

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 672 136**

51 Int. Cl.:

G16H 40/63	(2008.01)
G16H 10/60	(2008.01)
G16H 50/30	(2008.01)
A61M 5/00	(2006.01)
A61M 5/145	(2006.01)
A61M 31/00	(2006.01)
G06F 19/00	(2008.01)
H04L 29/08	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.05.2013 PCT/US2013/039808**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **14.11.2013 WO13169687**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.05.2013 E 13724673 (2)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.04.2018 EP 2846853**

54 Título: **Gestión de datos de inyección de medios de contraste**

30 Prioridad:

08.05.2012 US 201261644289 P
14.11.2012 US 201261726530 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.06.2018

73 Titular/es:

LIEBEL-FLARSHEIM COMPANY LLC (100.0%)
2111 East Galbraith Road
Cincinnati, OH 45237, US

72 Inventor/es:

ORTENZI, VERNON, D.;
POWERS, JOHN, EDWARD;
ZIEMBA, ROBERT, J.;
SOEST, RHONDA, J. y
POLLARD, PAMELA, J.

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 672 136 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Gestión de datos de inyección de medios de contraste

5 Referencia cruzada a solicitudes relacionadas

Esta solicitud de patente es una solicitud de patente no provisional de, y reivindica prioridad a, cada una de las siguientes solicitudes: 1) Solicitud de Patente Provisional de Estados Unidos pendiente con N.º 61/644.289, que se titula "CONTRAST MEDIA INJECTION DATA MANAGEMENT" y que se presentó el 8 de mayo de 2012; y 2) la Solicitud de Patente Provisional de Estados Unidos pendiente con N.º de serie 61/726.530, que se titula "CONTRAST MEDIA INJECTION DATA MANAGEMENT", y que se presentó el 14 de noviembre de 2012.

Campo de la invención

15 La presente invención se refiere en general al campo de medios/agentes de contraste y, más particularmente, a gestionar datos de inyección/administración de medios de contraste.

Antecedentes

20 El documento WO2010/102069 desvela un método para convertir mensajes comunicados entre dispositivos médicos y un sistema de información hospitalaria o clínica, que incluye recibir un mensaje de entrada desde un sistema de información hospitalaria que incluye registros médicos de paciente electrónicos, donde el contenido del mensaje de entrada está formateado de acuerdo con un primer conjunto de reglas de formateo permitidas bajo un protocolo médico de comunicación electrónica. El método puede incluir adicionalmente comparar el mensaje de entrada a un conjunto de reglas de transformación y generar un mensaje de salida, donde el contenido del mensaje de salida se vuelve a formatear de acuerdo con un segundo conjunto de reglas de formateo permitidas bajo el protocolo médico de comunicación electrónica. Las reglas de transformación pueden controlar el re-formateo del contenido del mensaje de salida para cumplir con el segundo conjunto de reglas de formateo. El método puede incluir también emitir el mensaje de salida a un dispositivo médico.

30 El documento WO2005/076810 desvela un sistema de método y aparato que permite que un operador controle un dispositivo de inyección y equipo de formación de imágenes desde una consola de control común. El dispositivo de inyección puede usarse para administrar un medio de contraste en un paciente de modo que el equipo de formación de imágenes pueda obtener imágenes internas del paciente. La invención puede incluir un sistema de inyección que puede combinarse con software y/o hardware que puede usarse para modificar una consola de control de formación de imágenes existente de modo que pueda usarse para operar tanto el dispositivo de inyección como el dispositivo de formación de imágenes. En una realización, la consola de control común puede acceder a protocolos almacenados que pueden contener parámetros operacionales para el dispositivo de inyección, el dispositivo de formación de imágenes, o ambos.

40 El documento WO2008/083313 desvela un sistema de tratamiento de paciente radiofarmacéutico integrado que incluye una plataforma de soporte de paciente con un aparato de estímulo de paciente asociado, un formador de imágenes próximo a la plataforma de soporte de paciente, un sistema de entrega de fluido radiofarmacéutico para infundir un fluido radiofarmacéutico en un paciente, un monitor de paciente para asociarse con un paciente, y un controlador de sistema integrado operativamente asociado con el aparato de estímulo de paciente, formador de imágenes, sistema de entrega de fluido radiofarmacéutico y monitor de paciente para controlar y coordinar sus operaciones. En el sistema de tratamiento de paciente puede estar incluido el sistema de entrega de fluido radiofarmacéutico que comprende un módulo de suministro de radionúclido, un módulo de procesamiento radiofarmacéutico, un módulo de control de calidad, un módulo de inyección de paciente y un controlador. Se desvela adicionalmente un sistema de manejo de fluido peligroso que incluye una estación de acoplamiento y un dispositivo de transporte de fluido peligroso adaptado para acoplarse de manera desmontable con la estación de acoplamiento. Diversos procedimientos médicos requieren que se inyecte uno o más fluidos médicos en un paciente. Por ejemplo, los procedimientos de formación de imágenes médicos a menudo implican la inyección de medios de contraste en un paciente, posiblemente junto con salino y/u otros fluidos, pueden usarse inyectores de potencia para estos tipos de inyecciones.

55 Un inyector de potencia generalmente incluye lo que se denomina comúnmente como un cabezal motorizado. Pueden montarse una o más jeringas en el cabezal motorizado de diversas maneras (por ejemplo, de manera desmontable; de carga trasera; de carga delantera; de carga lateral). Cada jeringa típicamente incluye lo que puede caracterizarse como un émbolo de jeringa, pistón o similares. Cada émbolo de la jeringa de este tipo está diseñado para hacer de interfaz con (por ejemplo, contactar y/o interconectar temporalmente con) un accionador de émbolo de jeringa apropiado que está incorporado en el cabezal motorizado, de manera que la operación del accionador de émbolo de jeringa hace avanzar axialmente el émbolo de la jeringa asociado hacia el interior y con relación a un cilindro de la jeringa. Un accionador de émbolo de jeringa típico está en forma de un pistón que está montado en un cable roscado o tornillo de accionamiento. La rotación del tornillo de accionamiento en una dirección rotacional hace

avanzar el pistón asociado en una dirección axial, mientras que la rotación del tornillo de accionamiento en la dirección rotacional opuesta hace avanzar el pistón asociado en la dirección axial opuesta.

La seguridad del paciente es por supuesto una preocupación primordial cuando se inyectan medios de contraste en un paciente. Una preocupación de seguridad de este tipo es si unos órganos del paciente pueden tolerar razonablemente el volumen y/o concentración propuestos de los medios de contraste (por ejemplo, cantidad y/o concentración de yodo en al menos ciertos medios de contraste de tomografía computarizada) a inyectarse. En este sentido, un riñón o riñones del paciente deberían estar funcionando a un nivel para eliminar los medios de contraste del flujo sanguíneo del paciente en una cierta cantidad de tiempo para evitar riesgos de salud indeseables (por ejemplo, dañar el riñón o riñones del paciente y/u otros órganos). Por ejemplo, las inyecciones de ciertas concentraciones y volúmenes de medios de contraste pueden impactar adversamente la salud de algunos pacientes debido a la función de su riñón comprometida.

Sumario

La presente invención proporciona un sistema médico que comprende: una red; una pluralidad de conjuntos de formación de imágenes, en el que cada dicho conjunto de formación de imágenes comprende un sistema de formación de imágenes; un sistema inyector de medios de contraste separado asociado con cada dicho conjunto de formación de imágenes, en el que cada dicho sistema inyector de medios de contraste está en dicha red y comprende un cabezal de inyección localizado en su correspondiente dicho conjunto de formación de imágenes; una pluralidad de salas de control, en el que cada dicha sala de control está asociada con al menos un dicho conjunto de formación de imágenes; un primer sistema de información médica en dicha red; un sistema de gestión de datos de inyección que comprende: un módulo de traducción de datos separado y una consola de sistema de gestión de datos (DMS) separada para cada dicho sistema inyector de medios de contraste, en el que cada dicha consola de DMS comprende al menos un dispositivo de entrada de usuario y al menos una pantalla; y un servidor de sistema de gestión de datos (DMS); en el que dicho módulo de traducción de datos y dicha consola de DMS para cada dicho sistema inyector de medios de contraste, así como dicho servidor de DMS, están todos en dicha red; en el que cada dicho módulo de traducción de datos recibe datos de inyección desde su correspondiente dicho sistema inyector de medios de contraste, y comprende una primera unidad de conversión de datos para convertir al menos algunos de dichos datos de inyección de un formato de datos a otro formato de datos, y en el que cada dicho módulo de traducción de datos está configurado para enviar dichos datos de inyección a su correspondiente dicha consola de DMS; en el que cada dicha consola de DMS está configurada para compilar un registro de paciente de sistema de gestión de datos (DMS) que pertenece a un único procedimiento de inyección en un único paciente usando al menos un fluido médico y su correspondiente dicho sistema inyector de medios de contraste, en el que dicha consola de DMS está configurada adicionalmente para almacenar una pluralidad de dichos registros de paciente de DMS generados a partir de la ejecución de una pluralidad de procedimientos de inyección por su correspondiente dicho sistema inyector de medios de contraste, y en el que cada dicha consola de DMS está configurada para transmitir dichos registros de paciente de DMS seleccionados, que están actualmente almacenados en dicha consola de DMS, a dicho servidor de DMS; y en el que dicho servidor de DMS comprende una base de datos de registros de DMS que comprende una pluralidad de registros de paciente de DMS recibidos desde cada dicha consola de DMS; y en el que dicho servidor de DMS está configurado para transmitir dichos registros de paciente de DMS seleccionados, que están actualmente almacenados en dicho servidor de DMS, a dicho primer sistema de información médica. A continuación se encuentra una descripción de "aspectos" y "realizaciones", que pueden usarse con el sistema médico de la invención, definiéndose el alcance de la invención por las reivindicaciones adjuntas:

Un primer aspecto de la presente invención se realiza por un sistema inyector de medios de contraste que incluye un cabezal motorizado, una jeringa, un lector, y un módulo de evaluación de función renal. El cabezal motorizado incluye un alojamiento, un pistón de accionamiento motorizado, y un montaje de jeringa (por ejemplo, de cualquier tipo apropiado, por ejemplo, una placa frontal extraíble o un montaje de jeringa que está fijado de manera fija a (por ejemplo, integral con) el cabezal motorizado (por ejemplo, el alojamiento del mismo)). El pistón de accionamiento motorizado del cabezal motorizado está diseñado para moverse a lo largo de un eje, y al menos parte del pistón de accionamiento motorizado está localizado en el alojamiento. El montaje de jeringa del cabezal motorizado está diseñado para al menos sustancialmente inmovilizar un cilindro de la jeringa con relación al alojamiento del cabezal motorizado de manera que el pistón de accionamiento puede mover un émbolo de la jeringa en y con relación al cilindro de la jeringa.

La jeringa está instalada en el cabezal motorizado (por ejemplo, usando el montaje de jeringa) en el caso del primer aspecto, e incluye un dispositivo de almacenamiento de datos que almacena al menos primeros datos de función renal umbral. El lector puede comunicar con el dispositivo de almacenamiento de datos de la jeringa, por ejemplo para recuperar los primeros datos de función renal umbral para uso por el módulo de evaluación de función renal. En este sentido, el módulo de evaluación de función renal incluye lógica comparativa que está configurada para comparar los primeros datos de función renal umbral con datos de función renal en un paciente al que se va a realizar formación de imágenes.

Un número de perfeccionamientos de característica y características adicionales son aplicables al primer aspecto de la presente invención. Estos perfeccionamientos de característica y características adicionales pueden usarse

individualmente o en cualquier combinación en relación con el primer aspecto. Como tal, cada una de las siguientes características que se analizarán pueden usarse, aunque no se requiere que se usen, con cualquier otra característica o combinación de características del primer aspecto. El siguiente análisis puede aplicarse de manera separada al primer aspecto, hasta el inicio del análisis de un segundo aspecto de la presente invención.

5 El sistema inyector de medios de contraste puede utilizar uno o más dispositivos de entrada de datos de cualquier tipo apropiado (por ejemplo, un dispositivo de entrada de usuario). Uno o dispositivos de entrada de datos pueden incorporarse por el cabezal motorizado y/o una consola remota del sistema inyector de medios de contraste. Cualquier consola remota del sistema inyector de medios de contraste puede estar en comunicación con el cabezal motorizado, puede incluir un visor de consola remota, puede incluir al menos un dispositivo de entrada de datos, y/o puede estar en una localización diferente (por ejemplo, aislado de al menos alguna forma) del cabezal motorizado del sistema inyector de medios de contraste. Cualquier dispositivo de entrada de datos incorporado por el sistema inyector de medios de contraste puede adaptar la provisión de entrada (por ejemplo, entrada de usuario) al sistema inyector de medios de contraste para cualquier fin apropiado, incluyendo programar parámetros de inyección (por ejemplo, para definir un protocolo de inyección que tiene una o más fases, incluyendo cada fase parámetros de inyección tal como una cantidad de fluido a inyectarse y un caudal de inyección, así como posiblemente uno o más retardos de inyección (en ocasiones denominados como "retenciones" y/o "pausas"), cada una de las cuales puede ser de duración finita o infinita). El sistema inyector de medios de contraste podría adaptar también datos introducidos desde uno o más dispositivos de entrada de datos externos (es decir, que no son realmente parte del sistema inyector de medios de contraste), tal como uno o más dispositivos de entrada de datos asociados con equipo de formación de imágenes (por ejemplo, un escáner de CT o MR) u otras partes de una instalación médica. Un dispositivo de entrada de datos dado puede usarse para proporcionar cualquier dato apropiado para el sistema inyector de medios de contraste, por ejemplo datos de función renal en un paciente al que se va a realizar formación de imágenes y que pueden usarse por el módulo de evaluación de función renal como se analizará a continuación.

25 Uno o más dispositivos de entrada de datos que están disponibles para al menos comunicar con el sistema inyector de medios de contraste cada uno puede ser de cualquier tipo apropiado (por ejemplo, teclado, pantalla táctil, ratón, palanca de mando, bola de mando, y/o cualquier combinación de los mismos). Aunque puede proporcionarse cualquier entrada de usuario apropiada al sistema inyector de medios de contraste a través de un dispositivo de entrada de datos de este tipo, pueden introducirse manualmente datos de función renal de un paciente al que se va a realizar formación de imágenes al sistema inyector de medios de contraste por un usuario. El sistema inyector de medios de contraste puede incluir múltiples dispositivos de entrada de datos. En una realización, un dispositivo de entrada de datos está asociado con una consola remota asociada con el sistema inyector de medios de contraste (por ejemplo, ser parte de o estar al menos co-localizado con la consola remota en una sala de control que está separada/aislada de una sala de formación de imágenes que tiene el cabezal motorizado y equipo de formación de imágenes médico), mientras que otro dispositivo de entrada de datos está asociado con el cabezal motorizado (por ejemplo, en forma de un visor de pantalla táctil que está integrado con el cabezal motorizado).

40 Pueden obtenerse datos de función renal en un paciente al que se va a realizar formación de imágenes en conjunto con operación del sistema inyector de medios de contraste de cualquier manera apropiada y pueden comunicarse al sistema inyector de medios de contraste de cualquier manera apropiada. Pueden introducirse datos de función renal en un paciente al que se va a realizar formación de imágenes por un usuario al sistema inyector de medios de contraste de cualquier manera apropiada (por ejemplo, introduciendo manualmente datos que son representativos de una función renal del paciente; en forma de entrada de usuario). Pueden obtenerse datos de función renal en un paciente al que se va a realizar formación de imágenes desde una o más fuentes de datos que pueden estar en comunicación o pueden comunicar con el sistema inyector de medios de contraste, tal como un sistema de información hospitalaria (HIS), un sistema de información de radiología (RIS), sistema de archivo y comunicación de imágenes (PACS), otro sistema que almacena o tiene acceso a registros médicos electrónicos del paciente (EMR), o un módulo de ensayo de función renal.

50 El módulo de evaluación de función renal puede incluir (o, en algunas realizaciones, hace referencia a) lógica de avisos que está configurada para emitir un aviso para entrada de información de función renal con respecto a un paciente al que se va a realizar formación de imágenes (por ejemplo, manualmente por un usuario a través de un dispositivo de entrada de datos apropiado). La información de función renal que es el objeto del aviso pueden ser datos que son representativos de la función renal del paciente al que se va a realizar formación de imágenes (por ejemplo, tasa de filtración glomerular o "GFR", medición de creatinina sérica, o cualquier otro indicador de función renal apropiado). En una realización, se proporciona una primera entrada de usuario al sistema inyector de medios de contraste en forma de primeros datos de función renal de un primer paciente al que se va a realizar formación de imágenes, y el módulo de evaluación de función renal incluye lógica comparativa que está configurada para comparar los primeros datos de función renal del primer paciente con los primeros datos de función renal umbral. Tanto los primeros datos de función renal como los primeros datos de función renal umbral pueden ser de cualquier tipo apropiado siempre que los datos sean indicativos de la función renal de paciente (por ejemplo, GFR, medición de creatinina sérica). Por ejemplo, los primeros datos de función renal del primer paciente pueden expresarse en términos de una medición de GFR, y los primeros datos de función renal umbral a los que pueden compararse los primeros datos de función renal pueden estar también en términos de una GFR umbral o un intervalo aceptable de GFR. Como otro ejemplo, los primeros datos de función renal del primer paciente pueden expresarse en términos de

una medición de creatinina sérica, y los primeros datos de función renal umbral a los que pueden compararse los primeros datos de función renal pueden estar también en términos de un nivel de creatinina sérica umbral o un intervalo aceptable de creatinina sérica. Los primeros datos de función renal umbral pueden expresarse de cualquier manera apropiada (por ejemplo, en forma de un número de línea de base, de manera que los primeros datos de función renal deben ser al menos tan grandes como el número de línea de base o, en otra realización, no mayor que el número de línea de base; en forma de un intervalo, de manera que los primeros datos de función renal deben estar dentro de este intervalo).

Un aviso emitido para entrada de información de función renal de paciente puede presentarse en al menos un visor del sistema inyector de medios de contraste, por ejemplo en un visor asociado con (por ejemplo, incorporado por) el cabezal motorizado, en un visor de consola remota asociado con el sistema inyector de medios de contraste, o ambos. Un dispositivo de entrada de datos puede posibilitar que un usuario responda manualmente al aviso indicado por la información de función renal del paciente al que se va a realizar formación de imágenes. El aviso puede ser de cualquier formato apropiado, y puede solicitar la entrada de la información de función renal deseada de cualquier manera apropiada. Por ejemplo, el aviso puede ser en forma de una solicitud para que un usuario proporcione/introduzca la información de función renal al sistema inyector de medios de contraste (por ejemplo, para comparación con datos de función renal umbral). Cualquier dato que sea representativo de una función renal del paciente podría introducirse manualmente a través de un dispositivo de entrada de usuario.

El aviso puede ser simplemente en forma de una consulta dirigida para determinar si la función renal de un paciente al que se va a realizar formación de imágenes se ha determinado que es aceptable (por ejemplo, en relación con datos de función renal umbral). Es decir, puede ser de manera que un usuario debe simplemente confirmar que la función renal del paciente se ha comprobado y se ha determinado por el usuario (u otro personal apropiado) que cumple con datos de función renal umbral pertinentes (por ejemplo, una pregunta "sí/no" o "pasa/falla"). En otra realización, la lógica inmediata puede estar configurada para emitir un aviso (por ejemplo, visualizar visualmente un aviso a un usuario) que solicita que el usuario seleccione una respuesta desde una lista de respuestas visualizadas con respecto al paciente al que se va a realizar formación de imágenes en conjunto con la operación del sistema inyector de medios de contraste. En otra realización más, la lógica inmediata puede estar configurada para emitir un aviso (por ejemplo, visualizar visualmente un aviso a un usuario) que solicita que el usuario introduzca/rellene un campo de datos vacío mostrado en un visor del sistema con datos de función renal con respecto al paciente al que se va a realizar formación de imágenes en conjunto con la operación del sistema inyector de medios de contraste.

En una realización, el sistema inyector de medios de contraste puede evitarse que se opere para proporcionar una descarga de medios de contraste (por ejemplo, para no permitir la ejecución de un protocolo de inyección) basándose en la entrada de usuario proporcionada en relación con el aviso indicado. Por ejemplo, el sistema inyector de medios de contraste puede estar configurado de modo que el sistema de inyector se evita que se opere para proporcionar una descarga de medios de contraste (por ejemplo, donde al menos se hace avanzar un émbolo de la jeringa con relación al correspondiente cilindro de jeringa por el sistema inyector de medios de contraste) si los datos de función renal de paciente que se introducen por un usuario no cumplen con los primeros datos de función renal umbral. Como otro ejemplo, el sistema inyector de medios de contraste puede estar configurado de modo que el sistema de inyector se evita que se opere para proporcionar una descarga de medios de contraste si los datos de función renal de paciente que se introducen por un usuario no "pasan" una evaluación electrónica realizada por el módulo de evaluación de función renal, que tiene en cuenta los primeros datos de función renal umbral almacenados en el dispositivo de almacenamiento de datos de la jeringa cuando realiza la evaluación anteriormente descrita. El sistema inyector de medios de contraste puede estar configurado de manera que el sistema de inyector se evita que se opere para proporcionar una descarga de medios de contraste si el usuario no responde al aviso en absoluto, si el usuario responde en negativo a una solicitud para la verificación de que la función renal de un paciente al que se va a realizar formación de imágenes se ha determinado que es aceptable, o ambas. Los impedimentos anteriormente referenciados de la operación del sistema inyector de medios de contraste pueden incluir cosas tales como no permitir que el sistema de inyector "arme" o se "active" para ejecutar el protocolo de inyección programada. Adicionalmente o como alternativa, los impedimentos anteriormente referenciados de la operación del sistema inyector de medios de contraste pueden incluir cosas tales como no permitir que el usuario inicie (por ejemplo, "ejecute" o "empiece") el protocolo de inyección programada (por ejemplo, si se permite que el sistema se "arme"/"active" antes de una consulta con respecto a la función renal de paciente) y/o inyectar medios de contraste en el paciente manualmente usando uno o más controles manuales (por ejemplo, botones) del sistema de inyector.

El módulo de evaluación de función renal puede incluir uno o más procesadores. En una realización, uno o más procesadores del módulo de evaluación de función renal están localizados en y/o incorporados por el cabezal motorizado del sistema inyector de medios de contraste (por ejemplo, uno o más procesadores del módulo de evaluación de función renal pueden estar "a bordo" en relación con el cabezal motorizado del sistema inyector de medios de contraste). En otra realización, uno o más procesadores del módulo de evaluación de función renal están localizados en y/o incorporados por una consola remota asociada con el sistema inyector de medios de contraste. Al menos un procesador del módulo de evaluación de función renal (por ejemplo, un primer procesador) puede programarse: 1) para emitir un aviso con respecto a la información de función renal para un paciente al que se va a realizar formación de imágenes; 2) para evitar que se opere el sistema inyector de medios de contraste para proporcionar una descarga de medios de contraste (por ejemplo, no permitir la ejecución de un protocolo de

inyección) si los datos de función renal en un paciente al que se va a realizar formación de imágenes no cumplen con primeros datos de función renal umbral (por ejemplo, no satisfacen o superan primeros datos de función renal umbral); 3) para emitir una alarma de cualquier tipo o tipos apropiados (por ejemplo, visual, audible) si los datos de función renal de paciente en un paciente al que se va a realizar formación de imágenes no cumplen con primeros datos de función renal umbral (por ejemplo, no satisfacen o superan primeros datos de función renal umbral); 4) para generar siguientes instrucciones de acción para que se tome al menos una acción si los datos de función renal en un paciente al que se va a realizar formación de imágenes no cumplen con primeros datos de función renal umbral (por ejemplo, no satisfacen o superan primeros datos de función renal umbral); y/o 5) cualquier combinación de dos o más de lo anterior.

Al menos una jeringa instalada en el cabezal motorizado puede incluir medios de contraste (por ejemplo, medios de contraste de CT o MR), y los primeros datos de función renal umbral almacenados en el dispositivo de almacenamiento de datos de la jeringa pueden hacer referencia unos datos de función renal umbral de los correspondientes medios de contraste en la jeringa. Cualquier otra información apropiada puede almacenarse en el dispositivo de almacenamiento de datos de la jeringa, por ejemplo el tipo (por ejemplo, identidad, composición química, principio activo) de medios de contraste en la jeringa, la concentración (por ejemplo, contenido de yodo y/o nivel de otro ingrediente) de los medios de contraste en la jeringa, el volumen de medios de contraste en la jeringa, umbral (por ejemplo, mínimo) datos de función renal para un paciente propuesto para recibir un volumen predefinido (por ejemplo, 5 ml, 10 ml, 15 ml, 20 ml, 25 ml, 30 ml, 35 ml, 40 ml, 45 ml, 50 ml, 55 ml, 60 ml, 65 ml, 70 ml, 75 ml, 80 ml, 85 ml, 90 ml, 95 ml, 100 ml, 105 ml, 110 ml, 115 ml, 120 ml, 125 ml, 130 ml, 135 ml, 140 ml, 145 ml, 150 ml, cualquiera de los cuales puede o puede no ser el volumen completo de medios de contraste en la jeringa) o el volumen completo de medios de contraste en la jeringa, o cualquier combinación de los mismos.

El lector asociado con el sistema inyector de medios de contraste en el caso del primer aspecto puede ser de cualquier tipo apropiado, puede incorporarse de cualquier manera apropiada por el sistema inyector de medios de contraste (por ejemplo, en el cabezal motorizado, por ejemplo donde al menos parte de este lector puede incorporarse por el montaje de jeringa del cabezal motorizado), puede estar configurado para comunicar con el dispositivo de almacenamiento de datos de la jeringa de cualquier manera apropiada (por ejemplo, para leer/recuperar datos almacenados en el dispositivo de almacenamiento de datos de la jeringa), o cualquier combinación de los mismos. En una realización, el dispositivo de almacenamiento de datos de la jeringa está en forma de una etiqueta o etiquetas de datos de RF o RFID, y el lector está en forma de un dispositivo electromagnético (por ejemplo, una antena de RF) que está configurada para leer electromagnéticamente datos desde (y opcionalmente escribir datos en) la etiqueta o etiquetas de RF en la jeringa.

El sistema inyector de medios de contraste puede incluir un almacén de datos que incluye datos de función renal umbral para una pluralidad de tipos de medios de contraste (por ejemplo, para una pluralidad de diferentes agentes de contraste, donde la diferencia entre dos tipos de medios de contraste puede ser en forma de tener diferentes concentraciones de uno o más medios de contraste constituyentes). Los datos de función renal umbral para un tipo de medios de contraste particular pueden estar caracterizados como "datos de función renal umbral específicos de tipo de medios de contraste". Aunque cada tipo de medios de contraste puede estar asociado con una función renal umbral particular, uno o más tipos de medios de contraste podrían asociarse con la misma función renal umbral. Sin embargo, cada tipo de medios de contraste podría tener una función renal umbral diferente (por ejemplo, dependiendo del volumen y/o concentración de los medios de contraste en la jeringa). El almacén de datos puede ser de cualquier configuración apropiada para los fines de asociar un tipo de medios de contraste con datos de función renal umbral, por ejemplo, en forma de una tabla de correspondencia. En una realización, identificar el tipo de medios de contraste al sistema inyector de medios de contraste (por ejemplo, a través de un dispositivo de entrada de datos), y que se usará para una inyección (por ejemplo, inyectada en un paciente), da como resultado los correspondientes datos de función renal umbral que se recuperan automáticamente desde el almacén de datos (por ejemplo, una tabla de búsqueda) por el sistema inyector de medios de contraste. Debería apreciarse que un usuario podría también introducir manualmente los primeros datos de función renal umbral en el sistema inyector de medios de contraste (por ejemplo, a través de un dispositivo de entrada de usuario para la consola remota, por el inyector de potencia, o ambos).

Un segundo aspecto de la presente invención se realiza por un sistema inyector de medios de contraste que incluye un cabezal motorizado y un almacén de datos. El cabezal motorizado incluye un alojamiento, un pistón de accionamiento motorizado, y un montaje de jeringa (por ejemplo, de cualquier tipo apropiado, por ejemplo, una placa frontal o un montaje de jeringa que está fijado de manera fija a (por ejemplo, integral con) el cabezal motorizado (por ejemplo, el alojamiento del mismo)), el pistón de accionamiento motorizado del cabezal motorizado está diseñado para moverse a lo largo de un eje, y al menos parte del pistón de accionamiento motorizado está localizado en el alojamiento. El montaje de jeringa del cabezal motorizado está diseñado para al menos sustancialmente inmovilizar un cilindro de una jeringa con relación al alojamiento del cabezal motorizado de manera que el pistón de accionamiento puede mover un émbolo de esta jeringa en y con relación al cilindro de la jeringa. El almacén de datos del sistema de inyector incluye una pluralidad de tipos de medios de contraste y su correspondiente función renal umbral.

Un número de perfeccionamientos de característica y características adicionales son aplicables al segundo aspecto de la presente invención. Estos perfeccionamientos de característica y características adicionales pueden usarse individualmente o en cualquier combinación en relación con el segundo aspecto. Como tal, cada una de las siguientes características que se analizarán pueden usarse, aunque no se requiere que se usen, con cualquier otra característica o combinación de características del segundo aspecto. El siguiente análisis es aplicable al segundo aspecto, hasta el inicio del análisis de un tercer aspecto de la presente invención. Inicialmente, cada característica expuesta en relación con el primer aspecto puede utilizarse por este segundo aspecto, y viceversa.

La función renal umbral o datos de función renal umbral para un tipo de medios de contraste particular (por ejemplo una función renal de paciente mínima requerida/sugerida para administración segura de los correspondientes medios de contraste al paciente; un intervalo de funciones renales de paciente aceptable requerido/sugerido para administración segura de los correspondientes medios de contraste al paciente) puede estar caracterizada como una "función renal umbral específica de tipo de medios de contraste". Aunque cada tipo de medios de contraste puede estar asociado con una función renal umbral particular, uno o más tipos de medios de contraste podrían asociarse con la misma función renal umbral (el almacén de datos puede usar técnicas de almacenamiento de datos relacionales según se desee). Sin embargo, cada tipo de medios de contraste podría tener una función renal umbral diferente. El almacén de datos puede ser de cualquier configuración apropiada para los fines de asociar un tipo de medios de contraste con una función renal umbral, por ejemplo, en forma de una tabla de correspondencia. En una realización, identificar el tipo de medios de contraste al sistema inyector de medios de contraste (por ejemplo, a través de un dispositivo de entrada de datos; a través del lector analizado anteriormente en relación con el primer aspecto, que puede leer datos desde un dispositivo de almacenamiento de datos en una jeringa que identifica su tipo de medios de contraste al sistema inyector de medios de contraste), y que se usará para una inyección (por ejemplo, inyectado en un paciente), da como resultado la correspondiente función renal umbral que se recupera automáticamente desde el almacén de datos (por ejemplo, una tabla de búsqueda) por el sistema inyector de medios de contraste.

Un medio de almacenamiento legible por ordenador apropiado puede estar configurado para incluir el almacén de datos utilizado por este segundo aspecto. El almacén de datos puede incorporarse por el sistema inyector de medios de contraste de cualquier manera apropiada. Al menos parte del almacén de datos puede residir en el cabezal motorizado, en una consola remota del sistema inyector de medios de contraste, en uno o más componentes que son externos al sistema inyector de medios de contraste (por ejemplo, en un sistema de formación de imágenes; en un sistema de información hospitalaria (HIS); en un sistema de información de radiología (RIS); en un sistema de archivo y comunicación de imágenes (PACS), o cualquier combinación de los mismos).

Un tercer aspecto de la presente invención se refiere a controlar contenedores de medios de contraste. Considérese el caso donde hay un suministro de una pluralidad de contenedores de medios de contraste (por ejemplo, en una unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste). Una comprobación de función renal puede llevarse a cabo antes de liberar un contenedor de medios de contraste particular del suministro (por ejemplo, para uso posterior por un sistema inyector de medios de contraste para ejecutar un protocolo de inyección donde medios de contraste desde el contenedor de medios de contraste que se inyecta en un paciente).

Un número de perfeccionamientos de característica y características adicionales son aplicables al tercer aspecto de la presente invención. Estos perfeccionamientos de característica y características adicionales pueden usarse individualmente o en cualquier combinación en relación con el tercer aspecto. Como tal, cada una de las siguientes características que se analizarán pueden usarse, aunque no se requiere que se usen, con cualquier otra característica o combinación de características del tercer aspecto. El siguiente análisis es aplicable al tercer aspecto, hasta el inicio de un análisis de un cuarto aspecto de la presente invención. Inicialmente, el tercer aspecto puede usarse en conjunto con cada uno del primer y segundo aspectos. Además, el tercer aspecto puede implementarse de cualquier manera apropiada, incluyendo en forma de un sistema de gestión o dispensación de medios de contraste, así como en forma de gestionar la dispensación o liberación de un contenedor de medios de contraste para uso posterior en un procedimiento de inyección o similares.

El tercer aspecto puede implementarse en forma de un sistema de gestión o dispensación de medios de contraste. Un sistema de este tipo puede incluir una unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste de cualquier tamaño, forma, configuración y/o tipo apropiado (por ejemplo, al menos en general en forma de una máquina expendedora). Este sistema puede almacenar una pluralidad de contenedores de medios de contraste de cualquier tipo apropiado (por ejemplo, en forma de una jeringa, frasco, o vial). Cada contenedor de medios de contraste de este tiempo puede estar en una condición sellada mientras se almacena por el sistema de gestión de medios de contraste (por ejemplo, de manera que sus contenidos están aislados de su entorno circundante y/o de manera que sus contenidos permanecen estériles), y puede permanecer en esta condición sellada cuando se libera del suministro. El sistema puede implementar una comprobación de función renal antes de permitir que un contenedor de medios de contraste particular se retire de/dispense por el sistema. Por ejemplo, el sistema puede incorporar un dispositivo de entrada de datos de cualquier tipo apropiado y de cualquier manera apropiada. Dependiendo de los datos que se proporcionen al sistema de gestión de medios de contraste, un contenedor de medios de contraste puede o puede no dispensarse desde o liberarse por el sistema.

En una implementación del tercer aspecto, puede requerirse que un usuario proporcione entrada con respecto a si la función renal de un paciente al que se va a realizar formación de imágenes se ha determinado que es suficiente o no en relación con un tipo de medios de contraste particular que se solicita del suministro. Una respuesta positiva (por ejemplo, una confirmación por un usuario de que la función renal del paciente cumple con una función renal de paciente umbral sugerida/requerida para fomentar la administración segura de los medios de contraste) puede permitir que un contenedor de los medios de contraste deseados se dispense o libere del suministro. De otra manera, el tercer aspecto puede configurarse de manera que un contenedor de medios de contraste deseado no se libere del suministro (por ejemplo, en el caso donde la función renal del paciente no cumpla o supere una función renal de paciente umbral sugerida/requerida para fomentar la administración segura de los medios de contraste).

En otra implementación del tercer aspecto, pueden introducirse los datos con respecto a la función renal de un paciente que ha de recibir los medios de contraste, así como datos con respecto al tipo de medios de contraste deseado para liberarse del suministro. Esto puede conllevar que un usuario introduzca manualmente los datos pertinentes (por ejemplo, introducir datos que son representativos de la función renal del paciente; introducir un identificador de paciente que permite que se recupere la función renal más actual del paciente desde una o más fuentes de datos (por ejemplo, utilizando un "sistema de información hospitalaria" o HIS); introducir la identificación del tipo deseado de medios de contraste), puede conllevar que un usuario realice una selección apropiada desde un menú desplegable, o similares. La función renal del paciente puede compararse con una función renal umbral del tipo de medios de contraste solicitado, y que puede identificarse a la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste de cualquier manera apropiada (por ejemplo, identificando un usuario el tipo de medios de contraste a la unidad, y teniendo la unidad que recuperar la función renal umbral desde el almacén de datos anteriormente analizado; introduciendo un usuario la función renal umbral a la unidad a través de un dispositivo de entrada de usuario). En el caso que la función renal de paciente introducida cumpla con la función renal umbral del tipo de medios de contraste solicitados (por ejemplo, satisfaga o supere esta función renal umbral), un contenedor del tipo de medios de contraste deseado puede liberarse del suministro. De otra manera, el tercer aspecto puede estar configurado de manera que un contenedor del tipo de medios deseado de contraste no se liberará del suministro.

La pluralidad de contenedores de medios de contraste que definen el suministro para el sistema de gestión de medios de contraste pueden ser de cualquier tipo apropiado. En una realización, el sistema de gestión de medios de contraste almacena una pluralidad de jeringas precargadas (jeringas que se han rellenado o cargado por un suministrador, y que se han de transportar finalmente a un usuario final o instalación de uso final; las jeringas precargadas no se cargan con medios de contraste por un usuario final o una instalación de uso final) que pueden liberarse desde el sistema de gestión de medios de contraste únicamente en respuesta a una salida desde el módulo de evaluación de función renal. Después de liberarse desde el sistema de gestión de medios de contraste (y aún en una condición sellada), un contenedor de medios de contraste dado puede a continuación usarse por un sistema inyector de medios de contraste, puede usarse para inyectar un paciente con medios de contraste, o ambos.

Cada uno de la pluralidad de contenedores de medios de contraste puede incluir un dispositivo de almacenamiento de datos de cualquier tipo apropiado (por ejemplo, una etiqueta de RF). Puede almacenarse cualquier información apropiada en cualquier dispositivo de almacenamiento de datos utilizado por cualquiera de los contenedores de medios de contraste. Un identificador de tipo de medios de contraste puede almacenarse en un dispositivo de almacenamiento de datos para un contenedor de medios de contraste, los datos de función renal umbral pueden almacenarse en un dispositivo de almacenamiento de datos para una jeringa y hace referencia a los medios de contraste en el contenedor de medios de contraste, o similares. El sistema de gestión de medios de contraste puede incluir un lector de cualquier tipo apropiado para obtener información desde el dispositivo de almacenamiento de datos de cada contenedor de medios de contraste en su suministro.

Los datos de función renal umbral asociados con medios de contraste en cada contenedor de medios de contraste para el sistema de gestión de medios de contraste pueden recuperarse de cualquier manera apropiada. Como se ha indicado anteriormente, los datos de función renal umbral pueden recuperarse desde un dispositivo de almacenamiento de datos asociado con un contenedor de medios de contraste particular. Otra opción es recuperar los datos de tipo de medios de contraste desde un dispositivo de almacenamiento de datos asociado con un contenedor de medios de contraste particular, y a partir de esta información recuperar correspondientes datos de función renal umbral de cualquier manera apropiada (por ejemplo, mediante una comunicación por el sistema de gestión de medios de contraste con un sistema de información hospitalaria (HIS), con un sistema de información de radiología (RIS), con un sistema de archivo y comunicación de imágenes (PACS), con otro alojamiento de sistema o que tiene acceso a registros médicos electrónicos (EMR), o similares; mediante entrada directa por un usuario).

El módulo de evaluación de función renal puede utilizar datos de función renal umbral para un contenedor de medios de contraste de un tipo de medios de contraste seleccionado para determinar si el contenedor de medios de contraste debería liberarse de su suministro. Uno o más dispositivos de entrada de datos pueden estar operativamente conectados con el módulo de evaluación de función renal. El módulo de evaluación de función renal puede incluir lógica comparativa que está configurada para comparar datos de función renal umbral con datos de función renal de paciente que se han introducido al sistema de gestión de medios de contraste para determinar si el

correspondiente contenedor de medios de contraste debería liberarse de su suministro (por ejemplo, para determinar si los datos de función renal en un paciente al que se va a realizar formación de imágenes cumple con los datos de función renal umbral de los medios de contraste a inyectarse en el paciente).

5 Un cuarto aspecto de la presente invención se realiza por un sistema de formación de imágenes médico que incluye una unidad de formación de imágenes (por ejemplo, escáner de CT que tiene una fuente de rayos x, o escáner de MRI que tiene un imán), donde la unidad de formación de imágenes incluye un módulo de evaluación de función renal.

10 Un número de perfeccionamientos de característica y características adicionales son aplicables al cuarto aspecto de la presente invención. Estos perfeccionamientos de característica y características adicionales pueden usarse individualmente o en cualquier combinación en relación con el cuarto aspecto. Como tal, cada una de las siguientes características que se analizarán pueden usarse, aunque no se requiere que se usen, con cualquier otra característica o combinación de características del cuarto aspecto.

15 El sistema de formación de imágenes puede utilizar uno o más dispositivos de entrada de datos de cualquier tipo apropiado (por ejemplo, un dispositivo de entrada de usuario). Por ejemplo, uno o dispositivos de entrada de datos pueden incorporarse por una consola remota del sistema de formación de imágenes. Cualquier consola remota del sistema de formación de imágenes puede incluir un visor de consola remota, puede incluir al menos un dispositivo de entrada de datos, y/o puede estar en una localización diferente (por ejemplo, aislado de al menos alguna forma) desde la unidad de formación de imágenes del sistema de formación de imágenes (por ejemplo, fuera de una sala de rayos x y/o de protección frente a RF que aloja la unidad de formación de imágenes). Cualquier dispositivo de entrada de datos incorporado por el sistema de formación de imágenes puede adaptar la provisión de entrada (por ejemplo, entrada de usuario) al sistema de formación de imágenes para cualquier fin apropiado, incluyendo programar parámetros de formación de imágenes apropiados. El sistema de formación de imágenes podría adaptar también entrada de datos desde uno o más dispositivos de entrada de datos externos (es decir, que no son realmente parte del sistema de formación de imágenes), tal como uno o más dispositivos de entrada de datos asociados con equipo de formación de imágenes (por ejemplo, un sistema inyector de medios de contraste), un módulo de ensayo de función renal, u otras partes de una instalación médica (por ejemplo, HIS, RIS, PACS, o cualquier otro sistema que aloje o que tenga acceso a EMR del paciente). Un dispositivo de entrada de datos dado puede usarse para proporcionar cualquier dato apropiado para el sistema de formación de imágenes, por ejemplo, datos de función renal en un paciente al que se va a realizar formación de imágenes y/o datos de función renal umbral (ambos de los cuales pueden usarse por el módulo de evaluación de función renal del sistema de formación de imágenes como se analizará a continuación).

35 El módulo de evaluación de función renal puede incluir (o, en algunas realizaciones, hace referencia a) lógica de avisos que está configurada para emitir un aviso para entrada de información de función renal con respecto a un paciente al que se va a realizar formación de imágenes (por ejemplo, manualmente por un usuario a través de un dispositivo de entrada de datos apropiado). La información de función renal que es el objeto del aviso pueden ser datos que son representativos de la función renal del paciente al que se va a realizar formación de imágenes (por ejemplo, tasa de filtración glomerular o "GFR", medición de creatinina sérica, o cualquier otro indicador de función renal apropiado). En una realización, se proporciona una primera entrada de usuario al sistema de formación de imágenes en forma de primeros datos de función renal de un primer paciente al que se va a realizar formación de imágenes, y el módulo de evaluación de función renal incluye lógica comparativa que está configurada para comparar los primeros datos de función renal del primer paciente con datos de función renal umbral. Tanto los primeros datos de función renal como los datos de función renal umbral pueden ser de cualquier tipo apropiado siempre que los datos sean indicativos de la función renal de paciente (por ejemplo, GFR, medición de creatinina sérica). Los datos de función renal umbral pueden expresarse de cualquier manera apropiada (por ejemplo, en forma de un número de línea de base, de manera que los primeros datos de función renal deben ser al menos tan grandes como el número de línea de base o, en otra realización, no mayores que el número de línea de base; en forma de un intervalo, de manera que los primeros datos de función renal deben estar dentro de este intervalo).

50 Un aviso emitido para entrada de información de función renal de paciente puede presentarse en al menos una pantalla del sistema de formación de imágenes, por ejemplo, en una pantalla asociada con (por ejemplo, incorporada por) una consola remota del sistema de formación de imágenes. Un dispositivo de entrada de datos puede posibilitar que un usuario responda manualmente al aviso indicado por la información de función renal del paciente al que se va a realizar formación de imágenes. El aviso puede ser de cualquier formato apropiado, y puede solicitar la entrada de la información de función renal deseada de cualquier manera apropiada. Por ejemplo, el aviso puede ser en forma de una solicitud para que un usuario para proporcione/introduzca la información de función renal al sistema de formación de imágenes (por ejemplo, para comparación con datos de función renal umbral). Cualquier dato que sea representativo de una función renal del paciente podría introducirse manualmente a través de un dispositivo de entrada de datos.

60 El aviso puede ser simplemente en forma de una consulta dirigida para determinar si la función renal de un paciente al que se va a realizar formación de imágenes se ha determinado que es aceptable (por ejemplo, en relación con datos de función renal umbral). Es decir, puede ser de manera que un usuario debe simplemente confirmar que la

función renal del paciente se ha comprobado y se ha determinado por el usuario (u otro personal apropiado) que cumple con datos de función renal umbral pertinentes (por ejemplo, una pregunta "sí/no" o "pasa/falla"). En otra realización, la lógica inmediata puede estar configurada para emitir un aviso (por ejemplo, visualizar de manera visual un aviso a un usuario) que solicita que el usuario seleccione una respuesta desde una lista de respuestas visualizadas con respecto al paciente al que se va a realizar formación de imágenes en conjunto con la operación del sistema de formación de imágenes. En otra realización más, la lógica inmediata puede estar configurada para emitir un aviso (por ejemplo, visualizar de manera visual un aviso a un usuario) que solicita que el usuario introduzca/rellene en un campo de datos vacío mostrado en una visualización del sistema con datos de función renal con respecto al paciente al que se va a realizar formación de imágenes en conjunto con la operación del sistema de formación de imágenes.

El sistema de formación de imágenes puede estar comunicativamente interconectado con un sistema inyector de medios de contraste (por ejemplo, mediante una interfaz de cableado permanente apropiada (por ejemplo, interfaz de CAN) o a través de una conexión inalámbrica apropiada). En tales realizaciones, el sistema inyector de medios de contraste puede evitarse que se opere para proporcionar una descarga de medios de contraste (por ejemplo, para no permitir la ejecución de un protocolo de inyección) basándose en la entrada de usuario introducida en el sistema de formación de imágenes en relación con el aviso indicado. Por ejemplo, el sistema de formación de imágenes puede estar configurado para evitar que el sistema de inyector se opere para proporcionar una descarga de medios de contraste (por ejemplo, donde al menos se hace avanzar el émbolo de la jeringa con relación a un correspondiente cilindro de la jeringa por el sistema inyector de medios de contraste) si los datos de función renal de paciente que se introducen por un usuario en el sistema de formación de imágenes no cumplen con los datos de función renal umbral pertinentes. Como otro ejemplo, el sistema de formación de imágenes puede estar configurado para evitar que el sistema de inyector se opere para proporcionar una descarga de medios de contraste si los datos de función renal de paciente que se introducen por un usuario no "pasan" una evaluación electrónica realizada por el módulo de evaluación de función renal, que puede tener en cuenta los datos de función renal umbral cuando se realiza la evaluación anteriormente descrita. El sistema de formación de imágenes puede estar configurado para evitar que el sistema de inyector se opere para proporcionar una descarga de medios de contraste si el usuario del sistema de formación de imágenes no responde al aviso en absoluto, si el usuario del sistema de formación de imágenes responde en negativo a una solicitud para verificación de que la función renal de un paciente al que se va a realizar formación de imágenes se ha determinado que es aceptable, o ambos. Los impedimentos anteriormente referenciados de la operación de sistema inyector de medios de contraste iniciada por el sistema de formación de imágenes pueden incluir cosas tales como no permitir que el sistema de inyector se "arme" o "active" para ejecutar un protocolo de inyección programada. Adicionalmente o como alternativa, los impedimentos anteriormente referenciados de la operación del sistema inyector de medios de contraste iniciada por el sistema de formación de imágenes pueden incluir cosas tales como no permitir la iniciación (por ejemplo, "ejecutar" o "iniciar") de un protocolo de inyección programada (por ejemplo, si el sistema de inyector está permitido que se "arme"/"posibilite" antes de una consulta con respecto a la función renal de paciente) y/o inyecte medios de contraste en el paciente manualmente usando uno o más controles manuales (por ejemplo, botones) del sistema de inyector.

El módulo de evaluación de función renal puede incluir lógica comparativa que está configurada para comparar datos de función renal umbral con datos de función renal en un paciente al que se va a realizar formación de imágenes. Los datos de función renal en un paciente al que se va a realizar formación de imágenes en conjunto con operación del sistema inyector de medios de contraste indicado pueden obtenerse de cualquier manera apropiada y pueden comunicarse al sistema de formación de imágenes de cualquier manera apropiada. Los datos de función renal en un paciente al que se va a realizar formación de imágenes pueden introducirse al sistema de formación de imágenes por un usuario de cualquier manera apropiada (por ejemplo, introducir datos manualmente que son representativos de una función renal del paciente; en forma de entrada de usuario). Los datos de función renal en un paciente al que se va a realizar formación de imágenes pueden obtenerse desde una o más fuentes de datos que pueden estar en comunicación o pueden comunicarse con el sistema de formación de imágenes, tal como un sistema de información hospitalaria (HIS), un sistema de información de radiología (RIS), sistema de archivo y comunicación de imágenes (PACS), otro sistema que almacena o tiene acceso a registros médicos electrónicos del paciente (EMR), o un módulo de ensayo de función renal.

Los datos de función renal umbral pueden hacer referencia a datos de función renal umbral de los medios de contraste a inyectarse en un paciente al que se va a realizar formación de imágenes, y pueden usarse por el módulo de evaluación de función renal para controlar si los medios de contraste deberían inyectarse en un paciente al que se va a realizar formación de imágenes. Los datos de función renal umbral pueden introducirse a la unidad de formación de imágenes desde cualquier fuente apropiada o combinación de fuentes. Los datos de función renal umbral pueden recuperarse desde un dispositivo de almacenamiento de datos asociado con una jeringa para usarse en un procedimiento de formación de imágenes, y que pueden a continuación transmitirse a la unidad de formación de imágenes de cualquier manera apropiada. Otra opción es recuperar los datos de tipo de medios de contraste desde un dispositivo de almacenamiento de datos asociado con al menos una jeringa para usarse en un procedimiento de formación de imágenes, y a partir de esta información recuperar correspondientes datos de función renal umbral de cualquier manera apropiada (por ejemplo, mediante una comunicación por el sistema de formación de imágenes con un sistema de información hospitalaria (HIS), con un sistema de información de radiología (RIS), con un sistema de archivo y comunicación de imágenes (PACS), con otro sistema que aloje o que tenga acceso a

registros médicos electrónicos (EMR), o similares). La información de función renal umbral podría proporcionarse también al sistema de formación de imágenes mediante entrada de usuario directa.

5 El sistema de formación de imágenes puede incluir una base de datos o almacén de datos que incluye datos de función renal umbral para una pluralidad de tipos de medios de contraste (por ejemplo, para una pluralidad de diferentes agentes de contraste, donde la diferencia entre dos tipos de medios de contraste puede ser en forma de tener diferentes concentraciones de uno o más constituyentes de medios de contraste). Los datos de función renal umbral para un tipo de medios de contraste particular pueden estar caracterizados como "datos de función renal umbral específicos de tipo de medios de contraste". Aunque cada tipo de medios de contraste puede estar asociado con una función renal umbral particular, uno o más tipos de medios de contraste podrían asociarse con la misma función renal umbral. Sin embargo, cada tipo de medios de contraste podría tener una función renal umbral diferente (por ejemplo, dependiendo del volumen y/o concentración de los medios de contraste en la jeringa). El almacén de datos puede ser de cualquier configuración apropiada para los fines de asociar un tipo de medios de contraste con datos de función renal umbral, por ejemplo, en forma de una tabla de correspondencia. En una realización, identificar el tipo de medios de contraste al sistema de formación de imágenes (por ejemplo, a través de un dispositivo de entrada de datos), y que se usará para una inyección (por ejemplo, inyectada en un paciente usando un sistema inyector de medios de contraste interconectado), da como resultado los correspondientes datos de función renal umbral que se recuperan automáticamente desde el almacén de datos (por ejemplo, una tabla de búsqueda) por el sistema de formación de imágenes. Debería apreciarse que un usuario podría también introducir manualmente los datos de función renal umbral en el sistema de formación de imágenes (por ejemplo, a través de un dispositivo de entrada de usuario para la consola remota).

Al menos una jeringa puede utilizarse por el sistema inyector de medios de contraste anteriormente indicado, y al menos una jeringa de este tipo puede incluir un dispositivo de almacenamiento de datos apropiado. Los datos de función renal umbral pueden almacenarse en el dispositivo de almacenamiento de datos de cualquier jeringa de este tipo y pueden hacer referencia a datos de función renal umbral para los medios de contraste contenidos en la jeringa. Cualquier otra información apropiada puede almacenarse en el dispositivo de almacenamiento de datos de la jeringa, por ejemplo el tipo (por ejemplo, identidad, composición química, principio activo) de medios de contraste en la jeringa, la concentración (por ejemplo, contenido de yodo y/o nivel de otro ingrediente) de los medios de contraste en la jeringa, el volumen de medios de contraste en la jeringa, datos de función renal umbral (por ejemplo, mínimo) para que un paciente propuesto reciba un volumen predefinido (por ejemplo, 5 ml, 10 ml, 15, ml, 20 ml, 25 ml, 30 ml, 35 ml, 40 ml, 45 ml, 50 ml, 55 ml, 60 ml, 65 ml, 70 ml, 75 ml, 80 ml, 85 ml, 90 ml, 95 ml, 100 ml, 105 ml, 110 ml, 115 ml, 120 ml, 125 ml, 130 ml, 135 ml, 140 ml, 145 ml, 150 ml, cualquiera de los cuales puede o puede no ser el volumen completo de medios de contraste en la jeringa) o el volumen completo de medios de contraste en la jeringa, o cualquier combinación de los mismos.

El módulo de evaluación de función renal utilizado por el cuarto aspecto puede incluir uno o más procesadores. Al menos un procesador del módulo de evaluación de función renal (por ejemplo, un primer procesador) puede programarse: 1) para emitir un aviso con respecto a la información de función renal para un paciente al que se va a realizar formación de imágenes; 2) evitar que un sistema inyector de medios de contraste interconectado se opere para proporcionar una descarga de medios de contraste (por ejemplo, no permitir la ejecución de un protocolo de inyección) si los datos de función renal en un paciente al que se va a realizar formación de imágenes no cumplen con datos de función renal umbral (por ejemplo, no satisfacen o superan los datos de función renal umbral); 3) para emitir una alarma de cualquier tipo o tipos apropiados (por ejemplo, visual, audible) si los datos de función renal de paciente en un paciente al que se va a realizar formación de imágenes no cumplen con datos de función renal umbral (por ejemplo, no satisfacen o superan los datos de función renal umbral); 4) para generar instrucciones de la siguiente acción para al menos una acción a tomarse si los datos de función renal en un paciente al que se va a realizar formación de imágenes no cumplen con datos de función renal umbral (por ejemplo, no satisfacen o superan primeros datos de función renal umbral); y/o 5) cualquier combinación de dos o más de lo anterior.

Un quinto aspecto de la presente invención se realiza por un sistema inyector de medios de contraste que incluye un cabezal motorizado, una primera consola (por ejemplo, una consola remota), un bus de comunicación de inyector compatible con CAN, y un sistema o módulo de gestión de datos de inyección. El cabezal motorizado incluye un alojamiento, un pistón de accionamiento motorizado, y un montaje de jeringa (por ejemplo, de cualquier tipo apropiado, por ejemplo, una placa frontal). El pistón de accionamiento motorizado del cabezal motorizado está diseñado para moverse a lo largo de un eje, donde al menos parte del pistón de accionamiento motorizado está localizado en el alojamiento. El montaje de jeringa del cabezal motorizado está diseñado para al menos sustancialmente inmovilizar un cilindro de la jeringa con relación al alojamiento del cabezal motorizado de manera que el pistón de accionamiento puede mover un émbolo de la jeringa en y con relación al cilindro de la jeringa. La primera consola del sistema inyector de medios de contraste está en comunicación con el cabezal motorizado, incluye un primer visor, y puede utilizarse por un usuario del sistema inyector de medios de contraste para programar parámetros de inyección (por ejemplo, para definir un protocolo de inyección que tiene una o más fases, incluyendo cada fase parámetros de inyección tal como una cantidad de fluido a inyectarse y un caudal de inyección, así como posiblemente uno o más retardos de inyección (en ocasiones denominados como "retenciones" y/o "pausas"), cada una de las cuales puede ser de duración finita o infinita). El módulo de gestión de datos de inyección puede incluir una primera unidad de conversión de datos. Esta primera unidad de conversión de datos está operativamente

interconectada con el bus de comunicación de inyector compatible con CAN, y está configurada para convertir datos compatibles con CAN desde el bus de comunicación de inyector compatible con CAN a datos compatibles con HL-7 (donde "HL-7" es "Nivel de Salud 7").

5 Un número de perfeccionamientos de característica y características adicionales son aplicables al quinto aspecto de la presente invención. Estos perfeccionamientos de característica y características adicionales pueden usarse individualmente o en cualquier combinación en relación con el quinto aspecto. Como tal, cada una de las siguientes características que se analizarán pueden usarse, aunque no se requiere que se usen, con cualquier otra característica o combinación de características del quinto aspecto. El siguiente análisis es aplicable al quinto aspecto, hasta el inicio del análisis de un sexto aspecto de la presente invención.

15 Los datos compatibles con CAN desde el bus de comunicación de inyector compatible con CAN pueden ser de cualquier versión de CAN apropiada. Los datos compatibles con HL-7 pueden ser de cualquier versión de HL-7 o "Nivel de Salud 7" apropiada (por ejemplo, versión 1.0, 2.0, o 3.0).

20 Los datos compatibles con CAN desde el bus de comunicación de inyector compatible con CAN pueden obtenerse para conversión por la primera unidad de conversión de datos de cualquier manera apropiada. Estos datos compatibles con CAN obtenidos pueden proporcionarse directamente a la primera unidad de conversión de datos para conversión desde un formato compatible con CAN a un formato compatible con HL-7. Otra opción es que estos datos compatibles con CAN obtenidos se proporcionen indirectamente a la primera unidad de conversión de datos (por ejemplo, a través de una segunda unidad de conversión de datos analizada a continuación) para conversión desde un formato compatible con CAN a un formato compatible con HL-7.

25 La primera unidad de conversión de datos puede convertir datos compatibles con CAN desde el bus de comunicación de inyector compatible con CAN a datos compatibles con HL-7 de cualquier manera apropiada. Esta conversión puede estar caracterizada como convertir un objeto de datos dado en una norma al objeto y formato de datos apropiados en otra norma. La primera unidad de conversión de datos puede incorporarse por el sistema inyector de medios de contraste de cualquier manera apropiada para proporcionar la función de conversión indicada. Por ejemplo, la primera unidad de conversión de datos podría incorporarse por un subsistema existente del sistema inyector de medios de contraste, tal como un cabezal motorizado, una consola remota, o un bloque de alimentación. Otra opción sería que la primera unidad de conversión de datos fuera un subsistema completamente separado del sistema inyector de medios de contraste. Por ejemplo, la primera unidad de conversión de datos podría estar separada de, pero operativamente interconectada con, otro subsistema del sistema inyector de medios de contraste tal como un cabezal motorizado, consola remota, o un bloque de alimentación. En una realización, la primera unidad de conversión de datos es parte de o está asociada con un único sistema inyector de medios de contraste. En otra realización, la primera unidad de conversión de datos es parte de o está asociada con múltiples sistemas de inyector de medios de contraste. La primera unidad de conversión de datos puede ser parte de o estar asociada con cualquier número apropiado de sistemas de inyector de medios de contraste.

40 El sistema o módulo de gestión de datos de inyección puede incluir una segunda unidad de conversión de datos que está operativamente interconectada con el bus de comunicación de inyector compatible con CAN. Esta segunda unidad de conversión de datos puede estar configurada para convertir datos compatibles con CAN desde el bus de comunicación de inyector compatible con CAN desde un primer formato compatible con CAN (por ejemplo, CAN 2.0A) a un segundo formato compatible con CAN (por ejemplo, CiA 425). La primera y segunda unidades de conversión de datos pueden estar caracterizadas como que están conectadas en paralelo en una configuración. Por ejemplo, la primera unidad de conversión de datos puede convertir datos compatibles con CAN desde el primer formato compatible con CAN indicado a datos compatibles con HL-7, y la segunda unidad de conversión de datos puede convertir datos compatibles con CAN desde el primer formato compatible con CAN indicado al segundo formato compatible con CAN (por ejemplo, podría proporcionarse un flujo "paralelo" o alimentación de los mismos datos compatibles con CAN desde el bus de comunicación de inyector compatible con CAN a cada una de la primera unidad de conversión de datos y la segunda unidad de conversión de datos, incluyendo en una base simultánea).

55 La primera y segunda unidades de conversión de datos pueden estar caracterizadas como que están conectadas en serie en otra configuración. Por ejemplo, la primera unidad de conversión de datos puede convertir datos compatibles con CAN desde el segundo formato compatible con CAN indicado (por ejemplo, CiA 425) a datos compatibles con HL-7. Es decir, los datos compatibles con CAN (en un primer formato compatible con CAN) desde el bus de comunicación de inyector compatible con CAN pueden transmitirse a la segunda unidad de conversión de datos, que puede convertir a continuación estos datos compatibles con CAN desde el primer formato compatible con CAN (por ejemplo, CAN 2.0A) al segundo formato compatible con CAN (por ejemplo, CiA 425). Los datos compatibles con CAN en el segundo formato compatible con CAN pueden transmitirse a continuación al primer módulo de conversión de datos, que puede convertir a continuación estos datos compatibles con CAN desde el segundo formato compatible con CAN al formato compatible con HL-7. En un caso de este tipo, el bus de comunicación de inyector compatible con CAN puede estar caracterizado como estar indirectamente conectado con la primera unidad de conversión de datos (mediante la segunda unidad de conversión de datos).

65

El módulo de gestión de datos de inyección puede incluir una tercera unidad de conversión de datos que está operativamente interconectada con el bus de comunicación de inyector compatible con CAN. Esta tercera unidad de conversión de datos puede estar configurada para convertir datos compatibles con CAN desde el bus de comunicación de inyector compatible con CAN desde un primer formato compatible con CAN (por ejemplo, CAN 2.0A) a un formato compatible con PACS (por ejemplo, DICOM). La primera, segunda y tercera unidad de conversión de datos pueden estar caracterizadas como que están conectadas en paralelo en una configuración. Por ejemplo, la primera unidad de conversión de datos puede convertir datos compatibles con CAN desde el primer formato compatible con CAN indicado al formato compatible con HL-7, la segunda unidad de conversión de datos puede convertir datos compatibles con CAN desde el primer formato compatible con CAN indicado al segundo formato compatible con CAN, y la tercera unidad de conversión de datos puede convertir datos compatibles con CAN desde el primer formato compatible con CAN indicado a un formato compatible con PACS (por ejemplo, podría proporcionarse un flujo "paralelo" o alimentación de los mismos datos compatibles con CAN desde el bus de comunicación de inyector compatible con CAN a cada una de la primera, segunda y tercera unidades de conversión de datos, incluyendo en una base simultánea).

La segunda y tercera unidades de conversión de datos pueden estar caracterizadas como que están conectadas en serie en otra configuración (incluyendo donde el primer y tercer módulo de conversión de datos pueden estar caracterizados como estar aún conectados en paralelo). Por ejemplo, la tercera unidad de conversión de datos puede convertir datos compatibles con CAN desde el segundo formato compatible con CAN indicado (por ejemplo, CiA 425) a un formato compatible con PACS. Es decir, los datos compatibles con CAN (en un primer formato compatible con CAN) desde el bus de comunicación de inyector compatible con CAN pueden transmitirse a la segunda unidad de conversión de datos, que puede convertir a continuación estos datos compatibles con CAN desde el primer formato compatible con CAN (por ejemplo, CAN 2.0A) al segundo formato compatible con CAN (por ejemplo, CiA 425). Los datos compatibles con CAN en el segundo formato compatible con CAN pueden transmitirse a continuación a la tercera unidad de conversión de datos, que puede convertir a continuación estos datos compatibles con CAN desde el segundo formato compatible con CAN a un formato compatible con PACS. En un caso de este tipo, el bus de comunicación de inyector compatible con CAN puede estar caracterizado como que está indirectamente interconectado con la tercera unidad de conversión de datos (mediante la segunda unidad de conversión de datos).

Un sistema médico puede utilizar un sistema de formación de imágenes y un sistema de información médica, y el módulo de gestión de datos de inyección puede estar configurado para incluir la segunda unidad de conversión de datos anteriormente indicada. La primera unidad de conversión de datos puede estar operativamente interconectada con el sistema de información médica (por ejemplo, para proporcionar datos de administración de contraste o relacionados con la inyección desde el sistema inyector de medios de contraste al sistema de información médica en un formato compatible con HL-7). La segunda unidad de conversión de datos puede estar operativamente interconectada con el sistema de formación de imágenes (por ejemplo, para proporcionar datos de administración de contraste o relacionados con la inyección desde el sistema de inyección de medios de contraste al sistema de formación de imágenes, por ejemplo convirtiendo los datos de administración de contraste o relacionados con la inyección desde un formato compatible con CAN (por ejemplo, CAN 2.0A) a otro formato compatible con CAN (por ejemplo, CiA 425)).

El módulo de gestión de datos de inyección puede incluir el primer y segundo puertos de comunicación. El primer puerto de comunicación puede usarse para proporcionar datos convertidos desde el bus de comunicación de inyector compatible con CAN a un sistema de información médica operativamente interconectado con el módulo de gestión de datos de inyección (por ejemplo, los datos convertidos pueden emitirse desde la primera unidad de conversión de datos a través de un primer puerto de comunicación; los datos convertidos pueden emitirse desde la segunda unidad de conversión de datos a la primera unidad de conversión de datos a través de un primer puerto de comunicación, y los datos convertidos pueden emitirse desde la primera unidad de conversión de datos a través de otro primer puerto de comunicación). El segundo puerto de comunicación puede usarse para proporcionar datos convertidos desde el bus de comunicación de inyector compatible con CAN a un sistema de formación de imágenes operativamente interconectado con el módulo de gestión de datos de inyección.

La primera unidad de conversión de datos, cualquier segunda unidad de conversión de datos, y cualquier tercera unidad de conversión de datos pueden estar especializadas para un único sistema inyector de medios de contraste. La primera unidad de conversión de datos, cualquier segunda unidad de conversión de datos, y cualquier tercera unidad de conversión de datos pueden ser colectivamente parte de o estar asociadas con cualquier número apropiado de sistemas de inyector de medios de contraste.

El sistema inyector de medios de contraste puede incluir un primer alojamiento (por ejemplo, un bloque de alimentación). La segunda unidad de conversión de datos anteriormente indicada puede estar dispuesta en este primer alojamiento, y puede haber un enlace de comunicación (por ejemplo, un enlace de comunicación alámbrico, tal como un cable de comunicación apropiado) entre el primer alojamiento y un cabezal motorizado del sistema inyector de medios de contraste. En una primera comunicación, la primera y segunda unidades de conversión de datos están cada una dispuestas en el primer alojamiento indicado (por ejemplo, en el bloque de alimentación). El primer alojamiento en esta configuración puede incluir primer y segundo puertos de comunicación de cualquier tipo

apropiado (por ejemplo, en un lado fuera de este primer alojamiento), donde el primer puerto de comunicación está operativamente interconectado con la primera unidad de conversión de datos, y donde el segundo puerto de comunicación está operativamente interconectado con la segunda unidad de conversión de datos (por ejemplo, los datos convertidos pueden transmitirse desde la primera unidad de conversión de datos a través del primer puerto de comunicación; los datos convertidos pueden transmitirse desde la segunda unidad de conversión de datos a través del segundo puerto de comunicación). En el caso donde un sistema inyector de medios de contraste de esta primera configuración se utiliza por el sistema médico anteriormente indicado, la primera unidad de conversión de datos puede estar operativamente interconectada con el sistema de información médica a través del primer puerto de comunicación de este primer alojamiento, mientras que la segunda unidad de conversión de datos puede estar operativamente interconectada con el sistema de formación de imágenes a través del segundo puerto de comunicación de este primer alojamiento.

En otra configuración, la primera unidad de conversión de datos no está localizada en el primer alojamiento indicado (por ejemplo, un bloque de alimentación), sino que puede aún contener la segunda unidad de conversión de datos. La primera unidad de conversión de datos puede ser una unidad completamente separada del primer alojamiento. El primer alojamiento en esta configuración puede utilizar aún el primer y segundo puertos de comunicación de cualquier tipo apropiado (por ejemplo, en un lado de salida del primer alojamiento), donde cada uno del primer y segundo puertos de comunicación están operativamente interconectados con la segunda unidad de conversión de datos (por ejemplo, los datos convertidos pueden transmitirse desde la segunda unidad de conversión de datos a través de cada uno del primer y segundo puertos de comunicación). Puede haber un enlace de comunicación de cualquier tipo apropiado entre el primer puerto de comunicación (por ejemplo, en un lado de salida del primer alojamiento) y la primera unidad de conversión de datos (por ejemplo, un enlace de comunicación alámbrico, tal como un cable de comunicación apropiado). Es decir, la segunda unidad de conversión de datos puede estar operativamente interconectada con la primera unidad de conversión de datos a través del primer puerto de comunicación. En el caso donde un módulo de gestión de datos de inyección de esta segunda configuración se utiliza por un sistema médico, la primera unidad de conversión de datos puede estar operativamente interconectada con el sistema de información médica a través del primer puerto de comunicación de la segunda unidad de conversión de datos (ya que la segunda unidad de conversión de datos puede transmitir datos convertidos a la primera unidad de conversión de datos a través del primer puerto de comunicación, y la primera unidad de conversión de datos puede a continuación convertir adicionalmente estos datos para provisión a un sistema de información médica o similares), mientras que la segunda unidad de conversión de datos puede estar operativamente interconectada con el sistema de formación de imágenes a través del segundo puerto de comunicación de la segunda unidad de conversión de datos.

El primer y segundo puertos de comunicación del primer alojamiento en la segunda configuración anteriormente indicada puede cada uno recibir datos compatibles con CAN desde la segunda unidad de conversión de datos en un formato común compatible con CAN (por ejemplo, CiA 425). Es decir, los datos compatibles con CAN que se han convertido por la segunda unidad de conversión de datos pueden transmitirse a un sistema de formación de imágenes a través del segundo puerto de comunicación de la segunda unidad de conversión de datos, y también a la primera unidad de conversión de datos a través del primer puerto de comunicación de la segunda unidad de conversión de datos. La primera unidad de conversión de datos convertiría a continuación estos datos compatibles con CAN a datos compatibles con HL-7 (por ejemplo, para provisión posterior a un sistema de información médica a través de un primer puerto de comunicación de la primera unidad de conversión de datos).

El módulo de gestión de datos de inyección puede estar caracterizado como que incluye primer y segundo nodos de comunicación. En una primera realización: 1) el primer nodo de comunicación está operativamente interconectado con el bus de comunicación de inyector compatible con CAN (por ejemplo, directa o indirectamente a través del segundo módulo de conversión de datos anteriormente analizado); 2) únicamente se permite comunicación unidireccional entre el bus de comunicación de inyector compatible con CAN y el segundo nodo de comunicación a través del primer nodo de comunicación (por ejemplo, los datos compatibles con CAN pueden transmitirse desde el bus de comunicación de inyector compatible con CAN a la primera unidad de conversión de datos y a continuación finalmente a un sistema de información médica, pero los datos/comandos desde el sistema de información médica pueden no enviarse a través de la primera unidad de conversión de datos al bus de comunicación de inyector compatible con CAN a través del primer nodo de comunicación); y 3) el módulo de gestión de datos de inyección adapta comunicación bidireccional a través del segundo nodo de comunicación. En una segunda realización: 1) el primer nodo de comunicación está operativamente interconectado con el bus de comunicación de inyector compatible con CAN (por ejemplo directa o indirectamente a través de la segunda unidad de conversión de datos anteriormente analizada); y 2) el módulo de gestión de datos de inyección es de una configuración de transferencia de datos de tipo extracción en relación con el segundo nodo de comunicación en una tercera realización: 1) el primer nodo de comunicación está operativamente interconectado con el bus de comunicación de inyector compatible con CAN (por ejemplo directa o indirectamente a través de la segunda unidad de conversión de datos anteriormente analizada); y 2) el módulo de gestión de datos de inyección está configurado para emitir datos al segundo nodo de comunicación únicamente en respuesta a una solicitud de datos recibida por el módulo de gestión de datos de inyección a través del segundo nodo de comunicación. En cada una de estas tres realizaciones, los datos de administración de contraste o relacionados con la inyección pueden enviarse a la primera unidad de conversión de datos a través del primer nodo de comunicación, el módulo de gestión de datos de inyección puede recibir una

solicitud de datos de administración de contraste o relacionados con la inyección a través del segundo nodo de comunicación (por ejemplo, desde un sistema de información hospitalaria), y los datos convertidos por la primera unidad de conversión de datos pueden estar disponibles a través del segundo nodo de comunicación (por ejemplo, para provisión a un sistema de información hospitalaria).

5 Otra realización tiene el módulo de gestión de datos de inyección que está configurado de manera que: 1) el primer nodo de comunicación está operativamente interconectado con el bus de comunicación de inyector compatible con CAN (por ejemplo, directa o indirectamente a través de la segunda unidad de conversión de datos anteriormente analizada); y 2) el segundo nodo de comunicación está operativamente interconectado con un sistema de información médica de cualquier tipo apropiado (por ejemplo, un sistema de información hospitalaria; un sistema de registros médicos electrónicos). El módulo de gestión de datos de inyección puede estar caracterizado en este caso como que es de una configuración de tipo inserción la primera unidad de conversión de datos puede estar configurada para y/o permitir que se transmitan datos al sistema de información médica sin recibir en primer lugar una solicitud de datos desde el sistema de información médica. Otra caracterización es que el módulo de gestión de datos de inyección puede estar configurado para transmitir datos (convertidos previamente por el primer módulo de conversión de datos) al sistema de información médica en una base automatizada o programada. En cada uno de estos casos, pueden enviarse datos de administración de contraste o relacionados con la inyección al primer módulo de conversión de datos a través del primer nodo de comunicación, la primera unidad de conversión de datos puede a continuación traducir estos datos en un formato compatible con HL-7, y los datos compatibles con HL-7 pueden transmitirse a continuación finalmente desde el módulo de gestión de datos de inyección al sistema de información médica a través del segundo nodo de comunicación.

El módulo de gestión de datos de inyección puede ser también de una configuración inserción/extracción. El módulo de gestión de datos de inyección puede estar configurado para adaptar la transmisión de datos a un sistema de información médica en respuesta a recibir una solicitud de datos (por ejemplo, una transmisión de datos de tipo extracción). El módulo de gestión de datos de inyección puede estar también configurado para transmitir datos a un sistema de información médica en una base automatizada o programada (por ejemplo, una transmisión de datos de tipo inserción). Otra opción más es permitir que se transmitan datos desde el primer módulo de conversión de datos en respuesta una entrada de usuario al sistema inyector de medios de contraste (por ejemplo, iniciado manualmente).

Un sexto aspecto de la presente invención se realiza por un sistema médico que incluye un sistema inyector de medios de contraste, un sistema de formación de imágenes, una primera consola, una unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste, un sistema de información médica, y un sistema o módulo de gestión de datos de inyección. El sistema inyector de medios de contraste y sistema de formación de imágenes están operativamente interconectados. La primera consola está operativamente interconectada con al menos uno del sistema inyector de medios de contraste y el sistema de formación de imágenes, e incluye tanto un primer visor como un primer dispositivo de entrada de usuario. La unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste incluye una pluralidad de contenedores de medios de contraste que tienen medios de contraste en los mismos, y cada contenedor de medios de contraste de este tipo incorpora un dispositivo de almacenamiento de datos (por ejemplo, etiqueta de datos de RF; un código de barras). En este sentido, el sistema inyector de medios de contraste incluye un lector de datos que puede operarse para al menos leer datos desde un dispositivo de almacenamiento de datos de un contenedor de medios de contraste que tiene medios de contraste a usarse por el sistema inyector de medios de contraste. El módulo de gestión de datos de inyección incluye una primera unidad de conversión de datos. El módulo de gestión de datos de inyección está dispuesto entre el sistema de información médica y un bus de comunicación de inyector del sistema inyector de medios de contraste, y está operativamente interconectado con cada uno del sistema de información médica y el bus de comunicación de inyector.

Un séptimo aspecto de la presente invención se realiza por un sistema médico que incluye un sistema inyector de medios de contraste, un sistema de formación de imágenes, una primera consola, una unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste, al menos un módulo de evaluación de función renal, un sistema de información médica, y un sistema o módulo de gestión de datos de inyección. El sistema inyector de medios de contraste y sistema de formación de imágenes están operativamente interconectados. La primera consola está operativamente interconectada con al menos uno del sistema inyector de medios de contraste y el sistema de formación de imágenes, e incluye tanto un primer visor como un primer dispositivo de entrada de usuario. La unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste incluye una pluralidad de contenedores de medios de contraste que tienen medios de contraste en los mismos. El módulo de gestión de datos de inyección incluye una primera unidad de conversión de datos. El módulo de gestión de datos de inyección está dispuesto entre el sistema de información médica y un bus de comunicación de inyector del sistema inyector de medios de contraste, y está operativamente interconectado con cada uno del sistema de información médica y el bus de comunicación de inyector.

Un octavo aspecto de la presente invención se realiza por un sistema médico que incluye un sistema inyector de medios de contraste, una fuente de datos de medios de contraste, un sistema de formación de imágenes, una primera consola, un sistema de información médica, y un sistema o módulo de gestión de datos de inyección. El sistema inyector de medios de contraste y sistema de formación de imágenes están operativamente interconectados.

La primera consola está operativamente interconectada con al menos uno del sistema inyector de medios de contraste y el sistema de formación de imágenes, e incluye tanto un primer visor como un primer dispositivo de entrada de usuario. El módulo de gestión de datos de inyección está operativamente interconectado con cada uno del sistema inyector de medios de contraste y el sistema de información médica. El módulo de gestión de datos de inyección incluye al menos una unidad de conversión de datos (por ejemplo, una primera unidad de conversión de datos para convertir datos de inyección recibidos desde el sistema de inyector desde un formato compatible con CAN a un formato no compatible con CAN). El módulo de gestión de datos de inyección incluye adicionalmente al menos una interfaz de usuario y está configurado para visualizar datos de paciente (obtenidos por el módulo de gestión de datos de inyección desde el sistema de información médica), datos de medios de contraste (obtenidos por el módulo de gestión de datos de inyección desde la fuente de datos de medios de contraste), y datos de inyección de medios de contraste (obtenidos por el módulo de gestión de datos de inyección desde el sistema inyector de medios de contraste).

Un noveno aspecto de la presente invención se realiza por un sistema médico que incluye un sistema inyector de medios de contraste, un sistema de formación de imágenes, una primera consola, un sistema de información médica, y un sistema o módulo de gestión de datos de inyección. El sistema inyector de medios de contraste y sistema de formación de imágenes están operativamente interconectados. La primera consola está operativamente interconectada con al menos uno del sistema inyector de medios de contraste y el sistema de formación de imágenes, e incluye tanto un primer visor como un primer dispositivo de entrada de usuario. El módulo de gestión de datos de inyección está operativamente interconectado con cada uno del sistema de inyector y el sistema de información médica. El módulo de gestión de datos de inyección incluye al menos una unidad de conversión de datos (por ejemplo, una primera unidad de conversión de datos para convertir datos de inyección recibidos desde el sistema de inyector desde un formato compatible con CAN a un formato no compatible con CAN). El módulo de gestión de datos de inyección está configurado para almacenar una pluralidad de historiales de inyección, donde cada historial de inyección incluye datos de paciente, datos de medios de contraste, y datos de inyección de contraste. Los datos de medios de contraste y los datos de inyección de contraste cada uno pertenecen a un único procedimiento de inyección común ejecutado en un único paciente común.

Un décimo aspecto de la presente invención se realiza por un sistema médico que incluye un sistema inyector de medios de contraste, un sistema de formación de imágenes, una primera consola, un sistema de información médica, y un sistema o módulo de gestión de datos de inyección. El sistema inyector de medios de contraste y sistema de formación de imágenes están operativamente interconectados. La primera consola está operativamente interconectada con al menos uno del sistema inyector de medios de contraste y el sistema de formación de imágenes, e incluye tanto un primer visor como un primer dispositivo de entrada de usuario. El sistema de información médica incluye datos de paciente para una pluralidad de pacientes, donde los datos de paciente para cada paciente incluyen un ID de paciente. El módulo de gestión de datos de inyección está operativamente interconectado con cada uno del sistema de inyector y el sistema de información médica. El módulo de gestión de datos de inyección incluye al menos una unidad de conversión de datos (por ejemplo, una primera unidad de conversión de datos para convertir datos de inyección recibidos desde el sistema de inyector desde un formato compatible con CAN a un formato no compatible con CAN). El módulo de gestión de datos de inyección está configurado para comparar un ID de paciente (recuperado desde el sistema de información médica y para un paciente seleccionado) con otro ID de paciente que se introduce al módulo de gestión de datos de inyección.

Un undécimo aspecto de la presente invención se realiza por un sistema médico que incluye un sistema inyector de medios de contraste, un sistema de formación de imágenes, una primera consola, un sistema de información médica, y un sistema o módulo de gestión de datos de inyección. El sistema inyector de medios de contraste y sistema de formación de imágenes están operativamente interconectados. La primera consola está operativamente interconectada con al menos uno del sistema inyector de medios de contraste y el sistema de formación de imágenes, e incluye tanto un primer visor como un primer dispositivo de entrada de usuario. El módulo de gestión de datos de inyección está operativamente interconectado con cada uno del sistema de inyector y el sistema de información médica. El módulo de gestión de datos de inyección incluye al menos una unidad de conversión de datos (por ejemplo, una primera unidad de conversión de datos para convertir datos de inyección recibidos desde el sistema de inyector desde un formato compatible con CAN a un formato no compatible con CAN). El módulo de gestión de datos de inyección incluye una estructura de datos, que a su vez incluye un campo de justificación de anulación de función renal de paciente.

Un número de perfeccionamientos de característica y características adicionales pueden aplicarse de manera separada a cada uno del octavo, noveno, décimo, y undécimo aspectos anteriormente indicados de la presente invención. Estos perfeccionamientos de característica y características adicionales pueden usarse individualmente o en cualquier combinación en relación con cada uno del octavo, noveno, décimo, y undécimo aspectos anteriormente indicados de la presente invención. Como tal, cada una de las siguientes características que se analizarán pueden usarse, aunque no se requiere que se usen, con cualquier otra característica o combinación de características de cada uno del octavo, noveno, décimo, y undécimo aspectos.

El sistema o módulo de gestión de datos de inyección puede incluir al menos una interfaz de usuario y puede estar configurado para visualizar datos de paciente (obtenidos por el módulo de gestión de datos de inyección desde el

sistema de información médica), datos de medios de contraste (obtenidos por el módulo de gestión de datos de inyección desde una fuente de datos de medios de contraste), y datos de inyección de medios de contraste (obtenidos por el módulo de gestión de datos de inyección desde el sistema inyector de medios de contraste). Datos representativos del paciente incluyen al menos uno de un ID de paciente, una edad de paciente, un género de paciente, un peso de paciente, una altura de paciente, una GFR de paciente, y una justificación de anulación de función renal de paciente (por ejemplo, una justificación para continuar con una inyección de contraste, a pesar de alguna "deficiencia" con una función renal del paciente). Los datos de medios de contraste pueden incluir al menos uno de datos de medios de contraste prescritos y datos de medios de contraste dispensados, por ejemplo al menos uno de un volumen de medios de contraste prescritos, una concentración de medios de contraste prescritos, un caudal de medios de contraste prescritos, un volumen de medios de contraste dispensados, una concentración de medios de contraste dispensados, un Código de Fármaco Nacional para los medios de contraste dispensados, una marca comercial de medios de contraste dispensados, un fabricante de medios de contraste dispensados, un número de lote de medios de contraste dispensados, una fecha de fabricación de medios de contraste dispensados, una composición de medios de contraste dispensados, y un principio funcional primario de medios de contraste dispensados. Los datos de inyección de medios de contraste representativos incluyen al menos uno de un volumen de medios de contraste administrados, una concentración de medios de contraste administrados, y un caudal de medios de contraste administrados.

El sistema médico puede incluir una fuente de datos de medios de contraste, que puede ser en forma de una unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste (por ejemplo, del tipo anteriormente tratado en relación con el sexto y séptimo aspectos de la presente invención). La unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste puede estar operativamente interconectada con el módulo de gestión de datos de inyección (por ejemplo, para al menos comunicación unidireccional entre los mismos). Los datos de medios de contraste podrían comunicarse desde la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste al módulo de gestión de datos de inyección.

La fuente de datos de medios de contraste anteriormente indicada puede incluir un dispositivo de almacenamiento de datos de cualquier tipo apropiado que se incorpora por un contenedor de medios de contraste de cualquier tipo apropiado. El dispositivo de almacenamiento de datos puede ser en forma de un código de barras (por ejemplo, dispuesto en la jeringa de medios de contraste), una etiqueta de RF o RFID (por ejemplo, dispuesta en la jeringa de medios de contraste), o similares. El sistema médico puede incluir un lector de datos de cualquier tipo apropiado que está operativamente interconectado con el módulo de gestión de datos de inyección. Una realización tiene el lector de datos en forma de un escáner de código de barras. Otra realización tiene el lector de datos en forma de un lector de RF o cualquier otro electromagnético apropiado. El lector de datos podría ser un componente independiente del sistema médico, o puede incorporarse por otro componente del sistema médico (tal como el sistema inyector de medios de contraste, donde el lector de datos podría incorporarse en un montaje de jeringa, o donde el lector de datos podría ser una unidad separada del sistema inyector de medios de contraste). En cualquier caso, el lector de datos puede leer datos de medios de contraste desde el dispositivo de almacenamiento de datos del contenedor de medios de contraste, y estos datos de medios de contraste pueden transmitirse al módulo de gestión de datos de inyección (por ejemplo, directamente desde el lector de datos; por el lector de datos que proporciona los datos de medios de contraste al sistema de inyector, que pueden transmitirse a continuación los datos de medios de contraste al módulo de gestión de datos de inyección).

El sistema o módulo de gestión de datos de inyección puede estar configurado para almacenar una pluralidad de historiales de inyección. Cada historial de inyección puede incluir datos de paciente, datos de medios de contraste, y datos de inyección de contraste del tipo anteriormente descritos. Cada historial de inyección puede pertenecer a un único procedimiento de inyección ejecutado en un único paciente.

El sistema o módulo de gestión de datos de inyección puede incluir una unidad o módulo de procesamiento de datos y un sistema de almacenamiento de datos. Los historiales de inyección indicados puede almacenarse en el sistema de almacenamiento de datos. El módulo de procesamiento de datos puede estar operativamente interconectado con el sistema de almacenamiento de datos para facilitar el almacenamiento de historiales de inyección, para visualizar uno o más de los historiales de inyección almacenados, para generar informes con respecto a uno o más de los historiales de inyección almacenados, para transmitir uno o más de los historiales de inyección almacenados (por ejemplo, al sistema de información médica), y similares. El módulo de procesamiento de datos puede utilizar cualquier software de gestión de base de datos apropiado. Puede accederse a los historiales de inyección de cualquier manera apropiada usando cualquier software de escritura de informe apropiado.

El sistema o módulo de gestión de datos de inyección puede estar configurado para almacenar únicamente un número predeterminado de historiales de inyección (por ejemplo, 24 historiales de inyección). En una realización, únicamente se almacena un número predeterminado de la mayoría de historiales de inyección actuales en el módulo de gestión de datos de inyección (por ejemplo, el historial de inyección más antiguo almacenado en el módulo de gestión de datos de inyección puede borrarse cuando se añade un nuevo historial de inyección al módulo de gestión de datos de inyección). Todos los historiales de inyección almacenados en el módulo de gestión de datos de inyección pueden transmitirse como un lote al sistema de información médica. El módulo de gestión de datos de

inyección puede estar configurado para transmitir un número predeterminado de historiales de inyección como un lote al sistema de información médica.

5 El sistema de información médica puede almacenar datos de paciente para una pluralidad de pacientes, donde los datos de paciente para cada paciente incluyen un ID de paciente, los datos de paciente (incluyendo un ID de paciente) para un paciente seleccionado pueden recuperarse desde el sistema de información médica (por ejemplo, un sistema de información hospitalaria; un sistema de información de radiología) por el módulo de gestión de datos de inyección. El módulo de gestión de datos de inyección puede estar configurado para comparar (por ejemplo, usando lógica de validación de ID de paciente) el ID de paciente recuperado para el paciente seleccionado con otro
10 ID de paciente que se introduce al módulo de gestión de datos de inyección.

Los datos de ID de paciente pueden introducirse al sistema o módulo de gestión de datos de inyección desde dos fuentes diferentes. Un ID de paciente (un ID de paciente desde una fuente, por ejemplo recuperado desde el sistema de información médica) puede compararse con otro ID de paciente (un ID de paciente desde una fuente diferente)
15 por el módulo de gestión de datos de inyección (por ejemplo, usando lógica de validación de ID de paciente). Si los dos ID de paciente coinciden, el módulo de gestión de datos de inyección puede estar configurado para enviar una señal de validación de ID de paciente al sistema inyector de medios de contraste, que permitirá que se continúe la inyección de contraste del paciente. Puede requerirse que el sistema inyector de medios de contraste reciba una señal de validación de ID de paciente de este tipo desde el módulo de gestión de datos de inyección para que sea operable para ejecutar una inyección de medios de contraste para el paciente asociado.
20

Los datos de ID de paciente pueden introducirse al sistema o módulo de gestión de datos de inyección de cualquier manera apropiada para los fines de una validación de ID de paciente. Por ejemplo, el sistema médico podría incluir un lector de datos que puede conectarse operativamente con el módulo de gestión de datos de inyección, y que
25 puede recuperar un ID de paciente desde un dispositivo de almacenamiento de datos para introducir al módulo de gestión de datos de inyección. El lector de datos puede estar en forma de un escáner de código de barras. El ID de paciente puede almacenarse en un código de barras, por ejemplo un código de barras que está integrado con una pulsera llevada por el paciente. En cualquier caso, el módulo de gestión de datos de inyección puede estar configurado para requerir datos de ID de paciente desde dos fuentes diferentes, y para que haya una coincidencia,
30 antes de permitir que continúe un procedimiento de inyección.

El sistema o módulo de gestión de datos de inyección puede incluir una estructura de datos (por ejemplo, para almacenamiento de una pluralidad de historiales de inyección de acuerdo con lo anterior), que a su vez puede incluir un campo de justificación de anulación de función renal de paciente y/o requerir almacenamiento de datos de justificación de anulación de función renal de paciente para al menos ciertas circunstancias. Una función renal del paciente puede evaluarse antes de la ejecución de un procedimiento de inyección. Puede haber casos donde la función renal del paciente no cumple con una función renal umbral, pero donde, sin embargo, se realiza una decisión para que continúe con la inyección de medios de contraste. El módulo de gestión de datos de inyección puede almacenar una pluralidad de justificaciones de anulación de función renal de paciente normalizadas. Cualquiera de estas justificaciones de anulación de función renal de paciente puede seleccionarse (por ejemplo, a través de una interfaz de usuario del módulo de gestión de datos de inyección) para almacenamiento como parte de un historial de inyección para este paciente particular, si una función renal del paciente no cumple con una función renal umbral y si una justificación de anulación de función renal de paciente no se introduce al módulo de gestión de datos de inyección (por ejemplo, seleccionando desde una lista justificaciones de anulación de función renal de paciente almacenadas en el módulo de gestión de datos de inyección), el sistema médico puede estar configurado para no permitir que una inyección de contraste de este paciente continúe.
35
40
45

Un número de perfeccionamientos de característica y características adicionales pueden aplicarse de manera separada a cada uno del sexto, séptimo, octavo, noveno, décimo, y undécimo aspectos anteriormente indicados de la presente invención. Estos perfeccionamientos de característica y características adicionales pueden usarse individualmente o en cualquier combinación en relación con cada uno del sexto, séptimo, octavo, noveno, décimo, y undécimo aspectos anteriormente indicados de la presente invención. Como tal, cada una de las siguientes características que se analizarán pueden usarse, aunque no se requiere que se usen, con cualquier otra característica o combinación de características de cada uno del sexto, séptimo, octavo, noveno, décimo, y undécimos aspectos.
50
55

Puede utilizarse uno o más lectores de datos por el sistema inyector de medios de contraste, y puede incorporarse por el sistema inyector de medios de contraste de cualquier manera apropiada (por ejemplo, en un montaje de jeringa; como una unidad separada (por ejemplo, una varita) que está conectada de manera desmontable con otra porción del sistema inyector de medios de contraste). Un lector de datos de este tipo puede usarse para leer datos desde un dispositivo de almacenamiento de datos de cualquier tipo apropiado (por ejemplo, una etiqueta de datos en una jeringa u otro contenedor de medios de contraste; un código de barras en una pulsera de paciente; una etiqueta de datos en la placa de personal médico). El lector de datos puede ser en forma de un dispositivo electromagnético, tal como un lector de RFID.
60
65

La primera unidad de conversión de datos puede incorporarse por el sistema médico de cualquier manera apropiada. La primera unidad de conversión de datos podría incorporarse por el sistema inyector de medios de contraste de cualquier manera apropiada, por ejemplo de acuerdo con el quinto aspecto anteriormente indicado. Sin embargo, la primera unidad de conversión de datos podría incorporarse por el sistema médico para que esté físicamente separada de cada uno del sistema inyector de medios de contraste y el sistema de información médica. La primera unidad de conversión de datos puede estar configurada para comunicar en al menos una base unidireccional (mediante la conexión operativa) con cada uno del sistema de inyector y el sistema de información médica.

La primera unidad de conversión de datos puede estar configurada para convertir datos desde un primer formato (por ejemplo, un formato) a un segundo formato (por ejemplo, un formato diferente). Por ejemplo, la primera unidad de conversión de datos puede recibir datos en un primer formato (por ejemplo, directa o indirectamente desde el sistema inyector de medios de contraste, por ejemplo un bus de comunicación de inyector), y los datos transmitidos desde el primer módulo de conversión de datos pueden estar en un segundo formato (por ejemplo, para recepción por el sistema de información médica). En una realización, el primer formato es compatible con CAN (por ejemplo, CAN 2.0A; CiA 425), y el segundo formato es compatible con HL-7. En este sentido, cada uno del sexto, séptimo, octavo, noveno, décimo, y undécimo aspectos de la presente invención pueden incorporar la combinación de características requeridas por el quinto aspecto de la presente invención, así como cualquiera de los perfeccionamientos y características adicionales analizadas anteriormente en relación con el quinto aspecto.

El sistema o módulo de gestión de datos de inyección puede incluir una única unidad de conversión de datos (por ejemplo, una primera unidad de conversión de datos). Pueden utilizarse múltiples unidades de conversión de datos por el módulo de gestión de datos de inyección (por ejemplo, una primera unidad de conversión de datos, junto con al menos una de una segunda unidad de conversión de datos y una tercera unidad de conversión de datos). Una unidad de conversión de datos dada del módulo de gestión de datos de inyección puede convertir datos desde el sistema inyector de medios de contraste en un formato diferente, por ejemplo en un formato compatible con HL-7 o en un formato compatible con PACS (por ejemplo, DICOM). Los datos desde el sistema inyector de medios de contraste pueden estar en forma de datos compatibles con CAN. Una unidad de conversión de datos dada del módulo de gestión de datos de inyección puede convertir datos desde el sistema inyector de medios de contraste desde un formato compatible con CAN en un formato compatible con CAN diferente (por ejemplo, para provisión al sistema de formación de imágenes). Una unidad de conversión de datos dada del módulo de gestión de datos de inyección puede convertir datos, recibidos desde el sistema inyector de medios de contraste, desde un formato compatible con CAN a un formato compatible con HL-7 o un formato compatible con PACS (por ejemplo, DICOM). En el caso donde se utilizan múltiples unidades de conversión de datos por el módulo de gestión de datos de inyección, cada unidad de conversión de datos puede convertir datos en un formato diferente (por ejemplo, una unidad de conversión de datos puede convertir datos en un formato compatible con HL-7, y otra unidad de conversión de datos puede convertir datos en un formato compatible con PACS tal como DICOM). En una realización, el primer módulo de conversión de datos convierte datos desde un formato compatible con CAN a un formato no compatible con CAN (por ejemplo, HL-7 o DICOM).

El sistema médico puede incluir al menos un módulo de evaluación de función renal de paciente. Un módulo de evaluación de función renal de este tipo puede estar configurado para proporcionar al menos una comprobación de función renal de paciente al menos en algún punto en el tiempo anterior a inyectar medios de contraste en un paciente (o administrar medios de contraste a un paciente) usando el sistema inyector de medios de contraste, donde estos medios de contraste pueden haberse proporcionado o dispensado por una unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste. En una realización, un módulo de evaluación de función renal se incorpora por el sistema inyector de medios de contraste (por ejemplo, un primer módulo de evaluación de función renal). El primer módulo de evaluación de función renal puede estar configurado para proporcionar al menos una comprobación de función renal de paciente antes de que se opere el sistema inyector de medios de contraste para inyectar medios de contraste en un paciente (o administrar medios de contraste a un paciente). Como tal, el primer aspecto de la presente invención puede utilizarse por cada uno del sexto, séptimo, octavo, noveno, décimo, y undécimo aspectos. Además, el segundo aspecto de la presente invención puede utilizarse por cada uno del sexto, séptimo, octavo, noveno, décimo, y undécimo aspectos.

En una realización, un módulo de evaluación de función renal se incorpora por una unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste (por ejemplo, un segundo módulo de evaluación de función renal). Este segundo módulo de evaluación de función renal puede estar configurado para proporcionar al menos una comprobación de función renal de paciente antes de liberar ningún contenedor de medios de contraste desde la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste (por ejemplo, para uso por el sistema inyector de medios de contraste). Como tal, el tercer aspecto de la presente invención puede utilizarse por cada uno del sexto, séptimo, octavo, noveno, décimo, y undécimo aspectos.

El sistema médico puede incluir al menos un almacén de datos. Este almacén de datos puede almacenar una pluralidad de tipos de medios de contraste y una correspondiente función renal umbral para cada tipo de medios de contraste. Como tal, el segundo aspecto de la presente invención puede utilizarse por cada uno del sexto, séptimo, octavo, noveno, décimo, y undécimo aspectos.

- Un número de perfeccionamientos de característica y características adicionales pueden aplicarse de manera separada a cada uno del quinto, sexto, séptimo, octavo, noveno, décimo, y undécimo aspectos anteriormente indicados de la presente invención. Estos perfeccionamientos de característica y características adicionales pueden usarse individualmente o en cualquier combinación en relación con cada uno del quinto, sexto, séptimo, octavo, noveno, décimo, y undécimo aspectos indicados de la presente invención. Como tal, cada una de las siguientes características que se analizarán pueden usarse, aunque no se requiere que se usen, con cualquier otra característica o combinación de características de cada uno del quinto, sexto, séptimo, octavo, noveno, décimo, y undécimo aspectos.
- 5
- 10 Cualquier sistema de información médica descrito en relación con el quinto, sexto, séptimo, octavo, noveno, décimo, y/o undécimo aspectos puede ser de cualquier tipo y/o configuración apropiados. Por ejemplo, un sistema de información médica de este tipo podría ser en forma de un sistema de información hospitalaria o sanitaria (HIS), un sistema de información de radiología o radiológico (RIS), un sistema de información farmacéutico (PIS), un sistema de gestión hospitalaria (HMS), o similares. Cada sistema de información médica de este tipo puede incluir uno o más ordenadores, uno o más dispositivos de entrada de usuario/datos, uno o más dispositivos o sistemas de almacenamiento de datos, y similares, y puede estar dispuesto y/o distribuido de cualquier manera apropiada (por ejemplo, usando una o más redes de cualquier tipo apropiado, tal como una red de área local, la Internet, una red de área extensa, o cualquier combinación de los mismos).
- 15
- 20 Cualquier sistema médico que utiliza uno cualquiera o más del quinto, sexto, séptimo, octavo, noveno, décimo, y/o undécimo aspectos anteriormente indicados de la presente invención puede utilizar una estructura de datos que tiene una pluralidad de campos de datos. Esta estructura de datos puede residir en el módulo de gestión de datos de inyección. Los datos pueden almacenarse en cualquier estructura de datos de este tipo usando cualquier software de gestión de base de datos apropiado. Puede accederse a los datos almacenados en cualquier estructura de datos de este tipo de cualquier manera apropiada usando cualquier software de escritura de informes apropiado.
- 25
- 30 Un grupo de campos de datos perteneciendo los datos a una inyección particular de un paciente particular pueden estar caracterizados como un registro o un historial de inyección en la estructura de datos anteriormente indicada. Por ejemplo, un sistema de información médica puede utilizar una estructura de datos de este tipo. Campos de datos representativos para esta estructura de datos incluyen uno o más campos dirigidos a uno o más de lo siguiente: 1) información de paciente; 2) información de médico; 3) información de procedimiento de formación de imágenes; 4) información de medios de contraste prescritos (por ejemplo, información sobre medios de contraste que se han prescrito para inyección o administración a un paciente); 5) información de medios de contraste dispensados (por ejemplo, información sobre medios de contraste que se han proporcionado o dispensado por la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste para uso posterior por el sistema inyector de medios de contraste); 6) información de medios de contraste administrados (por ejemplo, información sobre medios de contraste que se han inyectado o administrado por el sistema inyector de medios de contraste); 7) la identidad del sistema inyector de medios de contraste usado para la inyección, la identidad del módulo de gestión de datos de inyección que proporcionó los datos, o ambos; y 8) el tiempo asociado con la iniciación de un procedimiento de inyección, el tiempo asociado con la finalización de un procedimiento de inyección, y/o el tiempo asociado con el registro de los datos. Los datos en cada uno de estos campos pueden vincularse de cualquier manera apropiada para definir un registro de datos para esta estructura de datos (por ejemplo, un registro de datos que tiene datos para uno o más de los campos de datos anteriormente indicados, y donde este registro de datos puede hacerse referencia también como un historial de inyección según se indica).
- 35
- 40
- 45 Los datos de medios de contraste prescritos (por ejemplo, el volumen de medios de contraste que se ha prescrito para inyección en un paciente; la concentración de los medios de contraste que se ha prescrito para inyección en un paciente; el caudal o caudales que se han prescrito para la inyección de medios de contraste en un paciente), datos de medios de contraste dispensados (por ejemplo, el volumen de medios de contraste que se ha dispensado desde la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste para inyección posterior en un paciente; la concentración de los medios de contraste que se ha dispensado desde el almacenamiento/dispensación de medios de contraste para posterior inyección en un paciente), y datos de medios de contraste administrados (por ejemplo, el volumen de medios de contraste que se inyectó realmente en o se administró a un paciente por el sistema inyector de medios de contraste; la concentración de los medios de contraste que se inyectó realmente en o se administró a un paciente por el sistema inyector de medios de contraste; el caudal o caudales que se inyectó realmente en o se administró a un paciente por el sistema inyector de medios de contraste) puede almacenarse en una estructura de datos del sistema médico. Los datos adicionales en los medios de contraste que se han prescrito, dispensado y/o administrado pueden almacenarse en la estructura de datos del sistema médico, incluyendo sin limitación la marca comercial de los medios de contraste, el fabricante de los medios de contraste, el número de lote de los medios de contraste, la fecha de caducidad de los medios de contraste, y la fecha de fabricación de los medios de contraste.
- 50
- 55 Los datos de medios de contraste prescritos, datos de medios de contraste dispensados, y datos de medios de contraste administrados descritos en el presente documento pueden estar caracterizados como datos de administración de contraste o relacionados con la inyección para fines de la presente invención. Los datos de medios de contraste prescritos, datos de medios de contraste dispensados y datos de medios de contraste administrados cada uno puede usarse para cualquier fin apropiado. Por ejemplo, los datos de medios de contraste prescritos, datos de medios de contraste dispensados y/o datos de medios de contraste administrados pueden utilizarse por registros
- 60
- 65

médicos electrónicos, sistemas de rastreo de inventario, sistemas de facturación médicos, sistemas de formación de imágenes, de farmacia, de laboratorio o de radiología, o similares.

Un sistema o módulo de gestión de datos de inyección puede utilizar al menos una unidad de conversión de datos (por ejemplo, la primera unidad de conversión de datos descrita). Un módulo de gestión de datos de inyección de este tipo puede o no incluir al menos una de una segunda unidad de conversión de datos y una tercera unidad de conversión de datos como se describe en el presente documento. Una o más unidades de conversión de datos del módulo de gestión de datos de inyección podrían estar dispuestas en un alojamiento común o en una única unidad. Una o más unidades de conversión de datos del módulo de gestión de datos de inyección podrían estar dispuestas en un alojamiento común o en una única unidad, una o más unidades de conversión de datos del módulo de gestión de datos de inyección podrían estar dispuestas en un alojamiento o unidad separada, o ambas.

El sistema o módulo de gestión de datos de inyección puede utilizar un módulo o unidad de procesamiento de datos. El módulo de procesamiento de datos podría estar dispuesto en una unidad común con una o más unidades de conversión de datos usadas por el módulo de gestión de datos de inyección (por ejemplo, localizadas en la misma carcasa externa). En este caso, uno o más procesadores podrían compartirse por el módulo de procesamiento de datos y al menos un módulo de conversión de datos que son parte de cualquier unidad común de este tipo, o el módulo de procesamiento de datos podría tener un procesador o procesadores especializados en relación con cada unidad de conversión de datos de este tipo. Cada unidad de conversión de datos que está dispuesta en una unidad común (por ejemplo localizada en la misma carcasa externa) podría tener un procesador o procesadores especializados, o uno o más procesadores podrían compartirse por la unidad de conversión de múltiples datos que son parte de una unidad común de este tipo. El módulo de procesamiento de datos podría estar dispuesto también en una unidad separada en relación con cada unidad de conversión de datos usada por el módulo de gestión de datos de inyección.

Uno o más procesadores pueden usarse por el sistema o módulo de gestión de datos de inyección (por ejemplo, su unidad o módulo de procesamiento de datos) para procesar solicitudes de datos de administración de contraste recibidas por el módulo de gestión de datos de inyección desde uno o más sistemas de información médicos (por ejemplo, HIS, RIS, un sistema de registros médicos electrónicos), para facilitar la transmisión de datos desde el módulo de gestión de datos de inyección a uno o más sistemas médicos, para almacenar información en el módulo de gestión de datos de inyección, o para cualquier otra funcionalidad proporcionada por el módulo de gestión de datos de inyección. Uno o más procesadores pueden usarse también por cada unidad de conversión de datos del módulo de gestión de datos de inyección para convertir datos de un formato a otro. Cualquier arquitectura de procesador apropiada puede usarse en relación con cualquier módulo de procesamiento de datos y cada unidad de conversión de datos que puede incorporarse por el módulo de gestión de datos de inyección.

El sistema o módulo de gestión de datos de inyección puede incluir un sistema de almacenamiento de datos apropiado de cualquier tipo o tipos apropiados y de cualquier arquitectura apropiada (por ejemplo, memoria de cualquier tipo o tipos apropiados; uno o más dispositivos de almacenamiento de datos) para retener uno o más historiales de inyección. Cada historial de inyección puede contener diversos tipos de datos sobre un procedimiento de inyección particular que se llevó a cabo en un paciente particular. Múltiples historiales de inyección pueden almacenarse por el módulo de gestión de datos de inyección. En una realización, se almacena un número predeterminado de la mayoría de los historiales de inyección actuales en el módulo de gestión de datos de inyección (por ejemplo, 24 historiales de inyección, o cualquier otro número apropiado de múltiples historiales de inyección, puede almacenarse por el módulo de gestión de datos de inyección). El módulo de gestión de datos de inyección puede usar una configuración de transmisión de datos de tipo inserción, una configuración de transmisión de datos de tipo extracción, o una configuración de transmisión de datos de tipo inserción/extracción (por ejemplo, en relación con la primera unidad de conversión de datos, en relación con cualquier segunda unidad de conversión de datos, y/o en relación con cualquier tercera unidad de conversión de datos). En una realización, el módulo de procesamiento de datos y el sistema de almacenamiento de datos están dispuestos en una unidad común. Los datos convertidos desde cada unidad de conversión de datos pueden transmitirse al sistema de almacenamiento de datos (si una unidad de conversión de datos dada está contenida en la misma unidad que el módulo de procesamiento de datos y el sistema de almacenamiento de datos, o si una unidad de conversión de datos dada está en una unidad físicamente separada del módulo de procesamiento de datos y el sistema de almacenamiento de datos). Uno o más sistemas de información médica pueden comunicar con el módulo de procesamiento de datos, incluyendo en relación con la transmisión de datos desde el sistema de almacenamiento de datos del módulo de gestión de datos de inyección a uno o más sistemas de información médica.

Una interfaz de usuario (por ejemplo, al menos un dispositivo de entrada de usuario de cualquier tipo apropiado, un visor, o ambos) puede estar operativamente interconectada con el sistema o módulo de gestión de datos de inyección para permitir que se transmitan datos desde el módulo de gestión de datos de inyección en respuesta una entrada de usuario (por ejemplo, una entrada manual al módulo de gestión de datos de inyección por un usuario). Una interfaz de usuario puede usarse para comunicar con el módulo de procesamiento de datos, el sistema de almacenamiento de datos, cada unidad de conversión de datos, o cualquier combinación de los mismos. El módulo de gestión de datos de inyección puede utilizar software para uso al convertir datos de un formato a otro, almacenar datos en el módulo de gestión de datos de inyección, transmitir datos desde el módulo de gestión de datos de

inyección, procesar solicitudes para datos, y/o comunicar con uno o más sistemas médicos (por ejemplo, un sistema de información médica). El módulo de gestión de datos de inyección puede incluir uno o más puertos de comunicación de cualquier tipo apropiado, incluyendo al menos un puerto de comunicación para permitir que se descarguen/instalen actualizaciones de software en el módulo de gestión de datos de inyección (por ejemplo, un puerto de Ethernet para permitir que se descarguen actualizaciones de software al módulo de gestión de datos de inyección desde la Internet). El módulo de gestión de datos de inyección podría usar un puerto de comunicación separado para comunicar con cada sistema de información médica del subsistema de un sistema médico. El módulo de gestión de datos de inyección podría tener un puerto de comunicación separado para cada formato de datos almacenado en su sistema de almacenamiento de datos (por ejemplo, un puerto de comunicación separado para datos compatibles con HL-7; un puerto de comunicación separado para datos compatibles con PACS; un puerto de comunicación separado para datos compatibles con CAN, por ejemplo para comunicaciones con un sistema de formación de imágenes).

Uno o más componentes del sistema o módulo de gestión de datos de inyección pueden tener una o más direcciones de IP asignadas. Cada componente del módulo de gestión de datos de inyección podría tener una dirección de IP especializada o direcciones de IP especializadas. Por ejemplo, la unidad o módulo de procesamiento de datos podría tener una dirección o direcciones de IP especializadas, y cada unidad de conversión de datos podría tener una dirección o direcciones de IP especializadas. El módulo de gestión de datos de inyección puede accederse localmente (por ejemplo, en una red interna a través de una o más interfaces de usuario del módulo de gestión de datos de inyección), remotamente (por ejemplo, desde un ordenador que no es parte de una red que incluye el módulo de gestión de datos de inyección, pero que puede conectarse operativamente con el módulo de gestión de datos de inyección), o ambas de cualquier manera apropiada.

En una realización, el sistema o módulo de gestión de datos de inyección anteriormente indicado se usa en conjunto con un único sistema inyector de medios de contraste. Un historial de inyección en un caso de este tipo podría configurarse para incluir cualquiera de un identificador apropiado para el sistema inyector de medios de contraste o un identificador apropiado para el módulo de gestión de datos de inyección. En otra realización, el módulo de gestión de datos de inyección anteriormente indicado se usa en conjunto con múltiples sistemas de inyector de medios de contraste. Un historial de inyección en un caso de este tipo podría incluir entonces tanto un identificador apropiado para el sistema inyector de medios de contraste que se usó para la inyección asociada, junto con un identificador apropiado para el módulo de gestión de datos de inyección que proporciona el historial de inyección asociado.

El sistema inyector de medios de contraste puede usarse en conjunto con un sistema de formación de imágenes. Un sistema de formación de imágenes de este tipo (por ejemplo, un escáner y una consola remota) puede usar cualquier tecnología de formación de imágenes apropiada (por ejemplo, tomografía computarizada o formación de imágenes de CT; formación de imágenes por resonancia magnética o MRI; tomografía computarizada por emisión de fotones únicos o formación de imágenes SPECT; tomografía de emisión de positrones o formación de imágenes PET; formación de imágenes por rayos X; formación de imágenes por angiografía; formación de imágenes óptica; formación de imágenes por ultrasonidos).

El sistema inyector de medios de contraste puede utilizar una primera consola (por ejemplo, una consola remota). La primera consola puede ser de cualquier tipo apropiado (por ejemplo, un ordenador de sobremesa; un ordenador portátil), y puede incluir uno o más visores o monitores, uno o más procesadores, uno o más dispositivos de entrada de datos o de usuario de cualquier tipo apropiado (por ejemplo, teclado, ratón, pantalla táctil, palanca de mando, bola de mando), memoria de cualquier tipo/configuración apropiada, uno o más dispositivos de almacenamiento de datos de cualquier tipo apropiado (por ejemplo, un disco duro, unidad flash), o cualquier combinación de los mismos. La primera consola puede estar localizada en una sala diferente (por ejemplo, una sala de control) que un cabezal motorizado del sistema inyector de medios de contraste (por ejemplo, una sala de formación de imágenes), aunque la primera consola podría estar localizada en la misma sala tal como un cabezal motorizado (por ejemplo, una sala de formación de imágenes). La primera consola puede estar operativamente interconectada únicamente con el cabezal motorizado, o la consola remota podría estar operativamente interconectada tanto con el cabezal motorizado como con un sistema de formación de imágenes. La primera consola en este caso podría ser una consola compartida para el sistema inyector de medios de contraste y el sistema de formación de imágenes, la primera consola podría ser realmente la consola para el sistema inyector de medios de contraste (pero configurada para comunicar con y/o controlar al menos ciertos aspectos del sistema de formación de imágenes), o la primera consola podría ser realmente la consola para el sistema de formación de imágenes (pero configurada para comunicar con y/o controlar al menos ciertos aspectos del sistema inyector de medios de contraste).

Un duodécimo aspecto de la presente invención (véase las reivindicaciones adjuntas) se realiza por un sistema médico que incluye una pluralidad de conjuntos de formación de imágenes y una pluralidad de salas de control, donde cada conjunto de formación de imágenes incluye un sistema de formación de imágenes de cualquier tipo apropiado. Un sistema inyector de medios de contraste separado está asociado con cada conjunto de formación de imágenes, e incluye un cabezal de inyección que está localizado en su correspondiente conjunto de formación de imágenes. Una sala de control dada puede estar asociada con cualquier número apropiado de conjuntos de formación de imágenes (por ejemplo, cada conjunto de formación de imágenes podría tener una sala de control especializada; una sala de control dada podría usarse por dos o más conjuntos de formación de imágenes).

5 El sistema médico del duodécimo aspecto incluye adicionalmente un sistema de gestión de datos de inyección que tiene un servidor de sistema de gestión de datos (DMS), junto con un módulo de traducción de datos separado y una consola de sistema de gestión de datos (DMS) separada para cada sistema inyector de medios de contraste (por ejemplo, cada sistema inyector de medios de contraste tiene un par de módulo de traducción de datos/consola de DMS especializado). Cada sistema inyector de medios de contraste, un primer sistema de información médica del sistema médico, cada módulo de traducción de datos, cada consola de DMS, y el servidor de DMS están todos en la red (por ejemplo, para permitir comunicación entre diferentes dispositivos/sistemas a través de la conexión de red).

10 Un número de perfeccionamientos de característica y características adicionales son aplicables al duodécimo aspecto de la presente invención. Estos perfeccionamientos de característica y características adicionales pueden usarse individualmente o en cualquier combinación en relación con el duodécimo aspecto. Como tal, cada una de las siguientes características que se analizarán pueden usarse, aunque no se requiere que se usen, con cualquier otra característica o combinación de características del duodécimo aspecto.

15 La red para el sistema médico puede incluir tanto una red de área local como una red de área extensa. En este caso, una pluralidad de los sistemas de inyector de medios de contraste y su correspondiente par de módulo de traducción de datos/consola de DMS desde el sistema de gestión de datos pueden estar en la red de área local, mientras que el servidor de DMS puede estar en la red de área extensa. El sistema médico podría incluir una pluralidad de facilidades, donde cada instalación se encuentra en su propia red de área local, y donde cada instalación incluye una pluralidad de los sistemas de inyector de medios de contraste y un correspondiente par de módulo de traducción de datos/consola de DMS desde el sistema de gestión de datos. Las diversas redes de área local podrían estar interconectadas por una red de área extensa, y de nuevo el servidor de DMS podría estar en una red de área extensa de este tipo.

25 Cada sistema inyector de medios de contraste puede incluir una consola remota, junto con el cabezal de inyección indicado. El cabezal de inyección para un sistema inyector de medios de contraste dado puede estar localizado en su conjunto de formación de imágenes, mientras que su correspondiente consola remota puede estar localizada en la sala de control para este conjunto de formación de imágenes. Aunque la consola de DMS y el módulo de traducción de datos para un sistema inyector de medios de contraste dado pueden estar incorporados en cualquier localización apropiada, en una realización la consola de DMS para un sistema inyector de medios de contraste dado está localizada en su correspondiente sala de control y el módulo de traducción de datos para este mismo sistema inyector de medios de contraste está localizado en su correspondiente conjunto de formación de imágenes.

35 El módulo de traducción de datos para cada sistema inyector de medios de contraste puede incluir una primera unidad de conversión de datos que está configurada para convertir datos de un formato de datos a un formato de datos diferente. Por ejemplo, cada módulo de traducción de datos puede recibir datos de inyección desde su correspondiente sistema inyector de medios de contraste a través de la red. La primera unidad de conversión de datos para cada sistema inyector de medios de contraste puede convertir datos desde un formato de datos compatible con CAN a un formato no compatible con CAN. En una realización, estos datos no compatibles con formato CAN son un formato de datos compatibles con formato HL-7. En una realización, estos datos no compatibles con formato CAN son un formato de datos compatible con DICOM.

45 El módulo de traducción de datos para cada sistema inyector de medios de contraste puede incluir al menos dos unidades de conversión de datos que están cada una configuradas para convertir datos de un formato de datos a un formato de datos diferente. La primera unidad de conversión de datos para cada sistema inyector de medios de contraste puede convertir datos desde un formato de datos compatible con CAN a un formato compatible con HL-7. Una segunda unidad de conversión de datos de cada módulo de traducción de datos puede convertir datos desde unos datos compatibles con formato CAN a unos datos compatibles con formato CAN diferente. Una tercera unidad de conversión de datos de cada módulo de traducción de datos puede convertir datos desde un formato de datos compatible con CAN a un formato de datos compatible con DICOM.

55 El módulo de traducción de datos para cada sistema inyector de medios de contraste puede estar configurado para enviar datos de inyección a través de la red a su correspondiente consola de DMS, donde estos datos de inyección se transmiten en primer lugar desde el sistema inyector de medios de contraste a su correspondiente módulo de traducción de datos a través de la red. Cada módulo de traducción de datos puede estar configurado para enviar todos los datos de inyección a su correspondiente consola de DMS después de que se haya completado el procedimiento de inyección. Los datos de inyección pueden incluir valores de inyección programada, valores de inyección administrada o conseguidos, o ambos.

60 La consola de DMS para cada sistema inyector de medios de contraste puede estar configurada para compilar un registro de paciente de sistema de gestión de datos (DMS) que pertenece a un único procedimiento de inyección en un único paciente, donde este procedimiento de inyección se ejecuta por su correspondiente sistema inyector de medios de contraste e inyecta uno o más fluidos médicos (secuencial, simultáneamente o ambas) en el paciente. Cada consola de DMS puede estar configurada para almacenar una pluralidad de registros de paciente de DMS que se generan de la ejecución de un correspondiente procedimiento de inyección en un paciente por su correspondiente sistema inyector de medios de contraste. Cada registro de paciente de DMS puede incluir datos de paciente, datos

de medios de inyección (por ejemplo, que corresponden con el fluido o fluidos médicos a inyectarse/realmente inyectados en el paciente en conjunto con un procedimiento de inyección dado, por ejemplo datos de medios de contraste, datos de medios salinos, o ambos), y los datos de inyección anteriormente indicados.

5 Los datos de paciente para un registro de paciente de DMS pueden obtenerse de cualquier manera apropiada. El sistema de gestión de datos de inyección puede obtener datos de paciente desde un sistema de información médica del sistema médico a través de la red (por ejemplo, HIS y/o RIS). El sistema de gestión de datos de inyección puede estar configurado para recuperar una lista de trabajo de paciente desde la red, y los datos de paciente pueden recuperarse desde esta lista de trabajo de paciente. En una realización, cada consola de DMS está configurada para
10 recuperar una lista de trabajo de DICOM (por ejemplo, desde un RIS) a través de la red, y para recuperar datos de paciente desde esta lista de trabajo.

El sistema médico puede incluir un primer lector de datos separado para cada sistema inyector de medios de contraste. Cada primer lector de datos puede estar configurado para comunicar directamente con el módulo de traducción de datos que está asociado con el mismo sistema inyector de medios de contraste. En una configuración
15 de este tipo, los datos obtenidos por el primer lector de datos no pasarían a través del correspondiente sistema inyector de medios de contraste para alcanzar el correspondiente módulo de traducción de datos. El primer lector de datos puede estar configurado para comunicación con su correspondiente módulo de traducción de datos distinto de mediante la red. En cualquier caso, el primer lector de datos para cada sistema inyector de medios de contraste
20 puede usarse para obtener datos con respecto al procedimiento de inyección a realizarse (o que se realiza) en un paciente, y para proporcionar el mismo al correspondiente módulo de traducción de datos.

El primer lector de datos (por ejemplo, un escáner de código de barras) puede usarse para obtener información de identificación de paciente. Un dispositivo de almacenamiento de datos de paciente puede estar asociado con un
25 paciente (por ejemplo, un código de barras que está integrado con una pulsera de paciente llevada por el paciente), y puede incluir primeros datos de ID de paciente. El primer lector de datos asociado con el sistema inyector de medios de contraste que se ha de usar para realizar un procedimiento de inyección en un paciente de este tipo puede estar configurado para leer los datos de ID de paciente del dispositivo de almacenamiento de datos de paciente, y adicionalmente puede estar configurado para transmitir los primeros datos de ID de paciente obtenidos al
30 correspondiente módulo de traducción de datos. Los primeros datos de ID de paciente pueden compararse por el sistema de gestión de datos de inyección con segundos datos de ID de paciente obtenidos desde otra fuente de datos (por ejemplo, desde una lista de trabajo accedida por la correspondiente consola de DMS), por ejemplo en relación con permitir que un registro de paciente de DMS se grabe en la correspondiente consola de DMS.

35 El primer lector de datos para cada sistema inyector de medios de contraste puede usarse para obtener datos de medios de inyección para inclusión en un registro de paciente de DMS para compilarse y almacenarse en la correspondiente consola de DMS. Un primer contenedor de medios de inyección que tiene un primer dispositivo de almacenamiento de datos puede utilizarse por el sistema inyector de medios de contraste para realizar un procedimiento de inyección en un paciente. Los datos de medios de inyección anteriormente indicados pueden estar
40 caracterizados como que pertenecen a medios de inyección en este primer contenedor de medios de inyección, y pueden almacenarse en el primer dispositivo de almacenamiento de datos para este primer contenedor de medios de inyección. Los datos de medios de inyección pueden leerse por el primer lector de datos desde el primer dispositivo de almacenamiento de datos para el primer contenedor de medios de inyección, y pueden transmitirse desde el primer lector de datos al correspondiente módulo de traducción de datos. Debería apreciarse que un dispositivo de almacenamiento de datos similar de este tipo podría asociarse con uno o más otros contenedores de
45 medios de inyección a usarse por el sistema inyector de medios de contraste para un procedimiento de inyección, y que podría leerse mediante el primer lector de datos.

Cada sistema inyector de medios de contraste puede incluir por sí mismo un segundo lector de datos (por ejemplo, la varita anteriormente indicada; un lector de RF incorporado por un montaje de jeringa del sistema inyector de
50 medios de contraste). Instalar el primer contenedor de medios de inyección anteriormente indicado en un sistema inyector de medios de contraste dado puede permitir a su correspondiente segundo lector de datos que lea datos de medios de inyección desde su correspondiente primer dispositivo de almacenamiento de datos. Estos datos de medios de inyección pueden transmitirse a continuación desde el sistema inyector de medios de contraste a su correspondiente módulo de traducción de datos. En una realización, el segundo lector de datos es en forma de un
55 lector de RF, y el primer dispositivo de almacenamiento de datos para el primer contenedor de medios de inyección es en forma de una etiqueta de datos de RF. Debería apreciarse que un dispositivo de almacenamiento de datos similar de este tipo podría asociarse con uno o más contenedores de medios de inyección a usarse por el sistema inyector de medios de contraste para un procedimiento de inyección, y que podrían leerse mediante el segundo
60 lector de datos. De acuerdo con la invención, la consola de DMS para cada sistema inyector de medios de contraste está configurada para transmitir registros de paciente de DMS (desde el almacenamiento en la consola de DMS) al servidor de DMS a través de la red. El servidor de DMS está configurado con una base de datos de registros de pacientes de DMS, donde se almacena una pluralidad de registros de pacientes de DMS desde cada consola de DMS. El servidor de DMS está configurado para transmitir registros de paciente de DMS seleccionados desde la base de datos de registros de pacientes de DMS del servidor de DMS al primer sistema de información médica a
65

través de la red también, incluyendo el primer sistema médico que está en forma de un sistema de información hospitalaria.

Un número de perfeccionamientos de característica y características adicionales pueden aplicarse de manera separada a cada uno de los aspectos anteriormente indicados de la presente invención. Estos perfeccionamientos de característica y características adicionales pueden usarse individualmente o en cualquier combinación en relación con cada uno de los aspectos anteriormente indicados. Cualquier característica de cualquier otro diverso aspecto de la presente invención que se pretende que esté limitado a un contexto "singular" o similares se expondrá claramente por términos tales como "únicamente", "único", "limitado a", o similares. Introduciendo simplemente una característica de acuerdo con la práctica de base de antecedentes aceptada no limita la correspondiente característica al singular (por ejemplo, indicar que un inyector de potencia incluye "una jeringa" en solitario no significa que el inyector de potencia incluya únicamente una única jeringa). Además, cualquier fallo al usar frases tales como "al menos uno" no limita tampoco la correspondiente característica al singular (por ejemplo, indicar que un inyector de potencia incluye "una jeringa" en solitario no significa que el inyector de potencia incluya únicamente una única jeringa). El uso de la frase "al menos en general" o similares en relación con una característica particular abarca la correspondiente característica y variaciones insustanciales de la misma (por ejemplo, indicar que un cilindro de la jeringa es al menos en general cilíndrico abarca que el cilindro de la jeringa sea cilíndrico). Finalmente, una referencia de una característica en conjunto con la frase "en una realización" no limita el uso de la característica a una única realización.

Cualquier módulo, protocolo, lógica o similares que pueda utilizarse por cualquiera de los diversos aspectos de la presente invención puede implementarse de cualquier manera apropiada, incluyendo sin limitación en cualquier software, firmware, o hardware apropiado usando una o más plataformas, usando uno o más procesadores, usando memoria de cualquier tipo apropiado, usando cualquier ordenador único de cualquier tipo apropiado o múltiples ordenadores de cualquier tipo apropiado e interconectados de cualquier manera apropiada, o cualquier combinación de los mismos. Cualquier módulo de este tipo, protocolo, lógica o similares puede implementarse en una única localización o en múltiples localizaciones que están interconectadas de cualquier manera apropiada (por ejemplo, mediante un tipo de red o combinación de redes).

Cualquier inyector de potencia que pueda utilizarse para proporcionar una descarga de fluido puede ser de cualquier tamaño, forma, configuración y/o tipo apropiado. Cualquier inyector de potencia de este tipo puede utilizar uno o más accionadores de émbolo de jeringas de cualquier tamaño, forma, configuración y/o tipo apropiado, donde cada uno de tal accionador de émbolo de jeringa puede realizar movimiento al menos bi-direccional (por ejemplo, un movimiento en una primera dirección para descargar fluido; un movimiento en una segunda dirección para adaptar una carga y/o extracción de fluido y/o para volver a una posición para una operación de descarga de fluido posterior), y donde cada accionador de émbolo de jeringa de este tipo puede interactuar con su correspondiente émbolo de la jeringa de cualquier manera apropiada (por ejemplo, por contacto mecánico; mediante un acoplamiento apropiado (mecánico o de otra manera)) para poder hacer avanzar el émbolo de la jeringa en al menos una dirección (por ejemplo, para descargar fluido). Cada accionador de émbolo de jeringa puede utilizar una o más fuentes de accionamiento de cualquier tamaño, forma, configuración y/o tipo apropiado. Pueden combinarse múltiples salidas de fuente de accionamiento de cualquier manera apropiada para hacer avanzar un único émbolo de jeringa en un tiempo dado. Una o más fuentes de accionamiento pueden estar especializadas a un único accionador de émbolo de jeringa, una o más fuentes de accionamiento pueden estar asociadas con múltiples accionadores de émbolo de jeringa (por ejemplo, incorporando una transmisión de clases para cambiar la salida de un émbolo de la jeringa a otro émbolo de la jeringa), o una combinación de los mismos. Formas de fuente de accionamiento representativas incluyen un motor eléctrico con escobillas o sin escobillas, un motor hidráulico, un motor neumático, un motor piezoeléctrico o un motor a pasos.

Cualquier inyector de potencia de este tipo puede usarse para cualquier aplicación apropiada donde se desea la entrega de uno o más fluidos médicos, incluyendo sin limitación cualquier aplicación de formación de imágenes médica (por ejemplo, tomografía computarizada o formación de imágenes de CT; formación de imágenes por resonancia magnética o MRI; tomografía computarizada por emisión de fotones únicos o formación de imágenes SPECT; tomografía de emisión de positrones o formación de imágenes PET; formación de imágenes por rayos X; formación de imágenes por angiografía; formación de imágenes óptica; formación de imágenes por ultrasonidos) y/o cualquier diagnóstico médico apropiado y/o aplicación terapéutica (por ejemplo, inyección de quimioterapia, gestión del dolor, etc.). Cualquier inyector de potencia de este tipo puede usarse en conjunto con cualquier componente o combinación de componentes, tal como un sistema de formación de imágenes apropiado (por ejemplo, un escáner de CT o MR). Por ejemplo, la información podría transportarse entre cualquier inyector de potencia de este tipo y uno o más otros componentes (por ejemplo, información de retardo de exploración, señal de inicio de inyección, caudal de inyección).

Cualquier número apropiado de jeringas puede utilizarse con cualquier inyector de potencia de este tipo de cualquier manera apropiada (por ejemplo, de manera desmontable; de carga frontal; de carga trasera; de carga lateral), cualquier fluido médico apropiado puede descargarse desde una jeringa dada de cualquier inyector de potencia de este tipo (por ejemplo, medios de contraste, fluido terapéutico, un radiofarmacéutico, salino, y cualquier combinación de los mismos), y cualquier fluido apropiado puede descargarse desde una configuración de inyector de potencia de

múltiples jeringas de cualquier manera apropiada (por ejemplo, secuencial, simultáneamente), o cualquier combinación de los mismos. En una realización, el fluido descargado desde una jeringa por la operación del inyector de potencia se dirige en un conducto (por ejemplo, conjunto de tuberías médicas), donde este conducto está interconectado de manera fluida con la jeringa de cualquier manera apropiada y dirige fluido a una localización deseada (por ejemplo, a un catéter que está insertado en un paciente para inyección). Múltiples jeringas pueden descargar en un conducto común (por ejemplo, para provisión a un único sitio de inyección), o una jeringa puede descargar en un conducto (por ejemplo, para provisión a un sitio de inyección), mientras que otra jeringa puede descargar en un conducto diferente (por ejemplo, para provisión a un sitio de inyección diferente). En una realización, cada jeringa incluye un cilindro de la jeringa y un émbolo que está dispuesto en y es movable con relación al cilindro de la jeringa. Este émbolo puede hacer de interfaz con el conjunto accionador de émbolo de jeringa del inyector de potencia de manera que el conjunto accionador de émbolo de jeringa puede hacer avanzar el émbolo en al menos una dirección, y posiblemente en dos direcciones opuestas diferentes.

Como se usa en el presente documento, la expresión "interconectado de manera desmontable" describe una relación entre componentes donde los componentes están interconectados aún reteniendo la capacidad de desmontarse entre sí donde, después de desmontarse, cada uno de los componentes permanece en una condición usable. Por ejemplo, "una jeringa de inyector de potencia que está interconectada de manera desmontable con un cabezal motorizado" describe una condición donde la jeringa de inyector de potencia está actualmente interconectada al cabezal motorizado de tal manera que permite que la jeringa de inyector de potencia se desmonte del cabezal motorizado. Adicionalmente, después de tal desmontaje, tanto la jeringa de inyector de potencia como el cabezal motorizado mantienen la capacidad de estar interconectados (por ejemplo, de manera desmontable) entre sí (u otro componente).

Breve descripción de las figuras

La Figura 1A es un diagrama esquemático de una realización de un inyector de potencia.

La Figura 1B es una vista en perspectiva de una realización de un inyector de potencia de doble cabezal montado en soporte portátil.

La Figura 1C es una vista en perspectiva parcialmente en despiece ampliada de un cabezal motorizado usado por el inyector de potencia de la Figura 1B.

La Figura 1D es un diagrama esquemático de una realización de un conjunto accionador de émbolo de jeringa usado por el inyector de potencia de la Figura 1B.

La Figura 2A es una vista en perspectiva de un cabezal de inyector de un inyector, que tiene una jeringa fijada a un área hacia delante del mismo.

La Figura 2B es una vista en perspectiva de una realización ejemplar de un montaje de jeringa en una condición ensamblada.

La Figura 2C es una vista en despiece del montaje de jeringa de la Figura 2B.

La Figura 3A es una vista en corte del montaje de jeringa de las Figuras 2B y 2C, que muestra particularmente un accionador del montaje de jeringa.

La Figura 3B es una vista en sección transversal, tomada a lo largo de la línea 3B-3B de la Figura 3A.

La Figura 4A es una vista en corte del montaje de jeringa de las Figuras 2B y 2C, que muestra particularmente el primer y segundo miembros móviles del montaje de jeringa en una posición abierta.

La Figura 4B es una vista en sección transversal, tomada a lo largo de la línea 4B-4B de la Figura 4A, y muestra un mecanismo de acoplamiento de un émbolo de jeringa situado en proximidad a un elemento de acoplamiento de émbolo de un pistón de accionamiento.

La Figura 5A es una vista en corte del montaje de jeringa de las Figuras 2B y 2C, que muestra particularmente el primer y segundo miembros móviles en una posición cerrada y que engancha una jeringa.

La Figura 5B es una vista en sección transversal, tomada a lo largo de la línea 5B-5B de la Figura 5A, y muestra el mecanismo de acoplamiento en el lado trasero del émbolo de la jeringa enganchado con el elemento de acoplamiento de émbolo del pistón de accionamiento.

La Figura 6 es un diagrama esquemático en perspectiva de una realización de un conjunto de pinza de jeringa de inyector de potencia que puede usarse por un montaje de jeringa de inyector de potencia (por ejemplo, las Figuras 2B y 2C), junto con una porción proximal de una jeringa de inyector de potencia representativa.

La Figura 7 es una vista en planta de una distribución de antena de RFID que puede utilizarse por el conjunto de pinza de jeringa de inyector de potencia de la Figura 6 (ilustrándose las superficies de extremo).

La Figura 8A es una vista en planta de otra distribución de antena de RFID que puede utilizarse por el conjunto de pinza de jeringa de inyector de potencia de la Figura 6 (ilustrándose la superficie interior).

La Figura 8B es una vista en planta de otra distribución de antena de RFID que puede utilizarse por el conjunto de pinza de jeringa de inyector de potencia de la Figura 6 (ilustrándose la superficie interior).

La Figura 9 es un diagrama esquemático de una opción para proporcionar potencia a una antena de RFID de un conjunto de pinza de jeringa de inyector de potencia, usando una patilla de pivote.

La Figura 10 es una vista esquemática de otra distribución de antena de RFID que puede utilizarse por el conjunto de pinza de jeringa de inyector de potencia de la Figura 6, junto con otra opción para proporcionar potencia a una antena de RFID.

La Figura 11 es un diagrama esquemático de una realización de un conjunto de formación de imágenes que incorpora funcionalidad de evaluación de función renal de paciente.

- La Figura 12 es un diagrama esquemático de una realización de un módulo de control que incorpora funcionalidad de evaluación de función renal y que puede usarse por uno o más componentes del conjunto de formación de imágenes de la Figura 11.
- 5 La Figura 13 es un diagrama esquemático de una realización de un protocolo que puede usarse por un módulo de evaluación de función renal del módulo de control de la Figura 12.
- La Figura 14 es un diagrama esquemático de otra realización de un protocolo que puede usarse por el módulo de evaluación de función renal del módulo de control de la Figura 12.
- La Figura 15 es un diagrama esquemático de una realización de una unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste que incorpora funcionalidad de evaluación de función renal.
- 10 La Figura 16 es una realización de un protocolo que puede usarse por la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste de la Figura 15 para los fines de determinar si un contenedor de medios de contraste debería liberarse de la unidad.
- La Figura 17 es otra realización de un protocolo que puede usarse por la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste de la Figura 15 para los fines de determinar si un contenedor de medios de contraste debería liberarse de la unidad.
- 15 La Figura 18A es una realización de un sistema médico que tiene un sistema o módulo de gestión de datos de inyección con conversión de formato de datos o capacidades de traducción.
- La Figura 18B es un diagrama esquemático de una realización representativa de un sistema o módulo de gestión de datos de inyección que tiene capacidades de conversión de formato de datos.
- 20 La Figura 18C es un diagrama esquemático de una realización representativa de un sistema o módulo de gestión de datos de inyección que tiene capacidades de conversión de formato de datos.
- La Figura 19 es un diagrama esquemático funcional de una realización de un módulo de traducción o conversión de datos que tiene múltiples unidades de conversión de datos.
- La Figura 20 es un diagrama esquemático funcional de una realización de un módulo de traducción o conversión de datos que tiene múltiples unidades de conversión de datos.
- 25 La Figura 21 es una realización de un protocolo de gestión de datos para el sistema de gestión de datos de inyección de la Figura 19.
- La Figura 22 es una realización de un protocolo de gestión de datos para el sistema de gestión de datos de inyección de la Figura 20.
- 30 Las Figuras 23A-D son una realización de una estructura de datos que puede usarse por un sistema médico que usa un sistema o módulo de gestión de datos de inyección que tiene capacidades de conversión de formato de datos.
- La Figura 24 es una realización de un protocolo de formación de imágenes que puede ejecutarse por un sistema médico que usa un sistema o módulo de gestión de datos de inyección que tiene capacidades de conversión de formato de datos.
- 35 La Figura 25 es una realización de un protocolo de gestión de datos que puede usarse por un sistema o módulo de gestión de datos de inyección que tiene capacidades de conversión de formato de datos.
- La Figura 26 es otra realización de un protocolo de gestión de datos que puede usarse por un sistema o módulo de gestión de datos de inyección que tiene capacidades de conversión de formato de datos.
- 40 La Figura 27 es un diagrama esquemático de una implementación del sistema o módulo de gestión de datos de inyección de la Figura 18C.
- La Figura 28 es una realización de una pantalla de inicio de sesión que puede usarse por un sistema o módulo de gestión de datos de inyección que tiene capacidades de conversión de formato de datos.
- La Figura 29 es una realización de una pantalla principal que puede usarse por un sistema o módulo de gestión de datos de inyección que tiene capacidades de conversión de formato de datos.
- 45 La Figura 30 es una realización de una pantalla de lista de trabajo que puede usarse por un sistema o módulo de gestión de datos de inyección que tiene capacidades de conversión de formato de datos.
- La Figura 31 es una realización de una pantalla de datos de paciente que puede usarse por un sistema o módulo de gestión de datos de inyección que tiene capacidades de conversión de formato de datos.
- 50 La Figura 32 es una realización de una pantalla de datos de paciente limpia que puede usarse por un sistema o módulo de gestión de datos de inyección que tiene capacidades de conversión de formato de datos.
- La Figura 33 es una realización de una pantalla de alerta de GFR que puede usarse por un sistema o módulo de gestión de datos de inyección que tiene capacidades de conversión de formato de datos.
- La Figura 34 es una realización de una pantalla de crear nuevo registro que puede usarse por un sistema o módulo de gestión de datos de inyección que tiene capacidades de conversión de formato de datos.
- 55 La Figura 35 es una realización de una pantalla de adquisición de datos que puede usarse por un sistema o módulo de gestión de datos de inyección que tiene capacidades de conversión de formato de datos.
- La Figura 36 es una realización de una pantalla de validación de ID de paciente que puede usarse por un sistema o módulo de gestión de datos de inyección que tiene capacidades de conversión de formato de datos.
- 60 La Figura 37 es una realización de una pantalla de datos de medios de contraste que puede usarse por un sistema o módulo de gestión de datos de inyección que tiene capacidades de conversión de formato de datos.
- La Figura 38 es una realización de una pantalla de estado de datos de inyección de contraste que puede usarse por un sistema o módulo de gestión de datos de inyección que tiene capacidades de conversión de formato de datos.
- 65 La Figura 39 es una realización de una pantalla de resultados actuales que puede usarse por un sistema o módulo de gestión de datos de inyección que tiene capacidades de conversión de formato de datos.

La Figura 40 es una realización de una pantalla de resultados que puede usarse por un sistema o módulo de gestión de datos de inyección que tiene capacidades de conversión de formato de datos.

La Figura 41 es otra realización de un sistema médico que tiene un sistema o módulo de gestión de datos de inyección que tiene conversión de formato de datos o capacidades de traducción.

5 La Figura 41A es un diagrama esquemático de una configuración para un módulo de conversión o traducción de datos usado por el sistema de gestión de datos de inyección de la Figura 41. La Figura 41B es un diagrama esquemático de una configuración para una consola de DMS usada por el sistema de gestión de datos de inyección de la Figura 41.

10 La Figura 41C es un diagrama esquemático de una configuración de un registro de paciente de DMS que puede almacenarse en el sistema de gestión de datos de inyección de la Figura 41.

La Figura 41D es un diagrama esquemático de una configuración para un servidor de DMS usado por el sistema de gestión de datos de inyección de la Figura 41.

La Figura 42 es otra realización de un protocolo de gestión de datos que puede usarse por un sistema o módulo de gestión de datos de inyección que tiene capacidades de conversión de formato de datos.

15 Las Figuras 43A y 43B son otra realización de un protocolo de gestión de datos que puede usarse por un sistema o módulo de gestión de datos de inyección que tiene capacidades de conversión de formato de datos.

La Figura 44 es otra realización de un protocolo de gestión de datos que puede usarse por un sistema o módulo de gestión de datos de inyección que tiene capacidades de conversión de formato de datos.

20 La Figura 45A es una realización de una pantalla de inicio de sesión que puede usarse por un sistema o módulo de gestión de datos de inyección que tiene capacidades de conversión de formato de datos.

La Figura 45B es una realización de una pantalla de lista de trabajo que puede usarse por un sistema o módulo de gestión de datos de inyección que tiene capacidades de conversión de formato de datos.

La Figura 45C es una realización de una ventana de error de ID de paciente que puede usarse por un sistema o módulo de gestión de datos de inyección que tiene capacidades de conversión de formato de datos.

25 La Figura 45D es una realización de una nueva pantalla de entrada de paciente que puede usarse por un sistema o módulo de gestión de datos de inyección que tiene capacidades de conversión de formato de datos.

La Figura 45E es una realización de una pantalla de atributos de paciente que puede usarse por un sistema o módulo de gestión de datos de inyección que tiene capacidades de conversión de formato de datos.

30 La Figura 45F es una realización de una pantalla de datos de inyección programada que puede usarse por un sistema o módulo de gestión de datos de inyección que tiene capacidades de conversión de formato de datos.

La Figura 45G es una realización de una pantalla de datos de inyección administrada que puede usarse por un sistema o módulo de gestión de datos de inyección que tiene capacidades de conversión de formato de datos.

La Figura 45H es una realización de una ventana de cancelar inyección que puede usarse por un sistema o módulo de gestión de datos de inyección que tiene capacidades de conversión de formato de datos.

35 Descripción detallada

La Figura 1A presenta un diagrama esquemático de una realización de un inyector de potencia 210 que tiene un cabezal motorizado 212. Una o más interfaces de usuario gráficas o GUI 211 pueden estar asociadas con el cabezal motorizado 212. Cada GUI 211: 1) puede ser de cualquier tamaño, forma, configuración y/o tipo apropiado; 2) puede estar operativamente interconectada con el cabezal motorizado 212 de cualquier manera apropiada; 3) puede estar dispuesta en cualquier localización apropiada; 4) puede estar configurada para proporcionar una o cualquier combinación de las siguientes funciones: controlar uno o más aspectos de la operación del inyector de potencia 210; introducir/editar uno o más parámetros asociados con la operación del inyector de potencia 210; y visualizar información apropiada (por ejemplo, asociada con la operación del inyector de potencia 210); o 5) cualquier combinación de lo anterior. Puede utilizarse cualquier número apropiado de GUI 211. En una realización, el inyector de potencia 210 incluye una GUI 211 que está incorporada por una consola que está separada pero que comunica con el cabezal motorizado 212. En otra realización, el inyector de potencia 210 incluye una GUI 211 que es parte del cabezal motorizado 212. En otra realización más, el inyector de potencia 210 utiliza una GUI 211 en una consola separada que comunica con el cabezal motorizado 212, y también utiliza otra GUI 211 que está en el cabezal motorizado 212. Cada GUI 211 podría proporcionar la misma funcionalidad o conjunto de funcionalidades, o las GUI 211 pueden diferenciarse en al menos algún aspecto en relación con sus funcionalidades respectivas.

Una jeringa 228 puede instalarse en este cabezal motorizado 212 y, cuando se instala, puede considerarse que es parte del inyector de potencia 210. Algunos procedimientos de inyección pueden dar como resultado que se genere una presión relativamente alta en la jeringa 228. En este sentido, puede ser deseable disponer la jeringa 228 en una envoltura de presión 226. La envoltura de presión 226 típicamente está asociada con el cabezal motorizado 212 de tal manera que permite que la jeringa 228 esté dispuesta en la misma como una parte de, o después de, instalar la jeringa 228 en el cabezal motorizado 212. La misma envoltura de presión 226 típicamente permanecerá asociada con el cabezal motorizado 212, ya que diversas jeringas 228 se sitúan y retiran de la envoltura de presión 226 para múltiples procedimientos de inyección. El inyector de potencia 210 puede eliminar la envoltura de presión 226 si el inyector de potencia 210 está configurado/se utiliza para inyecciones de baja presión y/o si la jeringa o jeringas 228 a utilizarse con el inyector de potencia 210 es (son) de suficiente durabilidad para resistir inyecciones de alta presión sin el soporte adicional proporcionado por una envoltura de presión 226. El fluido descargado desde la jeringa 228 puede dirigirse en un conducto 238 de cualquier tamaño, forma, configuración y/o tipo apropiado, que puede estar

interconectado de manera fluida con la jeringa 228 de cualquier manera apropiada, y que puede dirigir fluido a cualquier localización apropiada (por ejemplo, a un paciente).

5 El cabezal motorizado 212 incluye un conjunto accionador de émbolo de jeringa o accionador de émbolo de jeringa 214 que interactúa (por ejemplo, hace de interfaz) con la jeringa 228 (por ejemplo, un émbolo 232 de la misma) para descargar fluido desde la jeringa 228. Este conjunto accionador de émbolo de jeringa 214 incluye una fuente de accionamiento 216 (por ejemplo, un motor de cualquier tamaño, forma, configuración y/o tipo apropiado, engranaje opcional y similares) que alimenta una salida de accionamiento 218 (por ejemplo, un tornillo de accionamiento que puede girarse). Un pistón 220 puede hacerse avanzar a lo largo de una trayectoria apropiada (por ejemplo, axial) por la salida de accionamiento 218. El pistón 220 puede incluir un acoplador 222 para interactuar o hacer de interfaz con una correspondiente porción de la jeringa 228 de tal manera como se analizará a continuación.

15 La jeringa 228 incluye un émbolo o pistón 232 que está dispuesto de manera movable en un cilindro de la jeringa 230 (por ejemplo, para reciprocidad axial a lo largo de un eje que coincide con la flecha de doble punta B). El émbolo 232 puede incluir un acoplador 234. Este acoplador de émbolo de jeringa 234 puede interactuar o hacer de interfaz con el acoplador de pistón 222 para permitir que el conjunto accionador de émbolo de jeringa 214 retraiga el émbolo de la jeringa 232 en el cilindro de la jeringa 230. El acoplador de émbolo de jeringa 234 puede estar en forma de un eje 236a que se extiende desde un cuerpo del émbolo de la jeringa 232, junto con una cabeza o botón 236b. Sin embargo, el acoplador de émbolo de jeringa 234 puede ser de cualquier tamaño, forma, configuración y/o tipo apropiado.

25 En general, el conjunto accionador de émbolo de jeringa 214 del inyector de potencia 210 puede interactuar con el émbolo de la jeringa 232 de la jeringa 228 de cualquier manera apropiada (por ejemplo, mediante contacto mecánico; mediante un acoplamiento apropiado (mecánico o de otra manera)) para poder mover o hacer avanzar el émbolo de la jeringa 232 (con relación al cilindro de la jeringa 230) en al menos una dirección (por ejemplo, para descargar fluido desde la correspondiente jeringa 228). Es decir, aunque el conjunto accionador de émbolo de jeringa 214 puede realizar movimiento bidireccional (por ejemplo, mediante operación de la misma fuente de accionamiento 216), el inyector de potencia 210 puede estar configurado de manera que la operación del conjunto accionador de émbolo de jeringa 214 realmente únicamente mueve cada émbolo de jeringa 232 que se usa por el inyector de potencia 210 en únicamente una dirección. Sin embargo, el conjunto accionador de émbolo de jeringa 214 puede estar configurado para interactuar con cada émbolo de jeringa 232 que se usa por el inyector de potencia 210 para poder mover cada émbolo de la jeringa 232 de este tipo en cada una de dos direcciones diferentes (por ejemplo en diferentes direcciones a lo largo de una trayectoria axial común).

35 La retracción del émbolo de la jeringa 232 puede utilizarse para adaptar una carga de fluido en el cilindro de la jeringa 230 para una inyección o descarga posterior, puede utilizarse para extraer realmente fluido en el cilindro de la jeringa 230 para una inyección o descarga posterior, o para cualquier otro fin apropiado. Ciertas configuraciones pueden no requerir que el conjunto accionador de émbolo de jeringa 214 pueda retraer el émbolo de la jeringa 232, caso en el que el acoplador de pistón 220 y el acoplador de émbolo de jeringa 234 pueden no desearse. En este caso, el conjunto accionador de émbolo de jeringa 214 puede retraerse para los fines de ejecutar otra operación de entrega de fluido (por ejemplo, después de que se haya instalado otra jeringa precargada 228). Incluso cuando se utiliza un acoplador de pistón 222 y acoplador de émbolo de jeringa 232, puede darse el caso de que estos componentes puedan estar o no acoplados cuando el pistón 220 hace avanzar el émbolo de la jeringa 232 para descargar fluido desde la jeringa 228 (por ejemplo, el pistón 220 puede simplemente "presionar" el émbolo de la jeringa 234). Cualquier movimiento sencillo o combinación de movimientos en cualquier dimensión apropiada o combinación de dimensiones puede utilizarse para disponer el acoplador de pistón 222 y el acoplador de émbolo de jeringa 234 en un estado o condición acoplado, para disponer el acoplador de pistón 222 y el acoplador de émbolo de jeringa 234 en un estado o condición desacoplado, o ambos.

50 La jeringa 228 puede instalarse en el cabezal motorizado 212 usando un montaje de jeringa de cualquier configuración apropiada. Por ejemplo, la jeringa 228 podría configurarse para instalarse directamente en el cabezal motorizado 212. Un montaje de jeringa puede estar caracterizado como una estructura que permite que una jeringa se instale en el cabezal motorizado 212 (por ejemplo, mediante una conexión desmontable donde una jeringa puede fijarse a y eliminarse del cabezal motorizado 212 sin dañar la jeringa o el cabezal motorizado 212). En general, un montaje de jeringa de este tipo puede estar caracterizado adicionalmente por al menos sustancialmente inmovilizar el cuerpo o cilindro 230 de la jeringa 228 de manera que el pistón de accionamiento 220 del inyector 210 puede mover el émbolo de la jeringa 232 en y con relación al cilindro de la jeringa 230.

60 En la realización ilustrada de la Figura 1A, un alojamiento 224 (montaje de jeringa) está montado apropiadamente en el cabezal motorizado 212 para proporcionar una interfaz entre la jeringa 228 y el cabezal motorizado 212. Este alojamiento 224 puede ser en forma de un adaptador en el que puede instalarse una o más configuraciones de jeringas 228, y donde al menos una configuración para una jeringa 228 podría instalarse directamente en el cabezal motorizado 212 sin usar ningún adaptador de este tipo. El alojamiento 224 puede ser en forma de una placa frontal en la que pueden instalarse una o más configuraciones de jeringas 228. En este caso, puede ser de manera que se requiera que una placa frontal instale una jeringa 228 en el cabezal motorizado 212 - la jeringa 228 podría no instalarse en el cabezal motorizado 212 sin la placa frontal. Cuando se está usando una envoltura de presión 226,

puede instalarse en el cabezal motorizado 212 de las diversas maneras analizadas en el presente documento en relación con la jeringa 228, y la jeringa 228 típicamente se instalará posteriormente en la envoltura de presión 226.

El alojamiento 224 puede montarse en y permanecer en una posición fija con relación al cabezal motorizado 212 cuando se instala una jeringa 228. Otra opción es interconectar de manera móvil el alojamiento 224 y el cabezal motorizado 212 para adaptar instalar una jeringa 228. Por ejemplo, el alojamiento 224 puede moverse en un plano que contiene la flecha de doble punta A para proporcionar uno o más de un estado o condición acoplado y un estado o condición desacoplado entre el acoplador de pistón 222 y el acoplador de émbolo de jeringa 234.

Una configuración de inyector de potencia particular se ilustra en la Figura 18, se identifica por un número de referencia 240, y está al menos en general de acuerdo con el inyector de potencia 210 de la Figura 1A. El inyector de potencia 240 incluye un cabezal motorizado 250 (que tiene un alojamiento) que está montado en un soporte portátil 248. Dos jeringas 286a, 286b para el inyector de potencia 240 están montadas en el cabezal motorizado 250. El fluido puede descargarse desde las jeringas 286a, 286b durante la operación del inyector de potencia 240.

El soporte portátil 248 puede ser de cualquier tamaño, forma, configuración y/o tipo apropiado. Pueden utilizarse ruedas, rodillos, ruedecillas, o similares para hacer el soporte 248 portátil. El cabezal motorizado 250 podría mantenerse en una posición fija con relación al soporte portátil 248. Sin embargo, puede ser deseable permitir que la posición del cabezal motorizado 250 sea ajustable con relación al soporte portátil 248 de al menos alguna manera. Por ejemplo, puede ser deseable tener el cabezal motorizado 250 en una posición con relación al soporte portátil 248 cuando se carga fluido en una o más de las jeringas 286a, 286b, y tener el cabezal motorizado 250 en una posición diferente con relación al soporte portátil 248 para realización de un procedimiento de inyección. En este sentido, el cabezal motorizado 250 puede estar interconectado de manera móvil con el soporte portátil 248 de cualquier manera apropiada (por ejemplo, de manera que el cabezal motorizado 250 pueda pivotarse a través de al menos cierto intervalo de movimiento, y posteriormente en una posición deseada).

Debería apreciarse que el cabezal motorizado 250 podría soportarse de cualquier manera apropiada. Por ejemplo, en lugar de montarse en una estructura portátil, el cabezal motorizado 250 podría interconectarse con un conjunto de soporte, que a su vez está montado en una estructura apropiada (por ejemplo, techo, pared, suelo). Un conjunto de soporte para el cabezal motorizado 250 puede ser ajustable de manera posicional en al menos un algún aspecto (por ejemplo, teniendo una o más secciones de soporte que pueden volverse a situar con relación a una o más otras secciones de soporte), o puede mantenerse en una posición fija. Además, el cabezal motorizado 250 puede estar integrado con cualquier conjunto de soporte de este tipo para mantenerse en una posición fija o para ser ajustable con relación al conjunto de soporte.

El cabezal motorizado 250 incluye una interfaz de usuario gráfica o GUI 252. Esta GUI 252 puede estar configurada para proporcionar una o más (incluyendo cualquier combinación) de las siguientes funciones: controlar uno o más aspectos de la operación del inyector de potencia 240; introducir/editar uno o más parámetros asociados con la operación del inyector de potencia 240; y visualizar información apropiada (por ejemplo, asociada con la operación del inyector de potencia 240). El inyector de potencia 240 puede incluir una consola 242 y el bloque de alimentación 246 que cada uno puede estar en comunicación con el cabezal motorizado 250 de cualquier manera apropiada (por ejemplo, mediante uno o más cables). La consola 242 puede colocarse en una mesa o montarse en un bastidor electrónico en una sala de exploración o una sala de control, o en cualquier otra localización apropiada. El bloque de alimentación 246 puede colocarse en una mesa o un suelo en una sala de exploración o una sala de control, o en cualquier otra localización apropiada. El bloque de alimentación 246 puede incluir uno o más de lo siguiente y en cualquier combinación apropiada: una fuente de alimentación para el inyector 240; circuitería de interfaz para proporcionar comunicación entre la consola 242 y el cabezal de alimentación 250; circuitería para permitir la conexión del inyector de potencia 240 a unidades remotas tales como consolas remotas, interruptores de control remoto de mano o de pie, u otras conexiones de control remoto de fabricante original de equipo (OEM) (por ejemplo, para permitir que la operación de inyector de potencia 240 se sincronice con la exposición de rayos x de un sistema de formación de imágenes); y cualquier otro componente apropiado. La consola 242 (que puede incluir un visor de pantalla táctil 244 o cualquier otro visor y dispositivo de entrada de usuario apropiado) puede proporcionar una o más de las siguientes funciones y en cualquier combinación apropiada: permitir que un operador controle remotamente uno o más aspectos de la operación del inyector de potencia 240; permitir que un operador introduzca/edite uno o más parámetros asociados con la operación del inyector de potencia 240; permitir que un operador especifique y almacene programas para operación automatizada del inyector de potencia 240 (que puede ejecutarse más tarde automáticamente por el inyector de potencia 240 tras la iniciación por el operador); y visualizar cualquier relación de información apropiada al inyector de potencia 240 y que incluye cualquier aspecto de su operación.

Se presentan diversos detalles con respecto a la integración de las jeringas 286a, 286b con el cabezal motorizado 250 en la Figura 1C. Cada una de las jeringas 286a, 286b incluye los mismos componentes generales. La jeringa 286a incluye el émbolo o pistón 290a que está dispuesto de manera móvil en un cilindro de la jeringa 288a. El movimiento del émbolo 290a a lo largo de un eje 295a (Figura 1 B) mediante operación del cabezal motorizado 250 descargará fluido desde dentro de un cilindro de la jeringa 288a a través de una boquilla 289a de la jeringa 286a. Un conducto apropiado (no mostrado) típicamente estará interconectado con la boquilla 289a de cualquier manera

apropiada para dirigir fluido a una localización deseada (por ejemplo, un paciente). De manera similar, la jeringa 286b incluye el émbolo o pistón 290b que está dispuesto de manera movable dentro de un cilindro de la jeringa 288b. El movimiento del émbolo 290b a lo largo de un eje 295b (Figura 1 B) mediante operación del cabezal motorizado 250 descargará fluido de dentro del cilindro de la jeringa 288b a través de una boquilla 289b de la jeringa 286b. Un conducto apropiado (no mostrado) típicamente estará interconectado de manera fluida con la boquilla 289b de cualquier manera apropiada para dirigir fluido a una localización deseada (por ejemplo, un paciente).

La jeringa 286a está interconectada con el cabezal motorizado 250 mediante una placa frontal intermedia 296a. Esta placa frontal 296a incluye una base de acoplamiento 297 que soporta al menos parte del cilindro de la jeringa 288a, y que puede proporcionar/adaptar cualquier funcionalidad o combinación de funcionalidades adicionales. Por ejemplo, los componentes de un lector de datos pueden estar incluidos en la base de acoplamiento 297 para facilitar la lectura de datos desde un dispositivo de almacenamiento de datos asociado con la jeringa 286a. Como otro ejemplo, la base de acoplamiento 297 puede incluir un mecanismo de calentamiento que puede usarse para calentar fluido en la jeringa 286a mientras la jeringa 286a se monta en el cabezal motorizado 250. Un montaje 282a está dispuesto en y está fijado con relación al cabezal motorizado 250 para hacer de interfaz con la placa frontal 296a. Un acoplador de pistón 276 de un pistón 274 (Figura 1C), que son cada uno parte de un conjunto accionador de émbolo de jeringa o accionador de émbolo de jeringa 256 (Figura 1 D) para la jeringa 286a, está situado en proximidad a la placa frontal 296a cuando se monta en el cabezal motorizado 250. Los detalles con respecto al conjunto accionador de émbolo de jeringa 256 se analizarán en más detalle a continuación en relación a la Figura 1D. En general, el acoplador de pistón 276 puede estar acoplado con el émbolo de la jeringa 290a de la jeringa 286a, y el acoplador de pistón 276 y el pistón 274 (Figura 1D) pueden a continuación moverse con relación al cabezal motorizado 250 para mover el émbolo de la jeringa 290a a lo largo del eje 295a (Figura 1B). Puede ser de manera que el acoplador de pistón 276 esté enganchado con, pero no realmente acoplado a, el émbolo de la jeringa 290a cuando se mueve el émbolo de la jeringa 290a para descargar fluido a través de la boquilla 289a de la jeringa 286a.

La placa frontal 296a puede moverse al menos en general en un plano que es ortogonal a los ejes 295a, 295b (asociado con movimiento del émbolo de la jeringas 290a, 290b, respectivamente, e ilustrado en la Figura 1B), tanto para montar la placa frontal 296a en y retirar la placa frontal 296a de su montaje 282a en el cabezal motorizado 250. La placa frontal 296a puede usarse para acoplar el émbolo de la jeringa 290a con su acoplador de pistón correspondiente 276 en el cabezal motorizado 250. En este sentido, la placa frontal 296a incluye un par de mangos 298a. En general y con la jeringa 286a estando situada inicialmente en la placa frontal 296a, los mangos 298a pueden moverse para a su vez mover/trasladar la jeringa 286a al menos en general en un plano que es ortogonal a los ejes 295a, 295b (asociados con el movimiento del émbolo de la jeringas 290a, 290b, respectivamente, e ilustrado en la Figura 1B). Mover los mangos 298a a una posición mueve/traslada la jeringa 286a (con relación a la placa frontal 296a) en al menos en general dirección hacia abajo para acoplar su émbolo de la jeringa 290a con su acoplador de pistón correspondiente 276. Mover los mangos 298a a otra posición mueve/traslada la jeringa 286a (con relación a la placa frontal 296a) en al menos en general dirección hacia arriba para desacoplar su émbolo de la jeringa 290a de su acoplador de pistón correspondiente 276.

La jeringa 286b está interconectada con el cabezal motorizado 250 mediante una placa frontal intermedia 296b. Un montaje 282b está dispuesto en y está fijado con relación al cabezal motorizado 250 para hacer de interfaz con la placa frontal 296b. Un acoplador de pistón 276 de un pistón 274 (Figura 1D), cada uno de los cuales es parte de un conjunto accionador de émbolo de jeringa 256 para la jeringa 286b, está situado en proximidad a la placa frontal 296b cuando se monta al cabezal motorizado 250. Los detalles con respecto al conjunto accionador de émbolo de jeringa 256 se analizarán en más detalle a continuación en relación a la Figura 1D. En general, el acoplador de pistón 276 puede acoplarse con el émbolo de la jeringa 290b de la jeringa 286b, y el acoplador de pistón 276 y el pistón 274 (Figura 1D) pueden moverse con relación al cabezal motorizado 250 para mover el émbolo de la jeringa 290b a lo largo del eje 295b (Figura 1B). Puede ser de manera que el acoplador de pistón 276 esté enganchado con, pero no realmente acoplado a, el émbolo de la jeringa 290b cuando mueve el émbolo de la jeringa 290b para descargar fluido a través de la boquilla 289b de la jeringa 286b.

La placa frontal 296b puede moverse al menos en general en un plano que es ortogonal a los ejes 295a, 295b (asociados con el movimiento del émbolo de la jeringas 290a, 290b, respectivamente, e ilustrados en la Figura 1B), ambos para montar la placa frontal 296b en y retirar la placa frontal 296b de su montaje 282b en el cabezal motorizado 250. La placa frontal 296b puede usarse para acoplar el émbolo de la jeringa 290b con su acoplador de pistón correspondiente 276 en el cabezal motorizado 250. En este sentido, la placa frontal 296b puede incluir un mango 298b. En general y con la jeringa 286b estando situada inicialmente en la placa frontal 296b, la jeringa 286b puede girarse a lo largo de su eje largo 295b (Figura 1B) y con relación a la placa frontal 296b. Esta rotación puede realizarse moviendo el mango 298b, agarrando y girando la jeringa 286b, o ambas. Esta rotación mueve/traslada tanto la jeringa 286b como la placa frontal 296b al menos en general en un plano que es ortogonal a los ejes 295a, 295b (asociados con el movimiento de los émbolos de las jeringas 290a, 290b, respectivamente, e ilustrados en la Figura 1B). Girar la jeringa 286b en una dirección mueve/traslada la jeringa 286b y la placa frontal 296b en al menos en general una dirección hacia abajo para acoplar el émbolo de la jeringa 290b con su acoplador de pistón correspondiente 276. Girar la jeringa 286b en la dirección opuesta mueve/traslada la jeringa 286b y la placa frontal 296b en al menos en general una dirección hacia arriba para desacoplar su émbolo de la jeringa 290b de su acoplador de pistón correspondiente 276.

Cada una de las placas frontales 296a, 296b pueden estar caracterizadas como un montaje de jeringa - una estructura que permite que una jeringa se instale en el cabezal motorizado 250 (por ejemplo, mediante una conexión desmontable donde una jeringa puede fijarse a y retirarse del cabezal motorizado 250 sin dañar cualquiera de la jeringa o el cabezal motorizado 250). En general, un montaje de jeringa de este tipo puede estar caracterizado por al menos sustancialmente inmovilizar el cuerpo o cilindro de una jeringa de manera que el pistón de accionamiento 274 del inyector 240 puede mover el correspondiente émbolo de jeringa en y con relación al correspondiente cilindro de jeringa.

Como se ilustra en la Figura 1C, el émbolo de la jeringa 290b incluye un cuerpo de émbolo 291 y un acoplador de émbolo de jeringa 292. Este acoplador de émbolo de jeringa 292 incluye un eje 294 que se extiende desde el cuerpo de émbolo 291, junto con un cabezal 293 que está espaciado del cuerpo de émbolo 291. Cada uno de los acopladores de pistón 276 incluye una ranura más larga que está situada detrás de una ranura más pequeña en la cara del acoplador de pistón 276. El cabezal 293 del acoplador de émbolo de jeringa 292 puede situarse en la ranura más grande del acoplador de pistón 276, y el eje 294 del acoplador de émbolo de jeringa 292 puede extenderse a través de la ranura más pequeña en la cara del acoplador de pistón 276 cuando el émbolo de la jeringa 290b y su acoplador de pistón correspondiente 276 están en estado o condición acoplada. El émbolo de la jeringa 290a puede incluir un acoplador de émbolo de jeringa 292 similar para hacer de interfaz con su acoplador de pistón correspondiente 276.

El cabezal motorizado 250 se utiliza para descargar fluido desde las jeringas 286a, 286b en el caso del inyector de potencia 240. Es decir, el cabezal motorizado 250 proporciona la fuerza motriz para descargar fluido desde cada una de las jeringas 286a, 286b. Una realización de lo que puede estar caracterizado como un conjunto accionador de émbolo de jeringa o accionador de émbolo de jeringa se ilustra en la Figura 1D, se identifica por el número de referencia 256, y puede utilizarse por el cabezal motorizado 250 para descargar fluido desde cada una de las jeringas 286a, 286b. Un conjunto accionador de émbolo de jeringa 256 separado puede incorporarse en el cabezal motorizado 250 para cada una de las jeringas 286a, 286b. En este sentido y haciendo referencia de vuelta a la Figuras 1B-C, el cabezal motorizado 250 puede incluir mandos manuales 280a y 280b para uso al controlar de manera separada cada uno de los conjuntos de émbolo del accionamiento de jeringa 256.

Inicialmente y en relación con el conjunto accionador de émbolo de jeringa 256 de la Figura 1D, cada uno de sus componentes individuales puede ser de cualquier tamaño, forma configuración y/o tipo apropiado. Al menos parte del conjunto accionador de émbolo de jeringa 256 está dispuesto en el cabezal motorizado 250. El conjunto accionador de émbolo de jeringa 256 incluye un motor 258, que tiene un eje de salida 260. Un engranaje transmisor 262 está montado en y gira con el eje de salida 260 del motor 258. El engranaje transmisor 262 está enganchado o al menos puede engancharse con un engranaje transmisor 264. Este engranaje transmisor 264 está montado en y gira con un tornillo o eje de accionamiento 266. El eje alrededor del cual gira el tornillo de accionamiento 266 se identifica por el número de referencia 268. Uno o más cojinetes 272 soportan de manera apropiada el tornillo de accionamiento 266.

Un carro o pistón 274 está montado de manera movable en el tornillo de accionamiento 266. Al menos parte de este pistón 274 puede estar caracterizada por estar dispuesta en el cabezal motorizado 250 (o por estar dispuesta en un alojamiento del cabezal motorizado 250), aunque parte del pistón 274 se extiende más allá del cabezal motorizado 250 en un golpe de descarga. En general, la rotación del tornillo de accionamiento 266 en una dirección axial hace avanzar el pistón 274 a lo largo del tornillo de accionamiento 266 (y de esta manera a lo largo del eje 268) en la dirección de la correspondiente jeringa 286a/b (por ejemplo, una dirección de golpe de descarga), mientras la rotación del tornillo de accionamiento 266 en la dirección opuesta hace avanzar axialmente el pistón 274 a lo largo del tornillo de accionamiento 266 (y de esta manera a lo largo del eje 268) lejos de la correspondiente jeringa 286a/b (por ejemplo, una dirección de carga de fluido). En este sentido, el perímetro de al menos parte del tornillo de accionamiento 266 incluye roscas helicoidales 270 que hacen de interfaz con al menos parte del pistón 274. El pistón 274 está montado de manera movable en un casquillo apropiado 278 que no permite que el pistón 274 gire durante una rotación del tornillo de accionamiento 266. Por lo tanto, la rotación del tornillo de accionamiento 266 proporciona un movimiento axial del pistón 274 en una dirección determinada por la dirección rotacional del tornillo de accionamiento 266.

El pistón 274 incluye un acoplador 276 que está acoplado de manera desmontable con un acoplador de émbolo de jeringa 292 del émbolo de la jeringa 290a/b de la correspondiente jeringa 286a/b. Cuando el acoplador de pistón 276 y el acoplador de émbolo de jeringa 292 están acoplados de manera apropiada, el émbolo de la jeringa 290a/b se mueve junto con el pistón 274. La Figura 1 D ilustra una configuración donde la jeringa 286a/b puede moverse a lo largo de su correspondiente eje 295a/b sin estar acoplada al pistón 274. Cuando la jeringa 286a/b se mueve a lo largo de su correspondiente eje 295a/b de manera que el cabezal 293 de su émbolo de la jeringa 290a/b está alineado con el acoplador de pistón 276, aunque con los ejes 268 aún en la configuración de desplazamiento de la Figura 1D, la jeringa 286a/b puede trasladarse en un plano que es ortogonal al eje 268 a lo largo del cual se mueve el pistón 274. Esto establece un enganche acoplado entre el acoplador de pistón 276 y el acoplador de émbolo de jeringa 293 de la manera anteriormente indicada.

Haciendo referencia ahora a la Figura 2A, un inyector 10 incluye un montaje de jeringa 12 para facilitar la fijación de una jeringa 14 al inyector 10 en alineación con un pistón de accionamiento 16, para proporcionar un conjunto de inyección. La jeringa 14 para uso con el inyector 10 en general incluye un cuerpo 18 (que puede ser en forma de un cilindro cilíndrico exterior), que en su extremo hacia delante 20, es integral con una pared frontal cónica 22. Un cuello 24, que termina en una punta de descarga 26, en general se extiende hacia delante desde, y puede ser integral con, la pared frontal cónica 22. El cuerpo 18 de la jeringa 14 puede hacer de interfaz con una pared interior de una envoltura de presión (no mostrada) o una base de acoplamiento 30 cuando una envoltura de presión o base de acoplamiento 30 de este tipo está presente en el inyector 10. La jeringa 14, según se usa en conjunto con el inyector 10, incluye una sección de adaptación de jeringa 32, que puede ser en forma de una pestaña que se extiende hacia fuera radialmente 34. Esta pestaña 34 está situada en un plano sustancialmente perpendicular a un eje longitudinal 36 de la jeringa 14 y puede en general ser integral con el extremo hacia atrás 38 del cuerpo 18 de la jeringa 14. Cuando la jeringa 14 está asociada con el inyector 10, la pestaña 34 está situada en y/o en contacto con el montaje de jeringa 12 localizado en el extremo hacia delante 40 de un alojamiento 42 del inyector 10. La sección de adaptación de jeringa 32 y el montaje de jeringa 12 pueden utilizarse para facilitar la conexión operativa de la jeringa 14 al inyector 10, como se describirá en mayor detalle a continuación.

Haciendo referencia ahora a la Figuras 2A, 4B, y 5B, la punta de descarga 26 de la jeringa 14 tiene un orificio 44 definido en su extremo remoto, que puede comunicar con una cavidad de jeringa interna 46 definida en el cuello 24, la pared frontal cónica 22, y el cuerpo 18 de la jeringa 14. Un extremo hacia atrás 48 de la cavidad 46 puede definirse por una superficie en general orientada hacia delante 50 de un émbolo de jeringa 52. En la realización ilustrada, esta superficie orientada hacia delante 50 es sustancialmente cónica. La superficie 50 puede ser de una pendiente que se ajusta a la pendiente del interior de la pared frontal cónica 22. El émbolo de la jeringa 52 puede deslizarse de manera ajustada en el cuerpo 18 de la jeringa 14 de manera que la cavidad 46 es de volumen variable. La tubería 28 puede estar operativamente conectada a la punta de descarga 26 (por ejemplo, usando una adaptación luer apropiada) de manera que se pueda emitir el fluido de la jeringa 14 a través de la tubería 28.

Cuando la jeringa 14 está fijada al inyector 10, el émbolo de la jeringa 52 está preferentemente localizado de manera proximal a y en alineación sustancial con el pistón de accionamiento 16 del inyector 10. El pistón de accionamiento 16 se acciona por un motor (no mostrado) para mover en un movimiento hacia delante o hacia atrás a lo largo de su eje longitudinal 54 para desplegar el pistón de accionamiento 16, y por lo tanto para desplegar en respuesta el émbolo de la jeringa 52 en un movimiento hacia delante o hacia atrás a lo largo del eje longitudinal 36 de la jeringa 14, para inyectar fluido en un paciente o para rellenar la jeringa 14 con fluido, respectivamente. Por ejemplo, puede cargarse una jeringa precargada en el inyector 10 y, desplegar el émbolo 52 en una dirección hacia delante, pudiendo de esta manera expulsar fluido de la jeringa 14. Al hacer esto, el fluido puede inyectarse en el paciente. Como alternativa, puede cargarse una jeringa vacía en el inyector 10 mientras el émbolo de la jeringa 52 puede estar localizado en o cerca de su posición más hacia delante. Posteriormente, el fluido (por ejemplo, medios de contraste) puede cargarse en la jeringa 14 conectando operativamente la jeringa 14 a una fuente de fluido y retrayendo el émbolo de la jeringa 52 en una dirección hacia detrás para extraer fluido en la jeringa 14. Como otra alternativa, puede cargarse una jeringa vacía en el inyector 10 mientras el émbolo de la jeringa 52 puede estar localizado en o cerca de su posición más hacia atrás. El émbolo 52 de la jeringa 14 puede desplegarse posteriormente en una dirección hacia delante para expulsar gas (por ejemplo, aire) de la jeringa 14 (que en ocasiones se denomina en la técnica como "inicializar" una jeringa) en la preparación para un procedimiento de relleno posterior. Posteriormente, el fluido (por ejemplo, medios de contraste) puede cargarse en la jeringa 14 conectando operativamente la jeringa 14 a una fuente de fluido y retrayendo el émbolo de la jeringa 52 en una dirección hacia detrás para extraer fluido en la jeringa 14.

El inyector 10 puede diseñarse para adaptar jeringas precargadas o jeringas vacías de volúmenes variables. Por ejemplo, el inyector 10 puede estar adaptado para recibir jeringas precargadas de 125 ml (por ejemplo, la jeringa Ultraject® comercialmente disponible de Mallinckrodt Inc. de St. Louis, Missouri). Tales jeringas pueden usarse para inyectar medios de contraste en un paciente. Estas jeringas de 125 ml pueden precargarse con cualquiera de un intervalo de cantidades apropiadas de fluido, tales como 50 ml, 75 ml, 100 ml, 125 ml, u otra cantidad. Adicionalmente, el inyector 10 puede adaptar una jeringa vacía de cualquiera de una diversidad de tamaños (por ejemplo, 50 ml, 75 ml, 100 ml, 125 ml, 130 ml, 150 ml, 200 ml, etc.).

Haciendo referencia ahora a las Figuras 2A-5B, se muestra una realización de un montaje de jeringa 12. El montaje de jeringa 12 es una estructura que permite que la jeringa 14 se instale en el inyector 10 (por ejemplo, mediante una conexión desmontable donde la jeringa 14 puede fijarse a y retirarse del inyector 10 sin dañar cualquiera de la jeringa 14 o el inyector 10). En general, el montaje de jeringa 12 puede estar caracterizado adicionalmente por al menos sustancialmente inmovilizar el cuerpo o cilindro 18 de la jeringa 14 de manera que el pistón de accionamiento 16 del inyector 10 puede mover el émbolo de la jeringa 52 en y con relación al cilindro de la jeringa 18.

El montaje de jeringa 12 incluye un accionador movable 56 que incluye un miembro de pared 58 que define un orificio 60, y al menos un primer miembro movable 62 operativamente acoplado al accionador 56 y que se mueven en respuesta con el mismo. Más específicamente, el montaje de jeringa 12 de la realización ilustrada incluye el primer y segundo miembros móviles 62, 64 que están operativamente acoplados al miembro de pared 58 del accionador 56. El primer y segundo miembros móviles 62, 64 incluyen la primera y segunda patillas 66, 68 operativamente

conectadas a los mismos. La primera patilla 66 está acoplada operativamente cerca de un primer extremo 70 del primer miembro movable 62, y la segunda patilla 68 está operativamente acoplada cerca de un primer extremo 72 del segundo miembro movable 64. La primera y segunda patillas 66, 68 se reciben en al menos una ranura 74 definida en el miembro de pared 58 del accionador 56, para acoplar el primer y segundo miembros movibles 62, 64 al mismo. El accionador 56 está dispuesto proximalmente del primer y segundo miembros movibles 62, 64. Además, el primer y segundo miembros 62, 64 pueden incluir primera y segunda varillas 67, 69 que se proyectan hacia atrás de los mismos. Estas primera y segunda varillas 67, 69 pueden confrontarse y moverse a lo largo del contorno exterior del miembro de pared 58 del accionador 56, a medida que el primer y segundo miembros movibles 62, 64 se mueven entre posiciones abierta y cerrada.

La ranura 74 se define por el miembro de pared 58 del accionador 56 en una porción de base 76 del mismo. La primera y segunda patillas 66, 68 son movibles (por ejemplo, deslizables y opcionalmente pueden girarse) en la ranura 74. Cada una de la primera y segunda patillas 66, 68 puede moverse desde una posición próxima al centro 78 de la ranura 74, a posiciones cerca del primer y segundo extremos de terminal 80, 82 de la ranura 74. La primera y segunda patillas 66, 68 no se mueven ambas en un lado de la ranura 74. En su lugar, la primera patilla 66 está adaptada para moverse en una porción de la ranura 74, y la segunda patilla 68 está adaptada para moverse en otra porción de la ranura 74. En particular, en la realización ilustrada, una porción de base 76 del miembro de pared 58 incluye una apertura 84 que tiene una porción superior de la misma en una forma al menos en general similar a una "V". La primera y segunda patillas 66, 68 están dispuestas en la porción en "V" de esta apertura 84. Cuando la primera y segunda patillas 66, 68 están situadas cerca de la intersección de los dos tramos de la "V," el primer y segundo miembros movibles 62, 64 están en una posición abierta (véase la Figura 4A). Cuando la primera y segunda patillas 66, 68 están situadas cerca del primer y segundo extremos de terminal 80, 82 de la "V," el primer y segundo miembros movibles 62,64 están en una posición cerrada (véase la Figura 5A). Mientras que se muestra y describe la ranura 74 de la realización ilustrada en este punto en general como que tiene una forma de "V", deberá reconocerse por los expertos en la materia que una forma de "V" de este tipo no es necesaria, y cualquier otra forma puede usarse que permita que el primer y segundo miembros movibles 62, 64 se muevan suficientemente en una ranura para conectar operativamente una jeringa a un inyector 10. Por ejemplo, la ranura 74 puede tener una forma de "U" o "C". Los expertos en la materia reconocerán que puede usarse más de una ranura. Por ejemplo, dos ranuras que forman una forma de "V" proximal a la base 76 del miembro de pared 58 pueden recibir la primera y segunda patillas 66, 68 cerca del punto de la "V". Los expertos en la materia reconocerán que las ranuras no tienen que ser necesariamente en la forma de una "V".

Como puede observarse a partir de la Figuras 2A-5B, el accionador 56 y el primer y segundo miembros movibles 62, 64 del montaje de jeringa 12 se mantienen en una placa frontal 86 del alojamiento 42 del inyector 10 (pueden observarse vistas adicionales de la placa frontal en las Figuras 6-12). Haciendo referencia particularmente a la Figura 2C, la placa frontal 86 incluye una porción de pared proximal 88, una porción de pared distal 90, una base de acoplamiento 30 que se extiende distalmente desde la porción de pared distal 90, y una placa de acoplamiento 92. El primer y segundo miembros movibles 62, 64 están localizados entre la placa de acoplamiento 92 y el miembro de pared 58 del accionador 56, y los tres componentes están contenidos a continuación en una cavidad interior 94 de la placa frontal 86, formada entre la porción de pared proximal 88 y la porción de la pared distal 90. El accionador 56 y el primer y segundo miembros movibles 62, 64 pueden moverse en la cavidad interior 94. La placa de acoplamiento está preferentemente de manera sustancial inamovible con relación a las porciones de pared proximal y distal de la placa frontal 86, ya que está preferentemente fijada a al menos una de las porciones de pared proximal y distal 88, 90. En la realización ilustrada, esta fijación tienen lugar a través del uso de tornillos 96, que se extienden a través de los orificios 97 en una placa trasera 99, orificios 98 en la porción de pared proximal 88, orificios 100 en la placa de acoplamiento 92, y se reciben en los orificios (no mostrados) en la porción de pared distal 90.

La placa de acoplamiento 92 incluye primer y segundo ejes de pivotantes 101, 103 que se proyectan desde una superficie proximal 105 de la misma. Estos primer y segundo ejes pivotantes 101, 103 se reciben en la primera y segunda aperturas de eje 107, 109 definidas en el primer y segundo miembros movibles 62, 64, respectivamente. Como tal, el primer y segundo miembros movibles 62, 64 pueden mostrar un movimiento pivotante alrededor del correspondiente primer y segundo ejes pivotantes 101, 103. Dicho de otro modo, el primer y segundo miembros movibles 62, 64 están acoplados con los correspondientes primer y segundo ejes pivotantes 101, 103 de tal manera que los miembros movibles 62, 64 pueden pivotar alrededor de los mismos. El primer y segundo ejes pivotantes 101, 103 por lo tanto puede decirse que proporcionan puntos de pivote para el primer y segundo miembros movibles 62, 64.

Para iniciar la carga de la jeringa 14 en el montaje de jeringa 12, la pestaña 34 en el extremo hacia atrás 38 de la jeringa 14 puede pasarse a través de una apertura en cada una de la porción de pared distal 90 del montaje de jeringa 12 y la placa de acoplamiento 92 y puede recibirse en el orificio 60 definido en el accionador 56. Mientras el extremo hacia atrás 38 de la jeringa 14 está localizado en el orificio 60, la jeringa 14 puede moverse en una primera dirección sustancialmente perpendicular al eje longitudinal 54 del pistón de accionamiento 16 del inyector 10. En el presente documento, esta dirección se denominará como una dirección "hacia atrás" (ya que el movimiento es hacia abajo con relación al inyector 10). Sin embargo, se reconocerá por los expertos en la materia que el movimiento no tiene que ser "hacia abajo", sino que los componentes del montaje de jeringa 12 pueden configurarse de manera que el movimiento en otras direcciones pueda efectuar enganche apropiado de la jeringa 14 (incluyendo, pero sin

limitación, movimiento "hacia arriba", movimiento "lado a lado", o cualquier otro movimiento sustancialmente perpendicular apropiado de manera que el eje longitudinal 36 de la jeringa 14 se mueva en una relación sustancialmente coaxial con el eje longitudinal 54 del pistón de accionamiento 16). Este movimiento hacia abajo, a su vez, mueve en respuesta el accionador 56 en la dirección hacia abajo. El movimiento del accionador 56 en la dirección hacia abajo provoca que cada una de la primera y segunda patillas 66, 68 se mueva al primer y segundo extremos correspondientes 80, 82 de la ranura 74 definida en la porción de base 76 del miembro de pared 58. Este movimiento de las patillas 66, 68 tiene lugar puesto que el primer y segundo miembros móviles 62, 64 no pueden moverse en la dirección hacia abajo debido a que el primer y segundo ejes pivotantes 101, 103 de la placa de acoplamiento fija 92 están localizados en la primera y segunda aperturas de eje 107, 109 del primer y segundo miembros móviles 62, 64. Por lo tanto, a medida que el accionador 56 se mueve en la dirección hacia abajo, la primera y segunda patillas 66, 68 se mueven en la ranura 74 al primer y segundo extremos de terminal 80, 82 de la misma. Puesto que el primer y segundo miembros móviles 62, 64 no pueden moverse hacia abajo, pivotan en su lugar alrededor de los puntos de pivote proporcionados por el primer y segundo ejes pivotantes 101, 103. En otras palabras, el primer y segundo miembros móviles 62, 64 giran alrededor de los correspondientes primer y segundo ejes pivotantes 101, 103 en las respectivas primera y segunda aperturas de eje 107, 109. Como tal, el primer y segundo miembros móviles 62, 64 pivotan para enganchar (por ejemplo, envolver sustancialmente de manera circunferencial) el extremo hacia atrás 38 de la jeringa 14 (véase la Figura 5A). Puesto que la pestaña 34 de la jeringa 14 está localizada en el accionador 56 durante este movimiento pivotante de los miembros móviles 62, 64, el primer y segundo miembros móviles 62, 64 enganchan el cuerpo 18 de la jeringa 14 (en lugar de la pestaña 34). En realizaciones donde los miembros móviles 62, 64 están diseñados de manera que este enganche con el cuerpo 18 de la jeringa 14 puede estar caracterizado como una envolvente sustancial del cuerpo 18, puede decirse que este tipo de enganche permite mayor cobertura de la jeringa 14 que la hallada en montajes de jeringa anteriores, y por lo tanto, permite potencialmente que la jeringa 14 soporte mayores presiones de inyección.

En la realización ilustrada, el primer y segundo miembros móviles 62, 64 están opuestos entre sí y están situados alrededor del eje longitudinal 54 del pistón de accionamiento 16. El primer y segundo miembros móviles 62, 64 cada uno tienen una cara arqueada 102, 104. Estas caras arqueadas 102, 104 se muestran diametralmente opuestas entre sí y localizadas en el exterior al cuerpo 18 de la jeringa 14. Cuando la jeringa 14 está enganchada apropiadamente con el montaje de jeringa 12 del inyector 10, el primer y segundo miembros móviles 62, 64 del montaje de jeringa 12 están en contacto con la superficie lateral del cuerpo exterior 18 de la jeringa 14 para mantener la jeringa 14 en su lugar y en alineación con el pistón de accionamiento 16 del inyector 10.

En algunas realizaciones, las caras arqueadas 102, 104 de los miembros móviles 62, 64 pueden llevar uno o más tipos de características de mejora de enganche (por ejemplo, surcos, protuberancias, indentaciones, crestas, dientes, combinaciones de los mismos, y similares) para mejorar la capacidad de los miembros móviles 62, 64 para agarrar y/o sujetar la jeringa 14. En algunas realizaciones, un revestimiento de mejora de agarre (por ejemplo, elastómero Santoprene®) puede aplicarse a las caras arqueadas 102, 104 de los miembros móviles 62, 64 para facilitar el agarre/sujeción de la jeringa 14.

El movimiento pivotante del primer y segundo miembros móviles 62, 64 modifica la distancia entre las caras arqueadas 102, 104 a medida que pivotan hacia delante y atrás una con respecto a la otra, en la realización ilustrada, el primer y segundo miembros móviles 62, 64 son cada uno móviles. En algunas realizaciones, es posible usar un único miembro móvil dispuesto en relación espaciada a un miembro inmóvil (por ejemplo, detención o soporte arqueado) hacia la cual el único miembro móvil puede moverse.

En algunas realizaciones, el primer y segundo miembros móviles 62, 64 no son necesarios para función de enganche de jeringa apropiada. En tales realizaciones, puede usarse un único miembro de agarre para enganchar la jeringa 14, conectando operativamente de esta manera la jeringa 14 al inyector 10. En tales realizaciones, el único miembro móvil debería cubrir suficiente de la circunferencia de la jeringa 14, cuando está en contacto con el cuerpo 18, para sujetar la jeringa 14 contra el inyector 10. En tales realizaciones, cada pivote que se extiende desde un punto central del miembro móvil puede tener un grado de elasticidad de manera que los pistones pueden desplegarse hacia fuera y hacia dentro para permitir la inserción y/o retirada de la jeringa 14.

El miembro de pared 58 del accionador 56 se muestra teniendo una superficie lateral periférica 110 que incluye un primer contorno ondulado 106 y un segundo contorno ondulado 108. Como se muestra, el segundo contorno ondulado 108 está situado sustancialmente opuesto al primer contorno ondulado 106. Cada uno de estos primer y segundo contornos ondulados 106, 108 incluye un primer valle 112, un segundo valle 114, y una arista 116 dispuesta entre los mismos. Cuando se sitúan en el montaje de jeringa 12 del inyector 10, estos primer y segundo contornos ondulados 106, 108 están confrontados por la primera y segunda proyecciones 118, 120 (véanse las Figuras 2C y 5A), que están adaptadas para atravesar a lo largo de la superficie del primer y segundo contornos ondulados 106, 108 a medida que el accionador 56 se mueve entre la primera y segunda posiciones. En la realización ilustrada, la primera y segunda proyecciones 118, 120 están acopladas a la porción de pared proximal 88 de la placa frontal 86, y están presionadas por un resorte en una dirección hacia cada uno del primer y segundo contornos ondulados 106, 108. La interacción del primer y segundo retenes 118, 120 y primer y segundo contornos ondulados 106, 108 ayuda a mantener el accionador 56 en cualquiera de la primera o segunda posición hasta que un usuario desee mover el accionador 56 para cualquiera de cargar o descargar la jeringa 14. En algunas realizaciones,

la primera y segunda patillas 66, 68 pueden incluir resortes de presión asociados con cada uno del primer y segundo miembros móviles 62, 64. En tales realizaciones, un extremo de cada uno de los resortes de presión puede estar en contacto con su miembro móvil respectivamente asociado, y el extremo opuesto de cada resorte de presión puede asentar o llevar porciones del alojamiento 42 (o placa frontal 86) del inyector 10. En algunas realizaciones, al menos una porción de estos resortes de presión puede estar dispuesta alrededor de las patillas 66, 68, que forman los ejes pivotantes del primer y segundo miembros móviles 62, 64.

Para cargar una jeringa 14 en el inyector 10, la jeringa 14 está situada con relación al miembro de pared 58 del accionador 56 de manera que la pestaña 34 en el extremo hacia atrás 38 de la jeringa 14 se recibe en el orificio 60 del miembro de pared 58 de manera que al menos un punto de contacto 122 en la periferia de la pestaña 34 contacta o puede ponerse en contacto con una superficie periférica 124 que define el orificio 60. Más específicamente, la pestaña 34, en ciertas realizaciones, puede recibirse por un rebaje 125 en el accionador 56. El accionador 56 se muestra en la Figura 4A como que está en la primera posición, de manera que el primer y segundo miembros móviles 62, 64 están en la posición abierta. En esta primera posición, la primera y segunda proyecciones 118, 120 están en contacto con los primeros valles 112 de los correspondientes primer y segundo contornos ondulados 106, 108. La fuerza del resorte de presión de la primera y segunda proyecciones 118, 120 al menos ayuda a evitar que el miembro de pared 58 del accionador 56 se mueva sin ayuda a la segunda posición. El pistón de accionamiento 16 del inyector 10 está preferentemente situado de manera que un mecanismo de acoplamiento de émbolo 126 está alineado con un mecanismo de acoplamiento 128 que se extiende desde una cara hacia atrás del émbolo de la jeringa 52 (véase la Figura 4B).

Un usuario a continuación aplica una fuerza a la jeringa 14 en una dirección sustancialmente perpendicular a, y hacia, el eje longitudinal 54 del pistón de accionamiento 16. La pestaña 34 de la jeringa 14, que contacta la superficie periférica 124 del miembro de pared 58, se utiliza para forzar el miembro de pared 58 del accionador 56 para moverse en respuesta en una dirección sustancialmente perpendicular al eje longitudinal 54 del pistón de accionamiento 16. Se aplica suficiente fuerza para superar el resorte de presión de la primera y segunda proyecciones 118, 120, de manera que el accionador 56 se mueve de la primera posición a la segunda posición. A medida que tiene lugar esto, la primera y segunda proyecciones 118, 120 atraviesan el primer y segundo contornos ondulados 106, 108 de los primeros valles 112, a lo largo de las aristas 116, y en los segundos valles 114. La primera y segunda proyecciones 118, 120 pueden utilizarse a continuación para al menos ayudar a mantener el miembro de pared 58 en la segunda posición mostrada en la Figura 5A.

El movimiento del miembro de pared 58 de la primera posición a la segunda posición mueve de manera cooperativa la ranura 74 del miembro de pared 58 en una dirección sustancialmente perpendicular al eje longitudinal 54 del pistón de accionamiento. Y por lo tanto, la ranura 74 se mueve con relación a la primera y segunda patillas 66, 68, provocando de esta manera que la primera y segunda patillas 66, 68 se muevan con relación y en la ranura 74. Más específicamente, en la realización ilustrada, la primera y segunda patillas 66, 68 se mueven en la ranura con forma de V desde una posición proximal al punto de la "V," a posiciones proximales a los extremos terminales de cada tramo de la "V" (desde la posición mostrada en la Figura 4A, a la posición mostrada en la Figura 5A). Este movimiento provoca un movimiento pivotante en respuesta del primer y segundo miembros móviles 62, 64 desde la posición abierta a la posición cerrada de manera que el extremo hacia atrás 38 de la jeringa 14 se engancha por el primer y segundo miembros móviles 62, 64. En particular, a medida que el accionador 56 se mueve en la dirección hacia abajo, la primera y segunda patillas 66, 68 se mueven en la ranura 74 al primer y segundo terminales 80, 82 de la misma. Debido a que el primer y segundo miembros móviles 62, 64 no pueden moverse hacia abajo, en su lugar pivotan alrededor de los puntos de pivote proporcionados por el primer y segundo ejes pivotantes 101, 103. En otras palabras, el primer y segundo miembros móviles 62, 64 giran alrededor del primer y segundo ejes pivotantes 101, 103 a la primera y segunda aperturas de eje 147, 109, respectivamente.

A medida que el miembro de pared 58 se mueve de la primera posición a la segunda posición, y la jeringa 14 se mueve con el miembro de pared 58 desde una posición no enganchada por los miembros móviles 62, 64 a una posición enganchada por los miembros móviles 62, 64, el mecanismo de acoplamiento 128 en el extremo hacia atrás 38 del émbolo de la jeringa 52 se mueve desde una posición no enganchada con el mecanismo de acoplamiento de émbolo 126 del pistón de accionamiento 16 a una posición enganchada con el mecanismo de acoplamiento de émbolo 126 del pistón de accionamiento 16. En la realización ilustrada (véanse las Figuras 4B y 5B), cuando la pestaña 34 de la jeringa 14 está alineada con el orificio 60 definido por el miembro de pared 58, el émbolo de la jeringa 52 en la jeringa 14 está situado preferentemente de manera que el mecanismo de acoplamiento 128 en la cara hacia atrás del émbolo de la jeringa 52 está alineado con el mecanismo de acoplamiento de émbolo 126 del pistón de accionamiento 16. El mecanismo de acoplamiento 128 del émbolo de la jeringa 52 ilustrado es una proyección 128 que se extiende desde la cara hacia atrás del émbolo de la jeringa 52. Esta proyección 128 puede estar caracterizada por mostrar una forma de "T" que tiene una porción de tallo 130 (paralela al eje longitudinal 36 de la jeringa 14) rematada por una porción de tapón 132 (transversal al eje longitudinal de la jeringa 14). A medida que el miembro de pared 58 se mueve de la primera posición a la segunda posición, la porción de tapón 132 del mecanismo de acoplamiento 128 puede recibirse por el mecanismo de acoplamiento de émbolo 126, que en la realización ilustrada, es una ranura 134 formada en el extremo hacia delante del pistón de accionamiento 16.

Una ranura 134 se define en el extremo hacia delante del pistón de accionamiento 16 en una forma para recibir el mecanismo de acoplamiento 128 de la jeringa 14, y particularmente la porción de tapón 132 del mismo. Una sección transversal del elemento de acoplamiento de émbolo 126 se muestra mostrando una forma de J (que tiene un intervalo en una porción de gancho de la "J" configurada para recibir la porción de tapón 132), de manera que cuando el émbolo de la jeringa 52 se engancha con el pistón de accionamiento 16, el extremo distal 136 de la forma de "J" se sitúa distalmente de una parte de la porción de tapón 132 del mecanismo de acoplamiento 128. Por lo tanto, cuando la jeringa 14 se inserta inicialmente en el accionador 56 (en la primera posición), la porción de tapón 132 del mecanismo de acoplamiento 128 está "por encima" del elemento de acoplamiento de émbolo 126 del pistón de accionamiento 16. Sin embargo, a medida que el accionador 56 se mueve a la segunda posición, la porción de tapón 132 del mecanismo de acoplamiento 128 se mueve para situarse proximalmente del extremo distal 136 del mecanismo de acoplamiento de émbolo 126 del pistón de accionamiento 16. Una vez enganchado, puede ejecutarse un procedimiento de inyección, tal como trasladando el pistón de accionamiento 16 hacia delante a lo largo de su eje longitudinal 54 para dispensar fluido, tal como medios de contraste, desde la jeringa 14. Mientras la ranura 134 y la extensión 128 de la realización ilustrada tienen formas denominadas en el presente documento como "J" y "T," respectivamente, se reconocerá por los expertos en la materia que puede usarse cualquier forma que facilite el acoplamiento. Adicionalmente, aunque la realización ilustrada representa en primer lugar un mecanismo de acoplamiento 128 y el mecanismo de acoplamiento de émbolo 126 que da como resultado un acoplamiento pasivo, los expertos en la materia reconocerán que pueden usarse los mecanismos de acoplamiento y émbolos de mecanismo de acoplamiento que dan como resultado un acoplamiento activo (uno de los cuales implica algún grado de agarre positivo).

Como se ha descrito anteriormente, el montaje de jeringa 12 permite que la jeringa 14 se retire de la placa frontal 86 y/o del extremo hacia delante 40 del inyector 10, cuando el pistón de accionamiento 16 del inyector 10 se encuentra en cualquier posición. No requiere que el pistón de accionamiento 16 se vuelva a una posición de "inicio" antes de que se desconecte la jeringa 14 del inyector 10. Por lo tanto, durante un procedimiento de inyección, la traslación del pistón de accionamiento 16 puede detenerse mientras el pistón de accionamiento 16 está en una posición extendida desde la placa de cara frontal 86 del inyector 10. Un usuario puede a continuación agarrar la jeringa 14 y moverla en una dirección hacia arriba, superando de esta manera la fuerza del resorte de presión de la primera y segunda proyecciones 118, 120 para provocar que el accionador 56 se mueva de la segunda posición a la primera posición. A medida que esto ocurre, la primera y segunda proyecciones 118, 120 atraviesan el primer y segundo contornos ondulados 106, 108 desde los segundos valles 114, a través de las aristas 116, y en los primeros valles 112. De manera simultánea, la primera y segunda patillas 66, 68 del primer y segundo miembros móviles 62, 64 se moverán en la ranura con forma de V del miembro de pared 58 desde una posición cerca de los extremos terminales 80, 82 de los pistones de la V a una posición cerca del punto de la V. Esto provoca que el primer y segundo miembros móviles 62, 64 pivoten desde la posición cerrada a la posición abierta pivotando alrededor de los puntos de pivote creados por la interacción del primer y segundo ejes pivotantes 101, 103 con la primera y segunda aperturas de eje 107 109. Debido al posicionamiento de la pestaña 34 en el extremo hacia atrás 38 de la jeringa 14 en el orificio 60 del accionador 56, el accionador 56 permite suficiente movimiento de jeringa vertical para el mecanismo de acoplamiento con forma de T en la cara hacia atrás de la jeringa 14 para despejar la ranura en el extremo hacia delante del pistón de accionamiento 16, permitiendo de esta manera la retirada de la jeringa 14 del inyector 10.

Los inyectores de potencia 210, 240 y 10 de las Figuras 1A, 18, y 2A, respectivamente, cada uno puede usarse para cualquier aplicación apropiada, incluyendo sin limitación aplicaciones de formación de imágenes médicas donde el fluido se inyecta en un sujeto (por ejemplo, un paciente). Aplicaciones de formación de imágenes médicas representativas para los inyectores de potencia 210, 240, 10 incluyen sin limitación tomografía computarizada o formación de imágenes de CT, formación de imágenes por resonancia magnética o MRI, formación de imágenes de SPECT, formación de imágenes PET, formación de imágenes de rayos X, formación de imágenes por angiografía, formación de imágenes óptica, y formación de imágenes por ultrasonidos. Los inyectores de potencia 210, 240, 10 cada uno podría usarse en solitario o en combinación con uno o más otros componentes. Los inyectores de potencia 210, 240, 10 cada uno puede estar operativamente interconectado con uno o más componentes, por ejemplo de modo que la información puede transportarse entre el inyector de potencia 210, 240, 10 y uno o más otros componentes (por ejemplo, información de retardo de exploración, señal de inicio de inyección, caudal de inyección).

Cualquier número de jeringas puede utilizarse por cada uno de los inyectores de potencia 210, 240, 10, incluyendo sin limitación configuraciones de único cabezal (para una única jeringa) y configuraciones de cabeza dual (para dos jeringas). En el caso de una configuración de múltiples jeringas, cada inyector de potencia 210, 240, 10 puede descargar fluido desde las diversas jeringas de cualquier manera apropiada y de acuerdo con cualquier secuencia de temporización (por ejemplo descargas secuenciales desde dos o más jeringas, descargas simultáneas desde dos o más jeringas, o cualquier combinación de las mismas). Múltiples jeringas pueden descargar en un conducto común (por ejemplo, para provisión a un único sitio de inyección), o una jeringa puede descargar en un conducto (por ejemplo, para provisión a un sitio de inyección) mientras que otra jeringa puede descargar en un conducto diferente (por ejemplo, para provisión a un sitio de inyección diferente). Cada jeringa de este tipo utilizada por cada uno de los inyectores de potencia 210, 240, 10 puede incluir cualquier fluido apropiado, por ejemplo medios de contraste, un radiofarmacéutico, salino, y cualquier combinación de los mismos. Cada jeringa de este tipo utilizada por cada uno de los inyectores de potencia 210, 240, 10 puede instalarse de cualquier manera apropiada (por ejemplo, pueden

utilizarse configuraciones de carga trasera; pueden utilizarse configuraciones de carga frontal; pueden utilizarse configuraciones de carga lateral).

La Figura 6 es una vista en perspectiva de una realización de un conjunto de pinza de jeringa de inyector de potencia 300, que puede usarse por el montaje de jeringa 12 del inyector de potencia 10 de la Figura 2A (sustituyendo los miembros móviles 62, 64), así como cualquier otro inyector de potencia apropiado. En general, el conjunto de pinza 300 puede usarse para sujetar o retener una jeringa de inyector de potencia 330 en un cabezal motorizado del correspondiente inyector de potencia. Aunque el conjunto de pinza 300 podría ejercer una fuerza compresiva en la jeringa de inyector de potencia 330, esta puede no requerirse en todos los casos. En su lugar, una o más porciones del conjunto de pinza 300 podrían estar dispuestas en relación estrechamente espaciada a la jeringa de inyector de potencia 330, una o más porciones del conjunto de pinza 300 podrían simplemente estar dispuestas en relación de interfaz con la jeringa de inyector de potencia 330, o ambas. El conjunto de pinza 300 incluye al menos una antena de RFID para comunicar con una o más etiquetas de RFID 336 en la jeringa de inyector de potencia 330 (por ejemplo, para leer datos desde una o más etiquetas de RFID 336; para escribir datos en una o más etiquetas de RFID 336). Cualquier número apropiado de antenas de RFID puede utilizarse por el conjunto de pinza 300, siendo cada antena de RFID de cualquier tamaño, forma, configuración y/o tipo apropiado (por ejemplo, de cualquier distribución o patrón apropiados). Puede utilizarse cualquier manera apropiada de proporcionar potencia a una antena de RFID del conjunto de pinza 300. Puede utilizarse cualquier manera apropiada de incorporar una o más antenas de RFID con el conjunto de pinza 300 (por ejemplo, montar de manera separada una o más antenas de RFID al conjunto de pinza 300; integrar una o más antenas de RFID en la estructura del conjunto de pinza 300; e incluir cualquier combinación de las mismas).

Diversas integraciones de una antena de RFID por el conjunto de pinza 300 se analizarán a continuación en relación a las Figuras 7-10. Haciendo referencia en primer lugar a la Figura 7, el conjunto de pinza 300 incluye un primer miembro de pinza 302 y un segundo miembro de pinza 312. El primer miembro de pinza 302 y el segundo miembro de pinza 312 pueden estar caracterizados por estar dispuestos en relación opuesta. En la realización ilustrada, cada miembro de pinza 302, 312 está dispuesto hacia fuera desde diferentes porciones del cilindro de la jeringa 332 de la jeringa de inyector de potencia 330, pero a la misma localización a lo largo de la dimensión de longitud de la jeringa de inyector de potencia 330 (coincidiendo la dimensión de longitud con el eje 338). El primer miembro de pinza 302 incluye superficies de extremo dispuestas opuestamente 304, 306, junto con una superficie interna o interior 308. La superficie de extremo 306 se proyectaría hacia o se orientaría a una pestaña 334 de la jeringa de inyector de potencia 330 cuando se sitúa en el conjunto de pinza 300 y estando el conjunto de pinza 300 en una configuración cerrada (se muestra una configuración cerrada representativa en la Figura 7). Es decir, la jeringa pestaña 334 estaría dispuesta detrás del conjunto de pinza 300 en la vista mostrada en la Figura 6. La superficie interna 308 se proyectaría hacia o se orientaría al cilindro 332 de la jeringa de inyector de potencia 330 cuando se sitúa en el conjunto de pinza 300 y estando el conjunto de pinza 300 en su configuración cerrada. Una primera patilla de pivote 310 interconecta pivotantemente el primer miembro de pinza 302 con el cabezal motorizado del inyector de potencia que está incorporando el conjunto de pinza 300.

El segundo miembro de pinza 312 incluye superficies de extremo dispuestas de manera opuesta 314, 316, junto con una superficie interna o interior 318. La superficie de extremo 316 se proyectaría o se orientaría hacia la jeringa pestaña 334 de la jeringa de inyector de potencia 330 cuando se sitúa en el conjunto de pinza 300 y estando el conjunto de pinza 300 en una configuración cerrada. Es decir, la jeringa pestaña 334 estaría dispuesta detrás del conjunto de pinza 300 en la vista mostrada en la Figura 6. La superficie interna 318 se proyectaría hacia o se orientaría al cilindro 332 de la jeringa de inyector de potencia 330 cuando se sitúa en el conjunto de pinza 300 y estando el conjunto de pinza 300 en su configuración cerrada. Una segunda patilla de pivote 320 interconecta de manera pivotante el primer miembro de pinza 312 con el cabezal motorizado del inyector de potencia que está incorporando el conjunto de pinza 300.

La pestaña 334 de la jeringa de inyector de potencia 330 puede estar caracterizada por estar localizada en o en un extremo proximal de la jeringa de inyector de potencia 330 (por ejemplo, un extremo distal dispuesto de manera opuesta de la jeringa de inyector de potencia 330 puede adaptar una descarga de fluido desde la jeringa de inyector de potencia 330; estando la pestaña 334 localizada de manera similar a la pestaña 34 de la jeringa 14 mostrada en la Figura 2A). Al menos una etiqueta de RFID 336 está dispuesta en la jeringa de inyector de potencia 330. Cada etiqueta de RFID 336 puede ser de cualquier tamaño, forma, configuración y/o tipo apropiado, puede fabricarse de cualquier manera apropiada, puede codificarse con información apropiada, y puede estar dispuesta en cualquier localización apropiada en la jeringa de inyector de potencia 330. Cualquier número apropiado de etiquetas de RFID 336 puede estar dispuesto en la jeringa de inyector de potencia 330, y múltiples etiquetas de RFID 336 pueden estar dispuestas en cualquier disposición apropiada. Una o más etiquetas de RFID 336 podrían estar dispuestas en el cilindro de la jeringa 332, una o más etiquetas de RFID 336 podrían estar dispuestas en la pestaña 334 de la jeringa de inyector de potencia 330, o ambas.

La realización ilustrada del conjunto de pinza 300 permite que cada uno del primer miembro de pinza 302 y el segundo miembro de pinza 312 se muevan entre al menos dos posiciones generales para definir configuraciones abierta y cerrada para el conjunto de pinza 300. Cada uno del primer miembro de pinza 302 y el segundo miembro de pinza 312 puede moverse a lo largo de cualquier trayectoria o combinación de trayectorias apropiada para definir

configuraciones abierta y cerrada para el conjunto de pinza 300. Puede utilizarse cualquier manera apropiada de accionar el conjunto de pinza 300 en cada una de sus configuraciones abierta y cerrada. En una realización, un único accionador de cualquier tamaño, forma, configuración y/o tipo apropiado (por ejemplo, el accionador 56) pivota simultáneamente el primer miembro de pinza 302 y el segundo miembro de pinza 312 alrededor de sus respectivas patillas de pivote 310, 320. Debería apreciarse que podrían proporcionarse accionadores separados para cada uno del primer miembro de pinza 302 y el segundo miembro de pinza 312. Debería apreciarse que uno del primer miembro de pinza 302 y el segundo miembro de pinza 312 podrían realmente mantenerse en una posición estática o fija (al menos con relación al otro miembro de pinza 302, 312), mientras que el otro se mueve de cualquier manera apropiada para proporcionar las configuraciones abierta y cerrada para el conjunto de pinza 300 (no mostrado).

La Figura 7 ilustra una opción para integrar al menos una antena de RFID con el conjunto de pinza 300. Una primera sección de antena de RFID 340 está dispuesta en la superficie de extremo 304 del primer miembro de pinza 302 (siendo la superficie de extremo 306 otra opción - no mostrada), mientras que una segunda sección de antena de RFID 342 está dispuesta en la superficie de extremo 314 del segundo miembro de pinza 312 (siendo la superficie de extremo 316 otra opción - no mostrada). La primera sección de antena de RFID 340 y la segunda sección de antena de RFID 342 cada una podrían ser antenas de RFID operables de manera autónoma o independiente (por ejemplo, completamente funcional). Como alternativa, la primera sección de antena de RFID 340 y la segunda sección de antena de RFID 342 pueden definir de manera colectiva una única antena de RFID (al menos cuando el conjunto de pinza 300 está en la configuración cerrada mostrada en la Figura 7). Cualquier distribución apropiada puede utilizarse para cada una de la primera sección de antena de RFID 340 y la segunda sección de antena de RFID 342.

Se ilustran dos opciones para proporcionar alimentación a una antena de RFID integrada con el conjunto de pinza 300 por la Figura 7. La alimentación a la sección de antena de RFID 340 se proporciona por un conector flexible 344 de cualquier tamaño, forma, configuración y/o tipo apropiado. La potencia a la segunda sección de antena de RFID 342 se proporciona a través de la segunda patilla de pivote 320, que podría formarse por lo tanto a partir de un material o combinación de materiales eléctricamente conductores.

Se ilustra otra distribución para una antena de RFID en la Figura 8A. En este punto, una sección de antena de RFID 350 está dispuesta en una superficie interna 308/318 del primer/segundo miembro de pinza 302/312 (la superficie del miembro de pinza 302/312 que se proyecta hacia o se orienta al cilindro de la jeringa 332 cuando la jeringa de inyector de potencia 330 se sitúa en el conjunto de pinza 300). Aunque no se muestran la primera/segunda patillas de pivote 310/320 en la Figura 8A, se muestra el primer/segundo eje de pivote 311/321 en la Figura 8A (el eje 311/321 alrededor del cual se mueve el respectivo primer/segundo miembro de pinza 302/312). La sección de antena de RFID 350 funciona por sí misma como una antena de RFID en la realización ilustrada, aunque podría estar configurada para definir colectivamente una antena de RFID con otra sección de antena de RFID en el otro miembro de pinza 302/312 del conjunto de pinza 300 (no mostrado).

La Figura 8B muestra otra posible distribución para una antena de RFID en el conjunto de pinza de jeringa de inyector de potencia 300 de la Figura 6. En este punto una primera sección de antena de RFID 360 y una segunda sección de antena de RFID 362 cada una están dispuestas en una superficie interna 308/318 del primer/segundo miembro de pinza 302/312 (la superficie del miembro de pinza 302/312 que se proyecta hacia o se orienta al cilindro de la jeringa 332 cuando la jeringa de inyector de potencia 330 se sitúa en el conjunto de pinza 300). Aunque no se muestra la primera/segunda patillas de pivote 310/320 en la Figura 8B, se muestra el primer/segundo eje de pivote 311/321 en la Figura 8B (el eje 311/321 alrededor del cual se mueve el respectivo primer/segundo miembro de pinza 302/312). Las secciones de antena de RFID 360, 362 podría cada una funcionar como una antena de RFID en la realización ilustrada. Cada sección de antena de RFID 360, 362 podría definir colectivamente una antena de RFID con otra sección de antena de RFID en el otro miembro de pinza 302/312 del conjunto de pinza 300 (de manera que el conjunto de pinza 300 incluiría dos antenas de RFID separadas). Finalmente, cada sección de antena de RFID 360, 362 podría ser parte de una única antena de RFID para el conjunto de pinza 300, incluyendo donde una o más secciones de antena de RFID están dispuestas en el otro miembro de pinza 302/312.

Se analizaron anteriormente dos maneras de proporcionar potencia eléctrica a una antena de RFID en el conjunto de pinza 300 en relación a la Figura 7. Se presentan opciones adicionales en las Figuras 9 y 10. En la Figura 9, una patilla de pivote 370 está configurada para proporcionar conexiones eléctricas separadas al par de secciones de antena de RFID espaciadas 360, 362 mostradas en la Figura 8B. La patilla de pivote 370 para el miembro de pinza 302/312 incluye una primera sección conductora 372 y una segunda sección conductora 376 que están separadas por una sección de aislamiento intermedia 374. Un par de patillas móviles y eléctricamente conductoras 378 están espaciadas entre sí y desviadas en contacto con la patilla de pivote 370 de cualquier manera apropiada (por ejemplo, usando un resorte o similares - no mostrado). Una patilla conductora 378 engancha la primera sección conductora 372 de la patilla de pivote 370, mientras que la otra conductora 378 engancha la segunda sección conductora 376 de la patilla de pivote 370. Cada patilla conductora 378 está en contacto eléctrico con su propio conductor 380, al menos cuando las patillas conductoras 378 están en contacto con la patilla de pivote 370. Un conductor 380 se extiende, o está de otra manera en comunicación eléctrica con, la primera sección de antena de RFID 360, mientras que el otro conductor 380 se extiende a, o está de otra manera en comunicación eléctrica con, la segunda sección de RFID 362 (véase la Figura 8B).

El primer/segundo miembro de pinza 302/312 mostrado en la Figura 10 incluye una sección de antena de RFID 380, que a su vez incluye un par de tramos 382 que están espaciados entre sí. Cada tramo 382 se extiende a un borde 386 del miembro de pinza 302/312, y está alineado con su propio contacto eléctrico 384 (por ejemplo, montado en un cabezal motorizado). Cuando el miembro de pinza 302/312 se mueve para disponer el conjunto de pinza 300 en su configuración cerrada, cada tramo 382 se pone en contacto eléctrico con su correspondiente contacto eléctrico 384. El otro miembro de pinza 302/312 podría tener un par similar de contactos eléctricos 384, o el otro miembro de pinza 302/312 podría ponerse también en contacto con los contactos eléctricos 384 mostrados en la Figura 10.

Un conjunto de pinza de jeringa de inyector de potencia de cualquier tamaño, forma, configuración y/o tipo apropiado (por ejemplo, incluyendo cualquier número apropiado de miembros de pinza, incluyendo utilizar un único miembro de pinza y donde se utilizan múltiples miembros de pinza y están dispuestos en cualquier disposición apropiada) puede incluir al menos una antena de RFID de acuerdo con lo anterior. En una realización, una o más antenas de RFID se incorporan por un conjunto de pinza de jeringa de inyector de potencia de manera que se reducen los requisitos de posicionamiento relativos entre este conjunto de pinza y una jeringa de inyector de potencia instalada. Puede ser deseable que cada etiqueta de RFID en una jeringa de inyector de potencia instalada sea legible por una o más antenas de RFID del conjunto de pinza de jeringa de inyector de potencia, independientemente de su posición en el conjunto de pinza de jeringa de inyector de potencia.

Uno o más miembros de pinza del conjunto de pinza de jeringa de inyector de potencia pueden incluir una antena de RFID de acuerdo con lo anterior. Una antena de RFID dada puede incorporarse con un único miembro de pinza, o puede incorporarse con múltiples miembros de pinza. Aunque cada miembro de pinza del conjunto de pinza de jeringa de inyector de potencia podría incluir una antena de RFID, puede ser de manera que uno o más miembros de pinza no tendrán ninguna antena de RFID incluida con los mismos en el caso de una configuración de miembros de múltiples pinzas (al menos un miembro de pinza, sin embargo, aún incluirá al menos una antena de RFID en un ejemplo de este tipo).

Los diversos conjuntos de pinza de jeringa de inyector de potencia descritos en el presente documento pueden utilizarse por cualquier inyector de potencia apropiado y pueden estar integrados de cualquier manera apropiada. En una realización, la jeringa conjunto de pinza está montada en un cabezal motorizado del inyector de potencia. En otra realización, la jeringa conjunto de pinza se incorpora en la estructura de una placa frontal que a su vez puede montarse de manera desmontable (por ejemplo, a mano o sin ninguna herramienta) a un cabezal motorizado de un inyector de potencia. En otra realización más, la jeringa conjunto de pinza está incorporada en la estructura de un adaptador que a su vez está montado en un cabezal motorizado de un inyector de potencia.

La Figura 11 presenta una realización de un conjunto de formación de imágenes 400 que incluye un sistema inyector de medios de contraste 430, un sistema de formación de imágenes médico 407, un almacén de datos 414, y al menos una fuente de datos de función renal de paciente 438. Uno o más dispositivos externos 439 pueden comunicar con el sistema de inyector 430 y/o el sistema de formación de imágenes médico 407. Un dispositivo dado 439 puede estar caracterizado por ser "externo" si no es realmente parte de un sistema 430 y/o 407 particular. Uno o más dispositivos externos 439 podrían también comunicar con el almacén de datos 414 y/o una o más fuentes de datos de función renal de paciente 438. Los dispositivos externos 439 representativos incluyen sin limitación un sistema de información hospitalaria (HIS), un sistema de información de radiología (RIS), un sistema de archivo y comunicación de imágenes (PACS), un sistema de registros médicos electrónicos del paciente (EMR), o similares.

El almacén de datos 414 puede estar operativamente conectado con el sistema inyector de medios de contraste 430 y/o el sistema de formación de imágenes médico 407 por un enlace de comunicación 410 de cualquier tipo apropiado. El almacén de datos 414 podría incorporarse por el sistema inyector de medios de contraste 430 y/o podría incorporarse por el sistema de formación de imágenes médico 407. Una fuente de datos de función renal de paciente 438 puede estar operativamente conectada con el sistema inyector de medios de contraste 430 y/o el sistema de formación de imágenes médico 407 por un enlace de comunicación 410 de cualquier tipo apropiado.

El sistema de formación de imágenes médico 407 incluye una consola remota 409 y una unidad o dispositivo de formación de imágenes 422. El sistema inyector de medios de contraste 430 a su vez incluye un inyector de potencia 432 y una consola remota 404. El inyector de potencia 432 puede ser de cualquier configuración apropiada, por ejemplo, en forma de los inyectores de potencia 10 y 210 tratados anteriormente. El dispositivo de formación de imágenes 422 puede ser de cualquier tamaño, forma, configuración y/o tipo apropiado, y su funcionalidad de adquisición de imágenes puede utilizar cualquier tecnología o combinación de tecnologías apropiada. En la realización ilustrada, el conjunto de formación de imágenes 400 incluye una sala de control 402 y una sala de formación de imágenes 420 que están separadas por una barrera apropiada 412. Esta separación puede no requerirse en todos los casos. En algunas realizaciones, esta barrera puede incluir protección contra radiación (por ejemplo, alfa, beta y/o gama), protección contra RF, y/o cualquier otro tipo de material que pueda reducir la probabilidad de condiciones indeseadas que pudieran impedir la adquisición de imágenes.

La consola remota 404 (por ejemplo, un ordenador) del sistema inyector de medios de contraste 430 puede estar localizada en la sala de control 402. Los componentes de la consola remota 404 incluyen un visor de consola remota 406 y al menos un dispositivo de entrada de datos o de usuario 408. Cada dispositivo de entrada de usuario 408 del

sistema de inyector 430 puede ser de cualquier tipo apropiado, por ejemplo, en forma de un teclado, ratón, pantalla táctil, palanca de mando, bola de mando, o similares. La consola remota 404 está operativamente interconectada con el inyector de potencia 432 por un enlace de comunicación 410 de cualquier tipo apropiado. En general, un usuario puede programar parámetros de inyección para el inyector de potencia 432 (por ejemplo, definir un protocolo de inyección, por ejemplo una o más fases y donde cada fase incluye parámetros de inyección tal como un volumen de medios de contraste a inyectarse y un caudal de inyección, junto con posiblemente uno o más retardos de inyección (por ejemplo, una retención o una pausa)) a través del dispositivo de entrada de usuario 408 de la consola remota 404. Cualquier dato apropiado puede introducirse a través del dispositivo de entrada de usuario 408.

De manera similar, la consola remota 409 (por ejemplo, un ordenador) del sistema de formación de imágenes médico 407 puede estar localizada en la sala de control 402. Los componentes de la consola remota 409 pueden incluir un visor de consola remota 411 y al menos un dispositivo de entrada de datos o de usuario 413. Cada dispositivo de entrada de usuario 413 del sistema de formación de imágenes médico 407 puede ser de cualquier tipo apropiado, por ejemplo, en forma de un teclado, ratón, pantalla táctil, palanca de mando, bola de mando, o similares. La consola remota 409 del sistema de formación de imágenes 407 está operativamente interconectada con el dispositivo de formación de imágenes 422 por un enlace de comunicación 410 de cualquier tipo apropiado. En general, un usuario puede programar parámetros de formación de imágenes para el dispositivo de formación de imágenes 422 y/o controlar (por ejemplo, iniciar y/o terminar) procedimientos de formación de imágenes por medio del dispositivo de entrada de usuario 413 de la consola remota 409. Cualquier dato apropiado puede introducirse a través del dispositivo de entrada de usuario 413.

El sistema de formación de imágenes médico 407 (por ejemplo, la consola remota 409 del mismo) puede estar operativamente conectado con el sistema inyector de medios de contraste 430 (por ejemplo, la consola remota 404 del mismo). En el caso donde el sistema de formación de imágenes 407 esté de hecho conectado operativamente con el sistema de inyector 430, algunas realizaciones permiten que un usuario programe parámetros de inyección y/o control (por ejemplo, iniciar y/o terminar) procedimientos de inyección para el inyector de potencia 432 a través del dispositivo de entrada de usuario 413 de la consola remota 409 del sistema de formación de imágenes además de la realización de las funcionalidades de programación y/o control descritas en el presente documento con respecto al dispositivo de formación de imágenes 422. En algunas realizaciones del conjunto de formación de imágenes 400, el sistema de inyector 430 y el sistema de formación de imágenes médico 407 pueden incluir únicamente una consola remota compartida única (no mostrada) a partir de la cual un usuario puede realizar cualquiera de las operaciones de programa y/o control descritas en el presente documento para tanto el dispositivo de formación de imágenes 422 como el inyector de potencia 432.

El inyector de potencia 432 está operativamente conectado con la consola remota 404, puede estar operativamente conectado con uno o ambos del almacén de datos 414 y el dispositivo de formación de imágenes 422, y puede conectarse de manera fluida con un paciente 424 (por ejemplo, de manera que el inyector de potencia 432 puede inyectar medios de contraste en el paciente 424). El inyector de potencia 432 puede incluir un visor 434 y al menos un dispositivo de entrada de datos o de usuario 436 de cualquier tipo apropiado (por ejemplo, un teclado, ratón, pantalla táctil, palanca de mando, bola de mando, o similares). Cualquier dato apropiado puede introducirse a través del dispositivo de entrada de usuario 436.

El almacén de datos 414 puede ser de cualquier configuración apropiada y puede incorporarse por un medio de almacenamiento legible por ordenador apropiado. El almacén de datos 414 podría ser un componente independiente, puede incorporarse por el sistema inyector de medios de contraste 430 de cualquier manera apropiada (por ejemplo, como parte de la consola remota 404, como parte del inyector de potencia 432, mediante un dispositivo de almacenamiento independiente, o cualquier combinación de los mismos), y/o puede incorporarse por el sistema de formación de imágenes médico 407 de cualquier manera apropiada (por ejemplo, como parte de la consola remota 411, mediante un dispositivo de almacenamiento independiente, o cualquier combinación de los mismos).

El almacén de datos 414 incluye una pluralidad de tipos de medios de contraste 416 y una correspondiente función renal umbral 418 para cada tipo de medios de contraste 416. En el presente documento, un "tipo de medios de contraste" puede definirse al menos en parte por la concentración de uno o más constituyentes (por ejemplo, principios activos) de los medios de contraste. Como otro ejemplo, un "tipo de medios de contraste" puede definirse al menos en parte por la cantidad total de un constituyente particular (por ejemplo, principio activo) hallado en el volumen total de medios de contraste en la jeringa o hallado en un volumen de referencia predefinido de medios de contraste en la jeringa (por ejemplo, "x" mg de yodo por 1 ml de medios de contraste). Otro ejemplo más de un "tipo de medios de contraste" puede hacer referencia a los nombres comerciales/identidades para los medios de contraste, cada uno de los cuales corresponde con datos deseados (por ejemplo, función renal umbral (por ejemplo, mínimo aceptable) para una recepción propuesta del mismo, que pueden estar o no asociados con ciertas restricciones/directrices de concentración y/o volumen de dosificación aprobada).

La función renal umbral 418 puede ser de cualquier tipo apropiado siempre que sea indicativa de función renal de paciente (por ejemplo, GFR, medición de creatinina sérica). Por ejemplo, la función renal umbral 418 puede ser en términos de una GFR umbral o un intervalo aceptable de GFR. Como otro ejemplo, la función renal umbral 418

puede ser en términos de un nivel de creatinina sérica umbral o un intervalo aceptable de creatinina sérica. La función renal umbral 418 puede expresarse de cualquier manera apropiada (por ejemplo, en forma de un número de línea de base, de manera que una función renal de paciente debe ser al menos tan grande como el número de línea de base o, en otra realización, no mayor que el número de línea de base; en forma de un intervalo, de manera que los datos de función renal del paciente deben estar dentro de este intervalo). La función renal umbral 418 puede estar caracterizada como una función renal de paciente mínima requerida/sugerida para administración segura de los correspondientes medios de contraste al paciente 424, puede estar caracterizada como un intervalo de funciones renales de paciente aceptables requeridas/sugeridas para administración segura de los correspondientes medios de contraste al paciente 424, o ambas.

Con respecto al almacén de datos 414: 1) puede utilizarse cualquier manera de identificación del tipo de medios de contraste 416; 2) puede utilizarse cualquier manera de expresar o caracterizar una función renal umbral 418 (por ejemplo, un número de línea de base; un intervalo); y 3) puede utilizarse cualquier manera de asociación de un tipo de medios de contraste 416 dado con una función renal umbral 418. Aunque cada tipo de medios de contraste 416 podría tener una función renal umbral diferente 418, dos o más del tipo de medios de contraste 416 podrían tener la misma función renal umbral 418.

Un tipo de medios de contraste 416 dado y su correspondiente función renal umbral 418 pueden estar caracterizados definiendo un registro 419 en el almacén de datos 414 (por ejemplo, una configuración de tabla de búsqueda). Aunque únicamente se ilustran tres registros 419 para el almacén de datos 414 en la Figura 11, puede estar contenido cualquier número apropiado de registros 419 en el almacén de datos 414. Además, los datos pueden almacenarse de cualquier manera apropiada en el almacén de datos 414 (por ejemplo, en forma de una base de datos relacional, en el que una función renal umbral 419 dada puede almacenarse en relación con múltiples tipos de medios de contraste 416). Además, este almacén de datos 414 puede localizarse en cualquier localización apropiada a través de toda una instalación médica incluyendo, pero sin limitación: 1) en el sistema de inyector 430; 2) en el sistema de formación de imágenes 407; 3) en un sistema de almacenamiento de información independiente; 4) en un sistema de información hospitalaria (HIS); en un sistema de información de radiología (RIS); o 5) en un sistema de archivo y comunicación de imágenes (PACS).

La fuente de datos de función renal de paciente 438 puede estar caracterizada por ser parte de, conectada operativamente o conectable a, y/o comunicable con el sistema inyector de medios de contraste 430 y/o el sistema de formación de imágenes médico 407. Cada uno del sistema inyector de medios de contraste 430 y el sistema de formación de imágenes médico 407 podría tener una fuente de datos de función renal de paciente especializada 438, o el sistema inyector de medios de contraste 430 y el sistema de formación de imágenes médico 407 podrían comunicar con la misma fuente de datos de función renal de paciente 438. Puede ocurrir también que únicamente uno del sistema inyector de medios de contraste 430 y el sistema de formación de imágenes médico 407 comuniquen con una fuente de datos de función renal de paciente.

La fuente de datos de función renal de paciente 438 puede incluir datos de cualquier tipo apropiado en la función renal de un paciente al que se va a realizar formación de imágenes usando el sistema inyector de medios de contraste 430 y el sistema de formación de imágenes 407. Los datos de función renal de paciente en una fuente de datos de función renal de paciente 438 dada pueden ser de cualquier tipo apropiado siempre que los datos sean indicativos de la función renal de paciente (por ejemplo, GFR, medición de creatinina sérica). Por ejemplo, los datos de función renal de paciente pueden expresarse en términos de una medición de GFR. Como otro ejemplo, los datos de función renal de paciente pueden expresarse en términos de una medición de creatinina sérica.

La fuente de datos de función renal de paciente 438 puede ser en forma de entrada de usuario proporcionada al sistema inyector de medios de contraste 430 a través del dispositivo de entrada de usuario 436 para el inyector de potencia 432, a través del dispositivo de entrada de usuario 408 para la consola remota 404, a través de un dispositivo de entrada de datos o de usuario para el sistema de formación de imágenes 407, o de otra manera. La fuente de datos de función renal de paciente 438 podría ser también en forma de un sistema de información hospitalaria (HIS), un sistema de información de radiología (RIS), un sistema de archivo y comunicación de imágenes (PACS), un módulo de ensayo de función renal (por ejemplo, un dispositivo representativo de este tipo se describe en la Publicación de Solicitud de Patente de Estados Unidos N.º 2006/0074294 a Williams et al., publicada el 6 de abril de 2006), o similares. Una fuente de datos de función renal de paciente 438 dada puede incluir uno o más cualesquiera de los anteriores. Los datos de función renal de paciente desde cualquiera de estos componentes "externos" pueden comunicar con el sistema inyector de medios de contraste 430 y/o el sistema de formación de imágenes 407 de cualquier manera apropiada para poner la información de función renal de paciente a disposición del sistema inyector de medios de contraste 430 y/o el sistema de formación de imágenes 407 (por ejemplo, la fuente de datos de función renal de paciente 438 no necesita introducirse al sistema inyector de medios de contraste 430 a través del dispositivo de entrada de usuario 436 del inyector de potencia 432).

Una realización de un módulo de control se ilustra en la Figura 12, puede utilizarse por el sistema de inyector 430 y/o el sistema de formación de imágenes 407, y se identifica por el número de referencia 440. El módulo de control 440 puede utilizarse en relación con el inyector de potencia 432 y/o el dispositivo de formación de imágenes 422 mostrado en la Figura 11. Todo o alguna porción del módulo de control 440 puede incorporarse por la consola

remota 404 del sistema inyector de medios de contraste 430, por el inyector de potencia 432, por la consola remota 409 del sistema de formación de imágenes 407, por el dispositivo de formación de imágenes 422, o por cualquier combinación de los mismos. En general, el módulo de control 440 incluye un módulo de evaluación de función renal 442. Este módulo de evaluación de función renal 442 puede incluir uno o más procesadores 444. El procesador o procesadores 444 del módulo de evaluación de función renal 442 pueden programarse o configurarse de otra manera de acuerdo con al menos una de lógica de avisos 446 y lógica comparativa 448 (por ejemplo, programadas para ejecutar los protocolos 450 y 480 que se tratan a continuación). En general, la lógica inmediata 446 puede usarse por el sistema inyector de medios de contraste 430 y/o el sistema de formación de imágenes 407 para emitir (por ejemplo, visualizar de manera visual) un aviso para que un usuario introduzca manualmente información de función renal para el paciente 424 al sistema inyector de medios de contraste 430 y/o al sistema de formación de imágenes 407, y la lógica comparativa 448 puede usarse por el sistema inyector de medios de contraste 430 y/o el sistema de formación de imágenes 407 para evaluar la función renal del paciente 424 para determinar si una inyección para este paciente 424 debería continuar o no (por ejemplo, si el inyector de potencia 432 debería permitir por sí mismo operarse para proporcionar una descarga de medios de contraste). En el caso donde el sistema de formación de imágenes 407 esté operativamente conectado con el sistema de inyector 430, o donde el sistema de formación de imágenes 407 y el sistema de inyector 430 comparen una consola remota común, la lógica inmediata 446 puede usarse por el sistema de inyector 430 y/o el sistema de formación de imágenes 407 para emitir (por ejemplo, visualizar de manera visual) un aviso para que un usuario introduzca manualmente información de función renal para el paciente 424 al sistema de inyector 430 y/o al sistema de formación de imágenes 407, y la lógica comparativa 448 puede usarse por el sistema de inyector 430 y/o el sistema de formación de imágenes 407 para evaluar la función renal del paciente 424 para determinar si una inyección debería continuar o no en relación con este paciente 424.

Una realización de un protocolo que puede usarse por la lógica inmediata 446 del módulo de evaluación de función renal 442 (Figura 12) se muestra en la Figura 13 y se identifica por el número de referencia 450. En general, el protocolo 450 se dirige a emitir un aviso (por ejemplo, un mensaje en al menos uno de los visores 406, 411, 434) para que un usuario introduzca manualmente información de función renal para el paciente 424 al que se va a realizar formación de imágenes. La etapa 452 del protocolo 450 se dirige a emitir un aviso para la entrada de información de función renal del paciente (por ejemplo, datos que son representativos de, o que hacen referencia de otra manera a, la función renal del paciente 424). Este aviso puede presentarse en el visor de consola remota del sistema de inyector 406, en el visor de inyector de potencia 434, en un visor (no mostrado) del dispositivo de formación de imágenes 422, en el visor de consola remota del sistema de formación de imágenes 411, en un visor de una consola remota comúnmente compartida única, o cualquier combinación de los mismos, y puede presentarse de cualquier manera apropiada (por ejemplo, en forma de un mensaje o solicitud para entrada de la información indicada).

Se realizan diferentes tipos de avisos por la etapa 452. El aviso de la etapa 452 puede ser una solicitud de entrada de usuario de datos de función renal de paciente (por ejemplo, cualquier dato que sea representativo de la función renal del paciente 424), y como se indica por la etapa 454 del protocolo de aviso 450 de la Figura 13. La entrada de usuario para los fines de la etapa 456 puede proporcionarse (por ejemplo, introducirse manualmente) a través de un dispositivo de entrada de usuario 408 de la consola remota 404, a través de un dispositivo de entrada de usuario 436 del inyector de potencia 432, a través de un dispositivo de entrada de datos o de usuario (no mostrado) del dispositivo de formación de imágenes 422, a través de un dispositivo de entrada de usuario 413 de la consola remota 409 que está asociada con el dispositivo de formación de imágenes 422 y que está localizada en la sala de control 402, o cualquier combinación de los mismos. Si se introducen los datos de función renal de paciente, la etapa 456 permite que el protocolo 450 continúe a la etapa 458, que se dirige a comparar esta entrada de usuario a los datos de función renal umbral (por ejemplo, a través de la ejecución de un protocolo 480 que se ilustra en la Figura 14 y que se tratará en más detalle a continuación). De otra manera, el protocolo 450 en su lugar continúa desde la etapa 456 a la etapa 460, que podrá también tratarse en más detalle a continuación.

Otra forma del aviso asociado con la etapa 452 del protocolo 450 de la Figura 13 se trata por la etapa 468. El aviso puede ser en forma de una solicitud para confirmación de que un usuario/operador del sistema inyector de medios de contraste 430 y/o sistema de formación de imágenes 407 ha determinado que la función renal del paciente 424 es aceptable para continuar con una inyección de unos ciertos medios de contraste (etapa 468). La entrada de usuario para los fines de la etapa 468 puede proporcionarse (por ejemplo, introducirse manualmente) a través del dispositivo de entrada de usuario 408 de la consola remota del sistema de inyector 404, a través de un dispositivo de entrada de usuario 436 del inyector de potencia 432, a través de un dispositivo de entrada de datos o de usuario (no mostrado) del dispositivo de formación de imágenes 422, a través de un dispositivo de entrada de usuario 413 de la consola remota del sistema de formación de imágenes 409, a través de un dispositivo de entrada de usuario (no mostrado) de una consola remota comúnmente compartida única o cualquier combinación de los mismos. Si el módulo de evaluación de función renal 442 recibe confirmación positiva de que la función renal del paciente 424 es aceptable para continuar con una inyección de medios de contraste (etapa 470), el protocolo 450 continúa a la etapa 472. De otra manera, el protocolo 450 continúa desde la etapa 470 a la etapa 460.

Se alcanza la etapa 460 del protocolo 450 de la Figura 13 cuando una comprobación de función renal de paciente ha fallado en al menos algún aspecto. Por ejemplo, puede alcanzarse la etapa 460 como resultado que el usuario falla

al introducir los datos de función renal del paciente (por ejemplo, para los fines de la etapa 456). Como otro ejemplo, puede alcanzarse la etapa 460 como resultado de que el usuario falla al introducir una confirmación requerida de que los datos de función renal del paciente se han comprobado y/o cumplen o superan un requisito de función renal mínimo particular desde la etapa 470. Debido a este fallo de comprobación de función renal, la inyección propuesta del paciente 424 por el sistema inyector de medios de contraste 430 no está permitida que continúe, que se muestra en la etapa 460 del protocolo 450. La prohibición de inyección de la etapa 460 puede implementarse de cualquier manera apropiada. Por ejemplo, puede implementarse activando una función de bloqueo incorporada por el sistema inyector de medios de contraste 430, no permitiendo que el sistema inyector de medios de contraste 430 "arme" o se "active" para ejecutar un protocolo de inyección programada, no permitiendo que un usuario/operador inicie (por ejemplo, "ejecutar" o "iniciar") un protocolo de inyección programada, no permitiendo que un usuario/operador inyecte medios de contraste en el paciente 424 manualmente (por ejemplo, usando uno o más controles manuales (por ejemplo, botones, palancas) del sistema inyector de medios de contraste 430, o cualquier combinación de los mismos.

Una o más funcionalidades adicionales pueden emplearse en respuesta al fallo de una comprobación de función renal. La etapa 462 del protocolo 450 está dirigida a emitir una o más alarmas. Cada alarma puede ser de cualquier tipo apropiado (por ejemplo, audible, visual). La etapa 464 se dirige a generar instrucciones de la siguiente acción. Estas instrucciones podrían presentarse en el visor de consola remota del sistema de inyector 406, en el visor de inyector de potencia 434, en un visor (no mostrado) del dispositivo de formación de imágenes 422, en el visor de control remoto del sistema de formación de imágenes 411, en un visor de una consola remota comúnmente compartida única o cualquier combinación de los mismos. Estas instrucciones podrían programarse en el sistema inyector de medios de contraste 430 y/o el sistema de formación de imágenes médico 407, y podrían proporcionar guiado a un operador en cuanto a cómo tratar con el fallo de una comprobación de función renal. Cualquiera de una o más de las etapas 460, 462, y 464 podrían ejecutarse en respuesta al fallo de una comprobación de función renal y en cualquier orden apropiado, incluyendo donde dos o más de estas etapas se ejecutan simultáneamente.

Una realización de un protocolo que puede usarse por la lógica comparativa 448 del módulo de evaluación de función renal 442 (Figura 12) se muestra en la Figura 14 y se identifica por el número de referencia 480. En general, el protocolo 480 se dirige a evaluar la función renal del paciente 424 para determinar si una inyección debería continuar o no (por ejemplo, si el sistema inyector de medios de contraste 430 debería operarse para proporcionar una descarga de medios de contraste). La etapa 482 del protocolo 480 se dirige a recibir o recuperar información (por ejemplo, a través de al menos uno de los dispositivos de entrada de usuario 408, 413, 436) en forma de datos de función renal para el paciente 424. Estos datos de función renal pueden ser cualquier tipo de datos que sea representativo de la función renal del paciente 424 (por ejemplo, información que cuantifica la función renal del paciente 424 en al menos un aspecto), y pueden recibirse/recuperarse de cualquier manera apropiada.

Los datos de función renal umbral se reciben o recuperan de conformidad con la etapa 484 del protocolo 480. Estos datos de función renal umbral pueden ser cualquier tipo de datos que represente un umbral para la función renal que debería existir para que el paciente 424 reciba una inyección desde el sistema inyector de medios de contraste 430 (por ejemplo, una inyección de un tipo particular de medios de contraste). Los datos de función renal umbral pueden recibirse/recuperarse de cualquier manera apropiada. Un usuario podría buscar los datos de función renal umbral desde cualquier fuente/fuentes apropiadas e introducir manualmente los mismos en el sistema inyector de medios de contraste 430 y/o sistema de formación de imágenes 407 (por ejemplo, a través de al menos uno de los dispositivos de entrada de usuario 408, 413, 436). Un usuario podría buscar en el almacén de datos 414 (por ejemplo, introduciendo manualmente un tipo de medios de contraste 416 en el sistema inyector de medios de contraste 430 (o seleccionar el mismo desde un listado proporcionado por el sistema 430) a través de al menos uno de los dispositivos de entrada de usuario 408, 413, 436 para identificar una función renal umbral 418 pertinente. Esta función renal umbral 418 pertinente podría recuperarse de cualquier manera apropiada por el sistema inyector de medios de contraste 430 y/o el sistema de formación de imágenes 407 de conformidad con la etapa 484 (por ejemplo, "haciendo clic" un usuario en la función renal umbral 418 identificada desde la búsqueda del almacén de datos 414; por el sistema inyector de medios de contraste 430 y/o sistema de formación de imágenes 407 recuperando automáticamente la función renal umbral 418 pertinente desde la información proporcionada por el usuario en el tipo de medios de contraste 416).

Otra opción más para los fines de la etapa 484 del protocolo 480 de la Figura 14 sería que el sistema inyector de medios de contraste 430 y/o sistema de formación de imágenes 407 recuperaran automáticamente los datos de función renal umbral para la etapa 484, por ejemplo, leyendo el sistema inyector de medios de contraste 430 una etiqueta de datos o similares en una jeringa instalada en el inyector de potencia 432 (por ejemplo, por el inyector de potencia 432 que incorpora un dispositivo electromagnético apropiado y por una jeringa de este tipo que incluye una etiqueta de RF/RFID (más en general, un dispositivo de almacenamiento de datos de cualquier tipo apropiado) que al menos identifique el tipo de medios de contraste 416 en la jeringa (por ejemplo, incluyendo un volumen de fluido en la jeringa y/o una concentración de uno o más constituyentes de los medios de contraste), todo de acuerdo con el análisis presentado anteriormente con respecto a la realización de la Figura 6). Los datos de función renal umbral podrían almacenarse en una etiqueta de datos de este tipo en la jeringa, y a continuación leerse por el dispositivo electromagnético del inyector de potencia 432 (más en general, un "lector") para los fines de la etapa 484. Los datos de función renal umbral podrían recuperarse también almacenando el tipo de medios de contraste 416 en una

etiqueta de datos de este tipo en la jeringa, que podría a continuación leerse por el dispositivo electromagnético del inyector de potencia 432 para los fines de la etapa 484. La identificación del tipo de medios de contraste 416 en la jeringa podría a continuación usarse para buscar el almacén de datos 414 para identificar la correspondiente función renal umbral 418 para los fines de la etapa 484 del protocolo 480.

5 Los datos de función renal de paciente (etapa 482) se comparan con los datos de función renal umbral (etapa 484) de conformidad con la etapa 486 del protocolo 480. Esta comparación puede llevarse a cabo de cualquier manera apropiada (por ejemplo, por uno o más procesadores 444 del módulo de evaluación de función renal 442 de la Figura 12). La etapa 488 del protocolo de función renal comparativa 480 de la Figura 14 se dirige a determinar si los
10 datos de función renal de paciente (etapa 482) cumplen con los datos de función renal umbral (etapa 484). Por ejemplo, puede realizarse una determinación en cuanto a si los datos de función renal de paciente (etapa 482) cumplen o superan los datos de función renal umbral (etapa 484). En cualquier caso, si los datos de función renal de paciente (etapa 482) cumplen con los datos de función renal umbral (etapa 484), el protocolo 480 continúa a la etapa 490, que se dirige a permitir que la inyección del paciente 424 por el sistema inyector de medios de contraste 430
15 continúe. Si los datos de función renal de paciente (etapa 482) no cumplen con los datos de función renal umbral (etapa 484), el protocolo 480 en su lugar continúa a la etapa 492.

Se alcanza la etapa 492 del protocolo 480 de la Figura 14 cuando una comprobación de función renal ha fallado en al menos algún aspecto. En este sentido, la inyección del paciente 424 por el sistema inyector de medios de
20 contraste 430 no está permitida que continúe a través de la ejecución de la etapa 492 del protocolo 480. Esto puede implementarse de cualquier manera apropiada, por ejemplo de acuerdo con la etapa 460 del protocolo de avisos 450 analizado anteriormente en relación a la Figura 13.

Una o más funcionalidades adicionales pueden emplearse en respuesta al fallo de una comprobación de función renal. La etapa 494 del protocolo 480 está dirigida a emitir una o más alarmas. Cada alarma puede ser de cualquier tipo apropiado (por ejemplo, audible, visual). La etapa 496 se dirige a generar instrucciones de la siguiente acción. Estas instrucciones podrían presentarse en el visor de consola remota del sistema de inyector 406, en el visor de
25 inyector de potencia 434, en un visor (no mostrado) del dispositivo de formación de imágenes 422, en el visor de control remoto del sistema de formación de imágenes 411, en un visor de una consola remota comúnmente compartida única o cualquier combinación de los mismos. Estas instrucciones podrían programarse en el sistema
30 inyector de medios de contraste 430 y/o el sistema de formación de imágenes médico 407, y podrían proporcionar guiado a un operador en cuanto a cómo tratar con el fallo de una comprobación de función renal. Cualquiera de una o más de las etapas 492, 494, y 496 podrían ejecutarse en respuesta al fallo de una comprobación de función renal y en cualquier orden apropiado, incluyendo donde dos o más de estas etapas se ejecutan simultáneamente.

Una realización de una unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste se ilustra en la Figura 15 y se identifica por el número de referencia 500. La unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500 puede utilizarse en conjunto con el conjunto de formación de imágenes 400 analizado anteriormente en relación a las Figuras 11-14. Sin embargo, la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500 puede
40 implementarse también independientemente de un conjunto de formación de imágenes 400 de este tipo. En general, la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500 se dirige a proporcionar una comprobación de función renal antes de liberar medios de contraste para uso en conjunto con una inyección de un paciente (por ejemplo, antes de proporcionar medios de contraste a un técnico para uso en un procedimiento de inyección propuesto para un paciente dado).

45 La unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500 puede estar caracterizada por incluir o estar en forma de un suministro 502 de cantidades discretas de medios de contraste. Estas cantidades discretas de medios de contraste pueden retenerse en una pluralidad de contenedores de medios de contraste 504 que son de cualquier tipo apropiado (por ejemplo, jeringas, viales, bolsas), que definen de manera colectiva el suministro de
50 medios de contraste 502, y que pueden almacenarse de cualquier manera apropiada por/en la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500. Pueden incluirse múltiples contenedores 504 de uno o más tipos de medios de contraste en el suministro de medios de contraste 502. En una realización, al menos algunos de los contenedores de medios de contraste 504 que se almacenan en la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500 están en forma de una "jeringa precargada." Las
55 "jeringas precargadas" son jeringas que se cargan con medios de contraste u otros fluidos médicos en una instalación de fabricación antes de transportar las mismas a una instalación de uso final tal como un hospital, clínica o similares. Aunque todos los contenedores de medios de contraste 504 que se almacenan en la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500 pueden ser de un tipo común y/o pueden ser de un tamaño/configuración comunes, este puede no ser el caso en todas las instancias.

60 Los contenedores de medios de contraste 504 están en una condición o estado sellado tanto cuando se almacenan en la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500, así como cuando/después de que se liberen desde la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500. Estar en una "condición sellada" abarca que un contenedor de medios de contraste dado 504 no está actualmente en una configuración para
65 inyectar medios de contraste en un paciente 424. Estar en una "condición sellada" también abarca que un contenedor de medios de contraste dado 504 puede usarse en un procedimiento de inyección de paciente

únicamente después de liberarse desde la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500. Cada uno de los contenedores de medios de contraste 504 puede estar caracterizado por estar adaptado para uso con un sistema de entrega de fluido médico, tal como el sistema inyector de medios de contraste 430. Después de liberarse desde la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500, un contenedor de medios de contraste dado 504 puede necesitar estar interconectado apropiadamente con un sistema de entrega de fluido médico (por ejemplo, sistema inyector de medios de contraste 430) antes de poder inyectar medios de contraste en un paciente 424.

Cada uno de los contenedores de medios de contraste 504 puede incluir un dispositivo de almacenamiento de datos 514 de cualquier tipo apropiado (por ejemplo, una etiqueta de RF o RFID). Cualquier información apropiada puede almacenarse en el dispositivo de almacenamiento de datos 514 de cada contenedor de medios de contraste 504. Datos representativos que pueden almacenarse en un dispositivo de almacenamiento de datos 514 dado incluyen sin limitación un identificador de tipo de medios de contraste (donde un "tipo de medios de contraste" puede: 1) identificarse al menos en parte por la concentración de uno o más constituyentes (por ejemplo, principios activos) de los medios de contraste; 2) definirse al menos en parte por la cantidad total de un constituyente particular (por ejemplo, principio activo) hallado en el volumen total de medios de contraste en el correspondiente contenedor 504 o hallado en un volumen de referencia predefinido de medios de contraste en el correspondiente contenedor 504 (por ejemplo, "x" mg de yodo por 1 ml de medios de contraste); 3) haciendo referencia a los nombres comerciales/identidades de medios de contraste), datos de función renal umbral (por ejemplo, función renal umbral (por ejemplo, mínima aceptable), que puede o no estar asociada con ciertas restricciones/directrices de concentración y/o volumen para dosificación apropiada), y similares.

Otros componentes de la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500 incluyen un módulo de evaluación de función renal 510 (por ejemplo, al menos en general de acuerdo con el módulo de evaluación de función renal 442 del módulo de control 440 de la Figura 12, e incluyendo de esta manera uno o más procesadores que pueden programarse para llevar a cabo los protocolos 520 y 540 que se tratan a continuación) y al menos un dispositivo de entrada de datos o de usuario 508 (de acuerdo con los dispositivos de entrada de usuario 408, 413, 436 analizados anteriormente en relación con el conjunto de formación de imágenes 400 de la Figura 11). La unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500 puede incluir también uno o más visores 506, así como el almacén de datos 414 analizado anteriormente en relación con el conjunto de formación de imágenes 400 de la Figura 11. La información de función renal puede también ponerse a disposición de la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500 (por ejemplo, al módulo de evaluación de función renal 510) a través de una fuente de datos de función renal 512 (por ejemplo, HIS, RIS, PACS, sistema de inyector 430, sistema de formación de imágenes 407, o un sistema de registros médicos electrónicos del paciente).

La Figura 16 ilustra una realización de un protocolo de liberación 520 que puede incorporarse por el módulo de evaluación de función renal 510 para la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500 para los fines de determinar si un contenedor de medios de contraste 504 debería liberarse/dispensarse por la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500. La etapa 522 del protocolo 520 se dirige a introducir (introducir o seleccionar) u obtener el tipo de medios de contraste (por ejemplo, que puede incluir uno o más de nombre comercial, principio activo, concentración, y volumen) que se desea que se recupere desde la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500. La entrada asociada con la etapa 522 puede proporcionarse de cualquier manera apropiada, tal como a través del dispositivo de entrada de usuario 508 de la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500.

La etapa 524 del protocolo de liberación 520 de la Figura 16 se dirige a cuestionar/interrogar si la función renal de paciente se ha determinado que es compatible con el tipo de medios de contraste que se introdujo de conformidad con la etapa 522. Esta puede presentarse en el visor 506 de la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500. La entrada de usuario puede proporcionarse a través de la etapa 526 del protocolo 520 (por ejemplo, a través del dispositivo de entrada de usuario 508). Si la entrada de usuario fue una respuesta afirmativa (por ejemplo, un "sí"), el protocolo 520 continúa desde la etapa 528 a la etapa 530. La etapa 530 se dirige a liberar un contenedor de medios de contraste 504 desde el suministro de medios de contraste 502 de acuerdo con el tipo de medios de contraste identificado a través de la etapa 522. Si no, se proporciona entrada de usuario de conformidad con la etapa 526, o si la entrada de usuario fue una respuesta negativa (por ejemplo, un "no"), la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500 no liberará un contenedor de medios de contraste 504 desde el suministro de medios de contraste 502 (por ejemplo, de conformidad con la etapa 532 del protocolo de liberación 520).

Puede emplearse una o más funcionalidades adicionales en respuesta a la denegación de liberación/dispensación de medios de contraste de la etapa 532. Por ejemplo, pueden generarse instrucciones de siguiente acción. Estas instrucciones podrían presentarse en el visor de la unidad de almacenamiento/dispensación 506. Estas instrucciones podrían programarse en la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500, y podrían proporcionar guiado a un técnico en cuanto a cómo tratar con el fallo de una comprobación de función renal.

La Figura 17 ilustra otra realización de un protocolo de liberación 540 que puede incorporarse por el módulo de evaluación de función renal 510 para la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500 para

los fines de determinar si un contenedor de medios de contraste 504 debería liberarse/dispensarse por la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500. La etapa 542 del protocolo 540 se dirige a introducir u obtener el tipo de medios de contraste que se desea que se recupere desde la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500. La entrada asociada con la etapa 542 puede proporcionarse de cualquier manera apropiada, tal como a través del dispositivo de entrada de usuario 508 de la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500.

La etapa 544 del protocolo de liberación 540 de la Figura 17 se dirige a proporcionar entrada a la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500 con respecto a datos de función renal de paciente del tipo anteriormente descrito. Esto puede llevarse a cabo de cualquier manera apropiada. Una opción es que los datos de función renal de paciente (por ejemplo, GFR, medición de creatinina sérica) se introduzcan manualmente por un usuario a través del dispositivo de entrada de usuario 508 de la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500. Otra opción sería que la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500 incluya un listado de datos de función renal, y que un usuario seleccione manualmente los datos de función renal de paciente pertinentes desde un listado de este tipo a través del dispositivo de entrada de usuario 508. Otra opción más podría ser que la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500 esté operativamente conectada con (por ejemplo, en comunicación con) una o más fuentes de datos de función renal 512 (por ejemplo, HIS, RIS, PACS, sistema inyector 430, sistema de formación de imágenes 407, un sistema de registros médicos electrónicos del paciente), y recuperar los datos de función renal de paciente para la etapa 544 desde una fuente de datos de función renal 512 de este tipo. Por ejemplo, un usuario podría introducir un identificador de paciente apropiado en la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500 a través del dispositivo de entrada de usuario 508, y la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500 podría a continuación recuperar los datos de función renal de paciente para la etapa 544 desde una o más fuentes de datos de función renal 512. Como una alternativa a que el usuario introduzca manualmente los datos de función renal de paciente, esos datos podrían recuperarse desde una fuente de datos de función renal 512 por la unidad 500 en respuesta a un dispositivo de lectura electrónica (no mostrado) de la unidad 500 que identifica el paciente por medio de leer una fuente de datos apropiada (por ejemplo, código de barras o etiqueta de RFID presentada a la unidad 500 por un técnico). En otras realizaciones, los datos de función renal del paciente podrían almacenarse en una fuente de datos apropiada (por ejemplo, código de barras o etiqueta de RFID) y podrían introducirse en la unidad 500 simplemente por un técnico que expone esa fuente de datos a un dispositivo de lectura electrónica (no mostrado) de la unidad 500.

Los datos de función renal umbral se recuperan de conformidad con la etapa 546 del protocolo de liberación 540 de la Figura 17. Estos datos de función renal umbral pueden ser de cualquier tipo de datos que represente un umbral para la función renal que debería existir para que el paciente reciba una inyección de un tipo particular de medios de contraste (por ejemplo, desde el sistema inyector de medios de contraste 430). Los datos de función renal umbral pueden recuperarse de cualquier manera apropiada. Un usuario podría buscar los datos de función renal umbral desde cualquier fuente/fuentes apropiadas e introducir manualmente los mismos en la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500 (por ejemplo, a través del dispositivo de entrada de usuario 508). Un usuario podría buscar el almacén de datos 414 (por ejemplo, introduciendo manualmente un tipo de medios de contraste en la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500 a través del dispositivo de entrada de usuario 508) para identificar una función renal umbral 418 pertinente (por ejemplo, véase la Figura 11 con respecto al almacén de datos 414). Esta función renal umbral 418 pertinente podría recuperarse de cualquier manera apropiada por la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500 de conformidad con la etapa 546 (por ejemplo, "haciendo clic" un usuario en la función renal umbral 418 identificada desde la búsqueda del almacén de datos 414; recuperando automáticamente la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500 la función renal umbral 418 pertinente de la información proporcionada por el usuario en el tipo de medios de contraste 416 - utilizando el almacén de datos 414).

La etapa 548 del protocolo de liberación 540 se dirige a determinar si los datos de función renal de paciente (etapa 544) cumplen con los datos de función renal umbral (etapa 546). Esta determinación/comparación puede llevarse a cabo de cualquier manera apropiada (por ejemplo, por uno o más procesadores del módulo de evaluación de función renal 510). Por ejemplo, puede realizarse una determinación en cuanto a si los datos de función renal de paciente (etapa 544) cumplen o superan los datos de función renal umbral (etapa 546). En cualquier caso, si los datos de función renal de paciente (etapa 544) cumplen con los datos de función renal umbral (etapa 546), el protocolo 540 continúa a la etapa 550, y que se dirige a liberar un contenedor de medios de contraste 504 del suministro de medios de contraste 502 de acuerdo con el tipo de medios de contraste proporcionado a través de la etapa 542. Si los datos de función renal de paciente (etapa 544) no cumplen con los datos de función renal umbral (etapa 546), la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500 no liberará un contenedor de medios de contraste 504 del suministro de medios de contraste 502 (por ejemplo, de conformidad con la etapa 552 del protocolo de liberación 540).

Cualquiera de los módulos, protocolos, lógica, o similares tratados en relación con la comprobación de funciones renales para las realizaciones de las Figuras 11-17 pueden implementarse de cualquier manera apropiada, incluyendo sin limitación en cualquier software, firmware, o hardware apropiado usando una o más plataformas, usando uno o más procesadores, usando memoria de cualquier tipo apropiado, usando cualquier único ordenador de

cualquier tipo apropiado o múltiples ordenadores de cualquier tipo apropiado e interconectados de cualquier manera apropiada, o cualquier combinación de los mismos. Estos módulos, protocolos, lógica, o similares pueden implementarse en cualquier localización única o en múltiples localizaciones que están interconectadas de cualquier manera apropiada (por ejemplo, mediante un tipo de red).

5 Una realización de un sistema médico se ilustra en la Figura 18A y se identifica por el número de referencia 600. El sistema médico 600 incluye un sistema inyector de medios de contraste 602, un sistema o módulo de gestión de datos de inyección 660 (o más en general un sistema o módulo de gestión de datos 660), un sistema de formación de imágenes 690, una unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500 (analizados
10 anteriormente en relación a la Figura 15), un sistema de información hospitalaria o HIS 700, un sistema de archivo y comunicación de imágenes o PACS 710, y un sistema de información de radiología/radiológico o RIS 720. Múltiples sistemas de inyector de medios de contraste 602 y múltiples sistemas de formación de imágenes 690 podrían ser parte del mismo sistema médico 600. Múltiples unidades de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500 podrían utilizarse también.

15 El sistema de formación de imágenes 690 puede ser de acuerdo con el sistema de formación de imágenes 407 analizado anteriormente en relación a la Figura 11. En este sentido, el sistema de formación de imágenes 690 puede incluir un dispositivo o unidad de formación de imágenes 692, así como una consola remota (no mostrada en la Figura 18A). El dispositivo de formación de imágenes 692 puede utilizar cualquier tecnología de formación de
20 imágenes o combinación de tecnologías de formación de imágenes apropiadas.

El HIS 700 puede estar caracterizado como un sistema informático que está configurado para gestionar información que se refiere a uno o más aspectos de operaciones hospitalarias. Este sistema informático puede utilizar cualquier arquitectura apropiada o combinación de arquitecturas. El HIS 700 puede utilizar cualquier combinación apropiada
25 de hardware y/o software que se distribuye en cualquier disposición apropiada y que está operativamente interconectada de cualquier manera apropiada (por ejemplo, cualquier enlace de comunicación o combinación de enlaces de comunicación apropiados, incluyendo utilizar una o más redes de cualquier tipo apropiado). El HIS 700 puede utilizar uno o más servidores, uno o más procesadores integrados en cualquier arquitectura de procesamiento apropiada, una o más estaciones de trabajo (por ejemplo, ordenadores de sobremesa; ordenadores portátiles;
30 terminales en forma de un visor y teclado), o similares que están en comunicación a través de una o más redes de cualquier tipo apropiado (por ejemplo, una red de área local; una red de área extensa; la Internet; una red privada).

Un sistema de almacenamiento de datos de cualquier tipo apropiado puede usarse por el HIS 700 para almacenar datos que se refieren a uno o más aspectos de operaciones hospitalarias (por ejemplo, cualquier arquitectura de
35 almacenamiento de datos apropiada de medio de almacenamiento legible por ordenador). Cualquier estructura de datos o combinación de estructuras de datos apropiadas puede utilizarse por el HIS 700. Los datos representativos que pueden almacenarse por el HIS 700 incluyen información médica/de paciente (por ejemplo, registros médicos electrónicos de paciente), información administrativa e información financiera. Los datos pueden almacenarse por el HIS 700 en un medio de almacenamiento legible por ordenador y en cualquier forma apropiada. Los datos pueden
40 almacenarse en una o más bases de datos del HIS 700, y los datos almacenados por el HIS 700 pueden vincularse según se desee/requiera y de cualquier manera apropiada.

El HIS 700 puede estar caracterizado por incluir el uno o más subsistemas, junto con sus datos correspondientes. Subsistemas representativos del HIS 700 pueden incluir sin limitación PACS 710; RIS 720; un Sistema de
45 Información Clínica (CIS); un Sistema de Información de Laboratorio (LIS); un Sistema de Información Farmacéutica (PIS); un Sistema de Información de Enfermería (NIS); y un Sistema de Información Financiero (FIS).

El PACS 710 puede estar caracterizado como un sistema informático (por ejemplo, combinación de hardware y software) que proporciona almacenamiento, recuperación, gestión, acceso a, presentación y distribución de
50 imágenes médicas de cualquier tipo apropiado (por ejemplo, magnéticas, resonancia, tomografía computarizada, ultrasonidos, tomografía de emisión de positrones, etc.). Los ficheros de imágenes pueden almacenarse por el PACS 710 en cualquier medio de almacenamiento legible por ordenador apropiado (por ejemplo, en forma de uno o más ficheros digitales). Pueden almacenarse datos no de imagen por el PACS 710.

El PACS 710 puede utilizar uno o más servidores que cada uno tiene una o más bases de datos de imágenes, y que pueden accederse de cualquier manera apropiada (por ejemplo, a través de una red de área local, a través de una
55 red de área extensa, a través de la Internet o cualquier otra red pública). El sistema de formación de imágenes 690 anteriormente indicado puede estar caracterizado por ser parte del PACS 710. Otros componentes del PACS 710 pueden incluir sin limitación una red para distribución e intercambio de información de paciente, una o más estaciones de trabajo (por ejemplo, un terminal y teclado; un ordenador de sobremesa; un ordenador portátil), y un sistema de almacenamiento de datos (por ejemplo, medio de almacenamiento legible por ordenador) para el almacenamiento y recuperación de imágenes y documentación relacionada.

El RIS 720 puede estar caracterizado como un sistema informático (por ejemplo, combinación de hardware y software) que proporciona almacenamiento, revisión, manipulación y distribución de datos e imágenes radiológicas de paciente. Los datos e imágenes radiológicos de paciente pueden almacenarse por el RIS 720 en cualquier
65

sistema de almacenamiento de datos apropiado (por ejemplo, el medio de almacenamiento legible por ordenador). El RIS 720 puede incorporar funcionalidad de gestión de paciente (por ejemplo, rastrear flujo de trabajo de paciente en un departamento de radiología; almacenar, recuperar y visualizar datos de imagen y documentación relacionada), funcionalidad de planificación, funcionalidad de rastreo de paciente (por ejemplo, proporcionar acceso a la totalidad del historial de radiología de un paciente), funcionalidad de generación de informes, funcionalidad de rastreo de imágenes y funcionalidad de facturación (por ejemplo, mantenimiento de registro financiero, pago electrónico, presentación de reclamaciones).

El sistema inyector de medios de contraste 602 puede estar en forma de un inyector de potencia (por ejemplo, inyector de potencia 210 analizado anteriormente en relación a la Figura 1A; el inyector de potencia 240 analizado anteriormente en relación a las Figuras 1B-D; el inyector de potencia 10 analizado anteriormente en relación a las Figuras 2A-5B; el sistema inyector de medios de contraste 430 analizado anteriormente en relación a la Figura 11). De acuerdo con las realizaciones anteriores, el sistema inyector de medios de contraste 602 incluye un cabezal de inyección o cabezal motorizado 604, y lo que se denomina comúnmente como una consola remota 650 (más en general una primera consola 650). En una realización, el cabezal motorizado 604 está localizado en una localización (por ejemplo, sala de formación de imágenes 420 en la Figura 11), mientras que la consola remota 650 está localizada en otra localización (por ejemplo, sala de control 402 en la Figura 11). Sin embargo, el cabezal motorizado 604 y la consola remota 650 podrían estar co-localizados (por ejemplo, en una sala de formación de imágenes 420, mostrada en la Figura 11).

La consola remota 650 para el sistema inyector de medios de contraste 602 puede incluir al menos un visor 652, al menos un dispositivo de entrada de datos o de usuario 654, y posiblemente un sistema de procesamiento 656 (por ejemplo, una CPU; uno o más procesadores). El análisis presentado anteriormente con respecto a la consola remota 404 del sistema inyector de medios de contraste 430 de la Figura 11 es igualmente aplicable a la consola remota 650 usada por el sistema médico 600 de la Figura 18A. La consola remota 650 puede ser una parte designada del sistema inyector de medios de contraste 602, y puede estar configurada para comunicar únicamente con al menos otra porción del sistema inyector de medios de contraste 602 (por ejemplo, el cabezal motorizado 604, por ejemplo a través del módulo de gestión de datos de inyección 660 (por ejemplo, que puede estar incorporado al menos en parte por un bloque de alimentación). Otra opción es que la consola remota 650 sea una parte designada del sistema inyector de medios de contraste 602, pero donde pueda configurarse para comunicar tanto con el sistema de formación de imágenes 690 como al menos otra porción del sistema inyector de medios de contraste 602 (por ejemplo, el cabezal motorizado 604, por ejemplo a través del módulo de gestión de datos de inyección 660). Otra opción más es que la consola remota 650 sea una unidad compartida entre el sistema inyector de medios de contraste 602 y el sistema de formación de imágenes 690. La consola remota 650 podría ser una parte designada del sistema de formación de imágenes 690, pero donde pueda estar configurada para comunicar tanto con el dispositivo de formación de imágenes 692 como el sistema inyector de medios de contraste 602 (por ejemplo, el cabezal motorizado 604, por ejemplo a través del módulo de gestión de datos de inyección 660).

El sistema inyector de medios de contraste 602 de la Figura 18A puede incluir al menos parte del sistema de gestión de datos de inyección 660 (por ejemplo, un módulo de conversión o traducción de datos 664, analizado a continuación en relación a las Figuras 18B y 18C). Como se analizará en más detalle a continuación, el sistema de gestión de datos de inyección 660 puede estar configurado para convertir o traducir datos desde al menos un formato en al menos otro formato. En general, el sistema de gestión de datos de inyección 660 al menos en parte proporciona o adapta comunicación entre el sistema inyector de medios de contraste 602 y diversos otros componentes del sistema médico 600 (que pueden denominarse como subsistemas del sistema médico 600). Puede usarse cualquier arquitectura para manejar estas comunicaciones. En la realización ilustrada, el sistema de gestión de datos de inyección 660 no es parte del cabezal motorizado 604, sino que puede comunicar con el cabezal motorizado 604 a través de un enlace de comunicación 672 de cualquier tipo apropiado (por ejemplo, una conexión cableada; un cable de datos apropiado; inalámbricamente). En una realización, se usa un único sistema de gestión de datos de inyección 660 con un único sistema inyector de medios de contraste 602. En otra realización, puede usarse un único sistema de gestión de datos de inyección 660 con cualquier número apropiado de sistemas de inyector de medios de contraste 602 (por ejemplo, un único sistema de gestión de datos de inyección 660 podría estar asociado con múltiples sistemas de inyector de medios de contraste 602, por ejemplo como se muestra en la Figura 18C).

La consola remota 650 del sistema inyector de medios de contraste 602 puede comunicar con el cabezal motorizado 604 a través de un enlace de comunicación 670 de cualquier tipo apropiado (por ejemplo, una conexión cableada; un cable de datos apropiado; inalámbricamente), por ejemplo a través del sistema de gestión de datos de inyección 660 (por ejemplo, un módulo de conversión de datos 664; puede no requerirse una conversión o traducción de un formato de datos para datos transmitidos entre el cabezal motorizado 604 y la consola remota 650). Las comunicaciones entre la consola remota 650 y el cabezal motorizado 604 pueden utilizar un primer formato compatible con CAN (donde CAN significa "Red de Área de Controlador"). En una realización, los datos que se transmiten a través del enlace de comunicación 670 están de acuerdo con una norma CAN 2.0A.

El sistema inyector de medios de contraste 602 puede comunicar con el sistema de formación de imágenes 690 a través de un enlace de comunicación 678 de cualquier tipo apropiado (por ejemplo, una conexión cableada; un cable

- de datos apropiado; inalámbricamente). Las comunicaciones entre el sistema inyector de medios de contraste 602 y el sistema de formación de imágenes 690 pueden dirigirse a través del sistema de gestión de datos de inyección 660 (por ejemplo, un módulo de conversión de datos 664). El sistema inyector de medios de contraste 602 puede utilizar un formato compatible con CAN (por ejemplo, CAN 2.0A), mientras que el sistema de formación de imágenes 690 puede utilizar otro formato compatible con CAN (por ejemplo, CiA 425). Los datos de administración de contraste desde el sistema inyector de medios de contraste 602 pueden convertirse desde un formato a otro formato por el sistema de gestión de datos de inyección 660 para transmisión al sistema de formación de imágenes 690. En una realización, el sistema médico 600 está configurado de manera que pueden haber comunicaciones bidireccionales entre el sistema inyector de medios de contraste 602 y el sistema de formación de imágenes 690 a través del sistema de gestión de datos de inyección 660 (por ejemplo, de manera que el sistema de gestión de datos de inyección 660 puede proporcionar tanto una conversión de CAN 2.0A a CiA 425, así como una conversión de CiA 425 a CAN 2.0A, por ejemplo a través de un módulo de conversión de datos 664). Sin embargo, el sistema médico 600 podría estar configurado de manera que puede haber únicamente comunicaciones unidireccionales entre el sistema inyector de medios de contraste 602 y el sistema de formación de imágenes 690 (en cualquier dirección).
- El sistema inyector de medios de contraste 602 puede comunicar con el HIS 700 a través de un enlace de comunicación 674 de cualquier tipo apropiado (por ejemplo, una conexión cableada; un cable de datos apropiado; inalámbricamente). Las comunicaciones entre el sistema inyector de medios de contraste 602 y el HIS 700 pueden dirigirse a través del sistema de gestión de datos de inyección 660 (por ejemplo, un módulo de conversión de datos 664). El sistema inyector de medios de contraste 602 puede utilizar un formato compatible con CAN (por ejemplo, CAN 2.0A), mientras que el HIS 700 puede utilizar un formato compatible con HL-7. Los datos de administración de contraste desde el sistema inyector de medios de contraste 602 pueden convertirse desde un formato a otro formato por el sistema de gestión de datos de inyección 660 (por ejemplo, un módulo de conversión de datos 664) para transmisión al HIS 700 (por ejemplo, de CAN 2.0A a HL-7). En una realización, el sistema médico 600 está configurado de manera que hay únicamente una comunicación unidireccional entre el cabezal motorizado 604 del sistema inyector de medios de contraste 602 y el HIS 700 (por ejemplo, desde el cabezal motorizado 604 al HIS 700, a través del sistema de gestión de datos de inyección 660, por ejemplo a través de un módulo de conversión de datos 664).
- El sistema inyector de medios de contraste 602 puede comunicar con la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500 (por ejemplo, CMSDU 500) a través de un enlace de comunicación 676 de cualquier tipo apropiado (por ejemplo, una conexión cableada; un cable de datos apropiado; inalámbricamente). Las comunicaciones entre el sistema inyector de medios de contraste 602 y la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500 pueden dirigirse a través del sistema de gestión de datos de inyección 660 (por ejemplo, un módulo de conversión de datos 664). El sistema inyector de medios de contraste 602 puede utilizar un formato compatible con CAN (por ejemplo, CAN 2.0A), mientras que la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500 puede utilizar un formato compatible con HL-7. Los datos de administración de contraste desde el sistema inyector de medios de contraste 602 pueden convertirse desde un formato a otro formato por el sistema de gestión de datos de inyección 660 (por ejemplo, un módulo de conversión de datos 664) para transmisión a la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500 (por ejemplo, de CAN 2.0A a HL-7).
- El sistema inyector de medios de contraste 602 puede comunicar con el PACS 710 a través de un enlace de comunicación 680 de cualquier tipo apropiado (por ejemplo, una conexión cableada; un cable de datos apropiado; inalámbricamente). Las comunicaciones entre el sistema inyector de medios de contraste 602 y el PACS 710 pueden dirigirse a través del sistema de gestión de datos de inyección 660 (por ejemplo, las Figuras 19 y 20), por ejemplo a través de un módulo de conversión de datos 664. El enlace de comunicación 680 puede extenderse desde el sistema de gestión de datos de inyección 660 al PACS 710 (por ejemplo, el enlace de comunicación 680 no necesita extenderse a través de la consola remota 650). El sistema inyector de medios de contraste 602 puede utilizar un formato compatible con CAN (por ejemplo, CAN 2.0A), mientras que PACS 710 puede utilizar un formato DICOM ("Comunicaciones y formación de imágenes digitales en Medicina"). Los datos de administración de contraste desde el sistema inyector de medios de contraste 602 pueden convertirse desde un formato a otro formato por el sistema de gestión de datos de inyección 660 (por ejemplo, un módulo de conversión de datos 664) para transmisión al PACS 710 (por ejemplo, de CAN 2.0A a DICOM).
- El sistema inyector de medios de contraste 602 puede comunicar con el RIS 720 a través de un enlace de comunicación 682 de cualquier tipo apropiado (por ejemplo, una conexión cableada; un cable de datos apropiado; inalámbricamente). Las comunicaciones entre el sistema inyector de medios de contraste 602 y el RIS 720 pueden dirigirse a través del sistema de gestión de datos de inyección 660 (por ejemplo, las Figuras 19 y 20), por ejemplo a través de un módulo de conversión de datos 664. El enlace de comunicación 682 puede extenderse desde el sistema de gestión de datos de inyección 660 al RIS 720 (por ejemplo, el enlace de comunicación 682 no necesita extenderse a través de la consola remota 650). El sistema inyector de medios de contraste 602 puede utilizar un formato compatible con CAN (por ejemplo, CAN 2.0A), mientras que el RIS 720 puede utilizar un formato compatible con HL-7 y/o un formato compatible con DICOM. Los datos de administración de contraste desde el sistema inyector de medios de contraste 602 pueden convertirse desde un formato a otro formato por el sistema de gestión de datos de inyección 660 (por ejemplo, un módulo de conversión de datos 664) para transmisión al RIS 720 (por ejemplo, CAN de 2.0A a HL-7; de CAN 2.0A a DICOM).

El sistema médico 600 adapta otras comunicaciones. Como se muestra en la Figura 18A, la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500 puede comunicar con el HIS 700 a través de un enlace de comunicación 688 de cualquier tipo apropiado (por ejemplo, una conexión cableada; un cable de datos apropiado; inalámbricamente). Las comunicaciones entre la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500 y el HIS 700 pueden utilizar un formato compatible con HL-7. El sistema médico 600 puede incluir una o más estaciones de trabajo 730 (por ejemplo, un ordenador de sobremesa, un portátil). En la realización ilustrada, una estación de trabajo 730 puede comunicar con el RIS 720 a través de un enlace de comunicación 684 de cualquier tipo apropiado (por ejemplo, una conexión cableada; un cable de datos apropiado; inalámbricamente), y también puede comunicar con el HIS 700 a través de un enlace de comunicación 686 de cualquier tipo apropiado (por ejemplo, una conexión cableada; un cable de datos apropiado; inalámbricamente).

Como se indica, la arquitectura de comunicación entre el sistema de gestión de datos de inyección 660 y los diversos subsistemas del sistema médico 600 (más en general la arquitectura de comunicación del sistema médico 600) puede ser de cualquier configuración apropiada. El sistema de gestión de datos de inyección 660 podría comunicar directamente con uno o más de estos subsistemas (por ejemplo, HIS 700; PACS 710; RIS 720; CMSDU 500), el sistema de gestión de datos de inyección 660 podría comunicar indirectamente con uno o más de estos subsistemas, o ambos. Por ejemplo, la arquitectura de comunicación podría ser de manera que los datos en un formato (por ejemplo, HL-7) podrían dirigirse desde el sistema de gestión de datos de inyección 660 a uno de estos subsistemas (por ejemplo, HIS 700), y este subsistema podría a continuación dirigir estos datos a otros subsistemas que requieren datos del mismo formato (por ejemplo, la arquitectura de comunicación podría proporcionar una comunicación indirecta entre el sistema de gestión de datos de inyección 660 y uno o más subsistemas del sistema médico 600).

El sistema de gestión de datos de inyección 660 usado por o asociado con el sistema inyector de medios de contraste 602 puede estar caracterizado por proporcionar una interfaz de comunicación entre al menos parte del sistema inyector de medios de contraste 602 (por ejemplo, su cabezal motorizado 604) y al menos otro sistema médico, donde este sistema o sistemas médicos requieren que se transmitan datos desde el módulo de gestión de datos de inyección 660 en algún otro formato distinto de un formato compatible con CAN (por ejemplo, datos compatibles con HL-7; datos compatibles con DICOM).

La Figura 18B presenta un diagrama esquemático de una realización del sistema de gestión de datos de inyección 660 desde el sistema médico 600 de la Figura 18A, y que se identifica por el número de referencia 660a. El sistema o módulo de gestión de datos de inyección 660a puede implementarse en cualquier arquitectura apropiada (por ejemplo, el sistema de gestión de datos de inyección 660a podría ser una unidad autónoma en relación con el resto del sistema médico 600; una o más partes del sistema de gestión de datos de inyección 660a podrían incorporarse por uno o más de los subsistemas del sistema médico 600). En la configuración de la Figura 18B, el sistema de gestión de datos de inyección 660a proporciona una interfaz entre un sistema inyector de medios de contraste 602 (por ejemplo, su cabezal motorizado 604) y al menos un subsistema médico 735 que requiere que los datos estén en algún otro formato distinto de un formato compatible con CAN (por ejemplo, datos compatibles con HL-7; datos compatibles con DICOM). Cada subsistema médico 735 en comunicación con el sistema de gestión de datos de inyección 660a puede ser de cualquier tipo apropiado, por ejemplo el HIS 700, el RIS 720, o el PACS 710 anteriormente analizados, o cualquier otro sistema o sistemas de registros médicos electrónicos (por ejemplo, un sistema de datos o información médica). El subsistema médico 735 podría también estar en forma de la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500 descrita en relación a la Figura 18A.

El sistema de gestión de datos de inyección 660a puede incluir una interfaz de usuario 662 de cualquier tipo apropiado. Esta interfaz de usuario 662 puede incluir uno o más dispositivos de entrada de usuario 662a de cualquier tipo apropiado (por ejemplo, un teclado, una pantalla táctil, una interfaz de usuario gráfica), uno o más visores 662b de cualquier tipo apropiado, o ambos. El sistema de gestión de datos de inyección 660a puede usar un módulo de conversión o traducción de datos 664 que tiene una o más unidades de conversión o traducción de datos (por ejemplo, el módulo de traducción de datos 664 puede incluir múltiples unidades de conversión de datos, incluyendo de acuerdo con las arquitecturas ilustradas en las Figuras 19 y 20 que cada una tienen tres unidades de conversión de datos), y convirtiendo datos cada unidad de conversión de datos (por ejemplo, recibidos desde el sistema inyector de medios de contraste 602) desde un formato compatible con CAN a un formato diferente. Al menos una unidad de conversión de datos para el módulo de conversión de datos 664 del sistema de gestión de datos de inyección 660a puede estar configurada para convertir datos (por ejemplo, recibidos desde el sistema inyector de medios de contraste 602) desde un formato compatible con CAN a un formato no compatible con CAN (por ejemplo, un formato compatible con HL-7; un formato compatible con DICOM). Cualquier función de conversión de datos proporcionada por el sistema de gestión de datos de inyección 660a puede utilizar uno o más procesadores 620 de cualquier tipo apropiado y dispuestos en cualquier arquitectura apropiada (por ejemplo, cada unidad de conversión de datos del módulo de conversión de datos 664 puede usar uno o más procesadores 620).

El sistema de gestión de datos de inyección 660a puede usar un módulo o unidad de procesamiento de datos 666. La unidad de procesamiento de datos 666 y cada unidad de conversión de datos del módulo de conversión de datos 664 pueden estar dispuestas en cualquier arquitectura apropiada (por ejemplo, cada unidad de conversión de datos del módulo de conversión de datos 664 y la unidad de procesamiento de datos 666 podrían ser parte de una unidad

común (por ejemplo, localizada en la misma carcasa externa); una o más unidades de conversión de datos del módulo de conversión de datos 664 pueden estar dispuestas en una unidad común (por ejemplo, localizada en la misma carcasa externa), una o más unidades de conversión de datos del módulo de conversión de datos 664 puede cada una estar dispuesta en una unidad separada, o ambas; la unidad de procesamiento de datos 666 podría estar dispuesta en una unidad separada de cada una de las unidades de conversión de datos del módulo de conversión de datos 664; la unidad de procesamiento de datos 666 y al menos una unidad de conversión de datos del módulo de conversión de datos 664 podrían estar dispuestas en una unidad común (por ejemplo, localizada en la misma carcasa externa), y una o más unidades de conversión de datos del módulo de conversión de datos 664 podrían estar dispuestas en una o más unidades separadas).

Puede usarse uno o más procesadores 620 por la unidad de procesamiento de datos 666 en relación con: procesar solicitudes para datos de administración de contraste recibidos por el sistema de gestión de datos de inyección 660a desde uno o más subsistemas médicos 735; transmitir datos desde el sistema de gestión de datos de inyección 660a a uno o más subsistemas médicos 735 (por ejemplo, en respuesta a una solicitud de datos desde uno o más sistemas médicos 735; en una manera automatizada o programada; distinta de en respuesta a una solicitud de datos desde uno o más sistemas médicos 735; en la iniciación del mismo sistema inyector de medios de contraste 602 y/o del mismo sistema de gestión de datos de inyección 660a); almacenar información en el sistema de gestión de datos de inyección 660a (por ejemplo, en su sistema de almacenamiento de datos 622, analizado a continuación); o cualquier combinación de los mismos. Pueden estar dispuestos múltiples procesadores 620 en cualquier arquitectura de procesamiento apropiada para los fines del sistema de gestión de datos de inyección 660a.

Uno o más procesadores 620 podrían compartirse entre la unidad de procesamiento de datos 666 y una o más unidades de conversión de datos del módulo de conversión de datos 664, incluyendo cuando la unidad de procesamiento de datos 666 y una o más unidades de conversión de datos del módulo de conversión de datos 664 están dispuestas en una unidad común (por ejemplo, localizada en la misma carcasa externa). La unidad de procesamiento de datos 666 podría tener uno o más procesadores especializados 620, una o más unidades de conversión de datos del módulo de conversión de datos 664 podrían tener uno o más procesadores especializados 620, o ambas. Podría utilizarse una configuración donde cada procesador 620 usado por la unidad de procesamiento de datos 666 no está disponible para uso por una cualquiera o más unidades de conversión de datos del módulo de conversión de datos 664 del sistema de gestión de datos de inyección 660a. Una o más unidades de conversión de datos del módulo de conversión de datos 664 del sistema de gestión de datos de inyección 660a podrían compartir uno o más procesadores 620, una o más unidades de conversión de datos del módulo de conversión de datos 664 del sistema de gestión de datos de inyección 660a podrían tener uno o más procesadores especializados 620, o ambas. Podría usarse cualquier arquitectura de procesador en relación con el sistema de gestión de datos de inyección 660a en relación con el módulo de procesamiento de datos 666 y cada unidad de conversión de datos del módulo de conversión de datos 664.

El software 667 de cualquier tipo/formato apropiado puede usarse por el sistema de gestión de datos de inyección 660a para traducir datos de un formato a otro, para recibir entrada desde uno o más subsistemas médicos 735, para transmitir datos a uno o más subsistemas médicos 735, para almacenar datos en el sistema de gestión de datos de inyección 660a, y/o en relación con cualquier otra funcionalidad del sistema de gestión de datos de inyección 660a. Pueden descargarse actualizaciones para el software 667 al sistema de gestión de datos de inyección 660a a través de uno o más puertos de comunicación 648 de cualquier tipo apropiado (por ejemplo, el sistema de gestión de datos de inyección 660a puede incluir un puerto de comunicación 648 en forma de un puerto de Ethernet que permitiría que se descargaran actualizaciones de software al sistema de gestión de datos de inyección 660a a través de la Internet).

El sistema de gestión de datos de inyección 660a puede utilizar un sistema de almacenamiento de datos 622 de cualquier tipo apropiado (por ejemplo, disco duro, memoria de estado sólido, memoria flash, ram no volátil, cualquier memoria apropiada). El sistema de almacenamiento de datos 622 puede estar dispuesto en cualquier arquitectura de almacenamiento de datos apropiada. En general, pueden transmitirse datos de administración de contraste al sistema de gestión de datos de inyección 660a y almacenarse en su sistema de almacenamiento de datos 622. Los datos de administración de contraste que se proporcionan a la gestión de datos de inyección 660a pueden ser de cualquier tipo apropiado (por ejemplo, predefinidos) y pueden proporcionarse al sistema de gestión de datos de inyección 660a en cualquier base apropiada (por ejemplo, en una base en tiempo real; de manera intermitente; en una base de tipo lote, por ejemplo al final de una inyección programada). En una realización, un historial de inyección 649 incluye datos relacionados con una inyección particular de un paciente particular (por ejemplo, la ejecución de un protocolo de inyección o una inyección programada por el sistema inyector de medios de contraste 602 para un paciente particular).

Pueden almacenarse múltiples historiales de inyección 649 por el sistema de gestión de datos de inyección 660a. Cualquier número apropiado de múltiples historiales de inyección 649 (historiales de inyección 649a, 649b, y 649c que se muestran para la realización ilustrada) puede almacenarse en el sistema de gestión de datos de inyección 660a. En una realización, un número predeterminado de los historiales de inyección más recientes 649 (por ejemplo, los 24 historiales de inyección más recientes 649, aunque puede almacenarse cualquier número apropiado de historiales de inyección 649 en el sistema de gestión de datos de inyección 660a en un tiempo dado) puede

5 almacenarse por el sistema de gestión de datos de inyección 660a. Un historial de inyección único 649 podría comunicarse a uno o más subsistemas médicos 735 desde el sistema de gestión de datos de inyección 660a. Múltiples historiales de inyección 649 podrían enviarse de manera colectiva a uno o más subsistemas médicos 735 desde el sistema de gestión de datos de inyección 660a. Cualquier número apropiado de múltiples historiales de inyección 649 (y cualquier manera apropiada de seleccionar múltiples historiales de inyección 649) pueden enviarse de cualquier manera apropiada a uno o más subsistemas médicos 735 a través del sistema de gestión de datos de inyección 660a. En una realización, se envía un lote de múltiples historiales de inyección 649 a uno o más subsistemas médicos 735 desde el sistema de gestión de datos de inyección 660a.

10 El sistema de gestión de datos de inyección 660a puede tener su propia interfaz de usuario 662 de acuerdo con la Figura 18B. Uno o más de la consola remota 650 (para un sistema inyector de medios de contraste 602), una o más estaciones de trabajo 730, cualquier interfaz de usuario incorporada por o asociada de otra manera con el sistema inyector de medios de contraste 602 (por ejemplo, un teclado o visor de pantalla táctil en el cabezal motorizado 604), y/o cualquier otra interfaz de usuario del sistema médico 600 podría proporcionar una interfaz de usuario/función de entrada para el sistema de gestión de datos de inyección 660a. Podría usarse más de una interfaz de usuario para proporcionar entrada de usuario al sistema de gestión de datos de inyección 660a (por ejemplo, una interfaz de usuario 662 incorporada por el sistema de gestión de datos de inyección 660a, junto con uno o más de los tipos de dispositivos anteriormente indicados). La entrada de usuario al sistema de gestión de datos de inyección 660a podría proporcionarse también completamente a través de un dispositivo externo que está operativamente conectado con el sistema de gestión de datos de inyección 660a, aunque es realmente parte de otro subsistema 735 del sistema médico 600.

25 Puede usarse cualquier arquitectura apropiada por el sistema de gestión de datos de inyección 660a. Toda la funcionalidad del sistema de gestión de datos de inyección 660a podría incorporarse en una única unidad física. Podría usarse una arquitectura distribuida para el sistema de gestión de datos de inyección 660a también. Por ejemplo, la funcionalidad de conversión de datos podría proporcionarse por una o más unidades separadas, y las funcionalidades de procesamiento de datos/almacenamiento de datos/interfaz de usuario podrían proporcionarse por una unidad separada que está operativamente conectada con una o más unidades de conversión de datos. Una configuración representativa de este tipo se ilustra en la Figura 18C en forma de un módulo o sistema de gestión de datos de inyección 660d. Aunque se muestra el sistema de gestión de datos de inyección 660d en relación con dar servicio a múltiples sistemas de inyector de medios de contraste 602 (por ejemplo, el sistema inyector de medios de contraste 602a y el sistema inyector de medios de contraste 602b), el sistema de gestión de datos de inyección 660d podría estar especializado a un único sistema inyector de medios de contraste 602. En cualquier caso, el sistema de gestión de datos de inyección 660d incluye al menos un módulo de conversión o traducción de datos 664 (que a su vez tiene una o más unidades de conversión o traducción de datos 665), una unidad de procesamiento de datos 666 separada, y al menos una interfaz de usuario 662 (que puede comunicar tanto con el módulo de conversión de datos 664 como la unidad de procesamiento de datos 666). Cada módulo de conversión de datos 664 podría estar especializado a un único sistema inyector de medios de contraste 602. Un único módulo de conversión de datos 664 podría estar especializado a cualquier número apropiado de múltiples sistemas de inyector de medios de contraste 602 como se muestra en la Figura 18C. En cualquier caso, pueden transmitirse datos entre cada módulo de conversión de datos 664 y la unidad de procesamiento de datos 666 (por ejemplo, usando correspondientes puertos de comunicaciones 648). Una interfaz de usuario 662 puede comunicar con la unidad de procesamiento de datos 666 y al menos un módulo de conversión de datos 664, y puede estar incorporada de cualquier manera apropiada (por ejemplo, separada de cada una de la unidad de procesamiento de datos 666 y cada módulo de conversión de datos 664; como parte de la unidad de procesamiento de datos 666).

50 Cada módulo de conversión de datos 664 del sistema de gestión de datos de inyección 660d puede incluir múltiples unidades de conversión de datos 665, incluyendo de acuerdo con las arquitecturas ilustradas en las Figuras 19 y 20 que cada una incluyen tres unidades de conversión o traducción de datos. En una realización, el sistema de gestión de datos de inyección 660d incluye una única unidad de procesamiento de datos 666, un único módulo de conversión de datos 664 (dando servicio cada módulo de conversión de datos 664 a múltiples sistemas de inyector de medios de contraste 602), y al menos una interfaz de usuario 662. En una realización, el sistema de gestión de datos de inyección 660d incluye una única unidad de procesamiento de datos 666, un único módulo de conversión de datos 664 que está especializado un único sistema inyector de medios de contraste 602, y al menos una interfaz de usuario 662. En una realización, el sistema de gestión de datos de inyección 660d incluye una única unidad de procesamiento de datos 666, una pluralidad de módulos de traducción de datos 664 (estando especializado cada módulo de traducción de datos 664 a un único sistema inyector de medios de contraste 602), y al menos una interfaz de usuario 662 para cada módulo de conversión de datos 664 (incluyendo donde un módulo de conversión de datos 664 dado tiene una interfaz de usuario especializada 662 que puede comunicar también con la unidad de procesamiento de datos 666).

65 La Figura 19 presenta un diagrama esquemático funcional o diagrama de bloques de una configuración para al menos parte del sistema de gestión de datos de inyección 660 para el sistema médico 600 de la Figura 18A (por ejemplo, un módulo de conversión de datos 664'), y que se identifica por el número de referencia 660b en la Figura 19. Inicialmente, el sistema de gestión de datos de inyección 660b puede incorporar una cualquiera o más de las características del sistema de gestión de datos de inyección 660a analizado anteriormente en relación a la Figura

18B. De acuerdo con lo anterior, el cabezal de inyección o cabezal motorizado 604 del sistema inyector de medios de contraste 602 puede incluir un visor 608 y al menos un dispositivo de entrada de usuario 610 (por ejemplo, un teclado; que configura el visor 608 para tener funcionalidad de pantalla táctil).

5 El sistema inyector de medios de contraste 602 puede utilizar lo que puede estar caracterizado como un bus de comunicación de inyector 606 para transmitir datos a través de todo el sistema inyector de medios de contraste 602. El bus de comunicación de inyector 606 puede utilizar un primer formato compatible con CAN para comunicaciones de datos, tal como un CAN 2.0A. Aunque el bus de comunicación de inyector 606 se muestra estando localizado en el cabezal motorizado 604, el bus de comunicación de inyector 606 puede extenderse a través de todo el sistema
10 inyector de medios de contraste 602. Por ejemplo, el enlace de comunicación 670 entre la consola remota 650 y el cabezal motorizado 604, así como el enlace de comunicación 672 entre el cabezal motorizado 604 y el sistema de gestión de datos de inyección 660b, puede considerarse como parte del bus de comunicación de inyector 606 también.

15 La porción ilustrada del sistema de gestión de datos de inyección 660b de la realización de la Figura 19 (por ejemplo, un módulo de conversión o traducción de datos 664') puede estar en forma de o como un componente de una variación del bloque de alimentación 246 analizado anteriormente en relación con el inyector de potencia 240 de la Figura 1B (por ejemplo, por su inclusión de una primera unidad de conversión o de traducción de datos 614 y una tercera unidad de conversión o de traducción de datos 640). Al menos parte del sistema de gestión de datos de inyección 660b puede estar integrado distinto de a través del bloque de alimentación 246 (por ejemplo, parte o la totalidad del sistema de gestión de datos de inyección 660b podría estar separado del bloque de alimentación 246). Un módulo de conversión de datos 664' en forma de una unidad única/común podría también estar físicamente separado del bloque de alimentación 246 del tipo analizado anteriormente en relación con el inyector de potencia 240 de la Figura 1B. Una arquitectura distribuida podría usarse también por el módulo de conversión de datos 664'
20 (por ejemplo, el módulo de conversión de datos 664' podría implementarse usando dos o más unidades que están físicamente separadas entre sí, pero que están operativamente conectadas de la manera mostrada en la Figura 19). El sistema de gestión de datos de inyección 660b puede usar cualquier arquitectura apropiada. En cualquier caso, el cabezal motorizado 604 del sistema inyector de medios de contraste 602 comunica con el módulo de conversión de datos 664' del sistema de gestión de datos de inyección 660b a través del enlace de comunicación 672 indicado.

25 En la realización ilustrada, el módulo de conversión de datos 664' incluye tres unidades de conversión o traducción de datos diferentes. Cualquier número apropiado de unidades de conversión de datos puede utilizarse por el módulo de conversión de datos 664'. El módulo de conversión de datos 664' incluye una primera unidad de conversión o de traducción de datos 614 que está operativamente interconectada con el bus de comunicación de inyector 606 del sistema inyector de medios de contraste 602 (por ejemplo, mediante el enlace de comunicación 672, que puede ser realmente parte del bus de comunicación de inyector 606). En general, la primera unidad de conversión de datos 614 convierte datos de administración de contraste desde un primer formato compatible con CAN (por ejemplo, CAN 2.0A) en un formato compatible con HL-7 (por ejemplo, para provisión al HIS 700 o cualquier otro subsistema médico 735 que requiera datos en un formato compatible con HL-7). Esto puede llevarse a cabo de cualquier manera apropiada.
30

35 La primera unidad de conversión de datos 614 puede utilizar uno o más procesadores 620 de cualquier tipo apropiado. Puede usarse uno o más procesadores 620 para la conversión de datos proporcionados por la primera unidad de conversión de datos 614. Puede usarse uno o más procesadores 620 por el sistema de gestión de datos de inyección 660b para procesar solicitudes de datos de administración de contraste recibidas por el sistema de gestión de datos de inyección 660b desde el HIS 700 o cualquier otro subsistema médico 735. Pueden estar dispuestos múltiples procesadores 620 en cualquier arquitectura de procesamiento apropiada para los fines de la primera unidad de conversión de datos 614.
40

45 La primera unidad de conversión de datos 614 puede utilizar el sistema de almacenamiento de datos 622 del sistema de gestión de datos de inyección 660b, que de nuevo puede ser de cualquier tipo apropiado/configuración (por ejemplo, disco duro, memoria de estado sólido, memoria flash, ram no volátil). El sistema de almacenamiento de datos 622 puede estar dispuesto en cualquier arquitectura de almacenamiento de datos apropiada y puede estar distribuido en cualquier forma apropiada. En general, pueden transmitirse datos de administración de contraste a la primera unidad de conversión de datos 614 y almacenarse en el sistema de almacenamiento de datos 622 del sistema de gestión de datos de inyección 660b (incluyendo "a bordo" del módulo de conversión de datos 664', por ejemplo de acuerdo con el módulo de conversión de datos 664' ilustrado en la Figura 18C). Los datos de administración de contraste que se proporcionan a la primera unidad de conversión de datos 614 pueden ser de cualquier tipo apropiado (por ejemplo, predefinidos) y pueden proporcionarse a la primera unidad de conversión de datos 614 en cualquier base apropiada (por ejemplo, en una base en tiempo real; de manera intermitente; en una base de tipo lote, por ejemplo al final de una inyección programada).
50

55 El módulo de conversión de datos 664' puede estar caracterizado por incluir un primer puerto de comunicación 624, un puerto de comunicación de CMSDU 628, y un puerto de comunicación de RIS 629. El primer puerto de comunicación 624 del módulo de conversión de datos 664' está operativamente interconectado con el HIS 700 a través del enlace de comunicación 674. El puerto de comunicación de CMSDU 628 del módulo de conversión de
60

datos 664' está operativamente interconectado con la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500 a través del enlace de comunicación 676. El puerto de comunicación de RIS 629 del módulo de conversión de datos 664' está operativamente interconectado con el RIS 720 a través del enlace de comunicación 682. El módulo de conversión de datos 664' podría tener un único puerto de comunicación para emitir datos en un formato compatible con HL-7 de acuerdo con lo anterior (y que podría dirigirse a uno o más subsistemas médicos 735 que requieren datos en un formato compatible con HL-7).

El módulo de conversión de datos 664' puede estar caracterizado por incluir un primer nodo de comunicación 616 asociado con el bus de comunicación de inyector 606, un segundo nodo de comunicación 618 asociado con el primer puerto de comunicación 624, un nodo de comunicación 618' asociado con el puerto de comunicación de CMSDU 628, y un nodo de comunicación 618" asociado con el puerto de comunicación de RIS 629. En la realización ilustrada, el HIS 700 puede enviar comunicaciones (por ejemplo, una solicitud para datos de administración de contraste) al módulo de conversión de datos 664' a través del segundo nodo de comunicación 618 y el primer puerto de comunicación 624. En una realización, el módulo de conversión de datos 664' está configurado para no permitir que las comunicaciones desde el HIS 700 continúen pasado el primer nodo de comunicación 616 al bus de comunicación de inyector 606 del sistema inyector de medios de contraste 602. El primer puerto de comunicación 624 del módulo de conversión de datos 664' puede por lo tanto estar caracterizado por ser de una configuración de tipo extracción (por ejemplo, pueden "extraerse" datos de administración de contraste desde el sistema de gestión de datos de inyección 660b por el HIS 700). Dicho de otro modo, el sistema de gestión de datos de inyección 660b puede estar configurado para transmitir datos de administración de contraste al HIS 700 únicamente en respuesta a una solicitud para datos de administración de contraste emitida por el HIS 700 al sistema de gestión de datos de inyección 660b - el sistema inyector de medios de contraste 602 no "insertándose" automáticamente datos de administración de contraste al HIS 700, a través del módulo de conversión de datos 664', en este tipo de configuración. Uno o más procesadores 620 del sistema de gestión de datos de inyección 660b pueden recibir una solicitud de este tipo para datos de administración de contraste desde el HIS 700, pueden recuperar los datos de administración de contraste pertinentes desde el sistema de almacenamiento de datos 622 del sistema de gestión de datos de inyección 660b, y pueden transmitir (o permitir la transmisión de) los datos de administración de contraste recuperados al HIS 700 a través del primer puerto de comunicación 624 del módulo de conversión de datos 664' y el enlace de comunicación 674. En otras realizaciones, el sistema de gestión de datos de inyección 660b puede permitir comunicación bidireccional entre el sistema inyector de medios de contraste 602 y el HIS 700.

En una realización, el sistema de gestión de datos de inyección 660b está configurado para enviar comunicaciones al HIS 700 sin requerir en primer lugar una solicitud o aviso desde el HIS 700. En este sentido, el primer puerto de comunicación 624 del módulo de conversión de datos 664' puede estar caracterizado por ser de una configuración de tipo inserción (por ejemplo, pueden "insertarse" datos de administración de contraste desde el módulo de gestión de datos de inyección 660b al HIS 700 en cualquier base apropiada). Dicho de otro modo, el módulo de gestión de datos de inyección 660b puede estar configurado para transmitir datos de administración de contraste al HIS 700 sin requerir en primer lugar una solicitud para datos de administración de contraste desde el HIS 700 (por ejemplo, el sistema inyector de medios de contraste 602 puede estar configurado para "insertar" automáticamente datos de administración de contraste al HIS 700, a través del módulo de conversión de datos 664'). El sistema inyector de medios de contraste 602 puede estar configurado para transmitir datos de administración de contraste al HIS 700, a través del módulo de conversión de datos 664', en una base automatizada o programada, en respuesta a una entrada de usuario proporcionada al sistema de gestión de datos de inyección 660b, o ambas. El sistema de gestión de datos de inyección 660b puede estar configurado también para comunicaciones de inserción/extracción en relación con el HIS 700 - el sistema de gestión de datos de inyección 660b puede transmitir datos al HIS 700 en respuesta a una solicitud desde el HIS 700, y el sistema de gestión de datos de inyección 660b puede estar configurado también para transmitir datos al HIS 700 en una base programada o automatizada.

El sistema de gestión de datos de inyección 660b incluye una segunda unidad de conversión o de traducción de datos 630 que está operativamente interconectada con el bus de comunicación de inyector 606 del sistema inyector de medios de contraste 602 (por ejemplo, mediante el enlace de comunicación 672, que puede realmente ser del bus de comunicación de inyector 606). En general, la segunda unidad de conversión de datos 630 convierte datos de administración de contraste entre un primer formato compatible con CAN (por ejemplo, CAN 2.0A; asociado con el bus de comunicación de inyector 606 del sistema inyector de medios de contraste 602) y un segundo formato compatible con CAN (por ejemplo, CiA 425; asociado con el sistema de formación de imágenes 690). Esto puede llevarse a cabo de cualquier manera apropiada. La segunda unidad de conversión de datos 630 puede estar configurada para proporcionar una conversión de comandos que pueden enviarse entre el cabezal motorizado 604/consola remota 650 del sistema inyector de medios de contraste 602 y el sistema de formación de imágenes 690.

La segunda unidad de conversión de datos 630 puede utilizar uno o más procesadores 620 de cualquier tipo apropiado. Puede usarse uno o más procesadores 620 para la conversión de datos proporcionada por la segunda unidad de conversión de datos 630. Puede usarse uno o más procesadores 620 para procesar solicitudes de datos (por ejemplo, datos de administración de contraste) recibidos por el sistema de gestión de datos de inyección 660b desde el sistema de formación de imágenes 690 (o cualquier otro subsistema médico 735 que requiere datos en el formato proporcionado por la segunda unidad de conversión de datos 630). Pueden estar dispuestos múltiples

procesadores 620 en cualquier arquitectura de procesamiento apropiada para los fines de la segunda unidad de conversión de datos 630.

5 La segunda unidad de conversión de datos 630 puede utilizar el sistema de almacenamiento de datos 622 del sistema de gestión de datos de inyección 660b. El sistema de almacenamiento de datos 622 puede estar dispuesto en cualquier arquitectura de almacenamiento de datos apropiada y puede estar distribuido en cualquier forma apropiada. En general, pueden transmitirse datos a la segunda unidad de conversión de datos 630 y almacenarse en el sistema de almacenamiento de datos 622 del sistema de gestión de datos de inyección 660b para uso en conjunto con comunicaciones entre el sistema inyector de medios de contraste 602 y el sistema de formación de imágenes 690 o cualquier otro subsistema médico 735 (incluyendo "a bordo" del módulo de conversión de datos 664', por ejemplo de acuerdo con el módulo de conversión de datos 664 ilustrado en la Figura 18C).

15 El módulo de conversión de datos 664' puede estar caracterizado por incluir un segundo puerto de comunicación 638. El segundo puerto de comunicación 638 del módulo de conversión de datos 664' está operativamente interconectado con el sistema de formación de imágenes 690 a través del enlace de comunicación 678. El módulo de conversión de datos 664' pueden estar caracterizado por incluir un primer nodo de comunicación 632 asociado con el bus de comunicación de inyector 606, y un segundo nodo de comunicación 634 asociado con el segundo puerto de comunicación 638. En una realización, el sistema de gestión de datos de inyección 660b está configurado para permitir comunicaciones bidireccionales entre el sistema inyector de medios de contraste 602 y el sistema de formación de imágenes 690. Por ejemplo, las comunicaciones pueden enviarse por el sistema de formación de imágenes 690 al sistema inyector de medios de contraste 602 (por ejemplo, el cabezal motorizado 604 del mismo) a través del sistema de gestión de datos de inyección 660b (donde la comunicación se convierte desde un formato compatible con CAN (por ejemplo, CiA 425) a otro formato compatible con CAN (por ejemplo, CAN 2.0A)) y al enlace de comunicación 672. De manera similar, pueden enviarse comunicaciones desde el sistema inyector de medios de contraste 602 (por ejemplo, el cabezal motorizado 604 del mismo) al sistema de formación de imágenes 690 a través del enlace de comunicación 672, segunda unidad de conversión de datos 630 (donde la comunicación se convierte desde un formato compatible con CAN (por ejemplo, CAN 2.0A) a otro formato compatible con CAN (por ejemplo, CiA 425)) y el enlace de comunicación 678. Debería apreciarse que la segunda unidad de conversión de datos 630 podría proporcionar datos a cualquier otro subsistema médico 735 que requiera datos en el formato proporcionado por la segunda unidad de conversión de datos 630.

35 El sistema de gestión de datos de inyección 660b puede incluir una tercera unidad de conversión o de traducción de datos 640 que está operativamente interconectada con el bus de comunicación de inyector 606 del sistema inyector de medios de contraste 602 (por ejemplo, mediante el enlace de comunicación 672, que puede ser realmente parte del bus de comunicación de inyector 606). En general, la tercera unidad de conversión de datos 640 convierte datos (por ejemplo, datos de administración de contraste) desde un primer formato compatible con CAN (por ejemplo, CAN 2.0A; asociado con el bus de comunicación de inyector 606 del sistema inyector de medios de contraste 602) a un formato compatible con PACS y/o uno compatible con DICOM. Esto puede llevarse a cabo de cualquier manera apropiada. Debería apreciarse que la tercera unidad de conversión de datos 640 podría proporcionar datos a cualquier subsistema médico 735 que requiera datos en el formato proporcionado por la tercera unidad de conversión de datos 640.

45 La tercera unidad de conversión de datos 640 puede utilizar uno o más procesadores 620 de cualquier tipo apropiado. Puede usarse uno o más procesadores 620 para la conversión de datos proporcionada por la tercera unidad de conversión de datos 640. Puede usarse uno o más procesadores 620 por el sistema de gestión de datos de inyección 660b para procesar solicitudes de datos de administración de contraste recibidas por el sistema de gestión de datos de inyección 660b desde el PACS 710 o cualquier otro subsistema médico 735. Pueden estar dispuestos múltiples procesadores 620 en cualquier arquitectura de procesamiento apropiada para los fines de la tercera unidad de conversión de datos 640.

50 La tercera unidad de conversión de datos 640 puede utilizar el sistema de almacenamiento de datos 622 de la unidad de gestión de datos de inyección 660b. El sistema de almacenamiento de datos 622 puede estar dispuesto en cualquier arquitectura de almacenamiento de datos apropiada y puede estar distribuido en cualquier forma apropiada. En general, pueden transmitirse datos a la tercera unidad de conversión de datos 640 y almacenarse en el sistema de almacenamiento de datos 622 para uso en conjunto con comunicaciones entre el sistema inyector de medios de contraste 602 y el PACS 710 o cualquier otro subsistema médico 735 (incluyendo "a bordo" del módulo de conversión de datos 664', por ejemplo de acuerdo con el módulo de conversión de datos 664 ilustrado en la Figura 18C).

60 El módulo de conversión de datos 664' puede estar caracterizado por incluir un puerto de comunicación de PACS 646. El puerto de comunicación de PACS 646 del módulo de conversión de datos 664' está operativamente interconectado con el PACS 710 a través del enlace de comunicación 680. El módulo de conversión de datos 664' puede estar caracterizado por incluir un primer nodo de comunicación 642 asociado con el bus de comunicación de inyector 606, y un segundo nodo de comunicación 644 asociado con el puerto de comunicación de PACS 646. En una realización, el sistema de gestión de datos de inyección 660b está configurado para permitir comunicaciones bidireccionales entre el sistema inyector de medios de contraste 602 y el PACS 710. Por ejemplo, pueden enviarse

5 comunicaciones por el PACS 710 al sistema inyector de medios de contraste 602 (por ejemplo, el cabezal motorizado 604 del mismo) a través del módulo de conversión de datos 664' (donde la comunicación se convierte desde un formato compatible con PACS (por ejemplo, DICOM) a un formato compatible con CAN (por ejemplo, CAN 2.0A)) y el enlace de comunicación 680. De manera similar, pueden enviarse comunicaciones desde el sistema inyector de medios de contraste 602 (por ejemplo, el cabezal motorizado 604 del mismo) al PACS 710 a través del enlace de comunicación 672, la tercera unidad de conversión de datos 640 (donde la comunicación se convierte desde un formato compatible con CAN (por ejemplo, CAN 2.0A) a un formato compatible con PACS (por ejemplo, DICOM)) y el enlace de comunicación 680.

10 El sistema de gestión de datos de inyección 660b puede ser de una configuración de "tipo extracción", como se describe en el presente documento, para comunicar con el PACS 710 (por ejemplo, donde el sistema de gestión de datos de inyección 660b transmite datos al PACS 710 únicamente en respuesta a una solicitud desde el PACS 710). El sistema de gestión de datos de inyección 660b puede ser de una configuración de "tipo inserción", como se describe en el presente documento, para comunicar con el PACS 710 (por ejemplo, donde el sistema de gestión de datos de inyección 660b transmite datos al PACS 710 distinto de en respuesta a una solicitud desde el PACS 710; donde el sistema inyector de medios de contraste 602 y/o el sistema de gestión de datos de inyección 660b están configurados para transmitir datos al PACS 710 en una base automatizada o programada). El sistema de gestión de datos de inyección 660b puede ser de una configuración de "tipo inserción/extracción", como se describe en el presente documento, para comunicar con el PACS 710. Pueden transmitirse también datos desde el sistema de gestión de datos de inyección 660b en respuesta una entrada de usuario al sistema de gestión de datos de inyección 660b.

25 La primera unidad de conversión de datos 614, la segunda unidad de conversión de datos 630, y la tercera unidad de conversión de datos 640 pueden estar caracterizadas por estar interconectadas en paralelo (a diferencia de estar en serie) en la configuración de la Figura 19. Las comunicaciones desde el bus de comunicación de inyector 606 pueden dirigirse simultáneamente a cada una de la primera unidad de conversión de datos 614, la segunda unidad de conversión de datos 630, y la tercera unidad de conversión de datos 640. La primera unidad de conversión de datos 614, la segunda unidad de conversión de datos 630, y la tercera unidad de conversión de datos 640 pueden estar caracterizadas por ser parte de una estructura común o por estar dispuestas en un alojamiento común. La primera unidad de conversión de datos 614, la segunda unidad de conversión de datos 630, y la tercera unidad de conversión de datos 640 pueden incorporarse por el sistema de gestión de datos de inyección 660b en una unidad única/común o pueden distribuirse de cualquier manera apropiada (por ejemplo, en dos o más unidades que están físicamente separadas entre sí). De nuevo, cada una de la primera unidad de conversión de datos 614, la segunda unidad de conversión de datos 630, y la tercera unidad de conversión de datos 640 pueden proporcionar datos a uno o más subsistemas médicos 735 que requieren datos del tipo proporcionado por la primera unidad de conversión de datos 614, la segunda unidad de conversión de datos 630, y la tercera unidad de conversión de datos 640.

40 La Figura 20 presenta un diagrama esquemático funcional o diagrama de bloques de otra configuración para el sistema de gestión de datos de inyección 660 para uso con el sistema inyector de medios de contraste 602 del sistema médico 600 de la Figura 18A (por ejemplo, un módulo de conversión o traducción de datos 664"), y que se identifica por el número de referencia 660c en la Figura 20. Se identifican componentes correspondientes entre las realizaciones de las Figuras 19 y 20 por el mismo número de referencia. Estos componentes correspondientes que se diferencian en al menos algún aspecto se identifican por una designación de "primero sencillo" o "primero doble" en la Figura 20.

45 El sistema de gestión de datos de inyección 660c de la Figura 20 (más específicamente su módulo de conversión de datos 664") utiliza cada una de la primera unidad de conversión de datos 614 y tercera unidad de conversión de datos 640 anteriormente analizadas, junto con una segunda unidad de conversión de datos modificada 630'. Además, el sistema de gestión de datos de inyección 660c de la Figura 20 utiliza una disposición diferente de estos componentes. En general, la segunda unidad de conversión de datos 630' está conectada en serie con la primera unidad de conversión de datos 614, y también está conectada en serie con la tercera unidad de conversión de datos 640. Como en el caso de la realización de la Figura 19, la primera unidad de conversión de datos 614 y la tercera unidad de conversión de datos 640 del sistema de gestión de datos de inyección 660c pueden estar conectadas en paralelo y como se ilustra en la Figura 20.

55 La primera unidad de conversión de datos 614, la segunda unidad de conversión de datos 630', y la tercera unidad de conversión de datos 640 pueden incorporarse por el sistema de gestión de datos de inyección 660c en una unidad única/común. Por ejemplo, el módulo de conversión de datos 664" puede estar en forma de o como un componente de una variación del bloque de alimentación 246 analizado anteriormente en relación con el inyector de potencia 240 de la Figura 1B (por ejemplo, por su inclusión de una primera unidad de conversión de datos 614 y una tercera unidad de conversión de datos 640). Un módulo de conversión de datos 664" en forma de una unidad única/común podría también estar físicamente separado del bloque de alimentación 246 del tipo analizado anteriormente en relación con el inyector de potencia 240 de la Figura 1B. Podría usarse también una arquitectura distribuida por el módulo de conversión de datos 664" (por ejemplo, el módulo de conversión de datos 664" puede implementarse usando dos o más unidades que están físicamente separadas entre sí, pero que están operativamente conectadas de la manera mostrada en la Figura 20). Puede usarse cualquier arquitectura apropiada

por el sistema de gestión de datos de inyección 660c. El sistema de gestión de datos de inyección 660c puede incorporar también una cualquiera o más de las características del sistema de gestión de datos de inyección 660a analizado anteriormente en relación a la Figura 18B.

5 La segunda unidad de conversión de datos 630' convierte datos de administración de contraste entre un primer formato compatible con CAN (por ejemplo, CAN 2.0A; asociado con el bus de comunicación de inyector 606 del sistema inyector de medios de contraste 602) y un segundo formato compatible con CAN (por ejemplo, CiA 425; asociado con el sistema de formación de imágenes 690). Esta conversión de datos puede llevarse a cabo de cualquier manera apropiada. Sin embargo, en la configuración de la Figura 20, el bus de comunicación de inyector 606 únicamente comunica directamente con la segunda unidad de conversión de datos 630' (y por lo tanto el enlace de comunicación 672' entre el sistema de gestión de datos de inyección 660c y el cabezal motorizado 604 usa la designación de "primo único" - el enlace de comunicación 672' no se extiende directamente a cualquiera de la primera unidad de conversión de datos 614 o la tercera unidad de conversión de datos 640 en la configuración de la Figura 20).

15 El sistema inyector de medios de contraste 602 y el sistema de formación de imágenes 690 continúan comunicando a través de la segunda unidad de conversión de datos 630' de la manera anteriormente analizada para la realización de la Figura 19. Sin embargo, para permitir que el bus de comunicación de inyector 606 también comunique con cada una de la primera unidad de conversión de datos 614 y la tercera unidad de conversión de datos 640, la segunda unidad de conversión de datos 630' incluye un primer puerto de comunicación 636 y un enlace de comunicación 668. Un segundo nodo de comunicación 634' puede estar caracterizado por estar asociado con el primer puerto de comunicación 636 de la segunda unidad de conversión de datos 630'.

20 La configuración y funcionalidad de cada una de la primera unidad de conversión de datos 614 y la tercera unidad de conversión de datos 640 en la realización de la Figura 20 permanece de acuerdo con la realización de la Figura 19. Sin embargo, pueden transmitirse datos de administración de contraste desde el bus de comunicación de inyector 606 a través del primer puerto de comunicación 636 del inyector sistema de gestión de datos 660c (donde tiene lugar una conversión desde un formato compatible con CAN a otro formato compatible con CAN), y a continuación puede transmitirse a través del enlace de comunicación 668 a una o ambas de la primera unidad de conversión de datos 614 y la tercera unidad de conversión de datos 640 en la configuración de la Figura 20 (donde se llevan a cabo conversiones adicionales de acuerdo con lo anterior).

25 Se presenta una realización de un protocolo de gestión de datos 740 en la Figura 21, y puede utilizarse por el sistema de gestión de datos de inyección 660b de la Figura 19. El sistema inyector de medios de contraste 602 puede operarse (etapa 742), por ejemplo para ejecutar una inyección programada donde se inyectan o se administran medios de contraste a un paciente (por ejemplo, en una base al menos un tanto automatizada) por el sistema inyector de medios de contraste 602. Los datos de administración de contraste (por ejemplo, los datos que hacen referencia de al menos alguna manera a la ejecución de la etapa 742) pueden convertirse desde un primer formato compatible con CAN (por ejemplo, CAN 2.0A) a un segundo formato compatible con CAN (por ejemplo, CiA 425) de acuerdo con la etapa 744 (por ejemplo, usando la segunda unidad de conversión de datos 630 de la Figura 19). Estos datos convertidos (etapa 744) pueden enviarse o transmitirse al sistema de formación de imágenes 690 (por ejemplo, mediante el enlace de comunicación 678; a cualquier otro subsistema médico 735) a cualquier tiempo apropiado y de cualquier manera apropiada (etapa 746).

35 Los datos de administración de contraste (por ejemplo, datos en o que pertenecen a los medios de contraste que se usan en la ejecución de la etapa 742, por ejemplo datos almacenados relacionados con contraste o a almacenarse en un registro de datos 782 de una estructura de datos 780, como se analiza a continuación en relación a las Figuras 23A-D, tal como uno o más del fabricante, fecha de fabricación, número de lote, código de NDC, composición, concentración, ingrediente o ingredientes funcionales principales y fecha de caducidad de los medios de contraste que se va/van a usar en la ejecución de la etapa 742; volúmenes de medios de contraste dispensados y/o administrados en relación con la ejecución de la etapa 742; el caudal o caudales usados en la administración de los medios de contraste pueden convertirse desde el primer formato compatible con CAN indicado a un formato compatible con HL-7 de conformidad con la etapa 748 del protocolo de gestión de datos 740 (por ejemplo, usando la primera unidad de conversión de datos 614 de la Figura 19). Las conversiones asociadas con las etapas 744 (por ejemplo, de CAN 2.0A a CiA 425) y 748 (por ejemplo, de CAN 2.0A a HL-7) pueden ejecutarse en cualquier orden apropiado, incluyendo simultáneamente o donde la ejecución de estas etapas al menos se solape parcialmente. Los datos convertidos desde la etapa 748 (formato compatible con HL-7) pueden almacenarse por el sistema de gestión de datos de inyección 660b en el formato compatible con HL-7 y de acuerdo con la etapa 750 (por ejemplo, almacenarse por el sistema de almacenamiento de datos 622 del sistema de gestión de datos de inyección 660b).

45 El sistema de gestión de datos de inyección 660b puede recibir una solicitud para datos de administración de contraste desde el HIS 700 o cualquier otro subsistema médico 735 (etapa 752) en la ejecución del protocolo de gestión de datos 740. Uno o más procesadores 620 del sistema de gestión de datos de inyección 660b pueden evaluar esta solicitud. Los datos de administración de contraste solicitados (etapa 752, que ya se han convertido desde un formato compatible con CAN a un formato compatible con HL-7) pueden recuperarse de conformidad con la etapa 754 (por ejemplo, desde el sistema de almacenamiento de datos 622 del sistema de gestión de datos de

inyección 660b usando uno o más procesadores 620). Los datos de administración de contraste recuperados (etapa 754) pueden a continuación enviarse o transmitirse al HIS 700 (o cualquier otro subsistema médico 735) de conformidad con la etapa 756 (por ejemplo, mediante el enlace de comunicación 674). En una configuración de "tipo inserción" para el sistema de gestión de datos de inyección 660b, puede no requerirse la etapa 752 del protocolo 740. Debería apreciarse que la etapa 748 del protocolo 740 podría dirigirse para convertir datos compatibles con CAN en datos compatibles con PACS o datos compatibles con DICOM, y que estos datos podrían transmitirse desde el sistema de gestión de datos de inyección 660b (por ejemplo, a PACS 710 o cualquier otro subsistema médico 735) de conformidad con la etapa 756.

Se presenta una realización de un protocolo de gestión de datos 760 en la Figura 22, y puede utilizarse por el sistema de gestión de datos de inyección 660c de la Figura 20. El sistema inyector de medios de contraste 602 puede operarse (etapa 762), por ejemplo para ejecutar una inyección programada donde se inyectan o se administran medios de contraste a un paciente (por ejemplo, en una base al menos un tanto automatizada) por el sistema inyector de medios de contraste 602. Los datos de administración de contraste (por ejemplo, datos que hacen referencia en al menos una manera para la ejecución de la etapa 762) pueden convertirse desde un primer formato compatible con CAN (por ejemplo, CAN 2.0A) a un segundo formato compatible con CAN (por ejemplo, CiA 425) de acuerdo con la etapa 764 (por ejemplo, usando la segunda unidad de conversión de datos 630' de la Figura 20). Estos datos convertidos (etapa 764) pueden enviarse o transmitirse al sistema de formación de imágenes 690 o cualquier otro subsistema médico 735 (por ejemplo, mediante el enlace de comunicación 678) a cualquier tiempo apropiado y de cualquier manera apropiada (etapa 766).

Los datos de administración de contraste (por ejemplo, datos que hacen referencia de al menos alguna manera a la ejecución de la etapa 762) pueden convertirse desde el segundo formato compatible con CAN indicado a un formato compatible con HL-7 de conformidad con la etapa 768 del protocolo de gestión de datos 760 (por ejemplo, transmitiendo datos compatibles con CAN desde la segunda unidad de conversión de datos 630' a la primera unidad de conversión de datos 614, donde la primera unidad de conversión de datos 614 convierte estos datos compatibles con CAN unos datos compatibles con HL-7). Las conversiones asociadas con las etapas 764 (por ejemplo, de CAN 2.0A a CiA 425) y 748 (por ejemplo, de CiA 425 a HL-7) se ejecutan en serie en el caso del protocolo de gestión de datos 760, necesitando que se ejecute la etapa 764 antes de la etapa 768. Los datos convertidos desde la etapa 768 (formato compatible con HL-7) pueden almacenarse por el sistema de gestión de datos de inyección 660c en el formato compatible con HL-7 y de acuerdo con la etapa 770 (por ejemplo, almacenarse por el sistema de almacenamiento de datos 622 del sistema de gestión de datos de inyección 660c).

El sistema de gestión de datos de inyección 660c puede recibir una solicitud para datos de administración de contraste desde el HIS 700 o cualquier otro subsistema médico 735 (etapa 772) en la ejecución del protocolo de gestión de datos 760. Uno o más procesadores 620 del sistema de gestión de datos de inyección 660c pueden evaluar esta solicitud. Los datos de administración de contraste solicitados (etapa 772, que ya se han convertido desde un formato compatible con CAN a un formato compatible con HL-7) pueden recuperarse de conformidad con la etapa 774 (por ejemplo, desde el sistema de almacenamiento de datos 622 del sistema de gestión de datos de inyección 660c, usando uno o más procesadores 620 del sistema de gestión de datos de inyección 660c). Los datos de administración de contraste recuperados (etapa 774) pueden a continuación enviarse o transmitirse al HIS 700 o cualquier otro subsistema médico 735 de conformidad con la etapa 776 (por ejemplo, mediante el enlace de comunicación 674). En una configuración de "tipo inserción" para el sistema de gestión de datos de inyección 660c, puede no requerirse la etapa 772 del protocolo 760. Debería apreciarse que la etapa 768 del protocolo 760 podría dirigirse para convertir datos compatibles con CAN en datos compatibles con PACS o datos compatibles con DICOM, y que estos datos podrían transmitirse desde el sistema de gestión de datos de inyección 660c (por ejemplo, a PACS 710 o cualquier otro subsistema médico 735) de conformidad con la etapa 776.

El sistema médico 600 de la Figura 18A puede almacenar diversos datos relacionados con formación de imágenes y/o operaciones de inyección/administración de medios de contraste. Se presenta una realización de una estructura de datos para almacenar datos con respecto al sistema médico 600 en las Figuras 23A-D y se identifica por el número de referencia 780. La estructura de datos 780 incluye una pluralidad de registros de datos 782 (24 en la realización ilustrada). Cualquier número apropiado de registros 782 puede almacenarse en la estructura de datos 780. Cada registro 782 puede denominarse también como un historial de inyección individual 649 (por ejemplo, analizado anteriormente en relación a la Figura 18B) o como un registro de paciente de DMS individual 2420 (analizado a continuación en relación a las Figuras 41B y 41C). Pueden almacenarse datos en la estructura de datos 780 usando cualquier software de gestión de base de datos apropiado. Puede accederse a datos almacenados en la estructura de datos 780 de cualquier manera apropiada usando cualquier software de escritura de informes apropiado. En una realización, la estructura de datos 780 se incorpora por cualquiera de los sistemas de gestión de datos de inyección tratados en el presente documento.

Pueden usarse los siguientes campos para definir un registro de datos dado 782 de la estructura de datos 780, y los datos en estos diversos campos pueden vincularse de cualquier manera apropiada para definir el correspondiente registro de datos 782: un campo de fecha de procedimiento 784 (por ejemplo, la fecha de una operación de formación de imágenes particular (usando el sistema de formación de imágenes 690) donde se administraron medios de contraste al paciente (usando el sistema inyector de medios de contraste 602)); un campo de código de

ICD9 786 (por ejemplo, un código particular en la Clasificación Internacional de Enfermedades); un campo de ID de paciente 788 (por ejemplo, cualquier manera apropiada de identificar el paciente para la correspondiente operación de formación de imágenes); un campo de edad de paciente 790 (por ejemplo, un número que identifica la edad del paciente para la correspondiente operación de formación de imágenes); un campo de género de paciente 792 (por ejemplo, cualquier manera apropiada de identificar el género del paciente para la correspondiente operación de formación de imágenes); un campo de peso de paciente 794 (por ejemplo, un número que identifica el peso del paciente para la correspondiente operación de formación de imágenes); un campo de altura de paciente 796 (por ejemplo, un número o números que identifican la altura del paciente para la correspondiente operación de formación de imágenes); un campo de GFR de paciente 798 (por ejemplo, un número que identifica la tasa de filtración glomerular, tasa de filtración glomerular estimada, o similares (por ejemplo, alguna otra métrica que sea representativa de función del riñón o renal) del paciente para la correspondiente operación de formación de imágenes); un campo de justificación de anulación de función renal 799 (por ejemplo, la justificación para continuar con una inyección de contraste cuando la función renal del paciente no cumple con una función renal umbral); un campo de nombre de médico de referencia 800 (por ejemplo, el nombre del médico de referencia para la correspondiente operación de formación de imágenes); un campo de ID de médico de referencia 802 (por ejemplo, un número o código que identifica el médico de referencia para la correspondiente operación de formación de imágenes); un campo de localización de procedimiento 804 (por ejemplo, un nombre, número de sala/habitación, o código que identifica una localización particular para la correspondiente operación de formación de imágenes); un campo de modalidad 806 (por ejemplo, un nombre, número, o código que identifica el tipo de tecnología de formación de imágenes que se usó para la correspondiente operación de formación de imágenes); un campo de ID de pedido médico 808 (por ejemplo, un nombre, número, o código que está asociado con un pedido médico particular para la correspondiente operación de formación de imágenes); un campo de nombre de procedimiento 810 (por ejemplo, un nombre, número, o código que identifica la región del paciente al que se realizó formación de imágenes por la correspondiente operación de formación de imágenes); un campo de volumen de medios de contraste prescrito 812 (por ejemplo, un número que identifica el volumen de medios de contraste que se prescribió (por ejemplo, por un médico tratante) para uso durante la correspondiente operación de formación de imágenes); un campo de medios de contraste concentración prescrito 814 (por ejemplo, un número que identifica la concentración de medios de contraste que se prescribió (por ejemplo, por el médico tratante) para uso durante la correspondiente operación de formación de imágenes); un campo de caudal de medios de contraste prescrito 816 (por ejemplo, un número que identifica el caudal de medios de contraste que se prescribió (por ejemplo, por el médico tratante) para uso durante la correspondiente operación de formación de imágenes); un campo de volumen de medios de contraste dispensado 818 (por ejemplo, un número que identifica el volumen de medios de contraste que se dispensó por la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500 para uso durante la correspondiente operación de formación de imágenes); un campo de concentración de medios de contraste dispensados 820 (por ejemplo, un número que identifica la concentración de medios de contraste que se dispensó por la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500 para uso durante la correspondiente operación de formación de imágenes); un campo de NDC de fármaco dispensado 822 (por ejemplo, el Código de Fármaco Nacional para los medios de contraste que se dispensaron por la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500 para uso durante la correspondiente operación de formación de imágenes); un campo de fecha de caducidad de fármaco dispensado 824 (por ejemplo, una fecha que identifica la fecha de caducidad del fármaco que se dispensó por la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500 para uso durante la correspondiente operación de formación de imágenes); un campo de volumen de medios de contraste administrado 826 (por ejemplo, un número que identifica el volumen de medios de contraste que se administró (inyectó) por el sistema inyector de medios de contraste 602 para la correspondiente operación de formación de imágenes); un campo de concentración de medios de contraste administrado 828 (por ejemplo, un número que identifica la concentración de medios de contraste que se administró (inyectó) por el sistema inyector de medios de contraste 602 durante la correspondiente operación de formación de imágenes); un campo de caudal de medios de contraste administrado 830 (por ejemplo, un número que identifica el caudal de medios de contraste que se administró (inyectó) por el sistema inyector de medios de contraste 602 durante la correspondiente operación de formación de imágenes); un campo de nombre comercial de medios de contraste dispensados 831 (por ejemplo, cualquier manera de identificar el nombre comercial de los medios de contraste que se dispensaron por la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500 para uso durante la correspondiente operación de formación de imágenes); un campo de fabricante de medios de contraste dispensados 832 (por ejemplo, cualquier manera de identificar el fabricante de los medios de contraste que se dispensaron por la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500 para uso durante la correspondiente operación de formación de imágenes); un campo de número de lote de medios de contraste dispensados 833 (por ejemplo, cualquier manera de identificar el número de lote de los medios de contraste que se dispensaron por la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500 para uso durante la correspondiente operación de formación de imágenes); un campo de fecha de fabricación de medios de contraste dispensados 834 (por ejemplo, cualquier manera de identificar la fecha de fabricación de los medios de contraste que se dispensaron por la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500 para uso durante la correspondiente operación de formación de imágenes); un campo de composición de medios de contraste dispensados 835 (por ejemplo, cualquier manera de identificar la composición de los medios de contraste que se dispensaron por la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500 para uso durante la correspondiente operación de formación de imágenes); un campo de ingrediente funcional primario de medios de contraste dispensados 836 (por ejemplo, cualquier manera de identificar el ingrediente funcional primario (por ejemplo, gadolinio, yodo, etc.) de los

medios de contraste que se dispensaron por la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500 para uso durante la correspondiente operación de formación de imágenes); un campo de ID de inyector 837 (por ejemplo, cualquier manera apropiada de identificar el sistema inyector de medios de contraste 602 particular o cabezal motorizado 604 que se usó en la inyección); y el campo de ID de módulo de conversión/traducción de datos o DCM/TM 838 (por ejemplo, cualquier manera apropiada de identificar el módulo de conversión/traducción de datos particular asociado con y/o en cuál historial de inyección 649 puede almacenarse originalmente). En el caso que un sistema de gestión de datos de inyección 660 dado sea específico a un único sistema inyector de medios de contraste 602 o cabezal motorizado 604 (por ejemplo, donde el módulo de gestión de datos de inyección 660 está asociado con un único sistema inyector de medios de contraste 602), únicamente puede ser necesario uno del campo de ID de inyector 837 o campo de ID de DCM/DTM 838. En el caso que un sistema de gestión de datos de inyección 660 dado se use por múltiples sistemas de inyector de medios de contraste 602, puede ser deseable usar tanto el campo de ID de inyector 837 como el campo de ID de DCM/DTM 838.

Se presenta una realización de un protocolo de formación de imágenes 840 en la Figura 24, y puede usarse por el sistema médico 600 de la Figura 18A. La información de paciente puede obtenerse de conformidad con la etapa 842 (por ejemplo, para los campos 786-798 de la estructura de datos 780). La información de médico puede obtenerse de conformidad con la etapa 844 (por ejemplo, para los campos 800, 802 de la estructura de datos 780). La información de procedimiento de formación de imágenes puede obtenerse de conformidad con la etapa 846 (por ejemplo, para los campos 804-810 de la estructura de datos 780). La información de medios de contraste prescritos puede obtenerse de conformidad con la etapa 848. La información para cada una de las etapas 842, 844, 846, y 848 puede obtenerse en cualquier orden apropiado (por ejemplo, cualquier secuencia y/o adquisición simultánea de información de dos o más etapas) y de cualquier manera apropiada, por ejemplo desde el HIS 700, mediante entrada al sistema médico 600 de cualquier manera apropiada (por ejemplo, usando la consola remota 650 o una estación de trabajo 730; leyendo la información desde un dispositivo de almacenamiento de datos; desde el RIS 720; desde el PACS 710; desde cualquier otro sistema de datos en el hospital).

- Una comprobación de función renal de paciente de algún tipo puede llevarse a cabo en la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500 de conformidad con la etapa 850 del protocolo de formación de imágenes 840. La comprobación de función renal de paciente de la etapa 850 puede ser en forma de la unidad de almacenamiento/dispensación médica de contraste 500 que requiere que se introduzca una confirmación a través de un dispositivo de entrada de usuario 508 de la unidad 500, donde esta confirmación es que se ha comprobado la función renal de paciente. La comprobación de función renal de paciente de la etapa 850 puede ser en forma de que la unidad de almacenamiento/dispensación médica de contraste 500 requiera que la función renal del paciente se introduzca a la unidad 500 de cualquier manera apropiada (por ejemplo, a través de un dispositivo de entrada de usuario 508 de la unidad 500; introducción de información de paciente de manera que los datos de función renal del paciente puedan recuperarse desde el HIS 700). La función renal de paciente que se ha de introducir a la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500 puede compararse con la función renal umbral de los medios de contraste a dispensarse desde la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500. Si la información de función renal de paciente que se ha introducido a la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500 cumple con la función renal umbral de los medios de contraste a dispensarse desde la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500, la unidad 500 puede dispensar los medios de contraste (etapa 852; por ejemplo, en forma de un contenedor de medios de contraste 504 que se proporciona para uso por el sistema inyector de medios de contraste 602 para inyectar/administrar medios de contraste a un paciente).

Una comprobación de función renal de paciente de algún tipo puede llevarse a cabo también o como alternativa en el sistema inyector de medios de contraste 602 de conformidad con la etapa 854 del protocolo de formación de imágenes 840. La comprobación de función renal de paciente de la etapa 854 puede ser en forma del sistema inyector de medios de contraste 602 que requiere que se introduzca una confirmación a través de un dispositivo de entrada de usuario (por ejemplo, mediante el dispositivo de entrada de usuario 654 de la consola remota 650; mediante el dispositivo de entrada de usuario 610 en el cabezal motorizado 604), donde esta información es que esa función renal de paciente se ha comprobado. La comprobación de función renal de paciente de la etapa 854 puede ser en forma del sistema inyector de medios de contraste 602 que requiere que la función renal del paciente se introduzca al sistema de inyector 602 de cualquier manera apropiada (por ejemplo, mediante el dispositivo de entrada de usuario 654 de la consola remota 650; mediante el dispositivo de entrada de usuario 610 en el cabezal motorizado 604; mediante introducción de información de paciente de manera que los datos de función renal de paciente pueden recuperarse desde el HIS 700). La función renal de paciente que se introduce al sistema inyector de medios de contraste 602 puede compararse con la función renal umbral de los medios de contraste a administrarse desde el sistema inyector de medios de contraste 602. Puede utilizarse cualquier manera apropiada de introducir los datos de función renal umbral al sistema inyector de medios de contraste 602 (por ejemplo, puede requerirse que un usuario introduzca la función renal umbral al sistema inyector de medios de contraste 602 a través de un dispositivo de entrada de usuario del sistema de inyector 602; la función renal umbral podría recuperarse por el sistema de inyector 602 desde el correspondiente contenedor de medios de contraste 504 proporcionado por la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500; la función renal umbral podría recuperarse desde el HIS 700). Si la información de función renal de paciente que se ha introducido al sistema inyector de medios de contraste 602 cumple con la función renal umbral de los medios de contraste a administrarse (inyectarse)

por el sistema inyector de medios de contraste 602, el sistema de inyector 602 puede operarse de conformidad con la etapa 856 para administrar/inyectar medios de contraste en el paciente (por ejemplo, mediante ejecución de una inyección programada).

5 El sistema de inyector 602 (etapa 856) y el sistema de formación de imágenes 690 (etapa 858) pueden operarse de cualquier manera apropiada para obtener una imagen/imágenes deseadas del paciente que está experimentando el procedimiento de formación de imágenes. La etapa 860 del protocolo de formación de imágenes 840 se dirige a obtener datos de administración de contraste (por ejemplo, relacionados al menos de alguna manera a la operación del sistema inyector de medios de contraste 602). Al menos algunos de los datos de administración de contraste
10 pueden convertirse desde un formato a otro formato de conformidad con la etapa 862 del protocolo de formación de imágenes 840 (por ejemplo, de acuerdo con las Figuras 19-22 anteriores), y estos datos de administración de contraste convertidos pueden almacenarse de conformidad con la etapa 864 del protocolo de formación de imágenes 840 (por ejemplo, en la estructura de datos 780). Estos datos de administración de contraste convertidos pueden usarse de cualquier manera apropiada, por ejemplo para fines de registros electrónicos; para fines de
15 rastreo de inventario; para fines de facturación; para uso por o en relación con sistemas de información de laboratorio; rastreo de medicación y error de procedimiento; controles de calidad; generación de informes de uso de medios de contraste; documentación de dispensación y administración de fármaco; documentación de exposición de paciente a radiación y/o yodo; análisis de resultados de paciente; generación de informes por departamentos; y análisis y generación de informes de uso de contraste.

20 La Figura 25 presenta una realización de un protocolo de gestión de datos que puede usarse por un sistema de gestión de datos de inyección como se describe en el presente documento, y que se identifica por el número de referencia 900 en la Figura 25. Aunque el protocolo de gestión de datos 900 se describirá en relación con el sistema de gestión de datos de inyección 660d de la Figura 18C, el protocolo de gestión de datos 900 puede usarse por
25 cualquiera de los sistemas de gestión de datos de inyección (por ejemplo, 660, 660a, 660b, y 660c) descritos en el presente documento.

Un ID de paciente (por ejemplo, para el campo de ID de paciente 788 de la estructura de datos 780 analizados anteriormente en relación a las Figuras 23A-D) puede introducirse al sistema de gestión de datos de inyección 660d
30 (por ejemplo, la unidad de procesamiento de datos 666) de conformidad con la etapa 902 del protocolo de gestión de datos 900 de la Figura 25. El ID de paciente podría proporcionarse al sistema de gestión de datos de inyección 660d de cualquier manera apropiada para los fines de la etapa 902, incluyendo a través de una interfaz de usuario 662, a través de un escáner de código de barras 694 que se analizará a continuación en relación a la Figura 27, a través de cualquier otro lector de datos apropiado, o similares.

35 Los datos de medios de contraste (por ejemplo, para los campos 818-824 y los campos 831-836 de la estructura de datos 780 analizados anteriormente en relación a las Figuras 23A-D) pueden introducirse al sistema de gestión de datos de inyección 660d (por ejemplo, la unidad de procesamiento de datos 666) de conformidad con la etapa 904 del protocolo de gestión de datos 900 de la Figura 25. Los datos de medios de contraste pueden proporcionarse al sistema de gestión de datos de inyección 660d de cualquier manera apropiada para los fines de la etapa 904,
40 incluyendo recuperando tales datos de medios de contraste desde la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500 (por ejemplo, mediante un enlace de comunicación de cualquier tipo apropiado entre el sistema de gestión de datos de inyección 660d y la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500), leyendo un dispositivo de almacenamiento de datos 613 en una jeringa 612 que se usará en el procedimiento de inyección (como se analizará en más detalle a continuación en relación a la Figura 27; por ejemplo, usando un escáner de código de barras 694; usando un lector de datos que es parte del sistema de inyector 602, por ejemplo
45 un lector de datos (por ejemplo, una antena de RFID) incorporado en un montaje de jeringa del sistema de inyector 602 (por ejemplo, las Figuras 8A-10), una unidad separada (por ejemplo, una varita) que está conectada de manera desmontable con otra porción del sistema inyector de medios de contraste 602, o ambas), o similares. El ID de paciente proporcionado de conformidad a la etapa 902 podría usarse también por el sistema de gestión de datos de inyección 660d para recuperar datos de medios de contraste desde otro subsistema médico 735 que está operativamente interconectado con el sistema de gestión de datos de inyección 660d (por ejemplo, el HIS 700).

50 Los datos de paciente (por ejemplo, para los campos 784-810 de la estructura de datos 780 analizada anteriormente en relación a las Figuras 23A-D) pueden introducirse al sistema de gestión de datos de inyección 660d (por ejemplo, la unidad de procesamiento de datos 666) de conformidad con la etapa 906 del protocolo de gestión de datos 900 de la Figura 25. Los datos de paciente pueden proporcionarse al sistema de gestión de datos de inyección 660d de cualquier manera apropiada para los fines de la etapa 906. Por ejemplo, el ID de paciente proporcionado de conformidad a la etapa 902 puede usarse por el sistema de gestión de datos de inyección 660d para recuperar datos
55 de paciente desde un subsistema médico 735 que está operativamente interconectado con el sistema de gestión de datos de inyección 660d (por ejemplo, el HIS 700), y que transmitiría a continuación estos datos de vuelta al sistema de gestión de datos de inyección 660d.

60 El ID del sistema inyector de medios de contraste 602 que se usará en el procedimiento de inyección puede introducirse al sistema de gestión de datos de inyección 660d (por ejemplo, la unidad de procesamiento de datos 666) de conformidad con la etapa 908 del protocolo de gestión de datos 900 de la Figura 25. El ID del sistema de
65

inyector 602 puede proporcionarse al sistema de gestión de datos de inyección 660d de cualquier manera apropiada para los fines de la etapa 908. Un usuario podría introducir manualmente un ID para el sistema de inyector 602 a través de una interfaz de usuario 662 del sistema de gestión de datos de inyección 660d. Un dispositivo de almacenamiento de datos de cualquier tipo apropiado en el sistema de inyector 602 (por ejemplo, una etiqueta de datos) podría leerse y transmitirse al sistema de gestión de datos de inyección 660d. El ID del sistema de inyector 602 podría etiquetarse también automáticamente a datos (por ejemplo, datos de inyección de contraste, incluyendo datos de inyección de contraste programado/prescrito y datos de inyección de contraste administrado/conseguido) que se transmiten desde el sistema de inyector 602 al sistema de gestión de datos de inyección 660d. Si se usa un único sistema de inyector 602 por un módulo de conversión de datos 664 dado del sistema de gestión de datos de inyección 660d, el ID para el sistema de inyector 602 podría ser en forma de un ID asociado con este módulo de conversión de datos 664 (que podría a continuación etiquetarse automáticamente a datos recibidos desde el sistema de inyector 602).

Un paciente se inyecta con medios de contraste usando el sistema inyector de medios de contraste 602 de acuerdo con la etapa 910 del protocolo de gestión de datos 900 de la Figura 25 (por ejemplo, mediante la ejecución de un protocolo de inyección como se describe en el presente documento). Los datos de inyección de contraste pueden transmitirse desde el sistema de inyector 602 a una o más unidades de conversión de datos de un módulo de conversión de datos 664 del sistema de gestión de datos de inyección 660d de conformidad con la etapa 912. Estos datos de inyección de contraste pueden ser datos de inyección de contraste programado/prescrito (por ejemplo, para los campos 812-816 de la estructura de datos 780 analizados anteriormente en relación a las Figuras 23A-D), datos de inyección de contraste administrado/conseguido (por ejemplo, para los campos 826-830 de la estructura de datos 780 analizados anteriormente en relación a las Figuras 23A-D), o ambos.

Los datos de inyección de contraste que se proporcionan a una unidad de conversión de datos dada del módulo de conversión de datos 664 se convierten desde un formato (por ejemplo, un formato compatible con CAN) a otro formato (por ejemplo, un formato no compatible con CAN, tal como HL-7 o DICOM) de conformidad con la etapa 914 del protocolo de gestión de datos 900 de la Figura 25, y de acuerdo con lo anterior. Los datos de inyección de contraste convertidos pueden transmitirse desde el sistema de inyector 602 al sistema de gestión de datos de inyección 660d (por ejemplo, la unidad de procesamiento de datos 666) de conformidad con la etapa 916 del protocolo 900.

La etapa 918 puede usarse por el protocolo de gestión de datos 900 de la Figura 25, y se dirige para validar un ID del sistema de inyector 602 (desde la etapa 908). Cuando se recuperan medios de contraste para un procedimiento de inyección desde la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500 (por ejemplo, en forma de un contenedor de medios de contraste 504, tal como una jeringa con los medios de contraste deseados), puede ser un prerrequisito introducir el ID del sistema de inyector 602 a usarse en la inyección a la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500 (en solitario o en combinación con el ID de paciente), el ID para el ID de sistema de inyector 602 podría almacenarse en un dispositivo de almacenamiento de datos 514 fijado al contenedor de medios de contraste 504 asociado, o ambos. El ID para el sistema de inyector 602 asociado con la etapa 908 puede transmitirse al sistema de gestión de datos de inyección 660d (por ejemplo, la unidad de procesamiento de datos 666) de conformidad con la etapa 908 y/o la etapa 916. Este ID de sistema de inyector 602 (etapa 908) puede compararse con el ID del sistema de inyector 602 asociado con los medios de contraste usados en la inyección para los fines de la etapa 918. Si estos ID coinciden, el protocolo 900 puede continuar a la etapa 920. De otra manera, el protocolo 900 podría configurarse para tratar cualquier desajuste de los ID de sistema de inyector 602.

Los datos de paciente (por ejemplo, para los campos 784-810 de la estructura de datos 780 analizados anteriormente en relación a las Figuras 23A-D), los datos de medios de contraste (por ejemplo, para los campos 818-824 y los campos 831-836 de la estructura de datos 780 analizados anteriormente en relación a las Figuras 23A-D), los datos de inyección de contraste (por ejemplo, los datos de inyección de contraste programado/prescrito, tal como para los campos 812-816 de la estructura de datos 780 analizados anteriormente en relación a las Figuras 23A-D; los datos de inyección de contraste administrado/conseguido, tal como para los campos 826-830 de la estructura de datos 780 analizados anteriormente en relación a las Figuras 23A-D) pueden vincularse juntos de cualquier manera apropiada y almacenarse en el sistema de almacenamiento de datos 622 del sistema de gestión de datos de inyección 660d como un historial de inyección 649 de conformidad con la etapa 920 del protocolo de gestión de datos 900 de la Figura 25.

Uno o más historiales de inyección 649 almacenados en el sistema de gestión de datos de inyección 660d (por ejemplo, en su sistema de almacenamiento de datos 622) pueden transmitirse a uno o más subsistemas médicos 735 (por ejemplo, HIS 700; RIS 720; PACS 710) de conformidad con la etapa 922 del protocolo de gestión de datos 900 de la Figura 25. Como se ha analizado anteriormente, uno o más historiales de inyección 649 pueden "extraerse" desde el sistema de gestión de datos de inyección 660d por uno o más subsistemas médicos 735, uno o más historiales de inyección 649 pueden "insertarse" desde el sistema de gestión de datos de inyección 660d a uno o más subsistemas médicos 735, o ambos. En una realización, múltiples historiales de inyección 649 se transmiten simultáneamente desde el sistema de gestión de datos de inyección 660d a uno o más subsistemas médicos 735 para los fines de la etapa 922 del protocolo 900.

La Figura 26 presenta una realización de un protocolo de gestión de datos que puede usarse por un sistema de gestión de datos de inyección como se describe en el presente documento, y que se identifica por el número de referencia 930 en la Figura 26. Aunque el protocolo de gestión de datos 930 se describirá en relación con el sistema de gestión de datos de inyección 660d de la Figura 18C, el protocolo de gestión de datos 930 puede usarse por cualquiera de los sistemas de gestión de datos de inyección (por ejemplo, 660, 660a, 660b, y 660c) descritos en el presente documento.

La etapa 932 del protocolo de gestión de datos 930 de la Figura 26 se dirige al sistema de gestión de datos de inyección 660d (por ejemplo, la unidad de procesamiento de datos 666) que solicita una lista de trabajo desde el RIS 720. La lista de trabajo desde el RIS 720 contiene una lista de pacientes que están planificados para un procedimiento de inyección a través de un periodo de tiempo dado (por ejemplo, para un día dado). El RIS 720 puede transmitir la lista de trabajo solicitada al sistema de gestión de datos de inyección 660d (por ejemplo, la unidad de procesamiento de datos 666) de conformidad con la etapa 934. Puede seleccionarse un paciente desde la lista de trabajo que ahora está almacenada en el sistema de gestión de datos de inyección 660d (por ejemplo, a través de una interfaz de usuario 662 de la unidad de procesamiento de datos 666). Los datos de paciente (por ejemplo, para los campos 784-810 de la estructura de datos 780 analizados anteriormente en relación a las Figuras 23A-D) para el paciente seleccionado (etapa 936) pueden solicitarse desde el RIS 720 por el sistema de gestión de datos de inyección 660d de conformidad con la etapa 938. Estos datos de paciente pueden transmitirse desde el RIS 722 al sistema de gestión de datos de inyección 660d (por ejemplo, la unidad de procesamiento de datos 666) de conformidad con la etapa 940.

Las etapas 932-940 del protocolo de gestión de datos 930 de la Figura 26 se dirigen en general a obtener datos de paciente (por ejemplo, para los campos 784-810 de la estructura de datos 780 analizados anteriormente en relación a las Figuras 23A-D) para el sistema de gestión de datos de inyección 660d. Los datos de paciente pueden obtenerse de cualquier manera apropiada para fines del protocolo de gestión de datos 930, incluyendo de acuerdo con las etapas 902 y 906 del protocolo de gestión de datos 900 analizados anteriormente en relación a la Figura 25.

Los datos de paciente proporcionados al sistema de gestión de datos de inyección 660d pueden evaluarse de conformidad con la etapa 942 del protocolo de gestión de datos 930 de la Figura 26. Por ejemplo, la etapa 942 puede dirigirse a una evaluación de función renal de acuerdo con lo anterior. Esta evaluación podría tratarse también en más detalle a continuación en relación a la Figura 33. Cualquier evaluación apropiada de datos de paciente puede llevarse a cabo de conformidad con la etapa 942, por ejemplo para evaluar alergias de paciente en relación con una inyección de medios de contraste, medicación o medicaciones que se están tomando por el paciente en relación con una inyección de medios de contraste, y similares.

Un ID de paciente puede introducirse al sistema de inyector 602 y/o al sistema de gestión de datos de inyección 660d de conformidad con la etapa 944 del protocolo de gestión de datos 930 de la Figura 26 (por ejemplo, de acuerdo con la etapa 902 del protocolo de gestión de datos 900 de la Figura 25). El ID de paciente puede validarse de conformidad con la etapa 946. Por ejemplo, el ID de paciente que se introduce al módulo de gestión de datos de inyección 660 (etapa 944) puede compararse con el ID de paciente que está incluido con los datos de paciente proporcionados a través de la etapa 940. En una realización, el sistema inyector de medios de contraste 602 no podrá ejecutar una inyección para un paciente si el ID de paciente no está validado de conformidad con la etapa 946 del protocolo de gestión de datos 930.

Los datos relacionados con el paciente de cualquier tipo apropiado pueden visualizarse en el sistema de gestión de datos de inyección 660d (por ejemplo, en un visor 662b de la unidad de procesamiento de datos 666) de conformidad con la etapa 947 del protocolo de gestión de datos 930 de la Figura 26. Los datos de paciente para/desde los campos 784-810 de la estructura de datos 780 analizados anteriormente en relación a las Figuras 23A-D pueden visualizarse de conformidad con la etapa 947. Los datos de inyección de medios de contraste históricos para el paciente podrían visualizarse de conformidad con la etapa 947. La visualización de datos asociada con la etapa 947 podría presentar información desde y/o relacionar la evaluación de la etapa 942 (por ejemplo, información de alergia de paciente; medicación o medicaciones que se están tomando por el paciente; información de estado de mieloma).

Los datos de medios de contraste (por ejemplo, para los campos 818-824 y los campos 831-836 de la estructura de datos 780 analizados anteriormente en relación a las Figuras 23A-D) pueden introducirse al sistema de gestión de datos de inyección 660d (por ejemplo, la unidad de procesamiento de datos 666) de conformidad con la etapa 948 del protocolo de gestión de datos 930 de la Figura 26. Los datos de medios de contraste pueden proporcionarse al sistema de gestión de datos de inyección 660d de cualquier manera apropiada para los fines de la etapa 948, incluyendo recuperando tales datos de medios de contraste desde la unidad de almacenamiento/dispensación de medios de contraste 500, leyendo un dispositivo de almacenamiento de datos 613 en una jeringa 612 que se usará en el procedimiento de inyección (como se analizará en más detalle a continuación en relación a la Figura 27; por ejemplo, usando un escáner de código de barras 694; usando un lector de datos que es parte del sistema de inyector 602, por ejemplo un lector de datos (por ejemplo, una antena de RFID) incorporado en un montaje de jeringa del sistema de inyector 602 (por ejemplo, las Figuras 8A-10), una unidad separada (por ejemplo, una varita) que está conectada de manera desmontable con otra porción del sistema inyector de medios de contraste 602, o

ambas), o similares. Estos datos de medios de contraste pueden visualizarse en el sistema de gestión de datos de inyección 660d (por ejemplo, en un visor 662b de la unidad de procesamiento de datos 666) de conformidad con la etapa 950.

5 Debería apreciarse que pueden obtenerse datos conformes al protocolo de gestión de datos 930 de la Figura 26 de cualquier manera apropiada. Pueden obtenerse datos para el protocolo de gestión de datos 930 en cualquier orden apropiado. Los datos de medios de contraste para una inyección de medios de contraste particular de un paciente particular podrían obtenerse antes de obtener realmente al menos algunos de los datos de paciente. La evaluación de los datos de paciente de conformidad con la etapa 942 puede ejecutarse también a cualquier tiempo apropiado
10 antes de la inyección de medios de contraste asociada con la etapa 952, y podría también utilizar datos de medios de contraste desde la etapa 948. Las etapas 942, 946, 947, y 950 (y cualquier etapa relacionada) podría utilizarse también por el protocolo de gestión de datos 900 de la Figura 25.

15 Un paciente se inyecta con medios de contraste usando el sistema inyector de medios de contraste 602 de acuerdo con la etapa 952 del protocolo de gestión de datos 930 de la Figura 26. Los datos de inyección de contraste se transmiten desde el sistema de inyector 602 a una o más unidades de conversión de datos del módulo de conversión de datos 664 del sistema de gestión de datos de inyección 660d de conformidad con la etapa 954. Estos datos de inyección de contraste pueden ser datos de inyección de contraste programado/prescrito (por ejemplo, para los campos 812-816 de la estructura de datos 780 analizados anteriormente en relación a las Figuras 23A-D), datos de
20 inyección de contraste administrado/conseguido (por ejemplo, para los campos 826-830 de la estructura de datos 780 analizados anteriormente en relación a las Figuras 23A-D), o ambos.

25 Los datos de inyección de contraste que se proporcionan a una unidad de conversión de datos dada del módulo de conversión de datos 664 se convierten desde un formato (por ejemplo, un formato compatible con CAN) a otro formato (por ejemplo, un formato no compatible con CAN, tal como HL-7 o DICOM) de conformidad con la etapa 956 del protocolo de gestión de datos 930 de la Figura 26, y de acuerdo con lo anterior. Los datos de inyección de contraste convertidos pueden transmitirse al sistema de gestión de datos de inyección 660d (por ejemplo, la unidad de procesamiento de datos 666) de conformidad con la etapa 958 del protocolo 930.

30 Los datos de paciente (por ejemplo, para los campos 784-810 de la estructura de datos 780 analizados anteriormente en relación a las Figuras 23A-D), los datos de medios de contraste (por ejemplo, para los campos 818-824 y los campos 831-836 de la estructura de datos 780 analizados anteriormente en relación a las Figuras 23A-D), los datos de inyección de contraste (por ejemplo, los datos de inyección de contraste programado/prescrito, tal como para los campos 812-816 de la estructura de datos 780 analizados anteriormente en relación a las Figuras
35 23A-D; los datos de inyección de contraste administrado/conseguido, tal como para los campos 826-830 de la estructura de datos 780 analizados anteriormente en relación a las Figuras 23A-D) pueden vincularse juntos de cualquier manera apropiada y almacenarse en el sistema de almacenamiento de datos 622 del sistema de gestión de datos de inyección 660d como un historial de inyección 649 de conformidad con la etapa 960 del protocolo de gestión de datos 930 de la Figura 26.

40 Uno o más historiales de inyección 649 almacenados en el sistema de gestión de datos de inyección 660d (por ejemplo, en su sistema de almacenamiento de datos 622) pueden transmitirse a uno o más subsistemas médicos 735 (por ejemplo, HIS 700; RIS 720; PACS 710) de conformidad con la etapa 962 del protocolo de gestión de datos 930 de la Figura 26. Como se ha analizado anteriormente, pueden "extraerse" uno o más historiales de inyección
45 649 desde el sistema de gestión de datos de inyección 660d por uno o más subsistemas médicos 735, pueden "insertarse" uno o más historiales de inyección 649 desde el sistema de gestión de datos de inyección 660d a uno o más subsistemas médicos 735, o ambos. En una realización, múltiples historiales de inyección 649 se transmiten simultáneamente desde el sistema de gestión de datos de inyección 660d a uno o más subsistemas médicos 735
50 para los fines de la etapa 922 del protocolo 930.

55 La Figura 27 ilustra una implementación del sistema de gestión de datos de inyección 660d de la Figura 18C, y que puede usarse en relación con el protocolo de gestión de datos 900 de la Figura 25 y/o el protocolo de gestión de datos 930 de la Figura 26. Se ilustran tres subsistemas médicos 735 representativos en las Figuras 27, en concreto el HIS 700, el RIS 720, y un sistema de registros médicos electrónicos 725.

60 El ID de paciente (por ejemplo, para la etapa 902 del protocolo de gestión de datos 900 de la Figura 25; para la etapa 944 del protocolo de gestión de datos 930 de la Figura 26) puede obtenerse usando un escáner de código de barras 694 para leer un dispositivo de almacenamiento de datos 697 (por ejemplo, un código de barras) en una pulsera 696 fijada a o llevada por el paciente. Cualquier lector de datos apropiado podría usarse para leer
65 información de ID de paciente almacenada en cualquier dispositivo de almacenamiento de datos apropiado asociado con el paciente (por ejemplo, en una pulsera, en una placa). El escáner de código de barras 694 puede estar operativamente interconectado con la unidad de procesamiento de datos 666 del sistema de gestión de datos de inyección 660d de cualquier manera apropiada (por ejemplo, usando cualquier enlace de comunicación apropiado), y puede transmitir datos sobre el ID de paciente de cualquier manera apropiada y en cualquier base apropiada al sistema de gestión de datos de inyección 660d. El escáner de código de barras 694 podría estar también operativamente interconectado con el sistema inyector de medios de contraste 602 para proporcionar datos sobre el

ID de paciente al sistema inyector de medios de contraste 602, que podría transmitir a continuación el ID de paciente al sistema de gestión de datos de inyección 660d en un tiempo apropiado y de cualquier manera apropiada.

Los datos de medios de contraste (por ejemplo, para los campos 818-824 y los campos 831-836 de la estructura de datos 780 analizados anteriormente en relación a las Figuras 23A-D) pueden almacenarse en un dispositivo de almacenamiento de datos 613 (por ejemplo, un código de barras fijado de manera separada a esta jeringa 612; una etiqueta de RFID fijada de manera separada a esta jeringa 612) que se incorpora por una jeringa 612 en cualquiera apropiada. El escáner de código de barras 694 puede usarse para leer datos de medios de contraste desde el dispositivo de almacenamiento de datos 613. Cualquier lector de datos apropiado podría usarse para leer datos de medios de contraste almacenados en el dispositivo de almacenamiento de datos 613 de la jeringa 612 (por ejemplo, un lector de datos de RF). Como se ha indicado anteriormente, el escáner de código de barras 694 puede estar operativamente interconectado con la unidad de procesamiento de datos 666 del módulo de gestión de datos de inyección 660d de cualquier manera apropiada (por ejemplo, usando cualquier enlace de comunicación apropiado), y puede transmitir datos de medios de contraste de cualquier manera apropiada y en cualquier base apropiada al módulo de gestión de datos de inyección 660d. El escáner de código de barras 694 podría estar también operativamente interconectado con el sistema inyector de medios de contraste 602 para proporcionar datos de medios de contraste al sistema inyector de medios de contraste 602, que podría a continuación transmitir datos de medios de contraste al sistema de gestión de datos de inyección 660d a un tiempo apropiado y de cualquier manera apropiada.

Los sistemas de gestión de datos de inyección descritos en el presente documento (por ejemplo, 660, 660a, 660b, 660c, y 660d) pueden utilizar diversas pantallas o pantallas de interfaz de usuario que pueden presentarse en uno o más de los visores 662b de una o más interfaces de usuario 662 (por ejemplo, una pantalla que se emite presentada en un visor o visores 662b de un sistema de gestión de datos de inyección), por ejemplo para facilitar la ejecución de uno o más de los protocolos de gestión de datos 900, 930 de las Figuras 25 y 26, respectivamente. Las Figuras 28-40 presentan pantallas representativas de este tipo. Aunque estas figuras se describirán en relación con el sistema de gestión de datos de inyección 660d, son aplicables a y/o pueden adaptarse para los otros sistemas de gestión de datos de inyección descritos en el presente documento también (por ejemplo, 660, 660a, 660b, y 660c).

La Figura 28 presenta una realización de una pantalla de inicio de sesión 974 para el sistema de gestión de datos de inyección 660d. Puede requerirse que un usuario proporcione un ID de usuario a un campo o aviso de ID de usuario 972, una contraseña a un campo o aviso de contraseña 974, o ambos, para conseguir acceso a la funcionalidad del sistema de gestión de datos de inyección 660d.

La Figura 29 presenta una realización de una pantalla principal o de presentación 980 para el sistema de gestión de datos de inyección 660d. La pantalla principal 984 incluye tanto un botón de crear pedido 982 como un botón de buscar pedido 984. Un usuario puede activar el botón de crear pedido 982 para iniciar la entrada de datos de paciente (por ejemplo, para los campos 784-810 de la estructura de datos 780 analizados anteriormente en relación a las Figuras 23A-D) al sistema de gestión de datos de inyección 660d. Un usuario puede activar el botón de buscar pedido 984 para iniciar la comunicación entre el sistema de gestión de datos de inyección 660d y, por ejemplo, el RIS 720 para los fines de la ejecución de una o más de las etapas 932-940 del protocolo de gestión de datos 930 de la Figura 26 (por ejemplo, para recuperar una lista de trabajo desde el RIS 720; para acceder a una lista de trabajo en el sistema de gestión de datos de inyección 660d que ya se ha recuperado desde el RIS 720 por el sistema de gestión de datos de inyección 660d).

La Figura 30 presenta una realización de una pantalla de lista de trabajo 990 para el sistema de gestión de datos de inyección 660d. Se presenta una lista de trabajo 992 en la pantalla de lista de trabajo 990 (por ejemplo, en relación a las etapas 932-936 del protocolo de gestión de datos 930 de la Figura 26). Cada entrada en la lista de trabajo 992 incluye un ID de paciente 994, un nombre del paciente 996, un apellido del paciente 998, y un nombre de procedimiento 1000 (por ejemplo, la naturaleza del modo de operación de formación de imágenes asociado donde "c/c" significa "con contraste, y donde "s/c" significa sin contraste). Puede activarse un botón de inicio 1006 para iniciar un nuevo historial de registro o de inyección 649 (por ejemplo, la Figura 18B) para la estructura de datos 780 (por ejemplo las Figuras 23A-D), que de nuevo puede almacenarse en el sistema de almacenamiento de datos 622 del sistema de gestión de datos de inyección 660d. Activar el botón de inicio 1006 puede presentar la pantalla de "crear nuevo registro" 1040 que se analiza a continuación en relación a la Figura 34.

La Figura 31 presenta una realización de una pantalla de datos de paciente 1010 para el sistema de gestión de datos de inyección 660d. El ID de paciente 994, nombre del paciente 996, apellido del paciente 998, y nombre de procedimiento 1000 pueden visualizarse en la pantalla de datos de paciente 1010. Los datos de paciente 2012 pueden presentarse también en la pantalla de datos de paciente 1010 (por ejemplo, en relación a las etapas 938 y 940 del protocolo de gestión de datos 930 de la Figura 26; datos para uno o más de los campos 784-810 de la estructura de datos 780 analizados anteriormente en relación a las Figuras 23A-D). Un indicador de validación 2020 (por ejemplo, una "marca de verificación") puede visualizarse cerca de los datos de paciente 2012 donde se ha realizado una determinación de que los correspondientes datos de paciente son apropiados y/o aceptables para el paciente dado en relación con el procedimiento de inyección próximo.

La Figura 32 presenta una realización de una pantalla de limpiar datos de paciente 1020 para el sistema de gestión de datos de inyección 660d. El ID de paciente 994, nombre del paciente 996, apellido del paciente 998, y nombre de procedimiento 1000 pueden continuar visualizándose en la pantalla de limpiar datos de paciente 1020. Sin embargo, el sistema de gestión de datos de inyección 660d elimina al menos algunos de los datos de paciente 2012 (Figura 31) para los fines de la pantalla de limpiar datos de paciente 1020 (por ejemplo, para facilitar la ejecución de etapas posteriores en relación con el módulo de gestión de datos de inyección 660d). Los datos de paciente 2012 que se eliminan de la pantalla, sin embargo, se retienen en el sistema de almacenamiento de datos 622 del sistema de gestión de datos de inyección 660d. Un ID de sesión 1004 e ID de procedimiento 1002 pueden presentarse también en la pantalla de limpiar datos de paciente 1020.

La etapa 942 del protocolo de gestión de datos 930 de la Figura 26 se refiere a evaluar datos de paciente que se han cargado en el sistema de gestión de datos de inyección 660d. Una de las evaluaciones que puede llevarse a cabo de conformidad con la etapa 942 es una evaluación de la función renal del paciente de acuerdo con lo anterior. La función renal del paciente puede compararse con una función renal umbral. En el caso de que la función renal del paciente no cumpla con la función renal umbral, el sistema inyector de medios de contraste 602 y/o el sistema de gestión de datos de inyección 660d pueden configurarse para proporcionar dos opciones. Una opción sería permitir que continúe la inyección. En este sentido, la Figura 33 presenta una realización de una pantalla de alerta de GFR o función renal 1030 para el sistema de gestión de datos de inyección 660d, y que podría visualizarse si una inyección va a continuar, a pesar de que la función renal del paciente falla al cumplir con una función renal umbral. El sistema de gestión de datos de inyección 660d puede estar configurado para requerir que un usuario identifique la razón o justificación para continuar en este tipo de caso, y estos datos pueden retenerse en el correspondiente historial de inyección 649. La pantalla de alerta de GFR 1030 proporciona cuatro opciones de anulación de alerta representativas 1032. Pueden utilizarse otras opciones de anulación de alerta. Cuando un usuario activa una de las opciones de anulación de alerta 1032, el correspondiente historial de inyección 649 se actualiza para incluir datos que son indicativos de la razón de que la alerta de la función renal se anuló.

Otra opción si la función renal del paciente falla al cumplir con la función renal umbral es no permitir que continúe la inyección del paciente. En este caso, el sistema de gestión de datos de inyección 660d puede estar configurado para borrar el correspondiente historial de inyección 649 de su sistema de almacenamiento de datos 622. El sistema de gestión de datos de inyección 660d puede estar configurado para a continuación pasar a una pantalla de "crear nuevo registro" 1050 que se presenta en la Figura 34. Esta pantalla crear nuevo registro 1050 puede usarse para añadir un registro 782 o historial de inyección 649 a la estructura de datos 780 almacenada en el sistema de almacenamiento de datos 622 del sistema de gestión de datos de inyección 660d en este caso o en cualquier otro. Por ejemplo y como se ha indicado anteriormente, la pantalla de crear nuevo registro 1040 podría generarse en respuesta a la activación del botón de crear pedido 982 en la pantalla principal 980 de la Figura 29.

La Figura 35 presenta una realización de una "exploración de datos" o más general una pantalla de "obtener datos" 1050 para el sistema de gestión de datos de inyección 660d. La pantalla de obtención de datos 1050 puede incluir un icono de estado 1052 (para indicar cuándo el sistema de gestión de datos de inyección 660d está listo para recibir diversos tipos de datos). Un aviso de "obtener datos de paciente" 1054 puede presentarse en la pantalla de obtención de datos 1050 (por ejemplo, en relación para introducir datos de paciente (por ejemplo, para los campos 784-810 de la estructura de datos 780 analizados anteriormente en relación a las Figuras 23A-D) al sistema de gestión de datos de inyección 660d). Un aviso de "obtener datos de medios de contraste" 1056 puede presentarse en la pantalla de obtención de datos 1050 (por ejemplo, en relación con introducir datos de medios de contraste (por ejemplo, para los campos 818-824 y los campos 831-836 de la estructura de datos 780 analizados anteriormente en relación a las Figuras 23A-D) al sistema de gestión de datos de inyección 660d). Un aviso de "obtener ID de sistema de inyector 602" 1058 puede presentarse en la pantalla de obtención de datos 1050 (por ejemplo, en relación con introducir un ID que pertenece al sistema inyector de medios de contraste 602, que pertenece a su correspondiente módulo de conversión de datos 664, o ambos). Un icono de estado 1052 podría visualizarse a cada uno de los avisos 1054, 1056, y 1058 (por ejemplo, un indicador de un estado cuando el módulo 660d está listo para obtener los datos asociados, y un indicador en otro cuando estos datos se han obtenido realmente).

La pantalla de obtención de datos 1050 de la Figura 35 puede incluir también un botón de "obtener datos de inyección" 1060. La activación del botón de obtener datos de inyección 1060 puede usarse para obtener datos de inyección de contraste desde el sistema inyector de medios de contraste 602. Sin embargo, el sistema inyector de medios de contraste 602 podría estar también configurado para insertar automáticamente datos de inyección de contraste al sistema de gestión de datos de inyección 660d.

La Figura 36 presenta una realización de una pantalla de validación de ID de paciente 1070 para el sistema de gestión de datos de inyección 660d. En la realización ilustrada, el ID de paciente 994 se cargó en el sistema de gestión de datos de inyección 660d desde el RIS 720. El sistema de gestión de datos de inyección 660d puede configurarse para confirmar o validar este ID de paciente 994 antes de permitir que continúe una inyección con respecto a este paciente. En una realización, el escáner de código de barras 694 (u otro lector de datos apropiado) puede usarse para explorar un código de barras 697 en una pulsera 696 del paciente a inyectarse. Este código de barras 697 puede incluir un ID de paciente 1072, y una vez explorado por el escáner de código de barras 694 el ID de paciente explorado 172 puede visualizarse en la pantalla de validación de ID de paciente 1070. Si el ID de

paciente explorado 1072 coincide con el ID de paciente 994 (de nuevo, recuperado desde el RIS 720 en la realización ilustrada), puede visualizarse un indicador de validación apropiada 2020 próximo al ID de paciente 994, y puede permitirse que la inyección continúe. Si el ID de paciente explorado 1072 no coincide con el ID de paciente 994, el sistema de gestión de datos de inyección 660d puede configurarse para no permitir que la inyección del paciente (usando el sistema inyector de medios de contraste 602) continúe.

La Figura 37 presenta una realización de una pantalla de datos de medios de contraste explorados 1080 para el sistema de gestión de datos de inyección 660d. Como se analiza, los datos de medios de contraste (por ejemplo, para los campos 818-824 y los campos 831-836 de la estructura de datos 780 analizados anteriormente en relación a las Figuras 23A-D) pueden almacenarse en un dispositivo de almacenamiento de datos 613 (por ejemplo, un código de barras) incorporado por la jeringa 612. El escáner de código de barras 694 (o cualquier otro lector de datos apropiado) puede usarse para explorar el dispositivo de almacenamiento de datos 613 en la jeringa 612 para introducir datos de medios de contraste al sistema de gestión de datos de inyección 660d.

La Figura 38 presenta una realización de la pantalla de estado de datos de inyección de contraste 1090 para el sistema de gestión de datos de inyección 660d. Esta pantalla 1090 puede presentarse en uno o más visores 662b del sistema de gestión de datos de inyección 660d para indicar cuándo el sistema de gestión de datos de inyección 660b está esperando datos de inyección de contraste (por ejemplo, datos de inyección de contraste programado/prescrito, tal como para los campos 812-816 de la estructura de datos 780 analizados anteriormente en relación a las Figuras 23A-D; datos de inyección de contraste administrado/conseguido, tal como para los campos 826-830 de la estructura de datos 780 analizados anteriormente en relación a las Figuras 23A-D) desde el sistema inyector de medios de contraste 602.

La Figura 39 presenta una realización de una pantalla de resultados actuales 2000 para el sistema de gestión de datos de inyección 660d. Esta pantalla de resultados actuales 2030 puede presentarse en uno o más visores 662b del sistema de gestión de datos de inyección 660d durante una inyección. Al menos algunos datos de paciente 2012 (por ejemplo, desde los campos 784-810 de la estructura de datos 780 analizados anteriormente en relación a las Figuras 23A-D) y al menos algunos datos de medios de contraste 2014 (por ejemplo, desde los campos 818-824 y los campos 831-836 de la estructura de datos 780 analizados anteriormente en relación a las Figuras 23A-D) pueden presentarse en la pantalla de resultados actuales 2000. El ID de sesión 1004, ID de procedimiento 1002, y la fecha y hora actuales pueden visualizarse también en la pantalla de resultados 2000. Además, pueden presentarse al menos algunos de los datos de inyección de contraste programado/prescrito 2016 (por ejemplo, desde/para los campos 812-816 de la estructura de datos 780 analizados anteriormente en relación a las Figuras 23A-D), y al menos algunos datos de inyección de contraste administrado/conseguido 2018 (por ejemplo, desde/para los campos 826-830 de la estructura de datos 780 analizados anteriormente en relación a las Figuras 23A-D) para la fase actual del procedimiento de inyección que se ejecuta en la pantalla de resultados actuales 2000 también.

La Figura 40 presenta una realización de una pantalla de resultados 2030 para el sistema de gestión de datos de inyección 660d. Esta pantalla de resultados 2030 puede presentarse en uno o más visores 662b del sistema de gestión de datos de inyección 660d para visualizar una o más categorías de datos relacionados con una inyección completada. Al menos algunos datos de paciente 2032 (por ejemplo, desde los campos 784-810 de la estructura de datos 780 analizados anteriormente en relación a las Figuras 23A-D), al menos algunos datos de medios de contraste 2034 (por ejemplo, desde los campos 818-824 y los campos 831-836 de la estructura de datos 780 analizados anteriormente en relación a las Figuras 23A-D), al menos algunos datos de inyección de contraste programado/prescrito 2036 (por ejemplo, desde los campos 812-816 de la estructura de datos 780 analizados anteriormente en relación a las Figuras 23A-D), y al menos algunos datos de inyección de contraste administrado/conseguido 2038 (por ejemplo, desde los campos 826-830 de la estructura de datos 780 analizados anteriormente en relación a las Figuras 23A-D) pueden presentarse simultáneamente en la pantalla de resultados 2030.

La Figura 41 presenta una variación del sistema médico 600 de la Figura 18, y está en forma de un sistema médico 600a. A menos que se indique lo contrario de otra manera, las diversas características del sistema médico 600 de la Figura 18 pueden utilizarse por el sistema médico 600a de la Figura 41 (y viceversa). En general, el sistema médico 600a de la Figura 41 incluye un sistema de gestión de datos 660e que está incorporado en una red, en un entorno en red, o en una configuración en red con diversos otros subsistemas del sistema médico 600a.

El sistema médico 600a de la Figura 41 puede incluir una o más instalaciones médicas 2100 que están en diferentes localizaciones, incluyendo en diferentes localizaciones en la misma ciudad o en diferentes ciudades. Cualquier número apropiado de instalaciones médicas 2100 puede ser parte del sistema médico 600a. Cada instalación médica 2100 utiliza una red de área local 2106 para adaptar las comunicaciones entre diversos subsistemas en la instalación médica 2100 dada. La red de área local 2106 de cada instalación médica 2100 también es parte de una red de área extensa 2108 para el sistema médico 600a.

Cada instalación médica 2100 puede incluir uno o más conjuntos de formación de imágenes 2102 (por ejemplo, de acuerdo con la sala de formación de imágenes 420 analizada anteriormente en relación a la Figura 11). Cualquier número apropiado de conjuntos de formación de imágenes 2102 puede localizarse en una instalación médica 2100

dada. Cada conjunto de formación de imágenes 2102 incluye un sistema de formación de imágenes 690 (por ejemplo, un escáner de CT) y al menos parte de un sistema inyector de medios de contraste 602 (por ejemplo, un cabezal motorizado 604). Puede proporcionarse una protección apropiada para cada conjunto de formación de imágenes 2102.

5 La instalación médica 2100 incluye una o más salas de control 2104 (por ejemplo, de acuerdo con la sala de control 402 analizada anteriormente en relación a la Figura 11). Una sala de control 2104 dada puede localizarse adyacente a uno o más conjuntos de formación de imágenes 2102, disponiéndose protección apropiada entre un conjunto de formación de imágenes 2102 dado y su correspondiente sala de control 2104. Una consola remota 650 (por ejemplo, de acuerdo con el análisis anterior) para uno o más sistemas de inyector de medios de contraste 602 puede estar localizada en cada sala de control 2104. Una consola remota de sistema de inyector 650 dada puede estar especializada a un único sistema inyector de medios de contraste 602. Como tal, una o más consolas remotas de sistema inyector 650 pueden estar localizadas en cada sala de control 2104 (dos en la realización ilustrada - una para cada uno de los conjuntos de formación de imágenes 2102/sistemas de inyector de medios de contraste 602 asociados).

El sistema médico 600a presentado en la Figura 41 se ilustra incorporando un sistema de gestión de datos de inyección 660e que al menos es en general de acuerdo con los sistemas de gestión de datos de inyección anteriores. El sistema de gestión de datos 660e puede utilizar un módulo de conversión o traducción de datos 2400 para cada sistema inyector de medios de contraste 602. El cabezal de inyección o cabezal motorizado 604 de un sistema inyector de medios de contraste 602 dado puede comunicar con su correspondiente módulo de traducción de datos 2400 a través de un enlace de comunicación apropiado en la red de área local 2106 de la correspondiente instalación médica 2100. Los datos obtenidos por un escáner de código de barras 694 del sistema de gestión de datos 600e pueden comunicarse al sistema inyector de medios de contraste 602, que puede retransmitir los mismos a su correspondiente módulo de traducción de datos 2400. Como alternativa, los datos obtenidos por un escáner de código de barras 694 pueden comunicarse directamente al correspondiente módulo de traducción de datos 2400. De acuerdo con el análisis anterior, un módulo de traducción de datos 2400 dado puede comunicar también con el sistema de formación de imágenes 690 que está asociado con su correspondiente sistema inyector de medios de contraste 602 (opcional).

Cada módulo de traducción de datos 2400 puede comunicar con su correspondiente red de área local 2106 a través de un enlace de comunicación apropiado. En este sentido, los datos desde un sistema inyector de medios de contraste 602 pueden transmitirse a su correspondiente módulo de traducción de datos 2400 a través de la red de área local 2106. Estos datos finalmente pueden transmitirse a uno o más subsistemas médicos en la correspondiente instalación médica 2100 a través de la red de área local 2106, finalmente pueden transmitirse a un servidor de sistema de gestión de datos (DMS) 2440 a través de la red de área extensa 2108 (que podría a continuación poner estos datos a disposición de otras instalaciones médicas 2100 del sistema médico 600a, aunque no se requiere), o ambos. En general, el servidor de DMS 2440 es parte del sistema de gestión de datos 660e, y puede al menos proporcionar la función de la unidad de procesamiento de datos 666 tratada anteriormente para múltiples módulos de traducción de datos 2400.

El sistema de gestión de datos 660e proporciona una consola de DMS especializada 2410 para cada módulo de traducción de datos 2400. Dicho de otro modo y para el caso del sistema médico 600a de la Figura 41, el sistema de gestión de datos 660e utiliza una única consola de DMS 2410 para cada sistema inyector de medios de contraste 602. Cada consola de DMS 2410 puede estar dispuesta en cualquier localización apropiada. En la realización ilustrada, cada consola de DMS 2410 está localizada en la sala de control 2104 de su correspondiente módulo de traducción de datos 2400/sistema inyector de medios de contraste 602.

Cada consola de DMS 2410 del sistema de gestión de datos 660e puede usarse en relación con la generación de un registro de paciente de DMS 2420 en un procedimiento de inyección para un paciente (analizado a continuación en relación a la Figura 41B, pero donde uno o más fluidos médicos pueden inyectarse en el paciente, incluyendo donde cada fase de un protocolo de inyección puede proporcionar la inyección de un único fluido médico en el paciente o la inyección simultánea de múltiples fluidos médicos en el paciente). Los registros de paciente de DMS 2420 podrían revisarse también en una consola de DMS 2410 dada. En general, pueden transmitirse datos desde un módulo de traducción de datos 2400 relacionado con una inyección de un paciente y almacenarse en su correspondiente consola de DMS 2410. En algún punto en el tiempo posteriormente, la consola de DMS 2410 puede transmitir posteriormente registros de paciente de DMS 2420 al servidor de DMS 2440. El sistema de gestión de datos 660e puede incluir una o más estaciones de trabajo 2110 en una o más de las redes de área local 2106 del sistema médico 600a, en la red de área extensa 2108 para el sistema médico 600a, o ambas. Un usuario puede acceder/revisar registros de paciente de DMS 2420 que se almacenan en el servidor de DMS 2440, y puede generar/ver cualquier informe apropiado con respecto a uno o más de los registros de paciente de DMS 2420 a través de una estación de trabajo 2110 de este tipo.

El sistema médico 600a de la Figura 41 también muestra un PACS 710 y un RIS 720/HIS 700, y que puede cada uno comunicar con el servidor de DMS 2440 a través de la red de área extensa 2108 del sistema médico 600a. El sistema médico 600a podría utilizar también otros componentes mostrados en la Figura 18A y como se ha indicado

anteriormente. Aunque se muestra el sistema médico 600a teniendo un PACS 710 y RIS 720/HIS 700 que se comparten por múltiples instalaciones médicas 2100, una instalación médica 2100 dada podría tener también un PACS 710 designado, un RIS 720 designado, un HIS 700 designado, o podría compartir uno o más de estos subsistemas médicos con una o más otras instalaciones médicas 2100.

5 La Figura 41A presenta una realización representativa para un módulo de traducción de datos para el sistema de gestión de datos 660e (un módulo de conversión/traducción de datos 664 también se ha analizado anteriormente en relación con el sistema médico 600a de la Figura 41). En general, cada módulo de traducción de datos 2400 puede estar configurado para convertir o traducir datos desde al menos un formato en al menos otro formato (por ejemplo, para convertir datos compatibles con CAN en un formato compatible con HL-7, para convertir o traducir datos compatibles con CAN en un formato compatible con PACS o formato compatible con DICOM, para convertir o traducir datos desde un formato compatible con CAN en un formato compatible con CAN diferente). Cada módulo de traducción de datos 2400 puede configurarse: 1) para traducir un protocolo de inyección a usarse/ser usado por el correspondiente sistema inyector de medios de contraste 602 para inyectar uno o más fluidos médicos en un paciente (por ejemplo, datos de inyección 2424 analizados a continuación en relación a la Figura 41C), para traducir los valores conseguidos desde la ejecución de un protocolo de inyección por el correspondiente sistema inyector de medios de contraste 602 (por ejemplo, datos de inyección 2424), para traducir datos de medios de inyección obtenidos por el sistema de gestión de datos 660e (por ejemplo, datos de medios de contraste 2426 y/o datos de medios salinos 2428 analizados a continuación en relación a la Figura 41C), y para transmitir tales datos a su correspondiente consola de DMS 2410; 2) para notificar a un usuario del sistema de gestión de datos 660e cuándo se ha perdido la comunicación con su correspondiente sistema inyector de medios de contraste 602 (por ejemplo, provocando que se visualice un mensaje apropiado en la consola de DMS 2410 asociada con el módulo de traducción de datos 2400); 3) para notificar a la consola de DMS 2410 cuándo el módulo de traducción de datos 2400 no puede informar datos de inyección (por ejemplo, datos de inyección 2424); y 4) para comunicar con su correspondiente sistema inyector de medios de contraste 602 para obtener la hora y fecha de su reloj interno para almacenamiento con un correspondiente registro de paciente de DMS 2420.

El módulo de traducción de datos 2400 puede incluir una o más unidades de conversión de datos 665 (por ejemplo, cualquiera de las unidades de conversión de datos analizadas anteriormente, incluyendo aquellas tratadas en relación a las Figuras 19 y 20). Cualquier configuración de unidad de conversión de múltiples datos 665 para el módulo de traducción de datos 2400 puede utilizar cualquier arquitectura apropiada, incluyendo las arquitecturas presentadas por las Figuras 19 y 20. El módulo de traducción de datos 2400 puede incluir adicionalmente uno o más procesadores 620, software 667, al menos parte del sistema de almacenamiento de datos 622 para el sistema de gestión de datos 660e, y uno o más puertos de comunicación 648, todos de acuerdo con el análisis presentado anteriormente.

Cada módulo de traducción de datos 2400 del sistema de gestión de datos 660e puede estar caracterizado como un sistema embebido autónomo que está especializado a la traducción de mensajes de CAN internos de su correspondiente sistema inyector de medios de contraste 602 (por ejemplo, para convertir una comunicación o comando desde un formato de datos a un formato de datos diferente), y comunicar estas traducciones a su correspondiente consola de DMS 2410 a través de la red de área local 2106. Cada módulo de traducción de datos 2400 puede estar también caracterizado por ser responsable de la traducción de (incluyendo monitorización de mensajes de CAN que son internos al sistema inyector de medios de contraste 602): 1) un protocolo de inyección que se usa por su correspondiente sistema inyector de medios de contraste 602 (por ejemplo, datos de inyección 2424); 2) valores conseguidos por el sistema inyector de medios de contraste 602 al ejecutar un protocolo de inyección para inyectar uno o más fluidos médicos en un paciente, incluyendo inyecciones secuenciales y/o simultáneas usando múltiples medios de inyección (por ejemplo, datos de inyección 2424); 3) datos de medios de contraste con respecto a los medios de contraste a usarse por su correspondiente sistema inyector de medios de contraste 602 en la ejecución de un protocolo de inyección (por ejemplo, datos de medios de contraste 2426); y 4) datos de salino con respecto al salino a usarse por su correspondiente sistema inyector de medios de contraste 602 en la ejecución de un protocolo de inyección (por ejemplo, datos de medios salinos 2428).

Los datos que se obtienen por el módulo de traducción de datos 2400 pueden almacenarse localmente en su sistema de almacenamiento de datos 622, y pueden transmitirse a su correspondiente consola de DMS 2410 en cualquier base apropiada. En una realización, el módulo de traducción de datos 2400 notifica a su correspondiente consola de DMS 2410 cuando se ha completado una inyección de un paciente por su correspondiente sistema inyector de medios de contraste 602. Esta notificación puede ser en forma del módulo de traducción de datos 2400 que envía los datos de inyección (por ejemplo, datos de inyección 2424) a su correspondiente consola de DMS 2410, incluyendo únicamente después de la finalización de la inyección. El sistema de gestión de datos 660e puede estar configurado de modo que los datos de inyección (por ejemplo, datos de inyección 2424) no se envían por un módulo de traducción de datos 2400 dado a su correspondiente consola de DMS 2410 tras la finalización de una inyección por goteo por su correspondiente sistema inyector de medios de contraste 602, tras la finalización de una inyección de comprobación de permeabilidad por su correspondiente sistema inyector de medios de contraste 602, o ambas.

65

La Figura 41B presenta una realización representativa de una consola de DMS 2410 para el sistema de gestión de datos 660e (analizada anteriormente en relación con el sistema médico 600a de la Figura 41), y que puede usar un sistema operativo que soporta multitarea. Como se ha indicado anteriormente, el sistema de gestión de datos 660e puede estar configurado de manera que cada módulo de traducción de datos 2400 tiene una consola de DMS especializada 2410 (por ejemplo, cada módulo de traducción de datos 2400 puede comunicar con una única consola de DMS 2410, y cada consola de DMS 2410 puede comunicar con un único módulo de traducción de datos 2400). En general, cada consola de DMS 2410 puede estar caracterizada como un sistema embebido autónomo que está especializado a proporcionar una interfaz de usuario para al menos su porción correspondiente del sistema de gestión de datos 660e, para facilitar la gestión de datos de inyección 2424, datos de medios de contraste 2426, datos de medios salinos 2428, y datos de paciente 2430 (de nuevo, analizado a continuación en relación con la Figura 41C), para visualizar diversos datos a un usuario del sistema de gestión de datos 660e, y similares. En este sentido, cada consola de DMS 2410 incluye uno o más dispositivos de entrada de usuario 662a del tipo anteriormente descrito (incluyendo sin limitación funcionalidad de pantalla táctil) y uno o más visores 662b del tipo anteriormente descrito.

Cada consola de DMS 2410 puede ser de cualquier configuración apropiada, por ejemplo incluyendo uno o más procesadores 620, software 667, al menos parte del sistema de almacenamiento de datos 622 para el sistema de gestión de datos 660e, y uno o más puertos de comunicación 648, todos de acuerdo con el análisis presentado anteriormente. La consola de DMS 2410 podría incluir también una o más unidades de conversión de datos 665 (por ejemplo, cualquiera de las unidades de conversión de datos analizadas anteriormente, incluyendo aquellas tratadas en relación a las Figuras 19 y 20), aunque la consola de DMS 2410 podría configurarse para no tener ninguna funcionalidad de conversión de datos. Cualquier configuración de unidad de conversión de múltiples datos 665 para la consola de DMS 2410 puede utilizar cualquier arquitectura apropiada, incluyendo las arquitecturas anteriormente presentadas en relación a las Figuras 19 y 20. En una realización, toda la funcionalidad de conversión/traducción de datos del sistema de gestión de datos 660e reside únicamente en los diversos módulos de traducción de datos 2400.

Haciendo referencia de manera continuada a la Figura 41B, cada consola de DMS 2410 está configurada para almacenar uno o más registros de paciente de DMS 2420 en su porción correspondiente del sistema de almacenamiento de datos 622 para el sistema de gestión de datos 660e. Cada consola de DMS 2410 puede estar configurada para compilar un registro de paciente de DMS 2420 al menos desde datos recibidos desde su correspondiente módulo de traducción de datos 2400. En una realización, cada consola de DMS 2410 está configurada para poder almacenar únicamente un número predeterminado de registros de paciente 2420 (por ejemplo, 24 registros de paciente de DMS 2420). Los registros de paciente de DMS 2420 pueden transmitirse desde una consola de DMS 2410 al servidor de DMS 2440 en cualquier base apropiada (por ejemplo, periódicamente; en una base programada; tras solicitud).

Otra funcionalidad puede asociarse con la consola de DMS 2410. La consola de DMS 2410 puede usarse para monitorizar el estado de su correspondiente módulo de traducción de datos 2400. Puede presentarse un mensaje en la consola de DMS 2410 cuando su correspondiente módulo de traducción de datos 2400 se vuelve inactivo, así como cuando su correspondiente módulo de traducción de datos 2400 no puede informar datos de inyección 2424. Una lista de trabajo de DICOM puede recuperarse (por ejemplo, desde el RIS 720 y/o PACS 710) a través de la consola de DMS 2410 (por ejemplo, en respuesta a una entrada de usuario a la consola de DMS 2410). La consola de DMS 2410 puede estar configurada para obtener la hora y fecha desde el reloj interno del servidor de DMS 2440 para los fines del almacenamiento de un correspondiente registro de paciente de DMS 2420 (por ejemplo, asociado con la hora/fecha de creación del registro de paciente de DMS 2420). En el caso de una pérdida de conectividad entre la consola de DMS 2410 y el servidor de DMS 2440 durante la transmisión de registros de paciente de DMS 2420 consultados desde la consola de DMS 2410 al servidor de DMS 2440, la consola de DMS 2410 puede estar configurada para enviar cualquier registro de paciente de DMS 2420 consultado restante al servidor de DMS 2440 cuando se restaura la conectividad de red.

La Figura 41C presenta un registro de paciente de DMS 2420 representativo. Un registro de paciente de DMS 2420 puede ser al menos en general de acuerdo con el historial de inyección anteriormente analizado 649, y en cualquier caso puede incluir una identificación del sistema inyector de medios de contraste 602 que se usó para el procedimiento asociado con los datos contenidos en el registro de paciente de DMS 2420, una identificación del módulo de traducción de datos 2400 y/o consola de DMS 2410 que se usó para generar el registro de paciente de DMS 2420 (y que está especializado a un sistema inyector de medios de contraste 602 particular), y similares. Cada registro de paciente de DMS 2420 puede incluir también la fecha y hora de la finalización de la correspondiente inyección basándose en el reloj desde el correspondiente sistema inyector de medios de contraste 602, puede incluir la fecha y hora de la creación del registro de paciente de DMS 2420 por la consola de DMS 2410 basándose en el reloj del servidor de DMS 2440, o ambos.

Cada registro de paciente de DMS 2420 puede incluir datos de instalación 2422 (por ejemplo, nombre de organización, nombre de instalación, dirección de instalación, identificador de sala de control de instalación, identificador de modalidad), datos de inyección 2424 (por ejemplo, datos de inyección programada, analizados anteriormente, y tal como nombre de protocolo, retardo de inyección, retardo de exploración, límite de presión, parámetros de fase, número de fase, tipo de fase (Lado A del sistema inyector de medios de contraste 602 (por

ejemplo, asociado con una jeringa 612 instalada en el cabezal motorizado 604), Lado B del sistema inyector de medios de contraste 602 (por ejemplo, asociado con otra jeringa 612 instalada en el mismo cabezal motorizado 604), inyección simultánea (por ejemplo, operación concurrente de Lado A y Lado B del sistema inyector de medios de contraste 602), OptiBolus, Bolo de Temporización); datos de inyección administrada/reales o "resultados conseguidos", analizados anteriormente, tal como retardo de inyección, retardo de exploración, presión pico, parámetros de fase, número de fase, tipo de fase (Lado A, Lado B, Inyección Simultánea, OptiBolus, Bolo de Temporización), volumen, caudal, retardo de fase; datos de medios de contraste 2426 (por ejemplo, datos de medios de contraste 2014 analizados anteriormente, tal como tipo de medios, nombre de fármaco o producto (nombre comercial), tipo de paquete (frasco o jeringa), tamaño de jeringa, volumen de medios de contraste, código de barras, concentración de yodo, fecha de fabricación, fecha de caducidad, número de lote de fabricante); datos de medios salinos 2428 (tipo de medios, nombre de fármaco o producto (nombre comercial), tipo de paquete (frasco o jeringa), tamaño de jeringa, fecha de fabricación, fecha de caducidad, identificador de lote del fabricante); datos de paciente 2430 (por ejemplo, datos de paciente 2012 analizados anteriormente, tal como fecha de procedimiento de diagnóstico, código de ICD-9, ID de paciente, nombre de paciente, edad de paciente, sexo de paciente, peso de paciente, GFR de paciente, alergias de paciente conocidas, medicaciones prescritas actuales, carga de yodo de paciente conocida, médico de referencia, ID de médico de referencia, localización de procedimiento, modalidad, ID de pedido médico, nombre de procedimiento de diagnóstico, concentración de medios de contraste prescritos, caudal de medios de contraste prescritos); y datos clínicos 2432 (nombre de clínico, identificador de empleado clínico).

La Figura 41D presenta una realización representativa para el servidor de DMS 2440 del sistema de gestión de datos 660e (analizado anteriormente en relación con el sistema médico 600a de la Figura 41). El servidor de DMS 2440 puede ser de cualquier configuración apropiada, por ejemplo incluyendo uno o más procesadores 620, software 667, al menos parte del sistema de almacenamiento de datos 622 para el sistema de gestión de datos 660e, y uno o más puertos de comunicación 648, todos de acuerdo con el análisis presentado anteriormente. El servidor de DMS 2440 podría incluir también una o más unidades de conversión de datos 665 (por ejemplo, cualquiera de las unidades de conversión de datos analizadas anteriormente en relación a las Figuras 19 y 20, por ejemplo para convertir datos almacenados en un registro de paciente de DMS 2420 en un formato compatible con HL-7 para transmisión al HIS 700), aunque el servidor de DMS 2440 podría estar configurado también para no tener ninguna funcionalidad de conversión de datos. Cualquier configuración de unidad de conversión de múltiples datos 665 para el servidor de DMS 2440 puede utilizar cualquier arquitectura apropiada, incluyendo las arquitecturas anteriormente presentadas en relación a las Figuras 19 y 20.

El servidor de DMS 2440 puede incluir un código de fármaco nacional o base de datos de NDC 2446 en su porción correspondiente del sistema de almacenamiento de datos 622 para el sistema de gestión de datos 660e. El servidor de DMS 2440 también incluye una base de datos de registros de paciente de DMS 2444 en su porción correspondiente del sistema de almacenamiento de datos 622. Los registros de paciente de DMS 2420 desde una o más consolas de DMS 2410 pueden almacenarse en la base de datos de registros de paciente de DMS 2444. Típicamente, se almacenarán múltiples registros de paciente de DMS 2420 desde múltiples consolas de DMS 2410 en el servidor de DMS 2440. En una realización, el servidor de DMS 2440 está configurado para almacenar al menos un número predeterminado de registros de paciente de DMS 2424 desde cada par de consola de DMS 2410/módulo de traducción de datos 2400 que es parte del sistema de gestión de datos 660e.

El servidor de DMS 2440 puede incluir una o más aplicaciones de base de datos 2442 para uso en conjunto con la base de datos de registros de pacientes de DMS 2444 y/o la base de datos de NDC 2446. El servidor de DMS 2440 puede configurarse: 1) de manera que únicamente se transmiten registros de paciente de DMS 2420 con un ID de paciente correspondiente al HIS 700; 2) para desactivar la transmisión de registros de paciente de DMS 2420 al HIS 700; 3) para consultar una lista de trabajo de DICOM desde el PACS 710 y/o RIS 720; y 4) para transmitir registros de paciente de DMS 2420 al HIS 700 en cualquier base apropiada (por ejemplo, periódicamente; en una base programada; según se solicita). En el caso de una pérdida de conectividad entre el servidor de DMS 2440 y el HIS 700 durante la transmisión de registros de paciente de DMS 2420 consultados desde el servidor de DMS 2440 al HIS 700, el servidor de DMS 2440 puede estar configurado para enviar cualquier registro de paciente de DMS 2420 consultado restante al HIS 700 cuando se restaura la conectividad de red.

La Figura 42 presenta otra realización de un protocolo de gestión de datos que puede usarse por un sistema de gestión de datos, y que se identifica por el número de referencia 2120 en la Figura 42. Aunque el protocolo de gestión de datos 2120 se describirá en relación con el sistema de gestión de datos 660e de la Figura 41, debería apreciarse que el protocolo de gestión de datos 2120 puede usarse/adaptarse para uso por cualquiera de los sistemas de gestión de datos descritos en el presente documento (por ejemplo, los sistemas de gestión de datos 660, 660a, 660b, 660c y 660d). Debería apreciarse también que el análisis del protocolo de gestión de datos 2120 está en relación con un sistema inyector de medios de contraste 602 y su correspondiente módulo de traducción de datos 2400 y consola de DMS 2410. Sin embargo, el mismo protocolo de gestión de datos 2120 puede ejecutarse en relación con cada sistema inyector de medios de contraste 602 del sistema médico 600a, junto con su correspondiente módulo de traducción de datos 2400 y consola de DMS 2410.

La información de identificación de paciente puede obtenerse de cualquier manera apropiada para los fines del protocolo de gestión de datos 2120 (etapa 2122), por ejemplo usando un escáner de código de barras 694 para leer un dispositivo de almacenamiento de datos 697 incorporado por una pulsera 696 llevada por el paciente que ha de experimentar un procedimiento de inyección. El escáner de código de barras 694 podría comunicar datos de ID de paciente directamente al correspondiente módulo de traducción de datos 2400, o el escáner de código de barras 694 podría comunicar los datos de ID de paciente al sistema inyector de medios de contraste 602, que podría a continuación retransmitir los datos de ID de paciente al correspondiente módulo de traducción de datos 2400. Los datos de ID de paciente podrían introducirse también al sistema de gestión de datos 660e usando la consola de DMS 2410 asociada con el sistema inyector de medios de contraste 602 que se usará para inyectar al paciente. En cualquier caso, los datos de ID de paciente pueden almacenarse en el correspondiente módulo de traducción de datos 2400 y/o en la consola de DMS 2410 (después de transmitirse desde el módulo de traducción de datos 2400).

Los medios de contraste, en solitario o en combinación con salino, se inyectarán típicamente en un paciente (en general, "medios de inyección") en conjunto con la ejecución del protocolo de gestión de datos 2120 de la Figura 42, aunque pueden ser apropiados otros fluidos médicos inyectables para uso en conjunto con el protocolo de gestión de datos 2120. Los datos en cada medio de inyección pueden obtenerse de cualquier manera apropiada (etapa 2124) para los fines del protocolo de gestión de datos 2120. Por ejemplo, puede usarse un escáner 695 para leer datos de medios de contraste 2426 almacenados en un dispositivo de almacenamiento de datos 613 asociado con una jeringa 612 a usarse por el sistema inyector de medios de contraste 602, para leer datos de medios salinos 2428 almacenados en un dispositivo de almacenamiento de datos 613 asociado con una jeringa 612 a usarse por el sistema inyector de medios de contraste 602, o ambos. Como se ha analizado anteriormente, un escáner de código de barras 694 desde el sistema de gestión de datos 660e podría usarse también para obtener datos de medios de inyección, ya que podría incorporarse un lector apropiado por el mismo sistema inyector de medios de contraste 602 (por ejemplo, de acuerdo con el análisis de las Figuras 7-10, tal como un lector de RF). Los datos de medios de inyección desde la etapa 2124 pueden almacenarse en el correspondiente módulo de traducción de datos 2400, pero finalmente se transmiten a la correspondiente consola de DMS 2410. Los datos de medios de inyección obtenidos de conformidad con la etapa 2124 pueden visualizarse en la consola de DMS 2410 en la hora de obtención. Aunque los datos de identificación de paciente (etapa 2122) y los datos de medios de inyección (etapa 2124) están cada uno caracterizados como una entrada 2126 en el diagrama de flujo de la Figura 42, cada uno puede obtenerse independientemente (al mismo tiempo o a un tiempo diferente) y transmitirse (al mismo tiempo o a un tiempo diferente) al módulo de traducción de datos 2400 y/o la consola de DMS 2410.

La consola de DMS 2410, a usarse en conjunto con una inyección de un paciente, puede recuperar una lista de trabajo desde el PACS 710 o al RIS 720 (por ejemplo, la lista de trabajos 992 analizada anteriormente en relación a la Figura 30; la lista de trabajos 2232 analizada a continuación en relación a la Figura 45B). La etapa 2128 del protocolo de gestión de datos 2120 de la Figura 42 se dirige a seleccionar un paciente desde la lista de trabajo que puede visualizarse en la consola de DMS 2410. Esta selección puede realizarse usando la consola de DMS 2410 (por ejemplo, a través de un dispositivo de entrada de usuario 662a). Puede realizarse una determinación en cuanto a si el paciente se identifica en la lista de trabajo (etapa 2130). La información de identificación de paciente (etapa 2122) podría usarse por el protocolo de gestión de datos 2120 para identificar/seleccionar automáticamente el paciente en la lista de trabajo (etapa 2128), o la selección del paciente desde la lista de trabajo (etapa 2128) podría ser en respuesta una entrada de usuario a través de la consola de DMS 2410. Suponiendo que el paciente está de hecho en la lista de trabajo (etapa 2128), el protocolo de gestión de datos 2120 continúa desde la etapa 2130 a la etapa 2132.

Debería apreciarse que el protocolo de gestión de datos 2120 podría complementarse para permitir entrada manual de un paciente de la manera analizada a continuación en relación con el protocolo de gestión de datos 2150 de las Figuras 43A y 43B. Debería apreciarse que la selección del paciente desde la lista de trabajo a través de un dispositivo de entrada de usuario 662a de la consola de DMS 2410 (etapa 2128) podría compararse con los datos obtenidos de ID de paciente (etapa 2122) para confirmar que hay de hecho una coincidencia, todo en conjunto con la etapa 2130 del protocolo 2120. Si los datos de ID de paciente (etapa 2122) no coinciden con el paciente seleccionado desde la lista de trabajo (etapa 2128) en este caso, el protocolo de gestión de datos 2120 podría configurarse para presentar una ventana de error de ID de paciente 2330 en la consola de DMS 2410, como se analizará a continuación en relación a la Figura 45C.

Los datos de paciente 2430 pueden visualizarse en la consola de DMS 2410 a través de la ejecución de la etapa 2132 del protocolo de gestión de datos 2120 de la Figura 42. Por ejemplo, la información de identificación de paciente (etapa 2122) y/o la selección del paciente desde la lista de trabajo (etapa 2128) pueden usarse para recuperar datos de paciente 2430 para los fines de la etapa 2132. Pueden proporcionarse datos de paciente 2430 al sistema de gestión de datos 660e de cualquier manera apropiada para los fines de la etapa 2132. Por ejemplo, el ID de paciente proporcionado de conformidad a la etapa 2122 puede usarse por el sistema de gestión de datos 660e para recuperar correspondientes datos de paciente 2430 desde un subsistema médico 735 que está operativamente interconectado con el sistema de gestión de datos 660e (por ejemplo, desde la lista de trabajo asociada con las etapas 2128 y 2130; desde el HIS 700), y transmitiría a continuación estos datos al sistema de gestión de datos 660e. Los datos de medios de contraste 2426 y/o datos de medios salinos 2428 que se obtuvieron de conformidad con la etapa 2124 podrían visualizarse también para los fines de la etapa 2132, así como los correspondientes datos

de inyección programada (que podrían recuperarse desde la lista de trabajo - véase la etapa 2128; que podría proporcionarse por el sistema inyector de medios de contraste 602 al módulo de traducción de datos 2400, que podría a continuación transmitir estos datos a la consola de DMS 2410). En cualquier caso, el protocolo de gestión de datos 2120 puede estar configurado para solicitar entrada de usuario (etapa 2134) con respecto a la validez de los datos de paciente 2430 que se visualizan de conformidad con la etapa 2132 (por ejemplo, requiriendo que un usuario confirme que la información visualizada de conformidad con la etapa 2132 es apropiada para los fines de continuar con una inyección real del paciente asociado).

La inyección del paciente con medios de contraste, en solitario o en combinación con salino, tiene lugar entre las etapas 2134 y 2136 del protocolo de gestión de datos 2120 de la Figura 42. Los datos de inyección 2424 pueden almacenarse en el módulo de traducción de datos 2400 (y como se ha analizado anteriormente, pueden traducirse o convertirse desde un formato de datos a otro también). Tras la finalización del procedimiento de inyección en el paciente: 1) el módulo de traducción de datos 2400 notifica a la consola de DMS 2410 con respecto a la misma; y 2) el módulo de traducción de datos 2400 envía los datos de inyección 2424 a la consola de DMS 2410. Debería apreciarse que la notificación por el módulo de traducción de datos 2400 (con respecto a la finalización de la inyección) podría simplemente ser en forma del módulo de traducción de datos 2400 que envía los datos de inyección 2424 a la consola de DMS 2410.

Tras la finalización de la inyección del paciente con al menos los medios de contraste, la etapa 2136 del protocolo de gestión de datos 2120 de la Figura 42 puede estar configurada para visualizar los resultados de inyección (por ejemplo, datos de contraste/inyección de salino administrado o real, como se ha analizado anteriormente, por ejemplo al menos parte de los datos de inyección 2424), por ejemplo en la consola de DMS 2410, así como posiblemente la identificación del paciente (más en general, al menos algunos datos de paciente 2430). Podría requerirse la verificación de los resultados de inyección (y posiblemente identificación de paciente apropiada) de conformidad con la etapa 2138 (por ejemplo, requiriendo entrada de usuario al sistema de gestión de datos 660e (por ejemplo, a través de la consola de DMS 2410) para verificar la validez de los resultados de inyección y/o identificación de paciente). En el caso que se verifiquen los resultados de inyección, el protocolo de gestión de datos 2120 continúa desde la etapa 2138 a la etapa 2140, donde los datos de paciente 2430, los datos de medios de contraste 2426, cualquiera de los datos de medios salinos 2428, y los datos de inyección 2424 (por ejemplo, los de inyección reales/administrados, y posiblemente los datos de inyección programada) pueden almacenarse como un registro de paciente de DMS 2420 en la consola de DMS 2410.

Las Figuras 43A y 43B presentan otra realización de un protocolo de gestión de datos que puede usarse por un sistema de gestión de datos como se describe en el presente documento, y que se identifica por el número de referencia 2150 en las Figuras 43A y 43B (las Figuras 43A y 43B definen diferentes porciones de un único diagrama de flujo común). Aunque el protocolo de gestión de datos 2150 se describirá en relación con el sistema de gestión de datos 660e de la Figura 41, debería apreciarse que el protocolo de gestión de datos 2150 puede usarse por/adaptarse para uso por cualquiera de los sistemas de gestión de datos de inyección descritos en el presente documento (por ejemplo, los sistemas de gestión de datos 660, 660a, 660b, 660c, y 660d). Debería apreciarse también que el análisis del protocolo de gestión de datos 2150 será en relación con un sistema inyector de medios de contraste 602, junto con su correspondiente módulo de traducción de datos 2400 y consola de DMS 2410. Sin embargo, el mismo protocolo de gestión de datos 2150 puede ejecutarse en relación con cada sistema inyector de medios de contraste 602 del sistema médico 600a, junto con su correspondiente módulo de traducción de datos 2400 y consola de DMS 2410. Finalmente, el análisis presentado a continuación es por supuesto aplicable a cualesquiera etapas del protocolo de gestión de datos 2120 de la Figura 42, y viceversa.

La información de identificación de paciente puede obtenerse de cualquier manera apropiada para los fines del protocolo de gestión de datos 2150 (etapa 2122), por ejemplo de acuerdo con el análisis del protocolo de gestión de datos 2120 de la Figura 42 presentado anteriormente (por ejemplo, usando el escáner de código de barras 694 para explorar la pulsera 696 del paciente a inyectarse). De manera similar, pueden obtenerse los datos de medios de inyección de cualquier manera apropiada (etapa 2124, por ejemplo los datos de medios de contraste 2426 y los datos de medios salinos 2428), por ejemplo de acuerdo con el análisis del protocolo de gestión de datos 2120 de la Figura 42 presentado anteriormente (por ejemplo, usando un lector apropiado (por ejemplo, escáner de código de barras 694; usando un lector de RFID incorporado por el sistema inyector de medios de contraste 602) para explorar un dispositivo de almacenamiento de datos 613 asociado con la jeringa o jeringas 612 (u otro contenedor de fluido médico) a usarse en la inyección del paciente). La etapa 2124 puede ejecutarse a cualquier tiempo apropiado, excepto durante la inyección real del paciente. Los datos de medios de inyección obtenidos pueden visualizarse en la consola de DMS 2410. El módulo de traducción de datos 2400 puede traducir estos datos de medios de inyección según se requieran (por ejemplo, de un formato de datos a un formato de datos diferente). En cualquier caso y para el diagrama de flujo mostrado en las Figuras 43A y 43B, los datos de ID de paciente (etapa 2122) y los datos de medios de inyección (etapa 2124) de nuevo están cada uno caracterizados por definir una entrada 2126.

La etapa 2152 del protocolo de gestión de datos 2150 de las Figuras 43A y 43B puede usarse para iniciar el protocolo de gestión de datos 2150 usando la consola de DMS 2410 del sistema de gestión de datos 660e. Puede requerirse que un usuario introduzca tanto un ID de usuario como una contraseña de conformidad con la etapa 2154 (por ejemplo, datos clínicos 2432). Si al menos uno del ID de usuario y contraseña de la etapa 2154 es incorrecto, el

protocolo de gestión de datos 2150 continúa desde la etapa 2156 de vuelta a la etapa 2154. De otra manera, cuando se ha verificado el ID de usuario y contraseña de la etapa 2154 por la etapa 2156, el protocolo de gestión de datos 2150 continúa a la etapa 2158, que indica que la información proporcionada a través de la ejecución de la etapa 2154 (por ejemplo, datos clínicos 2432) se adjuntará al registro de paciente de DMS 2420 que puede generarse tras la finalización del protocolo de gestión de datos 2150. Debería apreciarse que los datos de instalación 2422 podrían adjuntarse automáticamente al registro de paciente de DMS 2420 así como basándose, por ejemplo, en una asociación del sistema inyector de medios de contraste 602 con una instalación médica particular 2100 y/o conjunto de formación de imágenes 2102.

La etapa 2160 del protocolo de gestión de datos 2150 puede evaluar si el sistema inyector de medios de contraste 602 para la inyección del paciente está en un estado o condición "encendida". Una vez que el sistema inyector de medios de contraste 602 está en un estado o condición encendida y se identifica como tal por el protocolo 2150, el protocolo 2150 continúa desde la etapa 2160 a la etapa 2162. En este punto, el protocolo de gestión de datos 2150 puede configurarse para confirmar que el sistema inyector de medios de contraste 602 incluye las actualizaciones de software apropiadas. Aunque la etapa 2162 puede ser opcional, la configuración ilustrada del protocolo de gestión de datos 2150 no permite que se cree un registro de paciente de DMS 2420 a menos que el sistema inyector de medios de contraste 602 esté de hecho utilizando una versión de software actual.

La consola de DMS 2410 del sistema de gestión de datos 660e, a usarse en conjunto con una inyección de un paciente, puede recuperar una lista de trabajo (por ejemplo, una lista de trabajo de DICOM) desde el RIS 720 (o posiblemente el PACS 710) (por ejemplo, la lista de trabajos 992 analizada anteriormente en relación a la Figura 30; la lista de trabajos 2232 analizada a continuación en relación a la Figura 45B). La etapa 2164 del protocolo de gestión de datos 2150 de la Figura 43A se dirige a seleccionar un paciente de la lista de trabajo que puede visualizarse en la consola de DMS 2410. Esta selección puede ser en respuesta a una entrada de usuario a la consola de DMS 2410 (por ejemplo, a través de un dispositivo o dispositivos de entrada de usuario 662a). Como alternativa, la identificación del paciente en la lista de trabajo para los fines de la etapa 2164 puede hacerse automáticamente en respuesta a unos datos de ID de paciente obtenidos a través de la ejecución de la etapa 2122 (aunque el sistema de gestión de datos 660e puede estar configurado para aún requerir la entrada de usuario a la consola de DMS 2410 para seleccionar un paciente que se identificó automáticamente en la lista de trabajo de la manera indicada).

Puede ocurrir que un paciente dado no esté en la lista de trabajo (etapa 2164) por una razón u otra (por ejemplo, un paciente de emergencias). En este caso, el protocolo de gestión de datos 2150 puede estar configurado para continuar desde la etapa 2166 a la etapa 2198 para permitir que se introduzcan manualmente al menos ciertos datos de paciente 2430 (por ejemplo, nombre de paciente e ID de paciente) a través de la ejecución de la etapa 2198 (por ejemplo, a través de entrada de usuario a la consola de DMS 2410). Esta información define de manera colectiva una entrada 2200, que se dirige a la etapa 2172 del protocolo de gestión de datos 2150 analizado a continuación.

En el caso que el paciente se encuentre en la lista de trabajos visualizada y se seleccione (etapa 2164), el protocolo de gestión de datos 2150 continúa desde la etapa 2164 a la etapa 2166. Al menos algunos datos de paciente 2430 pueden visualizarse en la consola de DMS 2410 a través de la ejecución de la etapa 2168 del protocolo de gestión de datos 2150 de la Figura 43A. Por ejemplo, la información de identificación de paciente (etapa 2122) y/o la selección del paciente desde la lista de trabajo (etapa 2164) puede usarse para recuperar datos de paciente 2430 para los fines de la etapa 2168. Pueden proporcionarse datos de paciente 2430 al sistema de gestión de datos 660e de cualquier manera apropiada para los fines de la etapa 2168. Por ejemplo, el ID de paciente proporcionado de conformidad a la etapa 2122 puede usarse por el sistema de gestión de datos 660e para recuperar correspondientes datos de paciente 2430 desde un subsistema médico 735 que está operativamente interconectado con el sistema de gestión de datos 660e (por ejemplo, el HIS 700), y transmitiría a continuación estos datos al sistema de gestión de datos 660e. Los datos de paciente 2430 podrían recuperarse por el sistema de gestión de datos 660e desde la lista de trabajos asociada con las etapas 2164 y 2166.

Los datos de medios de contraste 2426 y/o los datos de medios salinos 2428 que se obtuvieron de conformidad con la etapa 2124 del protocolo 2150 podrían visualizarse también para los fines de la etapa 2168 del protocolo de gestión de datos 2150, así como los correspondientes datos de inyección programada (que podrían recuperarse de la lista de trabajo-véase la etapa 2164; que podría proporcionarse por el sistema inyector de medios de contraste 602 al módulo de traducción de datos 2400, que podría a continuación transmitir estos datos a la consola de DMS 2410). En cualquier caso, el protocolo de gestión de datos 2150 puede estar configurado para solicitar entrada de usuario (etapa 2170) con respecto a la validez de los datos de paciente 2430 que se visualizan de conformidad con la etapa 2168 (por ejemplo, requiriendo que un usuario confirme que la información se visualice de conformidad con la etapa 2168 es apropiada para los fines de continuar con una inyección real del paciente seleccionado).

El sistema de gestión de datos 660e puede estar configurado para proporcionar funcionalidad adicional en relación con las etapas 2168 y 2170 del protocolo de gestión de datos 2150, por ejemplo a través de la consola de DMS 2410. Puede permitirse que un usuario seleccione un subconjunto de los datos de paciente 2430 (que se visualizan por la etapa 2168) para revisión adicional. Un usuario puede proporcionar entrada a y cambiar una o más tolerancias asociadas con este subconjunto de datos de paciente 2430. Puede permitirse que un usuario compare tolerancias actuales asociadas con este subconjunto de datos de paciente 2430 a tolerancias históricas para el mismo paciente

(por ejemplo, una tolerancia de una inyección anterior). Una notificación o alerta puede proporcionarse en la consola de DMS 2410 cuando el subconjunto seleccionado de datos de paciente no se encuentra en una tolerancia especificada.

5 La inyección del paciente con medios de contraste, en solitario o en combinación con salino, tiene lugar entre las etapas 2170 y 2172 del protocolo de gestión de datos 2150 de las Figuras 43A y 43B. Un estado de "inyección en progreso" puede visualizarse en la consola de DMS 2410 a través de toda la inyección del paciente. En cualquier caso, los datos de inyección 2424 que se generan en relación con esta inyección pueden traducirse por el módulo de traducción de datos 2400 (por ejemplo, de un formato de datos a otro formato de datos). Estos datos de inyección
10 2424 pueden almacenarse en el módulo de traducción de datos 2400. Tras la finalización del procedimiento de inyección en el paciente: 1) el módulo de traducción de datos 2400 puede notificar a la consola de DMS 2410 con respecto a los mismos; y 2) el módulo de traducción de datos 2400 puede transmitir los datos de inyección 2424 a la consola de DMS 2410. Debería apreciarse que la notificación por el módulo de traducción de datos 2400 (con respecto a la finalización de la inyección) podría ser simplemente en forma del módulo de traducción de datos 2400 que realmente envíe los datos de inyección 2424 a la consola de DMS 2410. Si el módulo de traducción de datos 2400 no puede transmitir los datos de inyección 2424 a la consola de DMS 2410, puede configurarse para notificar a la consola de DMS 2410 de este hecho. Debería apreciarse que el módulo de traducción de datos 2400 puede recuperar la hora y fecha del reloj interno del sistema inyector de medios de contraste 602 a la finalización de la inyección para inclusión con el registro de paciente de DMS 2420 (por ejemplo, siendo indicativo de la hora y fecha que se completó el procedimiento de inyección).

Tras la finalización de la inyección del paciente con medios de contraste, el módulo de traducción de datos 2400 puede enviar los datos de inyección 2424 a la consola de DMS 2410. La etapa 2172 del protocolo de gestión de datos 2150 de las Figuras 43A y 43B puede configurarse para visualizar los resultados de inyección (por ejemplo, datos de inyección de contraste administrado o real, como se ha analizado anteriormente; datos de inyección 2424), por ejemplo en la consola de DMS 2410, así como posiblemente la identificación del paciente (más en general, al menos algunos datos de paciente 2430). La etapa 2172 puede requerir también la verificación de los resultados de inyección. Parte de esta verificación podría dirigirse para determinar si hubiera una coincidencia entre los datos de ID de paciente (etapa 2122) y el paciente que se seleccionó desde la lista de trabajo (etapa 2164), como se indica por la etapa 2174. La etapa 2174 puede configurarse para comparar los datos de ID de paciente (etapa 2122) con datos de ID de paciente que pueden almacenarse en el contenedor de fluido médico (por ejemplo, la jeringa 612) que se exploró conformidad con la etapa 2124 del protocolo 2150. La etapa 2174 del protocolo 2150 puede configurarse para determinar si hay una coincidencia entre los datos de ID de paciente (etapa 2122) y el paciente que se seleccionó desde la lista de trabajo (etapa 2164). El protocolo 2150 podría requerir una "coincidencia" entre al menos una de estas comparaciones, o puede requerir una "coincidencia" para cada una de estas comparaciones.

Si el protocolo de gestión de datos 2150 determina que no hay una "coincidencia" con respecto a la identificación del paciente (etapa 2174), el protocolo de gestión de datos 2150 continúa desde la etapa 2174 a la etapa 2176 donde se notifica a un usuario del sistema de gestión de datos 660e de la situación (por ejemplo, mediante una ventana de error de ID de paciente 2330 presentada en la consola de DMS 2410, y como se analiza a continuación en relación a la Figura 45C). Puede llevarse a cabo un número de opciones en conjunto con la etapa 2176 del protocolo 2150. Por ejemplo, puede identificarse el paciente correcto desde la lista de trabajo (etapa 2178) en la consola de DMS 2410. La etapa 2122 (obtención de datos de ID de paciente) puede repetirse de conformidad con la etapa 2180. La identidad del paciente podría introducirse también manualmente de conformidad con la etapa 2182, por ejemplo a través de entrada de usuario a la correspondiente consola de DMS 2410. Posteriormente, la evaluación de coincidencia entre la información de identificación de paciente y los datos de medios de contraste pueden repetirse a través de la ejecución de la etapa 2174. Debería apreciarse que el "desajuste" con respecto a la identificación de paciente tratado en el presente documento no pertenece a la inyección (es decir, no se dirige a la situación donde el paciente incorrecto se sometió a una inyección), sino simplemente a la generación de un registro de paciente de DMS 2420 a almacenarse en el sistema de gestión de datos 660e.

Otra verificación proporcionada por la ejecución del protocolo de gestión de datos 2150 es con respecto a los resultados de inyección (por ejemplo, datos de inyección 2424), y que puede llevarse a cabo a través de la ejecución de la etapa 2184 (por ejemplo, requiriendo entrada de usuario al sistema de gestión de datos de inyección 660e para verificar la validez de los resultados de inyección, por ejemplo proporcionando entrada de usuario a través de la consola de DMS 2410). En el caso que haya una "coincidencia" apropiada para los fines de la etapa 2174, y si los resultados de inyección se han verificado (etapa 2184), el protocolo de gestión de datos 2150 continúa a la etapa 2186. La etapa 2186 se dirige a la confirmación de los datos de paciente 2430, los datos de medios de contraste 2426, datos de medios salinos 2428, y los datos de inyección 2424 (por ejemplo, al menos los datos de inyección de contraste real/administrado, aunque también posiblemente los datos de inyección de contraste programado), y esta confirmación puede realizarse mediante entrada de usuario a la consola de DMS 2410. En cualquier tiempo anterior a proporcionar esta confirmación (excepto durante la ejecución de la inyección), el sistema de gestión de datos 660 puede estar configurado para permitir la re-introducción de cualquier dato que se haya introducido al sistema de gestión de datos 660e (por ejemplo, mediante entrada de usuario a la consola de DMS 2410).

65

El protocolo de gestión de datos 2150 puede estar configurado para proporcionar al usuario la opción (por ejemplo, en la consola de DMS 2410) para almacenar los datos de paciente 2430, los datos de medios de contraste 2426, los datos de medios salinos 2428, y los datos de inyección 2424, junto con los correspondientes datos de instalación 2422 y datos clínicos 2432, como un registro de paciente de DMS 2420. La confirmación por el usuario para continuar (por ejemplo, mediante entrada de usuario a la consola de DMS 2410 para los fines de la etapa 2188) puede proporcionar control a la etapa 2190 del protocolo de gestión de datos 2150. La etapa 2190 puede dirigirse inicialmente para almacenar el registro de paciente de DMS 2420 en el sistema de gestión de datos 660e. De nuevo, cada registro de paciente de DMS 2420 hace referencia a un único procedimiento de inyección en un único paciente, y puede compilarse por y almacenarse en la consola de DMS 2410. La consola de DMS 2410 puede estar configurada para consultar al servidor de DMS 2440 para obtener la hora y fecha desde el reloj interno del servidor de DMS 2440 para inclusión con el registro de paciente de DMA 2420 (la hora/fecha asociada con la creación del registro de paciente de DMS 2420). En algún punto en el tiempo, la consola de DMS 2410 puede transmitir posteriormente uno o más registros de paciente de DMS 2420 al servidor de DMS 2440, después de lo cual el protocolo de gestión de datos 2150 puede terminarse a través de la ejecución de la etapa 2192. Los registros de paciente de DMS 2420 pueden transmitirse desde la consola de DMS 2410 al servidor de DMS 2440 en cualquier base apropiada.

No todas las ejecuciones del protocolo de gestión de datos 2150 darán como resultado necesariamente la generación de un registro de paciente de DMS 2420 en el sistema de gestión de datos 660e. Por ejemplo, si un usuario eligió (a través de entrada de usuario a la consola de DMS 2410) no confirmar que un registro de paciente de DMS 2420 debería almacenarse en el sistema de gestión de datos 660e en la etapa 2188 del protocolo 2150, el protocolo 2150 puede estar configurado para requerir reconfirmación (etapa 2194, que puede dar como resultado la generación de una ventana de cancelar inyección 2420 en la consola de DMS 2410, analizada a continuación en relación a la Figura 45H). La reconfirmación por el usuario del sistema de gestión de datos 660e de que un registro de paciente de DMS 2420 no se ha de retener provoca que el protocolo de gestión de datos 2150 continúe desde la etapa 2194 de vuelta a la etapa 2164 para repetición de acuerdo con lo anterior (por ejemplo, para creación de un registro de paciente de DMS 2420 para otro paciente y/o inyección sin grabar el registro de paciente de DMS actual 2420 en la consola de DMS 2410). De otra manera, el protocolo de gestión de datos 2150 está configurado para continuar desde la etapa 2194 de vuelta a la etapa 2172 para repetición de acuerdo con lo anterior. Si un registro de paciente de DMS 2420 no está confirmado de acuerdo con el protocolo de gestión de datos 2150, no se graba para referencia futura.

Se ilustra otra realización de un protocolo de gestión de datos en la Figura 44 y se identifica por el número de referencia 2200. El protocolo de gestión de datos 2200 puede estar integrado con y/o adaptado para uso por otros protocolos de gestión de datos descritos en el presente documento, por ejemplo el protocolo de gestión de datos 2120 de la Figura 42 y el protocolo de gestión de datos 2150 de las Figuras 43A y 43B. El protocolo de gestión de datos 2200 se analizará en relación con el sistema de gestión de datos 660e de la Figura 41, aunque puede utilizarse por cualquiera de los sistemas de gestión de datos tratados en el presente documento.

Al menos algunos datos de paciente 2430 o atributos pueden visualizarse en conjunto con el protocolo de gestión de datos 2200 de la Figura 44, por ejemplo en una consola de DMS 2410 en una sala de control 2104 (etapa 2202). La etapa 2202 podría ejecutarse en respuesta a la selección de un paciente desde una lista de trabajo (por ejemplo, las etapas 2130 y 2132 del protocolo de gestión de datos 2120 de la Figura 42; las etapas 2164, 2166, y 2168 del protocolo de gestión de datos 2150 de las Figuras 43A y 43B). Un técnico, clínico o usuario del sistema de gestión de datos de inyección 660e puede confirmar estos datos de paciente 2430 en conjunto con la etapa 2202 (por ejemplo, etapa 2134 del protocolo de gestión de datos 2120 de la Figura 42; etapa 2170 del protocolo de gestión de datos 2150 de las Figuras 43A y 43B).

La información de identificación de paciente puede obtenerse de conformidad con la etapa 2204 del protocolo de gestión de datos 2200 de la Figura 44 (por ejemplo, en el conjunto de formación de imágenes 2102; por ejemplo, correspondiendo a la etapa 2122 del protocolo de gestión de datos 2120 de la Figura 42 y del protocolo de gestión de datos 2150 de las Figuras 43A y 43B). Por ejemplo, puede usarse un escáner de código de barras 694 u otro lector apropiado del sistema de gestión de datos de inyección 660e para leer datos almacenados en un dispositivo de almacenamiento de datos 697 incorporado por una pulsera de paciente 696. La información de identificación de paciente que se obtiene de conformidad con la etapa 2204 puede compararse con los datos de paciente que se visualizan en conjunto con la etapa 2202 (por ejemplo, los datos de paciente 2430) para los fines de confirmar la identidad del paciente. La confirmación de que la información de identificación de paciente (etapa 2204) corresponde con los datos de paciente (etapa 2202) puede dar como resultado la grabación de la información de identificación de paciente al módulo de traducción de datos 2400 y/o a la consola de DMS 2410 del sistema de gestión de datos de inyección 660e en conjunto con la etapa 2204.

Los datos de medios de contraste 2426 y datos de medios salinos 2428 (si se usan en la inyección del paciente) pueden obtenerse de conformidad con la etapa 2206 del protocolo de gestión de datos 2200 de la Figura 44 (por ejemplo, en un conjunto de formación de imágenes 2102; por ejemplo, correspondiendo con la etapa 2124 del protocolo de gestión de datos 2120 de la Figura 42 y del protocolo de gestión de datos 2150 de las Figuras 43A y 43B). Por ejemplo, un escáner de código de barras 694 u otro lector apropiado para/asociado con el sistema de

gestión de datos de inyección 660e puede usarse para leer datos almacenados en un dispositivo de almacenamiento de datos 613 asociado con una jeringa o jeringas 612 u otro contenedor de fluido médico que se ha de usar en la inyección del paciente. Estos datos de medios de contraste 2426 y cualquier dato de medios salinos 2428 pueden grabarse en el correspondiente módulo de traducción de datos 2400 y/o consola de DMS 2410 del sistema de gestión de datos de inyección 660e en conjunto con la etapa 2206.

La inyección del paciente (por ejemplo, en un conjunto de formación de imágenes 2102) se lleva a cabo usando un sistema inyector de medios de contraste 602, y se representa por la etapa 2208 del protocolo de gestión de datos 2200 de la Figura 44. El técnico o clínico puede controlar la operación del sistema inyector de medios de contraste 602 desde dentro de la sala de control 2104 según se trata en el presente documento (por ejemplo, mediante una consola remota 650 para el sistema inyector de medios de contraste 602). Los datos sobre la inyección pueden visualizarse en la consola de DMS 2410, según se indica por la etapa 2208 (por ejemplo, pueden presentarse datos de inyección actuales 2426 en la consola de DMS 2410). Los resultados de inyección (por ejemplo, datos de inyección 2424) pueden confirmarse y grabarse al sistema de gestión de datos de inyección 660e (por ejemplo, a la correspondiente consola de DMS 2410) de conformidad con la etapa 2210 (por ejemplo correspondiendo a las etapas 2138 y 2140 del protocolo de gestión de datos 2120 de la Figura 42; correspondiendo a las etapas 2184, 2186, 2188, y 2190 del protocolo de gestión de datos 2150 de las Figuras 43A y 43B). El protocolo de gestión de datos 2200 puede concluir de conformidad con la etapa 2212, por ejemplo por el sistema de gestión de datos de inyección 660e volver a una pantalla de presentación para repetición de acuerdo con lo anterior.

Las Figuras 45A-45H presentan diversas pantallas que pueden generarse en una interfaz de usuario de cualquiera de los sistemas de gestión de datos de inyección y cualquiera de los protocolos de gestión de datos tratados en el presente documento, pero se tratarán en relación con el sistema de gestión de datos 660e de la Figura 41, el sistema médico 600a de la Figura 41, y el protocolo de gestión de datos 2150 de las Figuras 43A y 43B. Debería apreciarse que cada una de las pantallas que puede presentarse en una consola de DMS 2410 del sistema de gestión de datos 660e puede incluir cualesquiera características apropiadas para navegar en una pantalla dada, para acceder a cualquier funcionalidad apropiada presentada en la pantalla, para acceder a otras pantallas, y similares.

La Figura 45A es una realización de una pantalla de inicio de sesión 2220 que puede presentarse en una consola de DMS 2410 del sistema de gestión de datos 660e. Esta pantalla de inicio de sesión 2220 puede incluir un aviso 2222 para introducir información de identificación para el sistema inyector de medios de contraste 602 para usarse en conjunto con la inyección de un paciente y/o generación de un registro de paciente de DMS 2420 (por ejemplo, un aviso de ID de inyector 2222). La pantalla de inicio de sesión 2220 puede también presentar un aviso de contraseña 2224 (por ejemplo, una contraseña asociada con el sistema inyector de medios de contraste 602; una contraseña asociada con evaluar el sistema de gestión de datos de inyección 660e). Puede introducirse un ID de inyector en el aviso de ID de inyector 2222, puede introducirse una contraseña en el aviso de contraseña 2224, y puede activarse un botón de inicio de sesión 2226 para conseguir acceso al sistema de gestión de datos 660e.

La Figura 45B es una realización de una pantalla de lista de trabajo 2230 que puede presentarse en una consola de DMS 2410 del sistema de gestión de datos 660e. Una lista de trabajo 2232 puede presentarse en la pantalla de lista de trabajo 2230 (etapa 2164 del protocolo de gestión de datos 2150 de las Figuras 43A y 43B). La lista de trabajo 2232 incluye lo que puede estar caracterizado como una pluralidad de entradas de lista de trabajo 2234. Cada entrada de lista de trabajo 2234 presenta datos de nombre de paciente 2236, datos de ID de paciente 2238, datos de tiempo de inyección 2240 (por ejemplo, el tiempo que se ha planificado para la inyección del paciente asociado), y datos de tipo de exploración/procedimiento 2242.

La Figura 45C es una realización de una pantalla de error de ID de paciente 2330 que puede presentarse en una consola de DMS 2410 del sistema de gestión de datos 660e. En la realización ilustrada, la pantalla de error de ID de paciente 2330 es realmente en forma de una ventana de error de ID de paciente 2330 que se superpone sobre la pantalla de lista de trabajo 2230. En cualquier caso, la pantalla de error de ID de paciente 2330 presenta un mensaje de error 2332 con respecto a la identificación de paciente. Por ejemplo, la pantalla de error de ID de paciente 2330 podría presentarse cuando el paciente de la lista de trabajo 2232 que se seleccionó (etapa 2164 del protocolo de gestión de datos 2150 de las Figuras 43A y 43B) no coincide con los datos de ID de paciente que se obtuvieron por separado (por ejemplo, desde la ejecución de la etapa 2122 del protocolo de gestión de datos 2150 de las Figuras 43A y 43B). La pantalla de error de ID de paciente 2330 puede presentar un número de opciones para tratar el desajuste de la información de ID de paciente. Por ejemplo, la pantalla de error de ID de paciente 2330 puede incluir un botón 2334 que devolverá el sistema de gestión de datos de inyección 660e a la pantalla de lista de trabajo 2230 (Figura 45B). La pantalla de error de ID de paciente 2330 puede incluir un botón 2336 que está dirigido a volver a obtener datos de ID de paciente (por ejemplo, dirigir al técnico/clínico a volver a ejecutar la etapa 2122 del protocolo de gestión de datos 2150 de las Figuras 43A y 43B).

La Figura 45D es una realización de una nueva pantalla de entrada de paciente 2250 que puede presentarse en una consola de DMS 2410 del sistema de gestión de datos 660e, por ejemplo para los fines de la etapa 2198 del protocolo de gestión de datos 2150 de las Figuras 43A y 43B (por ejemplo, para el caso donde un paciente no está incluido en la lista de trabajo 2232). En la realización ilustrada, la nueva pantalla de entrada de paciente 2250 es

realmente en forma de una nueva ventana de entrada de paciente 2250 que se superpone sobre la pantalla de lista de trabajo 2230 (Figura 45B). En cualquier caso, la nueva pantalla de entrada de paciente 2250 presenta un primer aviso de nombre 2252, un aviso de inicial media 2254, un aviso de apellido 2256, y un aviso de ID de paciente 2258 para recibir correspondientes datos en el nuevo paciente.

5 La Figura 45E es una realización de una pantalla de atributos de paciente 2270 que puede presentarse en una consola de DMS 2410 del sistema de gestión de datos de inyección 660e, por ejemplo para los fines de la etapa 2168 del protocolo de gestión de datos 2150 de las Figuras 43A y 43B. La pantalla de atributos de paciente 2270 puede presentar datos de nombre de paciente 2234 y datos de ID de paciente 2236. Un listado de atributos 2272, asociado con el paciente indicado, puede presentarse también en la pantalla de atributos de paciente 2272. Este listado de atributos 2272 incluye una pluralidad de entradas de atributo 2273. Cada entrada de atributo 2273 puede incluir datos de ID de atributo 2274 (por ejemplo, el atributo de nombre de un paciente particular), un valor de atributo 2276, y cualquier umbral de atributo asociado 2278. Un botón de confirmación 2279 puede presentarse también en la pantalla de atributos de paciente 2270, por ejemplo para los fines de la etapa 2170 del protocolo de gestión de datos 2150 de las Figuras 43A y 43B.

La Figura 45F es una realización de una pantalla de datos de inyección programada 2280 que puede presentarse en una consola de DMS 2410 del sistema de gestión de datos 660e. La pantalla de datos de inyección programada 2280 puede presentar datos de nombre de paciente 2234 y datos de ID de paciente 2236. La pantalla de datos de inyección programada 2280 puede presentar datos de medios de jeringa/contraste 2282 (por ejemplo, en asociación con la etapa 2124 del protocolo de gestión de datos 2150 de las Figuras 43A y 43B). Pueden usarse múltiples fluidos en la ejecución de un protocolo de inyección en conjunto con el paciente presentado en la pantalla de datos de inyección programada 2280. En este sentido, los datos de jeringa/fluido médico 2282 pueden incluir una o más entradas de jeringa/fluido médico 2284. Cada entrada de jeringa/fluido médico 2284 puede incluir: datos secundarios 2286 (por ejemplo, que identifican la correspondiente porción del sistema inyector de medios de contraste 602 que usará el contenedor de jeringa o fluido médico asociado con la entrada de jeringa/fluido médico 2284 - "A" y "B" que definen dos cabezales de un sistema de inyector de doble cabezal); datos de NDC 2288 (por ejemplo, el código de fármaco nacional asociado); datos de tipo de fluido 2290 (por ejemplo, que identifica el tipo de fluido médico); datos de nombre de fluido 2292 (por ejemplo, el nombre comercial del fluido médico asociado); datos de concentración 2294; datos de volumen 2296 (por ejemplo, el volumen del fluido médico asociado); y datos de tipo de paquete 2298 (por ejemplo que identifican el tipo de contenedor que se usa para el fluido médico asociado).

La pantalla de datos de inyección programada 2280 de la Figura 45F puede presentar también los datos de inyección programada 2300 asociados con el paciente. Los datos de inyección programada 2300 pueden incluir datos de retardo de inyección 2310, datos de retardo de exploración 2312, y datos de presión pico 2314 que se han de usar en la ejecución del protocolo de inyección. Los datos de inyección programada 2300 pueden pertenecer también a un protocolo de inyección, que puede incluir cualquier número apropiado de fases, donde cada fase se identifica por datos de fase 2302. En este sentido, y para cada fase del protocolo de inyección, los datos de inyección programada 2300 pueden incluir también: datos secundarios 2284 (por ejemplo, que identifican el tipo de fluido médico a inyectarse en la correspondiente fase); datos de caudal de inyección 2304 (por ejemplo, el caudal a usarse en la ejecución de la correspondiente fase); datos de volumen de inyección 2306 (por ejemplo, el volumen de fluido médico a inyectarse en la ejecución de la correspondiente fase); y datos de retransmisión de fase 2308 (por ejemplo, la cantidad de tiempo antes de que se ejecute la fase, en relación con el evento anterior del protocolo de inyección).

La Figura 45G es una realización de unos datos de inyección administrada o pantalla de resultados conseguidos 2320 que puede presentarse en una consola de DMS 2410 del sistema de gestión de datos de inyección 660e. Inicialmente, se visualiza un mensaje de error 2328 en la pantalla de resultados conseguidos 2320. Cualquier mensaje de error apropiado 2328 puede visualizarse en cualquiera de las pantallas analizadas en el presente documento, así como en cualquier pantalla presentada en la consola de DMS 2410.

La pantalla de datos de inyección administrada 2320 de la Figura 45G puede presentar datos de nombre de paciente 2234 y datos de ID de paciente 2236. La pantalla de datos de inyección administrada 2320 puede presentar también los datos de inyección administrada o conseguida 2300 asociados con la finalización de la inyección del paciente asociado. Los datos de inyección administrada 2322 pueden incluir datos de retardo de inyección 2310, datos de retardo de exploración 2312, y datos de presión pico 2314 que se usaron en la ejecución del protocolo de inyección. Para cada fase del protocolo de inyección (representado por los datos de fase 2302) que se ejecutó en el paciente, los datos de inyección administrada 2300 pueden incluir también: datos secundarios 2284 (por ejemplo, que identifican el tipo de fluido médico que se inyectó realmente en la correspondiente fase); datos de caudal de inyección 2304 (por ejemplo, el caudal que se realizó realmente en la ejecución de la correspondiente fase); datos de volumen de inyección 2306 (por ejemplo, el volumen de fluido médico que se inyectó realmente en la ejecución de la correspondiente fase); y datos de retransmisión de fase 2308 (por ejemplo, la cantidad de tiempo antes de que se ejecutara la fase, en relación con el evento anterior del protocolo de inyección).

La pantalla de datos de inyección administrada 2320 puede incluir un botón de confirmación 2324, junto con un botón de cancelación 2326. Como se ha analizado anteriormente en relación con el protocolo de gestión de datos

2150 de las Figuras 43A y 43B, un usuario del sistema de gestión de datos de inyección 660e puede proporcionarse con la opción para grabar los datos de paciente, los datos de medios de contraste, los datos de inyección de contraste programado, y los datos de inyección de contraste real/administrado como un registro de paciente de DMS 2420 en el sistema de gestión de datos de inyección 660e (por ejemplo, un registro de paciente de DMS 2420 no necesita grabarse automáticamente al sistema de gestión de datos de inyección 660e). En este caso, un usuario puede accionar el botón de confirmación 2324 para grabar estos datos como un registro de paciente de DMS 2420 en el sistema de gestión de datos 660e (por ejemplo, etapas 2186, 2188, y 2190 del protocolo de gestión de datos 2150 de las Figuras 43A y 43B). De nuevo, puede proporcionarse a un usuario del sistema de gestión de datos de inyección 660e con la opción para ignorar o "no grabar" los datos de paciente, los datos de medios de contraste, los datos de inyección de contraste programado, y los datos de inyección de contraste real/administrado como un registro de paciente de DMS 2420 en el sistema de gestión de datos de inyección 660e. En este caso, un usuario puede accionar el botón de cancelar 2326 en la pantalla de datos de inyección administrada 2320 (por ejemplo, etapas 2186, 2188, 2194, y 2196 del protocolo de gestión de datos 2150 de las Figuras 43A y 43B). Para reducir el potencial de elección inadvertida de no grabar los datos indicados como un registro de paciente de DMS 2420, el accionamiento del botón de cancelar 2326 en la pantalla de datos de inyección administrada 2320 puede producir la pantalla de cancelación de inyección 2340, que puede ser en forma de una ventana que se superpone sobre la pantalla de datos de inyección administrada 2320 (Figura 45H). En cualquier caso, la pantalla de cancelación de inyección 2340 de la Figura 45H (por ejemplo, etapa 2194 del protocolo de gestión de datos 2150 de las Figuras 43A y 43B) puede incluir un mensaje de cancelación 2342, junto con un botón de "confirmar cancelación" o de "sí" 2344. La pantalla de cancelación de inyección 2340 podría incluir también el botón de "rechazar cancelación" o de "no", o cerrar la pantalla de cancelación de inyección 2340 podría devolver el control a la pantalla de datos de inyección administrada 2320 de la Figura 45G.

Cualquiera de los módulos, protocolos, lógica, o similares tratados en el presente documento pueden implementarse de cualquier manera apropiada, incluyendo sin limitación en cualquier software, firmware, o hardware apropiados, usando una o más plataformas, usando uno o más procesadores, usando memoria de cualquier tipo apropiado, usando cualquier único ordenador de cualquier tipo apropiado o múltiples ordenadores de cualquier tipo apropiado e interconectados de cualquier manera apropiada, o cualquier combinación de los mismos. Estos módulos, protocolos, lógica, o similares pueden implementarse en cualquier localización única o en múltiples localizaciones que están interconectadas de cualquier manera apropiada (por ejemplo, mediante un tipo de red).

La descripción anterior de la presente invención se ha presentado para los fines de ilustración y descripción. Adicionalmente, la descripción no se pretende que limite la invención a la forma desvelada en el presente documento. En consecuencia, las variaciones y modificaciones acordes con las enseñanzas anteriores, y la habilidad y el conocimiento de la técnica relevante, están dentro del alcance de la presente invención. Las realizaciones descritas en el presente documento anteriormente se pretenden para explicar los mejores modos conocidos de poner en práctica la invención y para posibilitar a los expertos en la materia utilizar la invención en tales realizaciones u otras y con diversas modificaciones requeridas por la aplicación o aplicaciones o uso o usos particulares de la presente invención. Se pretende que las reivindicaciones adjuntas pueden interpretarse para incluir realizaciones alternativas hasta el punto permitido por la técnica anterior.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema médico que comprende:

5 una red;
 una pluralidad de conjuntos de formación de imágenes, en el que cada dicho conjunto de formación de imágenes comprende un sistema de formación de imágenes;
 un sistema inyector de medios de contraste separado asociado con cada dicho conjunto de formación de imágenes, en el que cada dicho sistema inyector de medios de contraste está en dicha red y comprende un
 10 cabezal de inyección localizado en su correspondiente dicho conjunto de formación de imágenes;
 una pluralidad de salas de control, en el que cada dicha sala de control está asociada con al menos un dicho conjunto de formación de imágenes;
 un primer sistema de información médica en dicha red;
 un sistema de gestión de datos de inyección que comprende:

15 un módulo de traducción de datos separado y una consola de sistema de gestión de datos (DMS) separada para cada dicho sistema inyector de medios de contraste, en el que cada dicha consola de DMS comprende al menos un dispositivo de entrada de usuario y al menos una pantalla; y
 20 un servidor de sistema de gestión de datos (DMS);

en el que dicho módulo de traducción de datos y dicha consola de DMS para cada dicho sistema inyector de medios de contraste, así como dicho servidor de DMS, están todos en dicha red;
 en el que cada dicho módulo de traducción de datos recibe datos de inyección desde su correspondiente dicho sistema inyector de medios de contraste, y comprende una primera unidad de conversión de datos para convertir
 25 al menos algunos de dichos datos de inyección de un formato de datos a otro formato de datos, y en el que cada dicho módulo de traducción de datos está configurado para enviar dichos datos de inyección a su correspondiente dicha consola de DMS;
 en el que cada dicha consola de DMS está configurada para compilar un registro de paciente de sistema de gestión de datos (DMS) que pertenece a un único procedimiento de inyección en un único paciente usando al
 30 menos un fluido médico y su correspondiente dicho sistema inyector de medios de contraste, en el que dicha consola de DMS está configurada adicionalmente para almacenar una pluralidad de dichos registros de paciente de DMS generados a partir de la ejecución de una pluralidad de procedimientos de inyección por su correspondiente dicho sistema inyector de medios de contraste, y en el que cada dicha consola de DMS está configurada para transmitir dichos registros de paciente de DMS seleccionados, que están actualmente
 35 almacenados en dicha consola de DMS, a dicho servidor de DMS; y
 en el que dicho servidor de DMS comprende una base de datos de registros de DMS que comprende una pluralidad de registros de paciente de DMS recibidos desde cada dicha consola de DMS; y
 en el que dicho servidor de DMS está configurado para transmitir dichos registros de paciente de DMS seleccionados, que están actualmente almacenados en dicho servidor de DMS, a dicho primer sistema de
 40 información médica.

2. El sistema médico de la reivindicación 1, en el que dicha red comprende al menos una red de área local y una red de área extensa, en el que cada dicho sistema inyector de medios de contraste, junto con su correspondiente dicho módulo de traducción de datos y dicha consola de DMS, están en dicha red de área local, y en el que dicho servidor de DMS está en dicha red de área extensa.
 45

3. El sistema médico de cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, en el que cada dicho sistema inyector de medios de contraste comprende una consola remota que está localizada en una correspondiente dicha sala de control para su correspondiente dicho conjunto de formación de imágenes, y en el que dicha consola de DMS para cada dicho sistema inyector de medios de contraste está localizada en la correspondiente dicha sala de control para el correspondiente dicho conjunto de formación de imágenes.
 50

4. El sistema médico de cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que dicho módulo de traducción de datos para cada dicho sistema inyector de medios de contraste está localizado en el correspondiente dicho conjunto de formación de imágenes, y en el que dicha consola de DMS para cada dicho sistema inyector de medios de contraste está localizada en la correspondiente dicha sala de control para el correspondiente dicho conjunto de formación de imágenes.
 55

5. El sistema médico de cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el que dicho módulo de traducción de datos para cada dicho sistema inyector de medios de contraste está configurado para enviar dichos datos de inyección a su correspondiente dicha consola de DMS únicamente después de la finalización de un correspondiente procedimiento de inyección en un paciente.
 60

6. El sistema médico de cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el que cada dicho registro de paciente de DMS comprende datos de paciente, datos de medios de inyección, y dichos datos de inyección.
 65

7. El sistema médico de la reivindicación 6, en el que dichos datos de paciente se obtienen por dicho sistema de gestión de datos de inyección desde dicho primer sistema de información médica, y en el que dicho primer sistema de información médica es un sistema de información hospitalaria.
- 5 8. El sistema médico de la reivindicación 6, que comprende adicionalmente:
- un segundo sistema de información médica en dicha red, en el que dichos datos de paciente se obtienen por dicho sistema de gestión de datos de inyección desde dicho segundo sistema de información médica, y en el que dicho segundo sistema médico es un sistema de información de radiología/radiológico (RIS).
- 10 9. El sistema médico de cualquiera de las reivindicaciones 6 y 8, en el que dicho sistema de gestión de datos de inyección está configurado para recuperar una lista de trabajo de paciente, y en el que dichos datos de paciente se recuperan desde dicha lista de trabajo de paciente por dicha consola de DMS.
- 15 10. El sistema médico de cualquiera de las reivindicaciones 6-9, que comprende adicionalmente:
- un primer lector de datos separado para cada dicho sistema inyector de medios de contraste, en el que dicho primer lector de datos comunica con dicho módulo de traducción de datos del correspondiente dicho sistema inyector de medios de contraste sin tener en primer lugar que pasar a través del correspondiente dicho sistema inyector de medios de contraste.
- 20 11. El sistema médico de la reivindicación 10, que comprende adicionalmente:
- un dispositivo de almacenamiento de datos de paciente asociado con un paciente y que comprende primeros datos de ID de paciente, en el que un correspondiente dicho primer lector de datos es operable para leer dichos primeros datos de ID de paciente desde dicho dispositivo de almacenamiento de datos de paciente y transmitir dichos primeros datos de ID de paciente al correspondiente dicho módulo de traducción de datos.
- 25 12. El sistema médico de la reivindicación 11, en el que dicho sistema de gestión de datos de inyección comprende lógica de validación de ID de paciente, en el que dicha lógica de validación de ID de paciente compara dichos primeros datos de ID de paciente con segundos datos de ID de paciente obtenidos desde una fuente de datos separada, y en el que dicho segundo ID de paciente es parte de dichos datos de paciente.
- 30 13. El sistema médico de cualquiera de las reivindicaciones 10-12, en el que cada dicho sistema inyector de medios de contraste comprende un primer contenedor de medios de inyección que comprende un primer dispositivo de almacenamiento de datos, en el que dichos datos de medios de inyección pertenecen a medios de inyección en dicho primer contenedor de medios de inyección y se almacenan en dicho primer dispositivo de almacenamiento de datos de dicho primer contenedor de medios de inyección, en el que dicho primer lector de datos para cada dicho sistema inyector de medios de contraste recupera dichos datos de inyección desde dicho primer dispositivo de almacenamiento de datos del correspondiente dicho primer contenedor de medios de inyección, y en el que dichos datos de medios de inyección se transmiten al correspondiente dicho módulo de traducción de datos.
- 35 40 14. El sistema médico de cualquiera de las reivindicaciones 10-12, en el que cada dicho sistema inyector de medios de contraste comprende un segundo lector de datos, en el que cada dicho sistema inyector de medios de contraste comprende un primer contenedor de medios de inyección que comprende un primer dispositivo de almacenamiento de datos, en el que dichos datos de medios de inyección pertenecen a medios de inyección en dicho primer contenedor de medios de inyección y se almacenan en dicho primer dispositivo de almacenamiento de datos de dicho primer contenedor de medios de inyección, en el que dicho segundo lector de datos de cada dicho sistema inyector de medios de contraste recupera dichos datos de inyección desde dicho primer dispositivo de almacenamiento de datos del correspondiente dicho primer contenedor de medios de inyección, y en el que dichos datos de medios de inyección se transmiten al correspondiente dicho módulo de traducción de datos.
- 45 50 15. El sistema médico de la reivindicación 14, en el que dicho segundo lector de datos comprende un lector de RF, y en el que dicho primer dispositivo de almacenamiento de datos de dicho primer contenedor de medios de inyección comprende una etiqueta de datos de RF.
- 55 16. El sistema médico de cualquiera de las reivindicaciones 1-15, en el que dicha primera unidad de conversión de datos convierte datos desde un formato compatible con CAN a un formato no compatible con CAN.
- 60 17. El sistema médico de cualquiera de las reivindicaciones 1-16, en el que dicho módulo de traducción de datos para cada dicho sistema inyector de medios de contraste comprende una segunda unidad de conversión de datos que convierte datos desde un formato de datos a un formato de datos diferente.

18. El sistema médico de la reivindicación 17, en el que dicha primera unidad de conversión de datos de cada dicho módulo de traducción de datos convierte datos en unos datos compatibles con formato HL-7, y en el que dicha segunda unidad de conversión de datos de cada dicho módulo de traducción de datos convierte datos en un formato de datos compatible con DICOM.

5

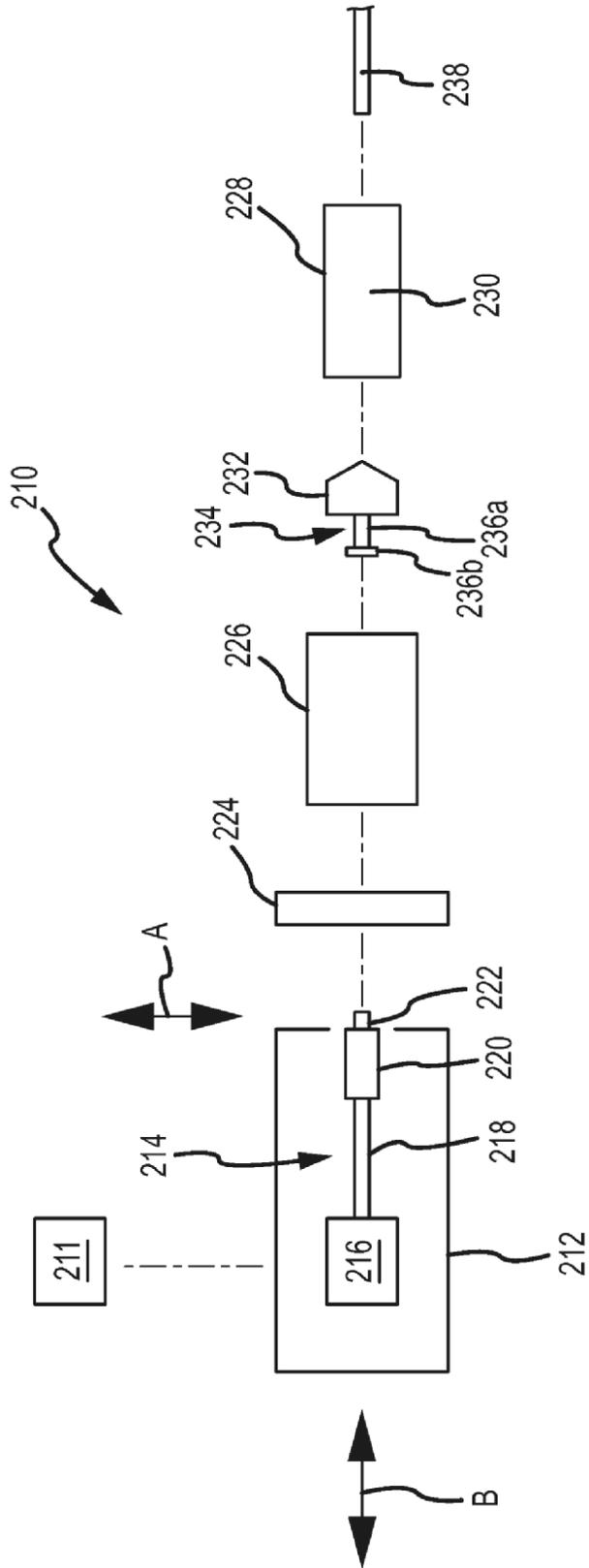


FIG.1A

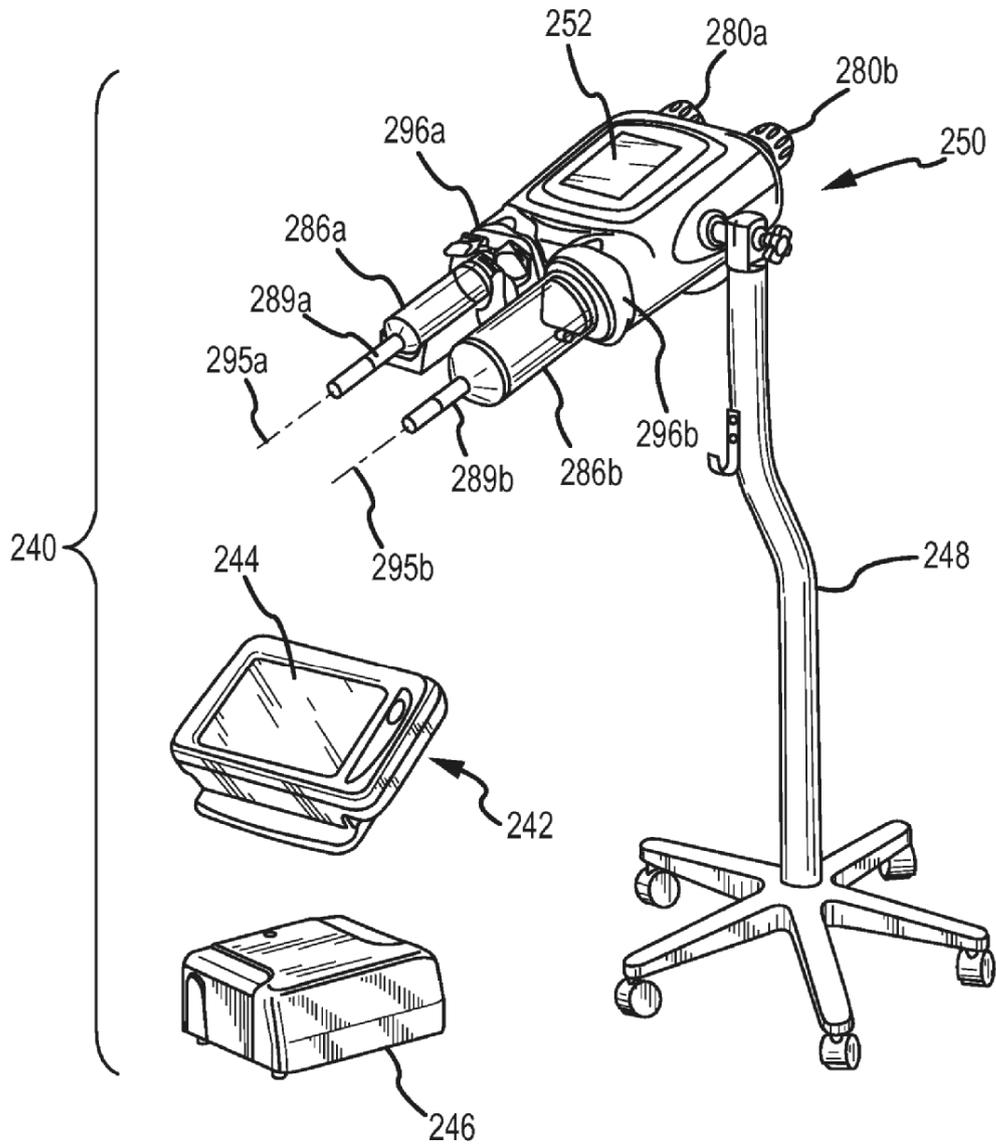


FIG.1B

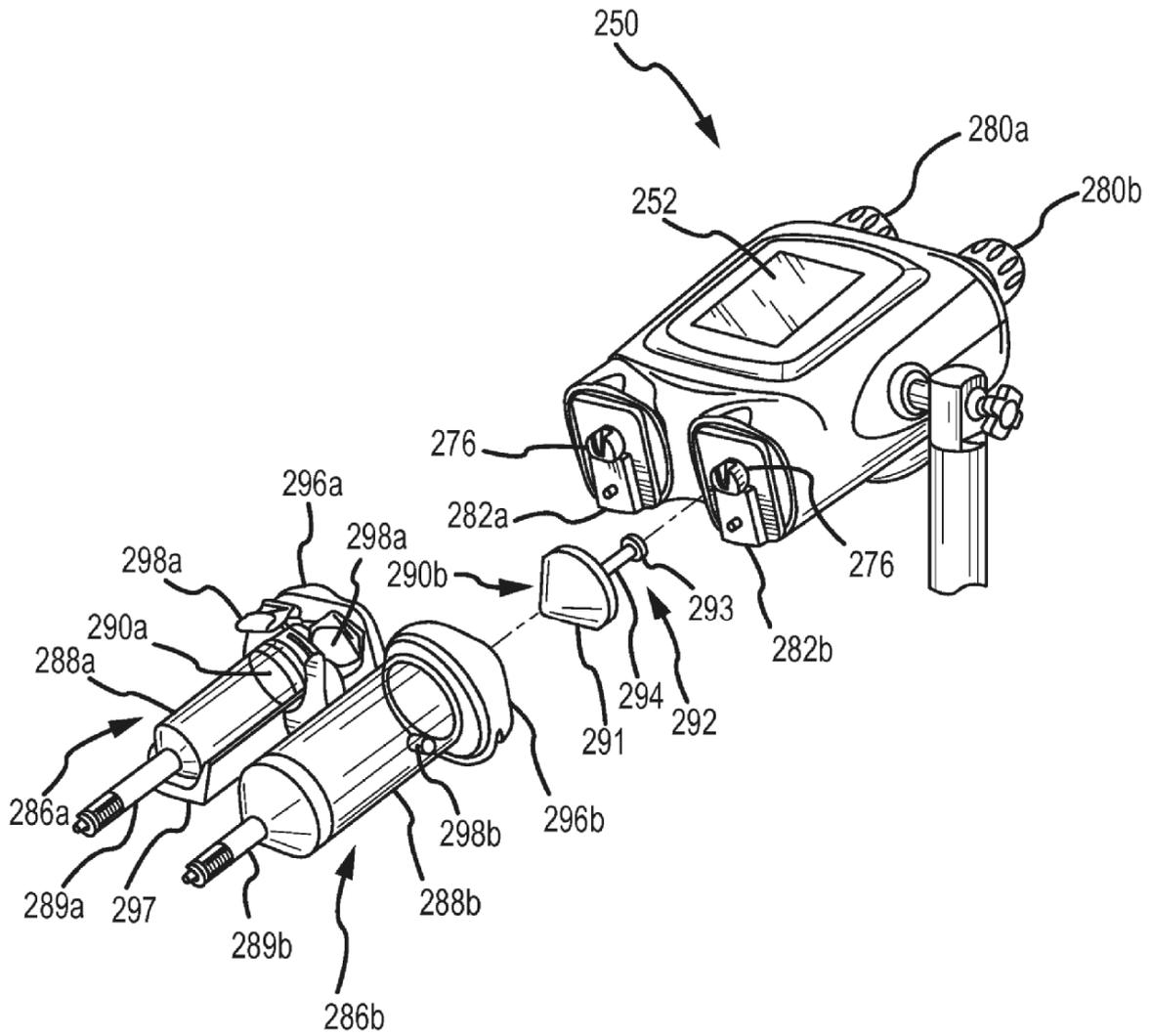


FIG.1C

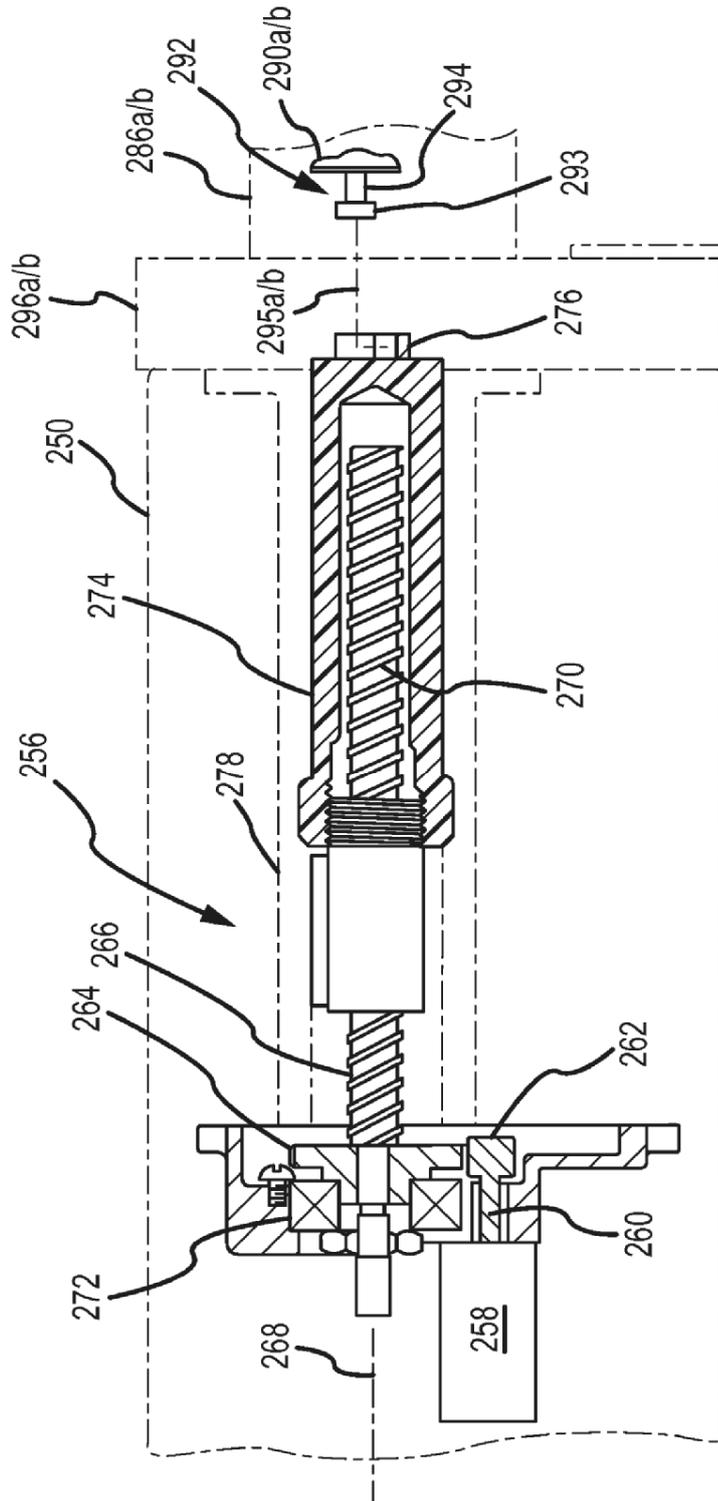
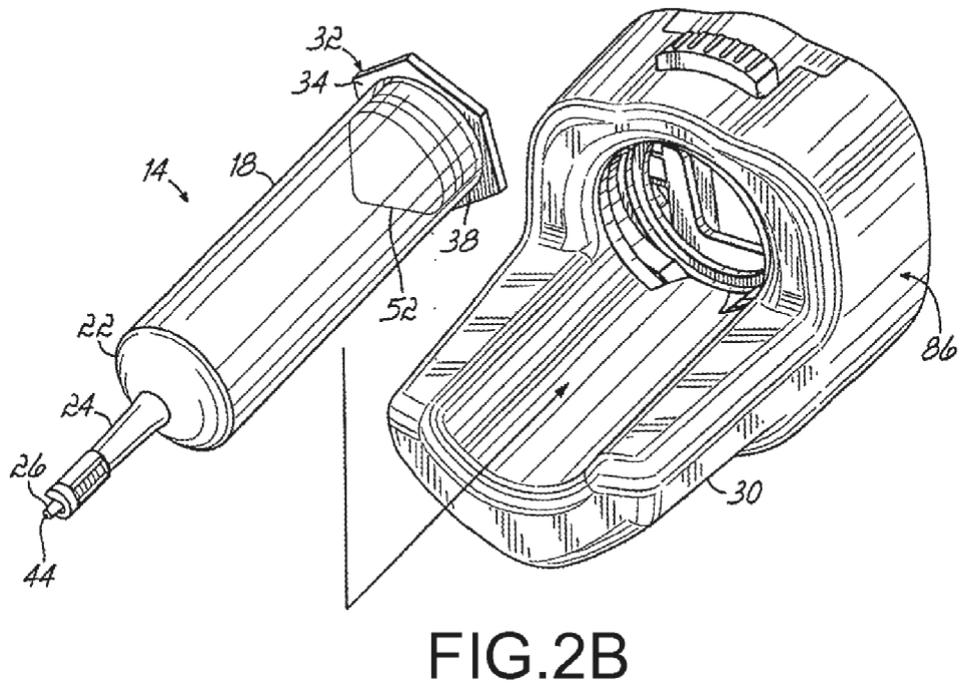
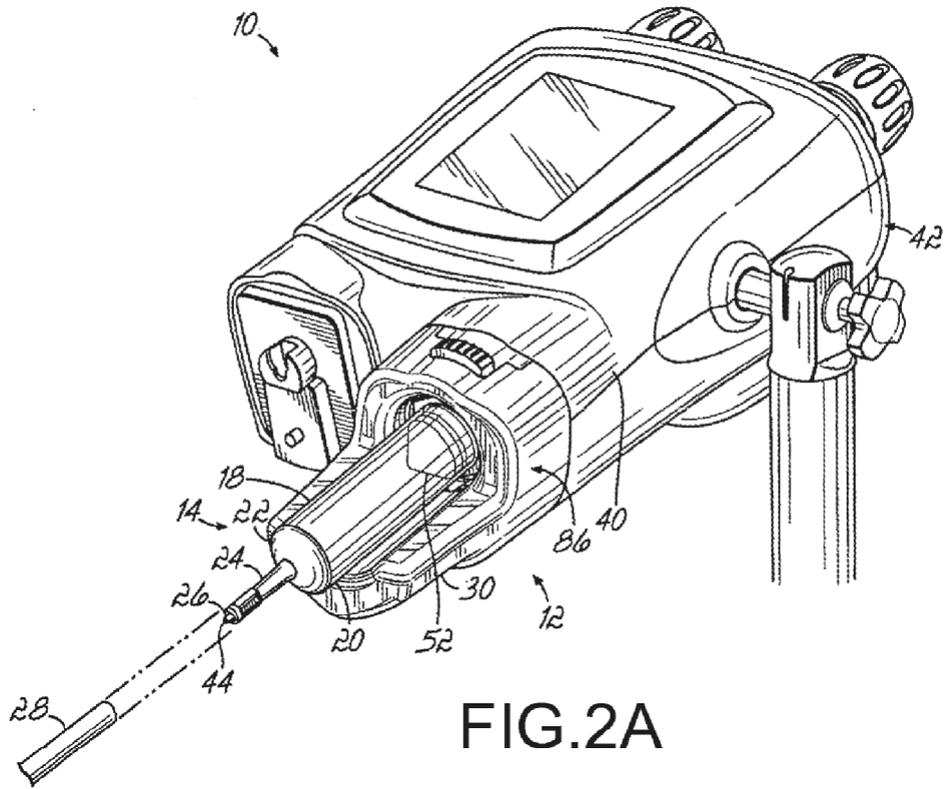


FIG.1D



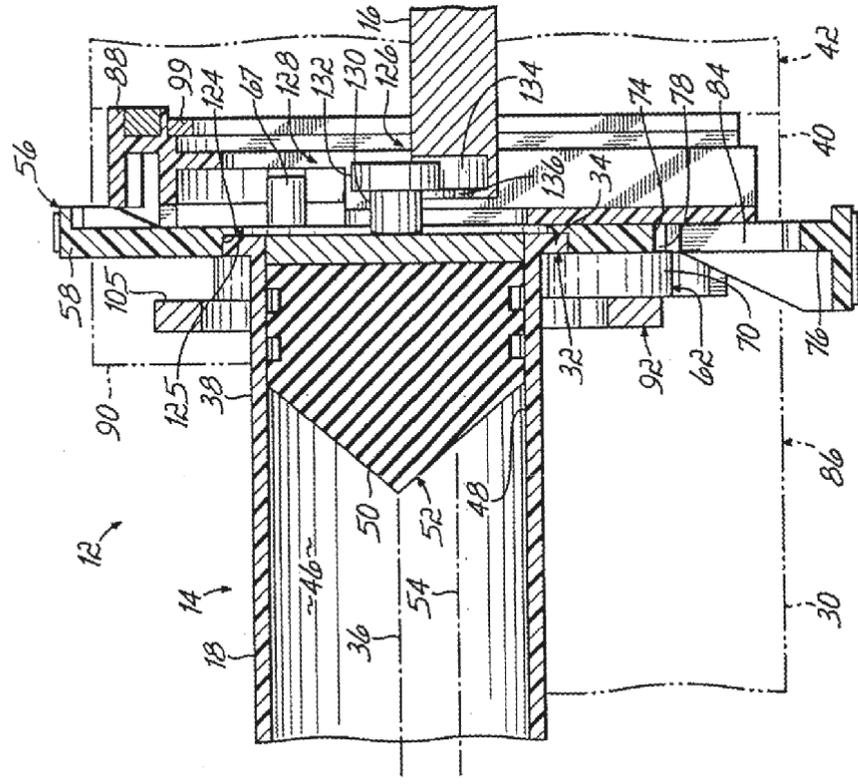


FIG. 4B

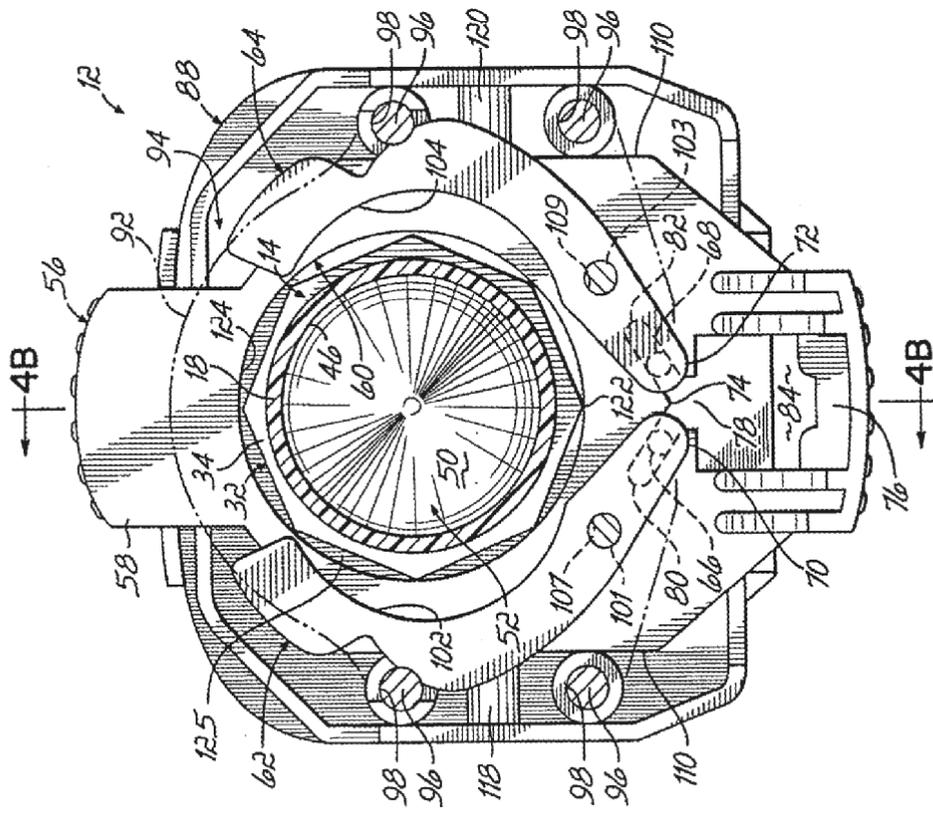


FIG. 4A

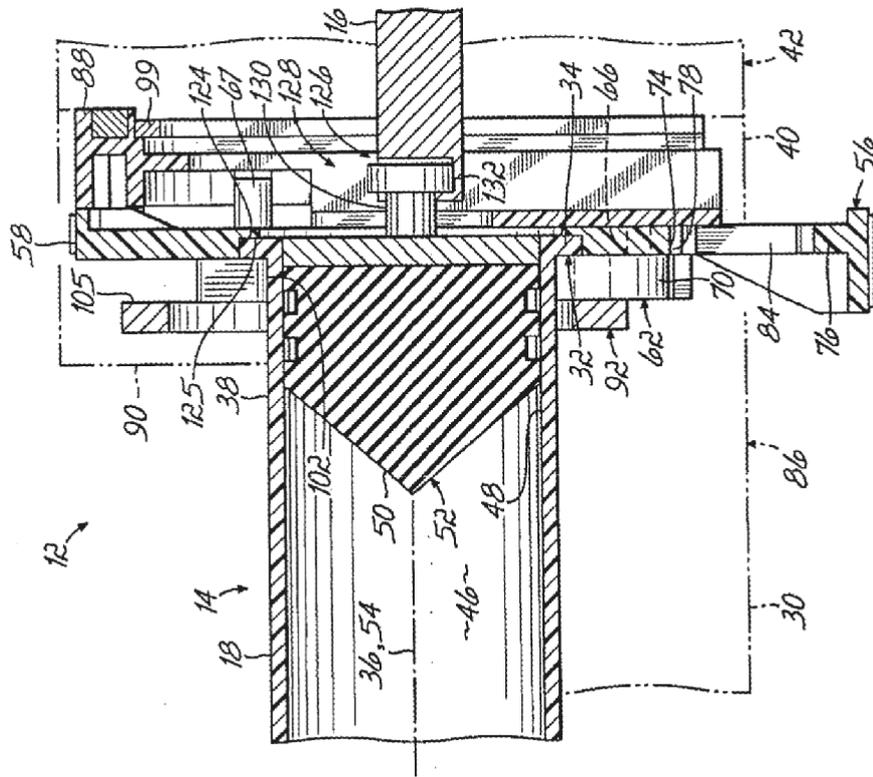


FIG. 5B

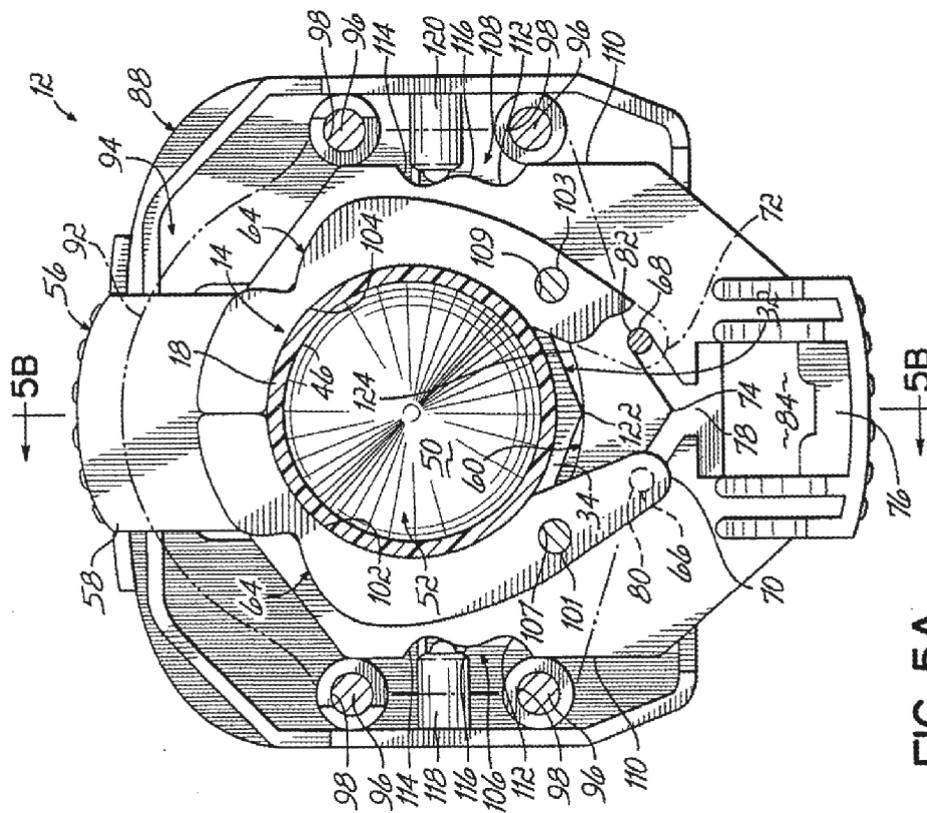
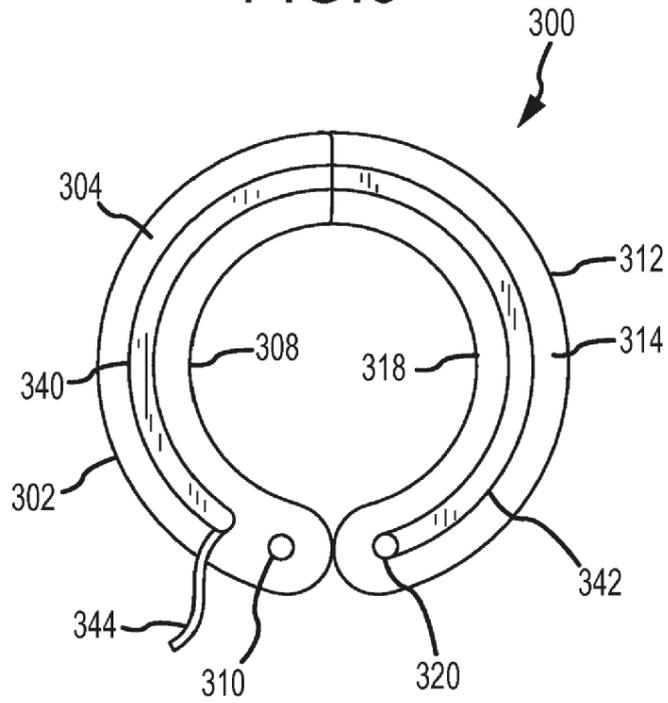
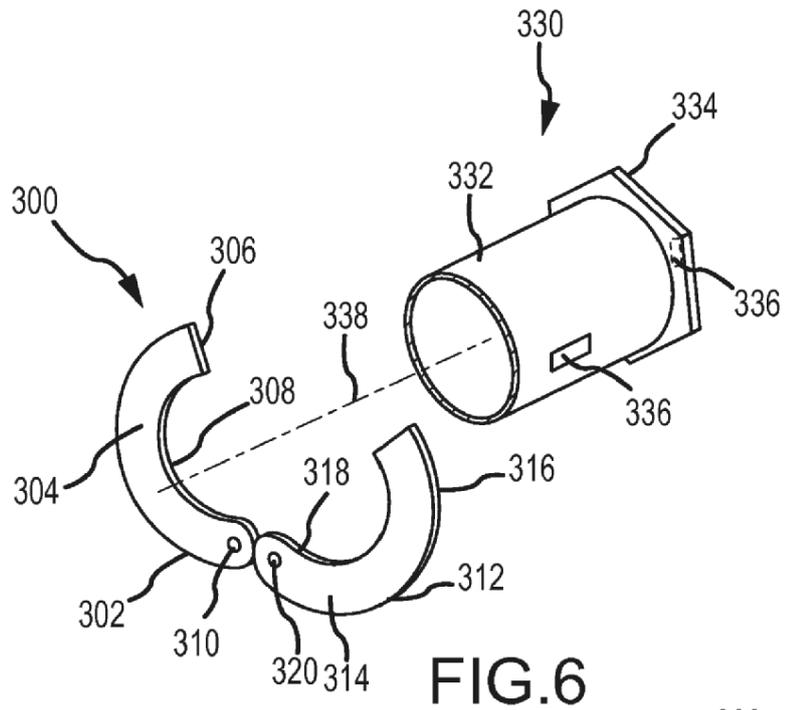


FIG. 5A



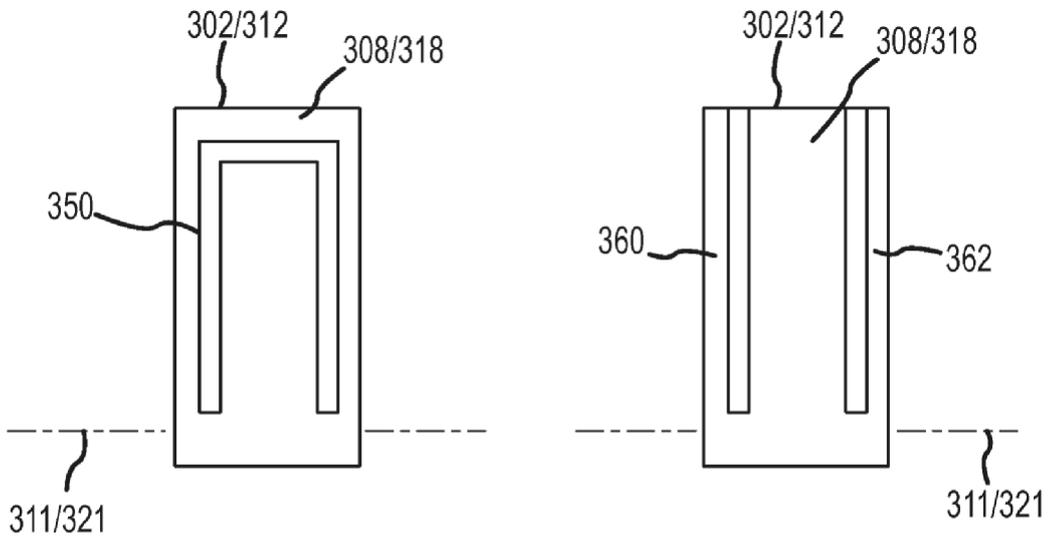


FIG. 8A

FIG. 8B

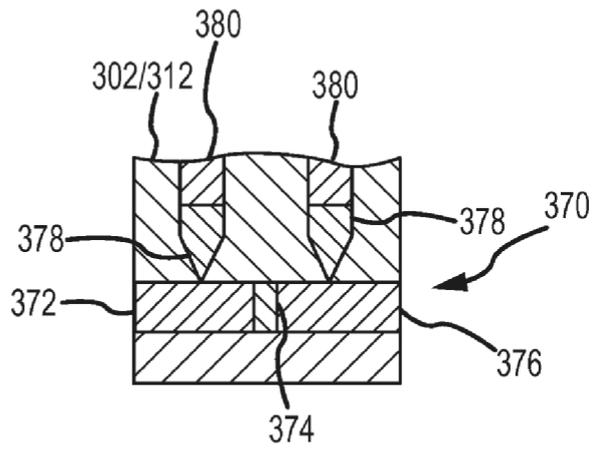


FIG. 9

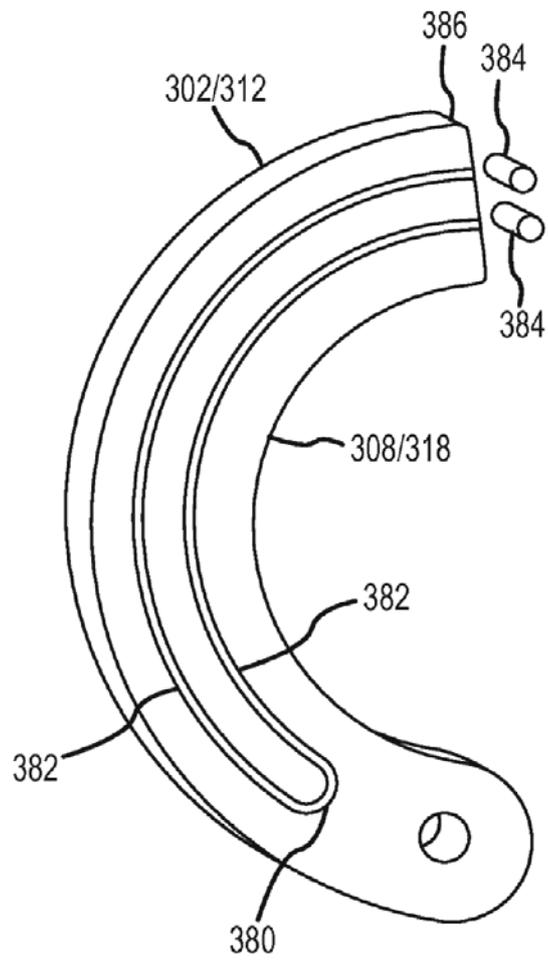


FIG.10

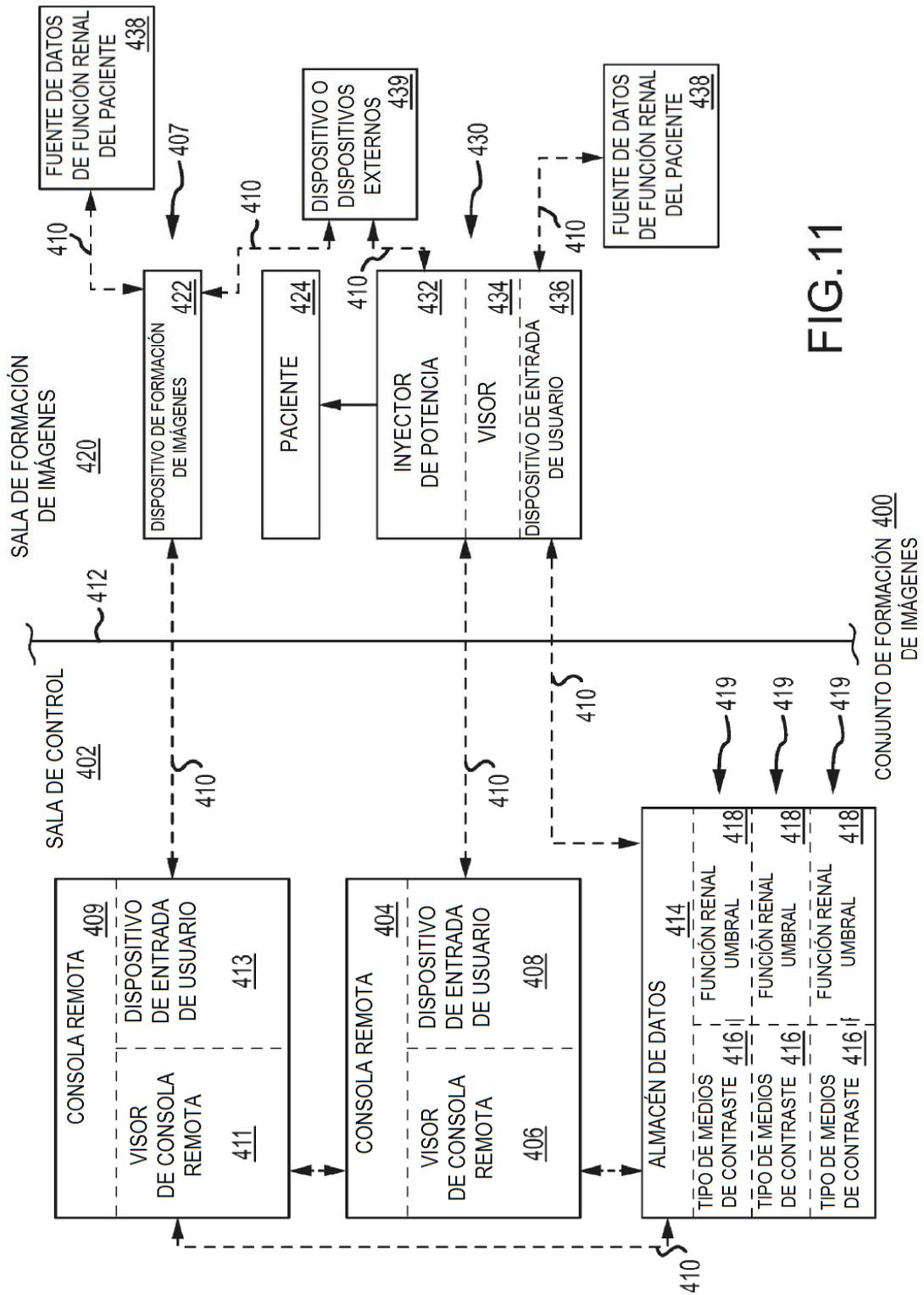


FIG.11

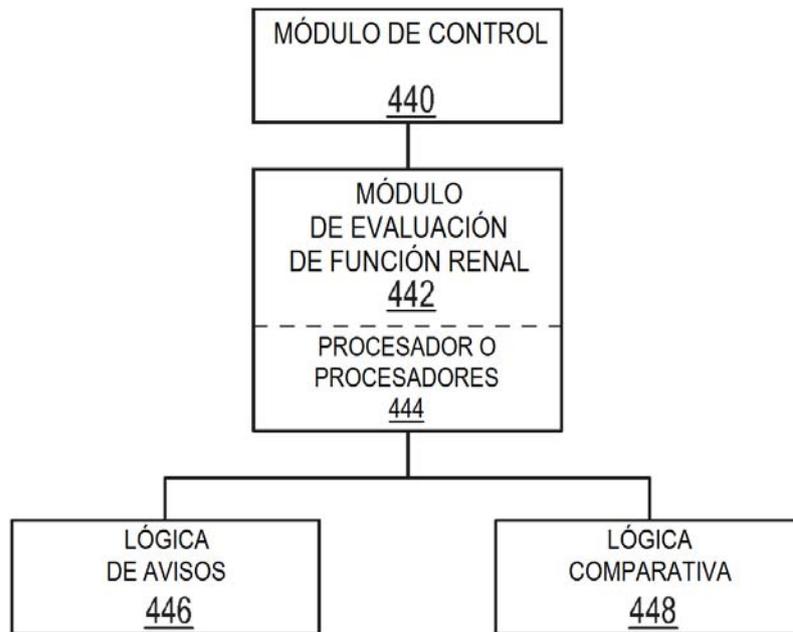


FIG.12

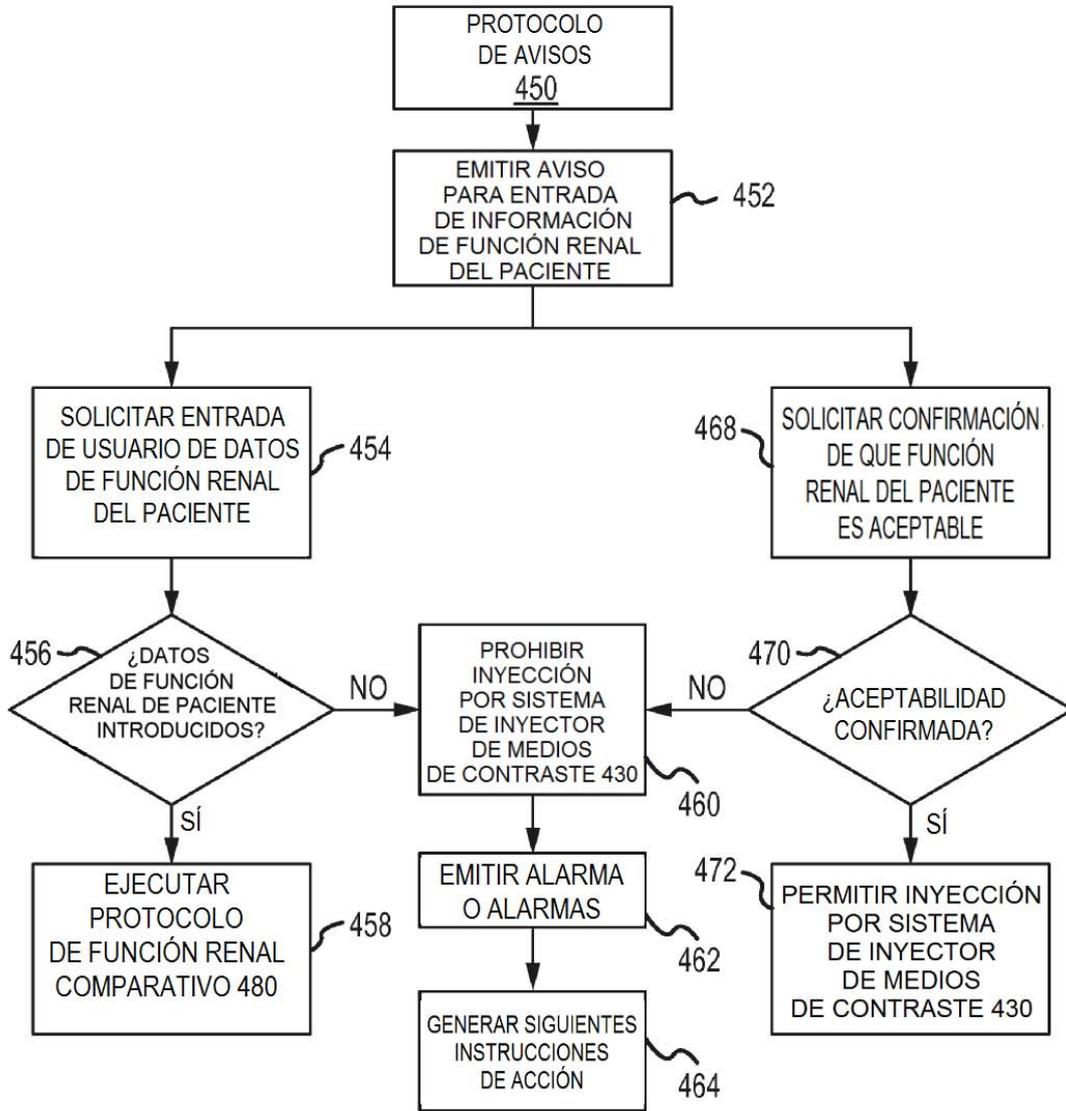


FIG.13

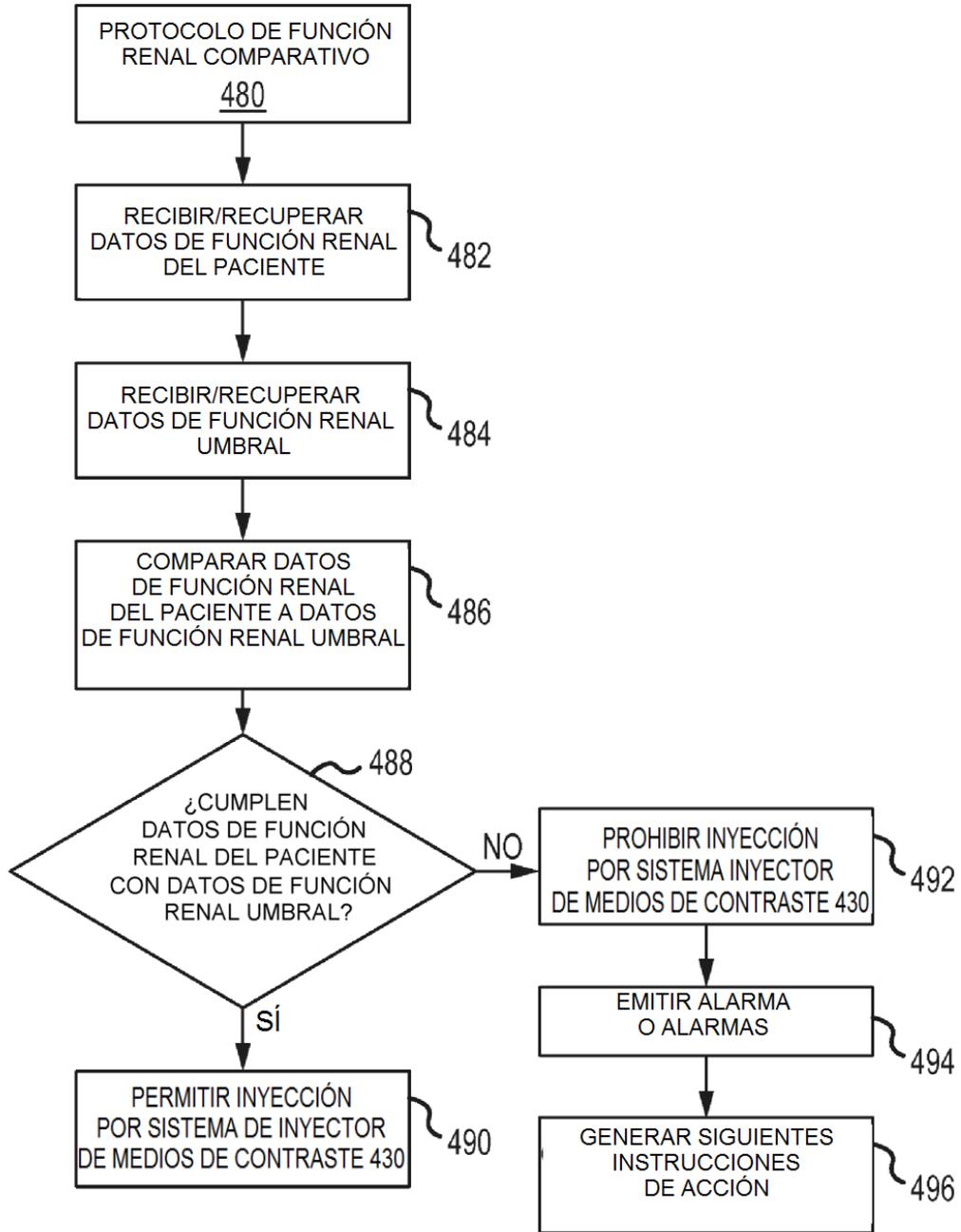


FIG.14

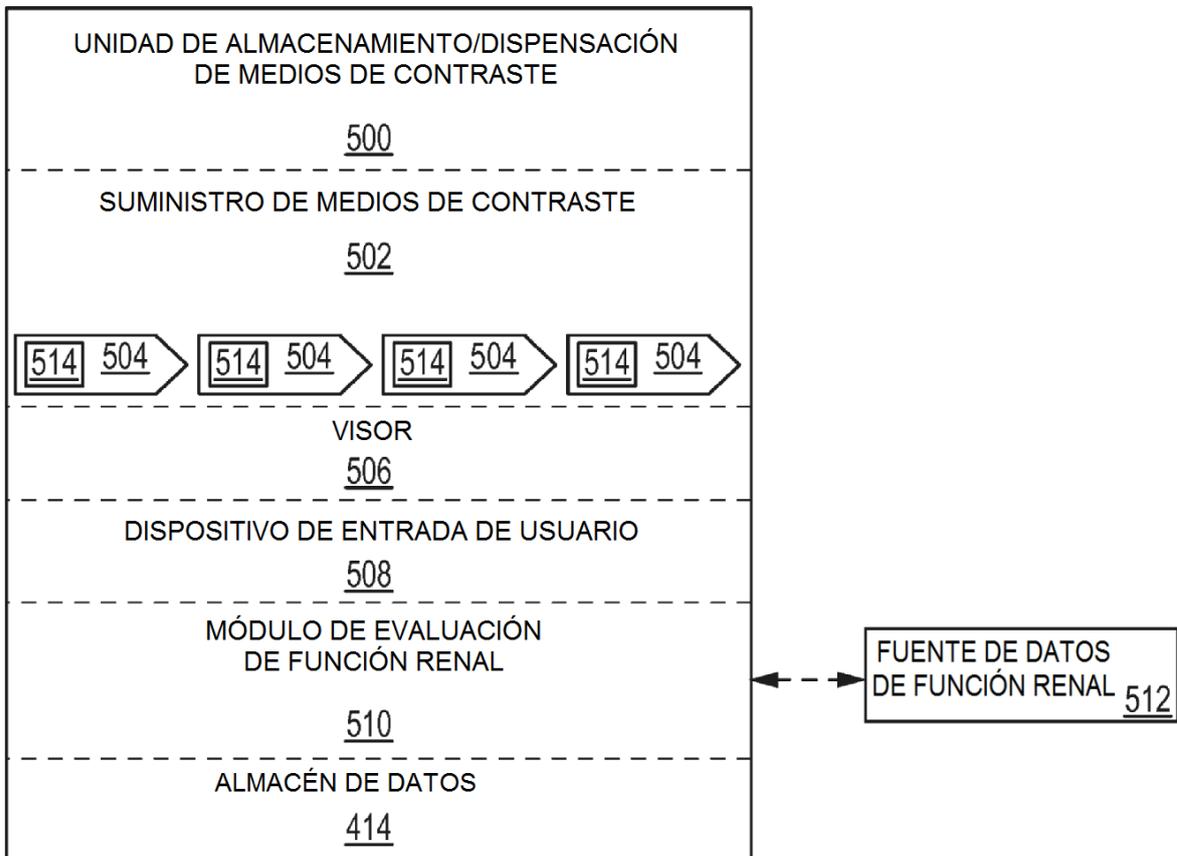


FIG.15

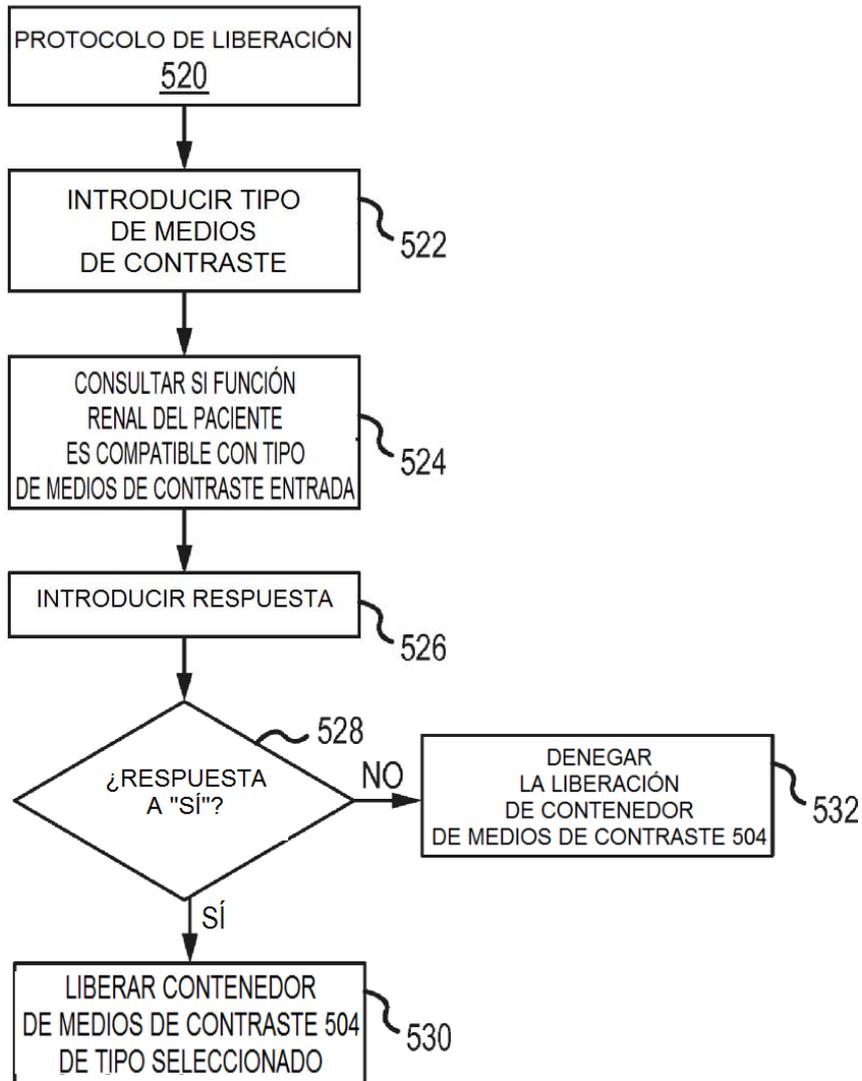


FIG.16

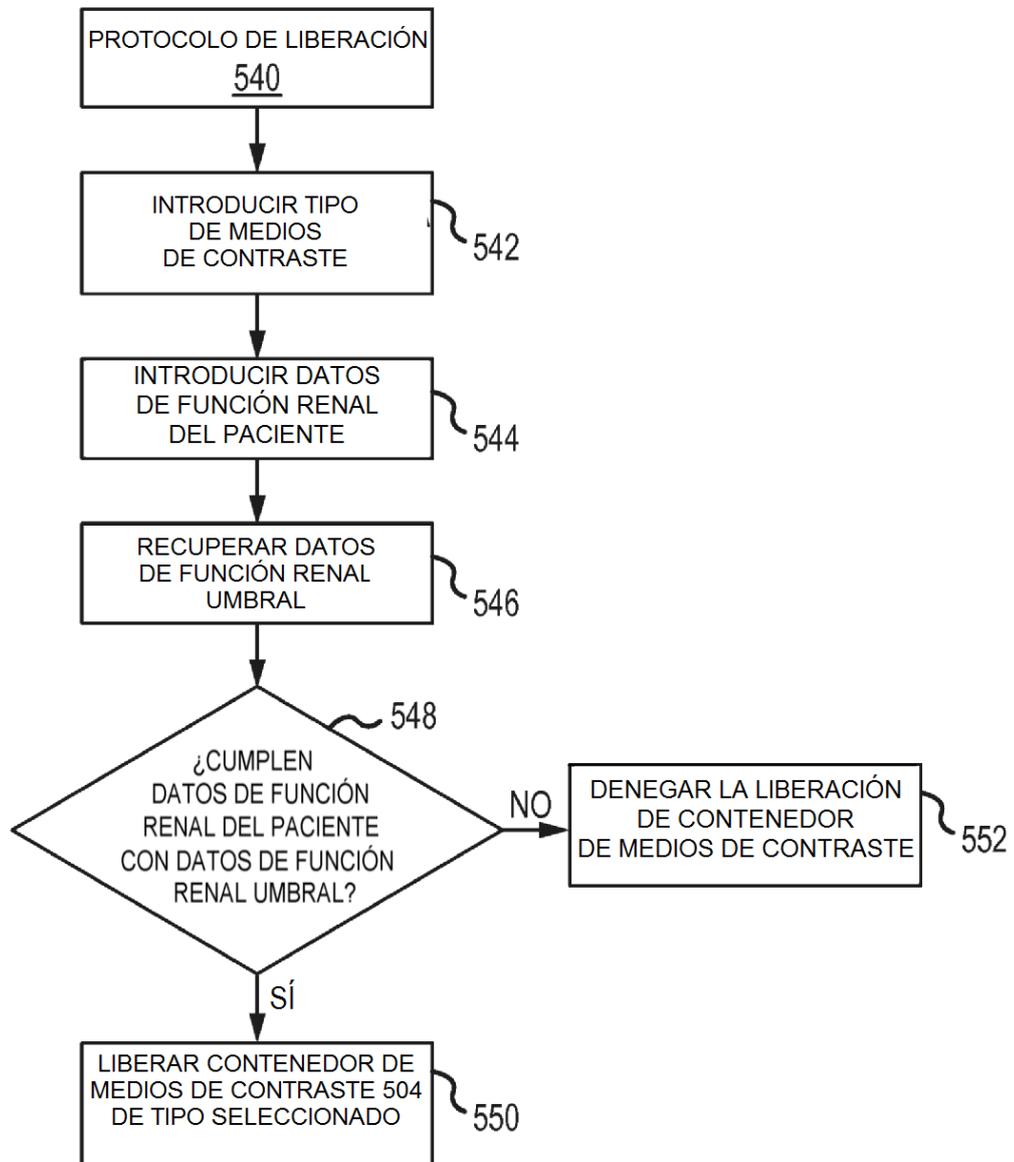


FIG.17

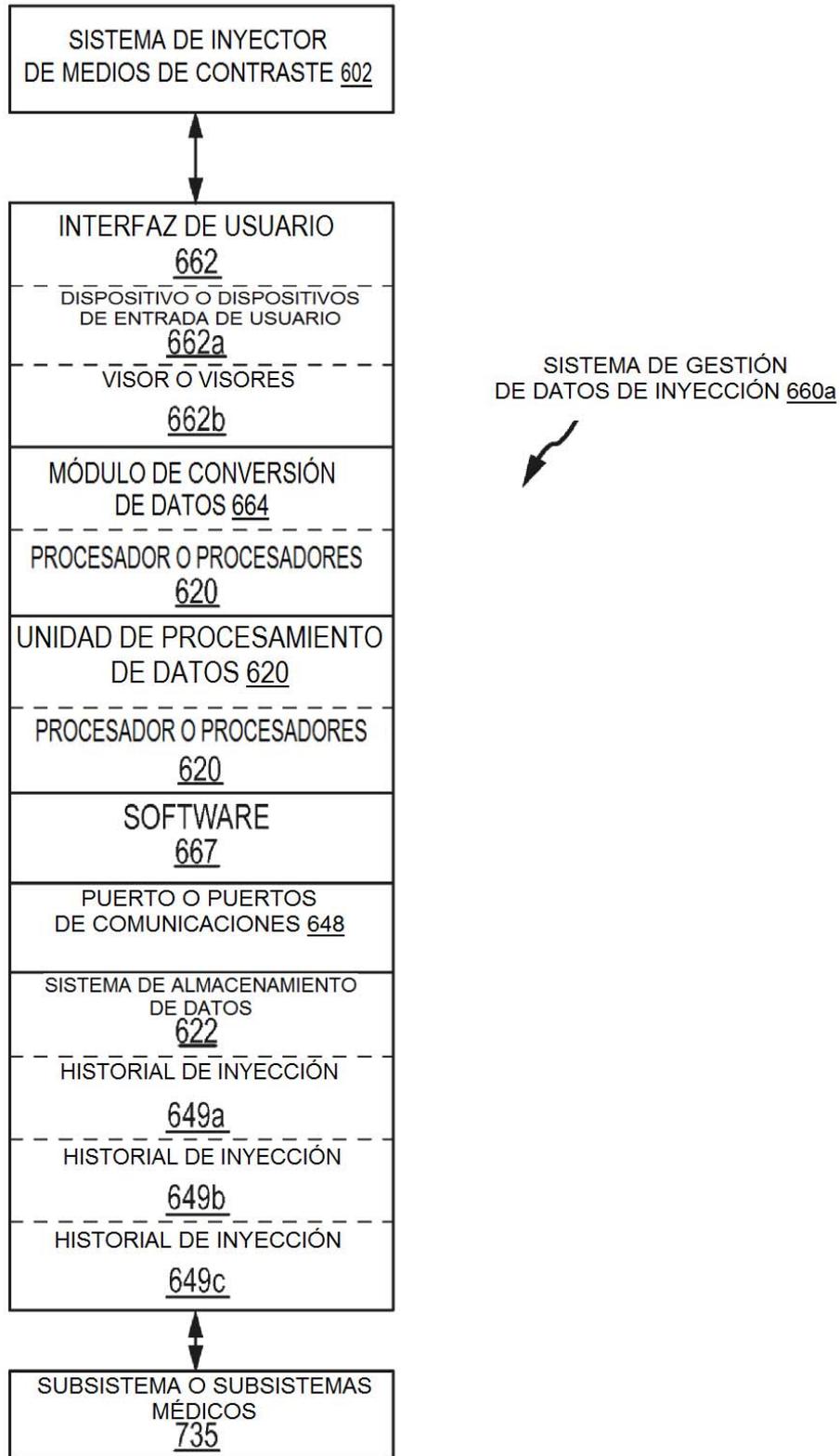


FIG.18B

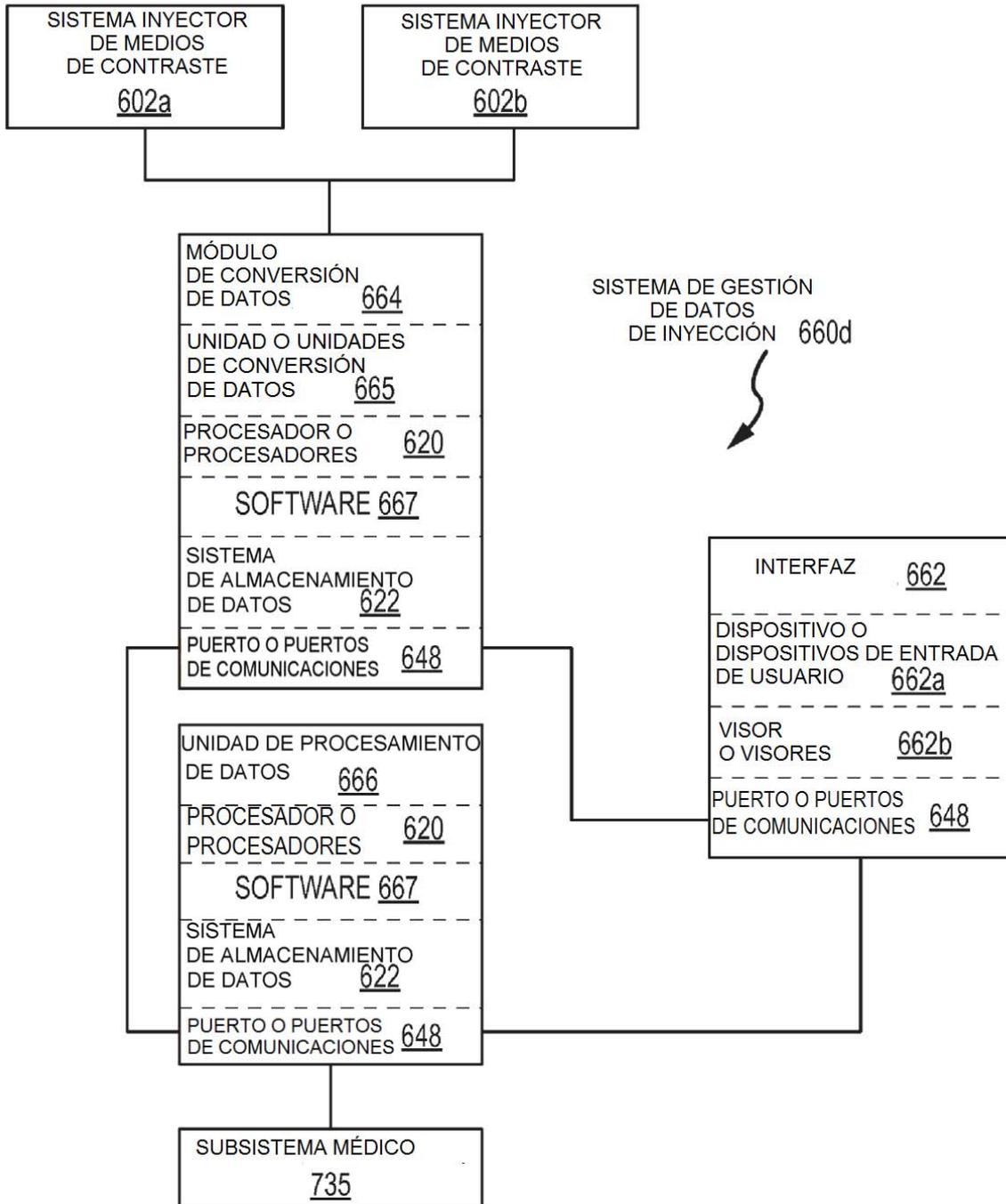


FIG.18C

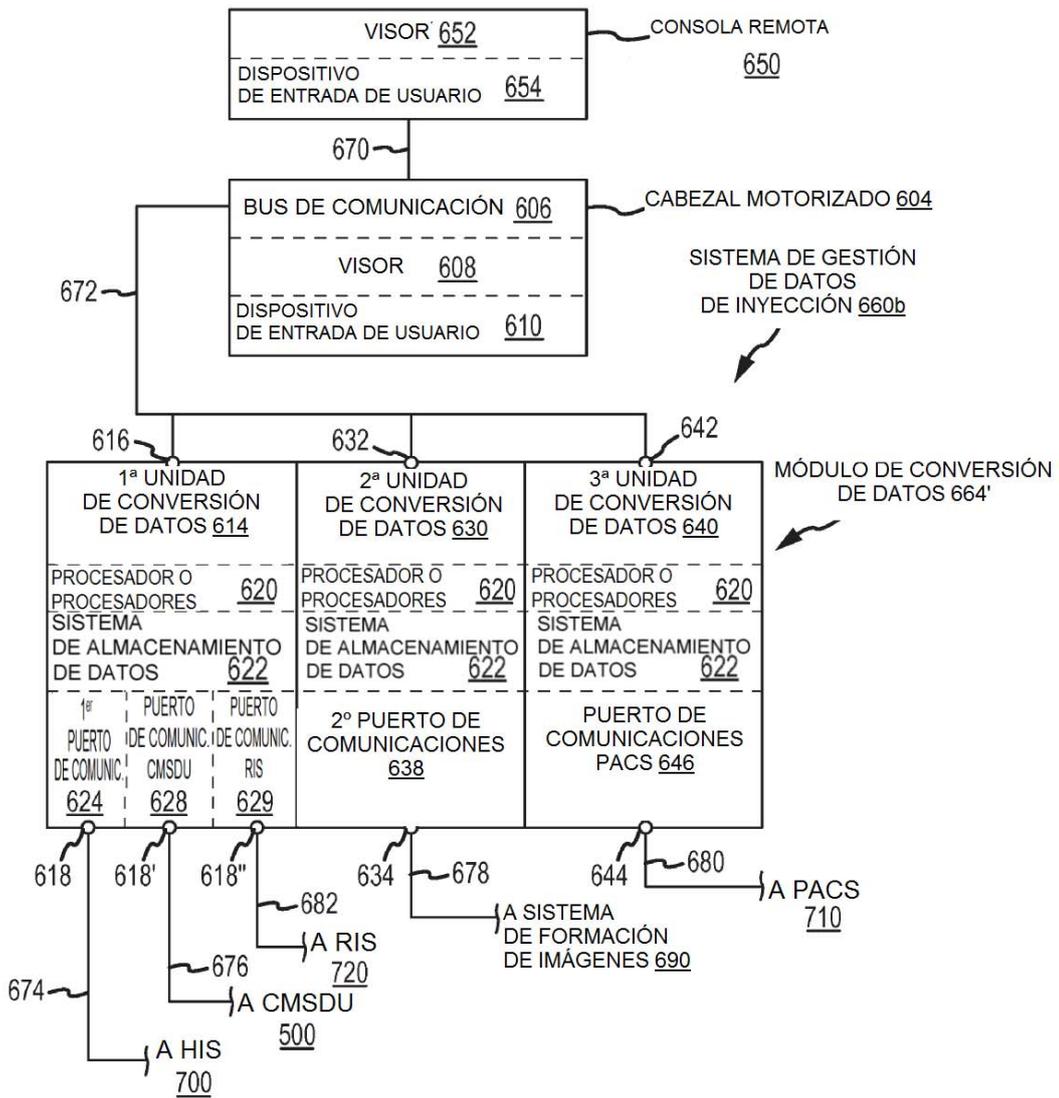


FIG.19

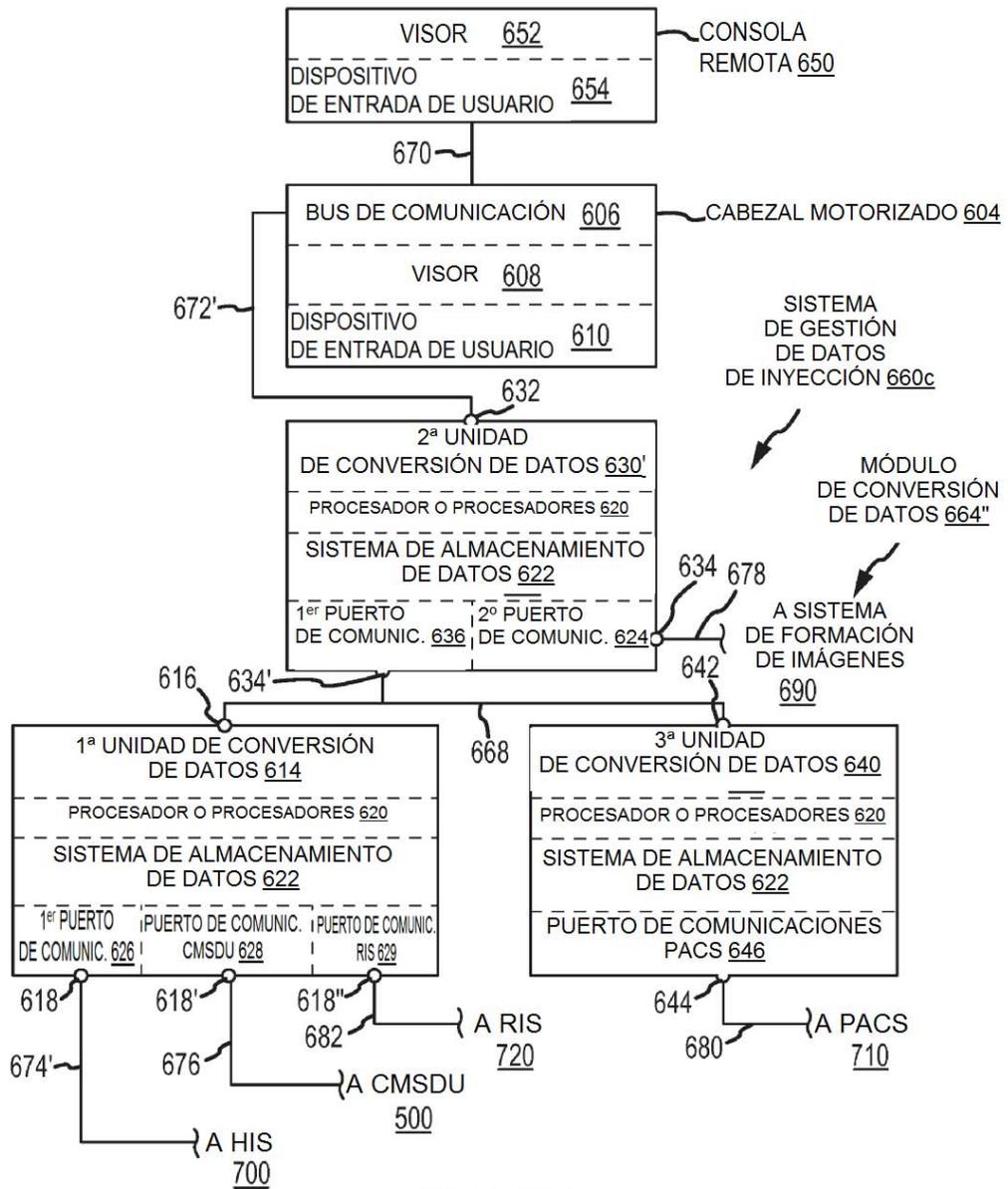


FIG.20

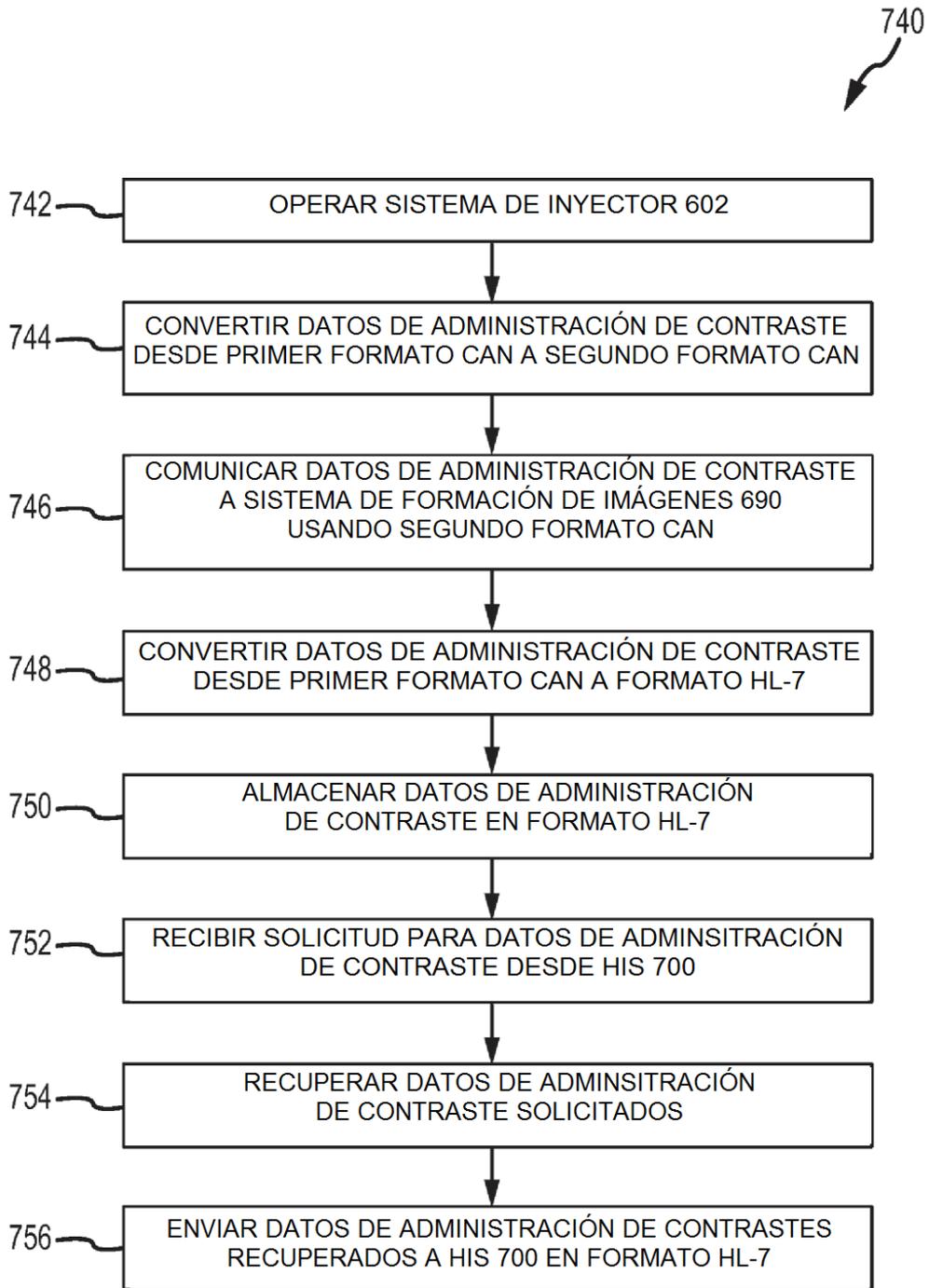


FIG.21

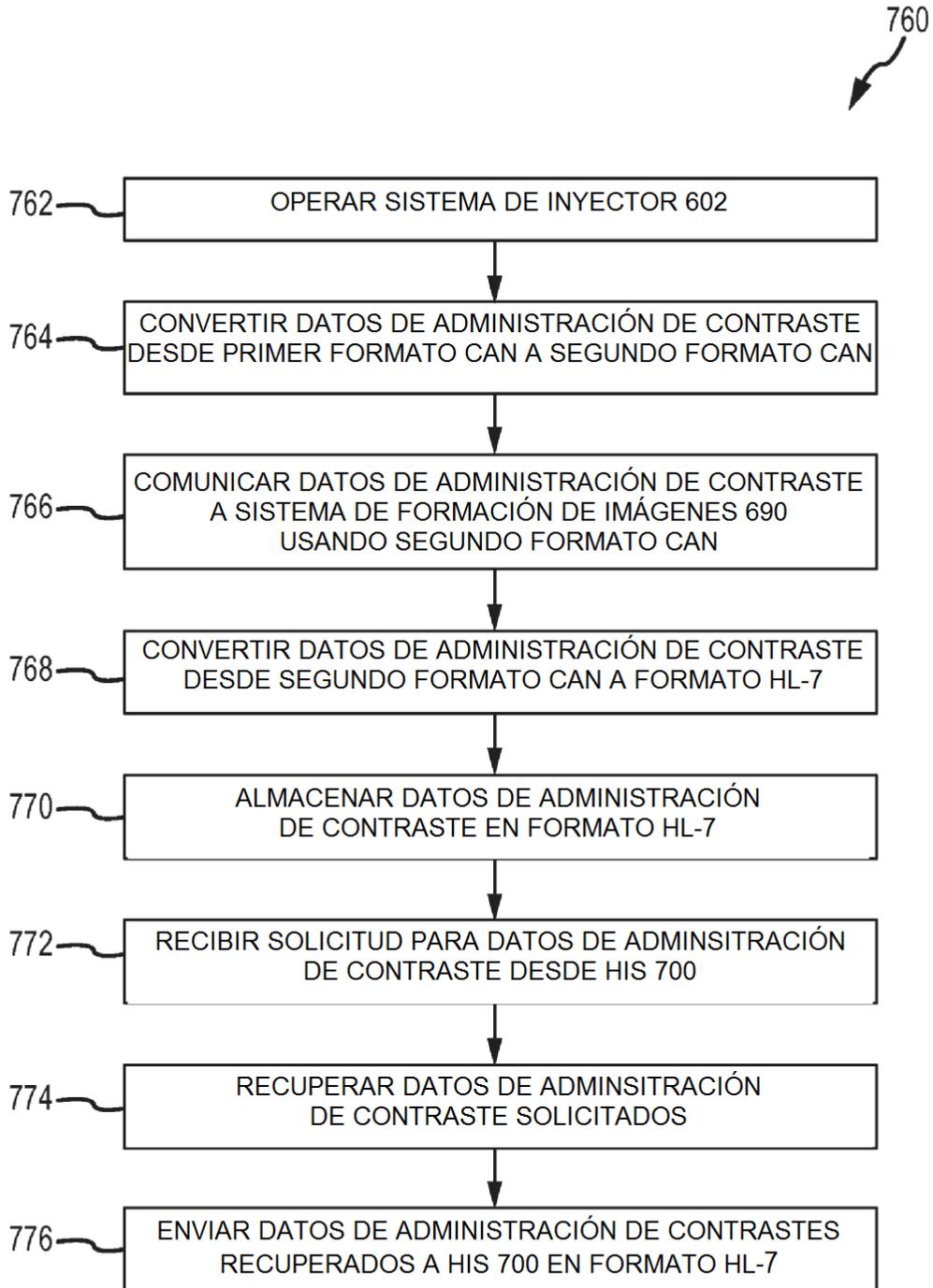


FIG.22

FECHA DE PROCEDIMIENTO 784	CÓDIGO ICD9 786	ID DE PACIENTE 788	EDAD DE PACIENTE 790	GÉNERO DE PACIENTE 792	PESO DE PACIENTE (kg) 794	ALTURA DE PACIENTE (cm) 796	GFR DE PACIENTE (SI ESTA DISPONIBLE) 798	JUSTIFICACIÓN DE ANULACIÓN DE FUNCIÓN RENAL 799
5/1/2011	722.10	4452	37	F	53	177	74	
3/1/2011	722.10	4785	34	M	75	180	63	
2/1/2011	722.52	5118	31	F	46	152	77	
7/1/2011	715.96-715.97	11778	52	F	47	152	72	
6/1/2011	729.81	11112	79	F	52	170	74	
5/1/2011	729.81	11445	51	F	55	155	73	
2/1/2011	782	12111	74	M	72	191	79	
2/1/2011	782	10779	76	F	46	165	61	
2/1/2011	782	10446	52	F	50	157	66	
3/1/2011	331.9	2121	39	F	40	140	67	
7/1/2011	39.79	3453	50	M	86	178	73	
6/1/2011	39.79	4119	48	M	83	173	69	
5/1/2011	444	15108	59	M	94	188	59	
5/1/2011	444	13110	75	M	88	183	72	
4/1/2011	444.81	16107	56	M	127	191	28	
4/1/2011	444.81	12777	77	F	54	173	72	
6/1/2011	428	10113	61	F	47	175	76	
6/1/2011	428	9447	78	M	73	178	78	
6/1/2011	428	9114	55	M	75	185	80	
7/1/2011	786.6	5784	37	F	53	163	76	
6/1/2011	786.6	8115	70	F	53	163	80	
6/1/2011	786.6	7449	77	M	87	173	78	
5/1/2011	346.00-346.93	789	29	M	63	155	61	
3/1/2011	780.4	1122	19	F	73	178	67	

FIG.23A

780

FECHA DE PROCEDIMIENTO	ID DE PACIENTE	ID DE MÉDICO DE REFERENCIA	ID DE MÉDICO DE REFERENCIA DE REFERENCIA	LOCALIZACIÓN DE PROCEDIMIENTO	MODALIDAD	ID DE PEDIDO MÉDICO	NOMBRE DE PROCEDIMIENTO
784	788	800	802	804	806	808	810
5/1/2011	4452	DR. JONES	8394	MR	MR	P2218	LUMBAR
3/1/2011	4785	DR. SMITH	9384	MR	MR	P2218	LUMBAR
2/1/2011	5118	DR. BROWN	3892	MR	MR	P2218	LUMBAR
7/1/2011	11778	DR. JONES	8394	CT	CT	P4985	FLUJO SANGUÍNEO
6/1/2011	11112	DR. SMITH	9384	CT	CT	P4985	FLUJO SANGUÍNEO
5/1/2011	11445	DR. JONES	8394	CT	CT	P4985	FLUJO SANGUÍNEO
2/1/2011	12111	DR. DAVIS	9823	CT	CT	P4985	FLUJO SANGUÍNEO
2/1/2011	10779	DR. BROWN	3892	CT	CT	P4985	FLUJO SANGUÍNEO
2/1/2011	10446	DR. JONES	8394	CT	CT	P4985	FLUJO SANGUÍNEO
3/1/2011	2121	DR. RICHARDS	1234	CENTRO DE FORMACIÓN DE IMÁGENES DE PACIENTE EXTERNO	CT	OP9836	CABEZA, CUELLO
7/1/2011	3453	DR. BROWN	3892	LABORATORIO DE CATETERISMO	ANGIOGRAFÍA	P3445	ANGIOGRAMA CORONARIO
6/1/2011	4119	DR. RICHARDS	1234	LABORATORIO DE CATETERISMO	ANGIOGRAFÍA	P3445	ANGIOGRAMA CORONARIO
5/1/2011	15108	DR. JONES	8394	CT	CT	P4665	PECHO, ABDOMEN, PELVIS
5/1/2011	13110	DR. BROWN	3892	CT	CT	P4665	PECHO, ABDOMEN, PELVIS
4/1/2011	16107	DR. SMITH	9384	CT	CT	P4665	PECHO, ABDOMEN, PELVIS
4/1/2011	12777	DR. JONES	8394	CT	CT	P4665	PECHO, ABDOMEN, PELVIS
6/1/2011	10113	DR. BROWN	3892	CT	CT	P4034	CTA CARDÍACO
6/1/2011	9447	DR. SMITH	9384	CT	CT	P4034	CTA CARDÍACO
6/1/2011	9114	DR. JONES	8394	CT	CT	P4034	CTA CARDÍACO
7/1/2011	5784	DR. JONES	8394	MR	MR	P2256	MAMA
6/1/2011	8115	DR. RICHARDS	1234	MR	MR	P2356	MAMA
6/1/2011	7449	DR. DAVIS	9823	MR	MR	P2356	MAMA
5/1/2011	789	DR. JONES	8394	CENTRO DE FORMACIÓN DE IMÁGENES DE PACIENTE EXTERNO	MR	OP8897	CEREBRO
3/1/2011	1122	DR. DAVIS	9823	CENTRO DE FORMACIÓN DE IMÁGENES DE PACIENTE EXTERNO	MR	OP8897	CEREBRO

FIG.23B

780

FECHA DE PROCEDIMIENTO	ID DE PACIENTE	VOLUMEN DE CM PRESCRITO (ml)	CONCENTRACIÓN DE CM PRESCRITA	CAUDAL DE CM PRESCRITO (ml/s)	VOLUMEN DE CM DISPENSADO (ml)	CONCENTRACIÓN DE CM DISPENSADA	FÁRMACO DISPENSADO NDC N.º	FECHA DE CADUCIDAD DE FÁRMACO DISPENSADO	VOLUMEN DE CM ADMINISTRADO (ml)	CONCENTRACIÓN DE CM ADMINISTRADA	CAUDAL DE CM ADMINISTRADO (ml/s)
5/1/2011	788	30	0.5	816	30	0.5	822	21/1/2014	30	0.5	830
3/1/2011	4462	30	0.5	816	30	0.5	822	21/1/2014	30	0.5	830
2/1/2011	4785	30	0.5	816	30	0.5	822	21/1/2014	30	0.5	830
7/1/2011	5118	125	350	816	125	350	822	19/10/2013	125	300	2.5
6/1/2011	1178	125	350	816	125	350	822	19/10/2013	125	350	2.5
5/1/2011	1112	125	350	816	125	350	822	19/10/2013	125	350	2.5
2/1/2011	11445	125	350	816	125	350	822	19/10/2013	125	350	2.5
2/1/2011	12111	125	350	816	125	350	822	19/10/2013	125	350	2.5
2/1/2011	10779	125	350	816	125	350	822	19/10/2013	125	350	2.5
2/1/2011	10446	125	350	816	125	350	822	19/10/2013	125	350	2.5
3/1/2011	2121	75	300	816	75	300	822	4/9/2013	75	300	2.0
7/1/2011	3463	100	350	816	100	350	822	14/8/2012	200	350	ND
6/1/2011	4119	100	350	816	100	350	822	14/8/2012	168	350	ND
5/1/2011	15108	100	300	816	100	300	822	4/9/2013	100	300	2.5
5/1/2011	13110	100	300	816	100	300	822	4/9/2013	100	300	2.5
4/1/2011	16107	100	300	816	100	300	822	4/9/2013	100	300	2.5
4/1/2011	12777	100	300	816	100	300	822	4/9/2013	100	300	2.5
6/1/2011	10113	125	350	816	125	350	822	9/6/2014	125	350	4.1
6/1/2011	9447	125	350	816	125	350	822	9/6/2014	111	350	4.1
6/1/2011	9114	125	350	816	125	350	822	9/6/2014	125	350	4.1
7/1/2011	5784	20	0.5	816	20	0.5	822	28/3/2013	20	0.5	2.5
6/1/2011	8115	20	0.5	816	20	0.5	822	8/6/2014	20	0.5	2.5
6/1/2011	7449	20	0.5	816	20	0.5	822	8/6/2014	20	0.5	2.5
5/1/2011	789	20	0.5	816	20	0.5	822	28/3/2013	20	0.5	2.5
3/1/2011	1122	20	0.5	816	20	0.5	822	8/6/2014	20	0.5	2.5

FIG.23C

780

FECHA DE PROCEDIMIENTO	ID DE PACIENTE	NOMBRE COMERCIAL DE CM DISPENSADO	FABRICANTE DE CM DISPENSADO	NÚMERO DE CM DISPENSADO	FECHA DE FABRICACIÓN DE CM DISPENSADO	COMPOSICIÓN DE CM DISPENSADA	INGREDIENTE FUNCIONAL PRIMARIO DE CM DISPENSADO	ID DE INYECTOR	ID DE DCM/DTM	INDICACIÓN DE TIEMPO
784	788	831	832	833	834	835	836	837	838	839
5/1/2011	4452									
3/1/2011	4785									
2/1/2011	5118									
7/1/2011	11778									
6/1/2011	11112									
5/1/2011	11445									
2/1/2011	12111									
2/1/2011	10779									
2/1/2011	10446									
3/1/2011	2121									
7/1/2011	3453									
6/1/2011	4119									
5/1/2011	15108									
5/1/2011	13110									
4/1/2011	16107									
4/1/2011	12777									
6/1/2011	10113									
6/1/2011	9447									
6/1/2011	9114									
7/1/2011	5784									
6/1/2011	8115									
6/1/2011	7449									
5/1/2011	789									
3/1/2011	1122									

782

782

782

780

FIG.23D

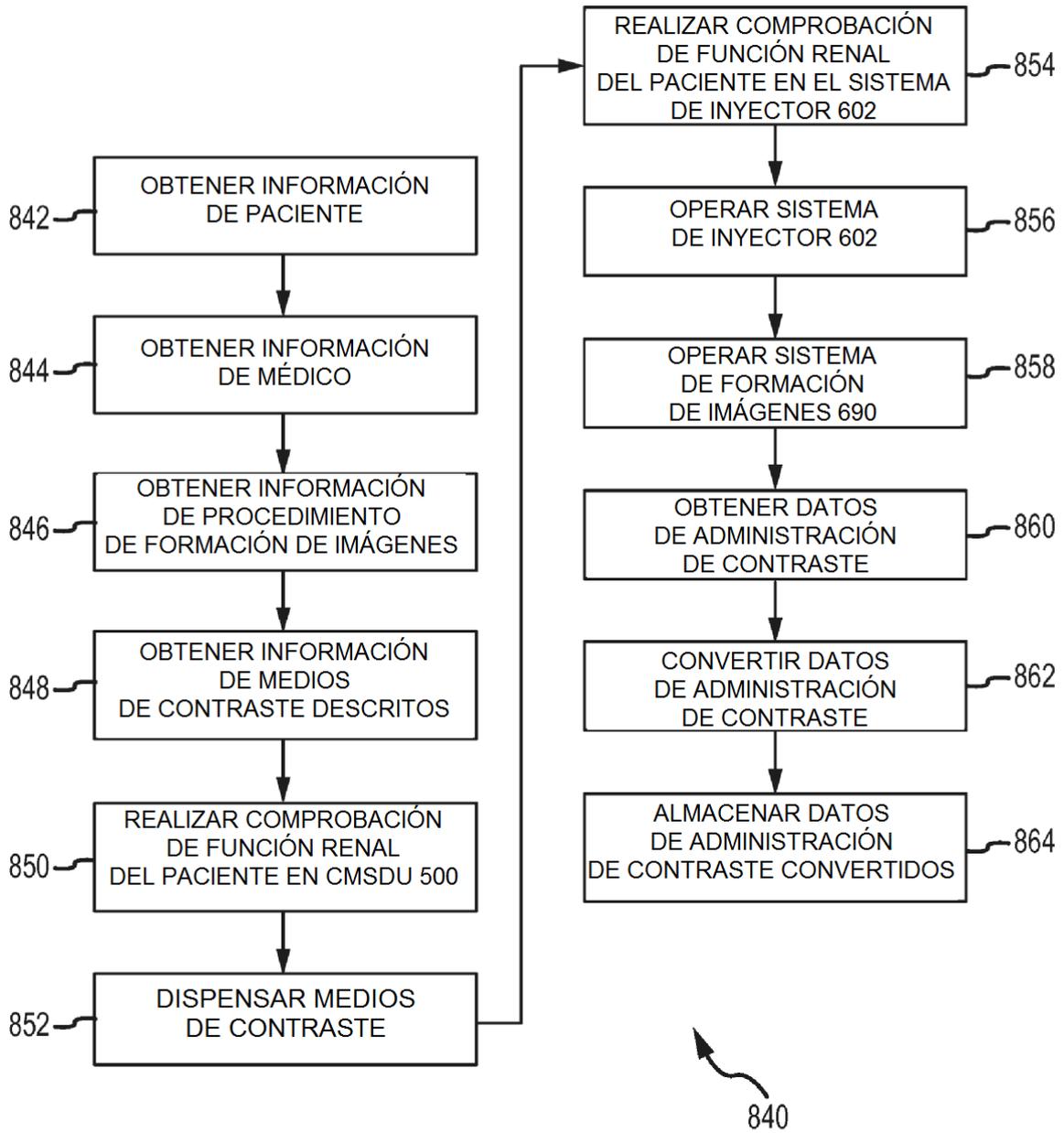


FIG.24

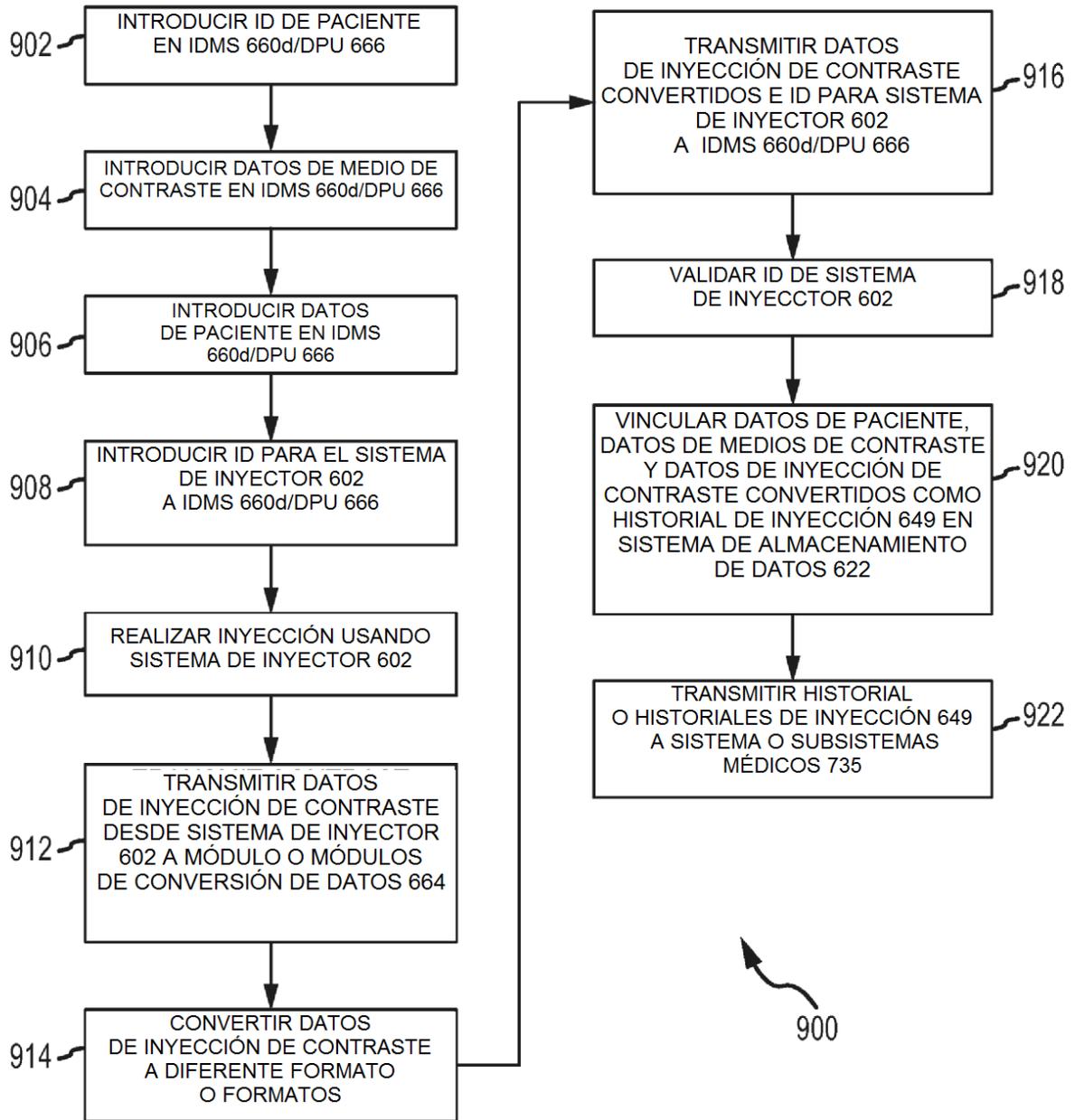


FIG.25

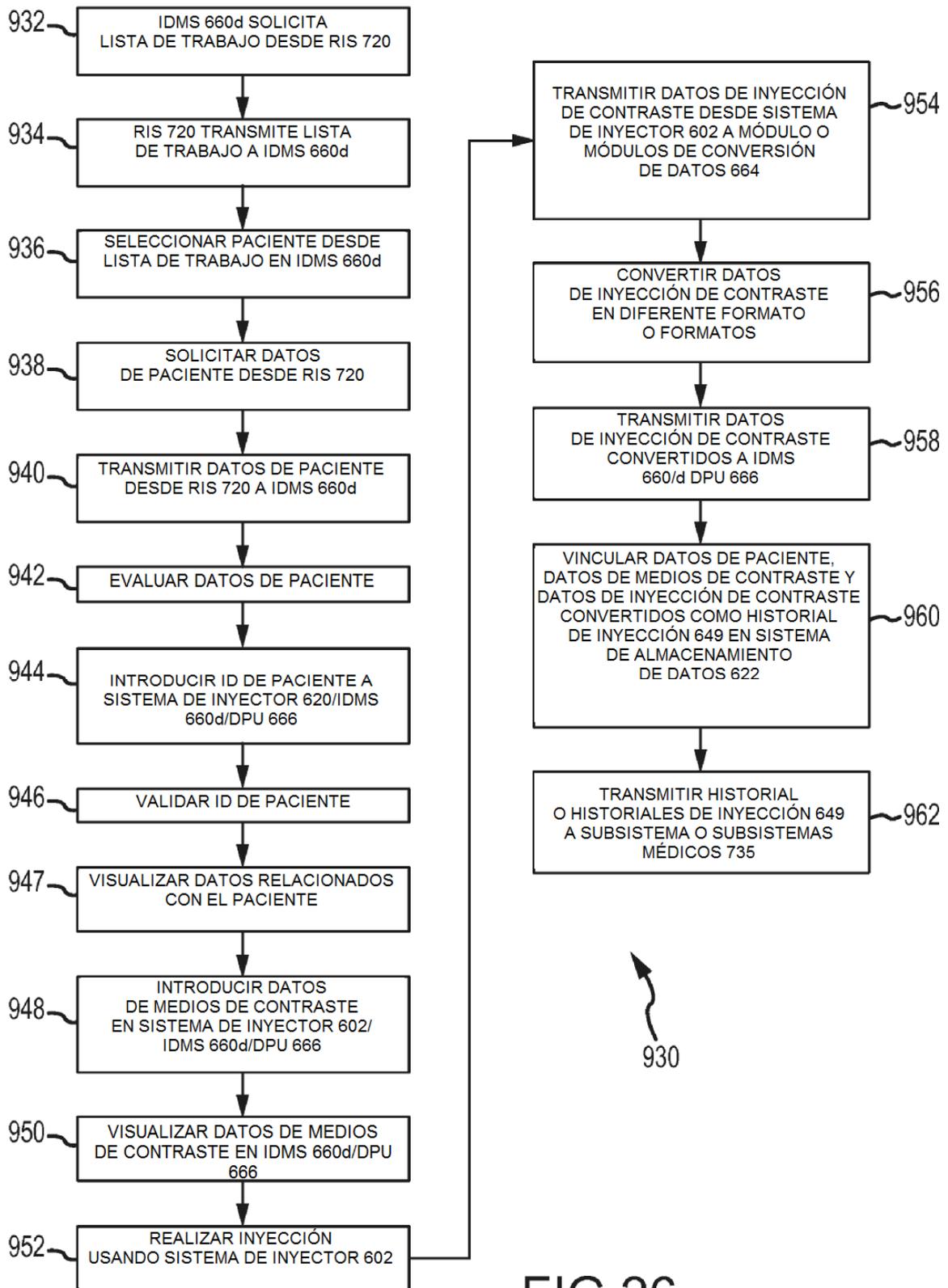


FIG.26

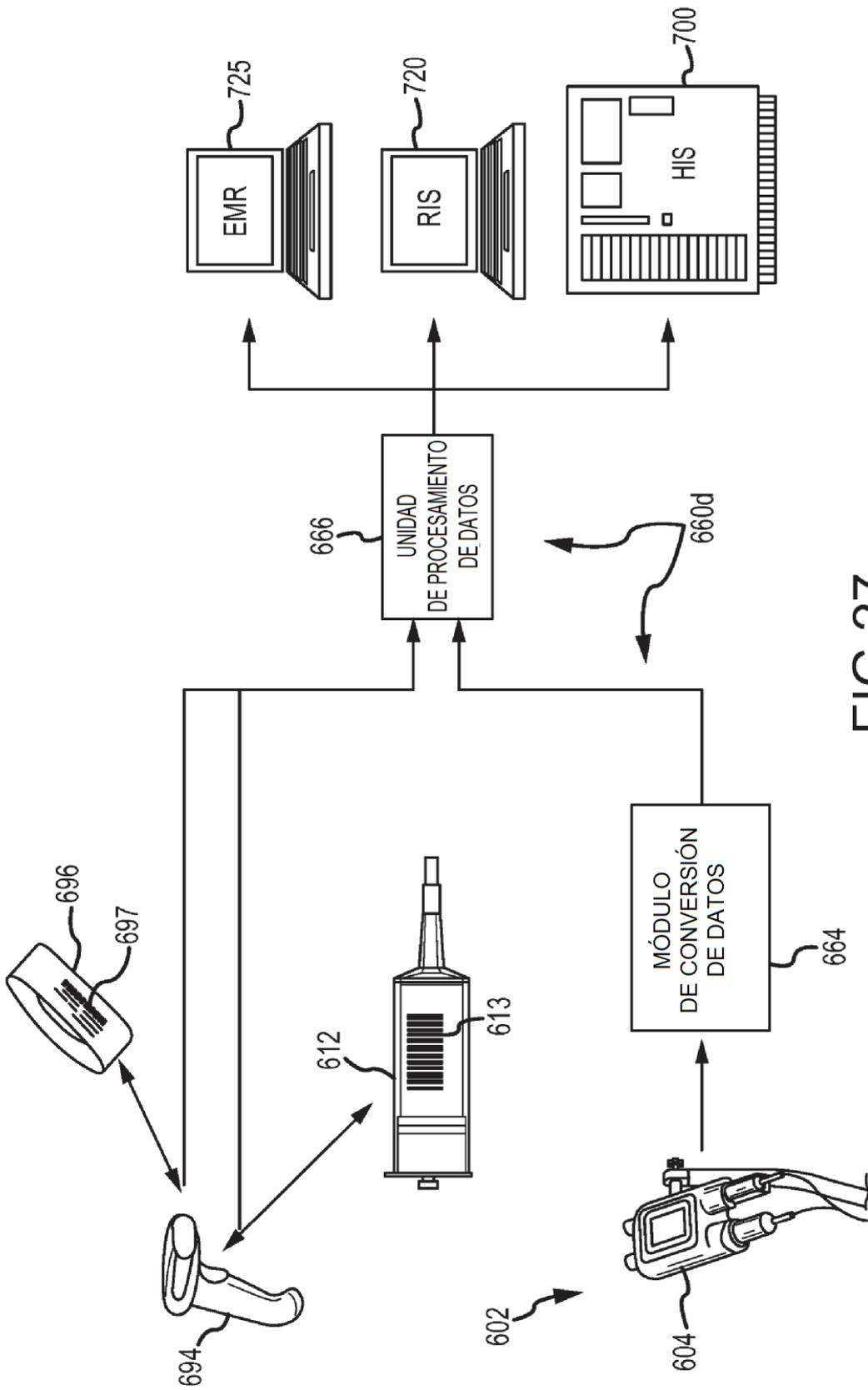


FIG.27

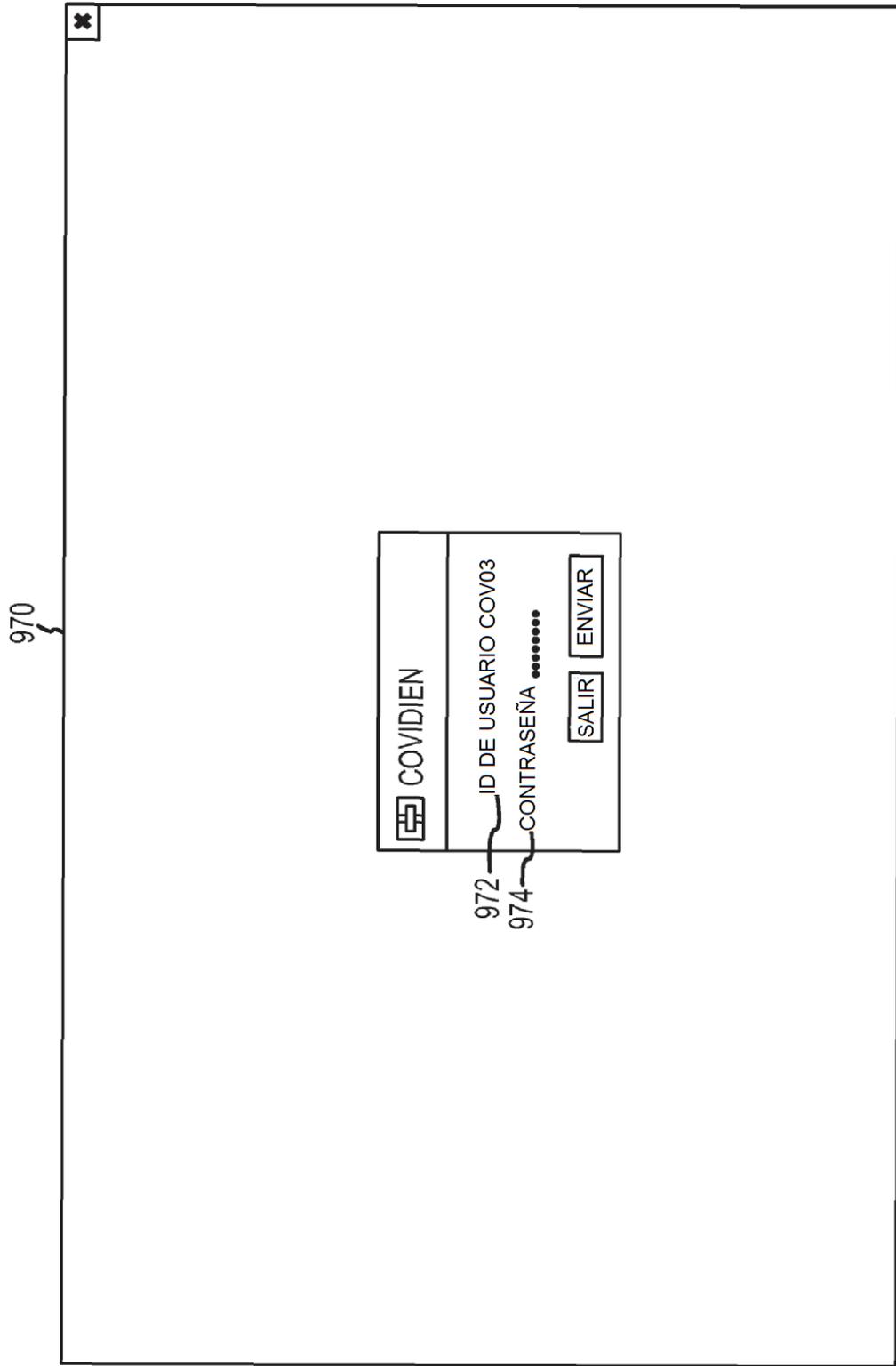


FIG.28

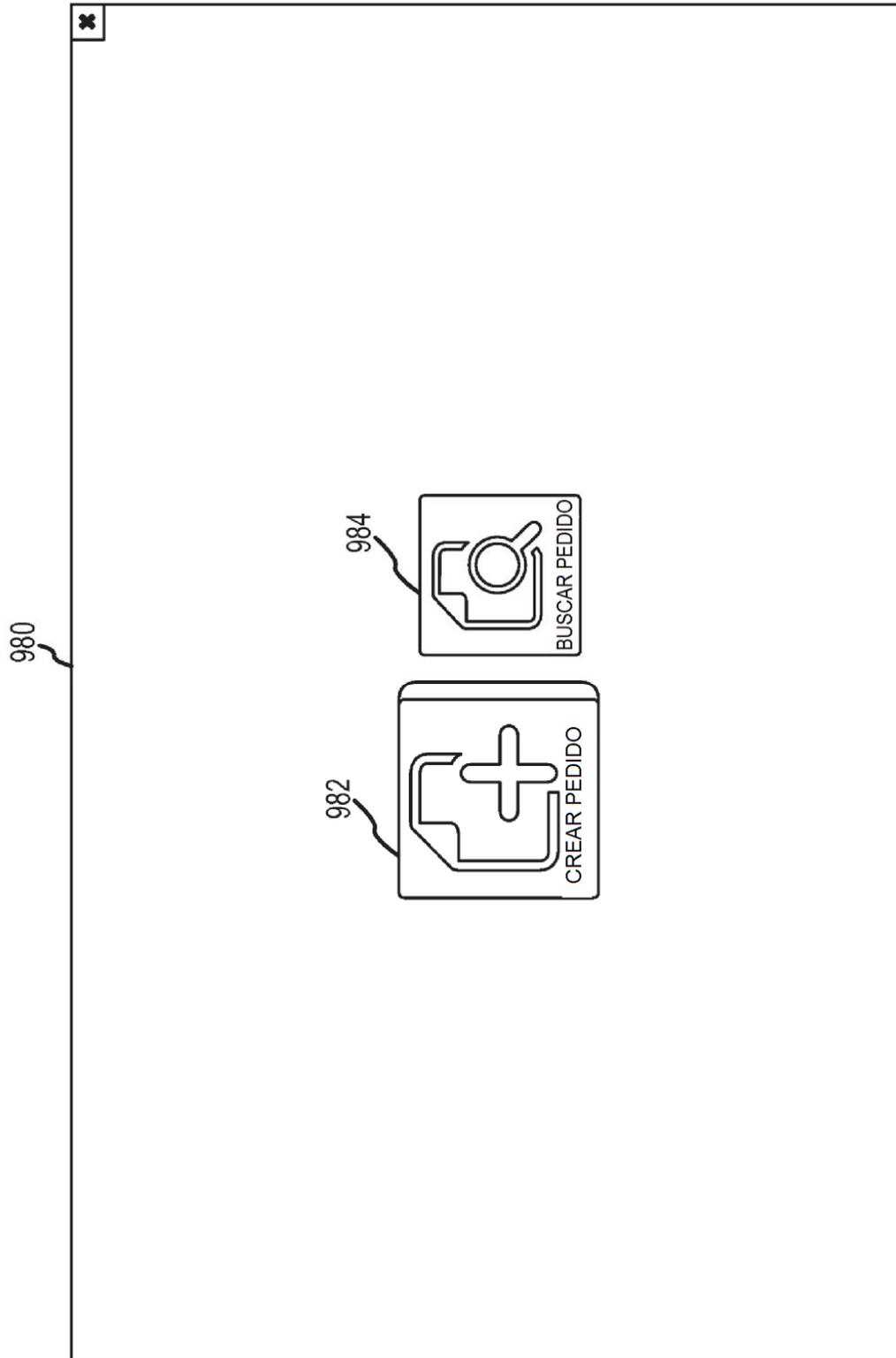


FIG.29

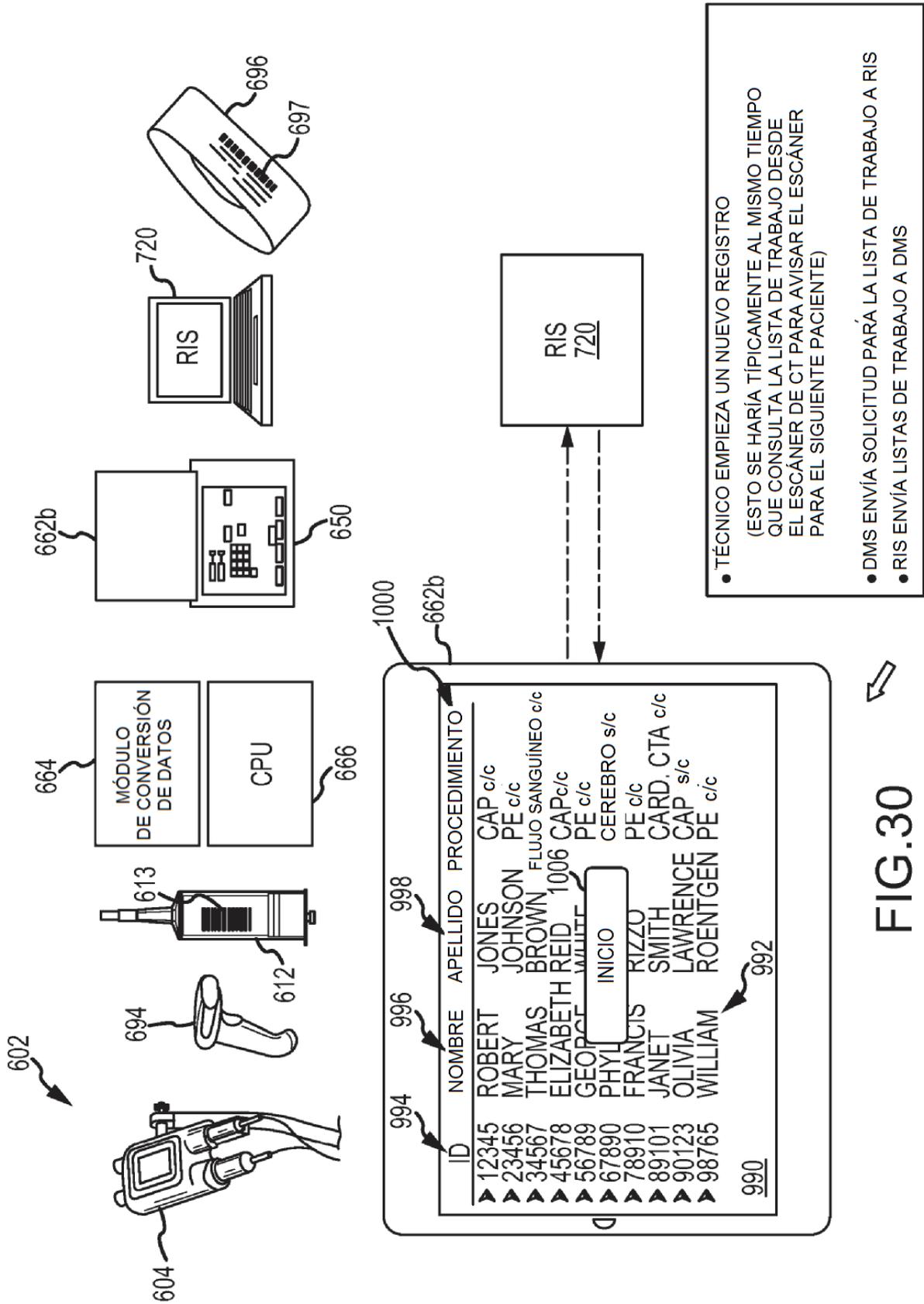
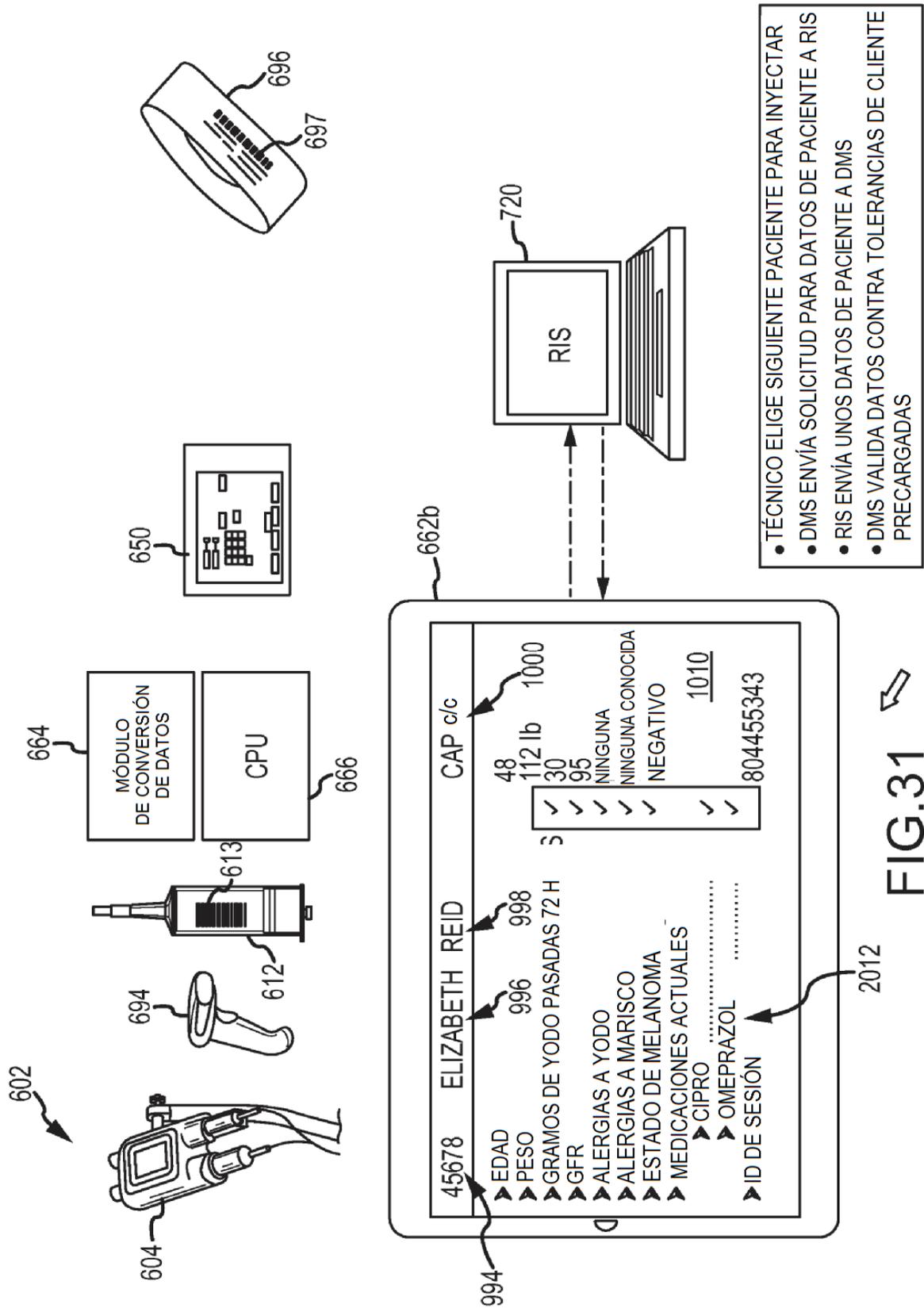


FIG.30



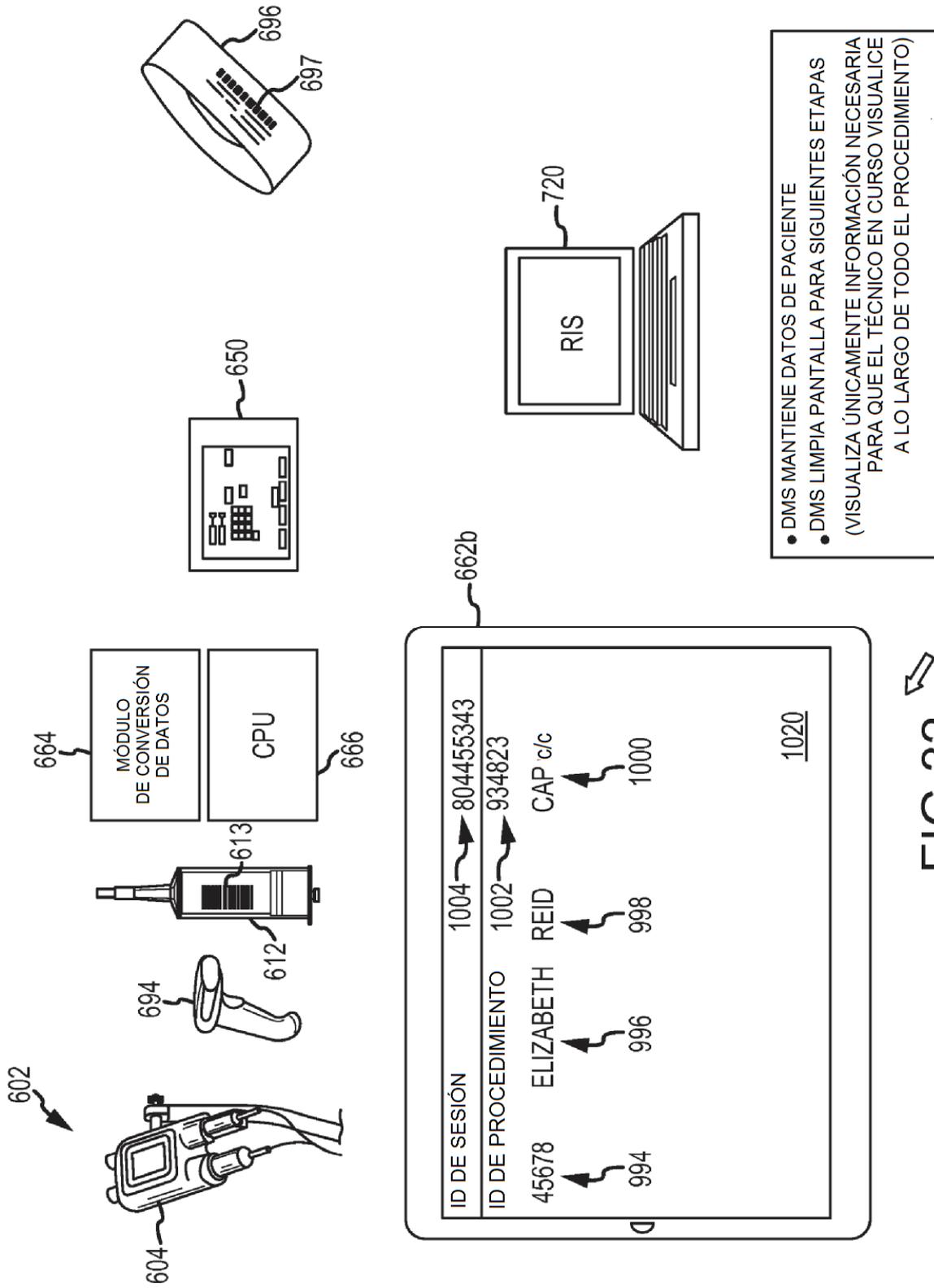


FIG. 32

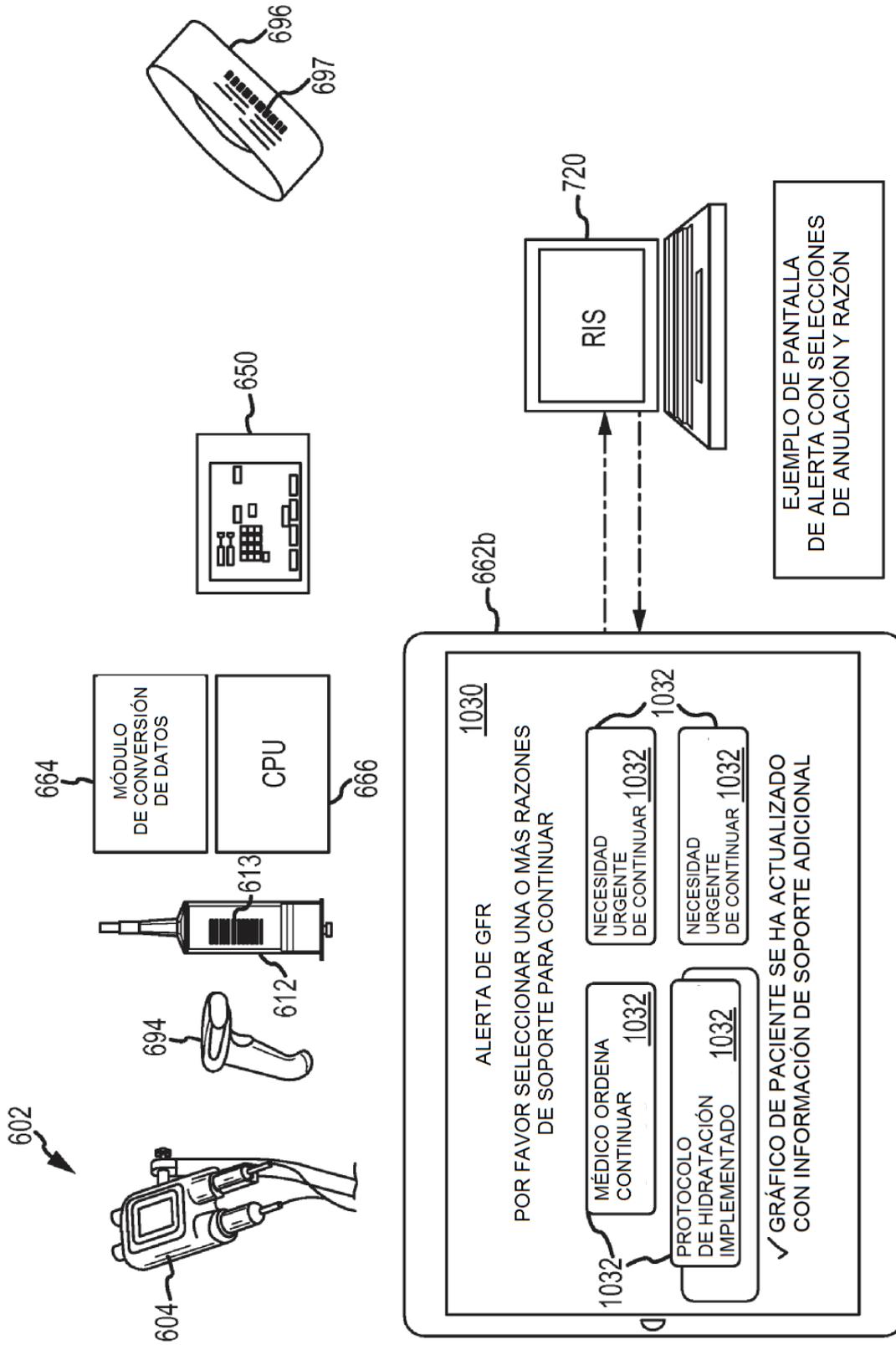


FIG.33

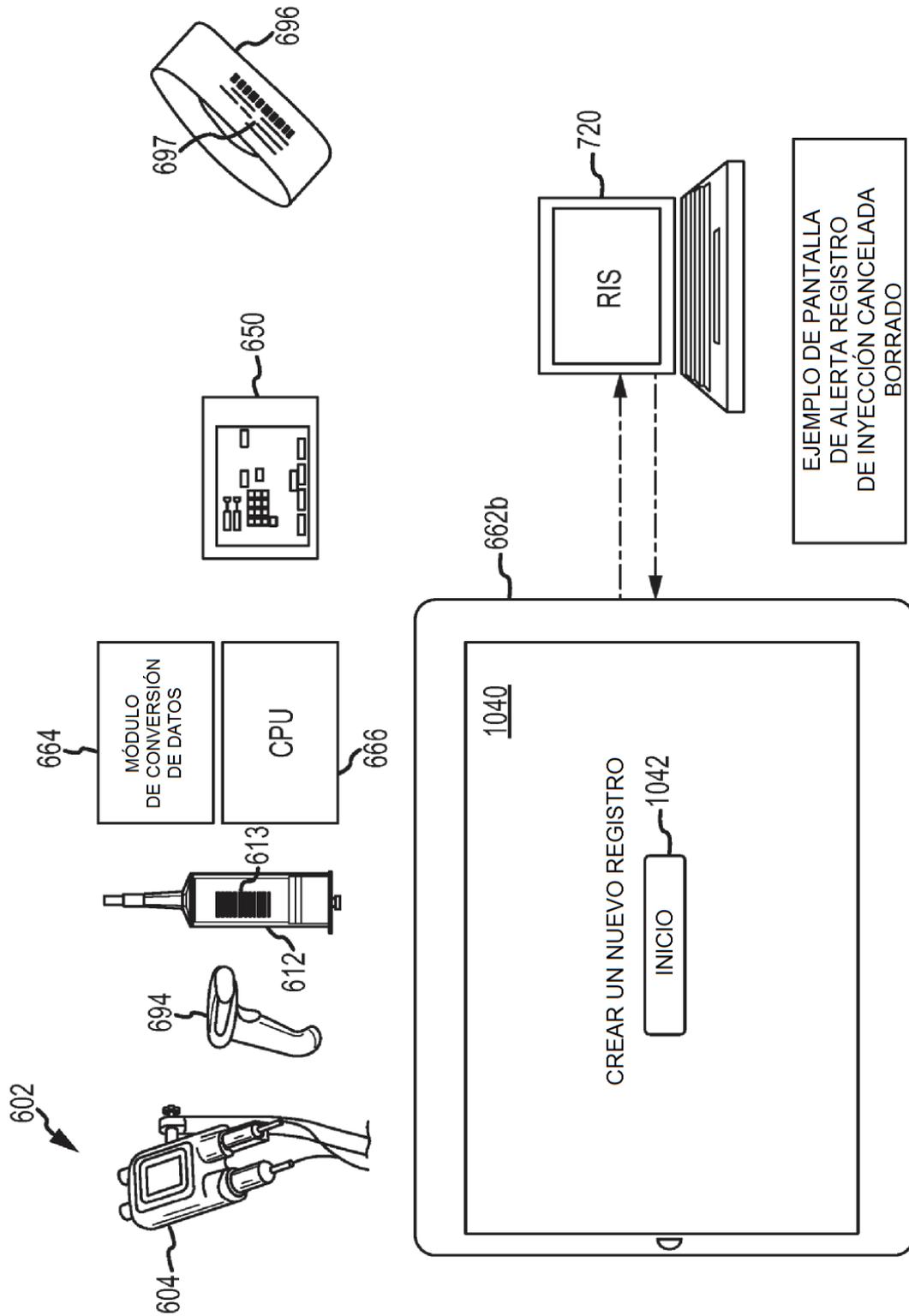


FIG.34

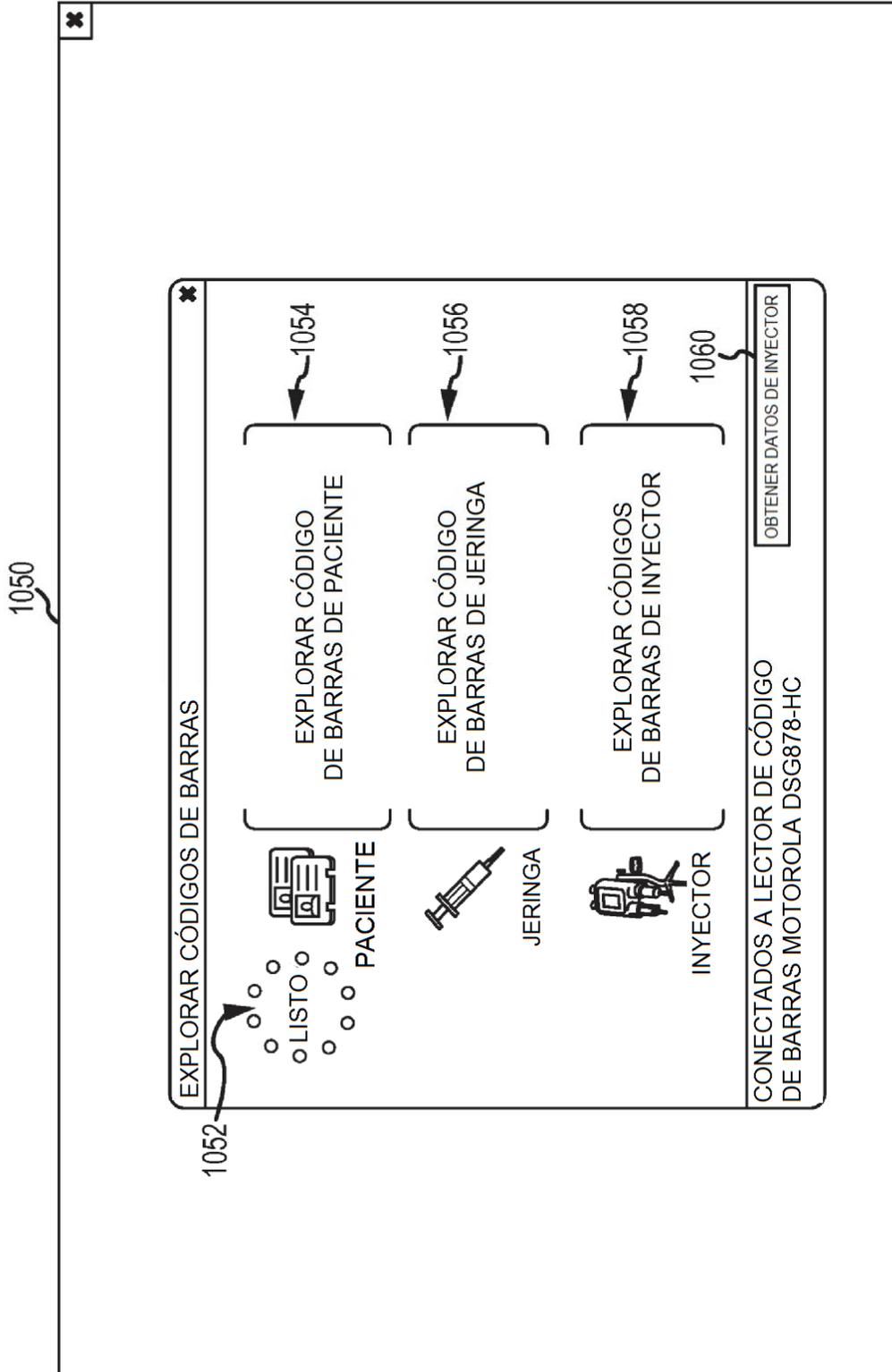


FIG.35

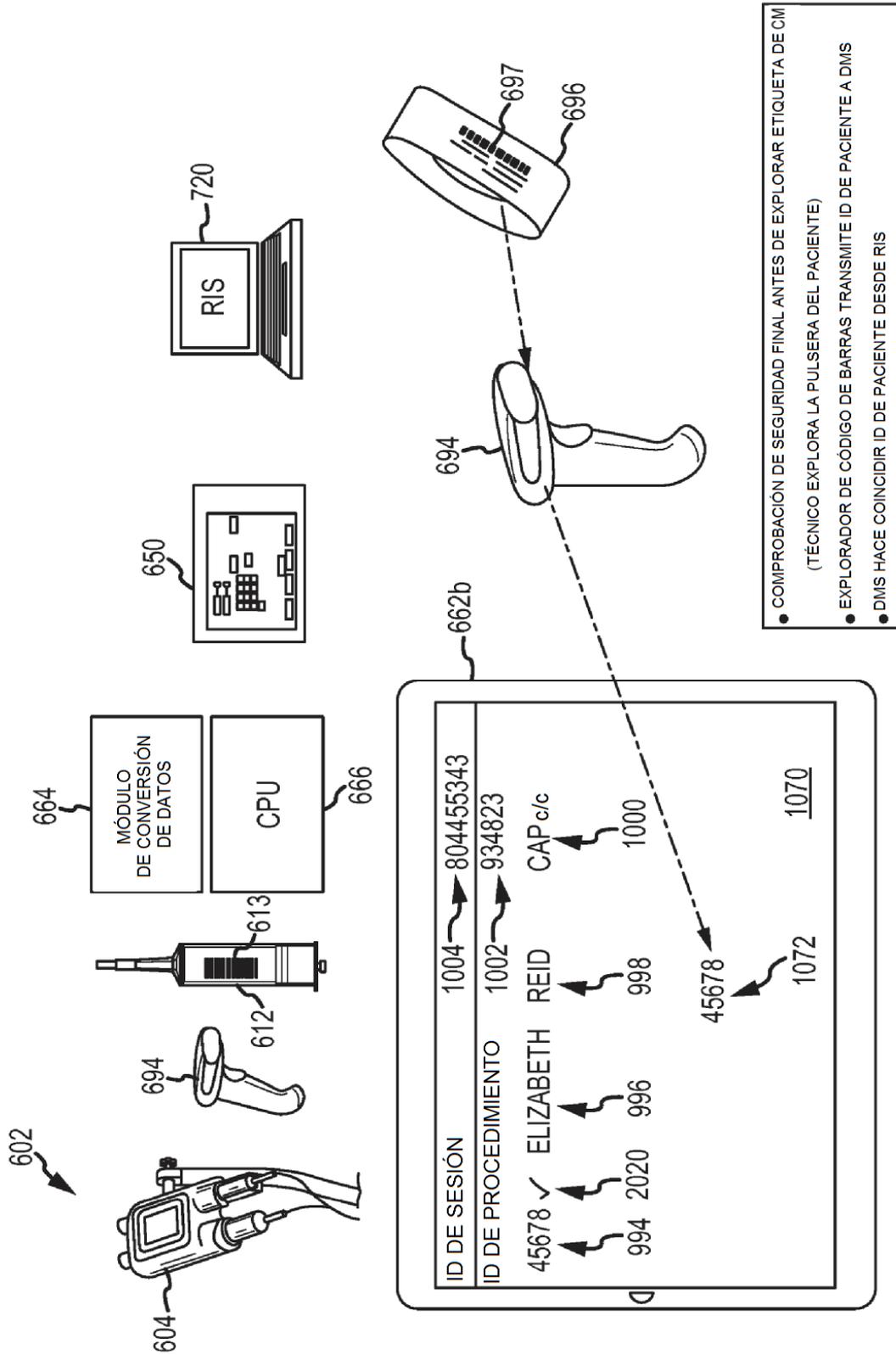


FIG.36 ↗

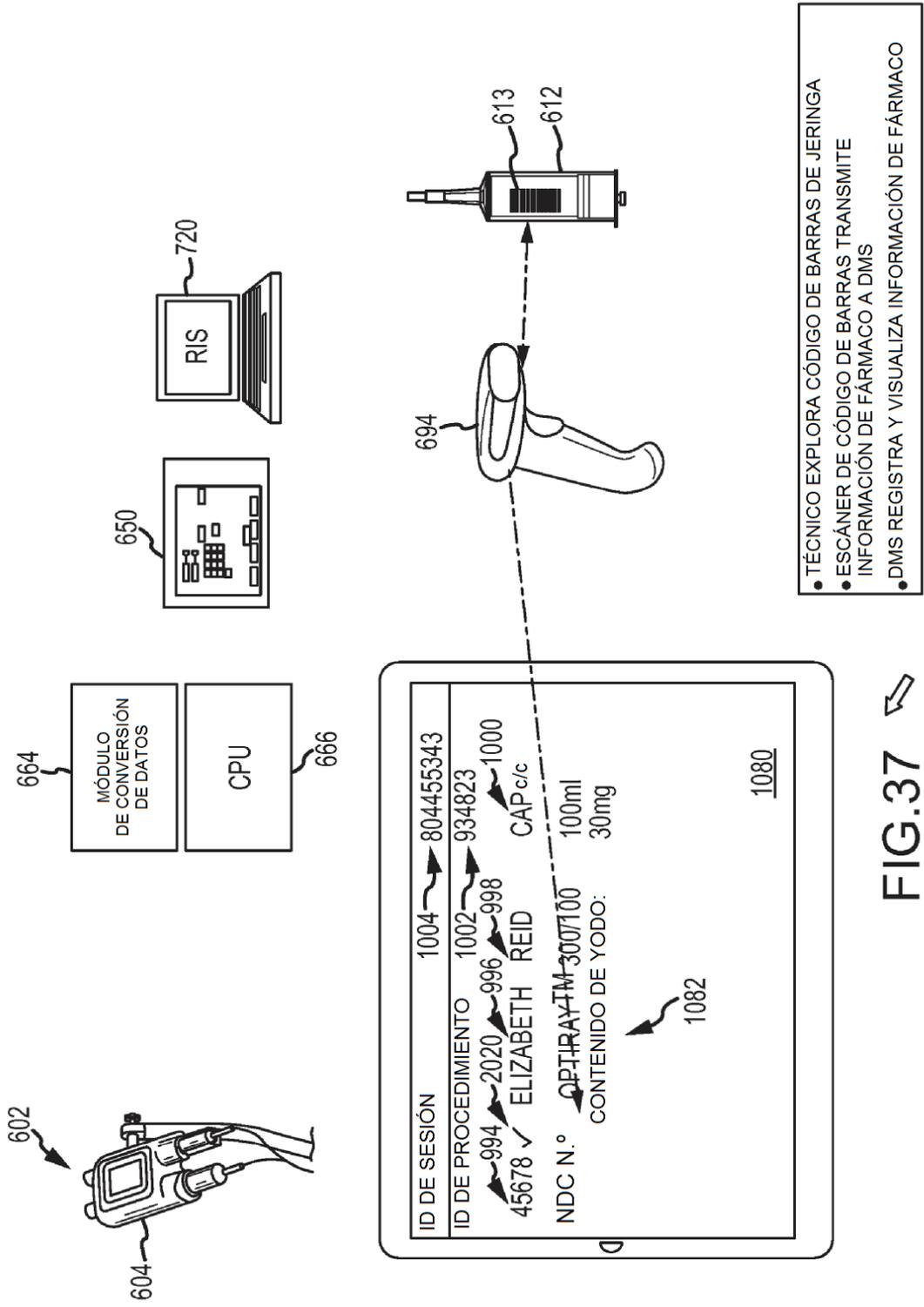


FIG.37

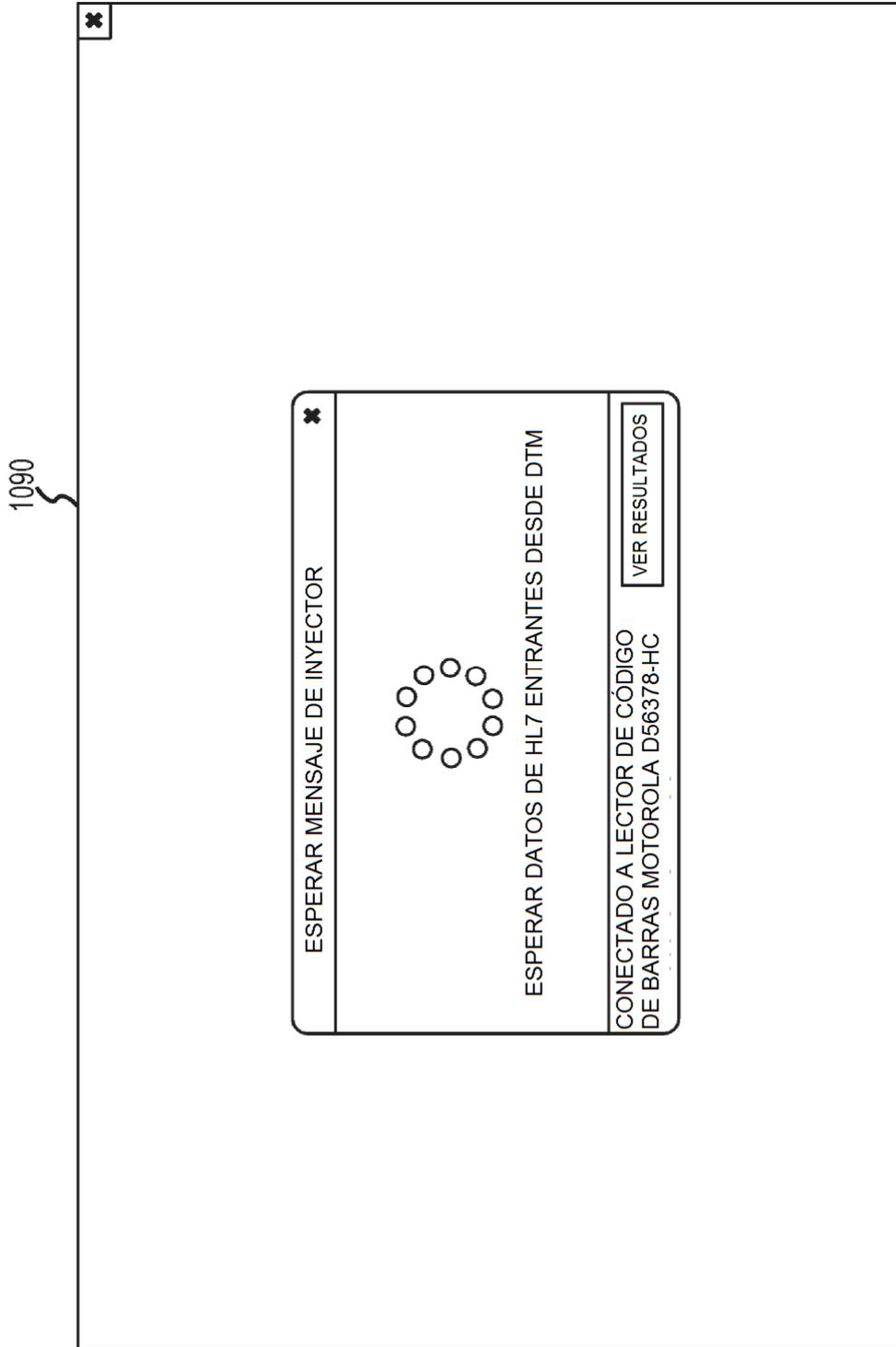


FIG.38

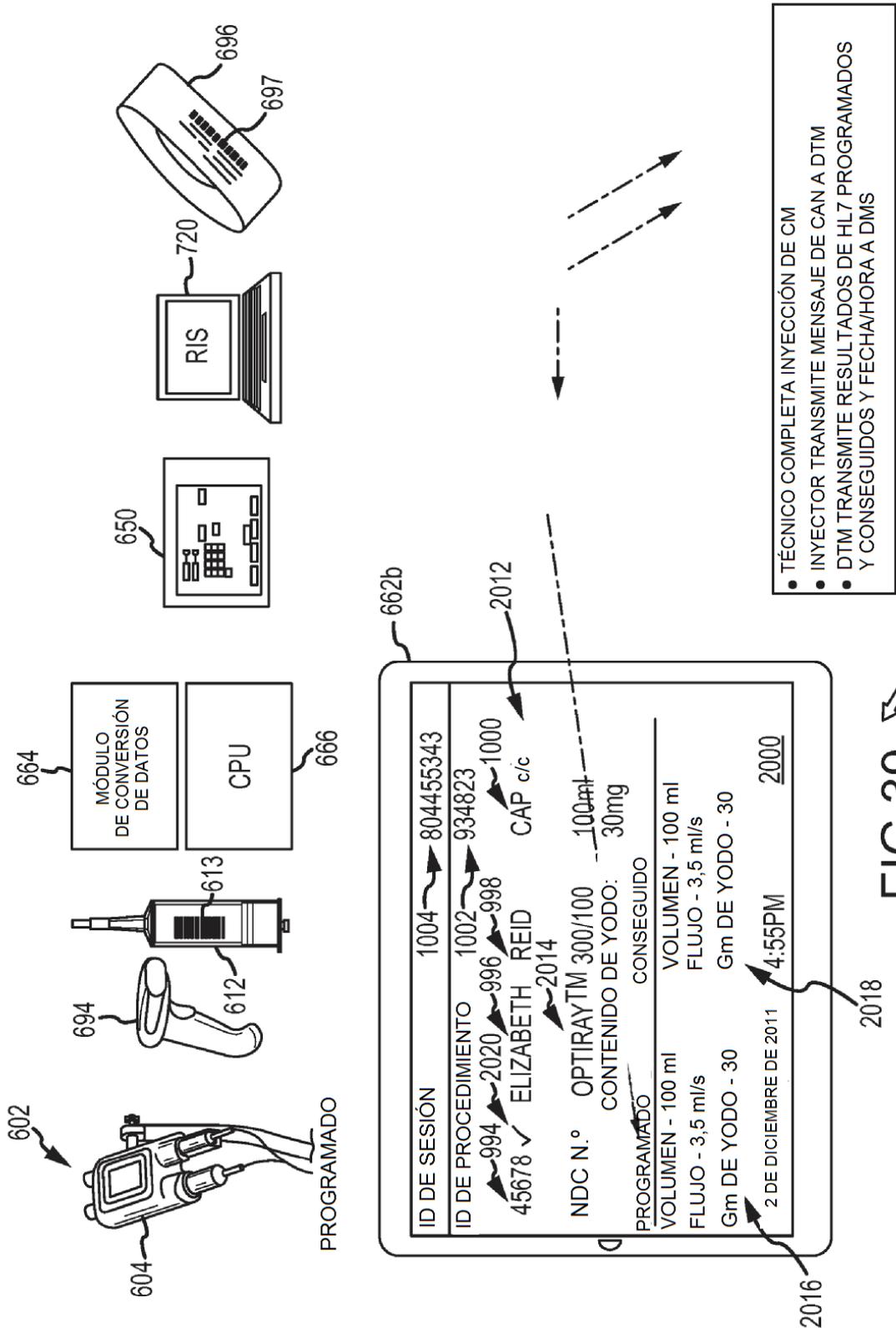


FIG.39

2030

✖
✖

VER RESULTADOS


PACIENTE

ID DE PACIENTE: 844760
NOMBRE DE PACIENTE: JOE SMITH
NÚMERO DE PREINSCRIPCIÓN: PR-19210912
ID DE PROCEDIMIENTO: ABC-192812
NOMBRE DE PROCEDIMIENTO: ESTUDIO DVT


JERINGA

NDC: 844760
NOMBRE DE FÁRMACO: OPTIRAY 300
VOLUMEN: 100 ml
CONCENTRACIÓN: 50 mg/dl


INYECTOR

VOLUMEN DE CONTRASTE: 125 ml
PROGRAMADO

VOLUMEN DE SALINO: 125 ml
CONSEGUIDO @ 16/11/2011 2:31 PM

N.º	LADO	CAUDAL	VOLUMEN	RETARDO	N.º	LADO	CAUDAL	VOLUMEN	RETARDO
1	CONTRASTE DUAL	5 ml/s	1 ml	0 s	1	CONTRASTE DUAL	5 ml/s	1 ml	0 s
2	CONTRASTE SALINO	5 ml/s	1 ml	0 s	2	CONTRASTE SALINO	5 ml/s	1 ml	0 s
3	CONTRASTE SALINO	5 ml/s	10 ml	0 s	3	CONTRASTE SALINO	5 ml/s	10 ml	0 s
4	CONTRASTE SALINO	5 ml/s	10 ml	0 s	4	CONTRASTE SALINO	5 ml/s	10 ml	0 s
5	CONTRASTE SALINO	5 ml/s	10 ml	0 s	5	CONTRASTE SALINO	5 ml/s	10 ml	0 s
6	CONTRASTE SALINO	5 ml/s	10 ml	0 s	6	CONTRASTE SALINO	5 ml/s	10 ml	0 s

2032
2034
2038

CERRAR

✖
✖

FIG.40

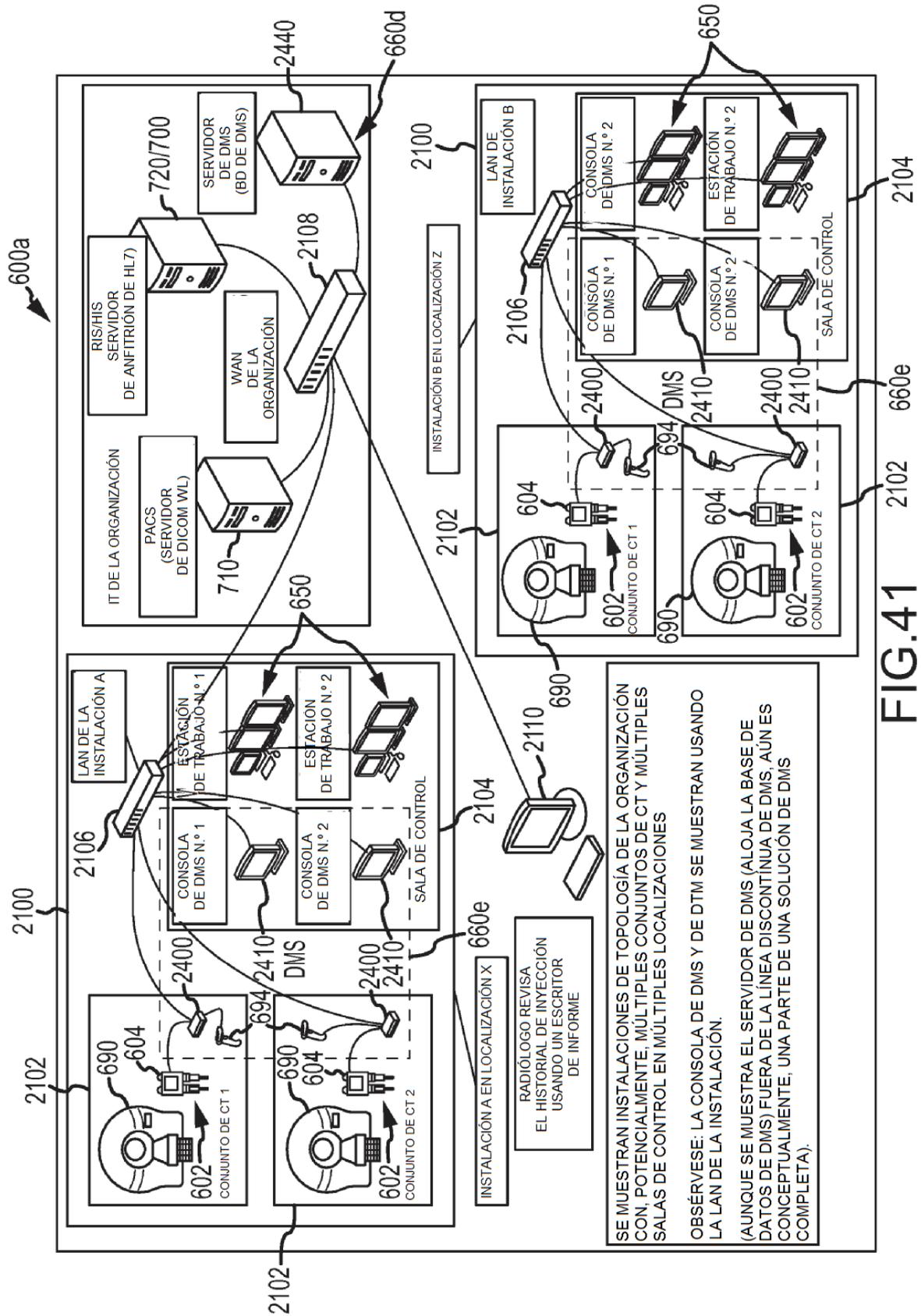


FIG.41

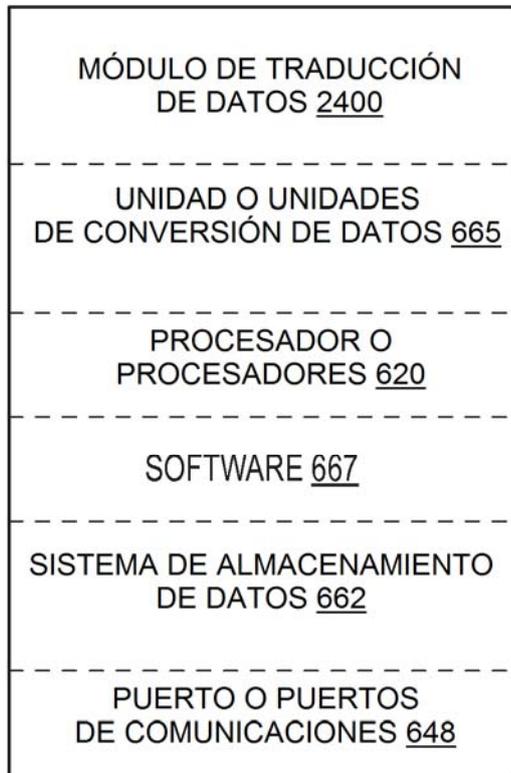


FIG.41A

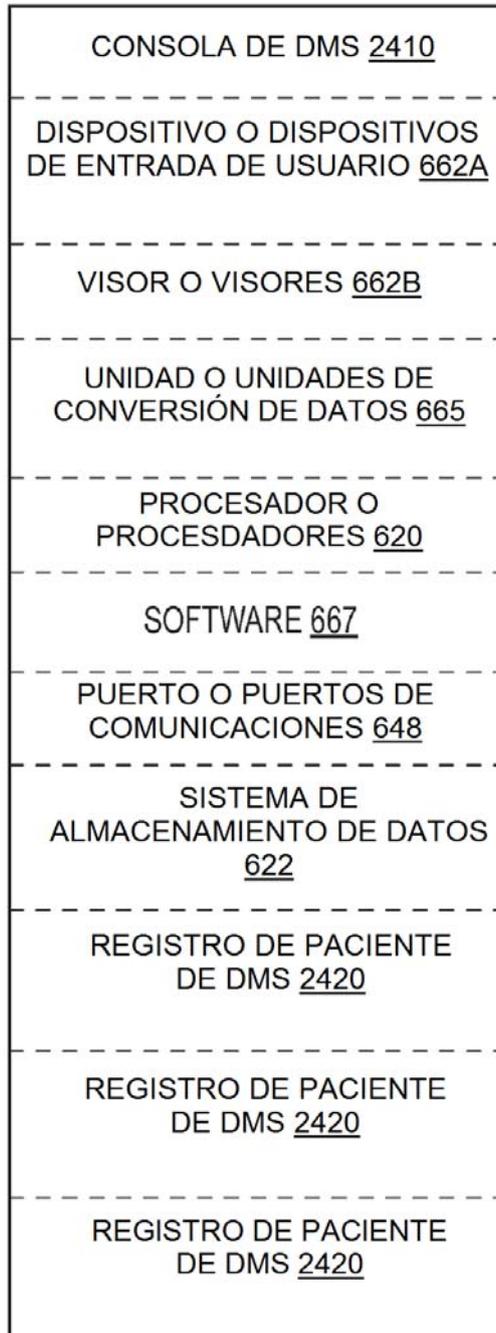


FIG.41B

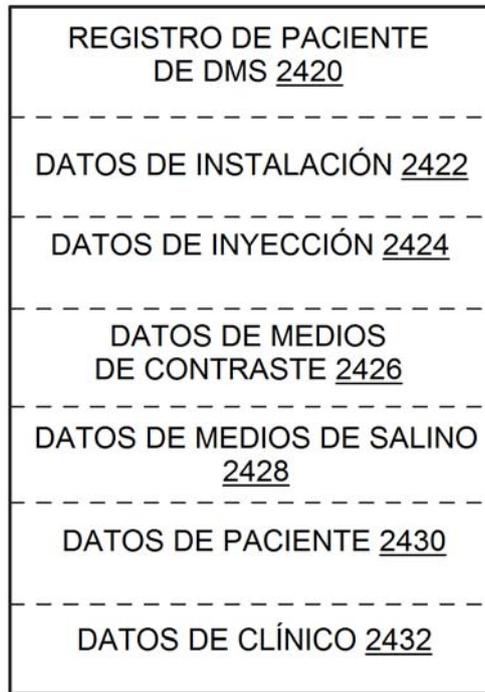


FIG.41C



FIG.41D

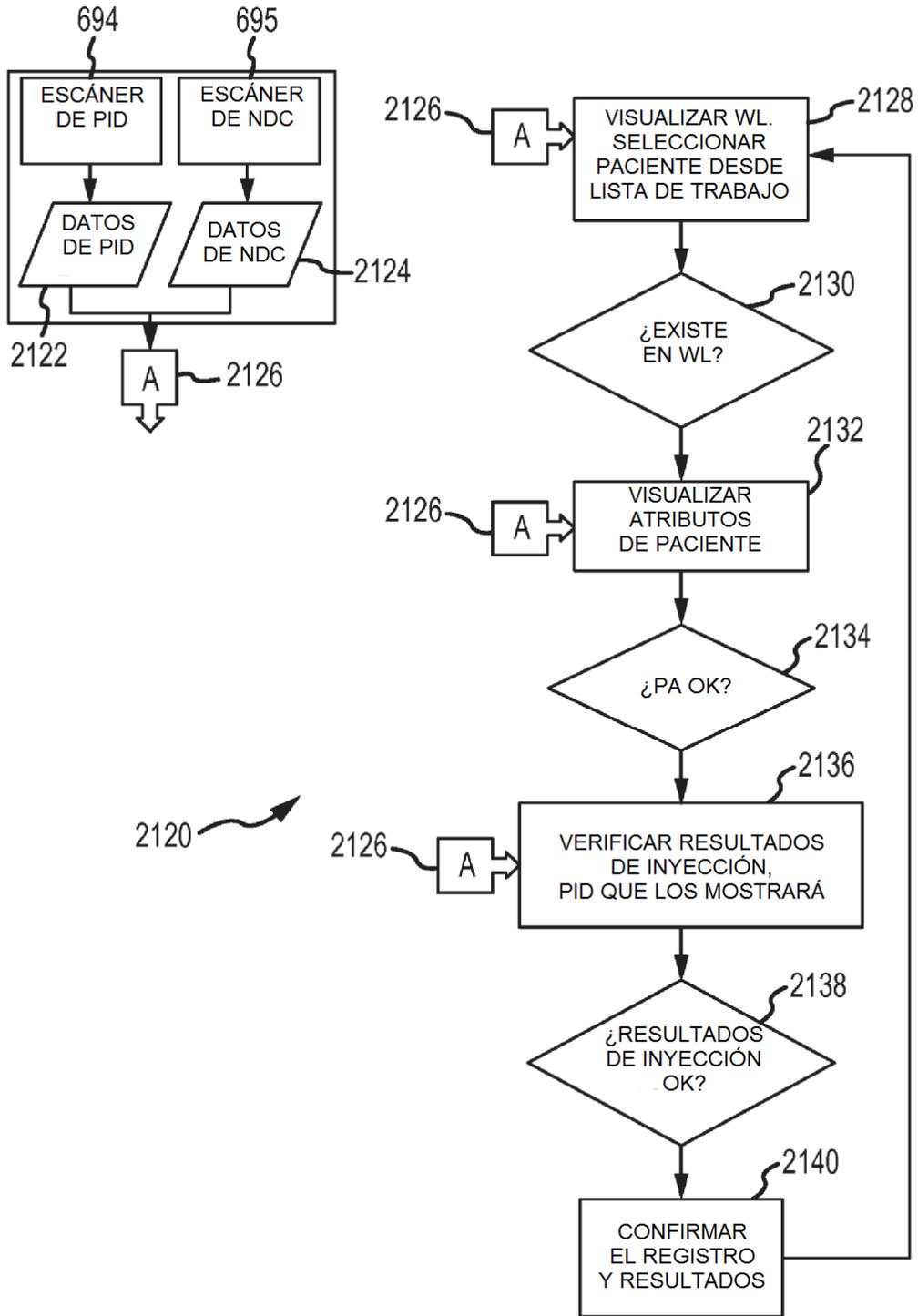


FIG.42

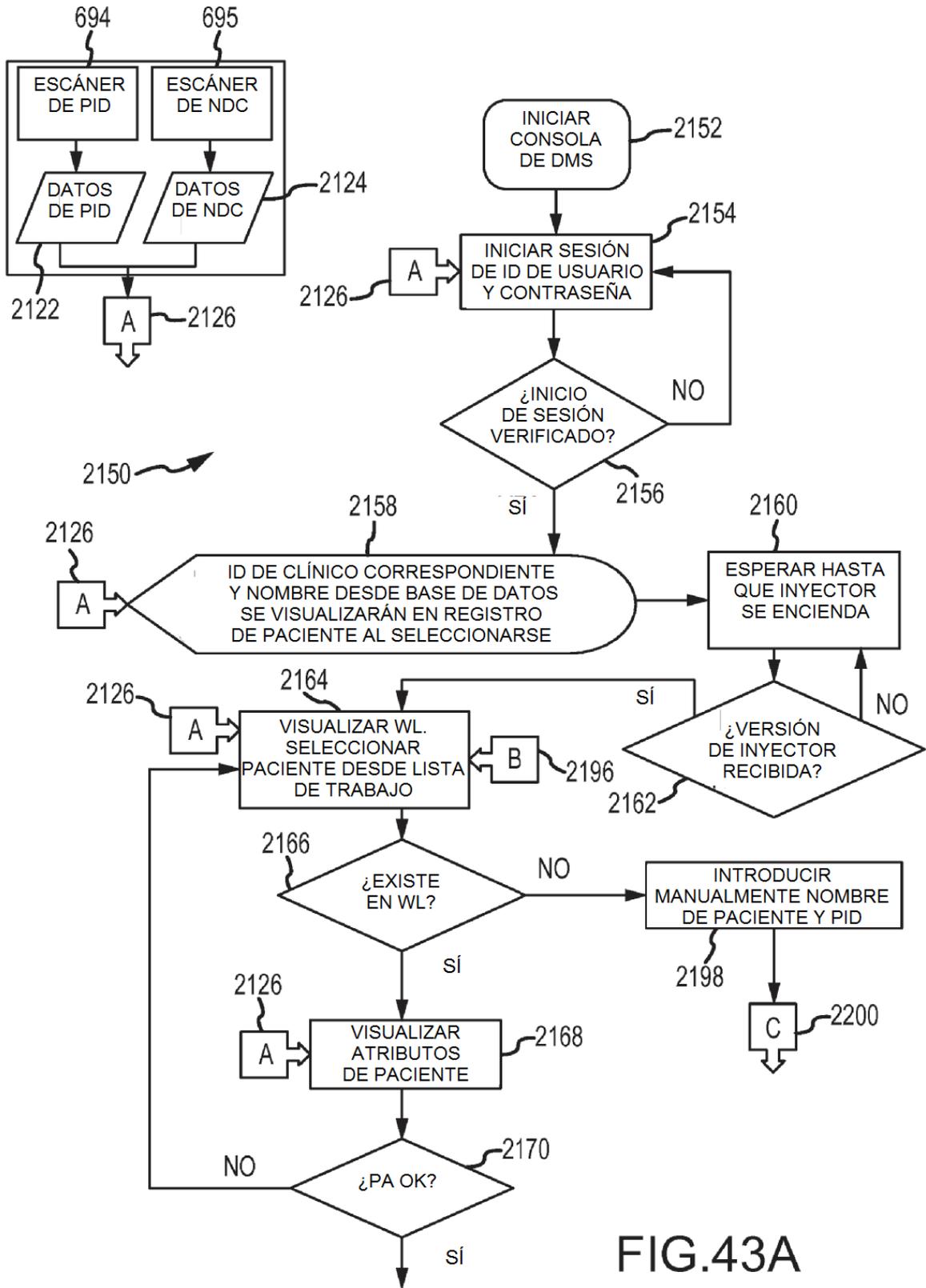


FIG.43A

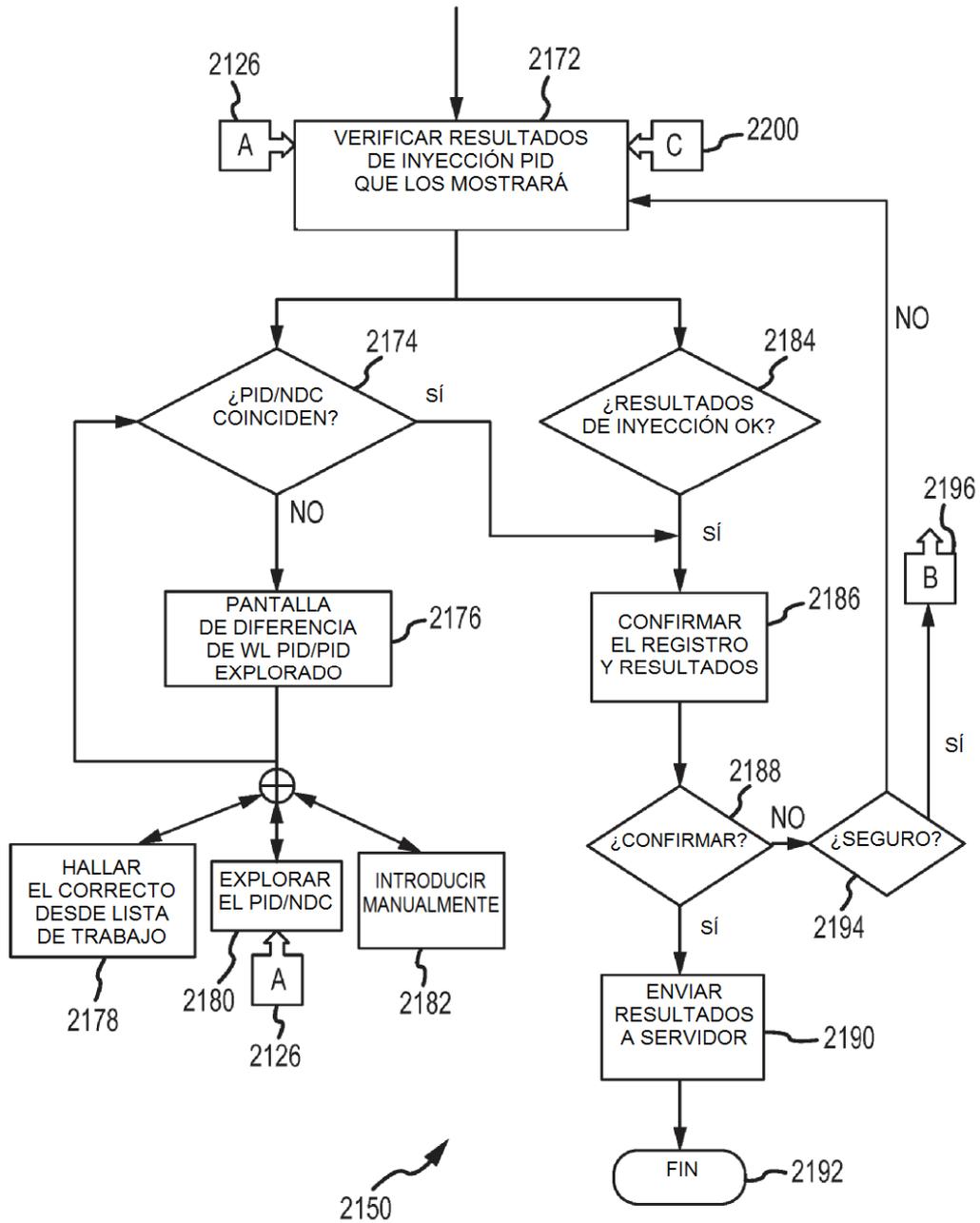


FIG.43B

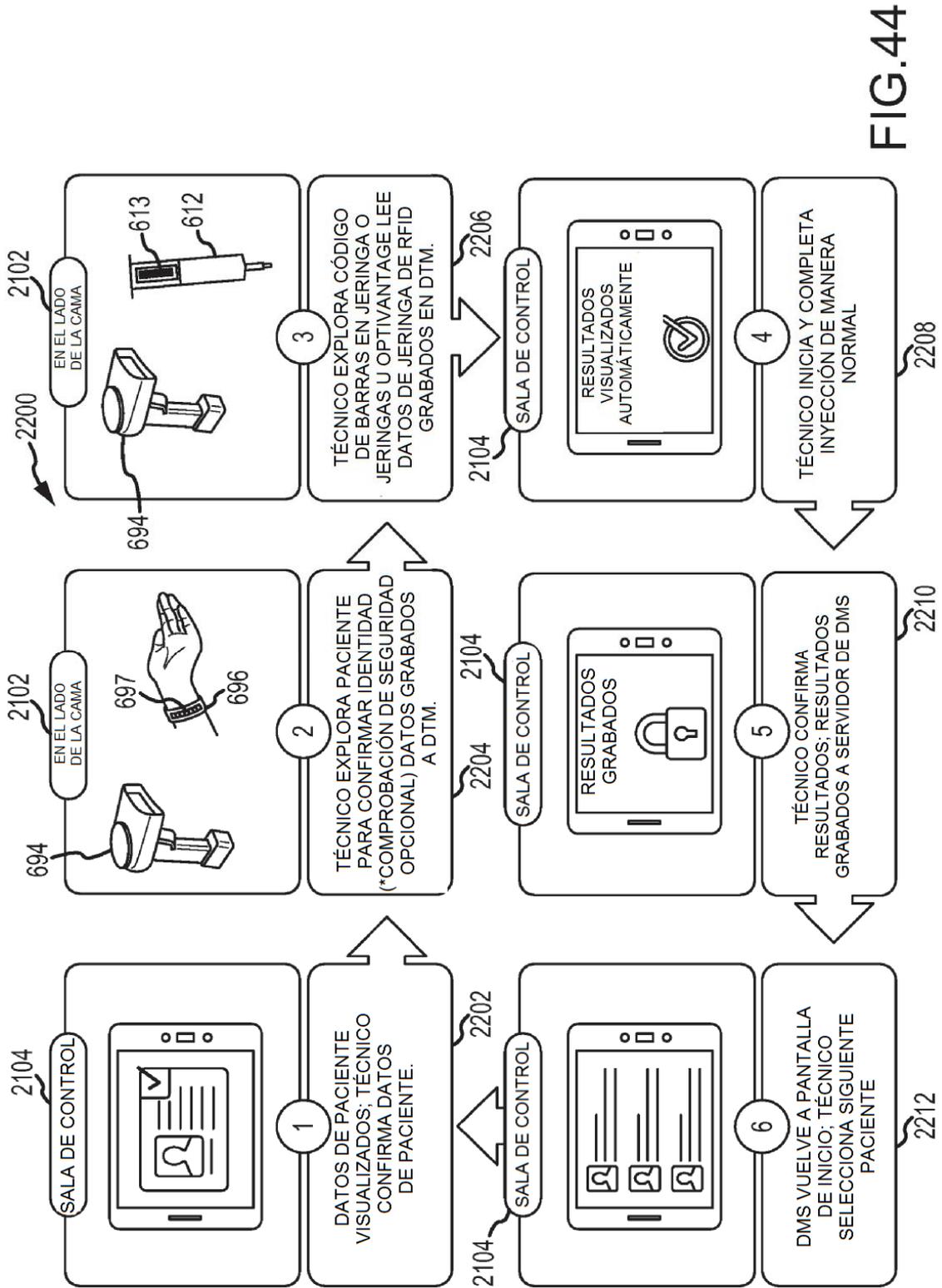
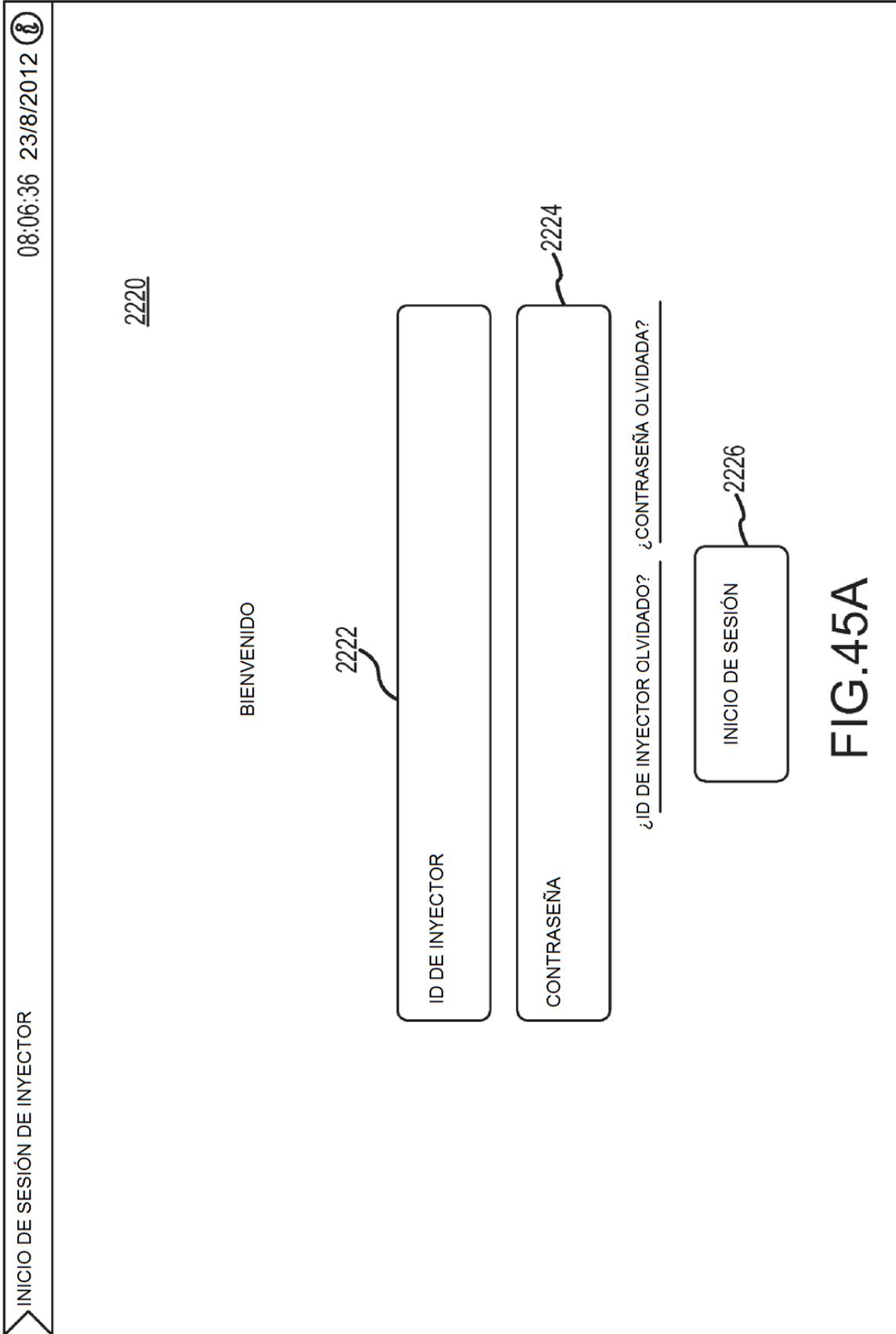


FIG.44



CIERRE DE SESIÓN

ID DE INYECTOR: 01

08:06:36 23/8/2012

ERROR. USTED NO ESTÁ CONECTADO AL SISTEMA EN ESTE MOMENTO.

LISTA DE TRABAJO DE PACIENTES

2230

2232

NOMBRE DE PACIENTE	ID DE PACIENTE	TIEMPO DE INYECCIÓN	TIPO DE EXPLORACIÓN
STEVENSON, MARIA	1652232265143	16:30:00	CAP C/C
ROGERS, RICHIE	111324426873	15:50:40	PE C/C
SHEPHARD, ALONSO JOSEP	7643293647354	15:45:00	CAP C/C
MICHAELS, MICHAEL	17635	15:00:00	PE C/C
MARQUEZ, CHARLES	11534	14:30:00	CAP C/C

FIG.45B

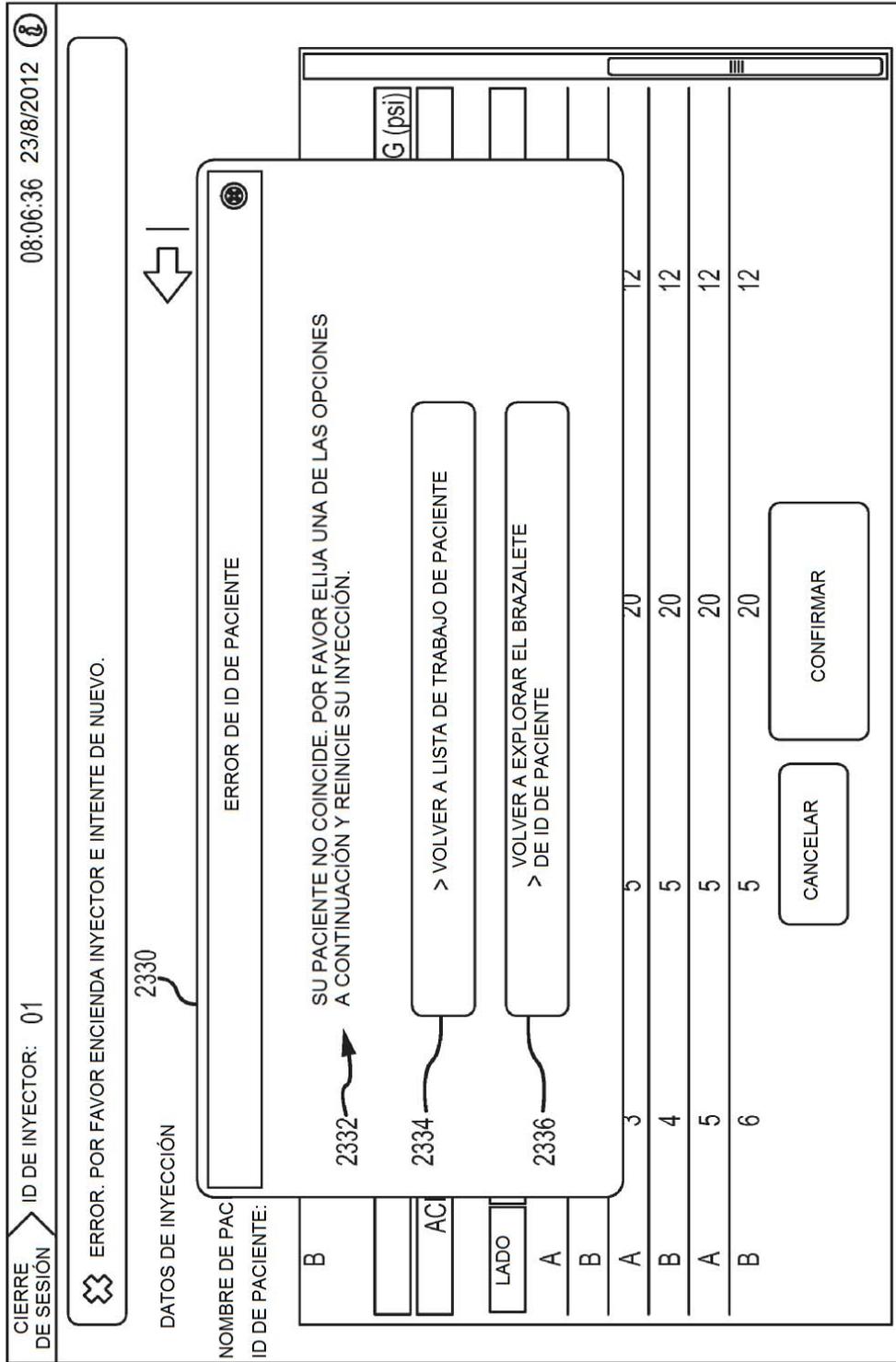


FIG.45C

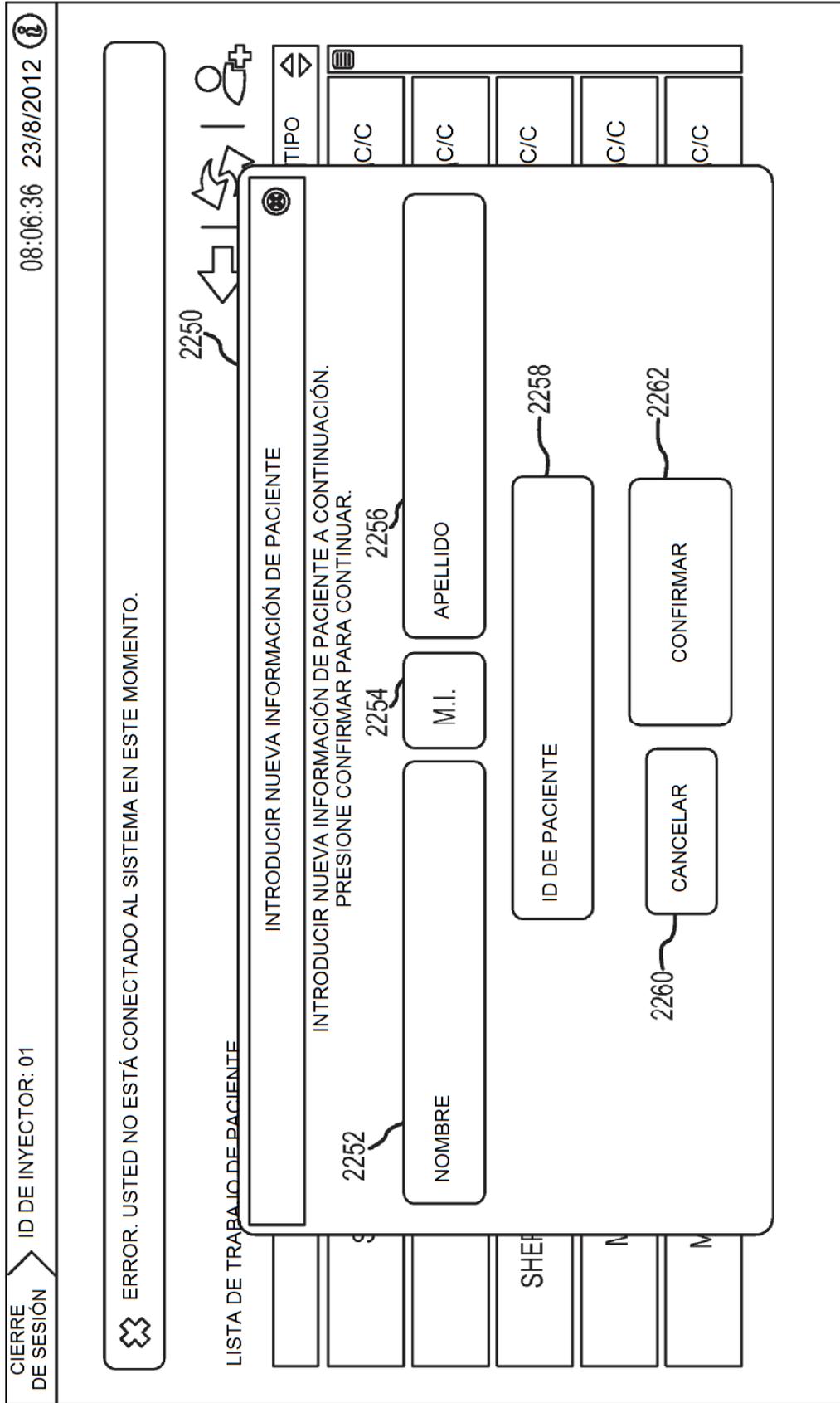


FIG.45D

CIERRE DE SESIÓN ID DE INYECTOR: 01 08:06:36 23/8/2012

2279 ATRIBUTOS DE PACIENTE

CONFIRMAR PACIENTE NOMBRE DE PACIENTE: STEVENSON, MARIA 2234

PACIENTE ID DE PACIENTE: 1652232265143 2236

2270 2272

ATRIBUTO	VALOR	UMBRAL
PESO DE PACIENTE	188	
ALERGIAS DE PACIENTE CONOCIDAS	SI	
GFR DE PACIENTE	666666	
ALERGIAS A YODO/MARISCO	NO	
METFORMINA	54	20-80
CARGA DE YODO RECIENTE	10	
ESTADO DE MIELOMA	N/D	
MEDICACIÓN PRESCRITA ACTUAL	SI	
CARGA DE YODO DE PACIENTE CONOCIDA	µml	1ml -10ml

FIG.45E

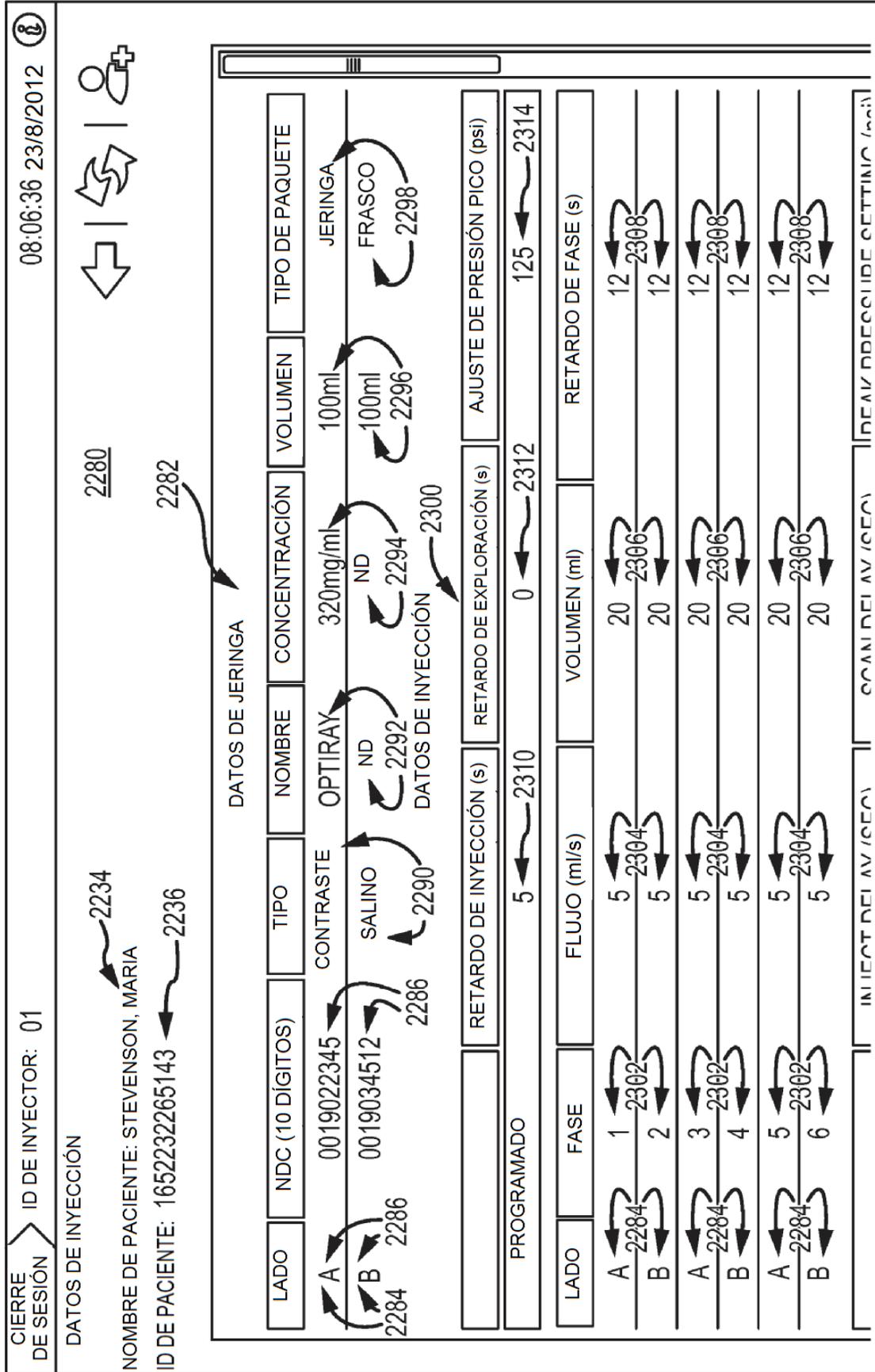


FIG.45F

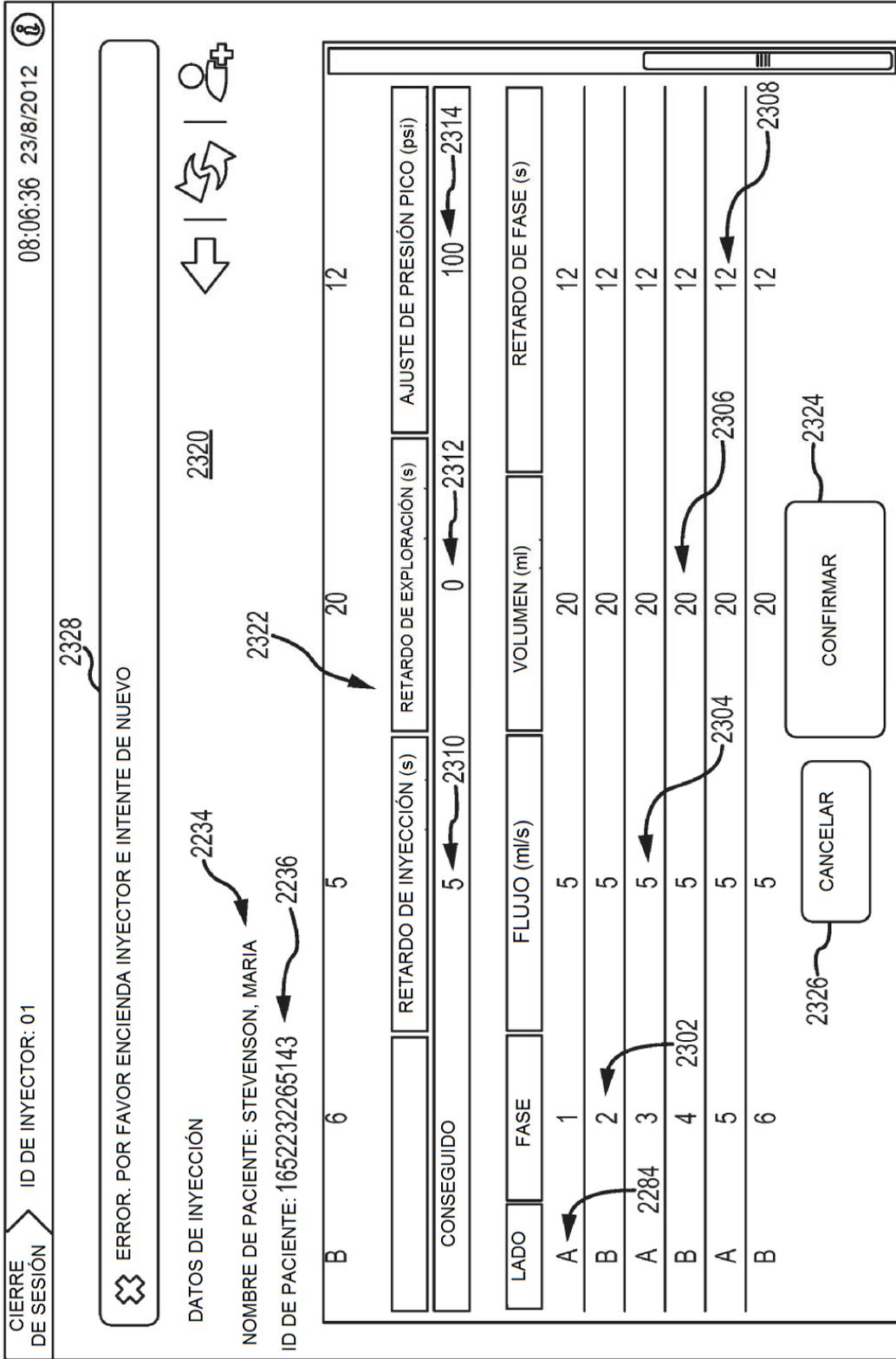


FIG.45G

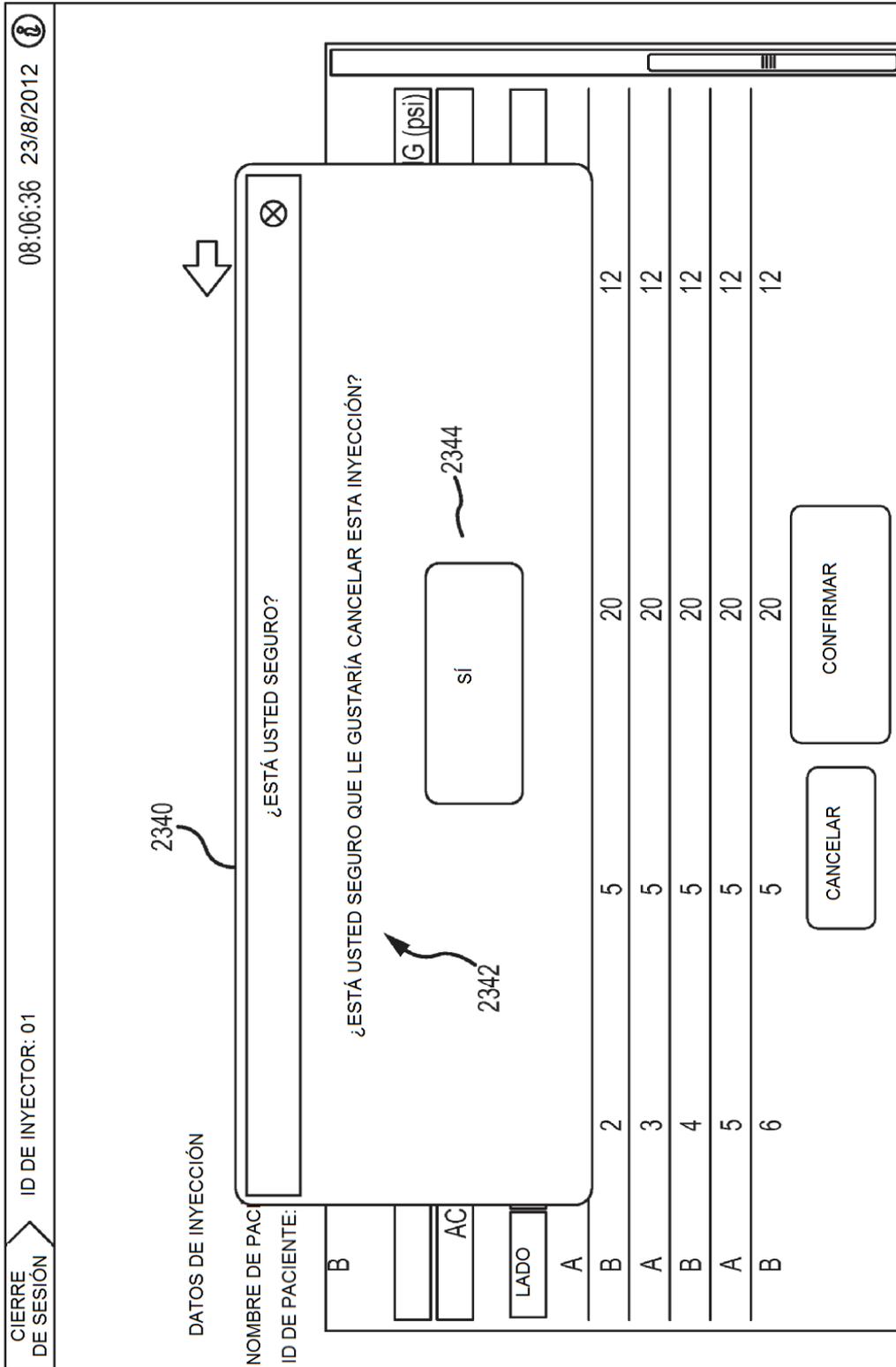


FIG.45H