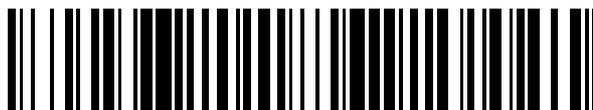


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 528 358**

51 Int. Cl.:

G06F 19/00 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.11.2005 E 05825487 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.10.2014 EP 1836663**

54 Título: **Aparato y procedimiento para transferir datos a un sistema de composición farmacéutica**

30 Prioridad:

03.12.2004 US 3232

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

09.02.2015

73 Titular/es:

**B. BRAUN MEDICAL INC. (100.0%)
824 TWELFTH AVENUE
BETHLEHEM PENNSYLVANIA 18018, US**

72 Inventor/es:

**DIGIANFILIPPO, ALEANDRO;
PIERCE, RICHARD, S. y
GOLEBIOWSKI, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

TORNER LASALLE, Elisabet

ES 2 528 358 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

Aparato y procedimiento para transferir datos a un sistema de composición farmacéutica.

Una porción de la divulgación de este documento de patente contiene material que está sujeto a la protección de los derechos de autor. El propietario de los derechos de autor no tiene objeción alguna a la reproducción en facsímil por parte de nadie del documento de patente o de la divulgación de la patente según aparece en los archivos o los registros de patente de la Oficina de Patentes y Marcas, pero en cualquier caso se reservan todos los derechos de autor que puedan existir.

Campo de la invención

La presente invención versa sobre un sistema y un procedimiento para conectar entre sí una mezcladora usada para mezclar líquidos y/o fármacos previstos para ser administrados a un ser humano o a un animal con un sistema de entradas de recetas/solicitudes.

Antecedentes de la invención

La composición farmacéutica implica la transferencia de dos o más de los líquidos y/o los fármacos individuales recetados de múltiples recipientes fuente a un solo recipiente colector con el fin de administrar la mezcla de líquidos y/o fármacos de forma intravenosa a un individuo que la necesite. En la actualidad, la composición farmacéutica de líquidos y/o fármacos tiene lugar fundamentalmente en uno de tres sitios. Existen: (1) la composición en hospitales llevada a cabo por farmacéuticos o técnicos de farmacia en la farmacia del hospital; (2) la composición en sitios alternativos llevada a cabo fundamentalmente por farmacéuticos o técnicos de farmacia en la farmacia de la empresa de atención domiciliaria; y (3) centros de composición operados por una cualquiera de varias empresas de suministros farmacéuticos u hospitalarios.

Las demandas operativas y de rendimiento en estos sistemas y estas metodologías de composición se están volviendo crecientemente más complejas y sofisticadas en términos de, por ejemplo, seguridad, velocidad, fiabilidad, precisión y facilidad de uso general y ergonomía. Las demandas operativas y de rendimiento en estos sistemas y estas metodologías de composición también se están volviendo crecientemente más complejas y sofisticadas con respecto a la gestión de la información de los pacientes y las recetas, en términos del proporcionamiento de un recorrido de la información que se inicia con el clínico y termina con la administración del producto final al paciente final.

Se conoce por el documento WO 03/058507 A1 un procedimiento según el preámbulo de la reivindicación 1.

El documento WO 86/02625 A1 describe un sistema que permite a un operario introducir un conjunto de parámetros de los compuestos deseados en un terminal, revisar cada conjunto de parámetros y autorizar la composición. Una vez que los conjuntos de parámetros autorizados han sido ordenados en una cola dada, el sistema imprime una secuencia de etiquetas antes de que el proceso de composición tenga lugar. El operario puede comparar visualmente la información impresa en una parte de la etiqueta impresa con la información mostrada en la pantalla del panel de control del aparato de composición y autorizar la composición.

Se conocen sistemas adicionales por los documentos WO 03/001429 A y GB 2 275 123 A.

Se ha convertido en un problema la interconexión del sistema usado por el médico, por ejemplo, para introducir una receta/solicitud de compuesto para un paciente. Especialmente cuando el sistema de solicitud forma parte de un sistema mayor al que no está conectada la mezcladora. Convenientemente, en estas situaciones la solicitud se escribe o se introduce de otra manera en el sistema de solicitud. A continuación, la precisión de la solicitud escrita es comprobada por el médico que ha prescrito la receta o el farmacéutico clínico. Tras su aprobación, se proporciona esta solicitud impresa a la farmacia, en la que debe ser reintroducida ahora en el sistema de composición. La transcripción de la solicitud escrita es una fuente de errores que da como resultado un compuesto que no coincide con la receta prevista.

Alternativamente, hay implementados sistemas que acoplan electrónicamente el sistema de introducción de solicitudes y la mezcladora farmacéutica. Sin embargo, estos sistemas son complejos y, en el caso de los sistemas que no comparten un protocolo común de datos, requieren una interfaz de traducción. Además, estos sistemas pueden no ser deseables cuando se requiere la autonomía de los sistemas existentes.

Por lo tanto, se necesitan un sistema y un procedimiento que aborden los problemas de la técnica anterior y permitan la introducción de datos de composición en una mezcladora farmacéutica, de modo que se minimicen, si no se eliminan por completo, tales errores de transcripción.

Sumario de la invención

El objeto se resuelve por medio de las características de las reivindicaciones independientes.

Otras características y ventajas de la invención son explicadas en la siguiente memoria y en los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

5 La invención se comprende de forma óptima a partir de la siguiente descripción detallada cuando se la lee en conexión con los dibujos adjuntos. Se hace hincapié en que, según la práctica común, las diversas características de los dibujos no están representadas a escala. Al contrario, las dimensiones de las diversas características son expandidas o reducidas de manera arbitraria en aras de la claridad. En los dibujos se incluyen las siguientes Figuras:

10 La FIG. 1 es una vista en perspectiva de un sistema de composición farmacéutica que incluye un dispositivo de composición que, en uso, mezcla o compone dos o más líquidos y/o fármacos seleccionados previstos para ser administrados a un ser humano o a un animal.

La FIG. 2A es una vista de un juego desechable de transferencia que puede usarse en asociación con el dispositivo de composición mostrado en la FIG. 1.

15 Las FIGURAS 2B y 2C son vistas aumentadas, parcialmente cortadas y en sección, de una realización de un colector que puede incorporar el juego de transferencia mostrado en la FIG. 2A para mediar contra el reflujo de líquido en el colector y el enturbiamiento por lípidos.

20 Las FIGURAS 2D y 2E son vistas aumentadas, parcialmente cortadas y en sección, de otra realización de un colector que puede incorporar el juego de transferencia mostrado en la FIG. 2A para mediar contra el enturbiamiento por lípidos.

25 La FIG. 2F es una vista de una porción del juego desechable de transferencia mostrado en la FIG. 2A, que incluye un organizador de los tubos de transferencia para facilitar el uso del juego de transferencia con el dispositivo de composición mostrado en la FIG. 1.

La FIG. 3 es una vista en perspectiva del sistema mostrado en la FIG. 1 con el juego de transferencia mostrado en la FIG. 2A montado para su uso en el dispositivo de composición.

30 La FIG. 4 es una vista en perspectiva del dispositivo de composición mostrado en la FIG. 1, con su estación peristáltica de bombeo abierta para cargar un juego de transferencia del tipo mostrado en la FIG. 2A.

35 La FIG. 5 es una vista en perspectiva de un dispositivo de composición mostrado en la FIG. 4, con un juego de transferencia montado en la estación peristáltica de bombeo.

La FIG. 6A es una vista lateral en perspectiva del dispositivo de composición mostrado en la FIG. 4 con su carcasa exterior retirada para mostrar los componentes de la bomba peristáltica y otros componentes internos.

40 La FIG. 6B es una vista despiezada en perspectiva de los componentes de la bomba peristáltica mostrados en la FIG. 6A.

La FIG. 7 es una vista en planta del dispositivo de composición mostrado en la FIG. 6A.

45 Las FIGURAS 8A a 8F son vistas esquemáticas de configuraciones alternativas de sistemas ligados y/o en red que incorporan el dispositivo de composición mostrado en la FIG. 1.

50 Las FIGURAS 9A a 9W son pantallas representativas de una interfaz gráfica de usuario que una función de gestión de control de la composición que resida en el dispositivo de composición mostrado en la FIG. 1 puede generar en el proceso de habilitar y controlar un procedimiento de composición.

55 Las FIGURAS 10A a 10E son diagramas de flujo del sistema de módulos funcionales de una función de gestión del proceso de entrada de solicitudes que, cuando se usa en asociación con la función de gestión de control de la composición del dispositivo de composición mostrado en la FIG. 1, proporciona prestaciones mejoradas de entrada y procesamiento de solicitudes de composición a las que se puede acceder mediante navegadores instalados en estaciones remotas de trabajo.

60 Las FIGURAS 11A a 11J son pantallas representativas de una interfaz gráfica de usuario basada en un navegador que hace accesibles a una estación remota de trabajo los módulos funcionales del gestor de procedimiento de entrada de solicitudes mostrado en las FIGURAS 10A a 10E.

La FIG. 12 es una vista representativa del etiquetado que el gestor del procedimiento de entrada de solicitudes mostrado en las FIGURAS 10A a 10E y las FIGURAS 11A a 11J puede generar.

La FIG. 13 es una vista esquemática de un controlador que el dispositivo de composición mostrado en la FIG. 1 puede incorporar, que puede ejecutar las funciones de gestión del control de composición y de gestión del proceso de entrada de solicitudes mostradas en las FIGURAS 9A a 9W; 10A a 10E; 11A a 11I.

5 Las FIGURAS 14A-14B son pantallas representativas de una función audiovisual de formación/ayuda que puede integrarse con el gestor de control de composición del dispositivo de composición mostrado en la FIG. 1.

Las FIGURAS 15A-15B son pantallas representativas relativas a la configuración del sistema ejemplar.

10 La FIG. 16 es una pantalla representativa que ilustra la función de paralización de la pantalla del sistema ejemplar.

La FIG. 17 es una pantalla representativa que ilustra la función de la lista de control del sistema ejemplar.

15 Las FIGURAS 18A-18B son pantallas representativas que ilustran la función de selección de la bomba de infusión del sistema ejemplar.

La FIG. 19 es una pantalla representativa que ilustra la función de valoración nutricional del sistema ejemplar.

20 Las FIGURAS 20A-20B son pantallas representativas que ilustran la función de introducción/selección de médico del sistema ejemplar.

Las FIGURAS 21A-21B son pantallas representativas que ilustran la función de soluciones de adición del sistema ejemplar.

25 La FIG. 22 es un diagrama de bloques de una realización ejemplar que ilustra la transferencia de información para un sistema de solicitud a una mezcladora farmacéutica de la presente invención.

Las FIGURAS 23A-23B son ejemplos de una salida de código de barras desde el dispositivo de entrada de solicitudes del sistema ejemplar de transferencia de datos.

30

La FIG. 24 es un ejemplo de una salida de la mezcladora farmacéutica del sistema ejemplar de transferencia de datos.

Descripción detallada de la invención

35 La FIG. 1 muestra un sistema 10 de composición farmacéutica. El sistema 10 puede usarse para mezclar o componer dos o más líquidos y/o fármacos seleccionados previstos para ser administrados a un ser humano o a un animal. En uso, el sistema 10 sirve para transferir dos o más de los líquidos y/o los fármacos individuales recetados de múltiples recipientes fuente (por ejemplo, viales individuales, botellas, jeringas o bolsas) a un solo recipiente colector (por ejemplo, una botella, una jeringa o una bolsa) para que la mezcla de líquidos y/o fármacos pueda ser administrada (por ejemplo, de forma intravenosa) a un individuo que la necesite.

40 Como ejemplo, debido a una lesión, una enfermedad o un traumatismo, un paciente puede necesitar recibir de forma intravenosa todos sus requerimientos nutricionales o parte de los mismos. En esta situación, el paciente recibirá normalmente una solución básica que contiene una mezcla de aminoácidos, dextrosa y emulsiones grasas, que proporcionan una porción fundamental de las necesidades nutricionales del paciente, lo que se denomina nutrición parenteral total, o, abreviado, NPT. En esta disposición, un médico recetará que se administre una mezcla de aminoácidos, dextrosa y emulsiones grasas, así como la frecuencia de administración. Para mantener a un paciente durante un periodo prolongado con NPT, también se recetan volúmenes menores de aditivos adicionales, tales como vitaminas, minerales, electrolitos, etc., para su inclusión en la mezcla. Usando el sistema 10, bajo la supervisión de un farmacéutico, se introduce la solicitud de receta y se transfieren en consecuencia dosis individuales de los líquidos, los fármacos y/o los aditivos recetados desde recipientes fuente individuales separados para su mezcla en un único recipiente para su administración al individuo.

45 Hay otros entornos en los que el sistema 10 está bien adaptado para su uso. Por ejemplo, en el campo médico, puede usarse el sistema 10 para componer líquidos y/o fármacos en apoyo de la quimioterapia, la cardioplejía, las terapias que implican la administración de antibióticos y/o terapias de productos sanguíneos, y en el procesamiento de biotecnología, incluyendo la preparación de soluciones diagnósticas y la preparación de soluciones para el desarrollo de procesos celulares y moleculares. Además, el sistema 10 puede ser usado para componer líquidos fuera del campo médico.

55

No obstante, con el fin de explicar las características y los beneficios del sistema 10, la realización ilustrada describe el uso del sistema 10 en apoyo de la NPT.

I. Visión de conjunto del sistema

El sistema 10 incluye tres componentes principales. Estos son (i) un juego 12 de transferencia de líquidos (véase la FIG. 2A), que, en uso, acopla un recipiente 14 de la solución final a recipientes fuente 16 de soluciones individuales; (ii) un dispositivo 18 de composición o mezcla de soluciones (véase la FIG. 1), que, en uso (véase la FIG. 3), interactúa con el juego 12 de transferencia para transferir líquidos desde los recipientes fuente 16 de soluciones hasta el recipiente 14 de la solución final; y (iii) un controlador 20 (véase la FIG. 1) que gobierna la interacción para llevar a cabo un procedimiento de composición o mezcla de soluciones recetado por un médico, lo que normalmente lleva a cabo en un sitio de composición un clínico formado bajo la supervisión de un farmacéutico.

El dispositivo 18 de composición y el controlador 20 están concebidos para ser elementos duraderos susceptibles de un uso durante mucho tiempo. En la realización ilustrada (véase la FIG. 1), el dispositivo 18 de composición está montado en un alojamiento o carcasa 22, y el controlador 20 está montado, en su mayor parte, dentro de un panel 24 de control montado en una superficie externa de la carcasa 22. La carcasa 22 ocupa una superficie compacta, apta para su colocación y su operación sobre una encimera u otra superficie relativamente pequeña. Puede darse forma a la carcasa 22 y al panel 24 con una configuración deseada, por ejemplo mediante moldeo o conformación. Preferentemente, la carcasa 22 y el panel 24 se fabrican de un material ligero pero duradero, por ejemplo plástico o metal.

El juego 12 de transferencia (FIG. 2A) está concebido que sea un elemento estéril desechable de un solo uso. Según muestra la FIG. 3, antes de iniciar un procedimiento dado de composición, el operario carga los diversos componentes del juego 12 de transferencia en asociación con el dispositivo 18.

Según se ilustra, el dispositivo 18 incluye una estación 26 de pesaje que, en uso, porta el recipiente 14 de la solución final (según muestra la FIG. 3). La estación 26 de pesaje incluye un brazo 28 de soporte (según muestra la FIG. 4), que, en la realización ilustrada, está unido a un lado o la parte inferior de la carcasa 22. La estación 26 de pesaje también incluye un captador dinamométrico 30 convencional, que cuelga de la parte superior del brazo 28 de soporte. Durante la composición, el recipiente 14 de la solución final cuelga de un gancho H del captador dinamométrico 30 (véase la FIG. 3). Según se ilustra también, el dispositivo 18 puede incluir, pero no requiere, un bastidor 32 de soporte de soluciones fuente. El bastidor 32 de soporte lleva varios ganchos individuales H, que, durante la composición, soportan los recipientes fuente individuales 16. Cuando no se incluye un bastidor 32 de soporte de soluciones fuente en el dispositivo 18, pueden usarse otros medios para soportar los recipientes fuente individuales 16.

Según se ilustra, el bastidor 32 de soporte comprende un componente separado; sin embargo, el bastidor 32 de soporte puede ser fijado de una manera adecuada a la carcasa 22. Normalmente, durante la composición, el dispositivo 18 con los recipientes fuente 16 y el recipiente final 14 está situado dentro de una campana de flujo laminar en un entorno de "sala limpia".

El juego 12 de transferencia mostrado en la FIG. 2A puede incluir, en general, tramos de tubos 34 de transferencia fuente, que están unidos por un extremo a una intersección o colector común 36. Los extremos opuestos de los tubos 34 de transferencia fuente incluyen cada uno una punta 38 o enganche liberable adecuado, que puede ser insertada de manera convencional a través de un diafragma portado por el recipiente 16 de la solución fuente asociado, para abrir la comunicación de fluido entre ese recipiente 16 de la solución fuente y el respectivo tubo 34 de transferencia fuente. Hay acoplado un tramo del tubo 40 de transferencia final al recipiente 14 de la solución final. El extremo opuesto del tubo 40 de transferencia final incluye una punta 42 o enganche liberable adecuado, que puede ser insertada en una salida 44 del colector 36, para acoplar el recipiente 14 de la solución final con los recipientes 16 de soluciones fuente. Los tubos 34 de transferencia fuente y el tubo 40 de transferencia final pueden fabricarse de material plástico flexible de calidad médica, tales como cloruro de polivinilo plastificado con di-2-etilhexil-ftalato. Asimismo, uno o más de los recipientes fuente 16 o de los recipientes finales 14 pueden estar fabricados de material plástico de calidad médica seleccionados por su inactividad y su compatibilidad con la solución fuente prevista. Asimismo, uno o más de los recipientes fuente o finales 16 o 14 pueden estar fabricados de vidrio.

Cada tubo 34 de transferencia fuente incluye un segmento 46 de bombeo en línea entre la punta 38 y el colector 36. Los segmentos 46 de bombeo pueden fabricarse, por ejemplo, de caucho de silicona. Cada tubo 34 de transferencia fuente también incluye una válvula unidireccional 48 en línea (por ejemplo, una válvula pico de pato, de disco o de paraguas) —que, en la realización ilustrada, está contenida dentro del colector 36 (véase la FIG. 2B)—, que permite el flujo de líquidos desde los recipientes fuente 16 hacia el colector 36, pero impide el reflujo desde el colector 36 hacia cualquiera de los recipientes fuente 16. Cada válvula 48 se abre en respuesta al flujo directo de fluido para permitir el flujo de líquidos hacia el colector 36 y a través de la salida 44 que recibe la punta (es decir, hacia el recipiente 14 de la solución final). Cada válvula 48 se cierra en respuesta al reflujo de líquido en el colector 36 desde la salida 44 u otros tubos 34 de transferencia fuente.

Cada segmento 46 de bombeo está diseñado para su uso en asociación con un rotor de bomba peristáltica. En consecuencia, según muestra la FIG. 4, el dispositivo 18 de composición incluye una estación peristáltica 50 de bombeo. Según muestra la FIG. 4, la estación peristáltica 50 de bombeo ocupa una dársena 52 o compartimento de bomba formada en el dispositivo. Tal como se muestra, la estación peristáltica 50 de bombeo incluye un despliegue axial de conjuntos rotores individuales 54 de bomba peristáltica, aunque pueden usarse despliegues no axiales.

Además, la estación 50 de bombeo puede incluir múltiples hileras de conjuntos rotores 54 de bomba peristáltica puestas lado a lado.

La estación peristáltica 50 de bombeo incluye una puerta 56, que abre y cierra la dársena 52 de la bomba. La puerta 56 se abre (según muestra la FIG. 4) para permitir la carga de uno seleccionado de los segmentos 46 de bombeo en asociación con uno seleccionado de los conjuntos rotores 54 de bomba peristáltica, según muestra la FIG. 5. La puerta se cierra (según muestra la FIG. 3) para encerrar la estación peristáltica 50 de bombeo durante su funcionamiento. Es deseable que el controlador 20 esté acoplado a un enclavamiento eléctrico 66 (véase la FIG. 13) para impedir el funcionamiento de los conjuntos rotores 54 de bomba peristáltica cuando la puerta 56 está abierta.

El controlador 20 ejecuta un protocolo o un procedimiento de composición basado en las solicitudes recetadas de entrada de datos y en reglas de control de bombeo programadas de antemano, que también pueden incluir otras indicaciones del operario. Durante su funcionamiento, los conjuntos rotores 54 de bomba peristáltica son operados individualmente de manera selectiva en serie —u operados simultáneamente de manera selectiva en paralelo—, según dicte el controlador 20, para transferir cantidades deseadas de soluciones fuente desde los recipientes fuente individuales 16, a través del colector 36, y hasta el recipiente final 14. El captador dinamométrico 30 está acoplado al controlador 20 para monitorizar gravimétricamente la transferencia incremental de las soluciones fuente individuales al recipiente final 14. El controlador 20 monitoriza la cambios incrementales en peso, que son procesador según una regla programada de antemano para gobernar la velocidad a la que un conjunto rotor 54 de bomba peristáltica dado funciona y, en último término, se detiene cuando se administra la cantidad recetada de la solución fuente.

El controlador 20 (véase la FIG. 13) comprende una unidad principal 58 de proceso (MPU). La MPU 58 comprende un PC convencional que, en la realización ilustrada, está montado dentro del panel 24 de control, fuera de la carcasa 22 del dispositivo 18 de composición. Alternativamente, la MPU 58 podría estar montada dentro de la carcasa 22 del dispositivo 18 de composición. La MPU 58 puede comprender uno o más microprocesadores convencionales que soporten el entorno operativo Windows® de Microsoft®. La MPU 58 incluye RAM 122 convencional y un dispositivo 74 de memoria no volátil convencional, tal como una unidad de disco duro. La MPU 58 incluye un dispositivo 124 de entrada para cargar programas en el dispositivo 74 de memoria, por ejemplo un lector de CD. En la realización ilustrada, una función 72 de gestión de control de la composición reside como soporte lógico de proceso en el 74 de memoria de la MPU 58.

En la realización ilustrada, el controlador 20 también incluye una CPU 126 supervisora y una unidad procesadora 60 de periféricos (PPU). Resulta deseable que tanto la μ C/OS-II. La PPU es un PIC en microchip dedicado controlado mediante soporte lógico inalterable específico a sus tareas de procesamiento y a sus funciones de control. En la realización ilustrada, la CPU 126 y la PPU 60 están montadas en una dársena 62 o compartimento de componentes electrónicos con la carcasa 22 del dispositivo 18 de composición (véanse las FIGURAS 6A, 6B y 7). Una fuente de alimentación de CA (no mostrada) suministra energía eléctrica a la CPU 126, a la PPU 60 y a otros componentes eléctricos del dispositivo 18.

La CPU 126 está acoplada, por medio de un puerto USB, RS-232 o Ethernet, u otro medio de conexión, a la MPU 58 (véase la FIG. 13). La CPU 126 recibe instrucciones de alta nivel procedentes de la MPU 58 generadas por el gestor 72 de control de composición. La PPU 60 (véase la FIG. 13) está acoplada, por medio de un enlace RS-232, a la CPU 126. Las instrucciones de alto nivel generadas por el gestor 72 de control de composición son transmitidas por la CPU 126 a la PPU 60 como instrucciones de nivel medio. La PPU 60 está conectada a soporte físico diverso de la estación 50 de bombeo peristáltico y la estación 26 de pesaje —por ejemplo, el enclavamiento 66 de la puerta (según se ha descrito previamente)—, a un motor 64 de bomba (véase también la FIG. 6A, según se describirá más tarde), a embragues 68 de bomba (según se describirá más tarde), a sensores 70 de rotor de bomba de efecto Hall (según se describirá también más tarde), al captador dinamométrico 30 (descrito previamente), etc. La PPU 60 proporciona instrucciones específicas al soporte físico, basadas en las instrucciones de control de nivel medio generadas por la CPU 126, así como un primer nivel de salvaguardias (por ejemplo, detener el motor 64 de la bomba si se abre la puerta 56, según se ha descrito previamente). La PPU 60 y la CPU 126 se comunican entre sí y se monitorizan mutuamente para echar para atrás fallos individuales y tomar medidas correctivas.

El gestor 72 de control de composición reside en la MPU 58. El gestor 72 de control de composición incluye reglas programadas de antemano que ordenan procedimientos para recibir y manipular datos de entrada, monitorizar el estado y las condiciones operativas de los dispositivos, dar salida a datos o almacenarlos y dar instrucciones de funcionamiento de la estación 50 de bombeo peristáltico para lograr tareas recetadas de composición. La MPU 58 comunica instrucciones de alto nivel a la CPU 126 (por ejemplo, la cantidad de líquido que cada conjunto rotor 54 de bomba peristáltica ha de transportar) que son creadas por el gestor 72 de control de composición en respuesta a indicaciones del operario. La CPU 126, a su vez, comunica instrucciones de nivel medio a la PPU 60, que comunica instrucciones específicas de bomba a los conjuntos 54 de bombas peristálticas para llevar a cabo las instrucciones de bombeo, así como recibe y evalúa datos de estado operativo de los sensores y el captador dinamométrico, para generar un control de retroalimentación de bucle cerrado y las correspondientes alarmas. La PPU 60 también transmite datos del estado operativo a la CPU 126, que también evalúa los datos del estado operativo en paralelo con la PPU 60. En este sentido, la CPU 126 proporciona un segundo nivel de salvaguardias si la PPU 60 no detecta

una condición de alarma (por ejemplo, de detener el bombeo si se está produciendo una administración excesiva — no detectada por otra parte por la PPU 60—).

En la realización ilustrada (véase la FIG. 1), el controlador 20 incluye un dispositivo 76 de visualización que forma parte del panel 24 de control, dispositivos 78 de entrada de datos (por ejemplo, un teclado y un ratón), y una estación 80 de salida de datos (por ejemplo, una impresora), que están acoplados a la MPU 58 por medio de entradas y salidas apropiadas. En la realización ilustrada (véase la FIG. 1), también es deseable que el dispositivo 76 de visualización sirva de dispositivo adicional de entrada de datos usando, por ejemplo, metodologías convencionales de pantalla táctil implementadas por el gestor 72 de control de composición usando una plataforma operativa basada en Windows® residente en el gestor 72 de control de composición. Las prestaciones combinadas de visualización de datos y de entrada de datos que el gestor 72 de control de composición ejecuta en esta disposición proporcionan una interfaz de usuario interactiva en el dispositivo 76 de visualización que, bajo reglas programadas de antemano residentes en el gestor 72 de control de composición, acepta la entrada y visualizaciones de datos para la consulta de información al operario o la confirmación de los datos introducidos, así como el estado y las condiciones operativas monitorizados del dispositivo 18 de composición. El gestor 72 de control de composición también proporciona un tercer nivel de salvaguardias por medio de la verificación de la solicitud de origen con los resultados reales de la administración por parte de la bomba. El dispositivo de visualización puede estar en formato alfanumérico y/o aparecer como imágenes gráficas o pictóricas, según se desee. El gestor 72 de control de composición también permite la salida de información seleccionada a la impresora 80 en un formato deseado; por ejemplo, como informes de actividad. La interfaz de usuario interactiva del gestor 72 de control de composición permite que el operario introduzca, vea y asimile convenientemente información relativa al funcionamiento del sistema 10. Más adelante se describirán detalles adicionales del gestor 72 de control de composición y de la interfaz de usuario interactiva de pantalla táctil que pueden ser implementados por el gestor 72 de control de composición.

Según muestra también la FIG. 1, la MPU 58 también incluye una entrada para un lector 82 de códigos de barras o similar, para escanear información en el gestor 72 de control de composición. En realizaciones que incluyen etiquetas de RFID en vez de indicaciones codificadas por barras, el lector 82 de códigos de barras es sustituido por un lector de RFID disponible comercialmente (no mostrado). Más adelante se describirán detalles adicionales de este aspecto del sistema 10.

Según muestra también la FIG. 1, la MPU 58 también incluye entradas para dispositivos 78 de entrada de datos de teclado y ratón. Estos dispositivos 78 permiten que el operario introduzca datos para su manipulación por parte del gestor 72 de control de composición y que interactúe con la información presentada por el dispositivo 76 de visualización de diferentes maneras, y sin el uso de las prestaciones de entrada de datos por pantalla táctil del gestor 72 de control de composición. En esta disposición (véase la FIG. 13), es deseable que el controlador 20 incluya un gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes, que puede residir en el dispositivo 74 de memoria de la MPU 58 en el panel 24 de control. El gestor 84 de introducción de solicitudes hace posibles otras formas de plataformas interactivas de entrada de datos y de visualización de datos, así como otras formas de salida de datos a la impresora 80 en un formato seleccionado; por ejemplo, como un etiquetado para el recipiente 14 de la solución final, según se describirá con mayor detalle más adelante.

Resulta deseable (según muestra la FIG. 13) que se pueda acceder al gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes mediante un soporte lógico 86 de navegador que resida en uno o más microprocesadores externos 88 ligados al gestor 72 de control de composición del controlador 20 de dispositivos. En esta disposición, resulta deseable que el controlador 20 incluya un enlace RS-232 u otras conexiones alternativas de comunicación de datos (por ejemplo, sistemas de comunicaciones por radio, microondas, infrarrojos u otros sistemas de comunicación por ondas electromagnéticas) para permitir la comunicación electrónica o electromagnética de datos entre el gestor 72 de control de composición y dispositivos externos de entrada o salida (por ejemplo, otras estaciones de entrada de datos y/u otras impresoras) usando, por ejemplo, conexiones de red de área local de una sola estación sin concentrador, conexiones de red de área local de estaciones múltiples con concentrador o conmutador, conexiones de múltiples estaciones a través de concentrador con servidores de red de la instalación, y/o conexiones con múltiples estaciones públicamente a través de Internet. En cambio, o además, múltiples dispositivos 18 de composición pueden conectarse, a través de sus controladores internos, a múltiples estaciones de trabajo o sitios de entrada de datos. Estas prestaciones del controlador 20 hacen posibles diversas disposiciones de composición farmacéutica totalmente en red. Más adelante se describirán detalles adicionales de estas formas conectadas en red (por ejemplo, Internet, intranet o bucle de prueba) de plataformas interactivas de entrada de datos y visualización de datos que pueden ser acomodadas por el controlador 20 en asociación con el gestor 72 de control de composición.

Tras completar un procedimiento de composición, el operario sella el tubo 40 de entrada del recipiente 14 de la solución final y quita del colector 36 la punta 42 del tubo de transferencia final. Cuando hay una serie de solicitudes de composición que requieren mezclas de al menos algunas de las mismas soluciones fuente, y normalmente es así, el operario procederá a la siguiente solicitud de composición conectando la punta 42 del tubo 40 de entrada de un nuevo recipiente 14 de la solución final al colector 36 y ejecutando otro procedimiento de composición. Si no, el operario puede desacoplar los tubos 34 de transferencia fuente de los recipientes fuente 16 y elimina la asociación del juego 12 de transferencia y los recipientes fuente 16 con el dispositivo 18. El juego 12 de transferencia puede ser

desechado. Cada recipiente 14 de la solución final y su contenido líquido compuesto son conservados para su almacenamiento, su infusión, su transfusión o un tratamiento ulterior.

II. Características técnicas del dispositivo de composición

5 Las FIGURAS 6A, 6B y 7 muestran de forma óptima los detalles de construcción de una realización representativa del dispositivo 18 de composición. Según se ilustra, el dispositivo 18 incluye un bastidor 90 que está dividido en la dársena 52 de la bomba y la dársena 62 de componentes electrónicos, según se ha descrito previamente. Los componentes de soporte físico de la estación peristáltica 50 de bombeo ocupan la dársena 52 de la bomba. Los componentes eléctricos de la estación 50 de bombeo y el captador dinamométrico 30, así como la PPU 60, ocupan la dársena 62 de componentes electrónicos. La carcasa 22 mostrada, por ejemplo, en las FIGURAS 4 y 5, rodea el bastidor 90 y los componentes que porta.

A. La estación peristáltica de bombeo

15 Dentro de la dársena 52 de la bomba, la estación peristáltica 50 de bombeo incluye un despliegue de conjuntos rotores 54 de bomba peristáltica, según se ha descrito en general. El número y la configuración de los conjuntos rotores 54 de bomba peristáltica pueden variar según las consideraciones de diseño y los requisitos de composición del dispositivo 18. En la realización ilustrada (mostrada en la FIG. 4), hay nueve conjuntos rotores 54 de bomba peristáltica.

20 Según se ilustra (véanse las FIGURAS 6A y 6B), cada conjunto rotor 54 de bomba peristáltica está construido de la misma manera. Cada conjunto 54 está apoyado en una placa 92 de soporte fijada al bastidor 90. Las placas 92 de soporte están dispuestas secuencialmente en una relación separada axial a lo largo de un árbol 94 de transmisión. El árbol 94 de transmisión está acoplado por un extremo al motor eléctrico 64 (véase la FIG. 6A) (portado en la dársena 62 de componentes electrónicos) a través de una correa 96 de transmisión y una polea 98 de transmisión. Alternativamente, el árbol 94 de transmisión puede estar directamente acoplado al motor 64. El funcionamiento del motor 64, que es gobernado por el controlador 20, hace girar al árbol 94 de transmisión con una velocidad de giro deseada. En una implementación representativa, el motor puede hacer girar al árbol 94 de transmisión a velocidades variables. Cada conjunto rotor 54 de bomba incluye un engranaje motriz 100, que está portado por un cojinete 102 en el árbol 94 de transmisión. Hay acoplado un conjunto convencional 68 de embrague electromagnético a cada engranaje motriz 100. Cada conjunto 68 de embrague está individualmente acoplado al controlador 20 (según muestra la FIG. 13). Cuando es accionado por el controlador 20, un conjunto 68 de embrague dado acopla por rozamiento el engranaje motriz 100 al árbol 94 de transmisión, provocando la rotación del engranaje motriz 100. Cuando el conjunto 68 de embrague no es accionado por el controlador 20, no se imparte la rotación del árbol 94 de transmisión al engranaje motriz 100 asociado.

35 Un eje loco fijo 104 se extiende a través de las placas 92 de soporte sobre un buje 108, separado y desplazado del árbol 94 de transmisión. Cada conjunto rotor 54 de bomba también incluye un engranaje accionado 106. Los engranajes accionados 106 están individualmente acoplados a los engranajes motrices 100, de modo que la rotación de un engranaje motriz 100 dado imparta rotación a su respectivo engranaje accionado 106. En esta disposición, cada conjunto rotor 54 de bomba incluye un rotor 110 de bomba acoplado (por ejemplo, mediante tornillos 112 de unión de engranajes) para su rotación con cada engranaje accionado 106. Cada rotor 110 de bomba porta un conjunto de rodillos 114 de bomba, que, en uso, se acoplan a un segmento 46 de bombeo en línea de los tubos 34 de transferencia.

40 El accionamiento de un conjunto dado 68 de embrague por parte del controlador 20 acopla el engranaje motriz 100 asociado con el árbol 94 de transmisión —al que el motor 64 imparte rotación—, el cual, a su vez, imparte rotación a través del engranaje accionado 106 al rotor 110 de bomba asociado. Durante la rotación del rotor 110 de bomba, los rodillos 114 de bomba se acoplan al segmento 46 de bombeo asociado y transporta líquido a través de los tubos 34 de transferencia mediante la acción de bombeo peristáltico, bien entendida.

45 Cada conjunto rotor 54 de bomba incluye un par de soportes 116 de sujeción alineados con el rotor 110 de bomba asociado. Los soportes 116 de sujeción están dimensionados y configurados para coincidir de forma liberable con las monturas 118 (véase la FIG. 2A) formadas en extremos opuestos de cada segmento 46 de bombeo. Los soportes 116 de sujeción se acoplan por rozamiento en las monturas 118 de los segmentos de bombeo y, con ello, mantienen los segmentos 46 de bombeo en la asociación operativa deseada con los rodillos 114 de bomba durante su uso, según muestra la FIG. 5.

50 Según se describirá posteriormente con mayor detalle, resulta deseable que los soportes 116 de sujeción de los conjuntos rotores 54 de bomba y las monturas 118 de los segmentos de bombeo de los tubos 34 de transferencia estén codificados de forma única (por ejemplo, mediante números coincidentes y/o mediante un color coincidente o similares) para indicar un orden deseado en el montaje de un segmento 46 de bombeo seleccionado en relación con un rotor 110 de bomba seleccionado. El código de coincidencia única también lo lleva la punta 38 del tubo 34 de transferencia asociado (por ejemplo, mediante una pestaña numerada coloreada 120), para indicar un acoplamiento deseado del tubo 34 de transferencia en relación con un recipiente fuente 16 seleccionado. Según se describirá con mayor detalle más adelante, resulta deseable que los gráficos de la interfaz de usuario generados por el gestor 72

de control de composición incorporen este código único, haciendo que coincidan con ello los componentes desechables del juego 12 de transferencia con los componentes de soporte físico de la estación 50 de bombeo, así como con la funcionalidad deseada de soporte lógico proporcionada por el gestor 72 de control de composición.

5 Resulta deseable que el código de coincidencia única incluya, por ejemplo, indicaciones de código de barras, por ejemplo un código de barras de una o dos dimensiones. Realizaciones alternativas pueden emplear otros tipos de indicaciones, tales como, por ejemplo, etiquetas de RFID en las que esté almacenada la información. En esta disposición, el gestor 72 de control de composición puede requerir que el operario lleve a cabo la acción física de introducir mediante escaneo las indicaciones del código de barras de un recipiente fuente de solución y del juego de transferencia, para eliminar fuentes potenciales de errores antes de la composición. El maridaje entre soporte lógico, soporte físico y componentes desechables minimiza las fuentes de los errores de composición debidos al error humano. Resulta deseable que el escaneo de códigos de barras también pueda incluir la determinación de la grabación del número de lote antes de la composición, y advertir contra el uso, o impedirlo, de una solución fuente que haya caducado o que caduque en un periodo predeterminado. Como tal, la grabación de los números de lote de las soluciones puede automatizarse y ligarse a la bolsa compuesta, y se evita el desperdicio de soluciones fuente valiosas, y se evita también la posibilidad de proporcionar una solución final que pueda no ser tan efectiva como una solución que no contuviese un componente caducado.

20 Según se muestra en la FIG. 2F, el juego 12 de transferencia también puede incluir un organizador 128 de tubos, que comprende una banda moldeada o fabricada de plástico dimensionada y configurada para capturar, como una unidad, todos los tubos 34 de transferencia entre los segmentos 46 de bombeo y las puntas 38 en un orden deseado. En esta disposición, el organizador 128 requiere que el operario monte los segmentos 46 de bombeo como una unidad en los soportes 116 de sujeción, con el orden de los tubos 34 de transferencia con respecto a los conjuntos rotores 54 de bomba ordenados de antemano por el organizador 128. El organizador 128 garantiza, además, que los tubos 34 de transferencia sean cargados en un orden deseado en el dispositivo 18 de composición.

25 El sistema 10 hace posible el control sistemático del procedimiento en todas las fases del proceso de composición, comenzando en el punto de la solicitud del médico y continuando en la composición y en la administración y la recepción del producto final. Según se ha descrito anteriormente, las solicitudes pueden recibirse del sitio del paciente a través de sistemas eléctricos hospitalarios de solicitud. Tras la recepción electrónica de los datos, tales datos pueden ser introducidos en el gestor 72 de control de composición o transmitidos electrónicamente al mismo. Los recipientes 14 de soluciones finales pueden ser etiquetados automáticamente como la etapa precedente al proceso de composición. El proceso de composición puede ser controlado y verificado posteriormente mediante el etiquetado del recipiente 14 de la solución final en combinación con el etiquetado y la codificación por barras de los recipientes fuente.

B. Criterios de control de las bombas

35 Según se ha descrito en general y según se describirá con mayor detalle posteriormente, un operario introduce una solicitud de composición deseada, y el gestor 72 de control de composición en la MPU 58 del panel 24 de control ejecuta la solicitud de composición. Normalmente, la solicitud de composición identifica las soluciones fuente y las cantidades de cada solución fuente (en peso o volumen) que han de mezclarse en la solución final. El gestor 72 de control de composición puede hacer funcionar los conjuntos rotores 54 de bomba individuales (a través de la PPU 60 del dispositivo 18 de composición) en un modo de composición en serie, es decir, operando un primer conjunto rotor 40 54 de bomba para que transfiera la cantidad deseada de una primera solución fuente al recipiente final 14, operando a continuación un segundo conjunto rotor 54 de bomba para que transfiera la cantidad deseada de una segunda solución fuente al recipiente final 14, etcétera, hasta que se haya administrado la cantidad deseada de cada solución fuente que comprenda la mezcla deseada.

45 Al controlar los conjuntos rotores 54 de bomba individuales, resulta deseable que las reglas preprogramadas del gestor 72 de control de composición tengan en cuenta criterios de precisión de administración establecidas de antemano. Los criterios pueden variar según las tareas de composición que hayan de lograrse. Por ejemplo, para la NPT, pueden establecerse criterios de precisión en la administración del +/- 5%, o mejores, para cualquier ingrediente de 0,2 mL o más. Podría establecerse un criterio de precisión de +5%/-0% para eliminar la posibilidad de llenados deficientes.

50 Resulta deseable que las reglas preprogramadas del gestor 72 de control de composición también incluyan un criterio temporal de administración que tenga en cuenta el volumen administrado. Mantener los errores absolutos tan pequeños como sea posible es obligatorio con volúmenes menores de administración para lograr una meta de precisión en la administración del sistema del +/- 5% o mejor. Tales errores absolutos menores en la administración requieren que el gestor 72 de control de composición incorpore un control de procesos más estricto, lo que, para volúmenes de administración menores, puede dar como resultado tiempos de administración más prolongados por 55 mL de administración. Sin embargo, son aceptables errores absolutos menores con volúmenes de administración mayores para lograr una meta de precisión en la administración del sistema del +/- 5% o mejor. Por ejemplo, un error del 1% en una administración de 10 mL es de 0,1 mL. El mismo error del 1% en una administración de 1000 mL es de 10 mL. Así, el gestor 72 de control de composición puede instituir un control diferente del procedimiento

para volúmenes mayores que, para volúmenes de administración mayores, pueda dar como resultado tiempos de administración más rápidos por mL de administración.

5 El gestor 72 de control de composición también puede acomodar un procesamiento paralelo de la misma solución fuente. Por ejemplo, si la misma solución fuente está presente en dos conjuntos rotores 54 de bomba, ambas soluciones fuente pueden ser bombeadas en paralelo (al mismo tiempo) para acortar el tiempo total de administración. Así, si lleva dos minutos llenar un solo recipiente usando la composición en serie (es decir, una solución tras la otra), se espera que la composición en paralelo pueda reducir potencialmente este requisito temporal hasta un minuto, dependiendo de los componentes de la solución que comprendan el producto final.

10 Las reglas preprogramadas del gestor 72 de control de composición instituyen un control deseable de bucle cerrado del motor 64 de bomba. Resulta deseable que el control de bucle cerrado implemente esquemas convencionales proporcionales-integrales-derivados (PID) para controlar la velocidad de bombeo para lograr una administración diana deseada. Los esquemas de control PID generan instrucciones de corrección de bombeo que tienen en cuenta no solo la diferencia absoluta entre la cantidad actual de administración y la cantidad diana, sino también con cuánta rapidez cambia en el tiempo la diferencia absoluta. Los esquemas de control pueden usar un modelo PID puramente matemático, o pueden incorporar técnicas de "lógica difusa", haciendo uso de estimaciones e interpolaciones para determinar cómo regular la velocidad del motor para obtener el caudal deseado. El uso de técnicas de lógica difusa permite una función de control de la velocidad del motor sin el uso de instrucciones de multiplicación y división, minimizando con ello la complejidad de procesamiento.

20 A continuación se muestra la ecuación PID fundamental, en la que "e" es el error entre la velocidad deseada del motor y la velocidad real del motor, y "u" es el nuevo nivel de potencia del motor para intentar hacer ajustes para tener en cuenta el error:

$$u = K_p e + K_i \int e dt + K_d \frac{de}{dt} \quad \text{Ec. 1}$$

que es:

(P)roportional: La respuesta proporcional (directa) al error de velocidad del motor.

25 (I)ntegral: La integral (cambio rápido de velocidad) a la diferencia entre la velocidad deseada y la velocidad real. Esto normalmente entra en juego en el arranque del motor, cuando es preciso que la potencia del motor vaya de cero a plena potencia muy rápidamente.

30 (D)erivada: La respuesta derivada (acumulada) al error de velocidad del motor. Esto es lo que hace que la potencia del motor aumente continuamente según se necesite en presencia, por ejemplo, de cargas elevadas.

En la Ec. 1, se lleva a cabo una aproximación matemática entera del error entre la velocidad deseada del motor y la velocidad proyectada del motor en función de la velocidad y la aceleración actuales del motor. Acto seguido, se usa este valor de error para ajustar al alza o a la baja el nivel de potencia del motor según proceda.

35 Al usar el valor del error absoluto (con la escala cambiada según resulte apropiado) como valor de ajuste de la potencia del motor, se aproxima la parte (P)roportional de la ecuación PID.

Con la elección de los intervalos y las escalas de los valores, se aproxima la parte (I)ntegral de la ecuación PID. Esto se consigue haciendo grande la escala de valores de error en comparación con la potencia del motor, de modo que un valor de error moderado (mucho menor que el error máximo posible) lleve el nivel de potencia del motor a la saturación.

40 Además, ajustando el nivel de potencia del motor en vez de determinar un nuevo nivel de potencia del motor en cada iteración del bucle de control PID, se aproxima la aportación (D)erivada de la ecuación PID.

Esto da como resultado un algoritmo de control del motor que se comporta como un algoritmo PID convencional con una respuesta transitoria mejorada y un control homogéneo.

Implementación de decodificador en cuadratura

45 A diferencia de un decodificador convencional en cuadratura, el decodificador de los inventores no genera impulsos ascendentes y descendentes en el motor 64 de bomba; más bien, simplemente determina la dirección en que gira actualmente el motor 64 de bomba. La PPU 60 monitoriza la señal de la dirección y determina estadísticamente si el motor está girando en la dirección programada y genera una alarma si no. Esto da como resultado el uso de un número mínimo de partes para implementar la función de decodificación en cuadratura, que en los sistemas
50 convencionales requiere indicaciones adicionales de la PPU o partes externas más caras.

En una implementación representativa, el gestor 72 de control de composición lleva un régimen de control del caudal de alta velocidad hasta que la diferencia absoluta entre el volumen administrado y la diana se aproxime a una cantidad fijada de antemano. En este punto de "ralentización", el gestor 72 de control de composición disminuye el caudal y lleva un régimen de control del caudal de baja velocidad. Durante este régimen, las instrucciones de corrección se vuelven sucesivamente menores a medida que disminuye la diferencia entre el volumen administrado y la diana. La tasa de reducción del caudal durante este régimen puede ser lineal o no lineal, y la pendiente de la reducción no lineal puede ser cóncava o convexa, o una combinación de las mismas.

En una implementación deseada, el gestor 72 de control de composición mueve gradualmente o por impulsos el respectivo conjunto rotor de bomba a medida que se aproxima el volumen diana. En esta disposición, la PPU 60 puede comunicarse con los sensores 70 de rotación del rotor, tales como sensores de efecto Hall acoplados a cada rotor, de modo que una revolución del rotor pueda ser correlacionada con un número de pasos captados incrementalmente, los cuales, a su vez, pueden ser correlacionados con grados incrementales de la rotación del rotor —por ejemplo, una revolución completa (360 grados) es igual a quinientos pasos captados incrementalmente, de modo que cada paso captado incrementalmente es igual a 0,72 grados de rotación—. Así, la PPU 60 puede generar instrucciones de bombeo muy precisas en términos de unidades incrementales pequeñas de rotación del rotor de la bomba cuando se aproxima el volumen diana, para evitar un sobrellenado, tal como el causado por el efecto hidráulico, por el cual el tubo del juego de transferencia volverá a su sección transversal normal después de que se quite la presión del bombeo.

La PPU 60 monitoriza la salida de los sensores de efecto Hall para determinar cuál o cuáles rotores están girando. Esta información es usada para generar alarmas apropiadas, tales como:

1. Rotor moviéndose cuando no debería estarlo: este es un riesgo potencial, porque puede hacer que se administre una solución indebida al recipiente final. El sistema ejemplar monitoriza esta condición y emite una alarma cuando ocurre, y avisa al operario de que el recipiente final no debería usarse para tratar a un paciente.
2. Rotor no moviéndose cuando debería estarlo: este no es un riesgo, pero se detecta y se informa de él al operario como anomalía.

III. Características técnicas del juego de transferencia

Según se ha descrito anteriormente, para una sesión de composición típica, hay normalmente una serie de solicitudes de composición que requieren mezclas de al menos algunas de las mismas soluciones fuente. En esta disposición, un operario intercambiará reiteradamente recipientes finales 14 de solución con el mismo colector 36.

En estas circunstancias, una solicitud de composición que requiera una emulsión grasa como una solución fuente puede dejar un residuo de emulsión grasa en el colector 36. Aunque pequeño en volumen, este residuo dejado en el colector 36 puede ser introducido en el recipiente 14 de la solución final de una solicitud de composición posterior, que puede no especificar una emulsión grasa. El residuo no previsto causa lo que generalmente se denomina "enturbiamiento por lípidos" en el recipiente 14 de la solución final de una solicitud de composición que se supone que está libre de emulsión grasa.

Para minimizar el efecto del enturbiamiento por lípidos, en la FIG. 2B, hay un tubo 34' de transferencia que está pensado que se dedique, durante el uso, al transporte de una emulsión grasa. Según se ha explicado anteriormente, puede incorporarse una disposición de codificación única, unida a la obligatoriedad de escaneo de códigos de barras (o de un escaneo de RFID cuando sea apropiado), para garantizar que este tubo 34' de transferencia se dedique durante el uso al transporte de la emulsión grasa desde un recipiente fuente. Durante la composición, se transporta la emulsión grasa al recipiente 14 de la solución final antes que las otras soluciones fuente. Así, la composición de otras soluciones fuente después de la emulsión grasa sirve para limpiar la emulsión grasa residual del colector 36 y al interior del recipiente 14 de la solución final.

Tras la composición, cuando se retira la punta 42 de la salida 44, se crea un vacío temporal dentro del colector 36. Las válvulas 48 pueden abrirse en respuesta al vacío temporal creado por la retirada de la punta 42 de la salida 44, aspirando un pequeño bolo de soluciones fuente al colector 36. En este bolo puede haber incluido un residuo de emulsión grasa.

En la disposición ilustrada, la válvula 48' del colector 36 que está en línea con el tubo 34' de transferencia de la emulsión grasa está dimensionado y configurado para que tenga una presión de apertura o de "pirólisis catalítica" que es mayor que la presión de apertura o de pirólisis catalítica de las otras válvulas 48 del colector 36, que están en línea con los tubos 34 de transferencia que no están acoplados con un recipiente fuente de una emulsión grasa. La mayor presión de pirólisis catalítica de la válvula 48' que está en línea con el tubo 34' de transferencia de la emulsión grasa se selecciona para que mantenga cerrada la válvula 48' cuando se retira de la salida 44 la punta 42.

En uso (según muestra la FIG. 2C), cuando se retira una punta 42 de la salida 44, debido a las menores presiones de pirólisis catalítica de las válvulas 48 que no están en línea con el tubo 34' de transferencia de la emulsión grasa, estas válvulas 48 pueden abrirse en respuesta al vacío temporal creado por la retirada de la punta 42 de la salida

44. Sin embargo, debido a la mayor presión de pirólisis catalítica de la válvula 48' que está en línea con el tubo 34' de transferencia de la emulsión grasa, la válvula 48' permanece cerrada cuando la punta 42 es retirada de la salida 44. Así, cuando se retira la punta 42 y se crea el vacío temporal dentro del colector 36, el pequeño bolo de soluciones fuente procedentes de todos los recipientes fuente que pueda ser aspirado al colector 36 no incluirá la emulsión grasa. Así se impide que un residuo de emulsión grasa entre en el colector 36 cuando se intercambia el recipiente 14 de la solución final.

En una disposición alternativa (véanse las FIGURAS 2D y 2E), el conjunto rotor 54' de bomba peristáltica que sirve al tubo 34' de transferencia dedicado al transporte de la emulsión grasa puede ser capaz de rotación inversa bajo la dirección del controlador 20. La rotación inversa crea una presión negativa y provoca una aspiración en la válvula 48' en línea cerrada. En esta disposición, el controlador 20 ordena la rotación inversa del conjunto 54' de bomba de la emulsión grasa antes de que el operario saque la punta 42 de la salida 44. Según muestra la FIG. 2E, la extracción de la punta 42 puede abrir las válvulas 48, salvo la válvula 48' del tubo 34' de la emulsión grasa, que permanece cerrada debido a la fuerza contraria de la presión negativa de la bomba. Según se ha descrito anteriormente, cuando se saca la punta 42, puede aspirarse un bolo de soluciones fuente de todos los recipientes fuente al colector 36, salvo de la emulsión grasa.

El vacío creado por la extracción de la punta 42 puede ser aumentado impulsando los otros conjuntos rotores 54 de bomba peristáltica en una dirección directa cuando se saca la punta 42. En esta disposición, no es preciso que la presión de pirólisis catalítica de la válvula 48' que sirve al tubo 34' de transferencia de la emulsión grasa sea distinta de la presión de pirólisis catalítica de las otras válvulas 48.

IV. Características técnicas del controlador

A. El gestor de control de composición

El gestor 72 de control de composición reside en la MPU 58 en el panel 24 de control. El gestor 72 de control de composición permite que un clínico introduzca, vea, ajuste y descargue información pertinente a un protocolo de composición dado.

En general, el gestor 72 de control de composición es el lenguaje de programación que proporciona al operario retroalimentación e interacción en tiempo real con el dispositivo de composición a través de elementos de interfaz gráfica de usuario (GUI). Los elementos de GUI, creados en un formato gráfico basado en Windows®, presentan las diversas entradas y salidas generadas por el gestor 72 de control de composición y permiten al usuario introducir y ajustar la información usada por el gestor 72 de control de composición para operar el dispositivo 18 de composición.

Para desarrollar los elementos de GUI, el gestor 72 de control de composición puede utilizar ciertos componentes y herramientas estandarizados de terceros. Una vez desarrollado, el gestor 72 de control de composición puede residir como un programa estándar de soporte lógico basado en ventanas en un dispositivo de memoria.

Las FIGURAS 9A a 9W, 15A-15B, 16 y 17 son un recorrido de pantallas de visualización generadas por una realización representativa del gestor 72 de control de composición que demuestran diversas características del gestor 72 de control de composición.

Tras un modo inicial de arranque de inicialización del soporte lógico, se crea un área de trabajo principal en el dispositivo 76 de visualización, que inicialmente abre una pantalla 200 de entrada (FIG. 9A). La pantalla 200 de entrada pide al operario que se identifique, ya sea usando el escáner de códigos de barras o de RFID para escanear el número de credencial de un operario, o mediante la introducción de un número de credencial u otra forma seleccionada de identificación en el teclado de entrada de la pantalla táctil. Se requiere este procedimiento de identificación para la entrada en el sistema y/o para evaluar el nivel de autorización de acceso del operario. Resulta deseable que un administrador del sistema haya establecido anteriormente una lista de usuarios autorizados con la que se comparen los datos de entrada.

Resulta deseable que el sistema incluya diversos procedimientos de configuración que proporcionen diversas salvaguardias para el funcionamiento del sistema. La Fig. 15A es una pantalla 1500 de configuración tal para establecer las autorizaciones requeridas para todas las operaciones de composición. Según se muestra en la Fig. 15A, tras la selección de la pestaña 1502, se presenta la pantalla 1500 al operario, tal como el administrador del sistema u otro individuo que tenga tal acceso administrativo de alto nivel al sistema. En este ejemplo, la pantalla 1500 presenta una selección de tres niveles para cada una de varias clases de pacientes. Los requisitos de autorización son independientes entre sí entre las clases de pacientes. Ejemplos de niveles de autorización son "NINGUNA" —no es necesaria autorización alguna de ninguna función de composición—; "Tras el cambio de la fuente" —que requiere autorización de un empleado de nivel superior, tal como un farmacéutico, después de que cambian y/o se sustituye cualquiera de las diversas soluciones fuente—; "SIEMPRE" —que requiere la autorización de un empleado de nivel superior para todas las funciones de composición—. Esta configuración de autorización puede ser invocada, por ejemplo, para un nuevo técnico o un técnico de tipo auxiliar, o siempre que se desee tal supervisión.

La Fig. 15B ilustra la pantalla 1504 de configuración de códigos de barras. Según se muestra en la Fig. 15B, la pantalla 1504 es presentada al operario tras la selección de la pestaña 1506 y permite al operario configurar el puerto de comunicaciones por medio del menú desplegable 1508, así como permitir la selección de otros atributos del puerto, tal como la velocidad del puerto, la paridad, la longitud de palabra, etc., por medio del menú desplegable 1510. También se presentan al operario varias casillas 1512 de selección que permiten que el operario seleccione otras rutinas de selección, tales como requerir confirmación del código de barras antes de permitir que comience (1514) la composición, requerir la confirmación del código de barras de la solución fuente en la configuración (1516), requerir la confirmación del código de barras del recipiente fuente después de una indicación (1518) de alarma de falta de flujo y requerir la confirmación (1520) del código de barras de la etiqueta del recipiente final. Las selecciones proporcionan medios adicionales para evitar el error humano en la preparación de la solución final.

Una vez que se introduce una identificación autorizada, la pantalla 200 de entrada es sustituida por una pantalla principal 202 (FIG. 9B). La pantalla principal 202 presenta campos 204 de datos de estaciones de bombeo numeradas secuencialmente. Resulta deseable que los campos 204 de datos de estaciones de bombeo estén numerados según la colocación de izquierda a derecha de los conjuntos rotores 54 de bomba peristáltica en el dispositivo de composición. También resulta deseable que los números estén codificados por colores según el código de color asignado a los conjuntos rotores 54 de bomba peristáltica en el dispositivo 18 de composición, según se ha descrito anteriormente.

Cada campo 204 de datos de una estación de bombeo incluye un campo 206 de solución para que el operario identifique qué solución ha de administrarse, así como un campo 208 de cantidad para que identifique cuánta cantidad de esa solución ha de administrarse. El campo 206 de solución incluye un botón 210 de contacto que apunta TOCAR PARA PROGRAMAR LA ESTACIÓN. Tocar el botón indicador 210 permite al operario introducir datos en los campos 206 y 208 de solución y cantidad requeridos por el gestor 72 de control de composición.

Tocar el botón indicador 210 abre en primer lugar una caja 212 de programación de soluciones (FIG. 9C). La caja 212 de programación de soluciones presenta dentro de la pantalla principal 202 un conjunto de botones de contacto cada uno de los cuales contiene una identificación específica de un tipo de solución —por ejemplo, DEX (dextrosa); AMINO (aminoácidos); LÍPIDO (emulsión grasa); LITOS (electrolitos)— o permite que el operario especifique otro tipo de solución (OTRA) o que solicite una lista de soluciones disponibles (LISTA). Resulta deseable que un administrador del sistema haya establecido previamente una lista de soluciones usando el botón 214 de contacto MENÚ DE OPCIONES de la pantalla principal 202, según se describirá más tarde. Otros botones de contacto de la caja de programación de soluciones permiten que el operario se desplace a una lista de soluciones (SOLUCIÓN ANTERIOR, SOLUCIÓN SIGUIENTE). Otro botón (ACEPTAR) permite una verificación de la solución identificada y la introducción de esa solución en el campo 206 de solución, o un botón de salida (CANCELAR) que cierra la caja 212 de programación de soluciones sin ninguna entrada de datos en el campo 206 de solución. La selección de un botón específico de tipo de solución (por ejemplo, DEX) (véase la FIG. 9D) o bien introduce la única solución de su tipo en la lista (es decir, Dextrosa 70%), o, si hay diversas selecciones por hacer (por ejemplo, seleccionando AMINO), presenta una caja 216 de enumeración de soluciones para ese tipo de solución (véase la FIG. 9E), de las que el operario selecciona con el tacto.

Una vez que se ha seleccionado el tipo de solución, el operario selecciona el botón ACEPTAR de la caja 212 de programación de soluciones, y aparece el tipo de solución (véase la FIG. 9F) en el campo 206 de solución del campo 204 de datos de la estación de bombeo. También se abre una caja 218 de programación de cantidades (FIG. 9F), que reemplaza a la caja 212 de programación de soluciones. La caja 218 de programación de cantidades comprende un teclado numérico gráfico, mediante el cual el operario puede introducir una cantidad expresada en una unidad seleccionada que ha de ser transferida por la estación de bombeo seleccionada del recipiente fuente de solución al recipiente final (por ejemplo, el volumen, expresado en mL). La unidad para la cantidad también puede ser especificada mediante el uso del botón 220 de contacto CALCULADOR DE DOSIS. Una vez que se introduce la cantidad numérica, pulsar el botón de contacto INTRO en la caja 218 de programación de cantidades mete la cantidad introducida en el campo 208 de cantidad del campo 204 de datos de la estación de bombeo (véase la FIG. 9F), y se cierra la caja 218 de programación de cantidades.

También puede seleccionarse opcionalmente la caja 222 de control de la estación (FIG. 9G) pulsando el icono 224 del número de identificación de la estación. La caja 222 de control de la estación requiere que el operario confirme la transferencia de la solución identificada en el campo 206 de solución pulsando el botón 226 de contacto CONFIRMAR LA SOLUCIÓN. Pulsar el botón 226 de contacto CONFIRMAR LA SOLUCIÓN abre una caja 228 de confirmación de soluciones (FIG. 9H). Se pide al operario que escanee un código de barras en el recipiente fuente de solución (usando el dispositivo 82 de entrada de escaneo de barras). Este código de barras identifica, por ejemplo, el tipo de solución, el número de lote de la solución y su fecha de caducidad. Mediante el escaneo del código de barras, el gestor 72 de control de composición liga esta información con una solicitud específica de composición con fines de verificación y seguimiento de la solución. Además, el gestor 72 de control de composición puede implementar un control de la fecha de caducidad, excluyendo el uso de soluciones caducadas. La integración de la función de escaneo de códigos de barras con el gestor 72 de control de composición integra el seguimiento del número de lote y de la fecha de caducidad y/o la verificación con el funcionamiento del dispositivo 18 de composición.

También se pide al operario que compruebe visualmente que el tubo 34 de transferencia que tiene la codificación única correspondiente al número de la estación de bombeo esté acoplado al recipiente fuente del que se escanea el código de barras, así como que escanee el componente de código de barras del código único del tubo 24 de transferencia para esa estación de bombeo. Cuando el operario efectúa la confirmación del recipiente 16 fuente de solución y del tubo 24 de transferencia debidos escaneando códigos de barras, se actualiza la información de la caja 228 de confirmación de soluciones (véase la FIG. 9I(1)). También se pide al operario por medio de la pantalla 900, según se muestra en la Fig. 9I(2), que confirme que se ha instalado el nuevo juego de transferencia y se presenta como opción electiva que no contenga ninguna solución. Alternativamente, si el operario sigue usando la configuración anterior o una configuración por defecto para componer, se presenta la pantalla 904 de configuración de soluciones fuente (Fig. 9I(3)) al inicio pidiendo que el operario realice la selección apropiada, así como pidiendo que el operario confirme si se ha instalado un nuevo juego de transferencia, para garantizar que los tubos del juego de transferencia estén libres de todas las soluciones antes de proseguir. Una vez que se realiza la plena confirmación, el operario puede pulsar un botón de contacto ACEPTAR en la caja 228 de confirmación de soluciones.

También se puede seleccionar opcionalmente la caja 230 de lavado de la solución (véase la FIG. 9J) pulsando el botón de control LAVAR LA ESTACIÓN en la caja 222 de control de la estación (véase la FIG. 9G). La caja 230 de lavado de la solución incluye botones de contacto que piden al operario que realice un LAVADO CORTO (por ejemplo, 2 segundos) o un LAVADO LARGO (por ejemplo, 5 segundos), tiempo durante el cual el gestor 72 de control de composición hace funcionar el correspondiente conjunto rotor 54 de bomba peristáltica para la estación de bombeo seleccionada. El captador dinámico 30 también puede monitorizar cambios de peso que indiquen la entrada de solución en el recipiente final 14, para verificar (si se desea) que existe una comunicación de fluido entre el recipiente 16 de la solución fuente y el recipiente final 14. La caja 230 de lavado de la solución indica la finalización del lavado (véase la FIG. 9K), y se pide al operario que regrese a la pantalla principal 202 por medio de un botón de contacto SALIR. No se requiere el lavado antes del inicio de la composición, pero está disponible como etapa opcional de configuración.

Se pide al operario que siga la anterior secuencia prescrita para cada solución fuente y cada estación de bombeo hasta que la programación esté completa. La FIG. 9L muestra la pantalla principal 202 después de que (i) el operario haya programado el gestor 72 de control de composición para mezclar 137mL de dextrosa al 70% (estación de bombeo 1), 54 mL de novamina al 15% (estación de bombeo 2), 77 mL de Travasol al 10% (estación de bombeo 3) y 216 mL de agua estéril (estación de bombeo 9) procedentes de recipientes de soluciones fuente al recipiente final, y de que (ii) el operario también haya verificado para cada estación de bombeo que estén presentes las debidas soluciones fuente y la configuración de tubos de transferencia. Según muestra la FIG. 9L, la pantalla principal 202 enumera las soluciones y las cantidades en los respectivos campos 206 y 208 de la caja 204 de cada estación de bombeo y, además, pide al operario que pulse un botón 232 de contacto INICIAR destacado. Tras la selección del botón de contacto INICIAR, la composición comienza de inmediato bajo el control del gestor 72 de control de composición. Si una o más de las soluciones fuente no han sido confirmadas en el momento en que el operario pulsa el botón 232 INICIAR, el gestor 72 de control de composición pedirá automáticamente al operario que confirme cada solución fuente restante antes de que permita que comience la composición. El botón 232 de contacto INICIAR no queda habilitado por el gestor 72 de control de composición hasta que se hayan completado satisfactoriamente todas las etapas preliminares requeridas.

Alternativamente, el operario puede seleccionar un botón 234 de contacto PGM AUTO en la pantalla principal 202 (véase la FIG. 9L). Esto abre una pantalla de selección de cola (FIG. 9P), que presenta una lista de colas de planificación programadas de antemano establecidas por el administrador del sistema. El operario selecciona la cola deseada y pulsa el botón de contacto INTRO en la pantalla 236 de selección de cola. El gestor 72 de control de composición mantiene en memoria la lista de colas de solicitudes, y la pantalla principal 202 (véase la FIG. 9Q) permite que el operario vea la lista de colas de solicitudes actuales, solicitud por solicitud, en una caja 238 de colas. En esta disposición, el operario selecciona la solicitud de la lista de colas de solicitudes programadas en la pantalla principal 202, y luego inicia la composición. Alternativamente, el operario puede escanear un código de barras en un recipiente de la solución final que ha de componerse. El gestor 72 de control de composición carga y presenta la solicitud de composición para ese recipiente final.

Si, durante el procedimiento de selección esbozado en lo que antecede, el operario programa una pantalla de solución fuente de dextrosa y una solución fuente lipídica como parte del mismo compuesto, precediendo o siguiendo una inmediatamente a la otra, el proceso se da cuenta de esto y presenta la pantalla 902 (Fig. 9G(1)) al operario para evitar una situación en la que puede ocurrir una descomposición (o pirolización) de los lípidos sin la introducción de la solución tampón. Además, y en la medida en que se relaciona con las soluciones de adición consideradas más abajo, se realiza una comprobación de si se añaden calcio y/o fosfato a la solución final para evitar la formación de un precipitado insoluble. En caso de que se detecte una concentración indebida de estos componentes, se alertará al operario con una pantalla de visualización (no mostrada) similar a la pantalla 902.

Puede ocurrir que cierta solución fuente esté contenida en viales pequeños, en vez de en bolsas grandes o botellas. Como tales, estos viales tendrán necesariamente un pequeño tapón terminal del que se extraerá la solución. Tal pequeño tapón limitará el caudal de la solución en comparación con otros tipos de recipientes de soluciones fuente y

ello puede dar como resultado un caudal que esté por debajo del caudal normal que espera el sistema, resultando de ello una condición de alarma. Para superar este problema, el sistema permite que el operario dé instrucciones al sistema a través de una selección de la pantalla apropiada en el sentido de que la solución fuente proviene de un vial o de otro recipiente de flujo reducido. En respuesta, el sistema limitará la velocidad máxima de la bomba cuando se bombea esa solución fuente particular para evitar la falsa indicación de flujo reducido.

Al proseguir la composición, el gestor 72 de control de composición actualiza el campo numérico 240 TOTAL ADMINISTRADO (aumentándolo al alza) y el campo 208 de cantidad (aumentándolo al alza) del campo 204 de la respectiva estación de bombeo de la pantalla principal 202 (FIG. 9M), para indicar la transferencia en serie de líquido desde los varios recipientes fuente 16 al recipiente final 14. En la FIG. 9M han sido programadas las estaciones 1, 3 y 9 de bombeo. La estación 1 ha completado su bombeo (habiendo administrado los 138 mL deseados. La estación 3 ha empezado a bombear (habiendo bombeado 38 mL). La estación 9 aguarda a comenzar. El campo 240 TOTAL ADMINISTRADO muestra 176 mL, que es la suma actual de las cantidades bombeadas por las estaciones 1, 2 y 3 de bombeo. Se ilumina el icono BOMBEANDO 242 para indicar que la composición prosigue. El operario puede, si lo desea, terminar la composición pulsando el botón iluminado 244 de contacto DETENER.

Si, durante el curso de la composición, el captador dinamométrico 30 indica que no hay ninguna transferencia de líquido al recipiente final 14, el gestor 72 de control de composición genera una alarma de bombeo. El gestor 72 de control de composición interrumpe el procedimiento de composición cuando se produce esta condición de alarma. El gestor 72 de control de composición abre una pantalla 246 de alarma de bombeo (FIG. 9N). También se ilumina el icono INTERRUMPIDO 248 para indicar que la composición no prosigue. Un campo 250 de información presenta información pertinente a la condición de alarma. El campo 250 de información pide al operario que realice una acción correctora y que, pulsando un botón 252 de contacto REANUDAR, comience de nuevo la composición.

Cuando la composición está completa, el gestor 72 de control de composición presenta un mensaje de COMPLETO en el campo 250 de información (véase la FIG. 9O) y pide al operario que retire el recipiente final 14. En una representación alternativa, una vez que la composición está completada se presenta la pantalla 910 (Fig. 9O(1)). Según se muestra en la Fig. 9O(1), la pantalla 910 incluye el nombre 912 del paciente el tipo 914 de solicitud, la cantidad solicitada en volumen (916) y/o en peso (918), la cantidad de compuesto administrada en volumen (920) y/o en peso (922) y la precisión 924. El operario puede cerrar esta pantalla seleccionando "ACEPTAR" 926 para continuar.

El operario puede entonces programar el gestor 72 de control de composición para ejecutar otro régimen de composición siguiendo las secuencias de etapas anteriores.

Hay otros botones gráficos en la pantalla principal 202 (véase la FIG. 9B) que pueden usarse para ejecutar diversas funciones de soporte. Por ejemplo, pulsando el botón 214 de contacto MENÚ DE OPCIONES, se presenta la pantalla del menú de opciones (FIG. 9R). La pantalla del menú de opciones pide al operario que seleccione entre una lista de funciones administrativas que, en la realización ilustrada, incluyen REPETIR ÚLTIMA SOLICITUD, HISTORIAL DE SOLICITUDES, CONFIGURACIONES Y DIAGNÓSTICOS y SALIR. Pulsar el botón REPETIR ÚLTIMA SOLICITUD configura automáticamente el gestor de control de la composición para componer según la solicitud más reciente. Pulsar el botón HISTORIAL DE SOLICITUDES presenta una pantalla 258 de historial de solicitudes (FIG. 9S), que enumera las solicitudes de composición que han sido ejecutadas por el gestor 72 de control de composición. Estas solicitudes de composición son mantenidas en memoria por el gestor 72 de control de composición. Pulsar el botón CONFIGURACIONES Y DIAGNÓSTICOS presenta la pantalla 260 de configuraciones y diagnósticos (FIG. 9T), que presenta funciones administrativas adicionales que puede realizar el administrador del sistema, tales como establecer la lista de soluciones fuente disponibles para la caja 212 de programación de soluciones (FIGURAS 9D y 9E), presentada anteriormente. También puede accederse a otras funciones administrativas adicionales a través de esta pantalla. Pulsar el botón SALIR presenta una nueva pantalla de entrada, y el gestor 72 de control de composición aguarda una nueva secuencia de solicitudes de un operario.

En la realización ilustrada, la pantalla principal 202 también incluye un botón 262 de contacto CALIBRAR BALANZA (véase la FIG. 9B). Cuando se pulsa, el botón 262 abre una pantalla 270 de instrucciones (FIG. 9V) que guía al operario en una secuencia de etapas que calibran el captador dinamométrico. Alternativamente, puede proporcionarse esta función (CALIBRAR BALANZA) dentro o como parte de otras pantallas (no mostradas) presentadas al operario.

También se presenta en la pantalla principal 202 un icono 264 de AYUDA (identificado por un signo de interrogación: ?). Pulsar el icono 264 de AYUDA en la pantalla principal 202 abre una pantalla 266 de ayuda de la pantalla principal (FIG. 9U), que presenta una lista de temas de ayuda disponibles pertinentes al gestor 72 de control de composición y al funcionamiento del dispositivo 18 de composición en general. Resulta deseable que también esté presente un icono 264 de AYUDA en todas las demás pantallas o cajas funcionales generadas por el gestor 72 de control de composición (véanse, por ejemplo, las FIGURAS 9A, 9E, 9H, 9P). Pulsar el icono 264 de AYUDA en cualquier pantalla dada abre una pantalla de ayuda sensible al contexto que proporciona orientación pertinente a la función particular que lleva a cabo la pantalla dada. Por ejemplo, la FIG. 9V muestra una pantalla 268 de ayuda sensible al contexto que se abre cuando se pulsa el icono 264 de AYUDA en la pantalla 246 de alarma de bombeo (FIG. 9N).

Según puede verse, el tema de ayuda específico al contexto es ALARMA DE FALTA DE FLUJO DE SOLUCIÓN, y la pantalla proporciona instrucciones para corregir la condición de alarma.

5 En una implementación deseada, el gestor 72 de control de composición incorpora dentro de su estructura programada de antemano una selección integrada de ficheros de vídeo de formación y/o ayuda, por ejemplo en formato MPEG. Los ficheros integrados de vídeo de formación y/o ayuda contienen secuencias formateadas de vídeo y audio en continuo almacenadas. Cuando son presentados por el gestor 72 de control de composición en la pantalla 76 de visualización, los ficheros comunican información al operario de manera visual y audible directa. Esta plataforma de comunicación, que forma parte integrada del gestor 72 de control de composición, proporciona al operario un acceso directo en tiempo real a información específica al contexto en un formato efectivo visual y audible en primera persona, lo que elimina la necesidad de recurrir a manuales autónomos de formación o a CD separados.

10 En una implementación representativa, pulsar el icono 264 de AYUDA en la pantalla principal 202 abre una pantalla 270 de formación/ayuda en vídeo de la pantalla principal (FIG. 14A). La pantalla 270 presenta una lista de temas disponibles de formación/ayuda pertinentes al gestor 72 de control de composición y al funcionamiento del dispositivo 18 de composición en general. La pantalla 270 incorpora una zona 272 de visualización MPEG en la que se presentan los ficheros de vídeo de formación y/o ayuda en el gestor 72 de control de composición. Seleccionar un tema de instrucción/ayuda ejecuta el fichero MPEG asociado.

15 Como ejemplo, las FIGURAS 14B(1) a 14B(8) muestran capturas de pantalla representativas de un vídeo de formación/ayuda de "Programación de la mezcladora". El vídeo de formación/ayuda, con el fichero asociado de sonido en continuo, guía a un operario por las etapas de introducir una solicitud de composición usando la interfaz gráfica de usuario del gestor 72 de control de composición. Estas etapas han sido descritas previamente con referencia a las FIGURAS 9B a 9F. El vídeo de formación/ayuda explica que la primera etapa es identificar la solución fuente (FIG. 14B(2)), y luego continuar (FIG. 14B(3)), mediante instrucciones visuales y audibles, el procedimiento de uso de la caja 212 de programación de soluciones (previamente descrito en el contexto de las FIGURAS 9C y 9D). El vídeo de formación/ayuda explica acto seguido que la siguiente etapa es determinar el volumen de la solución (FIG. 14B(4)), y luego continuar (FIGURAS 14B(5) a 14B(7)), mediante instrucciones visuales y audibles, el procedimiento de uso de la caja 218 de programación de cantidades (descrito previamente en el contexto de la FIG. 9F). El vídeo de formación/ayuda concluye (FIG. 14B(8)) felicitando al operario por la culminación con éxito del procedimiento de programación.

20 Según puede apreciarse a estas alturas, el gestor 72 de control de composición sirve para generar una interfaz de usuario interactiva que presenta en una pantalla tanta información/tanto control como sea posible sin ocupar demasiado la pantalla. Entre sus características figuran (i) minimizar los errores de entrada del usuario haciendo sus puntos de entrada muy centrados y utilizando zonas grandes de visualización y de teclado; (ii) minimizar las pulsaciones de teclas para el usuario experimentado; (iii) proporcionar tanta ayuda como sea posible para el usuario poco experimentado; y (iv) minimizar las llamadas a mantenimiento poniendo a disposición una "ayuda inteligente".

25 El gestor 72 de control de composición hace posible la operación de un dispositivo gravimétrico 18 de composición bajo el control directo del proceso por soporte lógico, mientras se utilizan códigos de barras como un mecanismo de control de la calidad del proceso.

30 Otras características útiles del sistema incluyen, por ejemplo, la activación de un procedimiento para paralizar la pantalla 76 de visualización de entrada (o de cualquier otra pantalla táctil usada para introducir datos y/o instrucciones en el sistema). La Fig. 16 ilustra esto. Según se muestra en la Fig. 16, la pantalla 1600 puede ser invocada cuando se desee mediante una selección desde la pantalla principal del sistema (no mostrado). Una vez activada, la pantalla 76 de visualización queda paralizada y no interpretará la entrada táctil en la pantalla 76 de visualización como tentativa de introducir datos o dar instrucciones de otra manera al sistema. Así, el operario puede limpiar la pantalla sin poner en peligro el proceso en curso ni iniciar un proceso no deseado, evitando con ello el desperdicio de soluciones fuente y/o de soluciones finales valiosas. El tiempo que la pantalla 76 de visualización queda paralizada se determina preferentemente de antemano, tal como 30 segundos, pero puede ser ajustable, si se desea, en una configuración particular.

35 Además, y según se muestra en la Fig. 17, el proceso también puede incluir la pantalla 1700, que avisará al operario de asuntos que es preciso completar ese día particular. Si se desea, también es posible configurar la lista de control de modo que avise al operario de asuntos que abarquen múltiples días.

B. El gestor del procedimiento de entrada de solicitudes

40 El gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes puede ser instalado en la MPU 58 del controlador 20 y/o en otra estación de trabajo conectada con el controlador 20. El gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes proporciona un conjunto de funciones mejoradas de introducción de solicitudes para el gestor 72 de control de composición. El gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes también proporciona una función de gestión de la información y una función de impresión de etiquetas que hacen posible un almacenamiento y un control simplificados y consolidados de registros de datos de solicitudes paciente a paciente. Esta función está integrada con la comunicación de los datos de solicitudes al gestor 72 de control de composición de un dispositivo 18 de

composición, para facilitar con ello la configuración, el funcionamiento y la gestión de un sistema de composición total de una manera fiable que minimice el error. El gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes hace posible un sistema centralizado o distribuido de introducción de datos de solicitud, de almacenamiento de datos de solicitudes, de manipulación de datos de solicitudes y de comunicación de datos de solicitudes.

5 Resulta deseable que el gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes reciba una entrada de datos a través de dispositivos 78 de teclado/ratón y que proporcione datos de salida ya sea a través de la pantalla 76 de visualización del panel 24 de control (según se muestra en la FIG. 8A), o de un dispositivo separado 376 de visualización dedicado (según se muestra en las FIGURAS 8B a 8F). También resulta deseable que el gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes esté conectado con una impresora 302 (u 80), para proporcionar informes y etiquetado en forma de papel.

10 Puede desarrollarse el gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes para que genere su propia interfaz patentada de usuario (como el gestor 72 de control de composición). Sin embargo, resulta deseable que el gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes sea desarrollado en un entorno de tipo gráfico (por ejemplo, Windows®, Linux®, etc.) usando, por ejemplo, un entorno operativo Apache® o Java® que pueda usarse en asociación con soporte lógico convencional 86 de servidor web o de navegador, tal como Microsoft® Internet Explorer, Netscape® Navigator, o un navegador equivalente accesible de forma pública. En esta disposición, resulta deseable que el gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes comprenda el lenguaje de programación que proporcione al operario retroalimentación e interacción en tiempo real con el controlador 20 of el dispositivo de composición a través de elementos de la interfaz gráfica de usuario (GUI) basada en un navegador. Los elementos GUI basados en un navegador permiten que un operario introduzca y ajuste la información usada por el gestor 72 de control de composición para operar el dispositivo de composición. Esto hace posible la vinculación del gestor patentado 72 de control de composición del dispositivo de composición con una, varias o con toda una red de plataformas convencionales de entrada y salida de datos de navegador, que puede comprender un único sitio local o una red de sitios remotos. Implementados de esta manera, el gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes y el soporte lógico 86 de navegador hacen posible una composición totalmente en red. Además, el gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes hace posible una función de dispositivo de red, con lo que todo lo que un operario autorizado tiene que hacer es acoplar un navegador a la MPU 58 del dispositivo 18 de composición para poder controlar el dispositivo 18 de composición. La función de dispositivo de red mejora significativamente la capacidad de uso y la flexibilidad del dispositivo 18 de composición.

20 Para desarrollar los elementos GUI basados en un navegador, el gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes utiliza ciertos componentes y herramientas estandarizados de terceros, disponibles, por ejemplo, en los entornos operativos Apache® o Java®. Una vez desarrollado, el gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes puede residir como un programa de soporte lógico en un dispositivo de memoria. El gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes puede ser objeto de acceso por un ordenador portátil o un ordenador de estación de trabajo de sobremesa, un dispositivo de agenda electrónica o cualquier otro dispositivo que pueda ejecutar un navegador, para proporcionar diferentes plataformas de entrada de solicitudes.

C. Asociaciones con el gestor de control de composición

El gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes y el soporte lógico 86 de navegador acomodan asociaciones diversamente diferentes con el gestor 72 de control de composición instalado en el controlador 20 del dispositivo 18 de composición.

40 En una forma básica (véase la FIG. 8A), el gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes y el soporte lógico de navegación pueden estar instalados en la MPU 58 del panel 24 de control del dispositivo 18 de composición, para constituir una configuración de panel de control único. En esta disposición, el dispositivo 76 de visualización del panel 24 de control soporta la interfaz del gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes basada en un navegador para la introducción de solicitudes en el dispositivo de composición y para la impresión de etiquetas, así como para soportar la interfaz patentada de pantalla táctil del gestor 72 de control de composición durante el funcionamiento del dispositivo 18 de composición.

45 En otra disposición (véase la FIG. 8B), el soporte lógico 86 de navegador puede instalarse en una estación 304 de trabajo de entrada de datos situada en la misma instalación que el dispositivo 18 de composición. La estación 304 de trabajo de entrada de datos puede situarse cerca del dispositivo 18 de composición, o puede separarse físicamente del dispositivo de composición dentro de la instalación. En esta disposición, el soporte lógico 86 de navegador de la estación 304 de trabajo de entrada de datos está conectado, por ejemplo a través de una conexión de red de área local sin concentrador, con el gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes que reside en la MPU 58 del panel 24 de control del dispositivo 18 de composición, constituyendo una configuración de una sola estación de entrada de datos. En esta disposición, el dispositivo 376 de visualización de la estación 304 de trabajo de entrada de datos soporta la interfaz del gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes basada en un navegador para la entrada de solicitudes al dispositivo de composición y la impresión de etiquetas. El dispositivo 76 de visualización del panel 24 de control soporta la interfaz patentada de pantalla táctil del gestor 72 de control de composición durante el funcionamiento del dispositivo de composición.

En otra disposición (véase la FIG. 8C), el soporte lógico 86 de navegador puede ser instalado en varias estaciones 304 de trabajo de entrada de datos situadas en la misma instalación que el dispositivo 18 de composición. El soporte lógico 86 de navegador de las estaciones 304 de trabajo de entrada de datos puede estar conectado, por ejemplo a través de un concentrador 306 o conmutador, como una red de área local al gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes que reside en la MPU 58 del panel 24 de control del dispositivo 18 de composición, constituyendo una configuración de múltiples estaciones de entrada de datos. En esta disposición, el dispositivo 376 de visualización de cada estación 304 de trabajo de entrada de datos soporta la interfaz del gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes basada en un navegador para la entrada de solicitudes al dispositivo 18 de composición y la impresión de etiquetas por medio de la impresora 302. Con ello, un único dispositivo 18 de composición puede ser unido a diferentes estaciones 304 de trabajo de entrada de datos. El dispositivo 76 de visualización del panel 24 de control del dispositivo 18 de composición soporta la interfaz patentada de pantalla táctil del gestor 72 de control de composición durante el funcionamiento del dispositivo de composición.

En otra disposición (véase la FIG. 8D), el soporte lógico 86 de navegador puede ser instalado en varias estaciones 304 de trabajo de entrada de datos situadas en la misma instalación que varios dispositivos 18 de composición. El soporte lógico 86 de navegador de las estaciones 304 de trabajo de entrada de datos puede estar conectado, por ejemplo mediante un servidor 308, para formar una red 310 intranet de la instalación, y el gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes que reside en las MPU 58 de los paneles 24 de control de los varios dispositivos 18 de composición puede estar conectado con el servidor 308 por medio de un concentrador 312, constituyendo una configuración de múltiples estaciones de composición de entrada de datos plenamente integradas en red. En esta disposición, el dispositivo 376 de visualización de cada estación 304 de trabajo de entrada de datos soporta la interfaz del gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes basada en un navegador para la entrada de solicitudes al dispositivo 18 de composición y la impresión de etiquetas por medio de la impresora 302. Con ello, pueden conectarse múltiples dispositivos 18 de composición con múltiples estaciones 304 de trabajo de entrada de datos. El dispositivo 76 de visualización del panel 24 de control de cada dispositivo 18 de composición soporta la interfaz patentada de pantalla táctil del gestor 72 de control de composición durante el funcionamiento del dispositivo de composición. Según se muestra en la FIG. 8D, el soporte lógico de navegación puede instalarse en un dispositivo 314 de agenda electrónica o cualquier otro dispositivo que pueda ejecutar un navegador, para proporcionar diferentes plataformas de entrada de solicitudes.

En otra disposición (véase la FIG. 8E), el soporte lógico 86 de navegador puede ser instalado en una o más estaciones 304 de trabajo de entrada de datos situadas en una instalación 316 de entrada de datos que esté alejada de otra instalación 318 en la que estén situados uno o más dispositivos 18 de composición. El soporte lógico 86 de navegador en una o más estaciones 304 de trabajo de entrada de datos en la instalación 316 de entrada de datos remota pueden estar conectados al gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes que reside en la o las MPU 58 del panel o los paneles 24 de control del o de los dispositivos 18 de composición en la instalación 318 de composición remota públicamente a través de Internet 320. Por supuesto, pueden usarse otras formas de conexión remota. El soporte lógico 56 de navegador puede ser instalado, solo o con la instalación en las estaciones 304 de trabajo remotas, en una o más estaciones 304 de trabajo de entrada de datos en la instalación local 318 de composición, y conectado también con el gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes en la o las MPU 58 del panel o los paneles 24 de control del o de los dispositivos 18 de composición públicamente a través de Internet 320. Si las instalaciones 316 y 318 forman parte de una entidad operativa común, el gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes y el soporte lógico 56 de navegador pueden ser instalados en una estación 304 de trabajo de recogida de datos/administración en una instalación 322 de centro de datos que esté alejada de las instalaciones 316 y 322 tanto de entrada de datos como de composición. El centro 322 de datos mantiene una base 234 de datos de información de pacientes y recursos de composición para la instalación 318 de composición, y también para estar conectada con la instalación 316 de entrada de datos y la instalación 318 de composición públicamente a través de Internet 320.

En una variación de la disposición mostrada en la FIG. 8E (véase la FIG. 8F), una instalación central 326 de servicios de entrada de datos, en la que está instalado el gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes, puede estar conectada, públicamente a través de Internet 320, con una o más instalaciones remotas 328A, 328B, 328C, 328D de entrada de datos. La instalación central 326 de servicios de entrada de datos también puede estar conectada mediante una red privada virtual 328 públicamente a través de Internet a una instalación remota 330 de composición, en la que el gestor 72 de control de composición está instalado en la MPU 58 del panel 24 de control del dispositivo 18 de composición. El soporte lógico 86 de navegador está instalado en las estaciones 304 de trabajo de entrada de datos situadas en las instalaciones remotas 328A a 328D de entrada de datos. La instalación central 326 de servicios de entrada de datos mantiene la base 332 de datos de recogida de datos y de gestión para toda la red. Así pueden conectarse múltiples instalaciones 328A a 328D de introducción de solicitudes con una única instalación 330 de composición a través de una instalación intermedia 326 de servicios, que también puede mantener una base 332 de datos central de recogida y de gestión.

D. Características del gestor del procedimiento de entrada de solicitudes

La FIG. 10A(1) muestra una representación general esquemática de los módulos funcionales seleccionables por el operario que puede poseer una implementación representativa del gestor 84 del procedimiento de entrada de

solicitudes. Según se ilustra, estos módulos funcionales incluyen un módulo 400 de solicitud de recetas, un módulo 402 de soluciones fuente, un módulo 404 de informes, un módulo 406 de administración y un módulo 408 de navegación. El módulo 400 de solicitud de recetas permite que un operario introduzca la solicitud de una receta para un paciente dado, con referencia a una fórmula de composición preexistente o a una fórmula de composición nueva, así como planificar la solicitud para su composición. El módulo 402 de soluciones fuente mantiene un inventario de base soluciones fuente disponibles y de soluciones fuente de adición que son objeto de referencia cruzada en la biblioteca de fórmulas del módulo 400 de solicitud de recetas. El módulo 404 de informes proporciona a un operario la capacidad de realizar un seguimiento de las actividades de composición y de generar diversos informes administrativos relativos a estas actividades. El módulo 406 de administración ayuda al operario en el desempeño de diversas tareas administrativas en apoyo de la actividad de composición. El módulo 408 de navegación asiste al operario en el uso del gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes. Cada módulo contiene uno o más componentes funcionales que un operario puede seleccionar al usar el módulo, según se describirá con mayor detalle más adelante.

Las Figuras 10A(2)-10A(6) ilustran un diagrama de flujo de la secuencia de entrada y del nivel de acceso dado a diversos usuarios, tal como el administrador (Fig. 10A(3)), el farmacéutico (Fig. 10A(4)), el técnico (Fig. 10A(5)) y el cliente (Fig. 10A(6)), por ejemplo. Según se muestra en la Fig. 10A(2), el administrador tiene el nivel más alto de acceso y, en último término puede controlar el acceso de cualquier otro usuario. El administrador también puede crear clases adicionales de usuarios, así como subclases dentro de cualquier clase de usuarios. Por ejemplo, aunque a los técnicos se les dan derechos muy restringidos dentro del sistema para, por ejemplo, formular compuestos, puede ser que haya ciertos técnicos que requieran menos supervisión y que, por ello, puedan recibir mayores privilegios.

Un operario dado puede lograr acceso a uno o más de estos módulos funcionales dependiendo de las opciones de acceso que el administrador del sistema conceda a un operario dado, que depende de las funciones que se requiere que realice el operario. Por ejemplo, puede especificarse una jerarquía de opciones de acceso para el uso de un médico o un farmacéutico, que especifica o introduce solicitudes de composición; de un administrador de actividades de composición, cuya función es supervisar la función de composición desde un punto de vista administrativo; y de un técnico de composición, cuya función es operar uno o más dispositivos 18 de composición. Los módulos funcionales disponibles pueden ser mostrados como selecciones de una caja de menú en una pantalla principal o página de inicio, que se abre una vez que un operario dado se identifica por nombre y la contraseña asignada en una pantalla apropiada de entrada.

Por ejemplo, la FIG. 11A muestra una pantalla principal representativa o página 410 de inicio para un operario que tiene una opción de acceso de médico o farmacéutico. Según muestra la FIG. 11A, en este nivel de acceso están disponibles todos los módulos funcionales 400 a 408, porque el desempeño de la función de esa persona puede requerir acceso a todas las características del gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes. Como ejemplo comparativo, la FIG. 11B muestra una pantalla principal representativa o página 410' de inicio para un técnico de composiciones, que ofrece acceso a una selección menor de módulos funcionales, porque la función del técnico no requiere acceso a todas las características funcionales del gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes. Las cajas del menú de módulos funcionales a las que puede acceder un individuo dado pueden aparecer en una columna en el lado izquierdo de otras pantallas generadas por el gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes.

Suponiendo que el operario esté en un nivel de acceso de médico o farmacéutico y que, por ello, esté viendo la página de inicio mostrada en la FIG. 11A, el operario puede seleccionar, haciendo un clic con el ratón, un módulo funcional deseado. Suponiendo que el operario quiera introducir una solicitud de receta para un paciente dado, el operario hace clic con el ratón en el componente Pacientes de la caja 400 del menú SOLICITUD DE RECETA, que abre la PÁGINA PRINCIPAL 412 DE PACIENTES mostradas en la FIG. 11C. Esta ventana 412 proporciona acceso a las características del componente 414 de base de datos de pacientes del gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes, las unidades funcionales del cual se muestran esquemáticamente en la FIG. 10B.

El componente 414 de base de datos de pacientes permite que un usuario seleccione a un paciente existente por una búsqueda por apellidos en una lista de ficheros de información de pacientes creados en una base de datos con información de pacientes mantenida por el gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes (campo 416 de la caja ENCONTRAR UN PACIENTE), o bien introduciendo el nombre de un nuevo paciente (campo 418 de la caja INTRODUCIR UN NUEVO PACIENTE).

Tras encontrar el nombre de un paciente existente, el gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes proporciona una ventaja que muestra el contenido de la correspondiente ficha 420 de información del paciente (FIG. 11D). La ficha 420 de información del paciente permite que el operario introduzca una nueva solicitud de composición, basada en las solicitudes de composición anteriores mantenidas en la base de datos de pacientes para ese paciente (campo 422 de la caja SOLICITUDES DE NPT EN EL EXPEDIENTE DEL PACIENTE), o permite que el operario introduzca una nueva solicitud de composición para ese paciente basada en plantillas estándar por defecto para un paciente tipo con el que coincida el paciente (campo 424 de la caja NUEVAS PLANTILLAS DE SOLICITUD DE NPT DISPONIBLES PARA PACIENTE ADULTO). El operario también puede revisar una valoración

nutricional existente o iniciar una nueva valoración nutricional según desee. Las valoraciones nutricionales son presentadas con detalle más abajo con respecto a la Fig. 19.

La caja 400 MENÚ DE SOLICITUD DE RECETA incluye un componente de biblioteca de fórmulas. Cuando es seleccionado, el componente de biblioteca de fórmulas proporciona acceso a las características del componente 426 de base de datos de la biblioteca de fórmulas del gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes, las unidades funcionales del cual se muestran esquemáticamente en la FIG. 10C. La selección del componente de biblioteca de fórmulas abre una página electrónica 420 de biblioteca de fórmulas mostrada en la FIG. 11F(1). La página electrónica 420 de la biblioteca de fórmulas permite que el operario seleccione una plantilla existente de fórmula por defecto para su presentación y su selección en la página 424 de la ficha de información del paciente, o que añada una nueva plantilla de fórmula para su presentación en la ficha de información del paciente. La selección de la plantilla abre una página electrónica 434 desplazable de plantillas de solicitud mostrada en las FIGURAS 11F(2), 11F(3) y 11F(4) que permite que el operario especifique componentes base (tipos y cantidades) y soluciones de adición (tipos y cantidades) para una fórmula de plantilla. Los datos por defecto en una fórmula de plantilla existente también pueden ser cambiados y guardados. El gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes calcula los requisitos nutricionales de la fórmula de la plantilla en función de los tipos y las cantidades seleccionados de componentes base y aditivos, basándose en datos contenidos en el módulo 402 de soluciones fuente 402, según se describirá con mayor detalle posteriormente.

Un clic de ratón que selecciona una de las opciones 422 o 424 de solicitud en la ficha de información del paciente abre una ventana 436 desplazable de introducción de solicitudes (FIGURAS 11E(1) a 11E(4)). La ventana 436 de introducción de solicitudes incluye cajas de campo que contienen detalles de la SOLICITUD DE RECETA (caja 438), los COMPONENTES BASE incluidos en la solicitud (tipo y cantidad) (caja 440), los ADITIVOS incluidos en la solicitud (tipo y cantidad) (caja 442), el RESUMEN NUTRICIONAL (basado en los tipos y las cantidades de los componentes base y los aditivos incluidos en la solicitud) (caja 444) y la SITUACIÓN DE LA SOLICITUD (que será descrito posteriormente) (caja 422). Los listados por defecto de soluciones y cantidades de solución en las cajas 440 y 442 de los campos COMPONENTES BASE y ADITIVOS son proporcionados en función de la selección de la ficha 420 de información del paciente para basar la solicitud en una solicitud anterior o una plantilla estándar. Los COMPONENTES BASE y los ADITIVOS por defecto pueden ser editados para cambiar la solicitud anterior o el tipo y/o la cantidad, o pueden guardarse sin cambio. El gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes calcula los REQUISITOS NUTRICIONALES (caja 444) en función de los tipos y las cantidades seleccionados de componentes base y aditivos, basándose en datos contenidos en el módulo 402 de soluciones fuente.

También es importante que el personal médico pueda llevar a cabo una valoración nutricional del paciente. Es decir, que realice determinaciones de las necesidades nutricionales del paciente y compare esas necesidades con las solicitudes para el paciente. Como tal, cuando el operario realiza una selección en la sección 423 de la ficha del paciente (véase la pantalla 420 mostrada, por ejemplo, en la Fig. 11D) se le presenta la pantalla 1900 de valoración nutricional (Fig. 19). La selección de la pantalla 420 puede ser para revisar la valoración existente o bien para llevar a cabo una nueva valoración. La pantalla 1900 está dividida en tres secciones: información demográfica 1902 del paciente, información 1904 de valoración del paciente y requisitos nutricionales calculados 1906.

La sección 1902 de información demográfica del paciente incluye cierta información demográfica relativa al paciente seleccionado y puede incluir, por ejemplo, el nombre del paciente, la ID del paciente, la edad del paciente, el sexo del paciente, la altura del paciente, el peso del paciente, la ubicación del paciente, su diagnóstico, el médico, las alergias y una foto del paciente.

La sección 1904 de valoración incluye una breve descripción del paciente compuesta por el sexo, la edad y la altura del paciente. Resulta deseable que la pantalla incluya un sello de fecha/hora de cuándo fue actualizada por última vez la valoración. La sección 1904 de valoración también incluye diversos campos de entrada, tales como una caja de texto para el título de la valoración, una caja numérica de texto para el peso del paciente en las unidades locales (valor por defecto: peso en los datos demográficos del paciente); una lista desplegable de factores de lesión, que incluyan, por ejemplo, Bajo (cirugía general sin complicaciones), Moderado (cirugía complicada importante), Alto (sepsis, quemaduras); una lista desplegable de factores de estrés, tales como Leve, Moderado, Grave, Disfuncional renal/Diálisis y Disfuncional renal/Sin diálisis.

La sección 1904 de valoración también incluye dos botones 1905, 1907. Cuando se selecciona, el botón 1905 de "Actualizar la valoración" toma la información de la pantalla y la usa para calcular los requisitos nutricionales que se presentarán en la sección Requisitos nutricionales calculados y también actualiza el sello de fecha/hora de la valoración. Si esta es una valoración nueva, se proporciona un botón Cancelar, que, si se selecciona, abortará la creación de la valoración y volverá a la pantalla anterior. Si esta es una valoración existente, puede usarse un botón 1907 Borrar la valoración para borrar la valoración de la lista de valoraciones asociadas con el paciente.

Resulta deseable que la sección 1906 de requisitos nutricionales calculados proporcione la información siguiente, preferentemente calculada con dos lugares decimales, basada en la información del paciente proporcionada en la sección 1904 de valoración del paciente, tal como peso corporal ideal, valoración del estado, peso corporal ajustado,

gasto energético basal en kcal/día, requisitos proteínicos totales en gm/día y gm/kg/día, requisitos calóricos totales en kcal/día y kcal/kg/día e intervalo de requisitos fluidicos en mL/día.

5 Resulta deseable que la sección 1906 de requisitos nutricionales calculados proporcione un enlace 1908 que permita que el usuario compare la valoración nutricional actual con las solicitudes existentes para el paciente. Cuando se utiliza, aparece una pantalla de selección de solicitudes de comparación de valoraciones nutricionales.

10 También resulta deseable que la sección 1906 de requisitos nutricionales calculados proporcione un enlace 1909 que permita al usuario introducir una solicitud de NPT en función de la valoración nutricional actual. Cuando se selecciona, se presenta la pantalla de solicitudes de NPT (véase la Fig. 20) con los campos poblados en función del paciente actual y de las necesidades nutricionales del paciente. Cuando el operario termina con esta pantalla, activa el botón "Terminar" 1910 para volver a la pantalla llamante. También se contempla que puedan incluirse cálculos alternativos o personalizados de valoraciones nutricionales como parte del sistema ejemplar.

15 El operario puede abrir la ventana de introducción de solicitudes (FIGURAS 11E(1)) a 11E(4)) para introducir una solicitud de composición para un nuevo paciente (es decir, un paciente no introducido anteriormente en la base de datos de pacientes) seleccionando la caja 418 del campo INTRODUCIR UN NUEVO PACIENTE en la página electrónica principal 412 de pacientes (FIG. 11C). Con esta selección, el gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes abre una ventana que presenta un formulario electrónico 448 de nuevo paciente (FIGURAS 11G(1) y 11G(2)), que pide al operario que introduzca datos pertinentes al nuevo paciente. Tras la introducción de la información del nuevo paciente, el operario guarda la información en la base de datos de pacientes (seleccionando la caja 450 del campo ACTUALIZAR, mostrado en la FIG. 11G(2)), momento en el cual se abre la ventana desplazable 436 de introducción de solicitudes para la introducción de la solicitud de composición (FIGURAS 11E(1) a 11E(4)).

25 La siguiente pantalla de la ventana 436 de introducción de solicitudes (FIG. 11E(4)) incluye una caja 422 de SITUACIÓN DE LA SOLICITUD. La caja 422 de SITUACIÓN DE LA SOLICITUD comprende un listado de las etapas funcionales en la operación de composición que deben ser ejecutadas entre la introducción de la solicitud y la administración de la solicitud compuesta a un paciente. La caja 422 de SITUACIÓN DE LA SOLICITUD también marca con color o destaca las etapas para indicar qué etapas se han llevado a cabo y cuáles permanecen por realizar. La caja 422 de SITUACIÓN DE LA SOLICITUD proporciona una lista de control de funciones que deben realizarse para efectuar el procedimiento de composición y, de un vistazo, informa a un operario de qué función se ha llevado a cabo y de cuál función es preciso realizar aún. En la realización ilustrada (FIG. 11E(4)) las etapas funcionales enumeradas incluyen ABIERTA, GUARDADA, AUTORIZADA, IMPRESA y COMPUESTA.

30 La etapa ABIERTA conlleva la apertura de la ventana 436 de introducción de solicitudes y la introducción de información que constituye la solicitud de composición. En la FIG. 11E(4), el icono ABIERTA 452 está marcado con un color o está destacado para indicar que esta etapa se ha realizado.

35 Como parte de la introducción de la solicitud se selecciona automáticamente un recipiente final en función de un inventario de recipientes finales disponibles. Resulta deseable que esta lista la prepare el administrador del sistema u otro individuo que tenga tales derechos. La configuración del inventario está ilustrada en la Fig. 11E(5). Según se muestra en la Fig. 11(E)5, tras la selección del elemento 492 de la línea de recipientes finales del módulo 490 de configuración del inventario del gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes, se presenta una lista 491 de recipientes finales disponibles. A través de esta pantalla, el administrador puede revisar la enumeración de recipientes disponibles y, si es necesario, borrar un recipiente que ya no esté en existencia, si así se desea.

45 En el funcionamiento normal se seleccionará automáticamente un recipiente final que se atenga al volumen de la solución final recetada. Alternativamente, mediante una operación manual el operario puede seleccionar un recipiente final presentado en una lista que puede ser similar a la de la Fig. 11(E)5. En caso de que el operario seleccione un recipiente final que sea demasiado pequeño para la solución final, se proporcionará una indicación de error y el operario recibirá instrucciones para que realice una selección alternativa.

50 Si el administrador precisa añadir un nuevo recipiente al inventario, esto puede lograrse realizando una selección 494 "Añadir un nuevo recipiente final", tras lo cual se presenta al operario la pantalla 493 (Fig. 11E(6)). Según se muestra en la Fig. 11E(6), el administrador tiene la capacidad de introducir una descripción para el nuevo recipiente, así como detalles del recipiente, tales como el tamaño tarado, la capacidad máxima, el peso nominal en vacío, el peso máximo normal por debajo, el peso máximo normal por encima y el coste unitario. Si el administrador decide guardar la información en el inventario, selecciona "Actualizar"; si no, el administrador puede borrar la ficha para empezar otra vez o seleccionar "Cancelar" para salir de esta pantalla sin cambiar la configuración del inventario. Los datos relativos a los recipientes finales también están disponibles para su acceso a través de la pantalla del panel de control de la mezcladora.

55 Aunque la mayor parte de la solución final está constituida por porciones de diversas soluciones fuente, hay otros componentes que pueden ser necesarios para completar las necesidades nutricionales particulares del paciente. Por ejemplo, hay diversas soluciones de adición, tales como electrolitos, vitaminas, minerales, etc., que puede ser preciso incluir en función de la valoración nutricional del paciente. En muchos casos, puede ser preciso añadir estos

aditivos individuales en cantidades tan minúsculas que no resulta útil la macrocomposición automatizada. Para superar esto, es posible "agrupar" las diversas soluciones de adición en una bolsa de aditivos agrupados que ha de usarse como otra solución fuente para su uso durante el proceso de composición. Por ejemplo, si un paciente ha de recibir como parte de su solución compuesta diaria 1 mL de una vitamina, 2 mL de cloruro sódico y 3 mL de fosfato potásico cada día durante un periodo de diez días, puede componerse con la presente invención una solución agrupada consistente en 10 mL de la vitamina, 20 mL de cloruro sódico y 30 mL de fosfato potásico para crear una solución fuente de 60 mL. Después, cuando sea preciso componer las soluciones finales diarias, puede incluirse y seleccionarse esta solución fuente de aditivos para proporcionar 6 mL de la solución agrupada. Los detalles relativos a esto se describen más abajo.

Resulta deseable que la pantalla 2100 de introducción de solicitudes de NPT (Fig. 21A) proporcione el nombre del paciente, la ID del paciente y la ID de la solicitud (si hay un enlace a la misma desde la pantalla de introducción de solicitudes de NPT) o el nombre de la plantilla de fórmula de la que la solución de componentes base es un componente (si hay un enlace a la misma desde la pantalla de la plantilla de solicitudes de NPT). Como parte de la pantalla 2100, se proporciona una sección 2102 de solicitudes de receta. Dentro de la sección 2102 hay una entrada 2103 de "copias de lotes" que se usa para preparar múltiples lotes de una solicitud particular. En este ejemplo han de prepararse siete (7) lotes idénticos. Además, la pantalla 2100 incluye la sección 2104 relativa a los aditivos que han de usarse en la solicitud. Resulta deseable que la sección 2104 presente, por ejemplo, el nombre de la solución de aditivos con el color seleccionado, la cantidad solicitada y las unidades de la solicitud en la fórmula actual, la cantidad de la dosis; un menú desplegable para las unidades de la solicitud de dosis con una unidad de medida por defecto (basada en la unidad de la entrada de la base de datos para el aditivo seleccionado); por unidad de cantidad; mL (por defecto); lb; 500 mL; 100 lb; 250 mL; 100 mL; kg; 100 kg; litro; kg-mL; kg-l; lb-mL; lb-l.

Si estos aditivos son seleccionados para que formen parte del inventario de agrupamiento activo (véase la Fig. 21B), después de que el usuario seleccione Agrupar aditivos 2111 y luego active el botón "Guardar cambios", el sistema creará automáticamente una solución de aditivos agrupados. Tras la finalización de la solución de aditivos agrupados, el sistema identificará la solución de aditivos agrupados con un identificador que es deseable que incluya el nombre del paciente y un identificador de código de barras. Este aditivo agrupado será considerado a partir de ese momento otra solución fuente para la composición y será añadido a la sección 2108 de compuestos base de la pantalla 2100.

La sección 2104 también proporciona acceso a la pantalla 2120 del inventario de fuentes de aditivos (Fig. 21B) seleccionando el enlace 2110 de editar detalle. Dependiendo del nivel de permisos del usuario, el usuario puede revisar los detalles de un aditivo particular o editar esos detalles. La selección 2122 de "Agrupamiento de aditivos" es de significación para la función de agrupamiento. Si se permite que un aditivo forme parte del procedimiento de agrupación se habilita la selección "Permitir"; si no, se habilita la selección "Denegar".

Las opciones de control de la pantalla de usuario incluyen, por ejemplo, un botón para guardar ("Actualizar") los cambios, actualizando con ello la solicitud individual/la plantilla de solicitudes; un botón para volver ("Cancelar") sin realizar ningún cambio; y una función "Borrar" para borrar este aditivo particular del inventario (suponiendo el nivel requerido de permiso). Resulta deseable que la pantalla proporcione la siguiente información ejemplar relativa a la solución actual de aditivos procedente de la base de datos: nombre de la solución de aditivos; concentración; peso específico; osmolaridad: mOsm/L; coste: valor actual localizado/mL; y detalles del contenido electrolítico.

La etapa GUARDADA conlleva hacer clic con el ratón en el botón TERMINAR, lo que pone la información en la base de datos y, con ello, pone la ventana de introducción de solicitudes que contiene la solicitud pendiente de composición a disposición para ser visualizada en cualquier estación de trabajo con el debido nivel de acceso de operario que, en este caso, sería un farmacéutico autorizador designado. El icono GUARDADA 454 queda marcado con un color o destacado en la ventana 436 de introducción de solicitudes cuando se ha completado la etapa. Resulta deseable que el gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes realice un seguimiento en la base de datos de las solicitudes de composición guardadas por las diversas estaciones de trabajo de introducción de solicitudes que están aguardando autorización, para que puedan ser objeto de acceso de manera organizada por el soporte lógico de navegación en la estación de trabajo del farmacéutico autorizador. El farmacéutico autorizador sabe ejecutar periódicamente el soporte lógico de navegación para acceder a esta cola de solicitudes pendientes, revisar cada solicitud pendiente e indicar su autorización de cada solicitud en la caja 456 del campo AUTORIZAR ESTA SOLICITUD PARA SU COMPOSICIÓN en la ventana 436 de introducción de solicitudes.

En otra disposición, el gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes puede incluir una función de notificación que proporcione un mensaje emergente en la estación de trabajo del farmacéutico autorizador para alertar al individuo de que hay introducidas solicitudes de composición que aguardan autorización. Hacer clic en el mensaje emergente abre una lista de las solicitudes que aguardan autorización a las que puede acceder el farmacéutico autorizador.

En la realización ilustrada, la autorización conlleva hacer clic en la declaración de autorización (caja 458), seleccionar el turno en el que ha de realizarse la composición (caja 460), y seleccionar el icono 462 AUTORIZAR PARA SU COMPOSICIÓN. Se proporciona un icono 464 INICIAR INMEDIATAMENTE LA COMPOSICIÓN si ha de

llevarse a cabo la solicitud de composición lo antes posible. El icono AUTORIZADA 466 queda marcado con un color o destacado en la ventana 436 de introducción de solicitudes cuando se ha completado la etapa de autorización.

5 Resulta deseable que el gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes mantenga un seguimiento de las solicitudes de composición que están en la base de datos que han sido autorizadas y que aguardan la impresión del etiquetado, de modo que este subconjunto de solicitudes pueda ser objeto de acceso de forma organizada en una estación de trabajo en la que se produzca la impresión. Estas solicitudes de composición son objeto de acceso en la estación de trabajo en la que haya de imprimirse el etiquetado para el recipiente 14 de la solución final.

10 En otra disposición, el gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes puede incluir una función de notificación, que proporciona un mensaje emergente en la estación de trabajo en la que se produce la impresión para alertar al operario de que hay solicitudes de composición autorizadas que aguardan impresión. Hacer clic en el mensaje emergente abre una lista de solicitudes que aguardan la impresión del etiquetado a la que el operario puede acceder para ejecutar la función de impresión.

15 El gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes formatea el etiquetado (véase la FIG. 12) en función de la información introducida en la ventana 436 de introducción de solicitudes. El etiquetado incluye una etiqueta 470 para el recipiente 14 de la solución final, una hoja 468 de trabajo que identifica las soluciones fuente y los volúmenes de composición seleccionados, una hoja 472 de trabajo que proporciona información nutricional del contenido del recipiente 14 de la solución final, y una etiqueta 474 para un envase auxiliar, si se solicita. El etiquetado también incluye los códigos 476 de barras que el gestor 72 de control de composición requiere para verificar la solicitud de composición y llevar a cabo el proceso de composición en sí. El código 476 de barras del recipiente final (en la etiqueta 470 del recipiente de la solución final) también puede ser usado para transferir electrónicamente la información de la fórmula, tras la composición, a un dispositivo capaz de administrar medicaciones (por ejemplo, tal como una bomba de infusión).

25 Tras la finalización de la etapa de impresión, la solicitud de composición se pone a disposición para su transferencia electrónica a un gestor 72 de control de composición de un dispositivo 18 de composición. El icono IMPRESA 478 queda marcado con un color o destacado en la ventana 436 de introducción de solicitudes cuando se ha completado la etapa de impresión del etiquetado y la solicitud ha quedado a disposición para su transferencia al gestor 72 de control de composición para su finalización.

30 En el entorno de composición en red que el gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes hace posible, cuando es el momento de componer, el clínico que efectúa la composición en la estación de composición entra en el gestor 72 de control de composición y selecciona el botón 234 de contacto PGM AUTO en la pantalla principal 202 generada por el gestor 72 de control de composición (véase la FIG. 9B). Esto abre una pantalla 236 de selección de cola (FIG. 9P), que presenta una lista de colas de planificación programadas de antemano que han sido establecidas mediante la introducción de solicitudes y las etapas de procesamiento, descritas anteriormente, controladas por el gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes. El operario selecciona la cola deseada (en función del turno actual de composición —por ejemplo, de la mañana o de la tarde—) y pulsa el botón de contacto INTRO en la pantalla 236 de selección de cola. El gestor 72 de control de composición mantiene en memoria la lista de colas de solicitudes que recibe del gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes, y la pantalla principal 202 (véase la FIG. 9Q) permite posteriormente que el operario vea la lista actual de colas de solicitudes en la ventana 238. En esta disposición, el operario selecciona la solicitud de la lista programada de colas de solicitudes 238 en la pantalla principal 202, y luego, cuando lo pide el gestor 72 de control de composición, pasa a conectar el recipiente 14 de la solución final al colector 36, lleva a cabo las verificaciones de las soluciones fuente y de la solución final, llevar a cabo las secuencias de lavado (si es necesario) e inicia la composición de la manera descrita previamente.

45 Según se ha descrito previamente, el uso de datos de códigos de barras en la función de verificación del gestor 72 de control de composición necesita que el etiquetado (FIG. 12) que es generado por el gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes esté disponible y sea usado por el clínico que realiza la composición para operar el dispositivo de composición y completar la solicitud de composición. Esto integra las funciones de guarda, autorización e impresión del gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes con las funciones de control del gestor 72 de control de composición.

50 El gestor 72 de control de composición se comunica con el gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes cuando se ha completado el procedimiento de composición, el icono COMPUESTA 480 queda marcado con un color o destacado en consecuencia en la ventana de introducción de solicitudes.

55 El gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes puede proporcionar otras funciones a las que se puede acceder a través de la caja de menú SOLICITUDES DE RECETA. Por ejemplo, según se muestra en la FIG. 11A, puede incluirse un componente de planificaciones que permita al operario ver y alterar la planificación de las solicitudes de composición por turnos.

En la pantalla de inicio mostrada en la FIG. 11A, el operario puede, con un clic de ratón, seleccionar otros módulos funcionales del gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes. Por ejemplo, si el operario quiere ver el inventario de componentes base mantenido por la instalación de composición, el operario hace clic con el ratón en la

función Componentes base de la caja 402 del menú SOLUCIONES FUENTE, lo que abre la PÁGINA PRINCIPAL 482 DE COMPONENTES BASE mostrada en la FIG. 11H(1). Esta ventana proporciona acceso a las características del componente 428 de base de datos de soluciones base del gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes, las unidades funcionales del cual se muestran esquemáticamente en la FIG. 10D.

5 Cuando se selecciona, la PÁGINA PRINCIPAL 482 DE COMPONENTES BASE (FIG. 11H(1)) permite que el operario seleccione un componente base mantenido en el inventario existente de la instalación, o añadir un componente base al inventario. La selección de un componente base abre una página desplazable 484 de inventario de componentes base pertinente al componente seleccionado, según se muestra en las FIGURAS 11H(2) y 11H(3).
 10 La página 484 de inventario de componentes base permite la introducción y la conservación por parte del gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes de información pertinente relativa al componente base seleccionado — por ejemplo, su nombre, su tipo de familia (aminoácido, dextrosa, emulsión grasa, etc.), su concentración, su peso específico, su coste por 100 mL; la elección del conjunto rotor de bomba del dispositivo de composición para transferir el componente; el número de lote de NDC; la fecha de caducidad; el contenido electrolítico, el contenido nutricional y otra información—.

15 De modo similar, si el operario quiere acceder al inventario de soluciones de adición mantenido por la instalación de composición, el operario hace un clic de ratón en la función Soluciones de adición de la caja 402 de menú SOLUCIONES FUENTE, lo que abre la PÁGINA PRINCIPAL 486 DE SOLUCIONES DE ADICIÓN mostrada en la FIG. 11I(1). Esta ventana proporciona acceso a las características del componente 430 de base de datos de soluciones de adición del gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes, las unidades funcionales del cual se muestran esquemáticamente en la FIG. 10E.

20 Cuando se selecciona, la PÁGINA PRINCIPAL 486 DE SOLUCIONES DE ADICIÓN (FIG. 11I(1)) permite que el operario seleccione una solución de adición mantenido en el inventario existente de la instalación, o añadir una solución de adición al inventario. La selección de una solución de adición abre una página desplazable 486 de inventario de soluciones de adición pertinente a la solución de adición seleccionada, según se muestra en las FIGURAS 11I(2) y 11I(3). La página 486 de inventario de soluciones de adición permite la introducción y la conservación por parte del gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes de información pertinente al relativa a la solución de adición seleccionada —por ejemplo, su tipo de solución, su tipo de paciente, su concentración, su peso específico, su coste por 100 mL; la elección del conjunto rotor de bomba del dispositivo de composición para transferir el componente; el número de lote de NDC; la fecha de caducidad; el contenido electrolítico y otra información—.

25 El componente 428 de base de datos de soluciones base y el componente 430 de base de datos de soluciones de adición del gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes almacenan información pertinente para la referencia cruzada por parte de los otros módulos funcionales del gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes. Por ejemplo, la biblioteca 426 de fórmulas se basa en información almacenada en la base 428 de datos de soluciones base y en la base 430 de datos de soluciones de adición para cumplimentar la información por defecto de las plantillas de fórmula. Así, las soluciones de la biblioteca pueden ser restringidas por el tipo de paciente. Como ejemplo adicional, la información nutricional deducida por el gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes contenida en el etiquetado impreso (etiqueta 472 en la FIG. 12) se extrae de información almacenada en la base 428 de datos de soluciones base. Los informes administrativos (que han de describirse más tarde) deducen la información de inventario, uso y gestión de costes de información almacenada en la base 428 de datos de soluciones base y en la base 430 de datos de soluciones de adición.

30 En la página de inicio mostrada en la FIG. 11A, el operario puede seleccionar, con un clic de ratón, acceder al módulo 404 de informes. El operario puede seleccionar entre una lista de selecciones de informes contenidas en la caja 404 del menú INFORMES. El módulo 404 de informes proporciona a un operario la capacidad de realizar un seguimiento de las actividades de composición y de generar diversos informes administrativos relativos a estas actividades. La naturaleza y el formato de los informes pueden variar, naturalmente, según los requisitos particulares de la instalación de composición. El módulo 404 de informes puede generar informes que, por ejemplo, (i) enumeren las solicitudes de composición introducidas durante un periodo prescrito de presentación de informes (dispuestas, por ejemplo, por paciente, fecha, hora, operario que realizó la introducción y similares); o (ii) enumeren las solicitudes de composición que fueron compuestas durante un periodo prescrito de presentación de informes (dispuestas, por ejemplo, por el número de dispositivo de composición, la fecha, la hora, el clínico que realizó la composición, paciente, el número del recipiente final, el tiempo transcurrido y similares); o (iii) enumeren el uso de soluciones fuente en litros durante un periodo prescrito de presentación de informes dispuestas, por ejemplo, por tipo de solución, día, mes, coste y/o números de lote y similares; o (iv) enumeren registros de facturación de clientes por los recipientes compuestos completados, incluyendo, por ejemplo, los costes por mL de fluido compuesto por tipo de solución, los costes de tarifa plana por recipiente o tipo de solución, los costes de mano de obra por hora de composición de máquina, los costes globales de mano de obra o una combinación de cualquiera de estos; o (v) enumeren una relación de los operarios que acceden al gestor de procesamiento de introducción de solicitudes dispuesta, por ejemplo, por fecha, hora, nombre del operario y evento. Cualquiera o la totalidad de estos informes pueden ser generados por el módulo 404 de informes del gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes según plantillas formateadas de antemano, o mediante campos de búsqueda personalizados o relacionales de

bases de datos mantenidas por el gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes. Resulta deseable que el módulo 404 de informes incluya la prestación de formatear los informes para su impresión en papel, o descargando los informes en formato de fichero electrónico, por ejemplo en formato de fichero PDF.

5 En la página de inicio mostrada en la FIG. 11A, el operario puede seleccionar, con un clic de ratón, acceder al módulo 406 de administración. El operario puede seleccionar entre una lista de opciones de administración contenidas en la caja 406 del menú ADMINISTRACIÓN. El módulo de administración ayuda al operario, que, en este caso, es normalmente el administrador o el supervisor de la actividad de composición, en el desempeño de diversas tareas administrativas en apoyo de la actividad de composición.

10 Naturalmente, la naturaleza de las funciones administrativas soportadas por el módulo 406 de administración puede variar según los requisitos particulares de la instalación y composición. Por ejemplo, el módulo 406 de administración puede permitir que el administrador añada, borre o modifique la planificación de turnos durante los que se produce la composición, la cual, a su vez, se vuelve visible (caja 460) en la página electrónica de introducción de solicitudes (FIG. 11E(4)), para su selección por parte del farmacéutico que autoriza durante el procedimiento de autorización de solicitudes. El módulo 406 de administración, como ejemplo adicional, puede permitir que el administrador añada, borre o modifique la lista del inventario de dispositivos de composición mantenido por la instalación de composición, información que, a su vez, se vuelve disponible para su uso en los informes de composición generados por el módulo 404 de informes. El módulo 406 de administración, como ejemplo adicional, puede permitir que el administrador añada, borre o modifique las categorías de tipos de pacientes (por ejemplo, adulto normal, neonato normal, pediátrico normal) tenidas en cuenta por la instalación de composición, las cuales, a su vez, pueden estar ligadas con la base de datos de información de pacientes y también pueden estar ligadas con la base 426 de datos de plantillas de fórmulas mantenidas por el gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes (es decir, una plantilla de fórmula para adulto normal puede estar ligada con un tipo de paciente adulto normal para facilitar el procedimiento de entrada de solicitudes de composición). El módulo 406 de administración, como ejemplo adicional, puede permitir que el administrador añada, borre o modifique la lista de operarios por nombre o por grupos de operarios (por ejemplo, personal administrativo, personal de farmacia, técnico de farmacia, supervisor) a los que se permite acceso al gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes, así como asignar contraseñas y derechos de acceso particulares a cada operario y a cada grupo de operarios. En este sentido, los derechos y las restricciones del operario pueden estar personalizados para ese operario individualmente, y no como parte de un grupo global (por ejemplo, como un técnico o un farmacéutico). A los grupos también se les puede prohibir o permitir el acceso a ciertos tipos de pacientes (por ejemplo, el Dr. Brown no puede ver la información perteneciente a los pacientes del Dr. Smith).

35 Se describe un ejemplo de cómo se pueden añadir médicos con referencia a las Figuras 20A y 20B. En el módulo 406 de administración existe una selección 407 de médicos individuales, la cual, tras ser seleccionada, proporciona al usuario la pantalla 2000 (Fig. 20A), que incluye la lista 2002 de médicos. Si es preciso añadir un médico a la lista, el operario selecciona el enlace 2002, que presenta la pantalla 2006 de información de médico (Fig. 20B). La pantalla 2006 de información de médico incluye cierta información concerniente al médico que resulta deseable que incluya, por ejemplo, la ID de entrada; un menú desplegable de instalaciones para limitar las instalaciones en las que este médico tiene privilegios; nombre; tratamiento; dirección; número de teléfono de despacho; teléfono móvil; número de buscapersonas; número de fax; dirección de correo electrónico; información adicional de contacto; ID médica nacional y número de servicio en horario extraordinario. La pantalla 2006 de información de médico también incluye dos botones 2007, 2008. Cuando se selecciona, el botón "Actualizar" 2007 toma la información de la pantalla y la guarda en la base de datos de médicos. Cuando se selecciona, el botón Cancelar abortará la presente pantalla y volverá a la pantalla anterior sin actualizar la base de datos de médicos.

45 En la página de inicio mostrada en la FIG. 11A, la selección entre las opciones proporcionadas por el módulo 408 de navegación del gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes puede proporcionar un acceso directo a la página de inicio del operario, una función de ayuda, una función de búsqueda general en la base de datos fuera de las funciones de introducción de solicitudes, de informes o de administración y/o una función de salida del usuario. El uso selectivo de los derechos de acceso del operario permite la privacidad de las fichas de pacientes conforme a las normas HIPAA del gobierno de EE. UU.

50 Según puede apreciarse a estas alturas, el gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes y el soporte lógico de navegación proporcionan a un médico o a una instalación de solicitudes de composición la capacidad de transferir electrónicamente requisitos de composición a una instalación de composición a través de sistemas basados en cableado directo, una red o Internet. El gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes y el soporte lógico de navegación proporcionan a una instalación de composición la capacidad de introducir electrónicamente requisitos de composición *in situ* o recibir electrónicamente de sitios remotos requisitos de composición generados electrónicamente de clientes. El gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes y el soporte lógico de navegación proporcionan a una instalación de composición la capacidad de introducir en colas los múltiples requisitos de composición de clientes en una planificación eficiente de composición y administración. El gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes y el soporte lógico de navegación proporcionan a una instalación de composición la capacidad de generar etiquetas de recipientes, incluyendo códigos de barras, así como controlar el procedimiento de composición en sí. El gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes y el

soporte lógico de navegación proporcionan a una instalación de composición la capacidad de generar automáticamente la facturación a clientes y el control de inventario para recipientes compuestos completados. Las opciones de facturación pueden incluir los costes por mL del fluido compuesto por tipo de solución, los costes de tarifa plana por bolsa o tipo de solución, los costes de mano de obra por hora de composición de máquina, los costes globales de mano de obra o una combinación de cualquiera de estos.

Resulta deseable que, tras la entrada del operario en el panel de control, se presente una lista de control diaria que se deriva de la pantalla 500 (Fig. 11J(1)-11J(2)). Los elementos de la lista de control pueden añadirse o rediseñarse según sea necesario o se desee. Resulta deseable que se presenten todos los elementos activos. Si se indica que un elemento está completo, se introducirán la fecha/la hora y la ID del operario en el historial. Los elementos requeridos deben completarse antes de que se permita que se produzca la composición.

Según se muestra en la Fig. 18A, tras seleccionar el elemento 495 de la línea de la bomba de infusión del módulo 490 de configuración de inventario del gestor 84 del procedimiento de entrada de solicitudes, se presenta una lista 496 de bombas de infusión disponibles. La bomba de infusión es el dispositivo que se usa para administrar al paciente la solución final preparada por la mezcladora. A través de esta pantalla, puede seleccionarse una cualquiera de las bombas de infusión disponibles para su uso como el medio para administrar la solución final al paciente. Una vez que se selecciona una bomba de infusión, se pondrán a disposición del operario perfiles de activación y desactivación por medio de listas desplegadas para su carga en los campos apropiados de texto. Esto es útil para configurar cómo ha de administrarse la bomba de infusión la solución final al paciente, para no iniciar la administración de los nutrientes demasiado rápidamente (activación) ni interrumpir abruptamente la alimentación hacia el extremo del recipiente de la solución final (desactivación). La codificación por barras del recipiente de la solución final proporciona información y/o instrucciones a la bomba de infusión relativas al caudal seleccionado y/o a los tiempos de activación/desactivación. También se permitirán las entradas manuales. Si el operario precisa añadir una nueva bomba de infusión al inventario (fundamentalmente porque el paciente ya tiene instalada, a la cabecera de su cama o en el hogar, una bomba de infusión diferente), esto puede lograrse eligiendo la selección 497, "Añadir una nueva bomba de infusión", tras lo cual se presenta al operario la pantalla 498 (Fig. 18B). Según se muestra en la Fig. 18B, el operario tiene la capacidad de introducir una descripción para la bomba de infusión, así como ciertos detalles sobre la bomba. Si el operario decide guardar la información en el inventario, selecciona "Actualizar"; si no, el operario puede borrar la ficha y volver a empezar, cancelar o salir de esta pantalla sin cambiar la configuración del inventario.

Con respecto a conectar el sistema 10 de composición con otros sistemas de información, tales como sistemas de farmacia hospitalaria o de atención domiciliaria, los inventores han determinado que el establecimiento del enlace electrónico y los protocolos necesarios para efectuar esta conexión son complicados, añaden costes adicionales y pueden ser contrarios a los deseos del hospital de mantener la autonomía de sus sistemas. Así, una realización adicional de la presente invención proporciona una conexión que es menos compleja y no se vale de protocolos de transferencia de información de composición de establecimiento de enlace con el sistema 10 de composición.

Con referencia ahora a la Fig. 22, se ilustra un diagrama de bloques del sistema 2200 de farmacia hospitalaria o de atención domiciliaria. Según se muestra en la Fig. 22, el sistema 2200 comprende dispositivos de entrada, tales como el teclado 2202 y el ratón 2204, el procesador 2206 (mostrado como contenido, por ejemplo, dentro del dispositivo 2208 de visualización) y la impresora 2214. En un ejemplo no limitante, el sistema 2200 puede estar situado centralmente en una planta de pacientes. En otro ejemplo no limitante, el sistema 2200 puede formar parte de un dispositivo de cálculo de mano, tal como una agenda electrónica, y puede incluir una pequeña impresora o estar conectado de forma separable a la misma ya sea a través de cableado directo (USB, interfaz FireWire, etc.) o a través de un enlace inalámbrico de comunicaciones bien conocido.

Con referencia de nuevo a la Fig. 22, cuando un médico determina las necesidades de un paciente, el médico puede introducir o hacer que se introduzca en el sistema un compuesto deseado que defina tipos de solución y los respectivos volúmenes. El compuesto deseado se le presenta al médico por medio del dispositivo 2208 de visualización, en el que, tras la verificación de la exactitud, se produce una impresión del compuesto requerido en la impresora 2214 como papel o una etiqueta 2216. Aunque puede utilizarse una página impresa estándar para realizar la presente invención, puede ser deseable usar material de etiquetas, como resultará evidente más abajo.

En una realización ejemplar, pueden imprimirse indicaciones en forma de código de barras como parte de la etiqueta 2216. Se contempla que diversos campos del código de barras indiquen ciertas características del compuesto deseado. En el código de barras se incluye toda la información necesaria para preparar el compuesto deseado, incluyendo las soluciones deseadas y los respectivos volúmenes, la ID del paciente (no absolutamente necesaria, pero sumamente deseable para evitar administrar el compuesto al paciente indebido), el número de solicitud y el número de ID de la bolsa. A continuación se enumera un ejemplo de los campos del código de barras:

1. "O" = código identificador del código de barras (letra "O" mayúscula)
2. Banderas de control de la solicitud (véanse las notas más abajo)

3. ID del paciente, máximo de 12 caracteres (véanse las notas más abajo)
4. ID de la solicitud, máximo de 30 caracteres (véanse las notas más abajo)
5. ID de la bolsa, máximo de 12 caracteres (véanse las notas más abajo)
6. Volumen de la estación nº 1: el valor puede ser 0, 5,0 a 99,9, o 100 a 5000 mL
7. Nombre de la solución de la estación nº 1, vacío para saltarse la programación de la estación
8. Volumen de la estación nº 2: el valor puede ser 0, 5,0 a 99,9, o 100 a 5000 mL
9. Nombre de la solución de la estación nº 2, vacío para saltarse la programación de la estación
10. Volumen de la estación nº 3: el valor puede ser 0, 5,0 a 99,9, o 100 a 5000 mL
11. Nombre de la solución de la estación nº 3, vacío para saltarse la programación de la estación
12. Volumen de la estación nº 4: el valor puede ser 0, 5,0 a 99,9, o 100 a 5000 mL
13. Nombre de la solución de la estación nº 4, vacío para saltarse la programación de la estación
14. Volumen de la estación nº 5: el valor puede ser 0, 5,0 a 99,9, o 100 a 5000 mL
15. Nombre de la solución de la estación nº 5, vacío para saltarse la programación de la estación
16. Volumen de la estación nº 6: el valor puede ser 0, 5,0 a 99,9, o 100 a 5000 mL
17. Nombre de la solución de la estación nº 6, vacío para saltarse la programación de la estación
18. Volumen de la estación nº 7: el valor puede ser 0, 5,0 a 99,9, o 100 a 5000 mL
19. Nombre de la solución de la estación nº 7, vacío para saltarse la programación de la estación
20. Volumen de la estación nº 8: el valor puede ser 0, 5,0 a 99,9, o 100 a 5000 mL
21. Nombre de la solución de la estación nº 8, vacío para saltarse la programación de la estación
22. Volumen de la estación nº 9: el valor puede ser 0, 5,0 a 99,9, o 100 a 5000 mL
23. Nombre de la solución de la estación nº 9, vacío para saltarse la programación de la estación

El contenido de un código de barras ejemplar para un ejemplo no limitativo de una solicitud de NPT enumerada a continuación y de códigos 2300 de barras ejemplares se ilustra en la Fig. 23A.

O, I, 111-11-1111, RX12345-Abc, 0001, 250, FreAmine 15%, 180, Dextrosa 50%, 55,5, Hyperlyte CR,, 450, Agua estéril

También se contempla que puedan implementarse otros tipos de etiquetas para realizar la presente invención, tales como etiquetas RFID. En tal implementación, la etiqueta RFID incluye la información esbozada arriba y puede accederse a la misma usando sistemas de activación convencionales de RFID. Tales sistemas transmiten una señal de RF a la etiqueta RFID para activar la etiqueta, la cual, a su vez, transmite su información a un receptor local, normalmente incorporado dentro del sistema de activación de RFID.

Explicación del código de barras:

Aunque lo que sigue va dirigido a realizaciones codificadas por barras, es igualmente aplicable a una implementación de RFID.

Resulta deseable que todo el código de barras sea una línea (no incluir saltos de carro dentro de la línea, pero debería haber presente un salto de carro al final de la línea).

– Los dos primeros campos identifican el código de barras y especifican una solicitud (I)inmodificable. Dado que la solicitud es "inmodificable", se impide que sea modificada por el técnico de farmacia y solo puede ser compuesta como se solicitó en origen.

- La ID del paciente es "111-11-1111".
- La ID de la solicitud es "RX12345-Abc".
- 5 - La ID de la bolsa es "0001".
- La estación 1 será programada para 250 mL de FreAmine al 15%.
- La estación 2 será programada para 180 mL de dextrosa al 50%.
- 10 - La estación 3 será programada para 55,5 mL de Hyperlyte CR.
- Las estaciones 4 a 8 no tendrán cambios.
- 15 - La estación 9 será programada para 450 mL de agua estéril.

El contenido del código de barras ejemplar para un ejemplo no limitante de una fórmula de la biblioteca o una configuración rápida se enumera a continuación y en la Fig. 23B se ilustra un código 2300 de barras bidimensional.

Contenido del código de barras:

20 O, , , , 0, FreAmine 15%, 0, Dextrosa 50%, 0, Hyperlyte CR, 0, Trofamina 10%, 0, FreAmine HBC 6,9%, 0, Dex 5%/NaCl 0,2%, 0, Liposyn 30%, 0, Tris 0,3 sol molar, 0, Agua estéril

Explicación del código de barras:

Resulta deseable que todo el código de barras sea una línea (no incluir saltos de carro).

- El primer campo identifica el código de barras.
- 25 - Se permite que la solicitud sea ajustada manualmente después de su carga.
- No se especifica ninguna ID de paciente.
- No se especifica ninguna ID de solicitud (por ello, se registrará automáticamente como "Manual nºnºnº").
- 30 - No se especifica ninguna ID de la bolsa.
- La estación 1 será programada para FreAmine al 15%.
- 35 - La estación 2 será programada para dextrosa al 50%.
- La estación 3 será programada para Hyperlyte CR.
- La estación 4 será programada para Trofamina al 10%.
- 40 - La estación 5 será programada para FreAmine HBC al 6,9%.
- La estación 6 será programada para Dex 5%/NaCl 0,2%.
- 45 - La estación 7 será programada para Liposyn al 30%.
- La estación 8 será programada para Tris 0,3 sol molar.
- La estación 9 será programada para agua estéril.
- 50 - Los volúmenes de todas las estaciones serán puestos nuevamente a cero.

55 Alternativamente, el código puede contener toda la información pertinente, tal como nombre de la solución e información de volumen, pero puede carecer de información con respecto a estaciones específicas en las que ha de colocarse la solución fuente. En este ejemplo, la mezcladora determinaría cualquier empleo de solución fuente nueva o ya existente con las contenidas en la solicitud de receta codificada por barras.

Una vez que se imprime la etiqueta de código de barras, se la transfiere físicamente a la ubicación en la que está situada la mezcladora, tal como el sistema 10 de composición. Con referencia de nuevo a la Fig. 1, puede resultar deseable que la etiqueta 2216 de código de barras esté adherida a un recipiente 14 de la solución final que está previsto que contenga el compuesto deseado. Al adherir la etiqueta de código de barras al recipiente de la solución

antes de que comience la composición pueden minimizarse los errores. A continuación, se escanea la etiqueta 2216 de código de barras del recipiente 14 de la solución final en el sistema 10 usando el escáner 82 de códigos de barras. Según se ha expuesto más arriba con respecto a las realizaciones del sistema 10 de composición, el sistema indicará al operario que instale las debidas soluciones fuente en las estaciones apropiadas antes de permitir que comience la composición. Una vez que la composición esté completa, el sistema 10 puede producir opcionalmente otra etiqueta de código de barras, tal como la ilustrada en la Fig. 24, en la que se contiene un resumen 2400 de la composición. Según se muestra en la Fig. 24, un ejemplo no limitante del resumen 2400 de composición incluye la ID 2402 de solicitud, la información 2404 del operario, la hora 2406 de inicio, el tiempo 2408 de trabajo, el estado 2410 del trabajo y detalles 2412 de la solución. Además, se incluye el código 2414 de barras del resultado que contiene toda la información necesaria para verificar que la solución del recipiente 14 es la prevista.

Usado en conjunción con el código 2300 de barras de la solicitud, el código 2414 de barras del resultado proporciona otra manera de trasladar información de manera fiable. Según se ha mencionado más arriba, se imprime el código 2414 de barras del resultado en la página de resumen de composición en cualquier ubicación deseada. El código 2414 de barras del resultado contiene básicamente la misma información que la cabecera del resumen de la composición, que incluye la identificación de solicitud de composición, la fecha y la hora de composición y el código del resultado de la composición.

Siguen ejemplos de campos del código de barras del resultado:

1. "R" = código identificador del código de barras.
2. Código del resultado: (C)ompletado, (A)abortado, (F)allido (véanse las notas más abajo).
3. ID del paciente, máximo de 12 caracteres.
4. ID de la solicitud, máximo de 30 caracteres.
5. ID de la bolsa, máximo de 12 caracteres.
6. Fecha de la composición, formato "dd/mm/aaaa".
7. Hora de la composición, formato "hh:mm" (24 horas).

Nota: El código del resultado de una operación de composición puede ser uno de los siguientes:

- "C": Completado con éxito.
- "A": Abortado por el operario.
- "F": Fallido debido a un error irreparable de administración.

La verificación de la solución del recipiente 14 se lleva a cabo simplemente escaneando la etiqueta 2414 de código de barras y comparando la información contenida en la misma con la información en el sistema basada ya sea en la memoria de la etiqueta 2300 de código de barras escaneada inicialmente o en la ficha del paciente. En una realización ejemplar, el código 2414 de barras reciente puede ser escaneado en el sistema 10 de composición para su comparación con la información contenida en la etiqueta 2300 de código de barras. Alternativamente y/o adicionalmente, el código 2414 de barras del resultado puede ser escaneado, usando el escáner 2210 del sistema 2200 (véase la Fig. 22), por el personal antes de administrar el compuesto al paciente. Si se detecta un error en la comparación, el operario recibe una alerta para que puedan tomarse medidas correctoras, tales como volver a crear el compuesto o realizar la autocomprobación de los sistemas. Si la comparación tiene éxito, el operario también puede recibir una notificación.

Aunque los ejemplos expuestos en lo que antecede pueden estar relacionados con un sistema de códigos de barras, la invención no está así limitada, porque, según se ha identificado más arriba, pueden usarse etiquetas RFID como medio para transmitir información de composición a la mezcladora y devolver información de la solución del compuesto procedente del sistema de composición al sistema de solicitud de otro punto de comprobación para verificar su conformidad.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de transferencia de información de composición entre un sistema (2200) de entrada de datos y un dispositivo farmacéutico (10) de composición que tiene varias soluciones fuente asociadas, comprendiendo el procedimiento las etapas de:
- 5 a) introducir un compuesto farmacéutico deseado en un sistema (2200) de entrada de datos;
- b) generar, por medio del sistema (2200) de entrada de datos y en función del compuesto farmacéutico deseado introducido, una primera etiqueta (2216) que comprende indicaciones que incluyen las soluciones deseadas y los respectivos volúmenes de dicho compuesto farmacéutico e información relativa a una identificación de paciente, una
10 identificación de solicitud y/o una identificación de bolsa de composición;
- c) proporcionar, por medio de la primera etiqueta (2216), dichas primeras indicaciones a dicho dispositivo farmacéutico (10) de composición como entrada; y
- 15 d) generar, mezclando las soluciones fuente, un compuesto farmacéutico basado en dicha entrada de las primeras indicaciones en dicho dispositivo farmacéutico (10) de composición;
- caracterizado por comprender las etapas de:
- e) tras la terminación de la etapa d), generar, por medio de dicho dispositivo farmacéutico (10) de composición, una
20 segunda etiqueta que comprende segundas indicaciones indicativas de dicho compuesto farmacéutico generado y que incluyen información relativa a una identificación de paciente, una identificación de solicitud y/o una identificación de bolsa de composición;
- f) proporcionar, por medio de la segunda etiqueta, dichas segundas indicaciones a dicho sistema (2200) de entrada
25 de datos como entrada; y
- g) comparar dicha información relativa a dicha identificación del paciente, dicha identificación de solicitud y/o dicha identificación de bolsa de composición contenidas en la segunda etiqueta con dicha información relativa a dicha
30 identificación del paciente, dicha identificación de solicitud y/o dicha identificación de bolsa de composición contenidas en dicho sistema (2200) de entrada de datos; y
- h) notificar a un operario, en función de la etapa de comparación, sobre la coincidencia o la discrepancia de dicha información comparada.
2. El procedimiento según la reivindicación 1 que, además, comprende la etapa de recrear dicho compuesto farmacéutico repitiendo la etapa d) o llevando a cabo una autocomprobación de dicho sistema (2200) de entrada de
35 datos y de dicho dispositivo farmacéutico (10) de composición si se detecta una discrepancia en la etapa g).
3. El procedimiento según las reivindicaciones 1 o 2 que, además, comprende la etapa de instalar las debidas soluciones fuente en las debidas estaciones de dicho dispositivo farmacéutico (10) de composición antes de permitir que comience la etapa d).
4. El procedimiento según la reivindicación 3 en el que dichas indicaciones primeras y segundas comprenden,
40 además, información relativa a un paciente para el cual está previsto el compuesto farmacéutico.
5. El procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 en el que dichas segundas indicaciones comprenden, además, un código de resultado de la composición que indique que la operación de composición se ha completado con éxito, que el operario la abortó o que falló debido a un error irrecuperable de administración.
6. El procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 en el que al menos unas de dichas primeras
45 indicaciones y/o dichas segundas indicaciones comprenden un código (2300, 2414) de barras.
7. El procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 en el que al menos unas de dichas primeras indicaciones y/o dichas segundas indicaciones comprenden un código bidimensional (2300, 2414) de barras.
8. El procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 en el que al menos una de dicha primera
etiqueta (2300) y/o dicha segunda etiqueta es una etiqueta electrónica.
- 50 9. El procedimiento según la reivindicación 8 en el que dicha etiqueta electrónica es una etiqueta de identificación de radiofrecuencia.
10. El procedimiento según la reivindicación 9 en el que al menos una de la etapa (c) de proporcionamiento y/o de la etapa (f) de proporcionamiento comprende las etapas de:
- activar dicha etiqueta electrónica con una señal de RF; y

transmitir dichas indicaciones en respuesta a dicha señal de RF.

11. Un sistema de transferencia de información de composición entre un sistema (2200) de entrada de datos y un dispositivo farmacéutico (10) de composición que tiene varias soluciones fuente asociadas, en el que

5 el sistema (2200) de entrada de datos genera una primera etiqueta (2216) que comprende primeras indicaciones indicativas de soluciones deseadas y de volúmenes respectivos de dicho compuesto farmacéutico e información relativa a una identificación de paciente, una identificación de solicitud y/o una identificación de bolsa de composición en función de un compuesto farmacéutico deseado introducido en el sistema (2200) de entrada de datos; y

10 el dispositivo farmacéutico (10) de composición genera, mezclando las soluciones fuente, un compuesto farmacéutico basado en dicha entrada de las primeras indicaciones en dicho dispositivo farmacéutico (10) de composición;

15 caracterizado porque

una vez que se completa la composición, el dispositivo farmacéutico (10) de composición, genera una segunda etiqueta que comprende segundas indicaciones indicativas de dicho compuesto farmacéutico generado y que incluyen información relativa a una identificación de paciente, una identificación de solicitud y/o una identificación de bolsa de composición; y

20 el sistema comprende, además:

medios para comparar dicha información relativa a dicha identificación del paciente, dicha identificación de solicitud y/o dicha identificación de bolsa de composición contenidas en la segunda etiqueta con dicha información relativa a dicha identificación del paciente, dicha identificación de solicitud y/o dicha identificación de bolsa de composición contenidas en dicho sistema (2200) de entrada de datos; y

25 medios para notificar a un operario, en función de la comparación, sobre la coincidencia o la discrepancia de dicha información comparada.

30 12. El sistema según la reivindicación 11 en el que al menos unas de dichas primeras indicaciones y/o dichas segundas indicaciones comprenden un código (2300, 2414) de barras.

13. El sistema según la reivindicación 12 en el que al menos unas de dichas primeras indicaciones y/o dichas segundas indicaciones comprenden un código bidimensional (2300, 2414) de barras.

35 14. El sistema según la reivindicación 12 en el que al menos una de dicha primera etiqueta (2216) y/o dicha segunda etiqueta (2400) es una etiqueta electrónica.

15. El sistema según la reivindicación 14 en el que dicha etiqueta electrónica es una etiqueta de identificación de radiofrecuencia.

16. El sistema según la reivindicación 15 que, además, comprende:

medios para activar dicha etiqueta electrónica con una señal de RF; y

40 medios para transmitir dichas indicaciones en respuesta a dicha señal de RF.

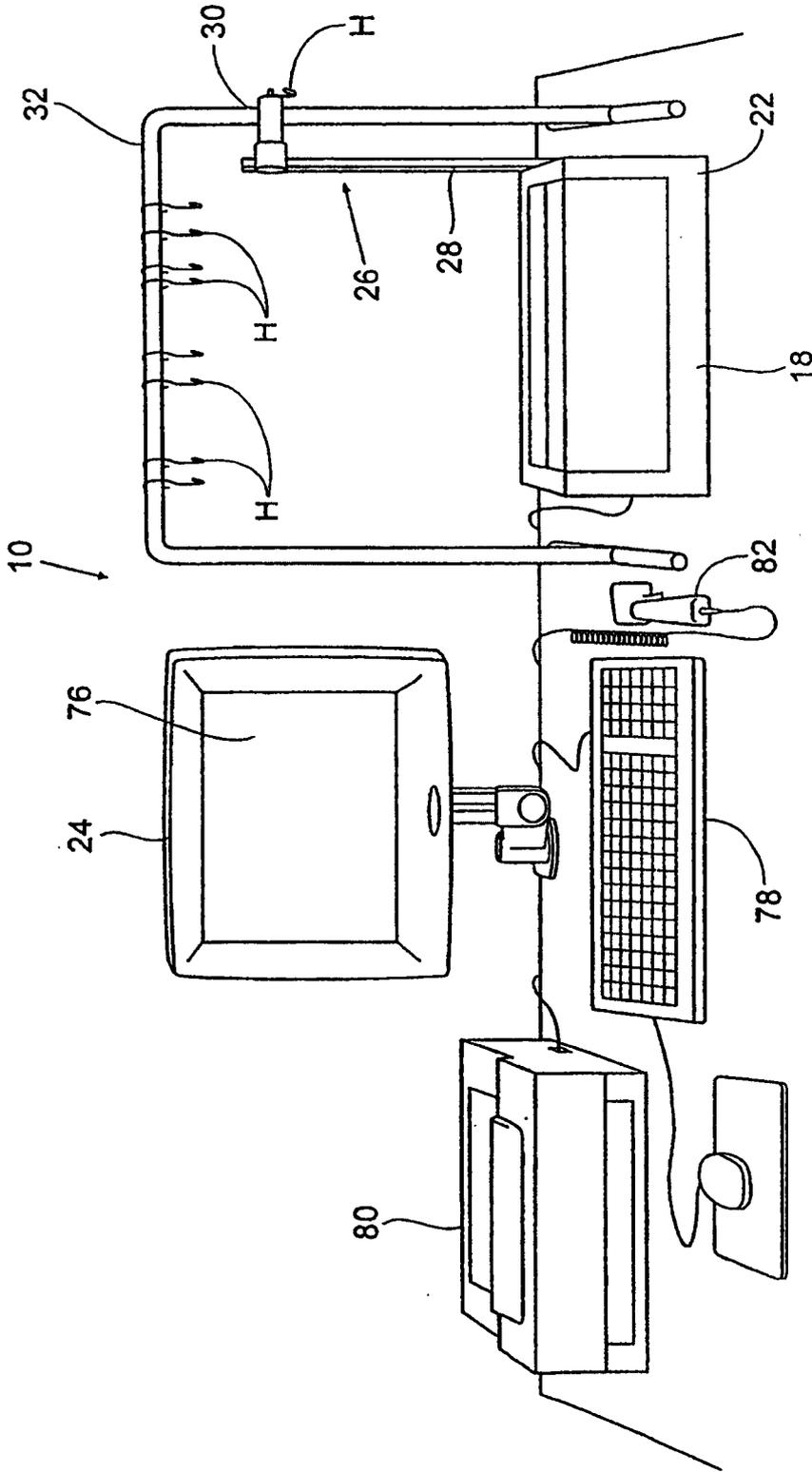


FIG. 1

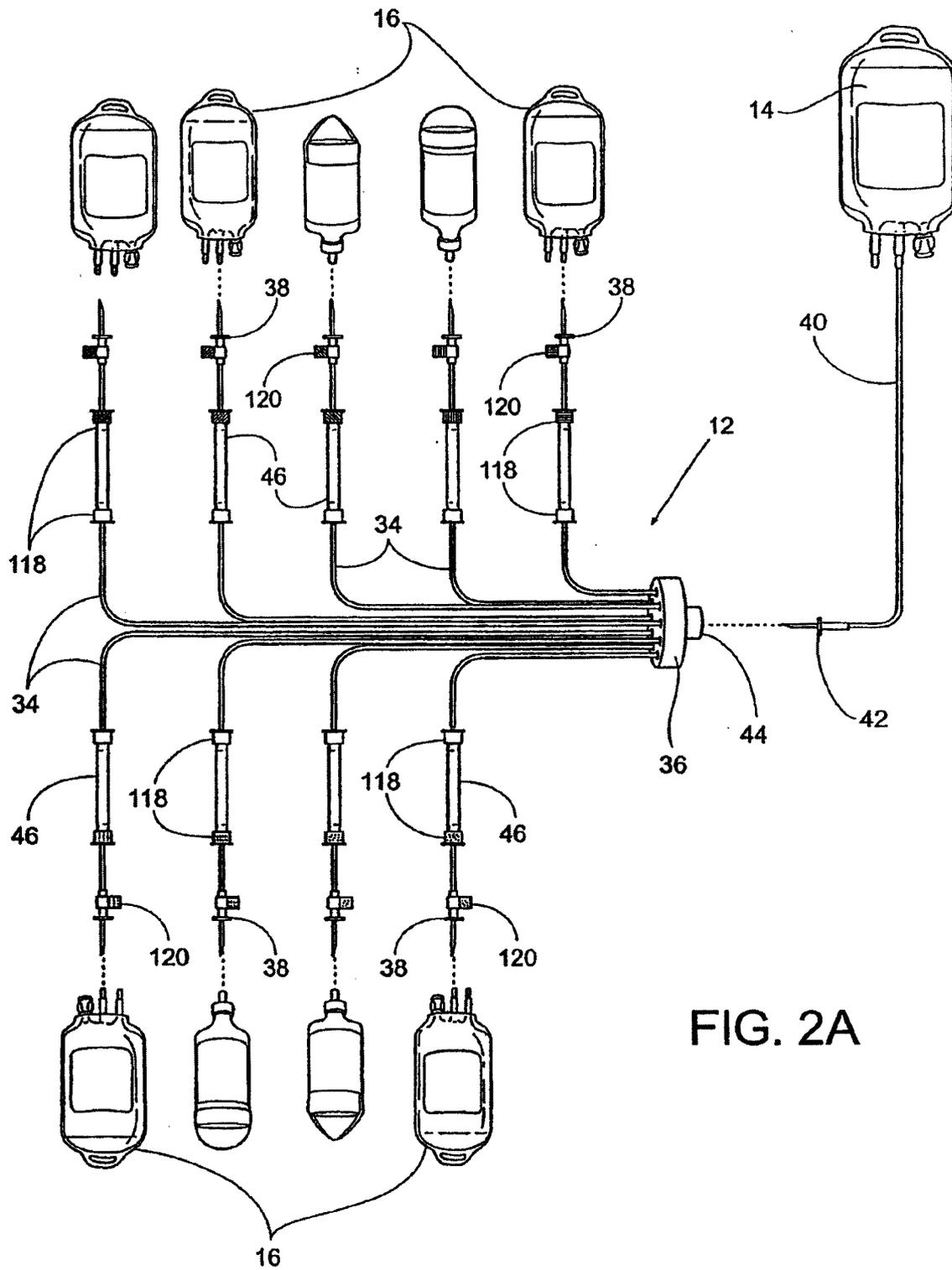
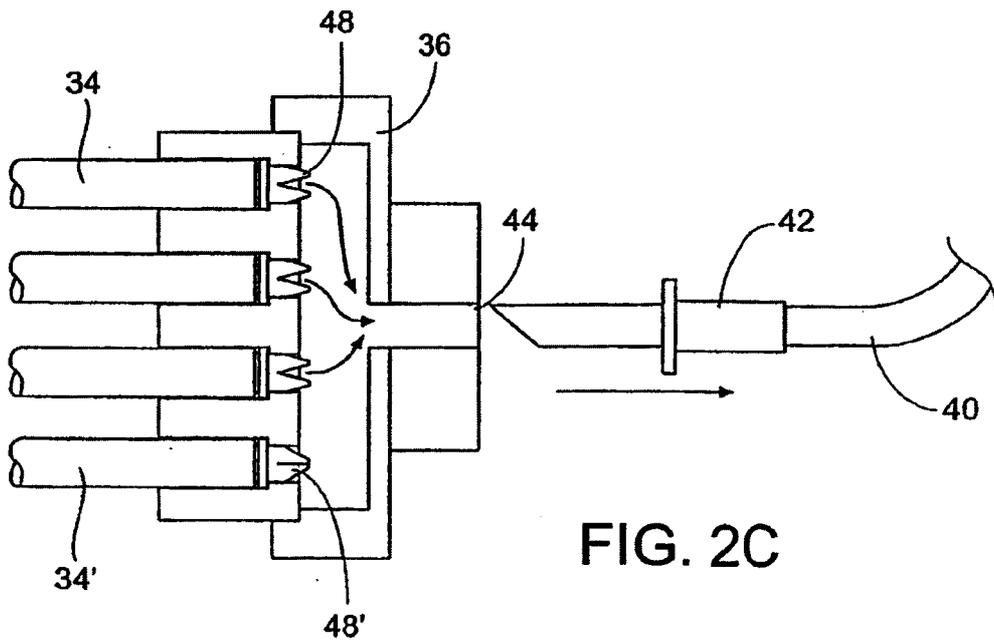
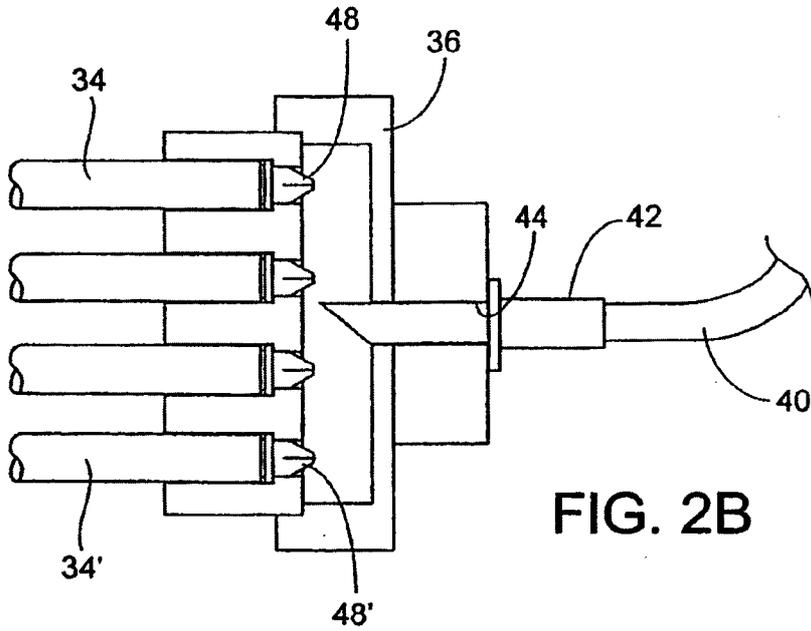


FIG. 2A



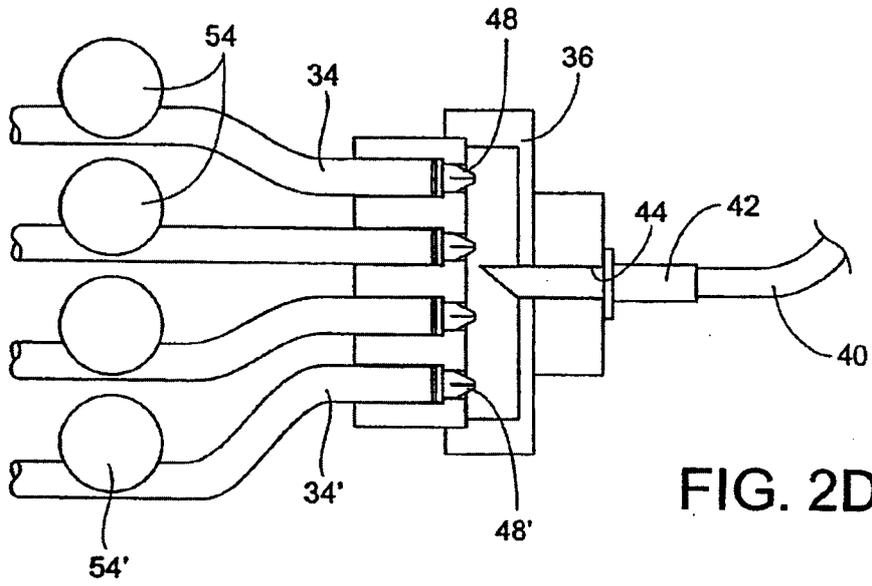


FIG. 2D

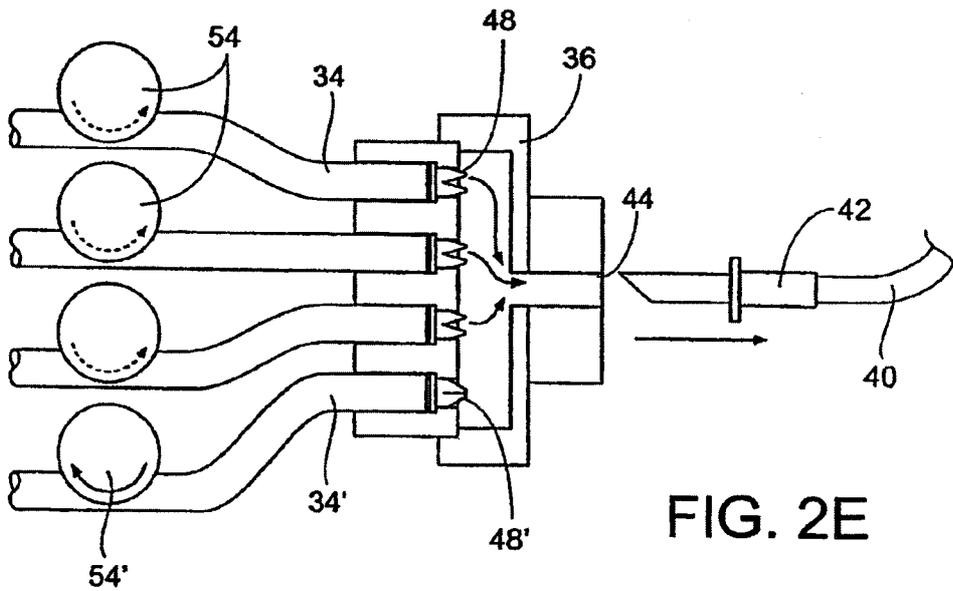


FIG. 2E

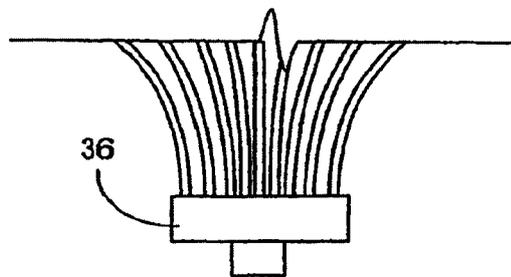
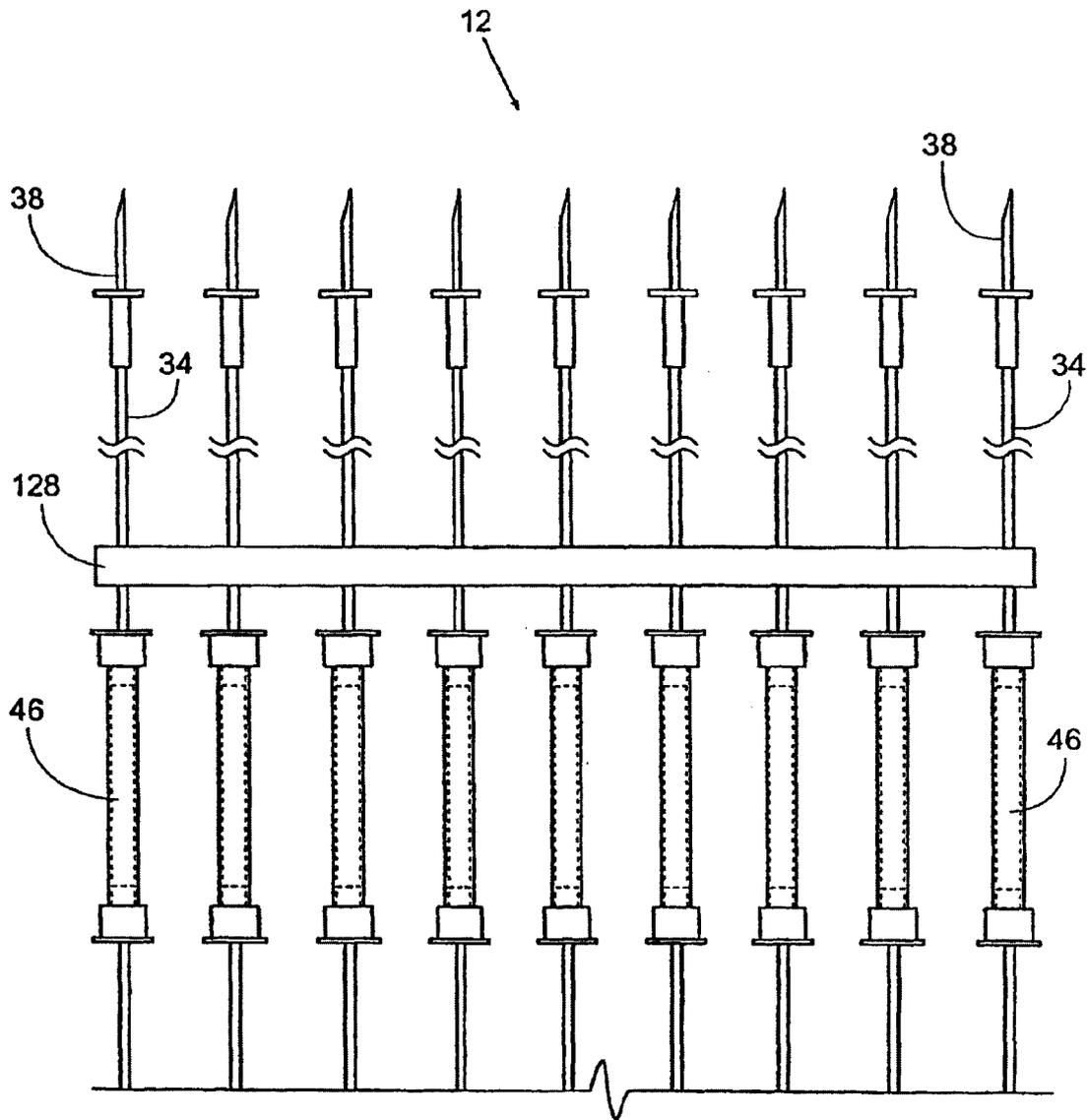


FIG. 2F

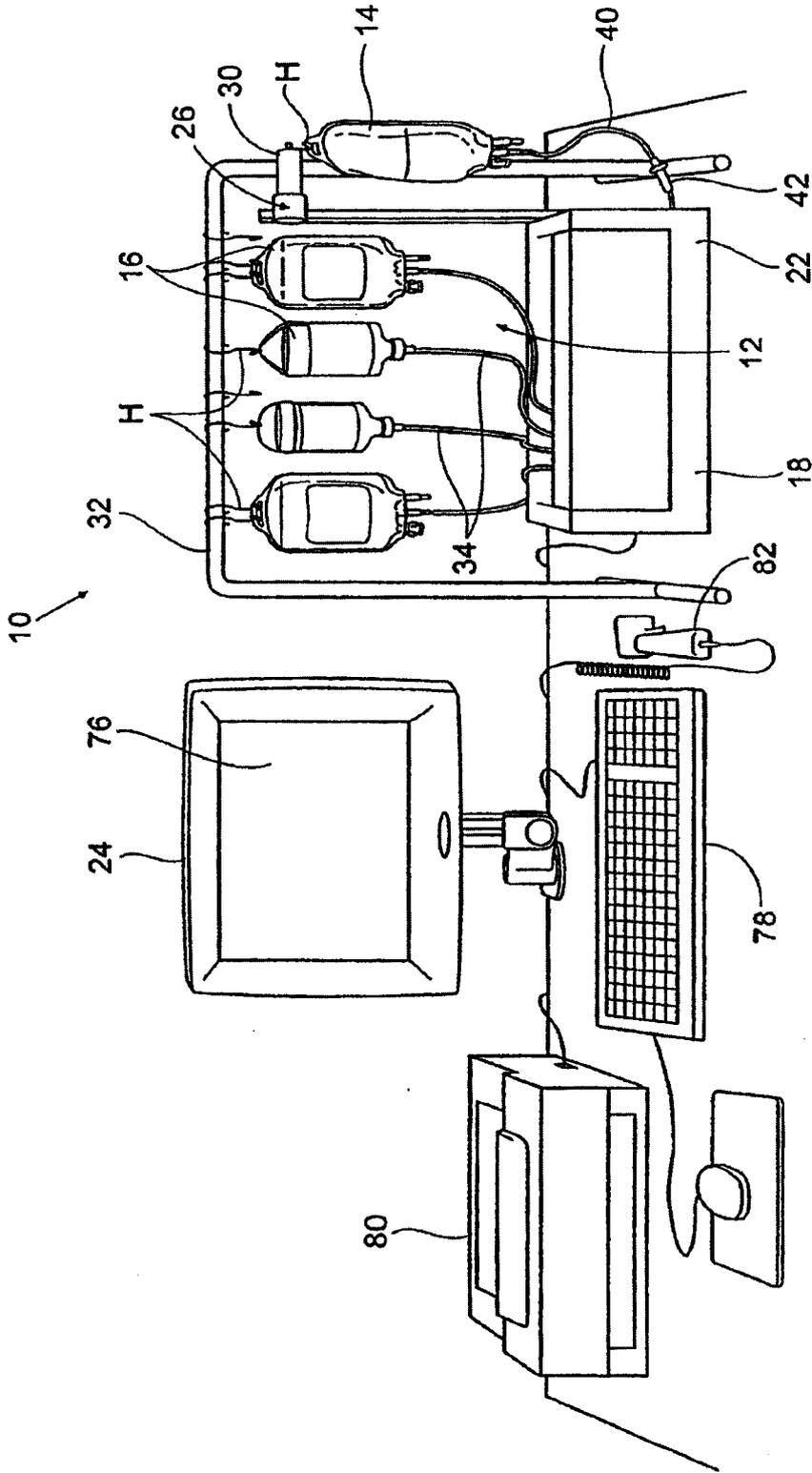


FIG. 3

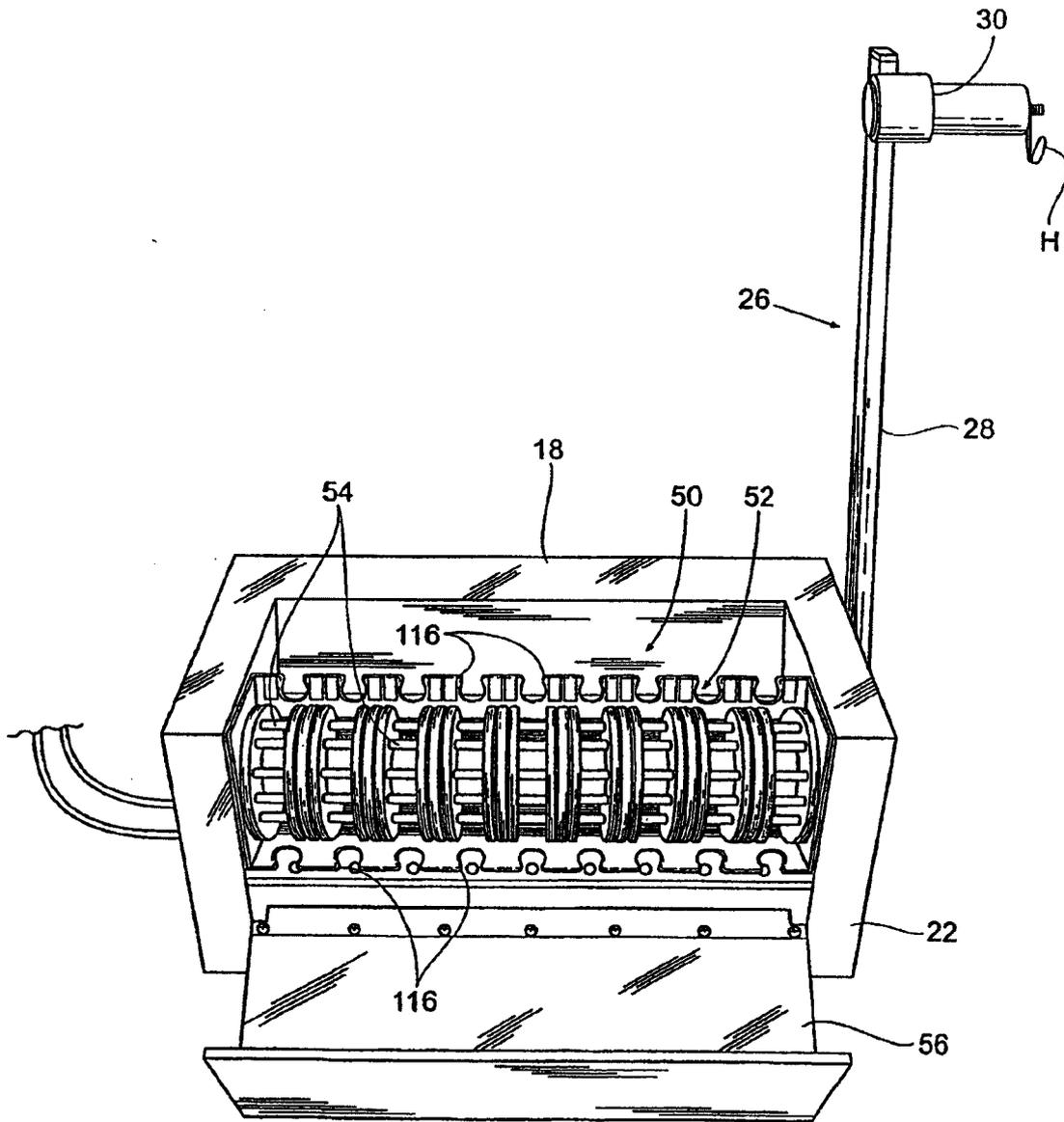


FIG. 4

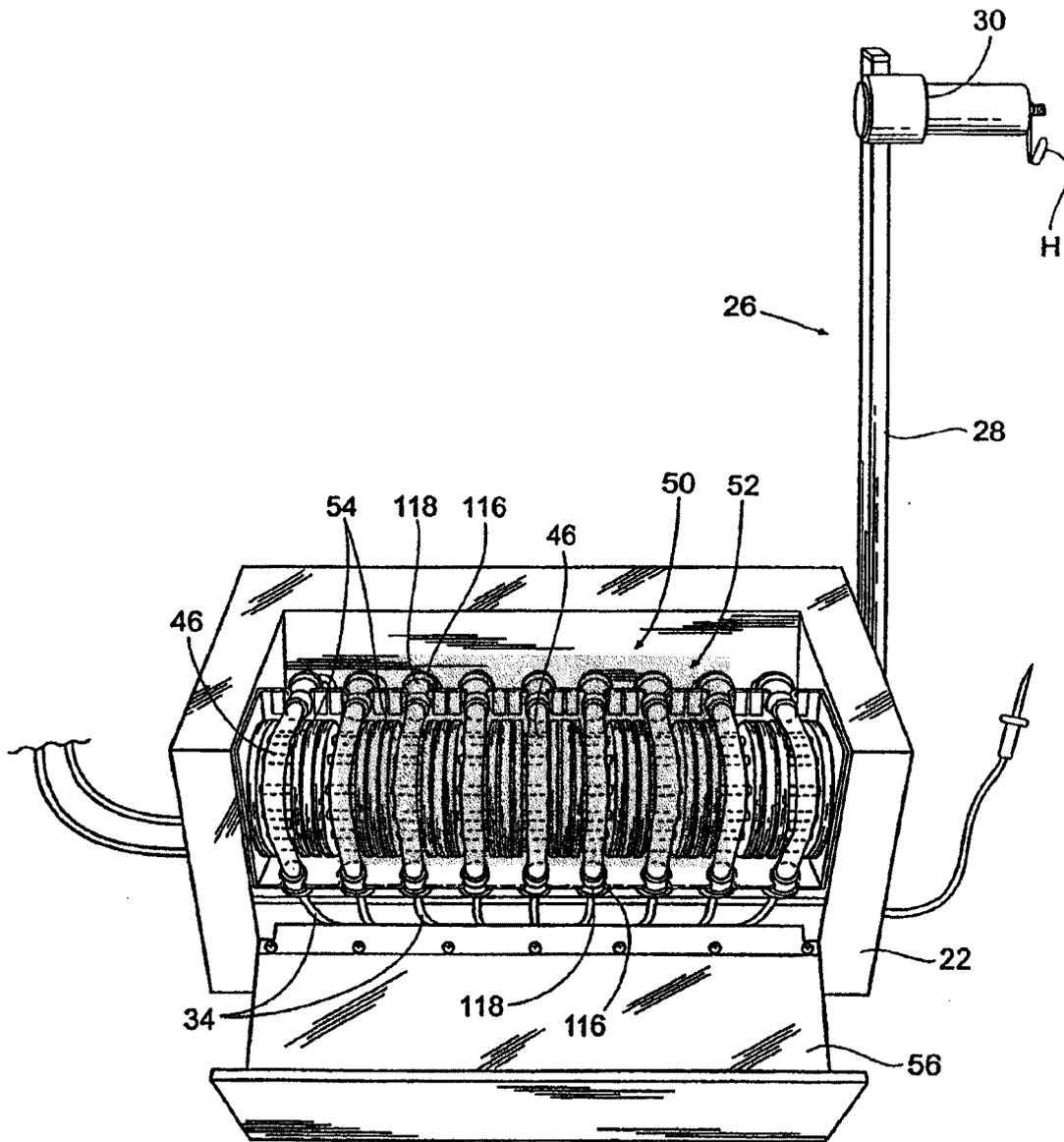


FIG. 5

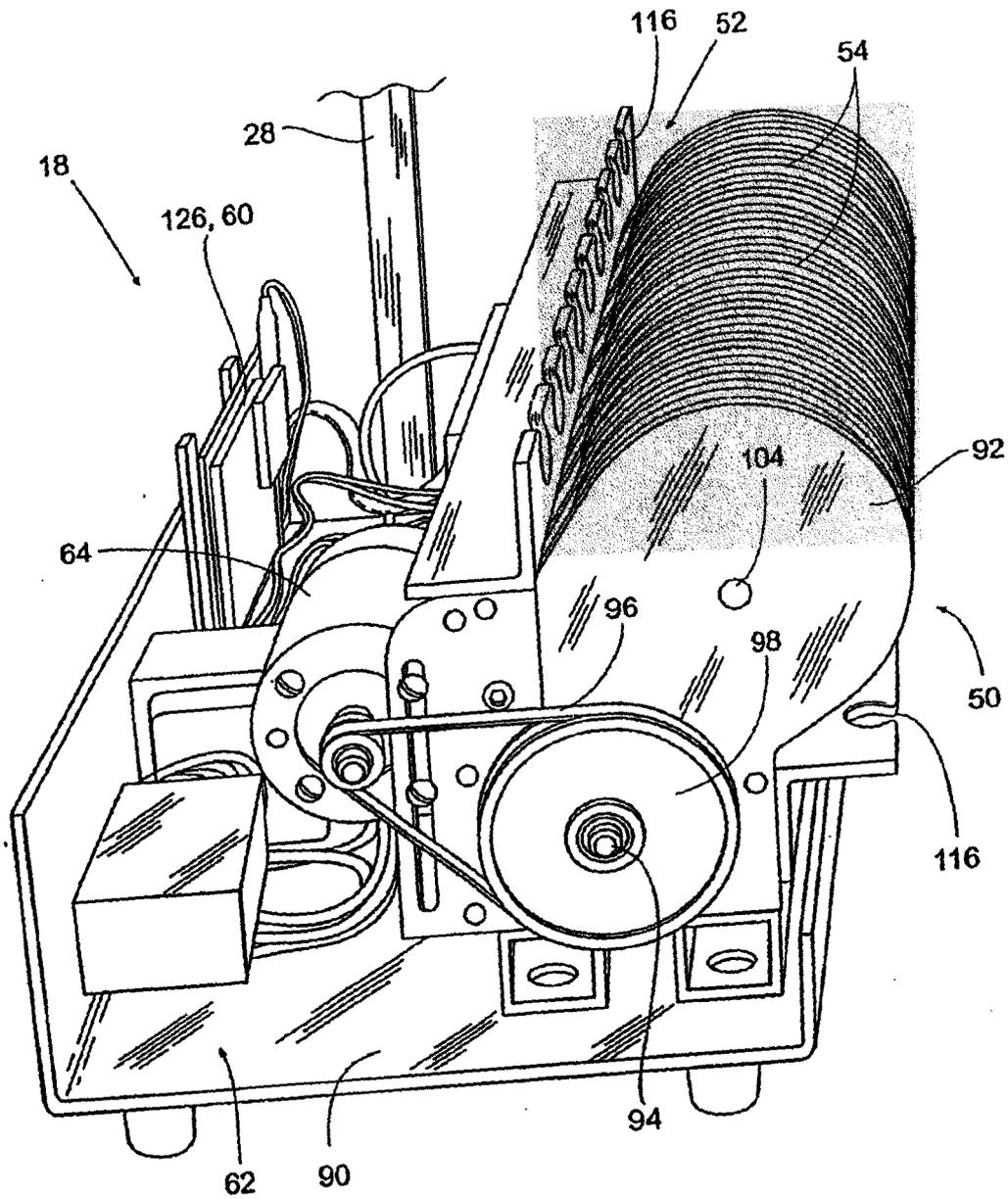


FIG. 6A

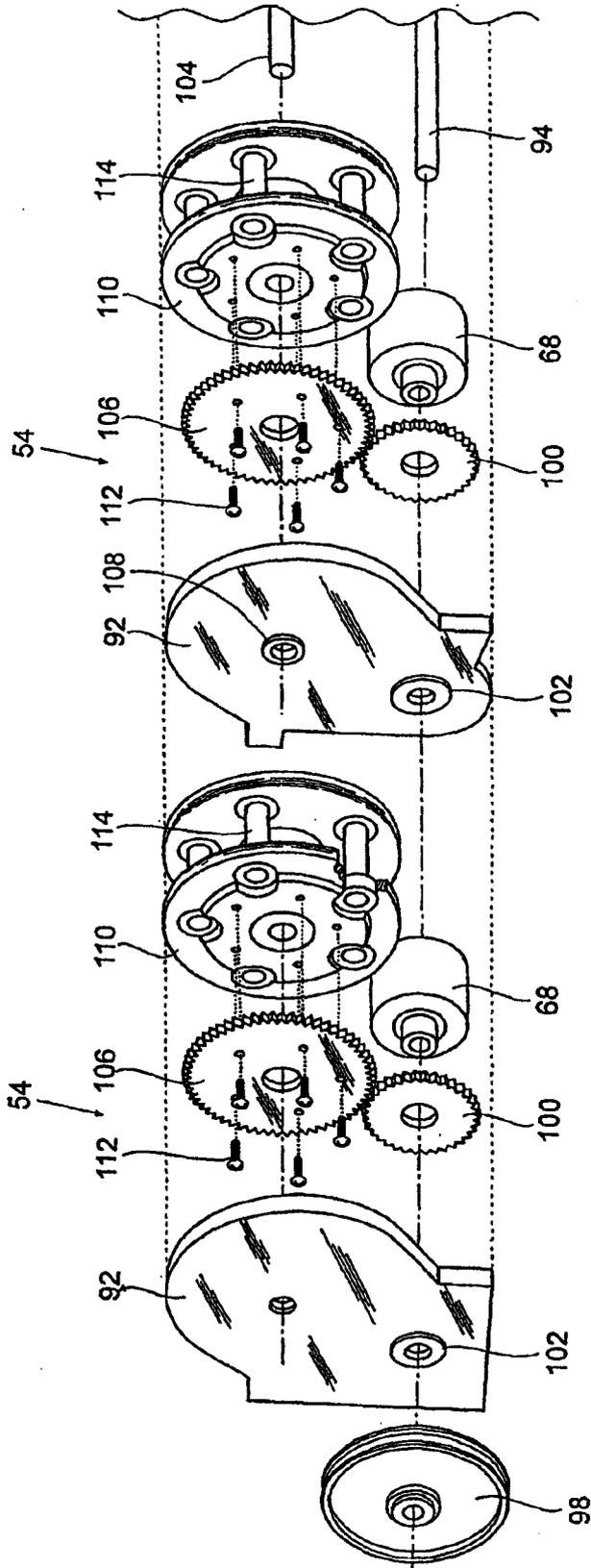


FIG. 6B

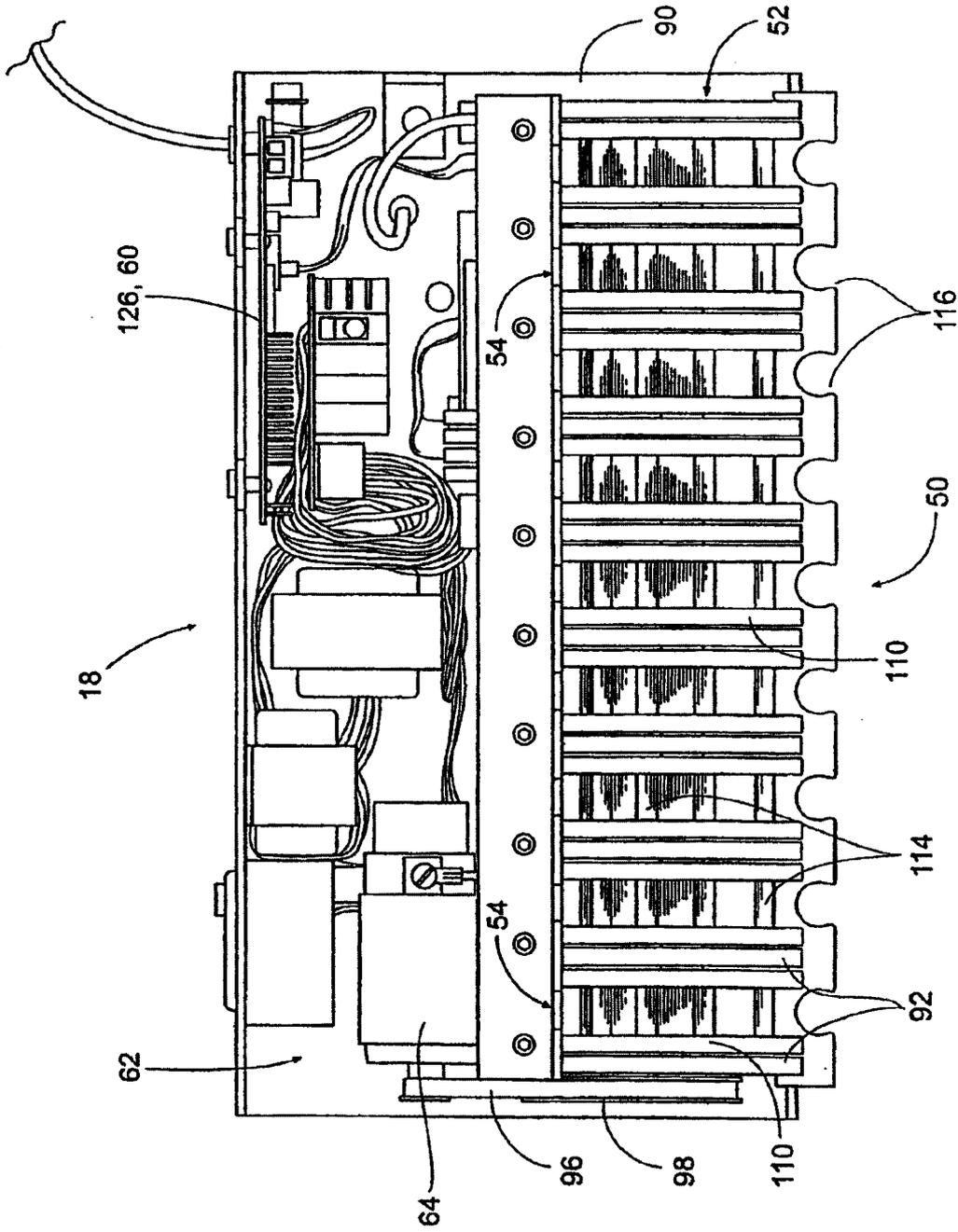


FIG. 7

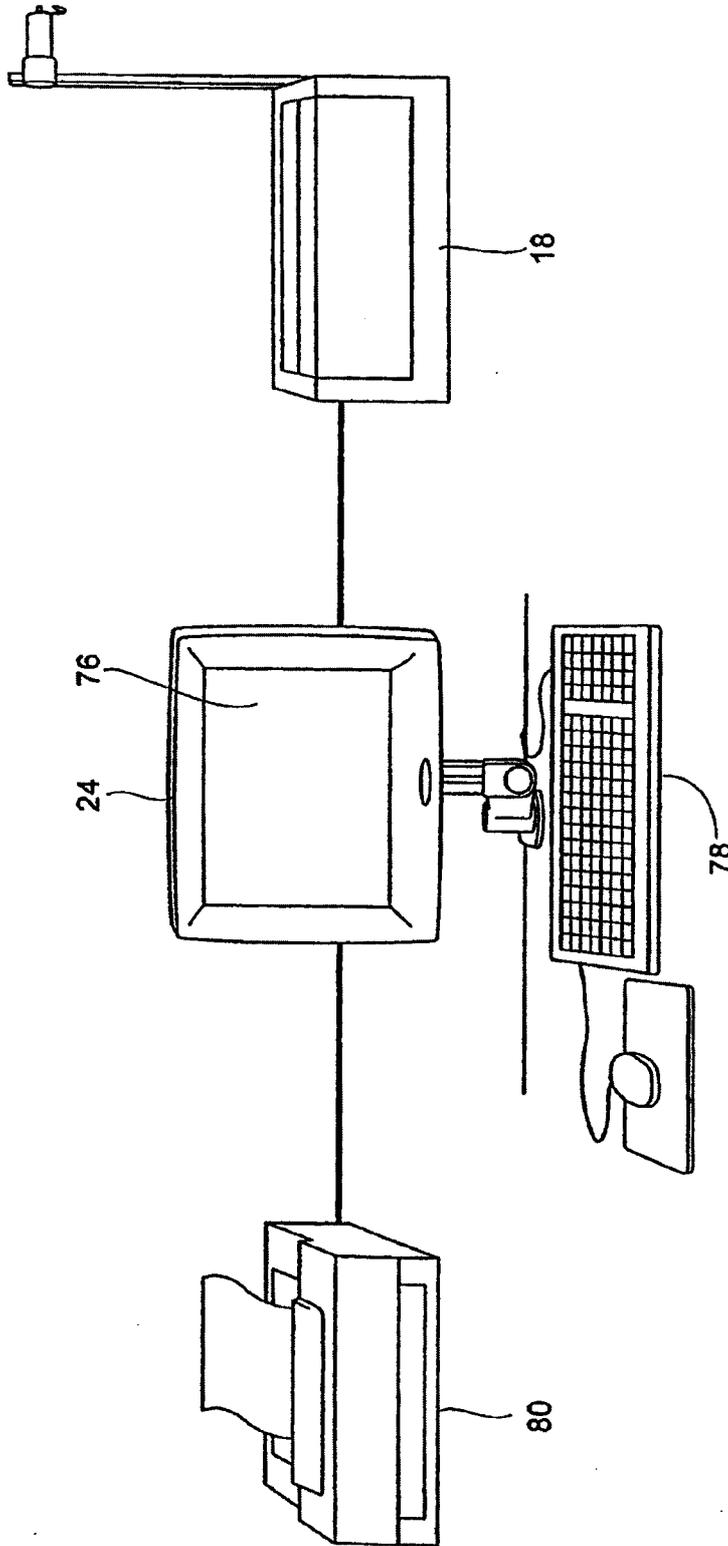


FIG. 8A

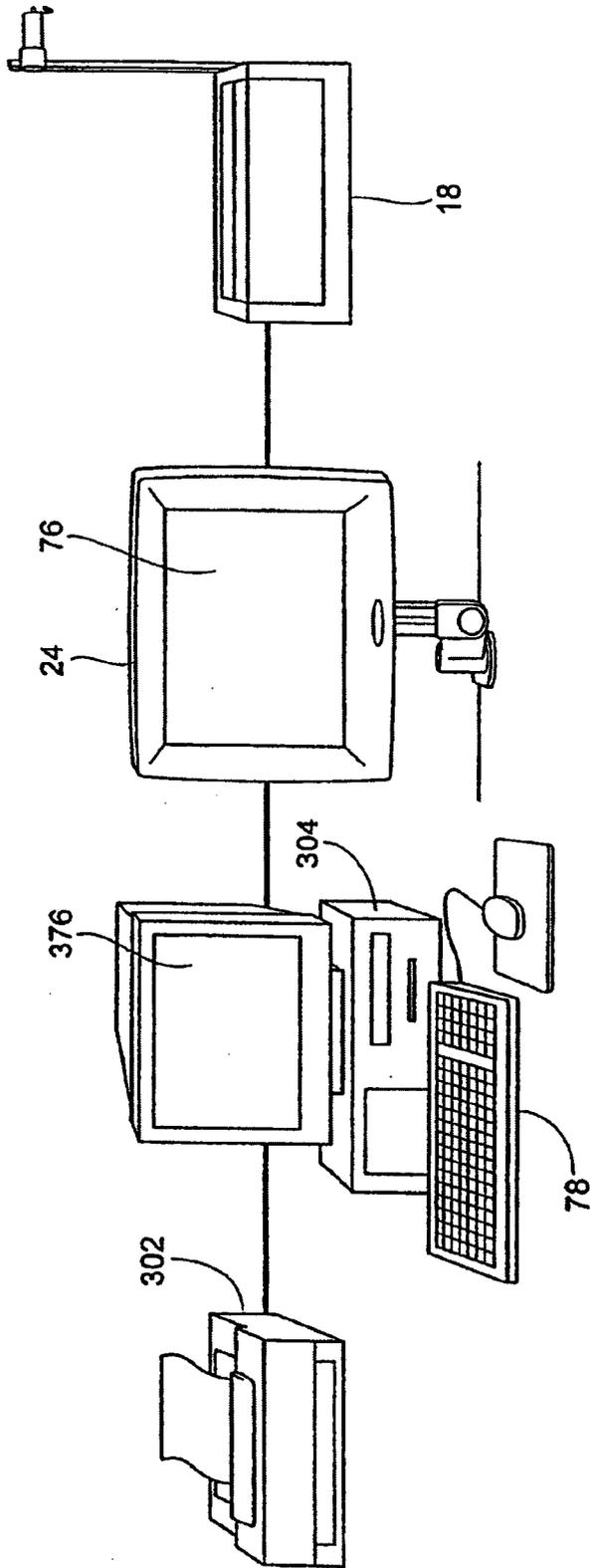


FIG. 8B

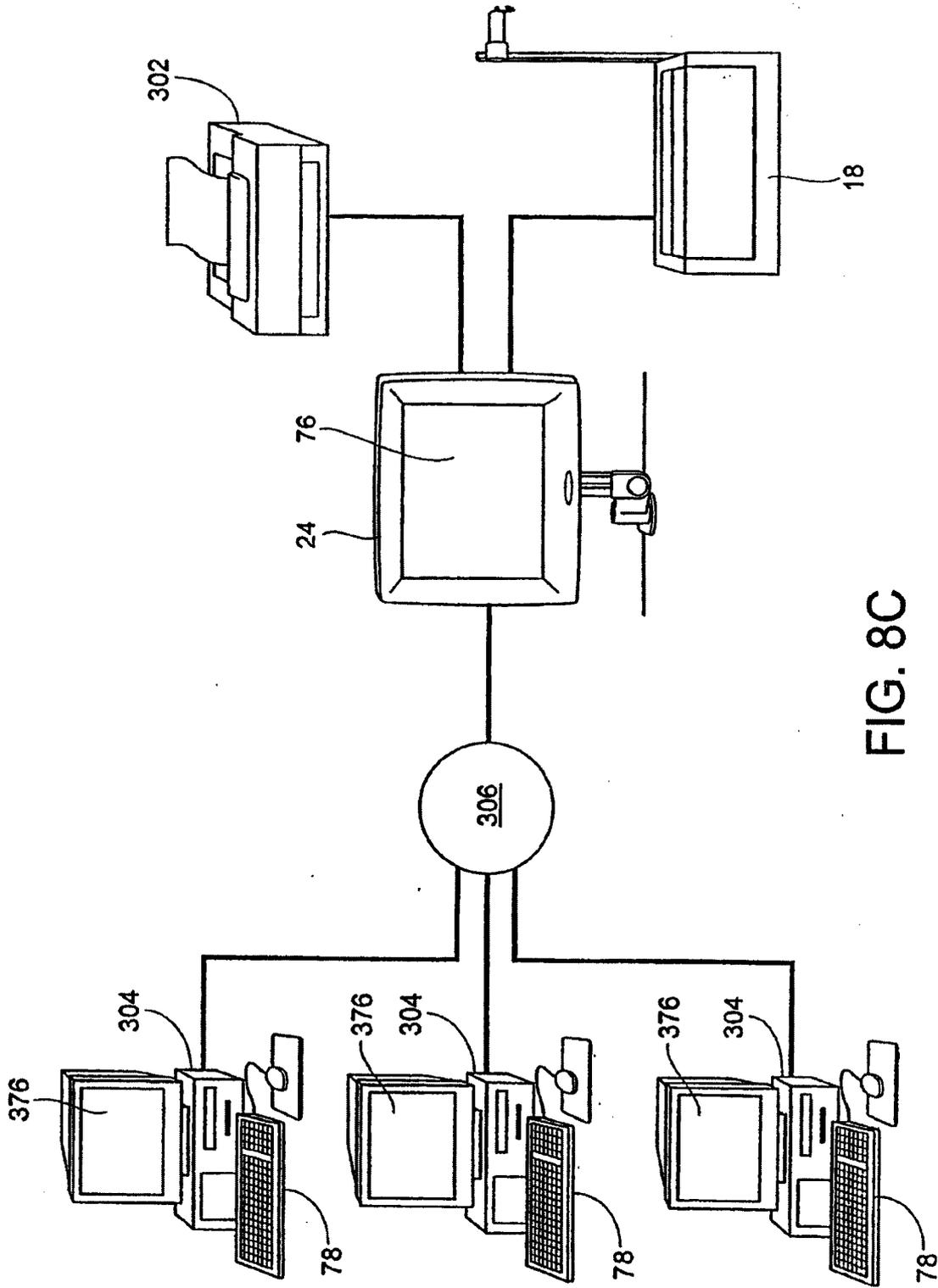


FIG. 8C

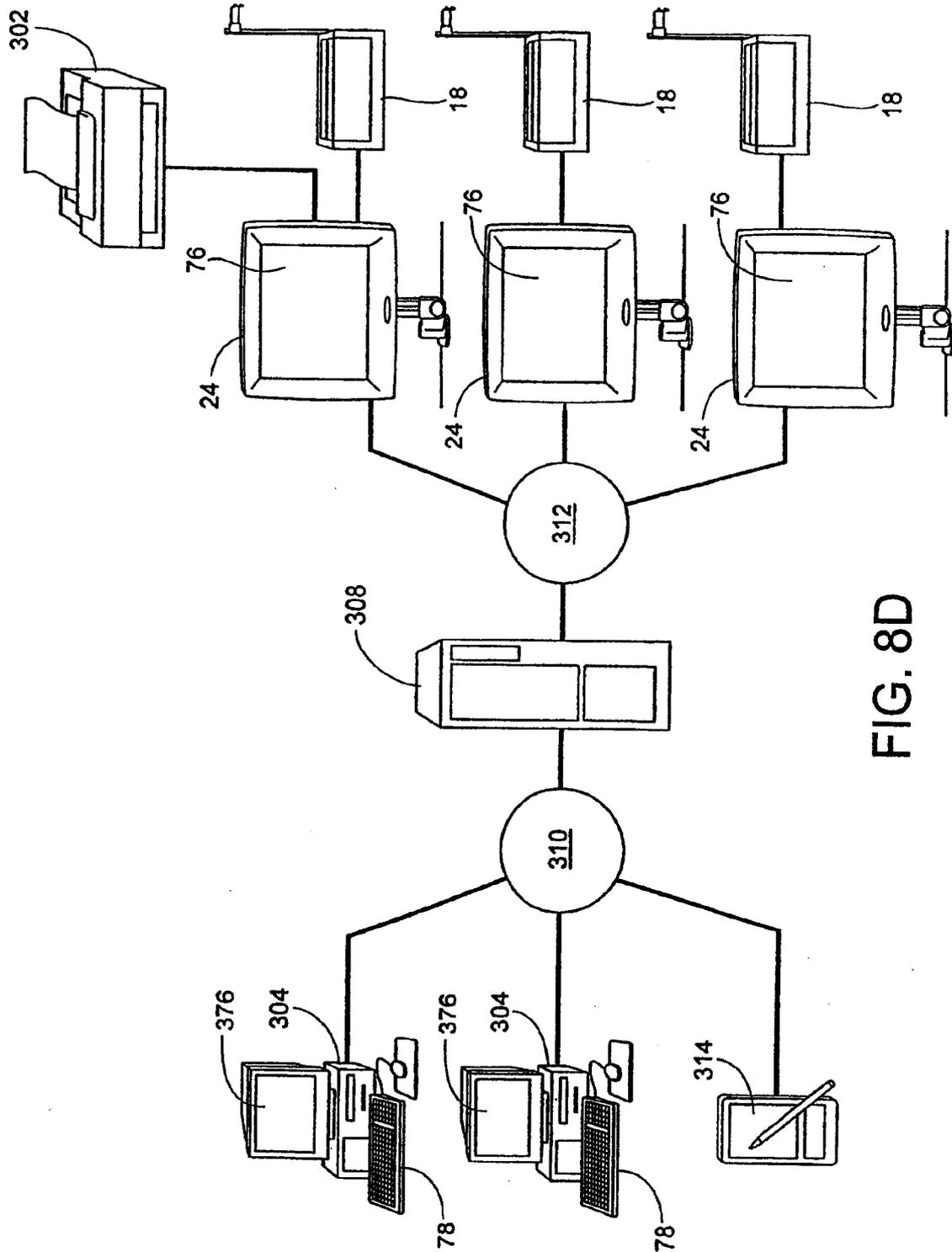


FIG. 8D

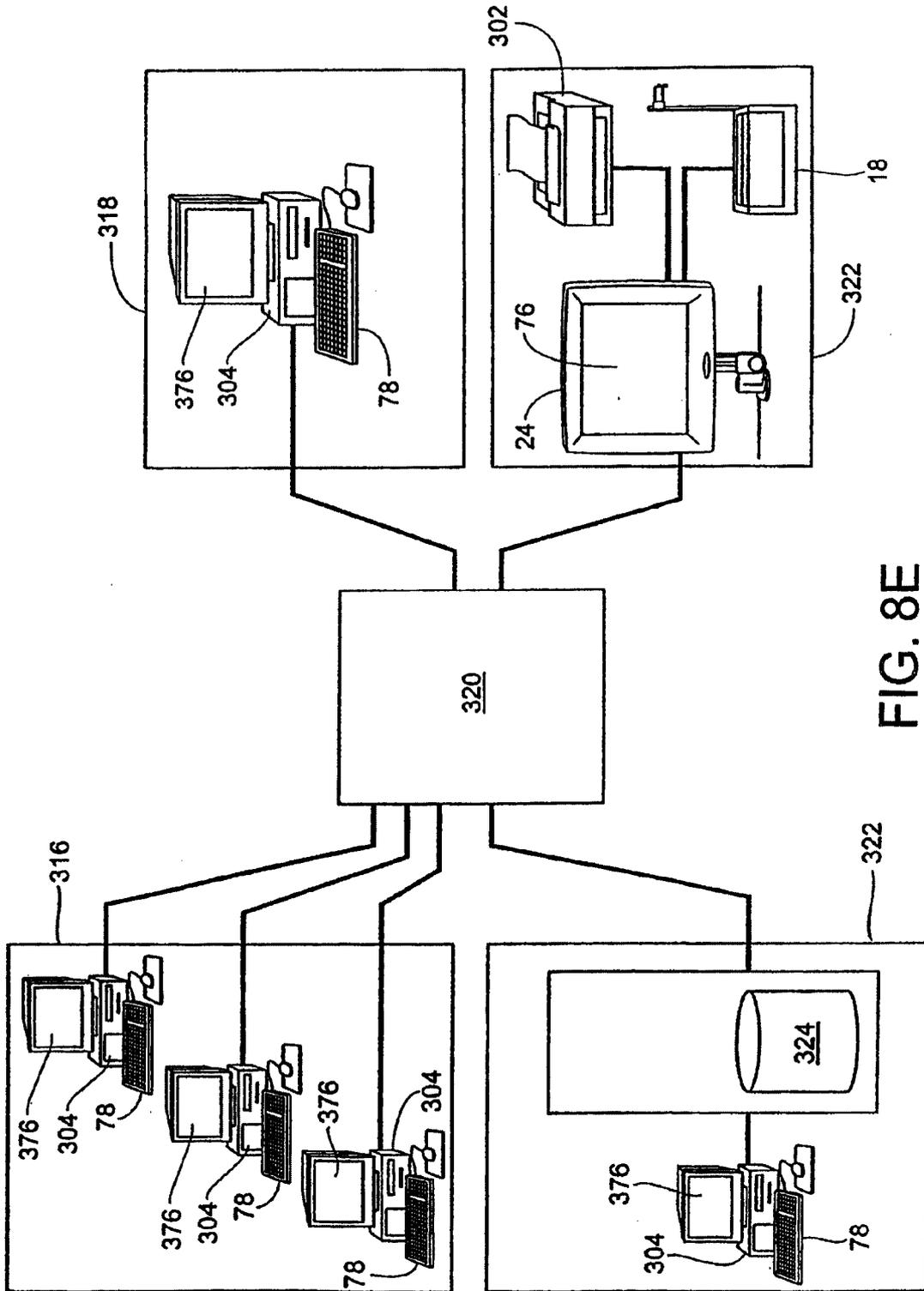


FIG. 8E

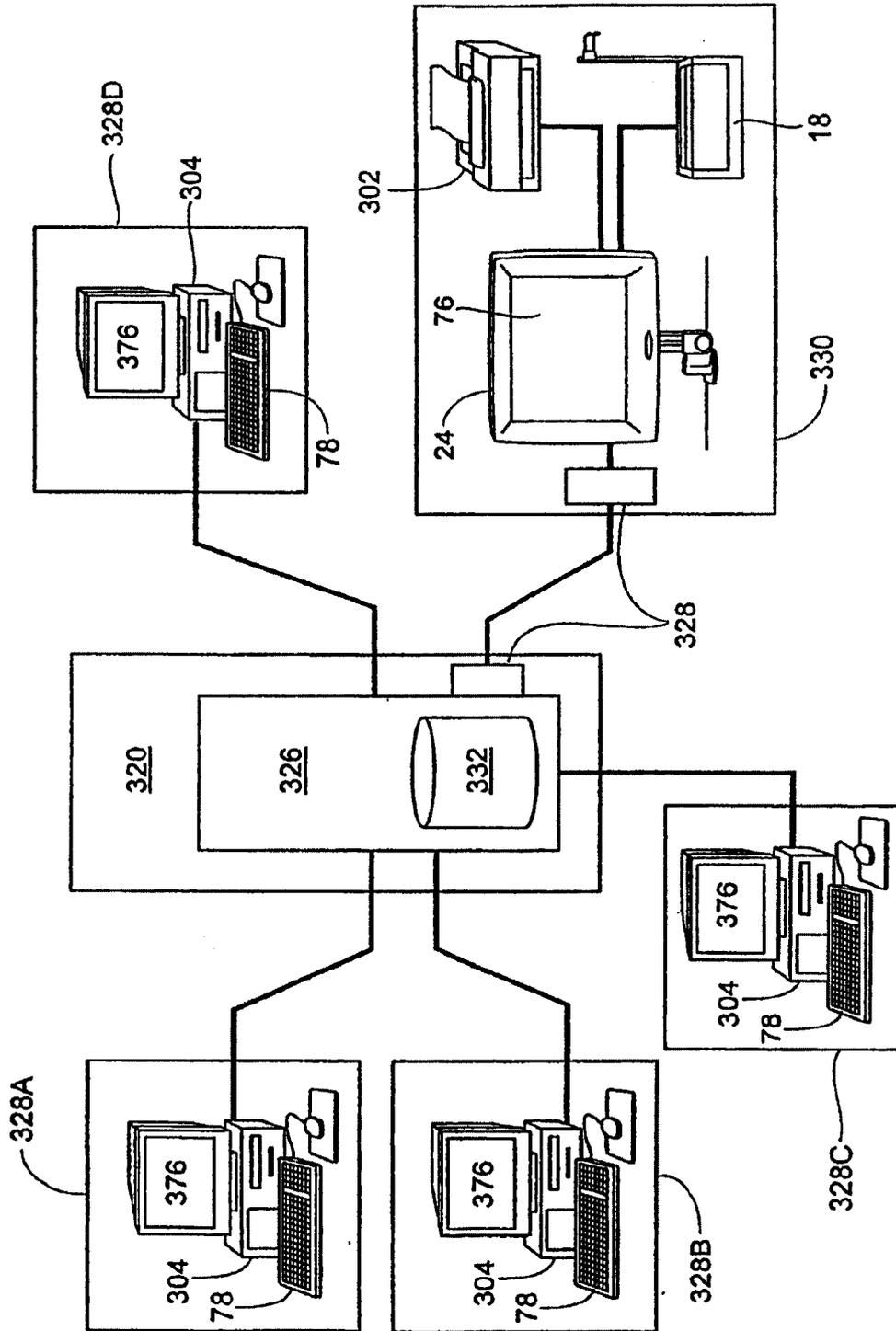


FIG. 8F

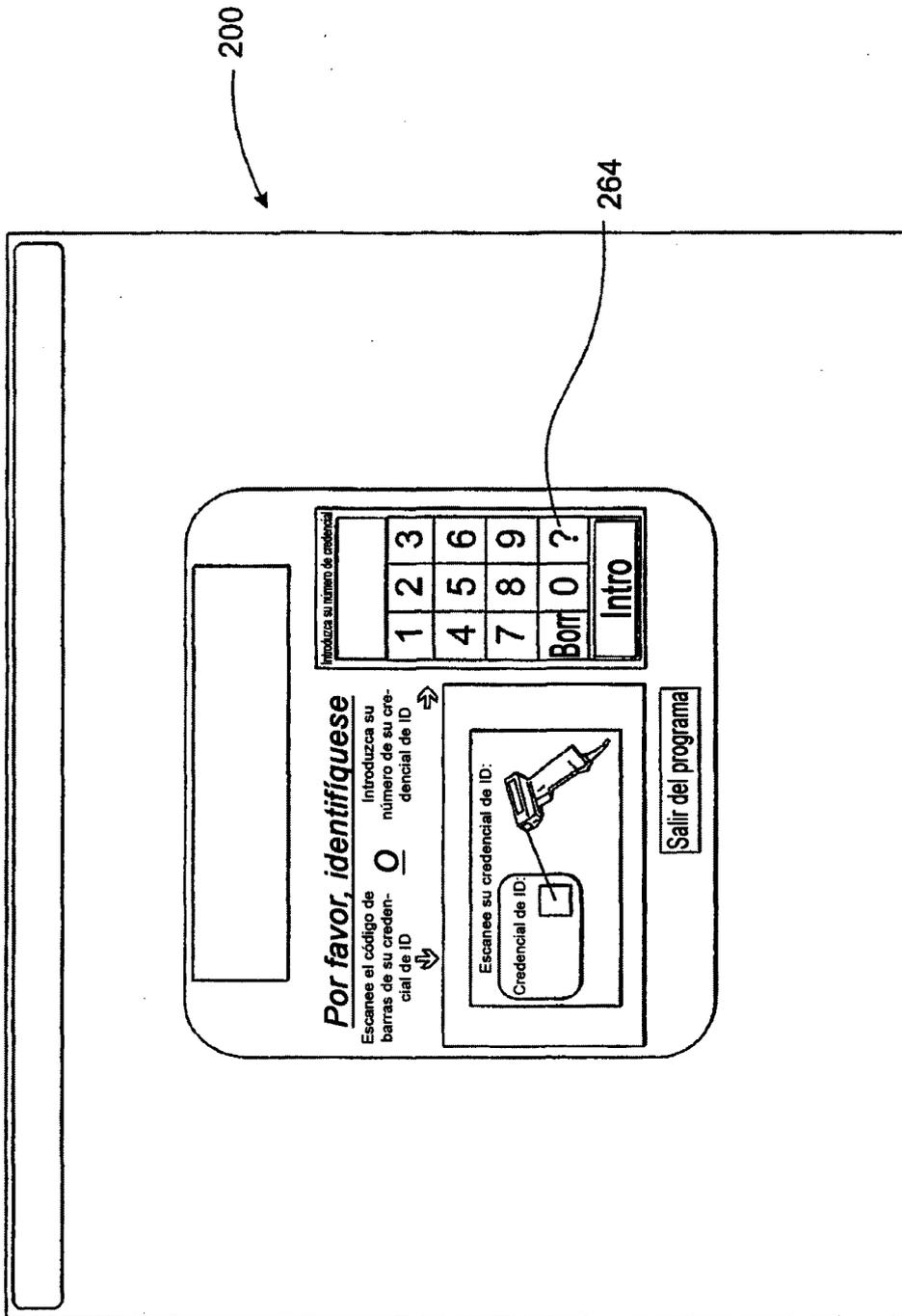


FIG. 9A

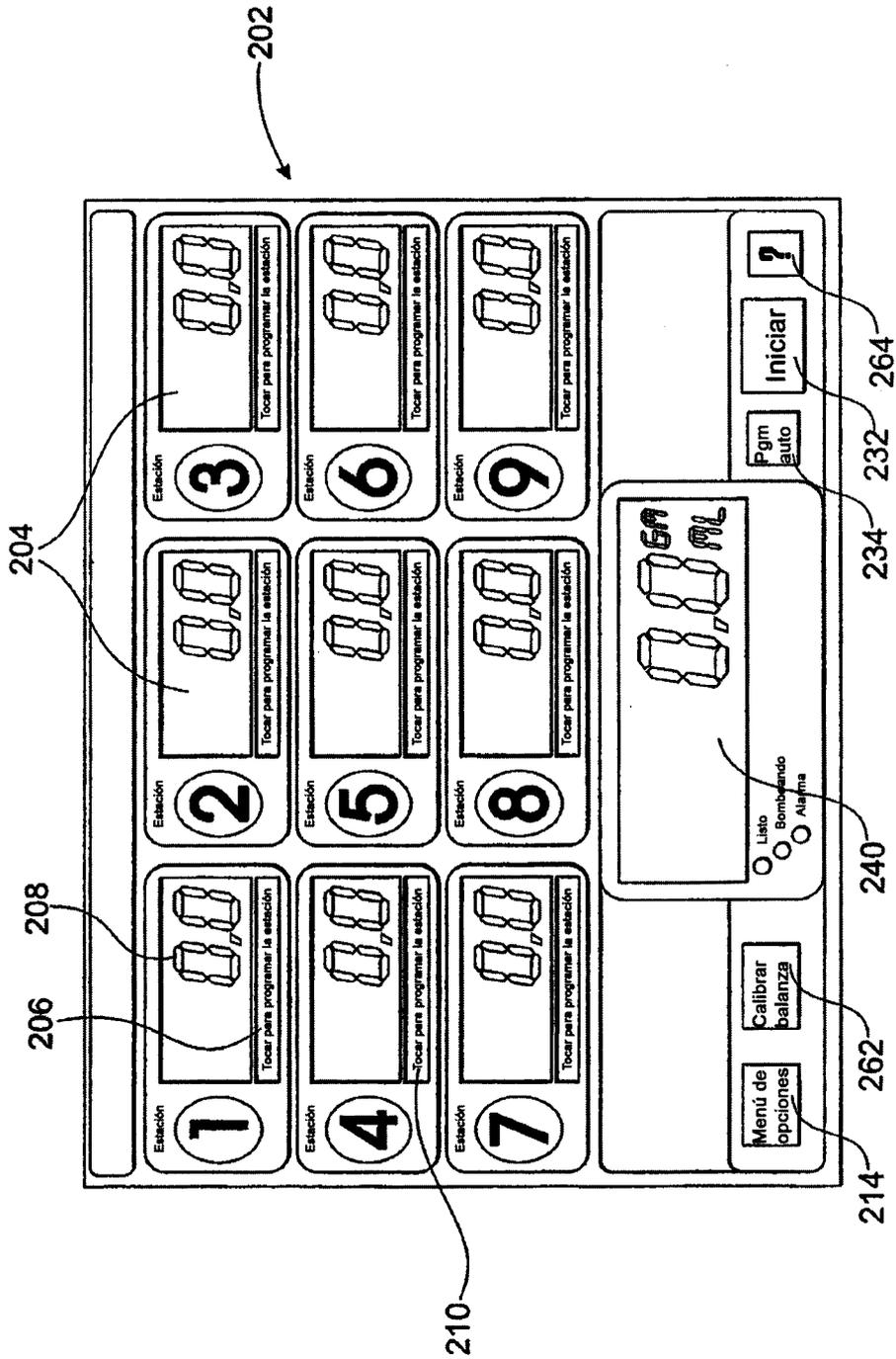


FIG. 9B

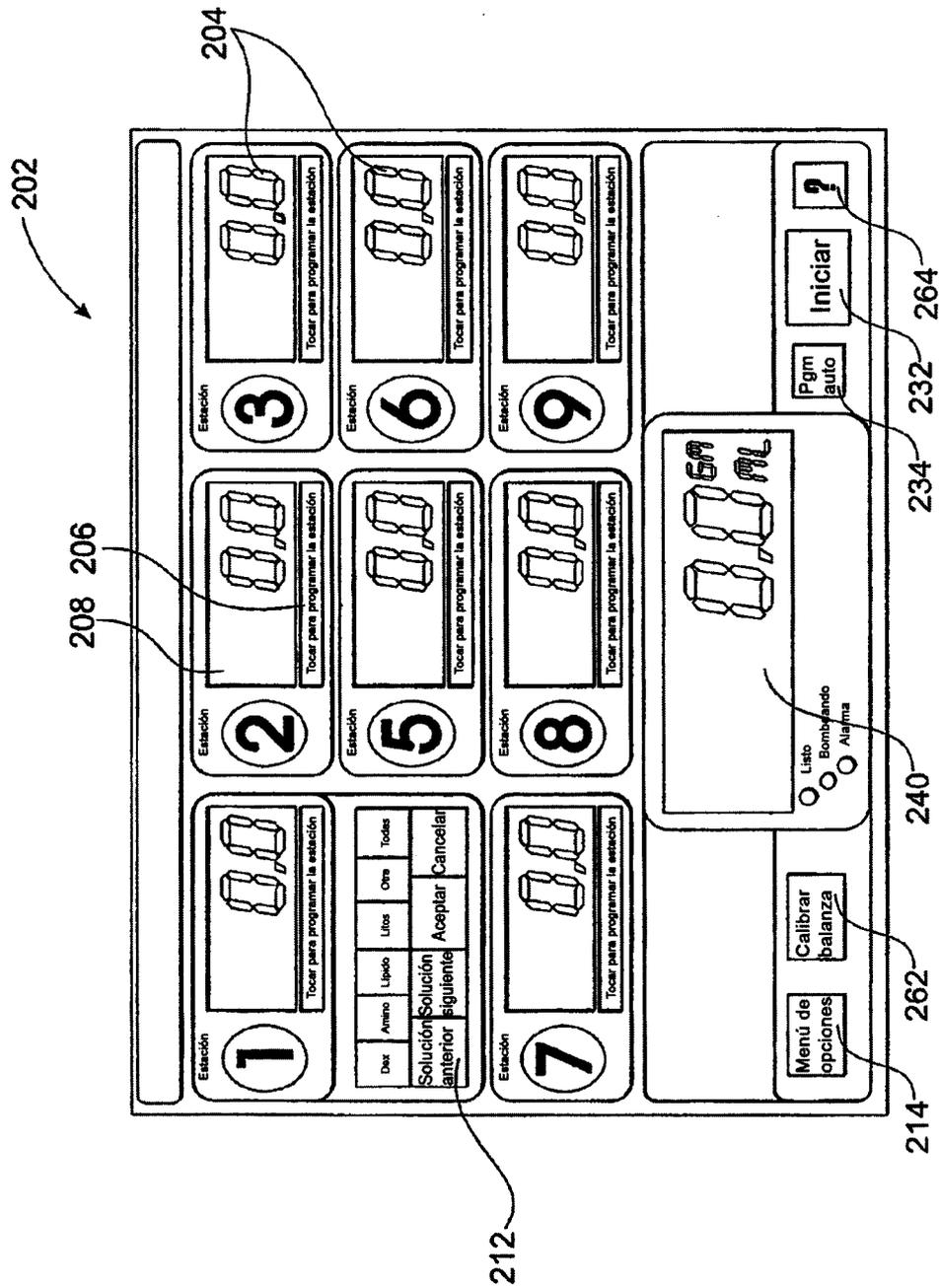


FIG. 9C

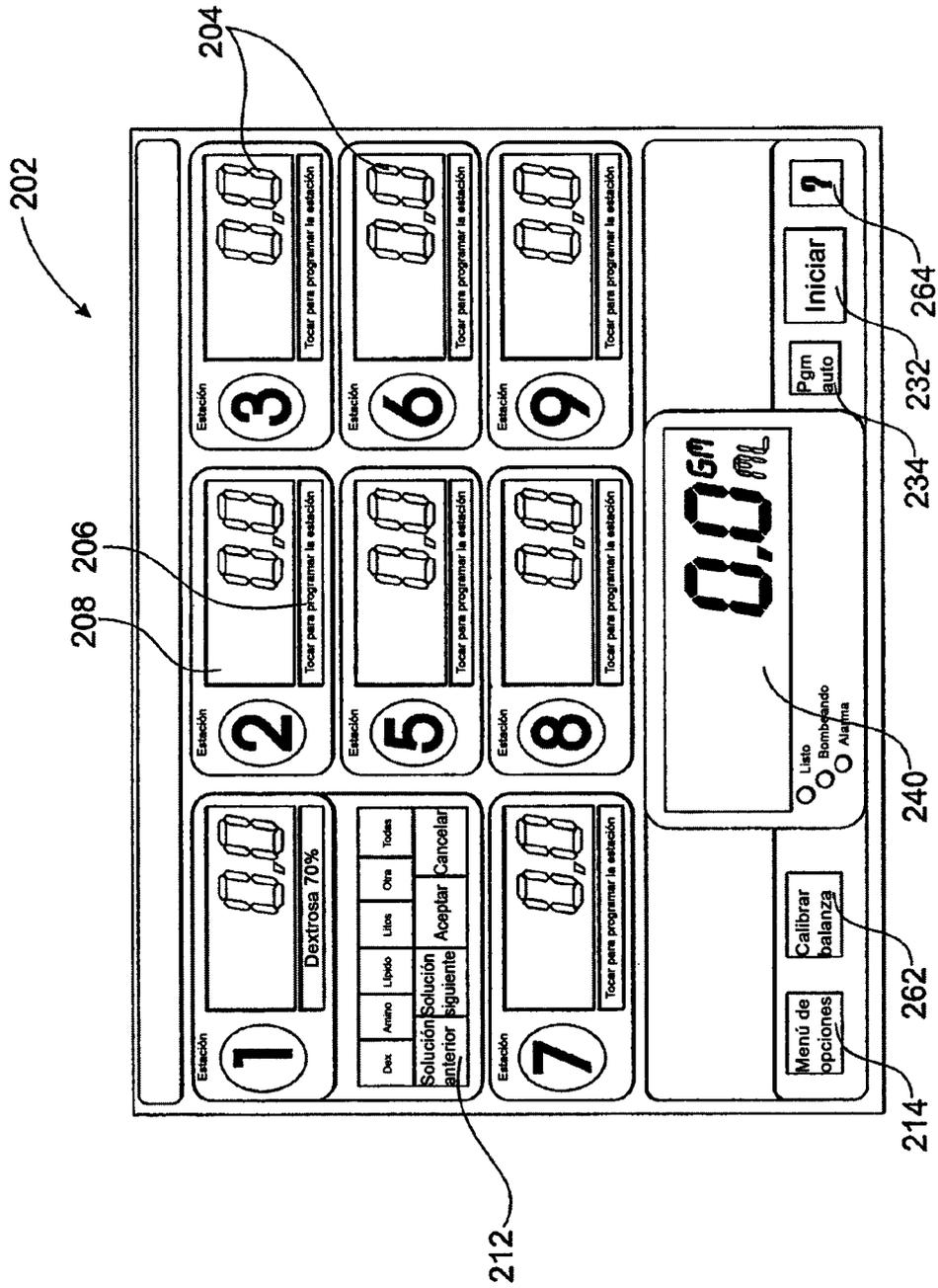


FIG. 9D

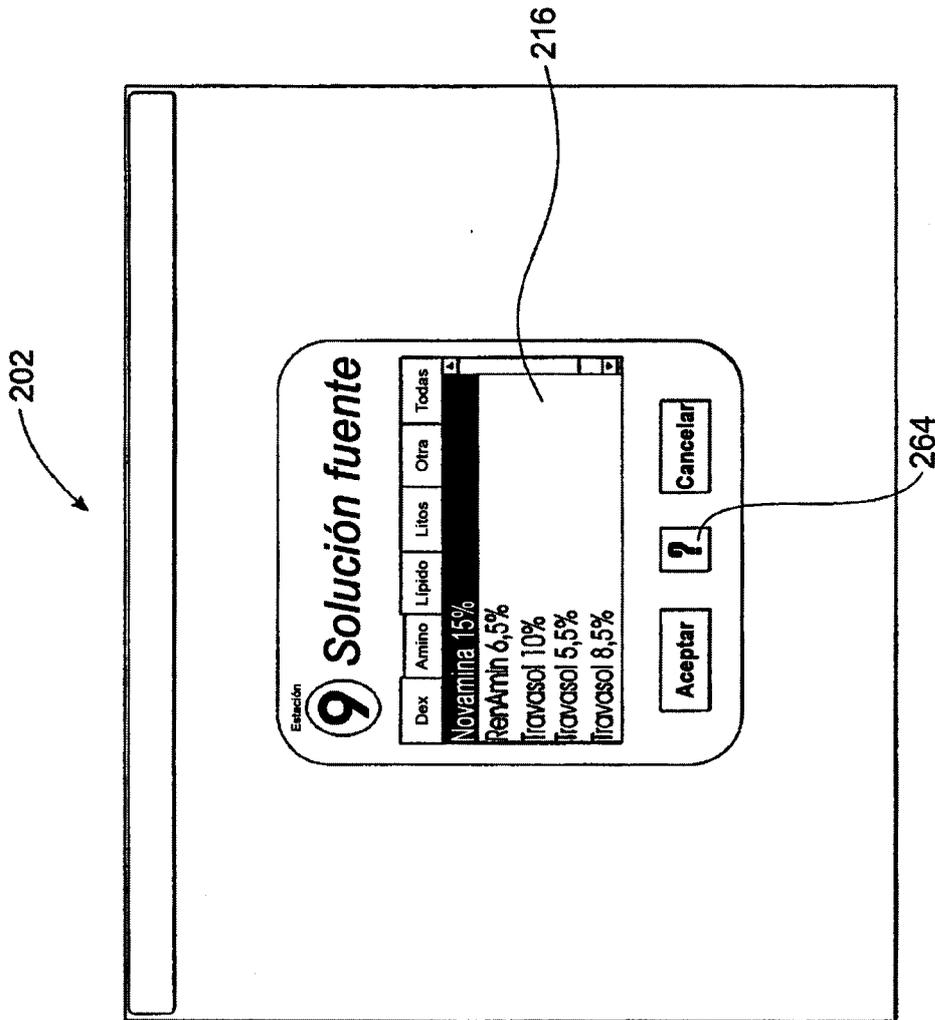


FIG. 9E

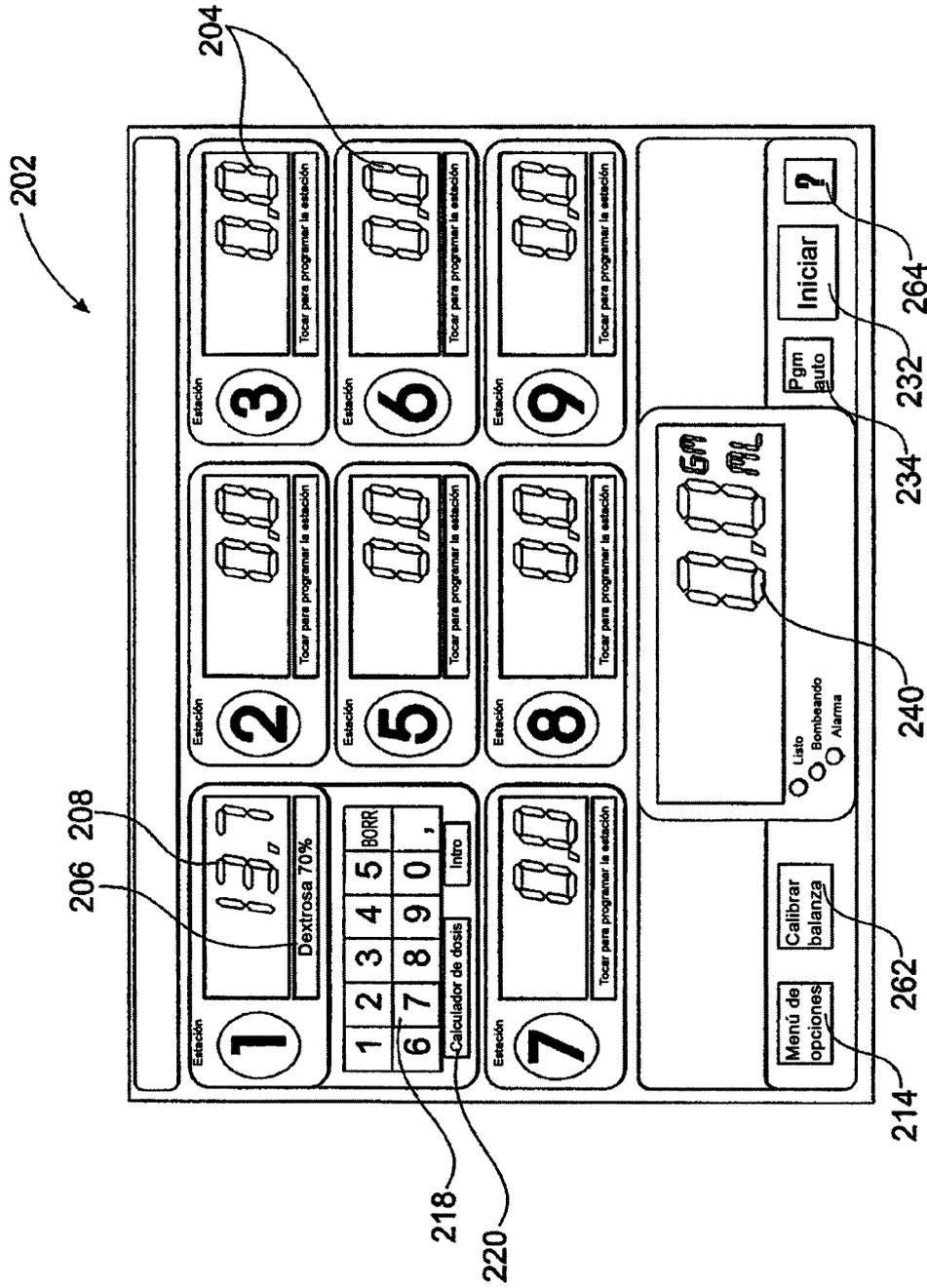


FIG. 9F

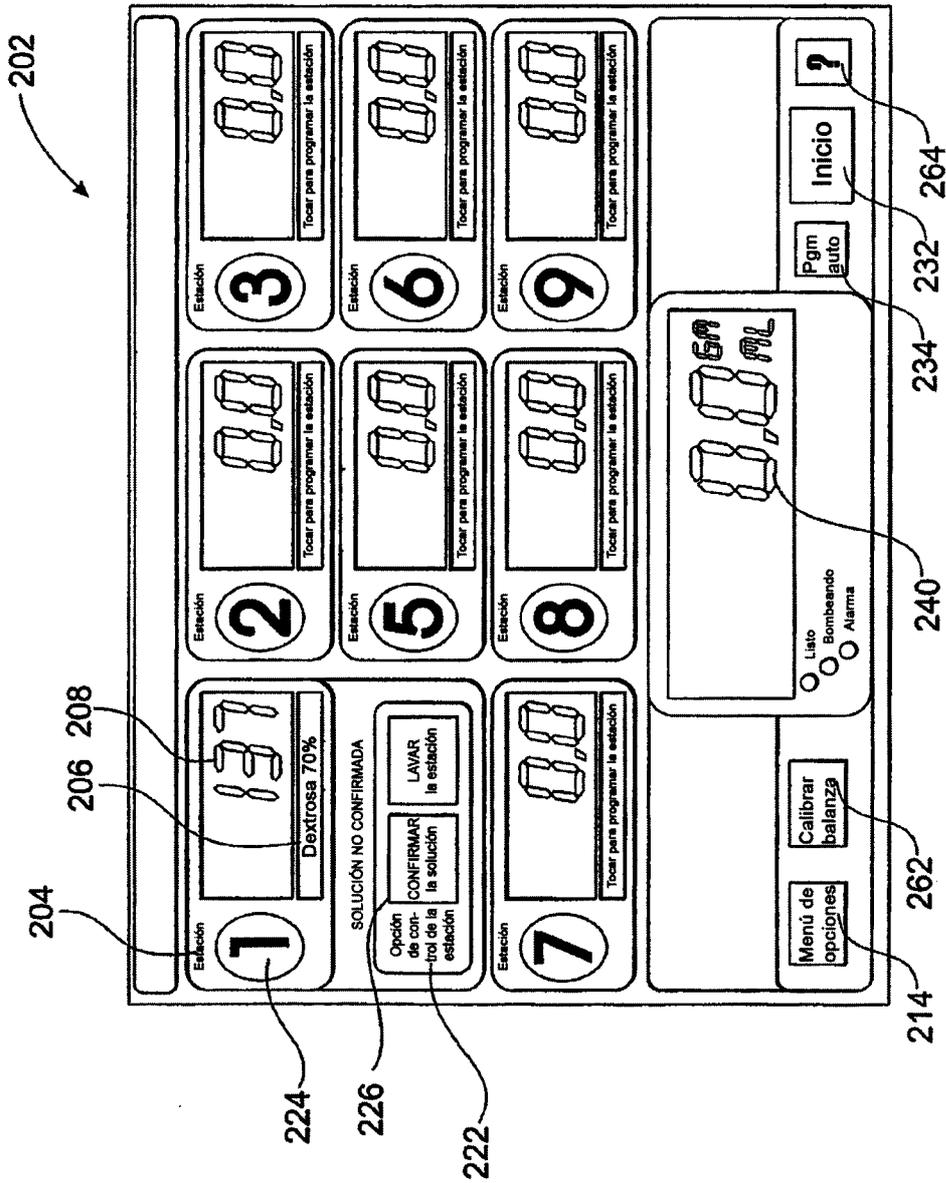


FIG. 9G

902

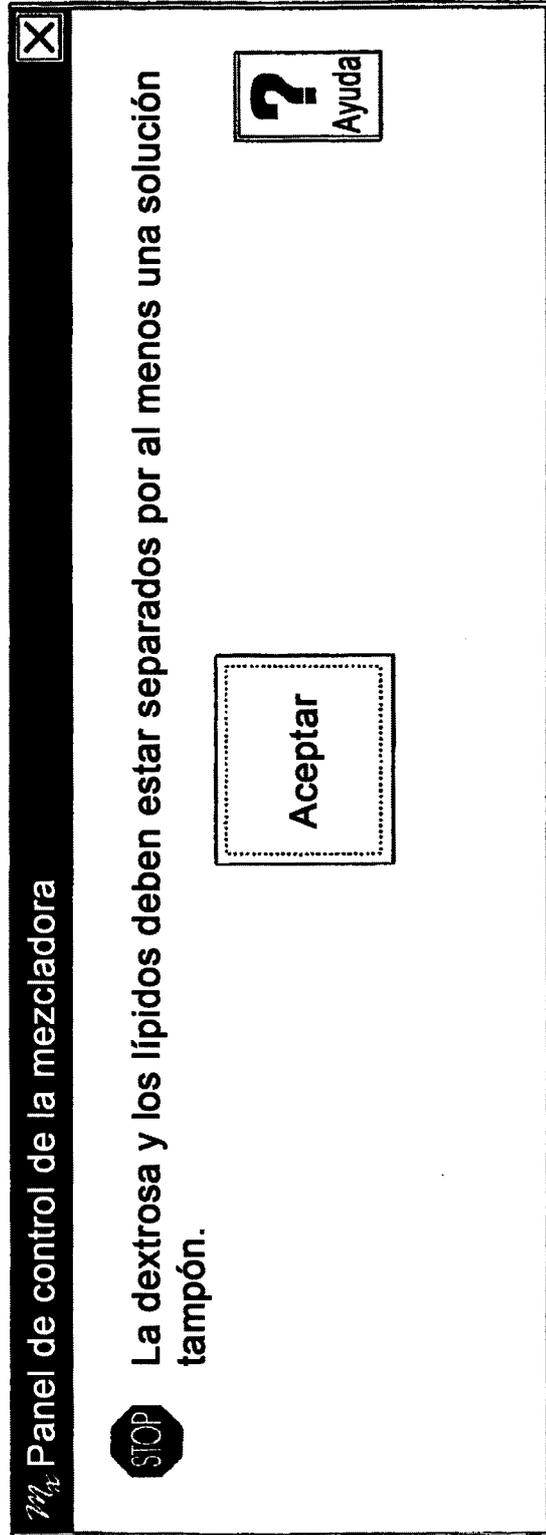


FIG. 9G(1)

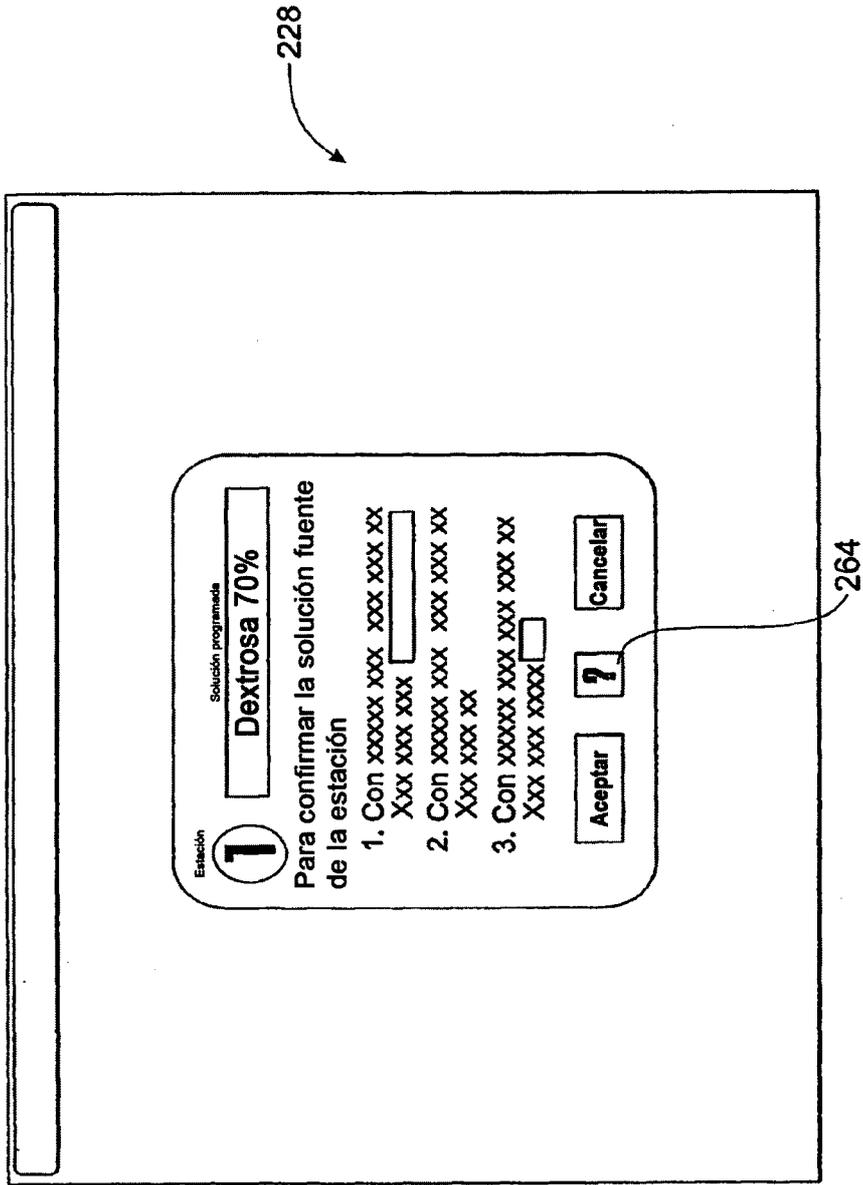


FIG. 9H

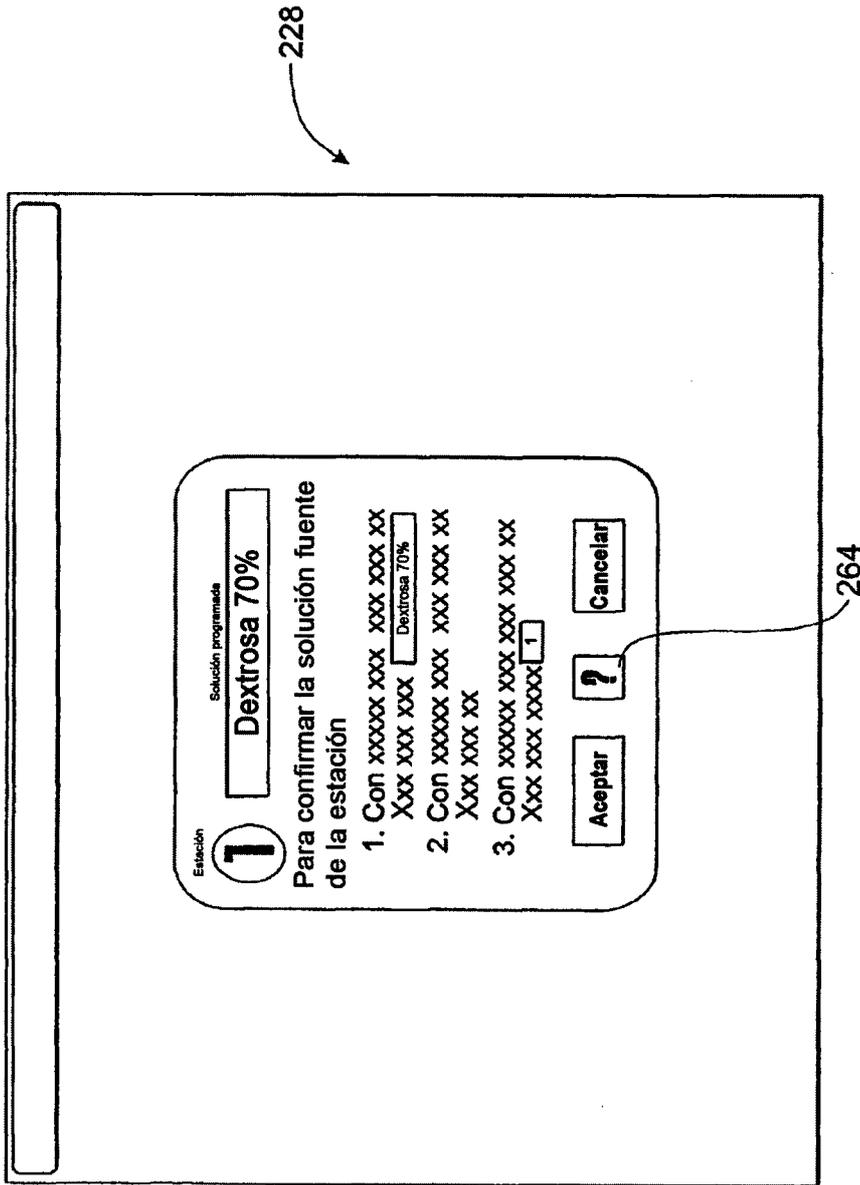


FIG. 9I(1)

900

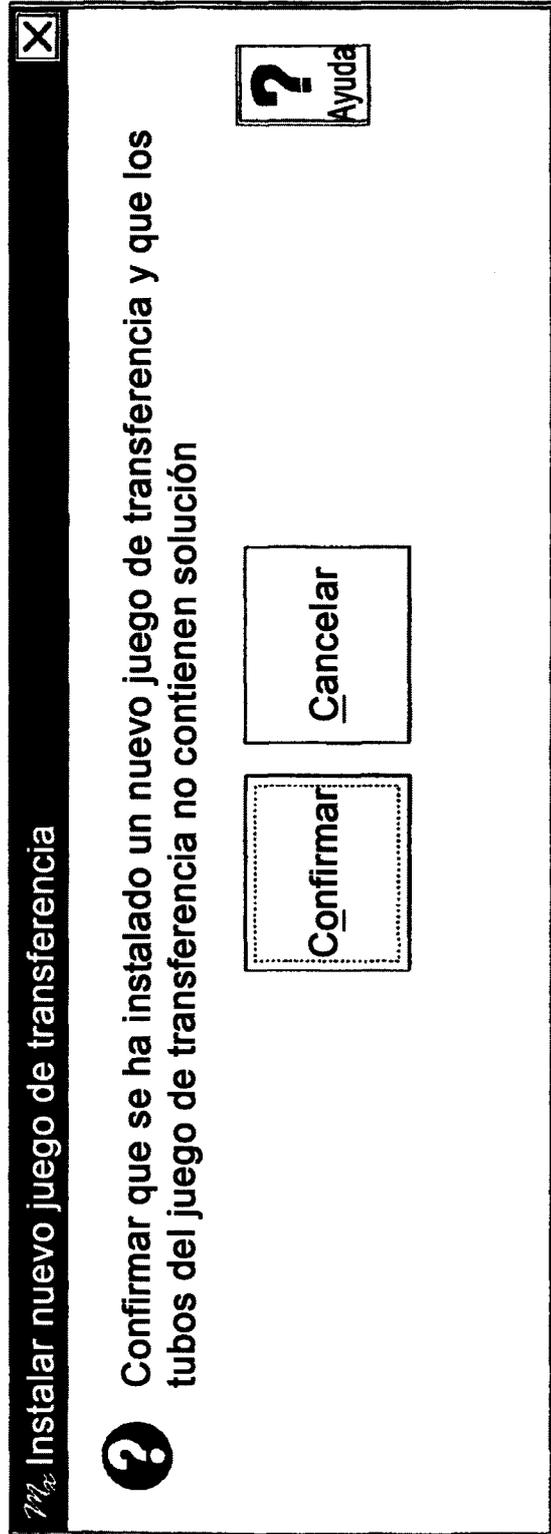


FIG. 9I(2)

904

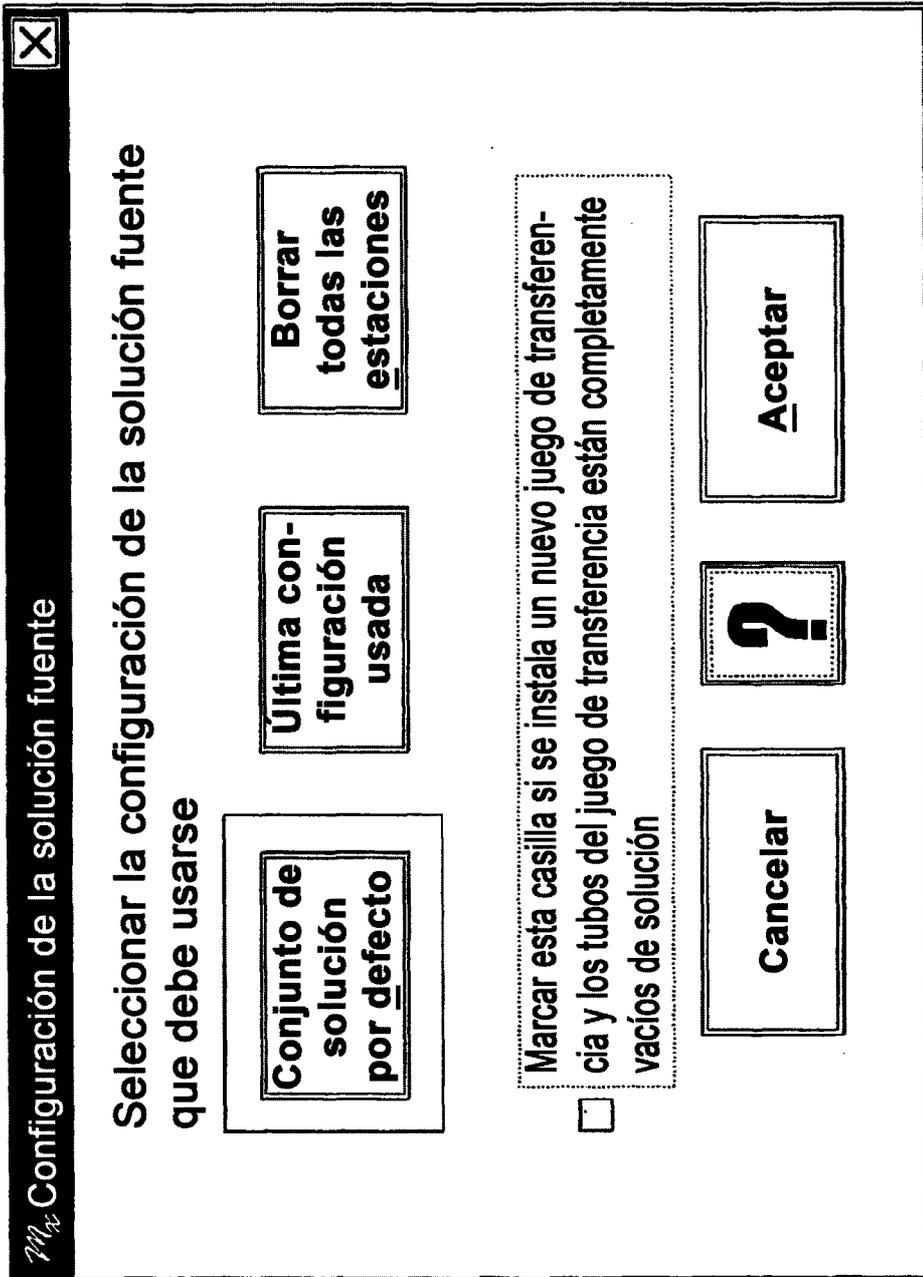


FIG. 9I(3)

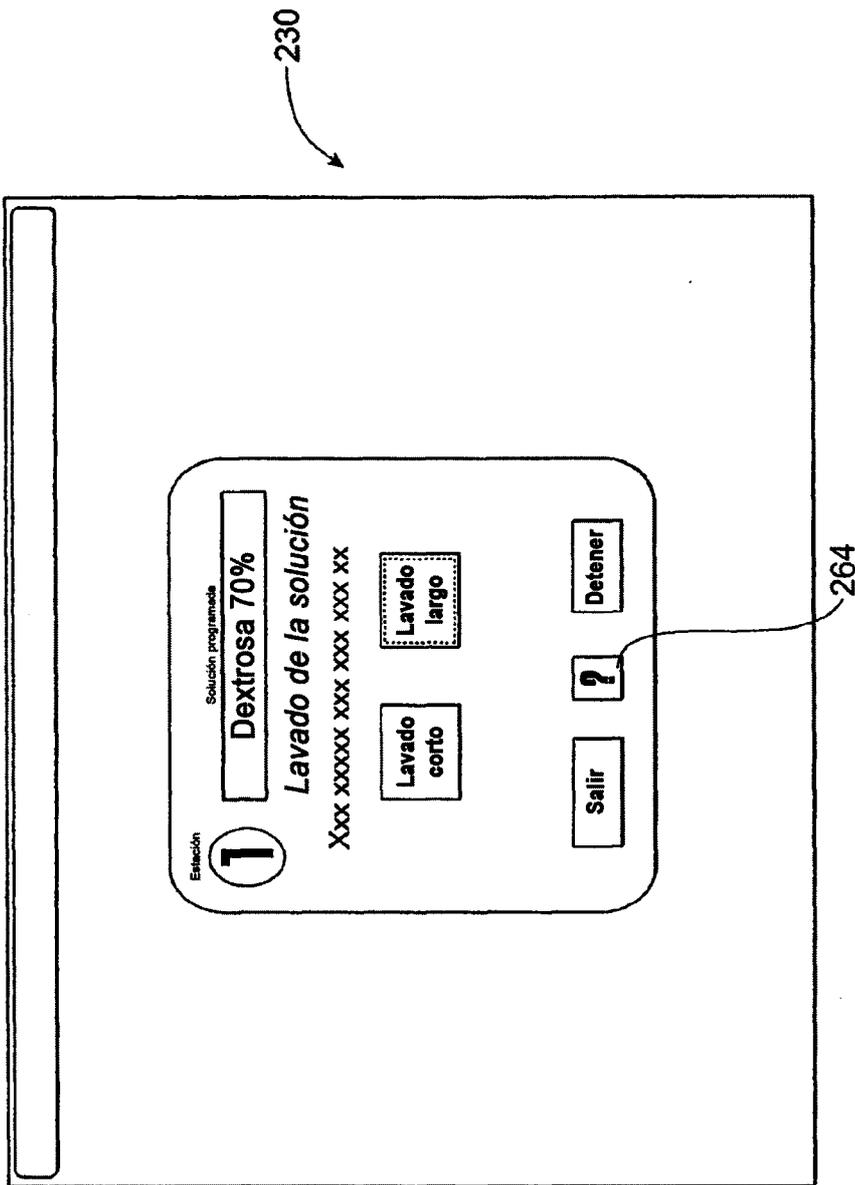


FIG. 9J

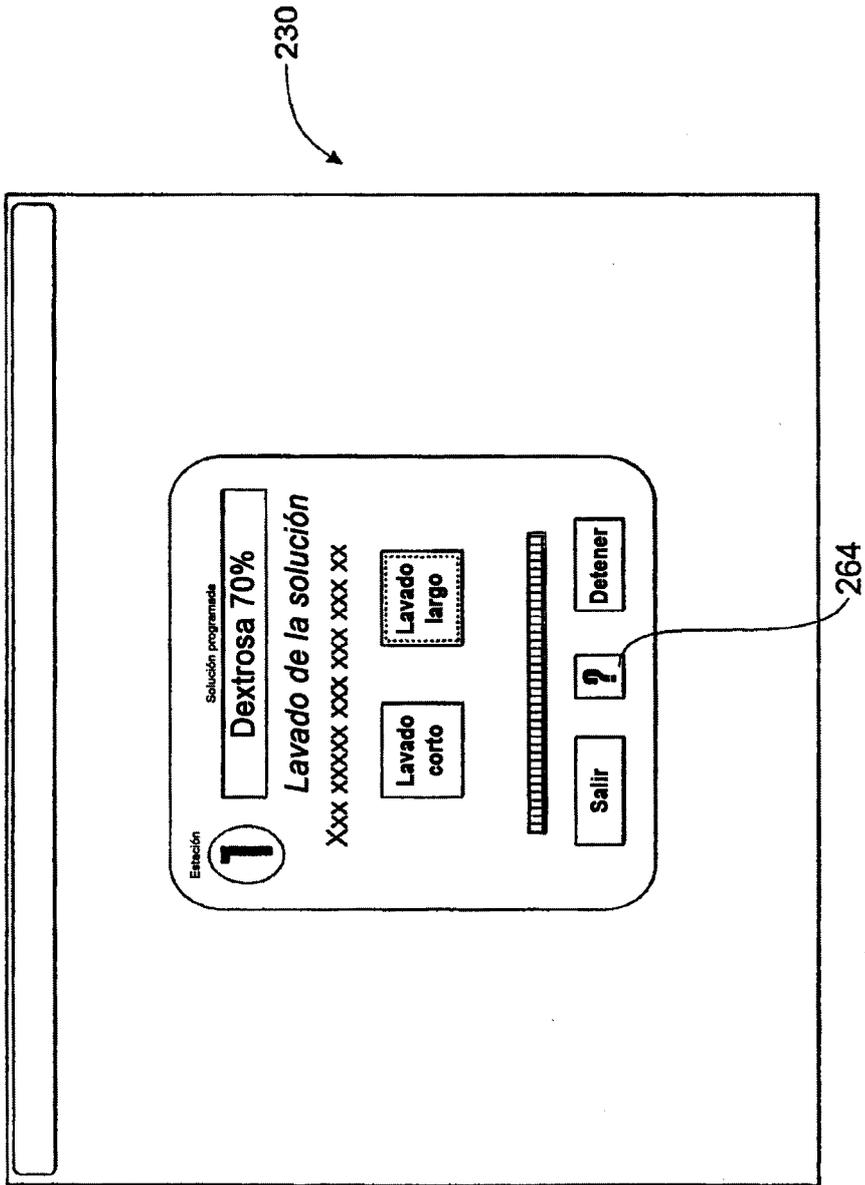


FIG. 9K

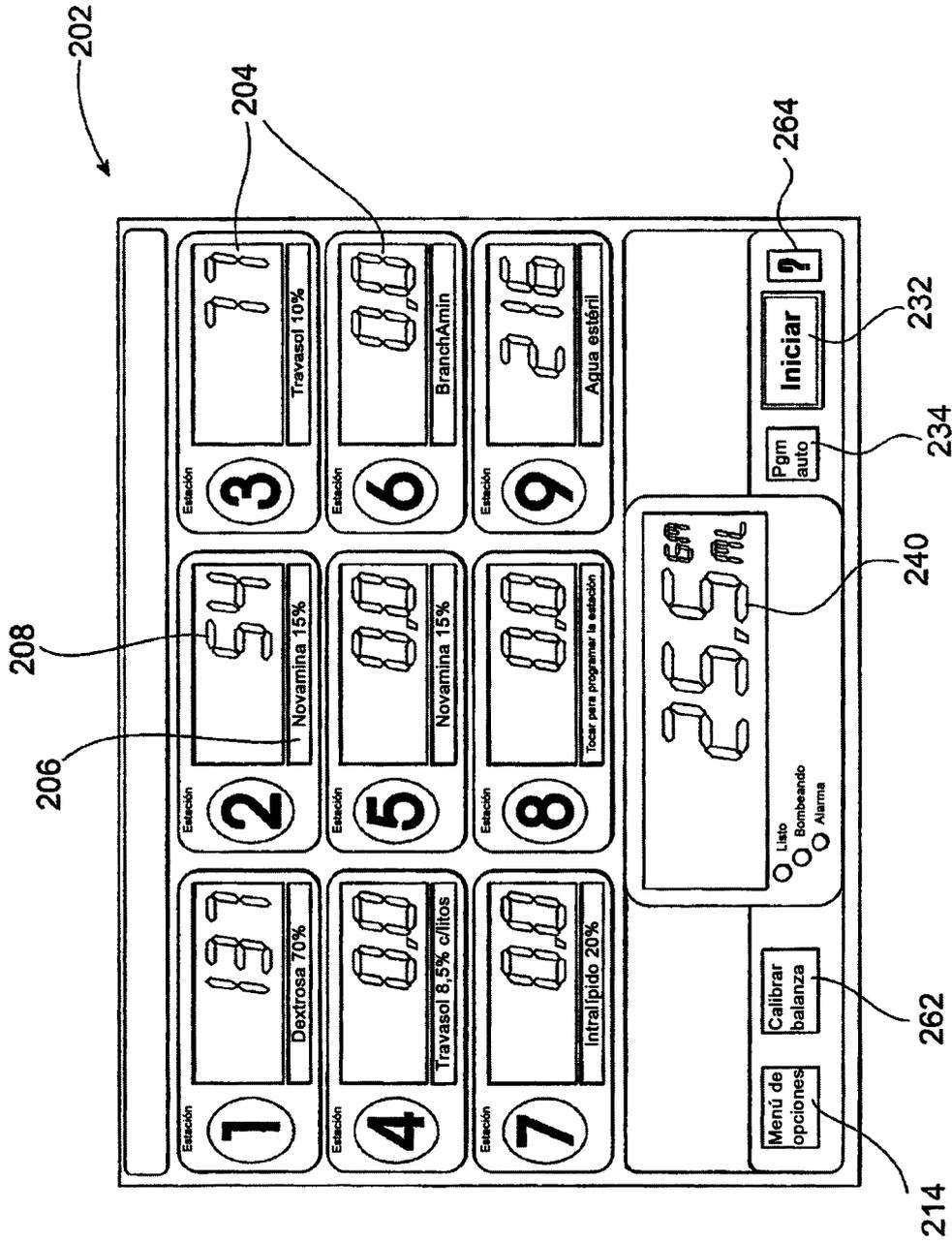


FIG. 9L

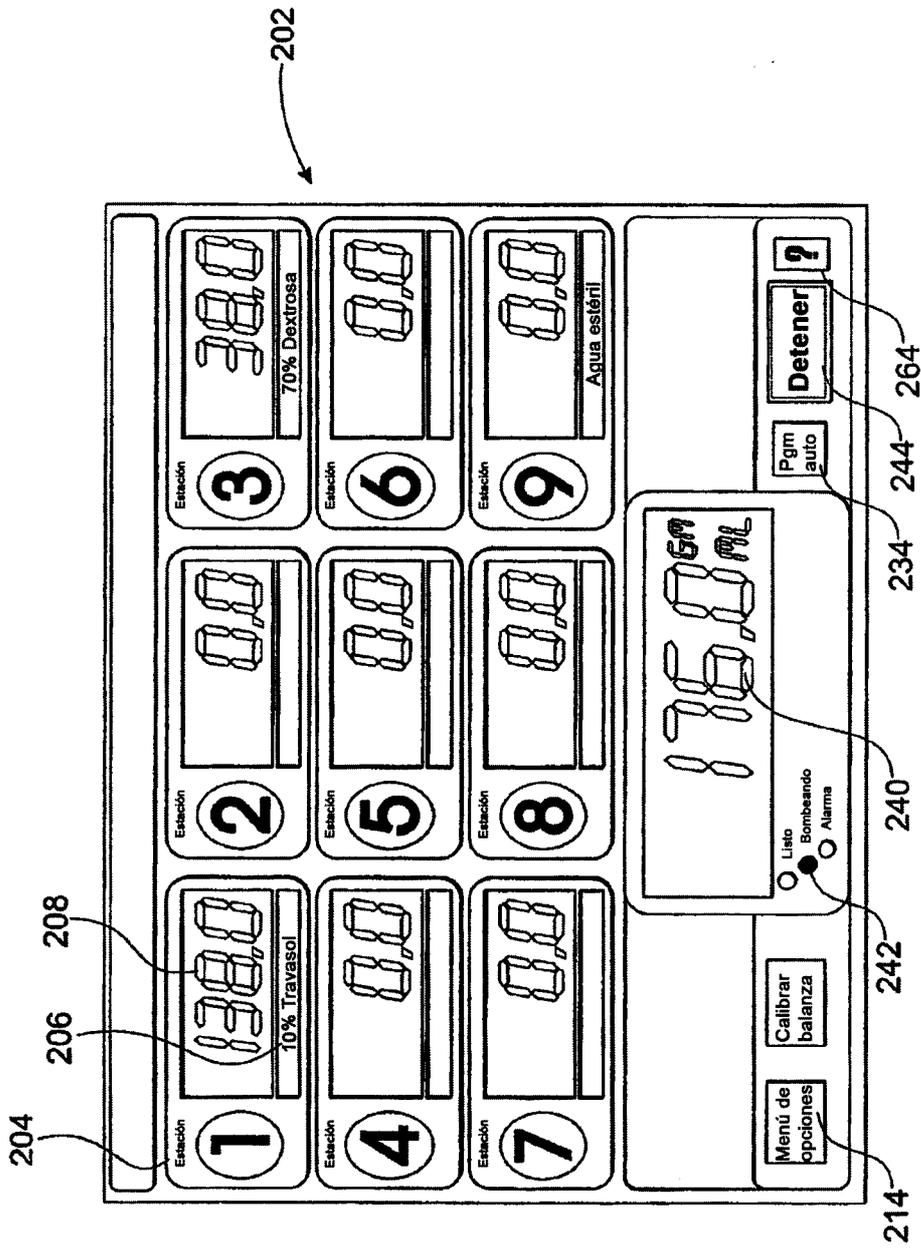


FIG. 9M

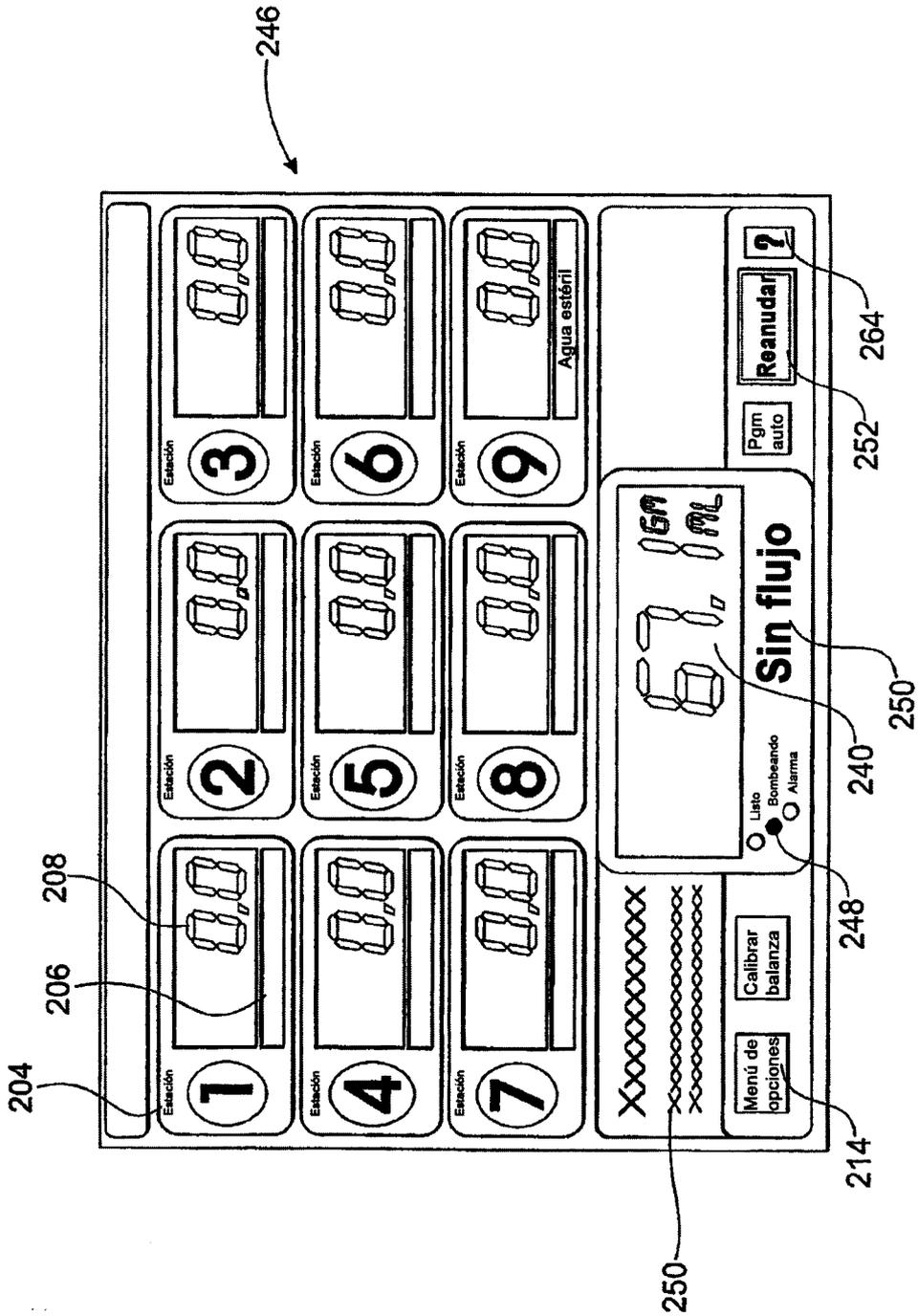


FIG. 9N

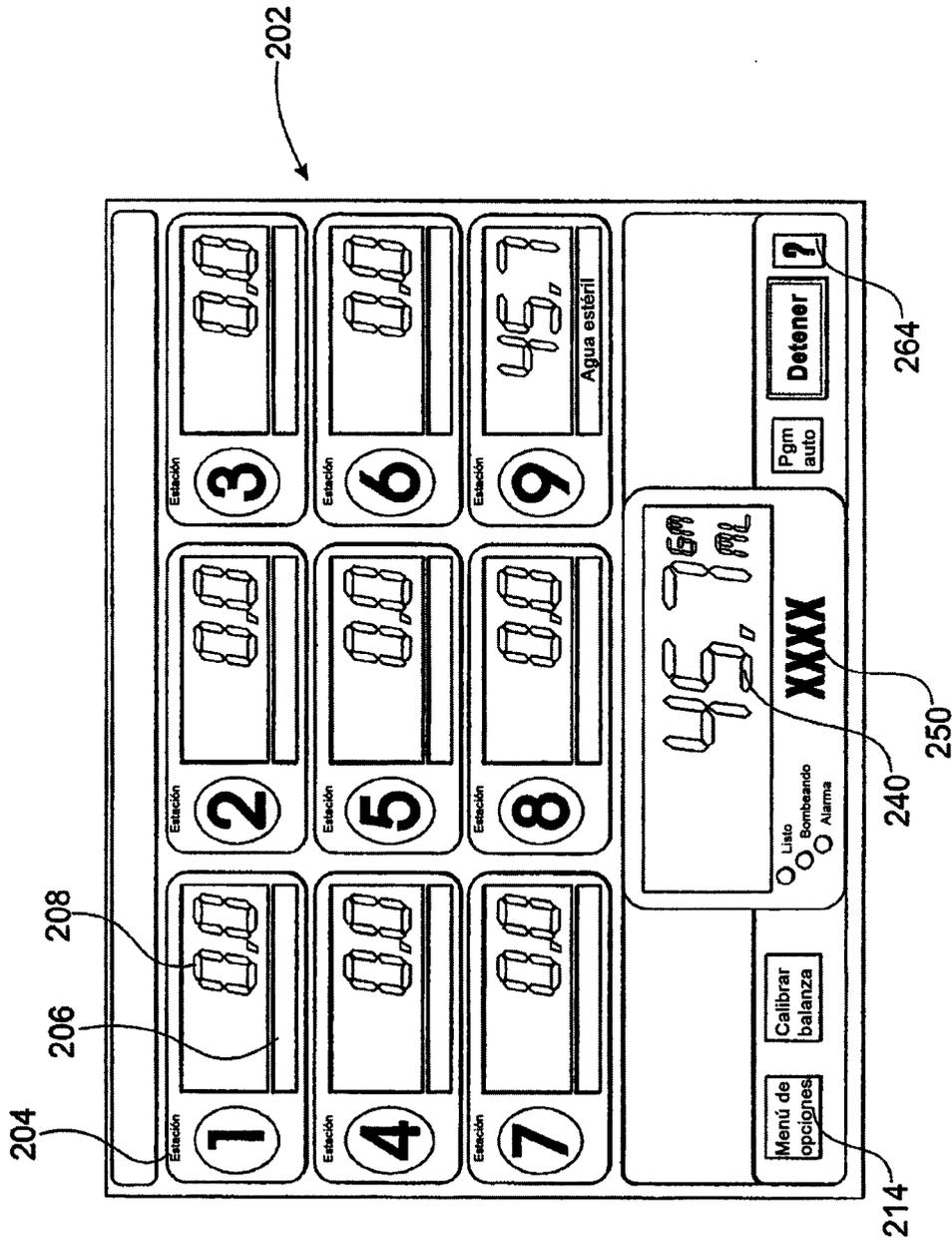


FIG. 90

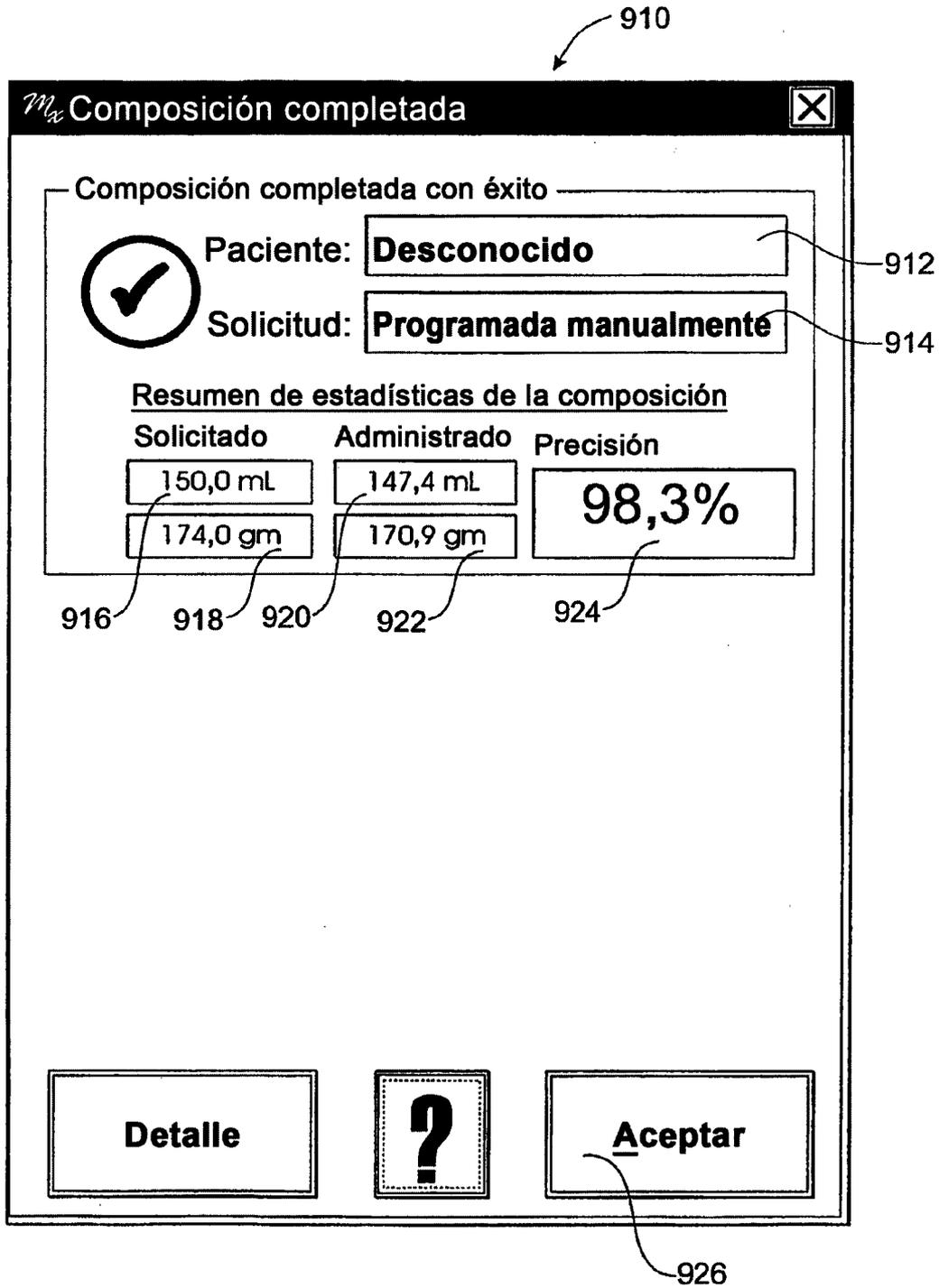


FIG. 90 (1)

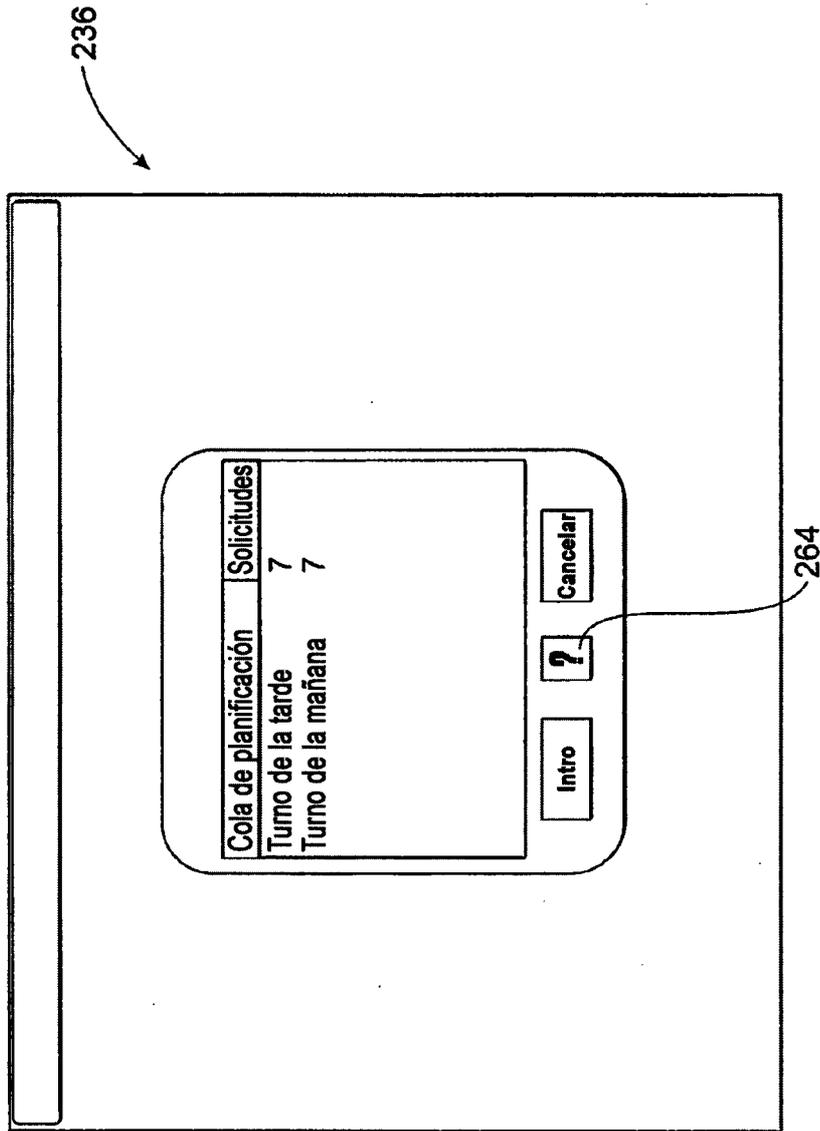


FIG. 9P

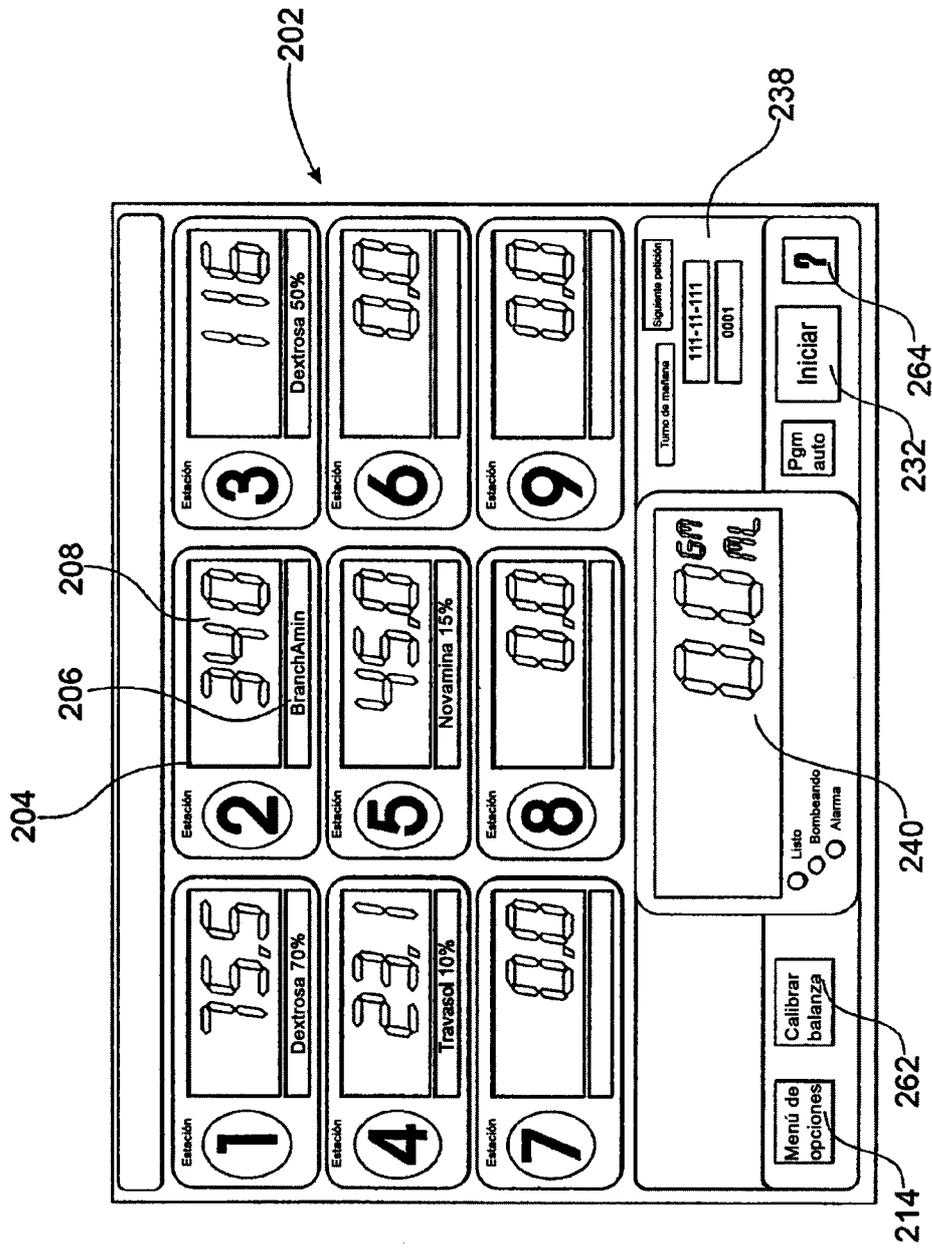


FIG. 9Q

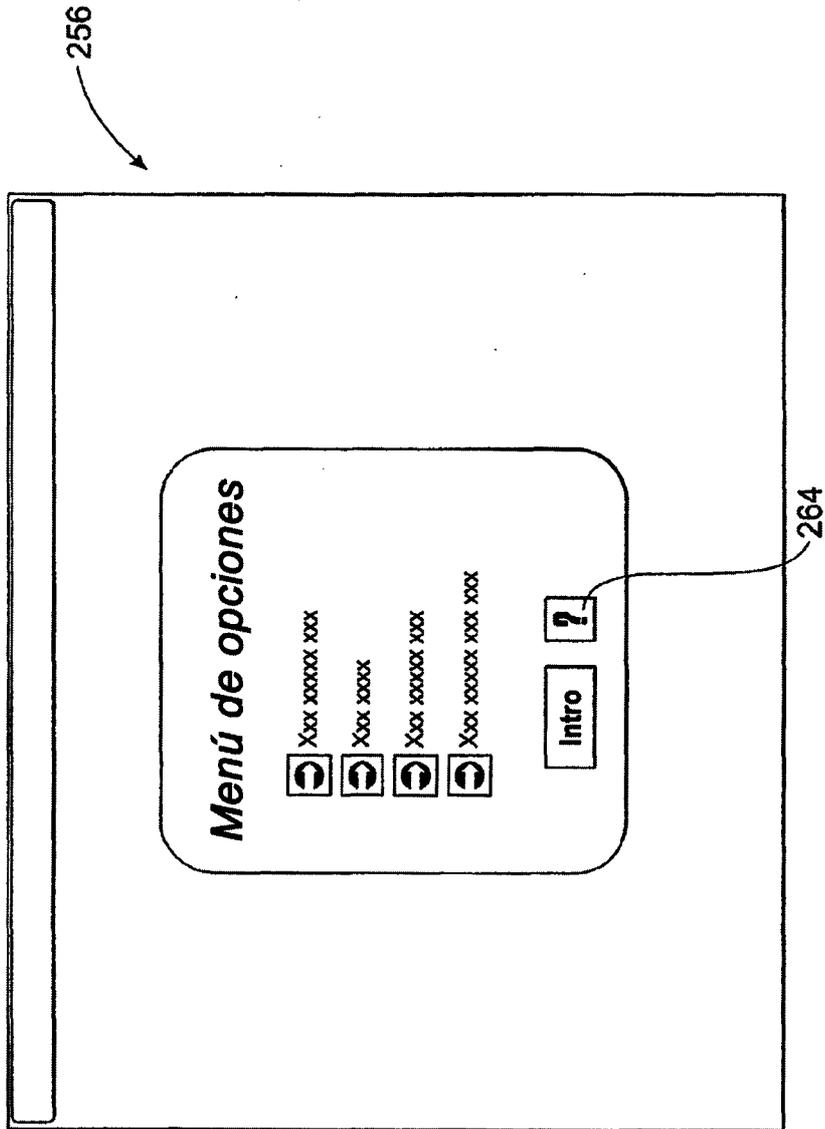


FIG. 9R

258

Fecha			
Buscar			
?			
Cargar esta solicitud			
Salir			

Hora	Tipo	Paciente y nº de solicitud
11/12/2001 10:57:39 AM	Pgm auto	123-45-6789 nº12345
11/12/2001 10:53:49 AM	Manual	nº002
11/12/2001 10:43:19 AM	Manual	nº001

ID solicitud: Solicitud manual
 Hora de inicio: 12/11/2001 11:22:31 AM → Completada con éxito

ID	Solución	SEC	Est	Dosis	Administrado	realizante
nº00	Agua estéril	1,00	1	9999,9 mL	9999,9 mL	
nº00	Agua estéril	1,00	2	9999,9 mL	9999,9 mL	
nº00	Agua estéril	1,00	3	9999,9 mL	9999,9 mL	
nº00	Agua estéril	1,00	4	9999,9 mL	9999,9 mL	
nº00	Agua estéril	1,00	5	9999,9 mL	9999,9 mL	
nº00	Agua estéril	1,00	6	9999,9 mL	9999,9 mL	
nº00	Agua estéril	1,00	7	9999,9 mL	9999,9 mL	
nº00	Agua estéril	1,00	8	9999,9 mL	9999,9 mL	
nº00	Agua estéril	1,00	9	9999,9 mL	9999,9 mL	
TOTALS				9999,9 mL	9999,9 mL	

264

FIG. 9S

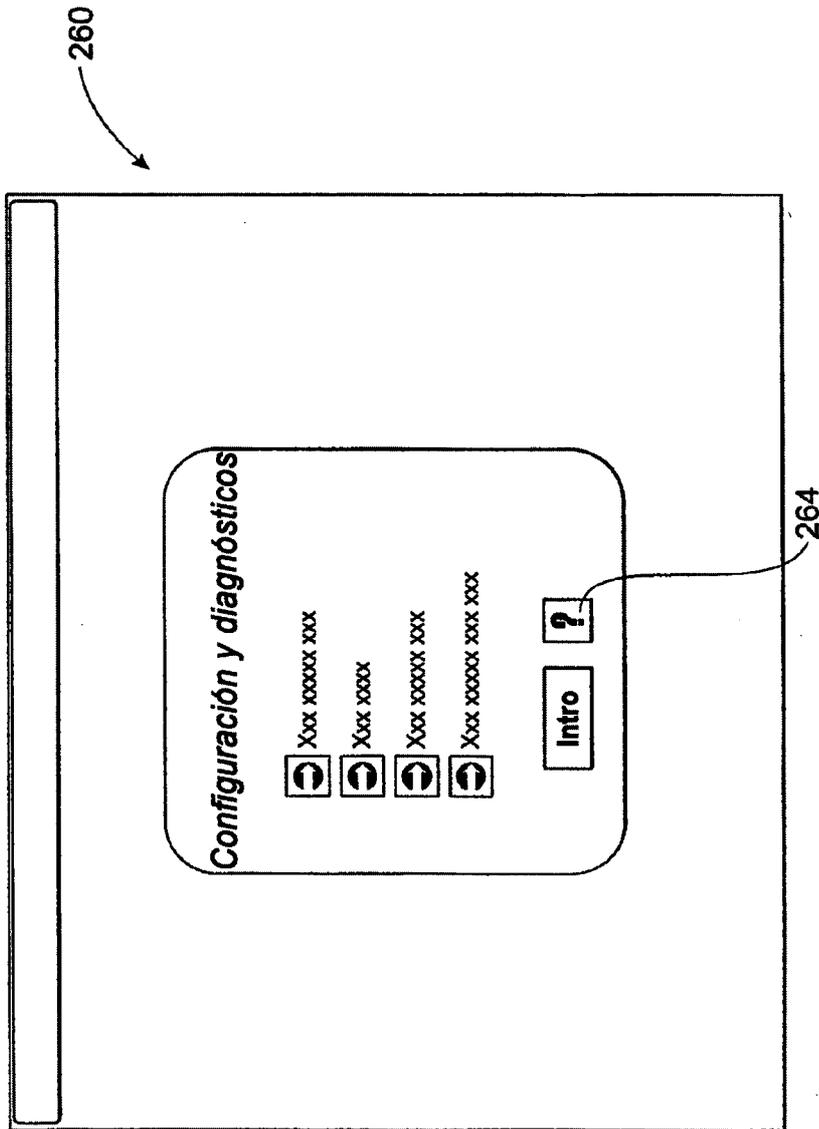


FIG. 9T

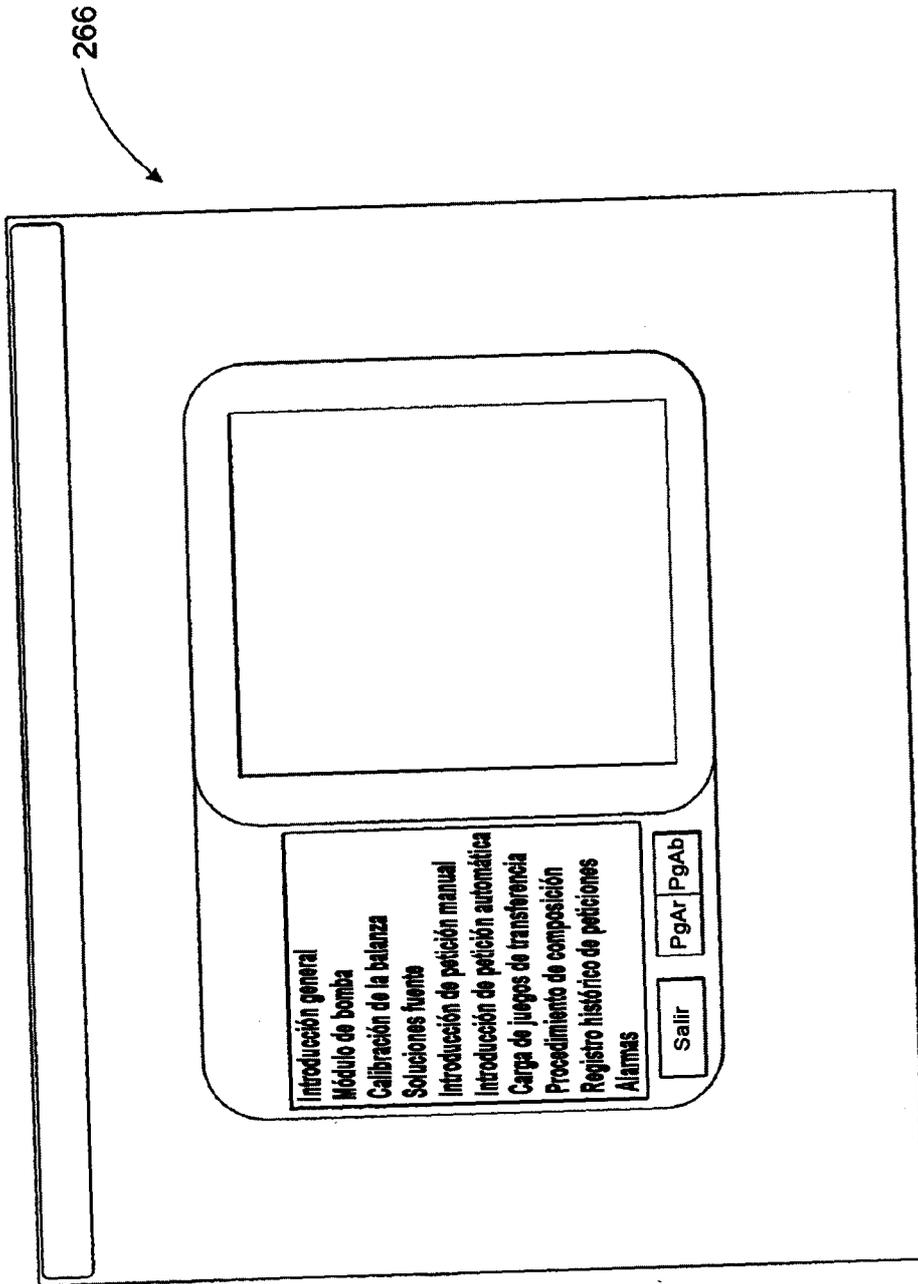


FIG. 9U

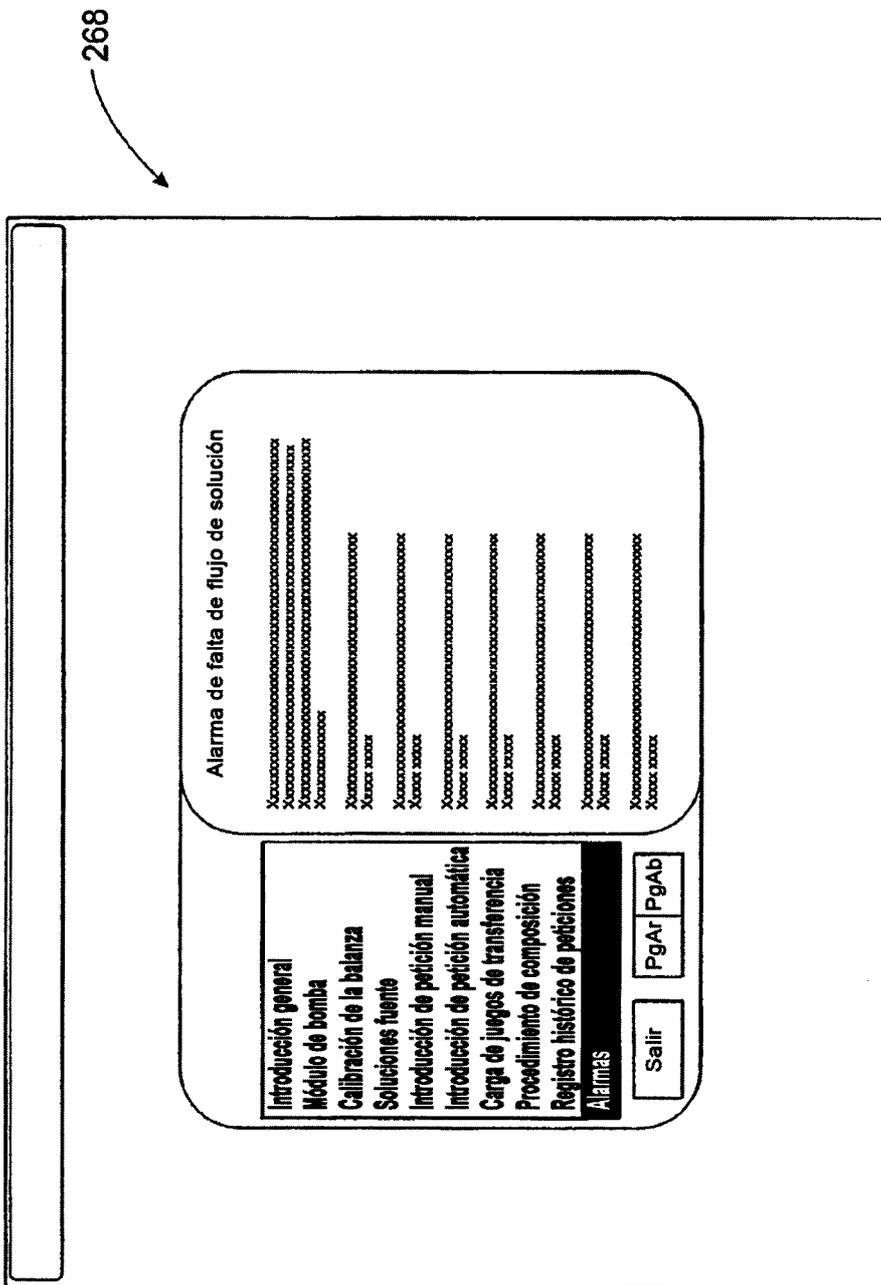


FIG. 9V

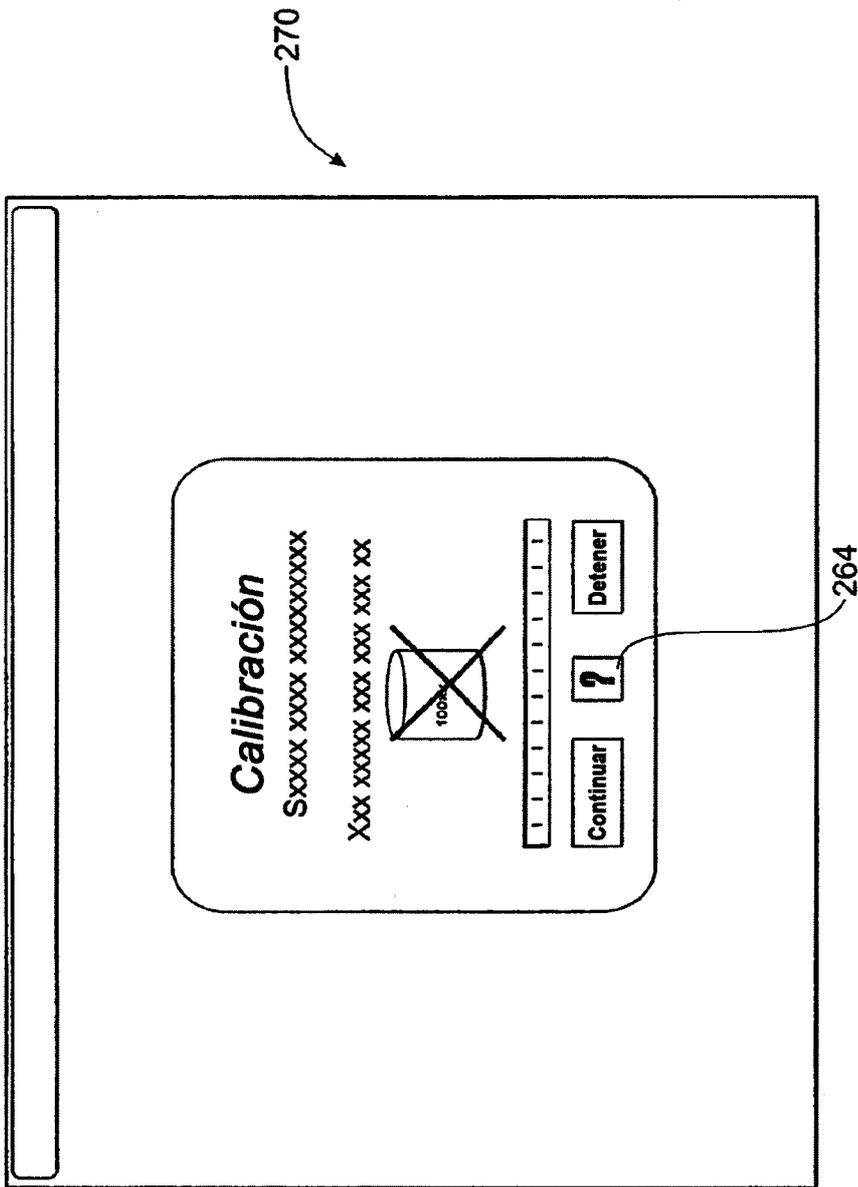


FIG. 9W

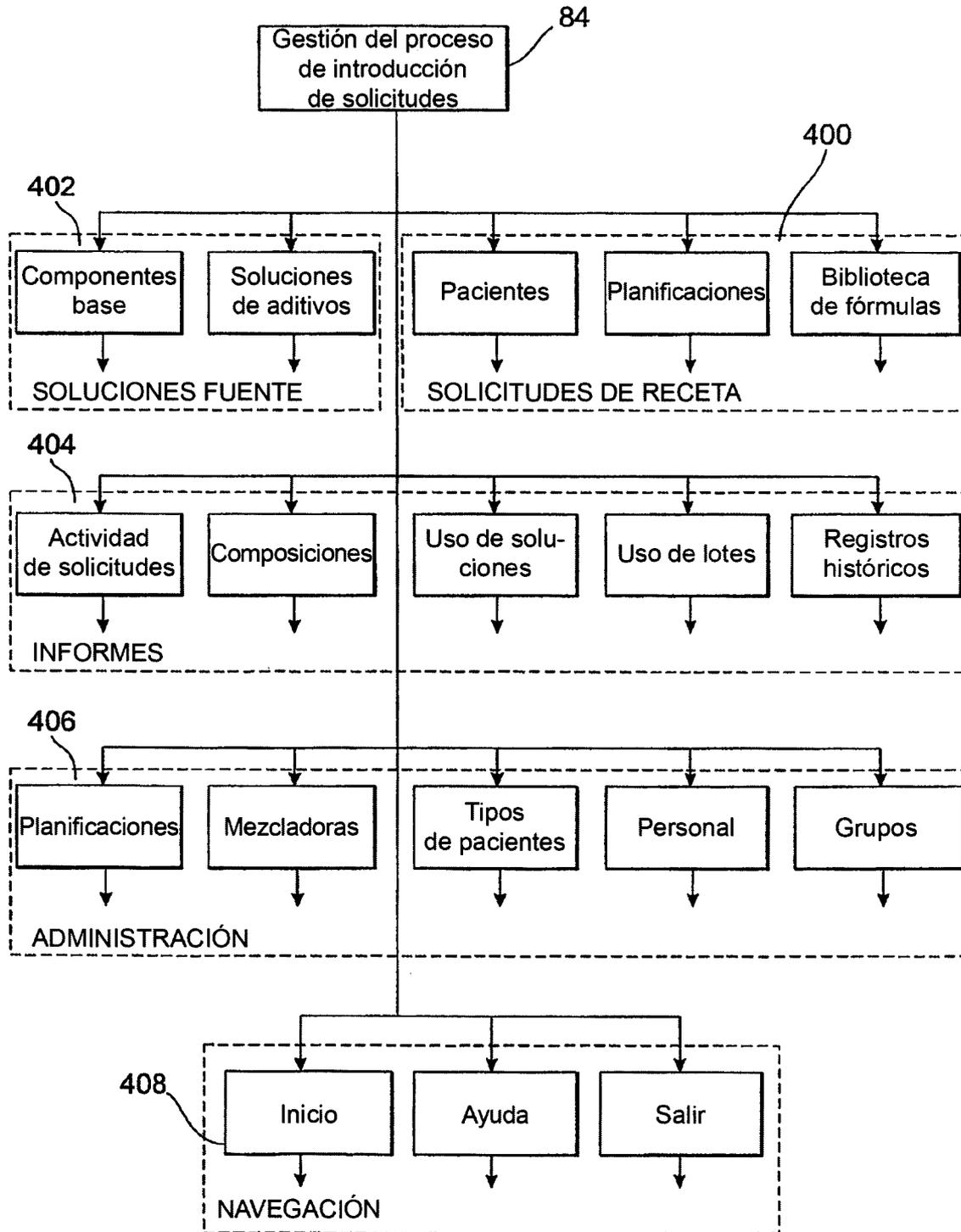
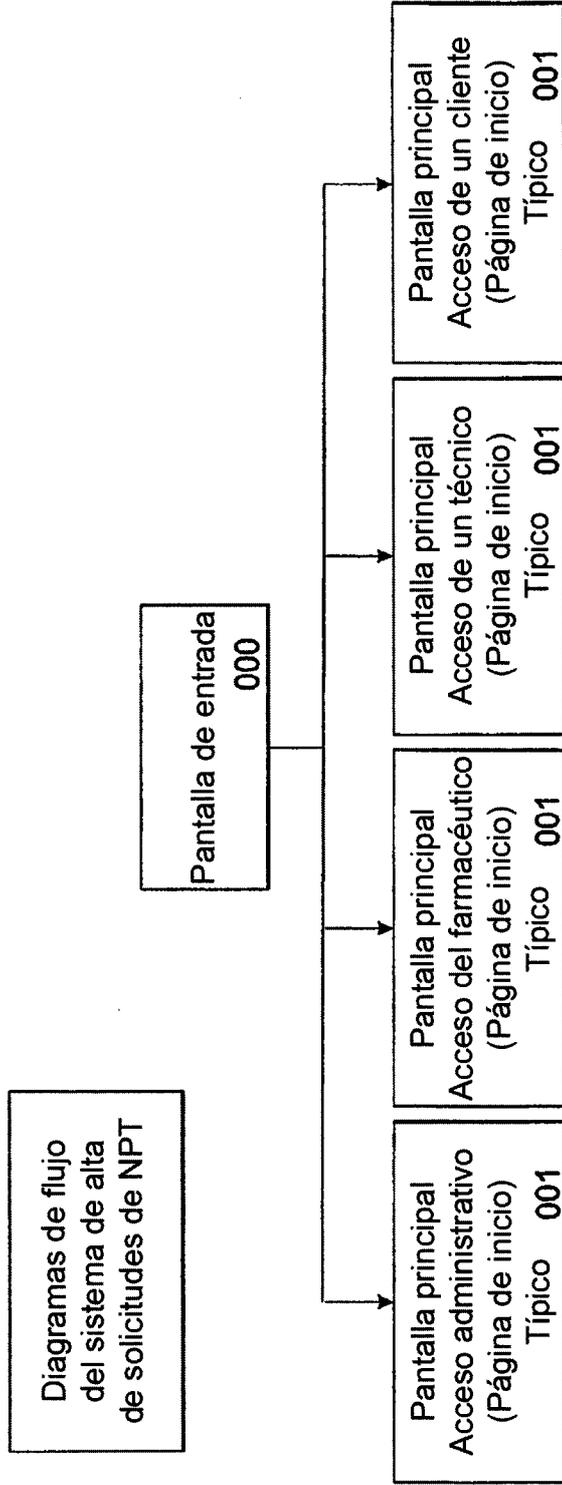


FIG. 10A(1)



Notas: Los anteriores niveles de acceso son "típicos". El acceso a la funcionalidad del sistema es una función directa de las opciones de acceso otorgadas al individuo.

Los títulos de acceso (por ejemplo, administrativo de farmacéutico, etc.) no están fijados, sino que son ejemplos del tipo de niveles que el usuario puede configurar.

Los números de pantalla son el código de tres dígitos situado en la esquina inferior derecha de cada caja del diagrama de flujo.

FIG. 10A(2)

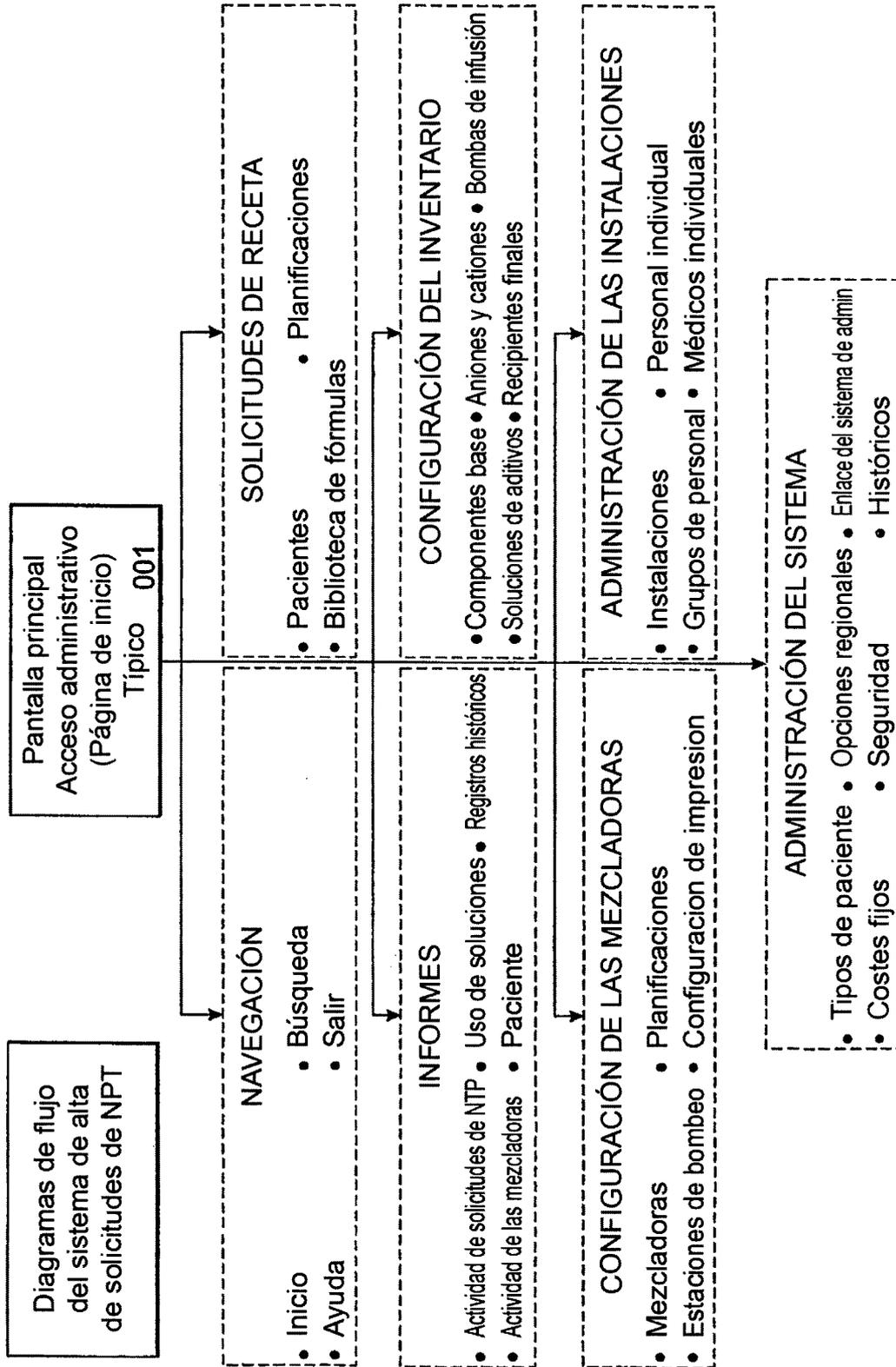


FIG. 10A(3)

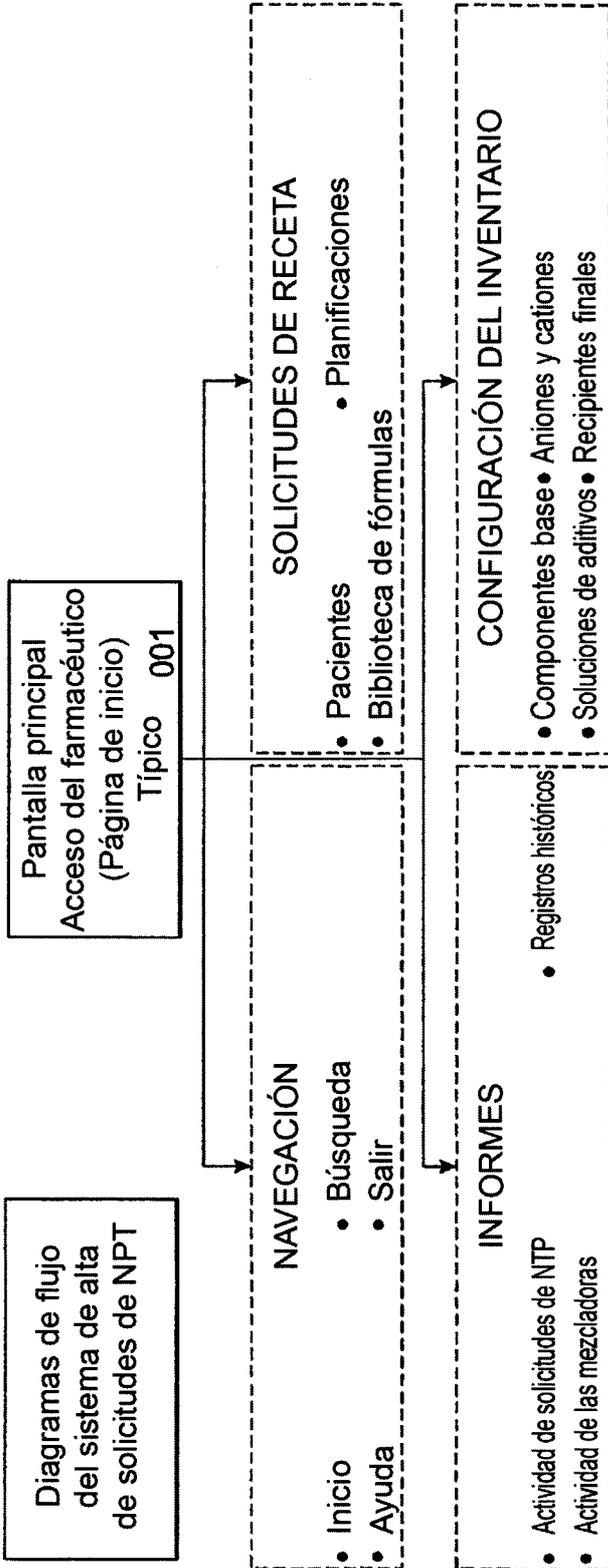


FIG. 10A(4)

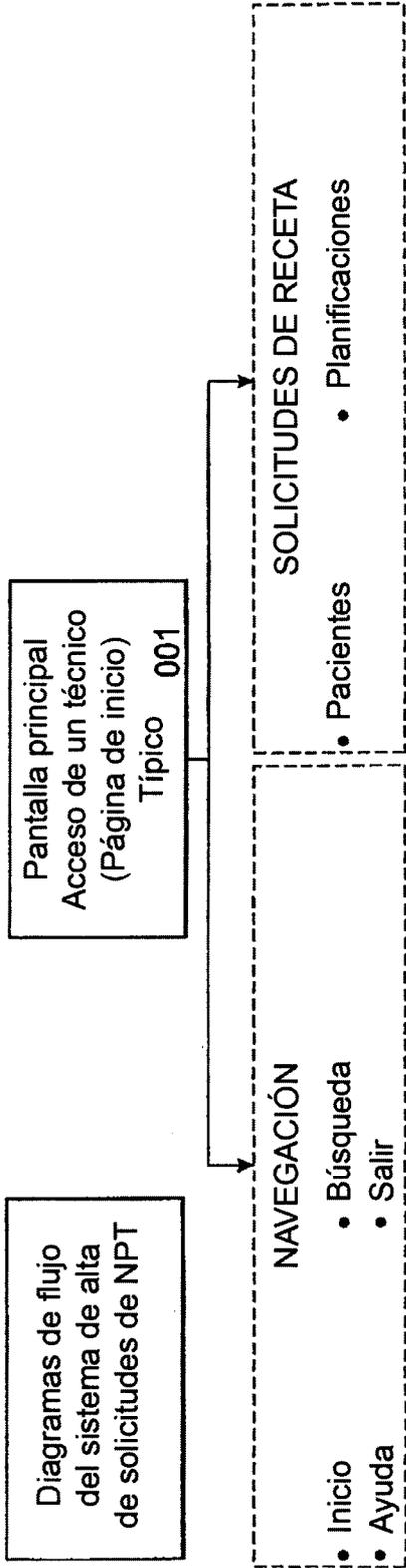


FIG. 10A(5)

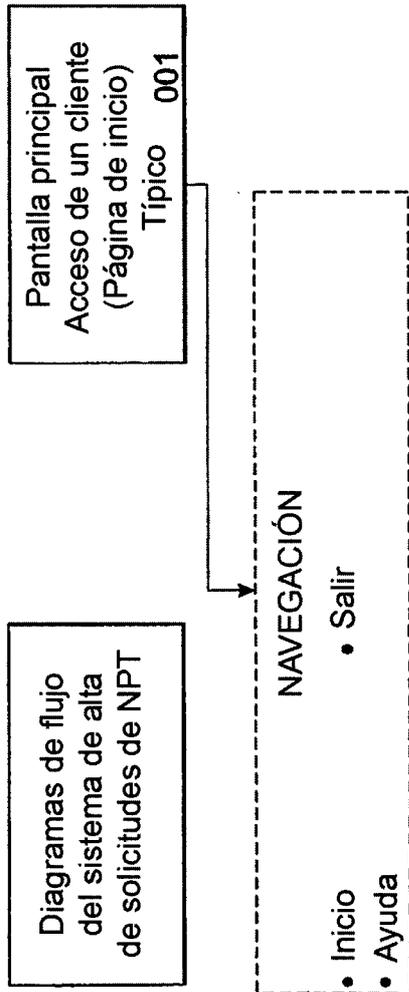


FIG. 10A(6)

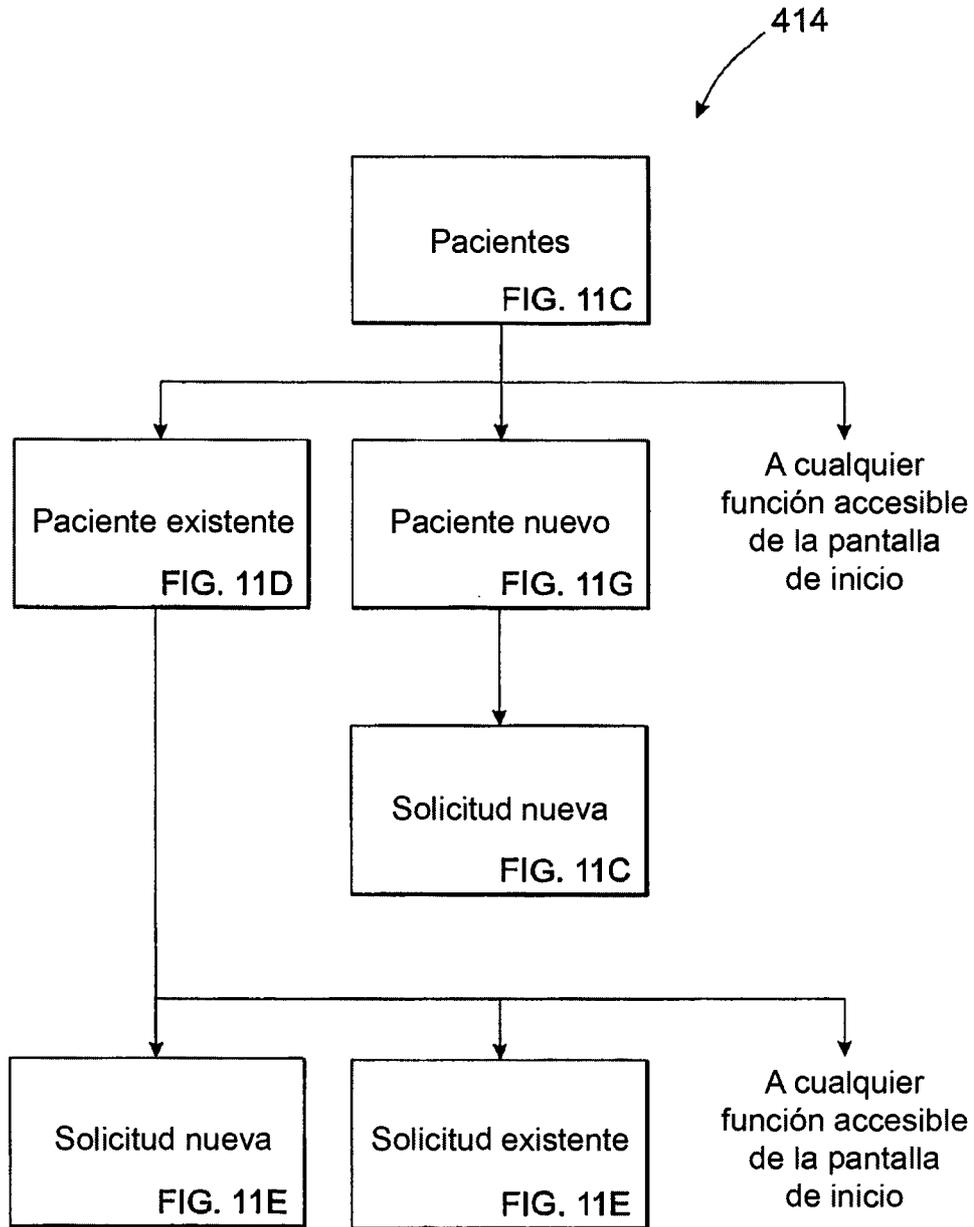


FIG. 10B

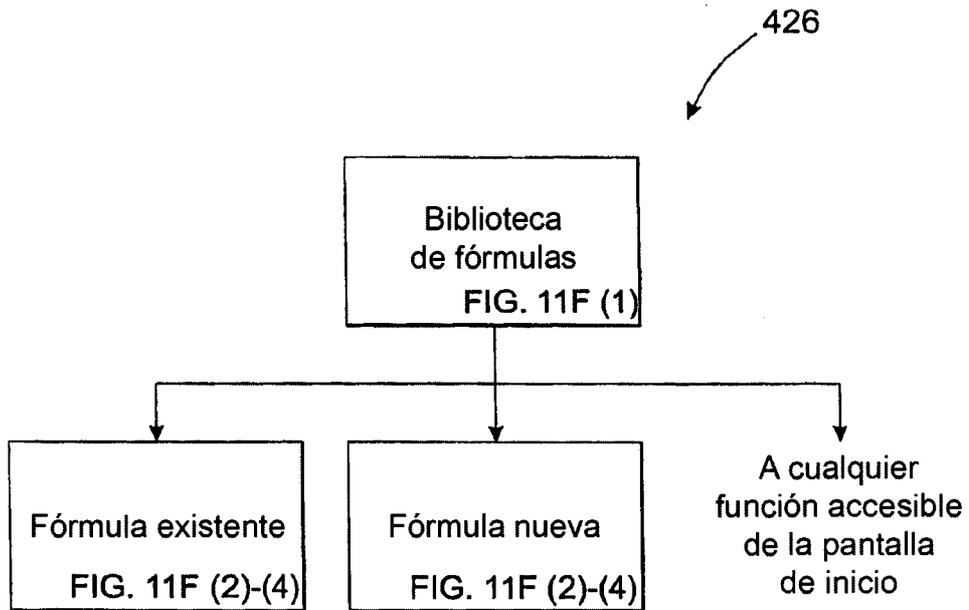


FIG. 10C

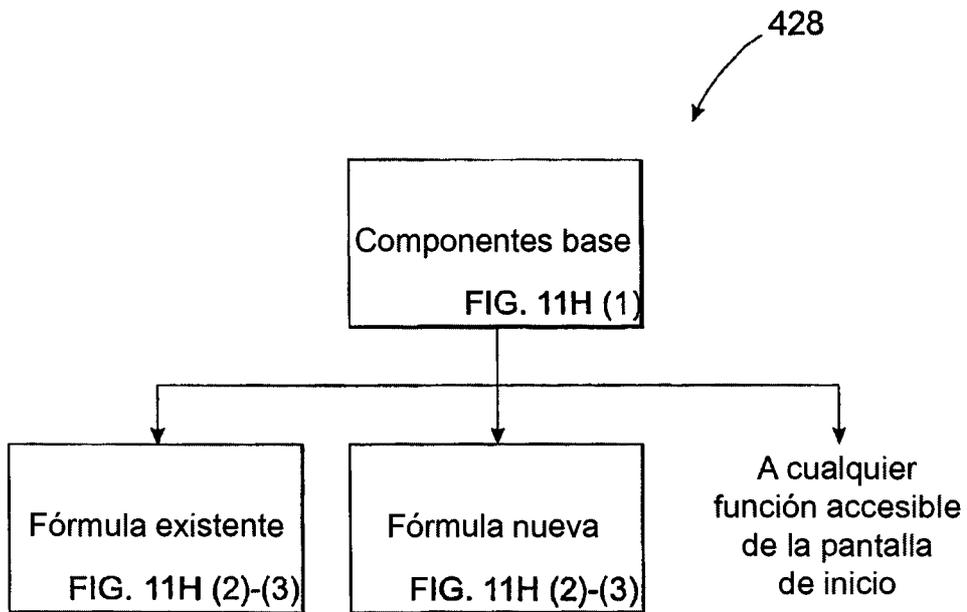


FIG. 10D

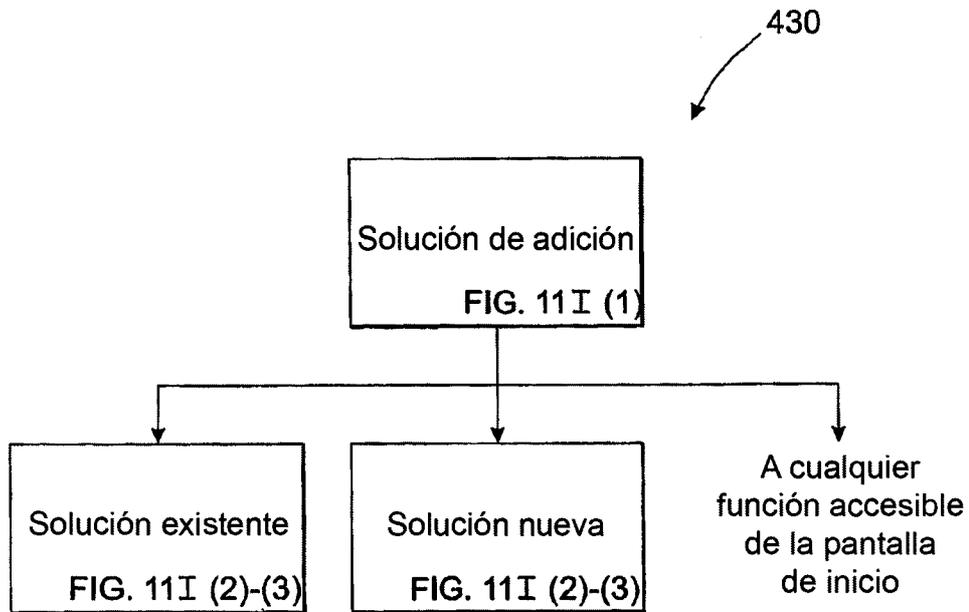


FIG. 10E

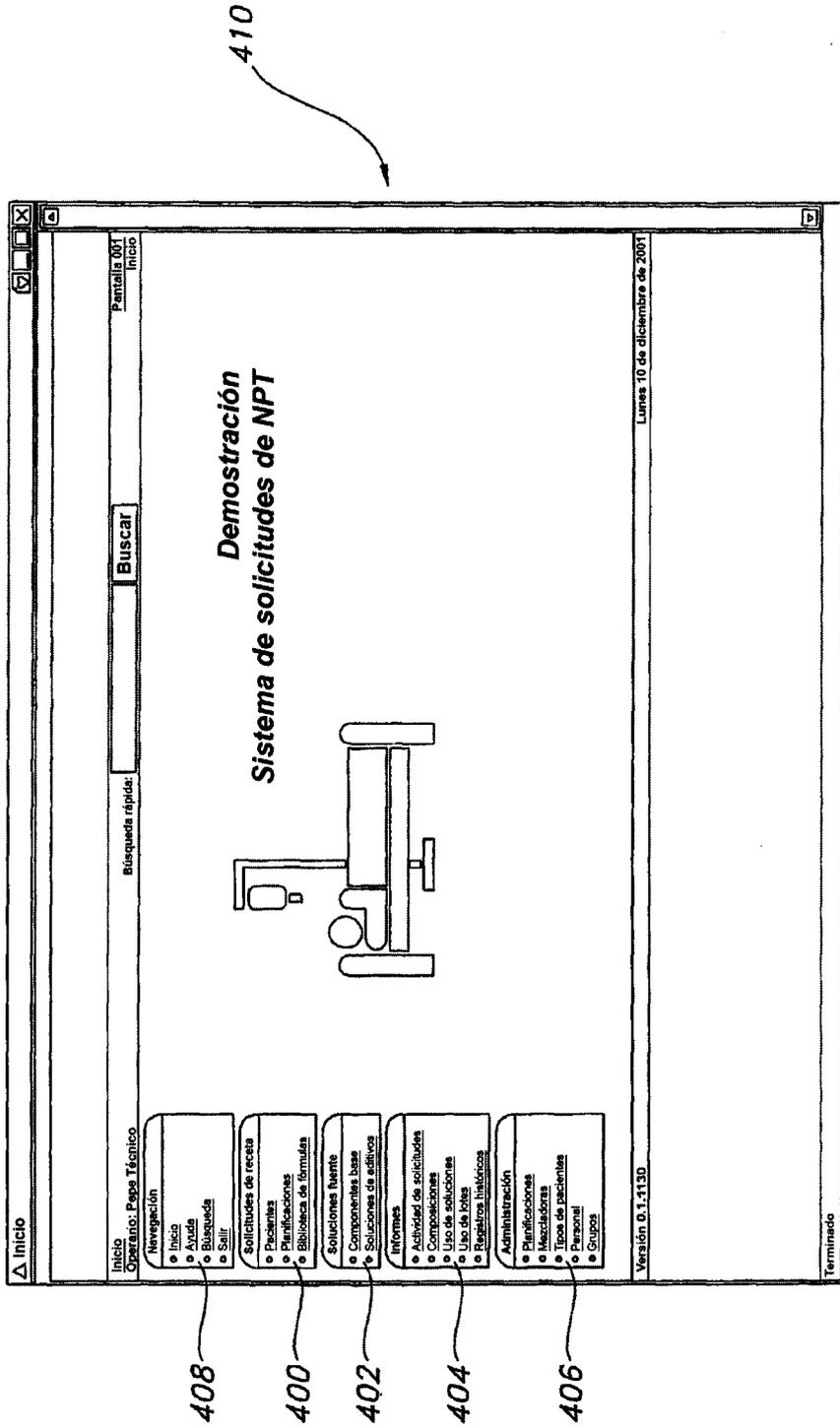


FIG. 11A

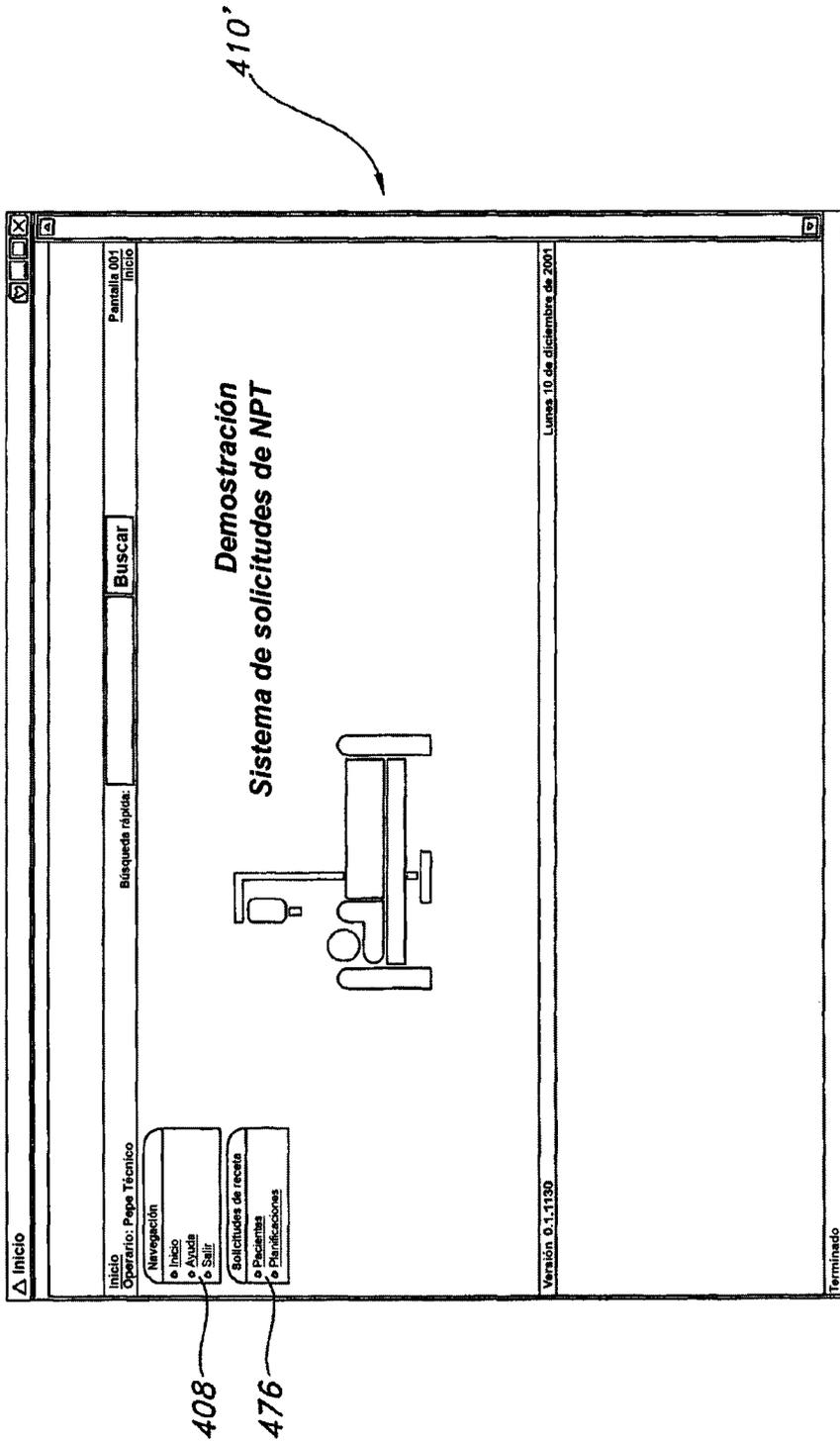


FIG. 11B

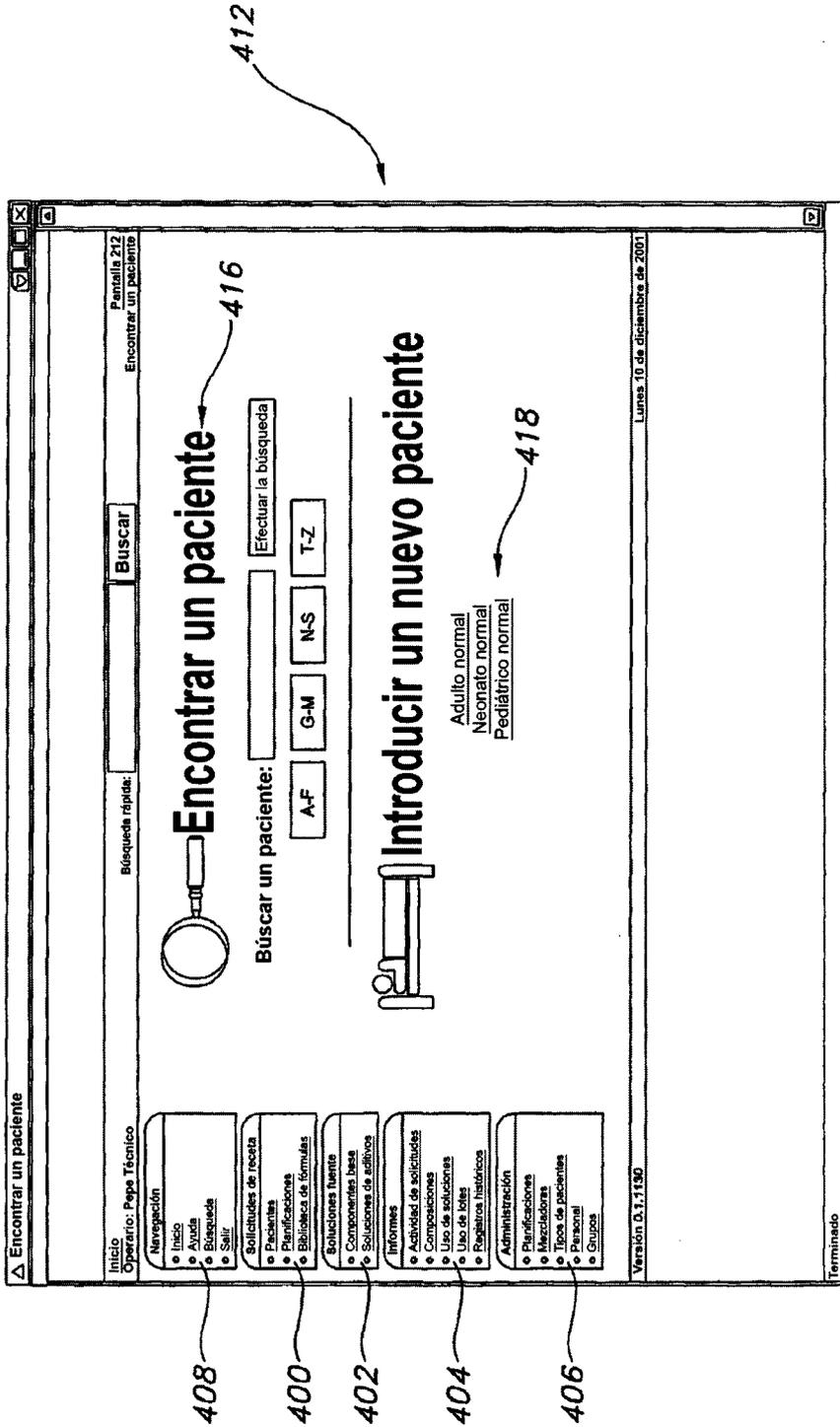


FIG. 11C

420

Gestión de NPT

Pantalla 210
Introducción de datos del receta

Inicio Operario: Farmacéutico

Búsqueda rápida: **Buscar**

Navegación

- Inicio
- Ayuda
- Búsqueda
- Salir

Solicitudes de receta

- Prescribir
- Recetar
- Subscripción de formales

Informes

- Activar las solicitudes de NPT
- Activar de las notificaciones
- Registros históricos

Compuconsultas

- Compuconsultas base
- Soluciones de carboxis
- Análisis y carboxis
- Respuestas finales

Formulario de datos del paciente: **Ver receta**

Nombre del paciente: Paciente prueba n° 1

D. del paciente: 11/11/1111

Edad: 21 años

Sexo: V

Altura: 170 cm

Peso: 44,0 kg

Ubicación: Habitación 1

Diagnóstico: Diagnóstico 1

Diagnóstico 2

Médico: Super. Valgare

Resumen de medicamentos para el paciente - Nueva valoración

- 2411/2003 - Nueva valoración

Solicitudes de NPT en el expediente del paciente

- Bosa n° TPN 1001-PRUEBA
- Bosa n° TPN 1002-PRUEBA
- Bosa n° TPN 1003-PRUEBA

Panel de control de la selección de formales disponibles para paciente adulto

- Formulario en blanco de solicitud de NPT
- Admisión por teléfono
- Formulario de adulto por fax
- BPN
- SOLUCIÓN CARBOXILÉICA

Versión 0.1.1130

Sábado 29 de noviembre de 2003

Versión 0.1.1130

Sábado 29 de noviembre de 2003

FIG. 11D

436

Panela 310
Introducción de solicitudes de NPT

Entrada de datos

Inicio Operario: Pepe técnico

Introducción de solicitudes de NPT

Editar ficha del paciente

Información del paciente

Nombre del paciente: Paciente prueba nº 1	ID del paciente: 111-11-1111
Ubicación: Habitación 222, cama 1	Edad: 22 años
Diagnóstico: Fiebre	Sexo: Varón
Médico: Dr. Smith	Altura: 88,0 cm
Alergias: Ninguna	Peso: 34,0 kg

Información de recipientes LV

Solicitud de receta		Historial de solicitudes: 03/12/2001 13:02:28 (isp) Solicitud de NPT cambiada
Número de solicitud: <input type="text" value="Recipiente 1"/>	Nº de bolsa: <input type="text" value="0001"/>	Fecha de inicio: <input type="text" value="9:20"/> horas
Cantidad a recibir: <input type="text" value="2000"/> mL	Las a recibir: <input type="text" value="125.00"/> mL / hora	hora de administración: <input type="text" value="8:00 AM"/>
<input type="checkbox"/> mínimo posible	Fecha de administración: <input type="text" value="28/06/2001"/>	
Cantidad a cambiar: <input type="text" value="0"/> mL	Notas finales: <input type="text"/>	
Notas de la etiqueta del recipiente: <input type="text"/>		
Notas de la etiqueta de la hoja de trabajo: <input type="text" value="notas hoja de trabajo"/>		
<input type="button" value="Guardar cambios"/>		

438

Terminado

FIG. 11E(1)

436

Δ Introducción de solicitudes de NPT

Componentes base

Instrucciones	Componente base	Dosis de la solicitud		mL	Editar
	Dextrosa 70%	222,00 mL	/100kg	75,5	cambiar
	BranchAmin	93,10 mL	/litro	186,2	cambiar
	Dextrosa 50%	5,00%		200,0	cambiar
	Travasol 10%	106,90 mL	/litro	213,8	cambiar
	Intralipido 10% PF 250 mL	Recipiente de 250 mL ya relleno		250,0	cambiar

Calculador de cadenas ramificadas

Añadir solución a la solicitud

Solución Dosis de la solicitud Por

Recipiente ya relleno Envase auxiliar Recipiente final

Pulsar para guardar los cambios o adiciones de componentes base

Aditivos

Instrucciones	Solución de adición	Dosis de la solicitud		mL	Editar
	Cloruro potásico	20,00 mL	/litro	40,0	cambiar
	Acetato sódico	30,00 mL	/100kg	10,2	cambiar
	Clnc	0,50 mL	/100kg	0,2	cambiar
	Heparina	1000,00 unidades	/Kg+	34,0	cambiar
	Aminofilina	1,00 mL	/Lb+	30,8	cambiar
	Cloruro sódico	15,00 mEq	/500ml	60,0	cambiar

440

442

Terminado

FIG. 11E(2)

436

Δ Introducción de solicitudes de NPT

Aditivos

Instrucciones	Solución de edición	Dosis de la solicitud	mL	Editar
	Cloruro potásico	20.00 mL	[Litro] 40.0	cambiar
	Acetato sódico	30.00 mL	[100Kg] 10.2	cambiar
	Cinc	0.50 mL	[100Kg] 0.2	cambiar
	Heparina	1000.00 unidades	[Kg-I] 34.0	cambiar
	Aminofilina	1.00 mL	[Lb-I] 30.8	cambiar
	Cloruro sódico	15.00 mEq	[500ml] 80.0	cambiar

442

Añadir solución a la solicitud

Solución: [] Dosis de la solicitud: [] Por: []

Pulsar para guardar los cambios o ediciones de aditivos **Guardar cambios**

Resumen nutricional

Resumen del contenido nutricional 4.78 gm nitrógeno 118.195 kcal proteínas 522.445 kcal dextrosa 275.000 kcal lípidos 915.640 kcal total Volumen total 2000.0 mL	Resumen del contenido electrolítico 0 mEq NA+ 0 mEq K+ 0 mEq CA++ 0 mEq Mg++ 0 mEq CL- 0 mEq PO4- 0 mEq AC- Osmolaridad 14117.4
---	--

444

Situación de la solicitud

Terminado

FIG. 11E(3)

436

446

478

480

454

452

422

458

460

456

462

464

Introducción de solicitudes de NPT

2/5 UNJ kcal lípidos
915.640 kcal total

Volumen total 2000,0 mL

U mEq Mg++
0 mEq Cl-
0 mMol PO4-
0 mEq AC-
Osmolaridad 14117,4

Situación de la solicitud

Abierta	Guardada	Autorizada	Impresa	Compuesta
Abierta para la introducción de la solicitud	Guardada para su reposo y autorización	Reposo terminado Lista para imprimir	Etiquetas impresas Lista para su composición	Solicitud completada Lista para su administración al paciente

458

He revisado la exactitud de esta solicitud y su conformidad con las normas de esta instalación.

Planificación:

Farmacéutico autorizador:
Lunes 10 de diciembre de 2001

Autorizar esta solicitud para su composición

Borrar esta solicitud de NPT

Versión 0.1.1130
Terminado

Lunes 10 de diciembre de 2001

FIG. 11E(4)

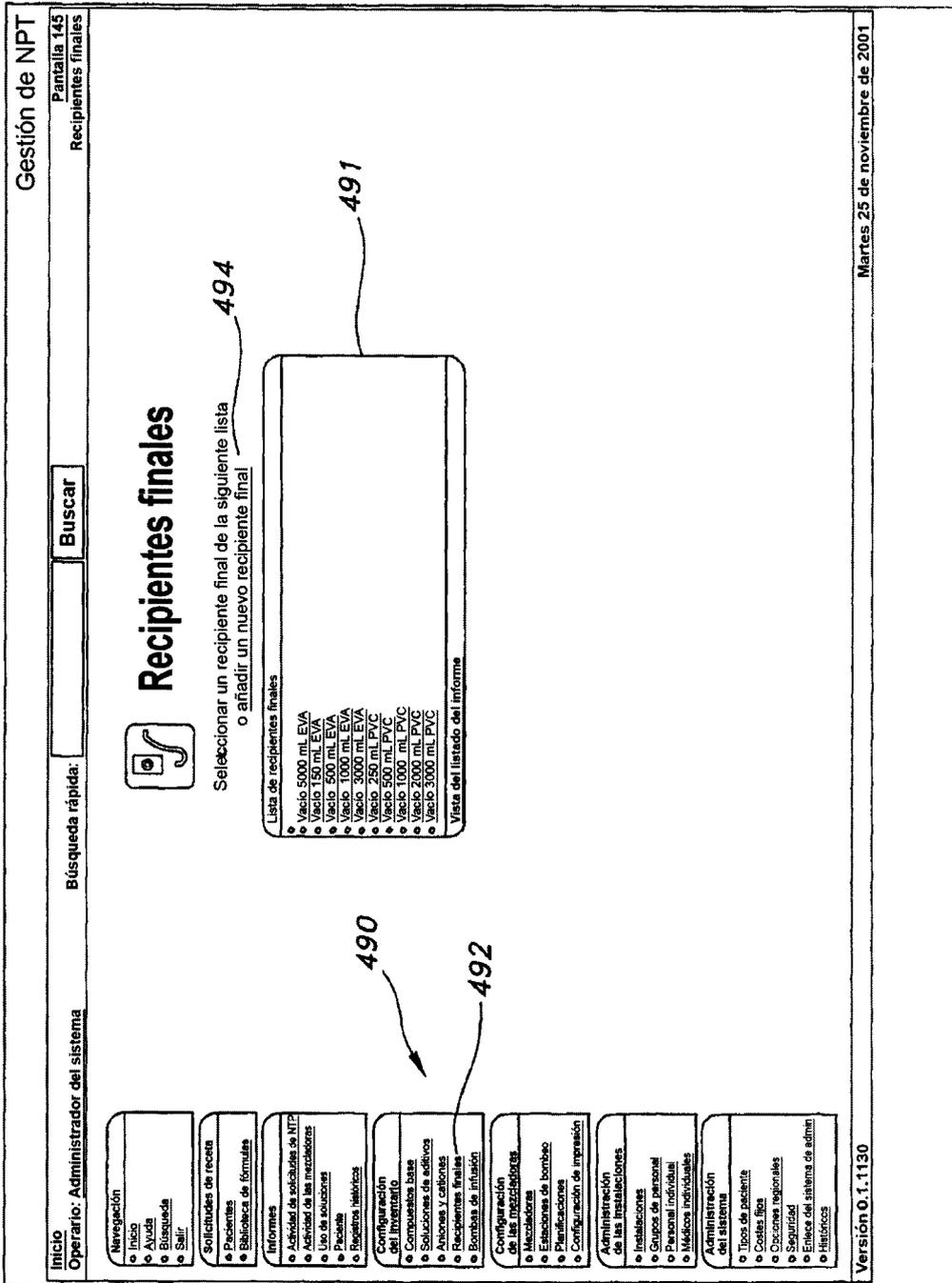


FIG. 11E(5)

493

Gestión de NPT

Inicio Operario: Administrador del sistema

Entrada de datos

Pantalla 145
Recipientes finales





Inventario de recipientes finales

Historial: Creado 24/11/2003

Estado de la ficha: Habilitado Deshabilitado

Descripción del recipiente: Vacio 3000 mL EVA

Tamaño tarado: mL

Capacidad máxima: mL

Peso nominal en vacío: gm

Peso máximo nominal por debajo: gm

Peso máximo nominal por encima: gm

Coste unitario: €

Actualizar

Guardar los cambios a esta ficha

Borrar

Borrar esta ficha

Cancelar

Salir sin guardar los cambios

Versión 0.1.1130

Martes 25 de noviembre de 2001

Versión 0.1.1130

FIG. 11E(6)

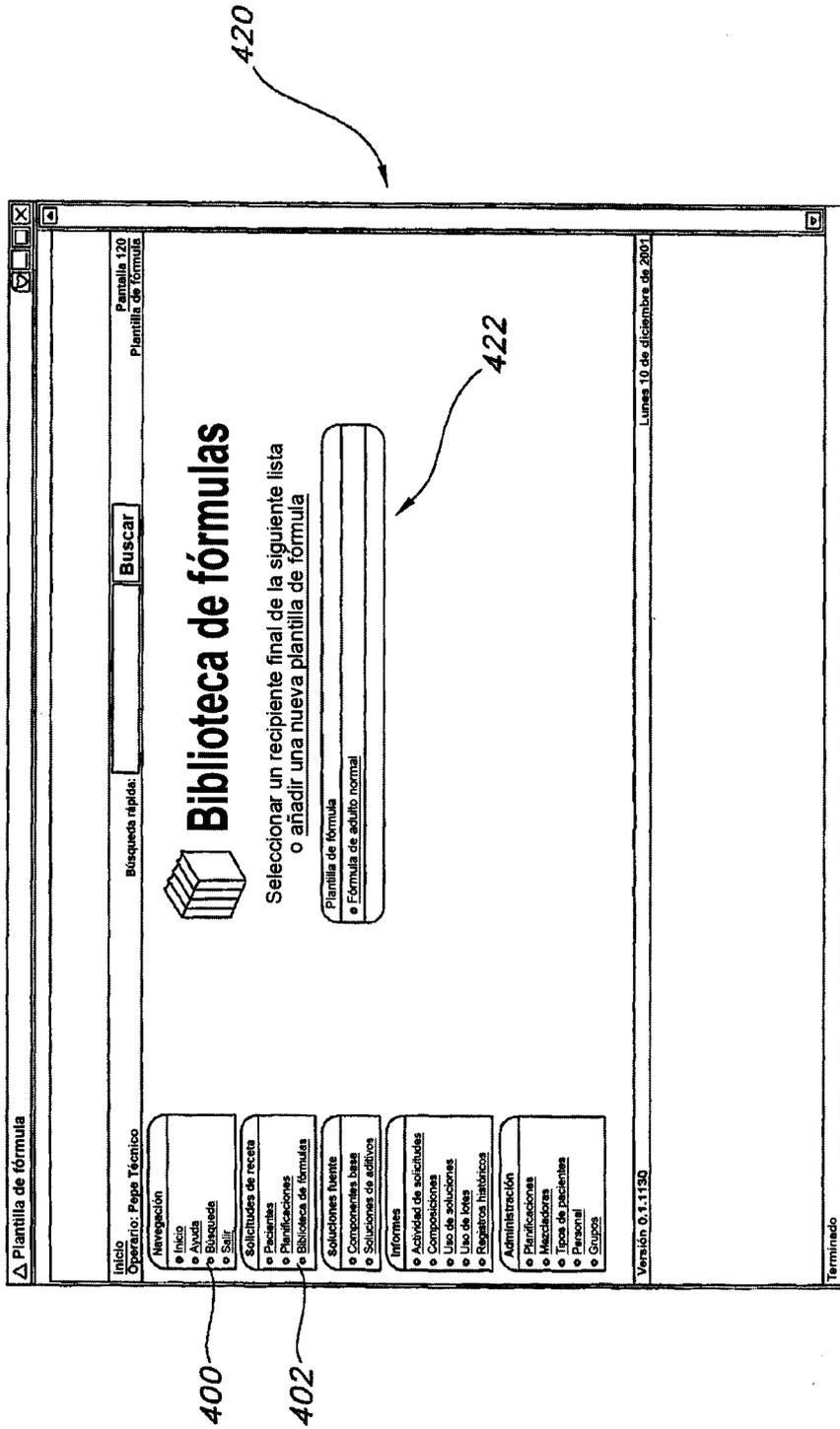


FIG. 11F(1)

434

Plantilla de solicitud de NPT
Pantalla 310
Plantilla de solicitud de NPT

Inicio
Operario: Pepe Técnico
Entrada de datos



Plantilla de solicitud de NPT

Plantilla de solicitud de fórmula

Nombre de la plantilla de fórmula:

Descripción de la fórmula, y/o instrucciones especiales para la introducción de datos de la fórmula:
 y aquí van las instrucciones...

Número de solicitud:	<input type="text"/>	Unidad de unidades: (desconocido)	<input type="text"/>
Volumen de estuche:	1000 <input type="text" value="ml"/>	Tasa de estuche:	125.00 <input type="text" value="ml/hora"/>
o <input checked="" type="checkbox"/> mínimo posible		Volumen de sobrenadante:	<input type="text" value="0"/> <input type="text" value="ml"/>
Notas de la etiqueta del recipiente:		Notas de la etiqueta de la hoja de trabajo:	
<input type="text" value="notas finales"/>		<input type="text" value="notas hoja de trabajo"/>	

Terminado

FIG. 11F(2)

434

Plantilla de solicitud de NPT

Componente base	Dosis de la solicitud	Instrucciones de entrada de datos	Editar
BranchAmin	25.00 mL/500 mL	Instrucciones	cambiar
Dextrosa 70% PF 500 mL	0.00 mL		cambiar

Añadir solución a la plantilla

Calculador de cadenas ramificadas

Solución

Dosis de la solicitud Por

Instrucciones de entrada de datos (opcionales)

Guardar

Solución de aditivos	Dosis de la solicitud	Instrucciones de entrada de datos	Editar
Cloruro sódico	15.00 mEq/500 mL	Instrucciones	cambiar

Añadir solución a la plantilla

Solución

Dosis de la solicitud Por

Instrucciones de entrada de datos (opcionales)

Guardar

Resumen del contenido nutricional

0.12 gm nitrógeno

Resumen del contenido electrolítico

0 mEq NA+

Terminado

FIG. 11F(3)

434

Plantilla de solicitud de NPT

Solución de aditivos	Dosis de la solicitud	Instrucciones de entrada de datos	Editar
Cloruro sódico	15,00 mEq/600 mL	Instrucciones	Cambiar

Añadir solución a la plantilla

Solución: Dosis de la solicitud: Por:

Instrucciones de entrada de datos (opcionales):

<p><u>Resumen del contenido nutricional</u></p> <p>0,12 gm nitrógeno 4.461 kcal proteínas 1195,000 kcal dextrosa 0,000 kcal lípidos 1199,461 kcal total</p> <p>Volumen total: 543,5 mL</p>	<p><u>Resumen del contenido electrolítico</u></p> <p>0 mEq NA⁺ 0 mEq K⁺ 0 mEq CA⁺⁺ 0 mEq Mg⁺⁺ 0 mEq CL⁻ 0 mEq PO4⁻ 0 mEq AC⁻</p> <p>Osmolalidad: 120,0</p>
--	---

Versión 0.1.1.130 Terminado Martes 11 de diciembre de 2001

FIG. 11F(4)

448

Información de paciente

Inicio Operario: Pepe Técnico

Entrada de datos

Pantalla 211 Información de paciente

Información de paciente

Historial: Nueva ficha

ID de paciente:

Nombre:

Tipo de paciente: Adulto Pediátrico Neonato

Sexo: Varón Hembra

Edad: años meses días

Altura: 0.0 pulgadas cm

Peso: 0.0 lbs kg

Ubicación:

Médico:

Diagnóstico:

Alergias:

Notas:

Personal autorizado:

- Personal administrativo
- Personal de farmacia
- Técnico de farmacia
- Superusuario

Terminado

FIG. 11G(1)

448

Información de paciente

Edad: años meses días

Altura: 0.0 pulgadas cm

Peso: 0.0 lbs kg

Ubicación:

Médico:

Diagnóstico:

Alergias:

Notas:

Personal autorizado:

- Personal administrativo
- Personal de farmacia
- Técnico de farmacia
- Superusuario

Foto: Foto no disponible

Guardar los cambios a la ficha de este paciente

Salir sin guardar los cambios

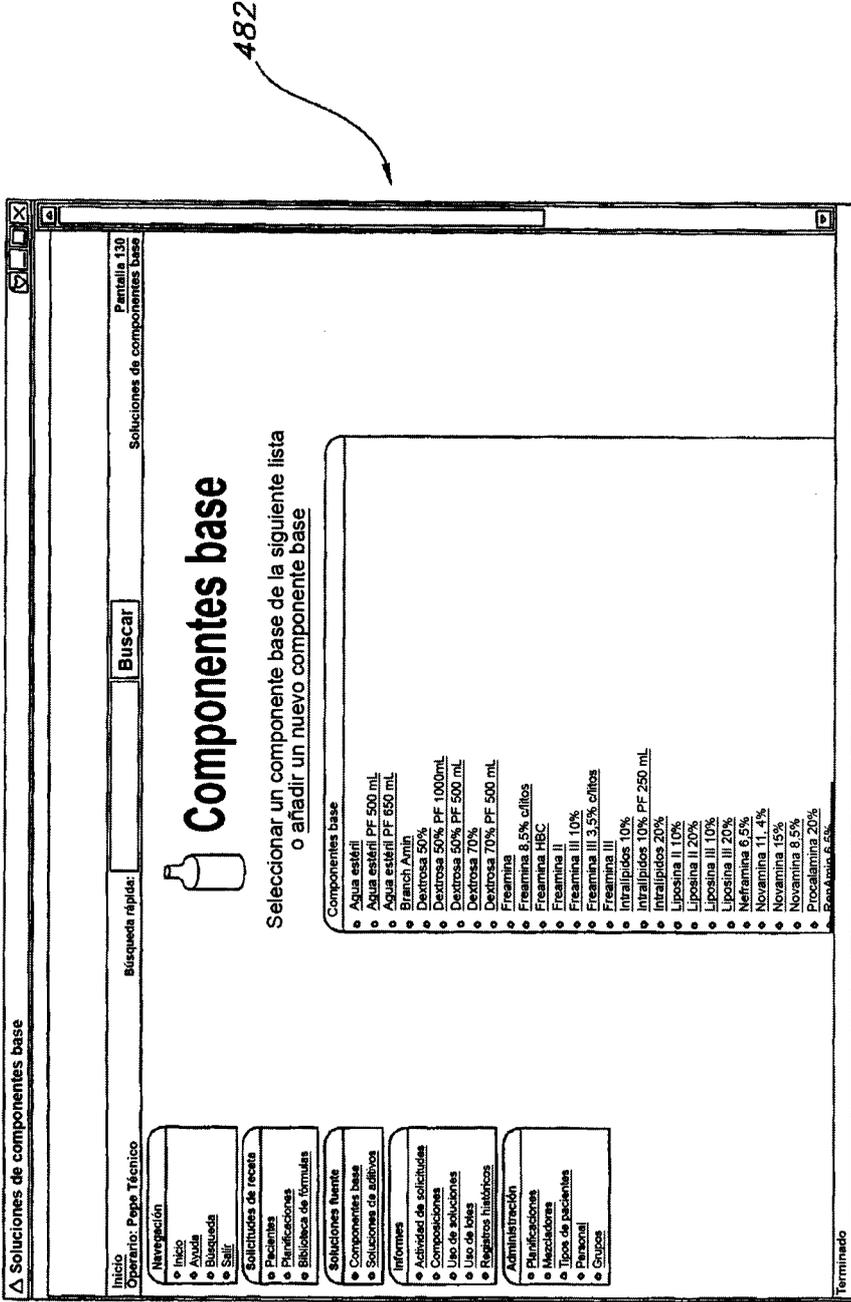
Version 0.1.1130

Terminado

Lunes 10 de diciembre de 2001

450

FIG. 11G(2)



482

FIG. 11H(1)

484

Soluciones de componentes base Pantalla 130 Soluciones de componentes base

Inicio Operario: Pepe Técnico Entrada de datos

Inventario de soluciones de componentes base

Historial: Creado el 26/09/2001

Estado de la ficha: Habilitado Deshabilitado

Designación específica: Quiescente

Nombre de la solución: Novamina 15%

Imprimir en la etiqueta: Novamina

Familia de la solución: Amino

Concentración: 15,000

Peso específico: 1,05

Coste por 100 mL: 0,00 €

Recipiente especial: Ya relleno Cant: 0 mL Capacidad: 0 mL

Designación especial: Aminoácido de cadena ramificada

Estación de bombeo: 1ª opción: Estación 9 (violeta) 2ª opción: Estación 5 (gris) 3ª opción: Estación 3 (verde)

Números de NDC: 0338-0484-03

Constante de cálculo: Terminado

FIG. 11H(2)

484

Δ Soluciones de componentes base

Contenido electrolítico:

Na ⁺	0.00	mmol/ml
K ⁺	0.00	mmol/ml
Ca ⁺⁺	0.00	mmol/ml
Mg ⁺⁺	0.00	mmol/ml
PO ₄ ⁺	0.00	mmol/ml
Cl ⁻	0.00	mmol/ml
AC ⁻	151.00	mmol/ml

Contenido electrolítico:

Concentración másica	151.00	g/100 mL
Contenido en nitrógeno	2	g/100 mL
Calorías de proteínas	615	Kcal/L
Calorías de la dextrosa	0	Kcal/L
Calorías de la grasa	0	Kcal/L
Total BCAA	2749	mg/100 mL
Total no BCAA	12251	mg/100 mL

Notas:

Guardar los cambios en este componente base
 Borrar este componente base
 Salir sin guardar los cambios

Versión 0.1.1130 Lunes 10 de diciembre de 2001
 Terminado

FIG. 11H(3)

486

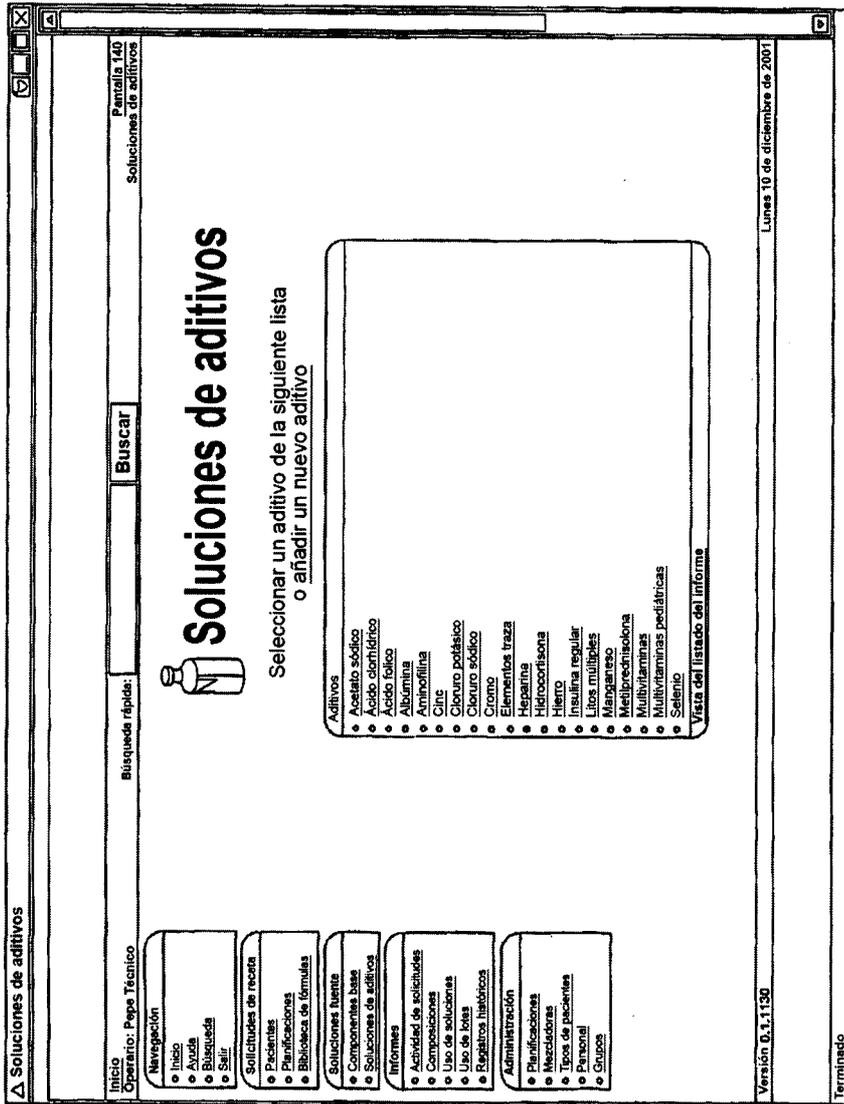


FIG. 11I(1)

486

inventario de soluciones de adición

Historial: Creado el 09/09/2001

Estado de la ficha: Habilitado Deshabilitado

Selección automática: Permitir Denegar

Nombre de la solución: Acetato sódico

Imprimir en la etiqueta: Acetato sódico

Uso en pacientes de tipo: Adulto Pediátrico Neonato

Concentración: 1,000 mEq/mL

Peso específico: 0,00

Estación de bombeo: 1ª opción: Estación 1 (roja) 2ª opción: Estación 1 (roja) 3ª opción: Estación 1 (roja)

Números de NDC: []

Coste por 100 mL: 0,00 €

Enjuagar tras dispensar: SI No Automático

Contenido electrofítico: Na+ 3,00 mmol/mL

Inicio Operario: Pepe Técnico

Entrada de datos

Pantalla 1/1 Inventario de soluciones de adición

Terminado

FIG. 11I(2)

486

Inventario de soluciones de adición

Estación de bombeo: 1ª opción: Estación 1 (roja) 2ª opción: Estación 1 (roja) 3ª opción: Estación 1 (roja)

Números de NDC: []

Coste por 100 mL: 0.00 €

Enjuagar tras dispensar: Sí No Automático

Contenido electrolítico:

Na ⁺	3.00	mmol/mL
K ⁺	0.00	mmol/mL
Ca ⁺⁺	0.00	mmol/mL
Mg ⁺⁺	0.00	mmol/mL
PO ₄ ⁻	0.00	mmol/mL
CL ⁻	0.00	mmol/mL
AC ⁻	1.50	mmol/mL

Notas: []

Actualizar Guardar los cambios a este aditivo
Borrar Borrar este aditivo
Cancelar Salir sin guardar los cambios

Version D. 1.1130
Terminado
Martes 11 de diciembre de 2001

FIG. 11I(3)

500

Gestión de NPT	
Inicio Operario: Administrador del sistema	Entrada de datos Pantalla 162 Lista de control
 Lista diaria de control	
<input type="checkbox"/> Para la mezcladora: "Mzcd-A" <input type="checkbox"/> Añadir un nuevo elemento de la lista de control <input type="checkbox"/> Ver informes de la lista de control para esta mezcladora	
<input type="checkbox"/> Terminar	<input type="checkbox"/> Volver al menú
<input type="checkbox"/> Copiar	<input type="checkbox"/> Copiar esta lista de control a una mezcladora diferente
Versión 0.1.119D	
Martes 25 de noviembre de 2001	

FIG. 11J(1)

500

Gestión de NPT

Pantalla 162
Entrada de datos de recata

Entrada de datos

 **Lista diaria de control**

Para la mezcladora: "Mzcl-A"

1.	Desafectar los superficies de trabajo de la campana de la línea	[subir]	[bajar]	[borrar]
2.	Instalar nuevo juego de transferencia	[subir]	[bajar]	[borrar]

Añadir un nuevo elemento de la lista de control

Ver informes de la lista de control para esta mezcladora

Volver al menú

 Copiar esta lista de control a una mezcladora diferente

Inicio
Operario: Administrador del sistema

Versión 0.1.1.130 Martes 25 de noviembre de 2001

FIG. 11J(2)

Impresa el 30-12-99 12:00 AM

Etiqueta de recipiente 0

Mx Mezcladora automática

Paciente: Paciente de prueba nº 1 Nº ID: 111-11-1111
 Ubicación: Habitación 222, cama 1 Peso: 34,0 kg
 Nº de solicitud: Recipiente 1
 Médico: Dr. Smith

Nº ID de bolsa: 0001 Hora de administración: 26-06-01 08:00 AM

Tasa de infusión: **125 mL/hr** Volumen de infusión: **0 mL** Periodo de infusión: **0 hrs**

Agua estéril — 111,00 mL	Volumen de la solicitud: Mínimo
Dextrosa 70% — 222,00 mL/litro	Sobreflenado del recipiente: Ninguno
Intralipido 10% — 333,000 mL/kg	Volumen mezclado: 0 mL
BranchAmin — 999,00 mL	

Esta solución contiene un total de 0,00 g/litro de aminoácidos
 El total de aminoácidos contiene 0,0% de aminoácidos de cadena ramificada

Aditivos	Doals
Cloruro sódico	1,00 mEq
Cloruro potásico	2,00 mL/litro
Acetato sódico	3,00 mEq NA+100kg
Cinc	8,50 mL/100kg

Preparado por _____ Desconocido
 Notas finales:
 Caduca: Desconocido Colgado por _____ a las _____
 Previsto para su uso con el envase auxiliar: **Intralipido 10%**

Etiqueta de envase auxiliar 0

Mx Mezcladora automática

Paciente: Paciente de prueba nº 1 Nº ID: 111-11-1111
 Ubicación: Habitación 222, cama 1 Peso: 34,0 kg
 Nº de solicitud: Recipiente 1
 Médico: Dr. Smith

Nº ID de bolsa: 0001 Hora de administración: 26-06-01 08:00 AM

Tasa de infusión: **125 mL/hr** Volumen de infusión: **0 mL** Periodo de infusión: **0 hrs**

Envase auxiliar

Intralipido 10% — 333,00 mL/kg

Osmolaridad: 3,4567

Electrolitos contenidos en el envase auxiliar

NA+	3,02 mEq/litro
CL-	2,00 mEq/litro
AC-	0,51 mEq/litro

Preparado por _____ Desconocido

Hoja de trabajo 0

Mx Mezcladora automática

Paciente: Paciente de prueba nº 1 Nº ID: 111-11-1111
 Ubicación: Habitación 222, cama 1 Peso: 34,0 kg
 Nº de solicitud: Recipiente 1
 Médico: Dr. Smith

Nº ID de bolsa: 0001 Hora de administración: 26-06-01 08:00 AM

Osmolaridad: 3,4456 Coeta: 123,456 0 mL a 125 mL/hr tardarán 0 hrs

Total de aminoácidos 130,00 g/litro El total de aminoácidos contiene 0,0% de aminoácidos de cadena ramificada

Comp base	Conc	Doals de la solicitud	Código	Estación	mL
Agua estéril	4.000 mEq	111,00 mL	1234-5678	Roja	999,0
Dextrosa 70%	4.000 mEq	222,00 mL/litro	1234-5678	Roja	999,0
Intralipido 10%	4.000 mEq	333,00 mL/kg	1234-5678	Roja	999,0
BranchAmin	4.000 mEq	999,00 mL	1234-5678	Roja	999,0
Agua			1234-5678	Roja	999,0

Aditivo	Conc	Doals de la solicitud	Código	Estación	mL
Cloruro sodico	4.000 mEq	1,00 mEq	1234-5678	Roja	999,0
Cloruro potesico	4.000 mEq	2,00 mL/litro	1234-5678	Roja	999,0
Acetato sodico	4.000 mEq	3,00mEq NA+100kg	1234-5678	Roja	999,0
Cinc	4.000 mEq	8,50 mL/100kg	1234-5678	Roja	999,0

Volumen de la solicitud: Mínimo Volumen de la composición: 0 mL
 Sin volumen de sobreflenado Usar bolsa final de PVC de 9999 mL

notas de la hoja de trabajo
 Peso neto del contenido: 8,8 gm Peso total estimado del recipiente final: 9999 gm
 Componentes base: 9999 gm Aditivos: 9999 gm Índice de refracción 0,0000
 Mezclado por _____ Adiciones manuales por _____ Verificado por _____
 Información nutricional 0

Mx Mezcladora automática

Paciente: Paciente de prueba nº 1 Nº ID: 111-11-1111
 Ubicación: Habitación 222, cama 1 Peso: 34,0 kg
 Nº de solicitud: Recipiente 1
 Médico: Dr. Smith

Nº ID de bolsa: 0001 Sin volumen de sobreflenado
 Volumen de la solicitud: Mínimo Volumen de la composición: 0 mL

0 mL a 125 mL/hr tardarán 0 hrs

Esta selección contiene un total de 0,00 g/litro de aminoácidos
 El total de aminoácidos contiene 0,0% de aminoácidos de cadena ramificada Osmolaridad: 3,4567

Contenido nutricional	%Total	%NPC
Nitrogeno	0,00 g/litro	
Proteína	0,00 kcal/litro	0%
Dextrosa	0,00 kcal/litro	0%
Lípido	0,00 kcal/litro	0%
Total	0,00 kcal/litro	100%
Proteína neta	0,00 kcal/litro	100%

Coeficientes nutricionales	
Kcals totales/nitrogeno	N/D
Kcals proteina/nitrogeno	N/D
Kcals no proteina/nitrogeno	N/D
Kcals proteina/kcals no proteina	N/D
Kcals lípidos/kcals totales	N/D

Total de electrolitos

NA+	3,02 mEq/litro
K+	0,00 mEq/litro
CA++	0,00 mEq/litro
MG++	0,00 mEq/litro
PO4-	0,00 mEq/litro
CL-	2,00 mEq/litro
AC-	0,51 mEq/litro

FIG. 12

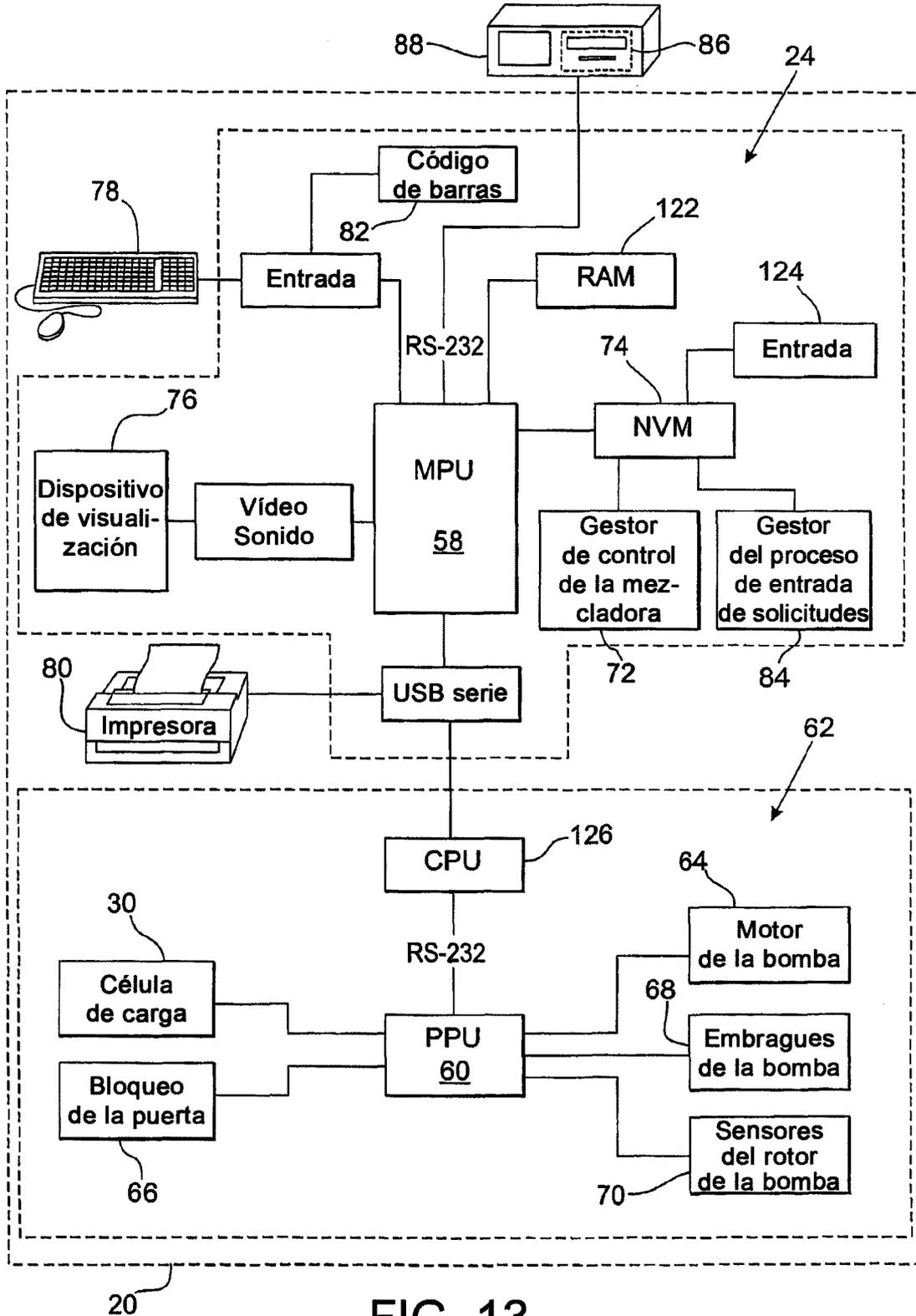


FIG. 13

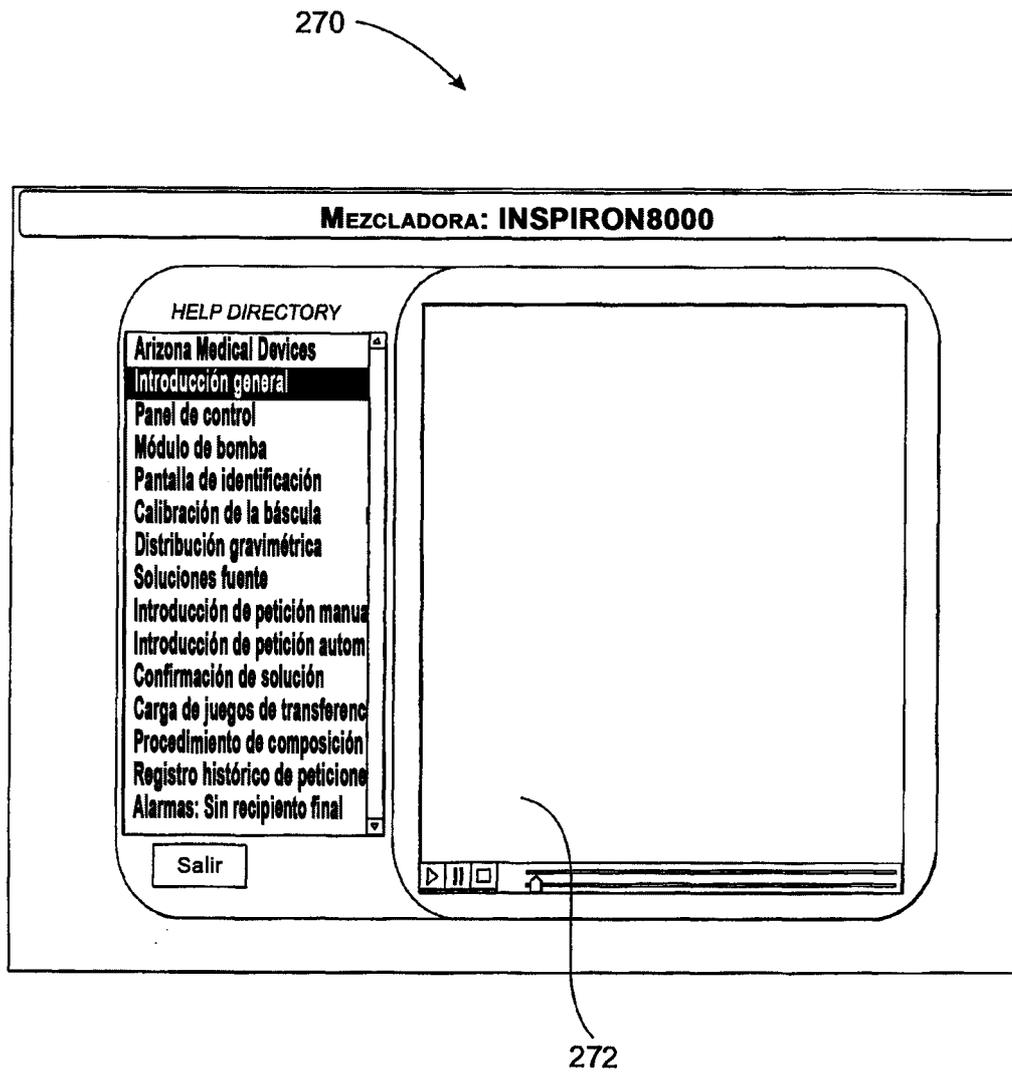


FIG. 14A

272

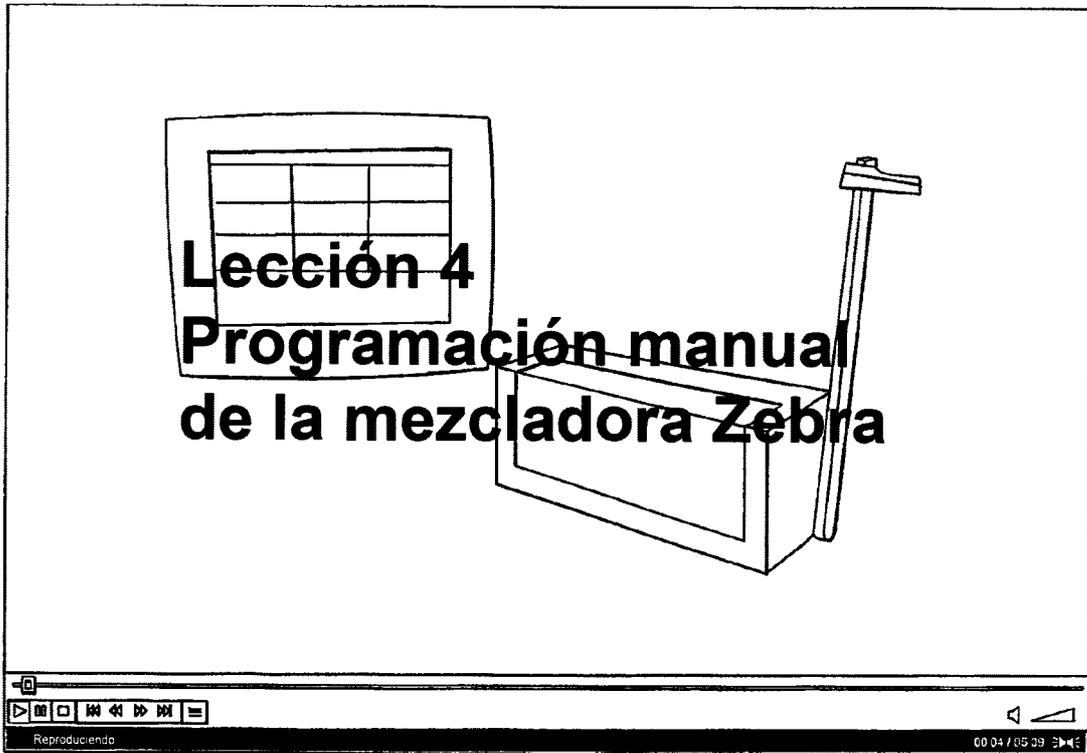


FIG. 14B (1)

272



FIG. 14B (2)

272

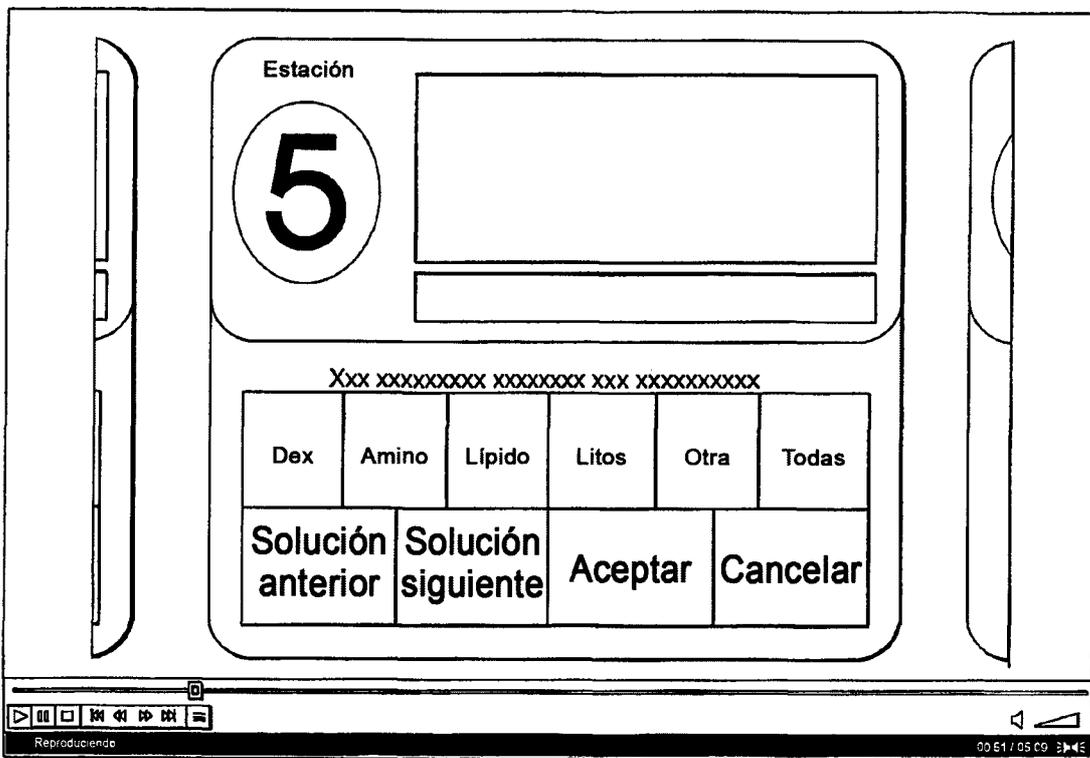


FIG. 14B (3)

272

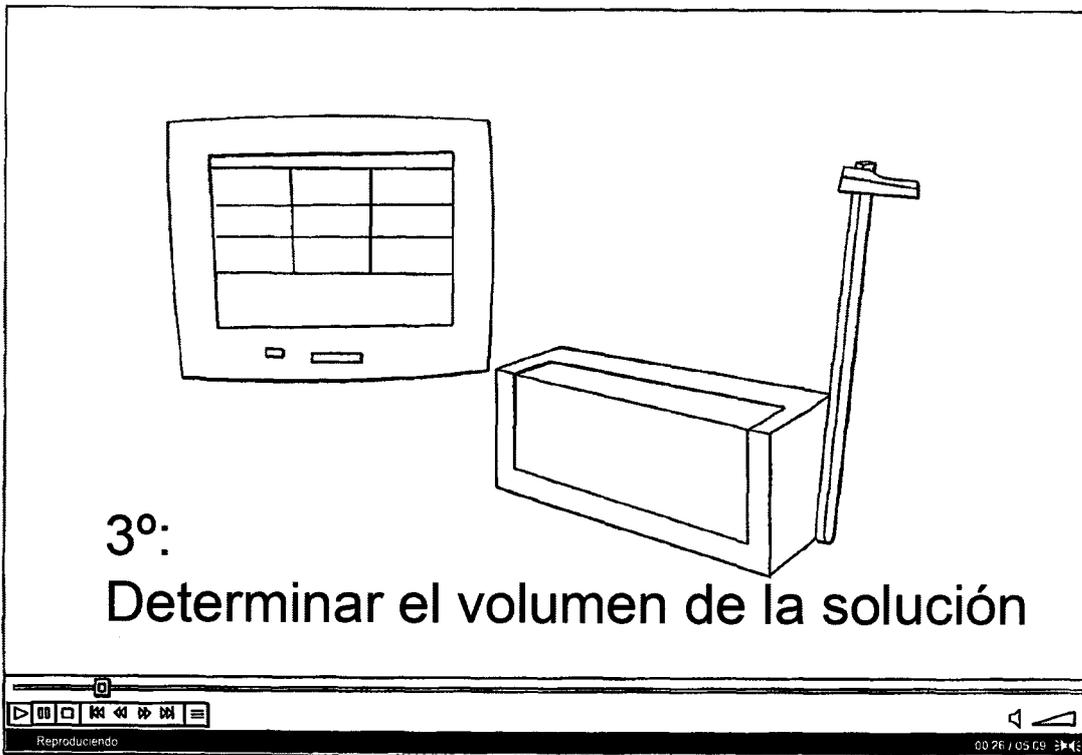


FIG. 14B (4)

272

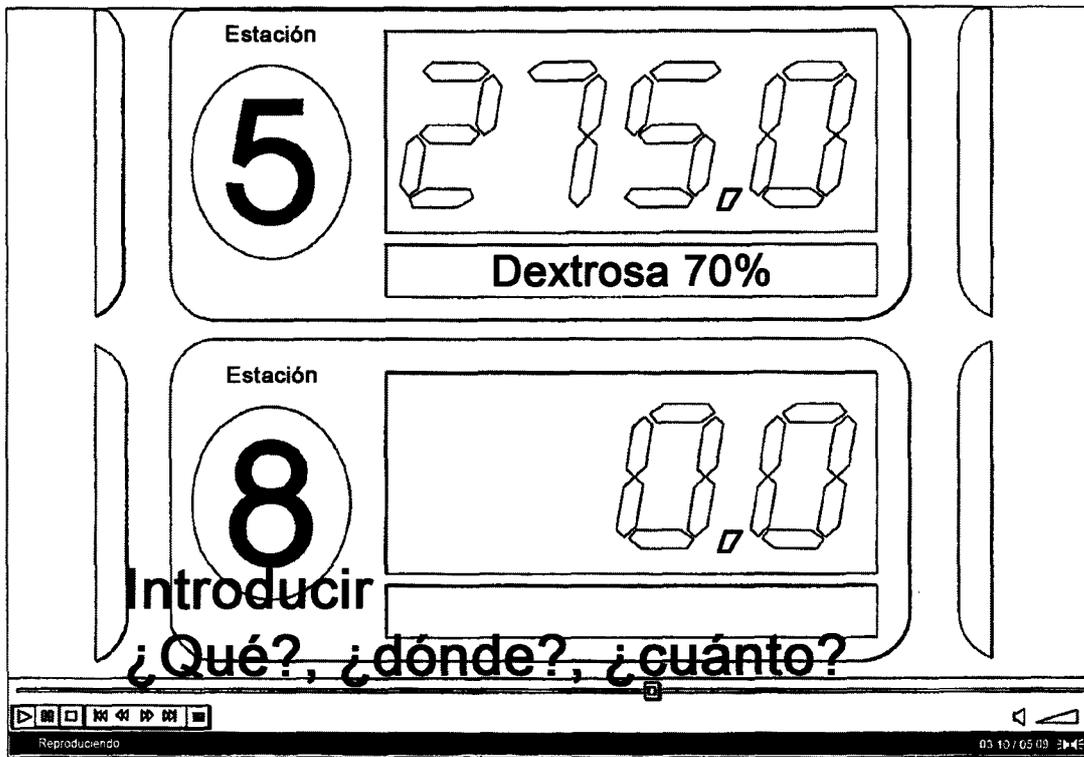


FIG. 14B (5)

272



FIG. 14B (6)

272

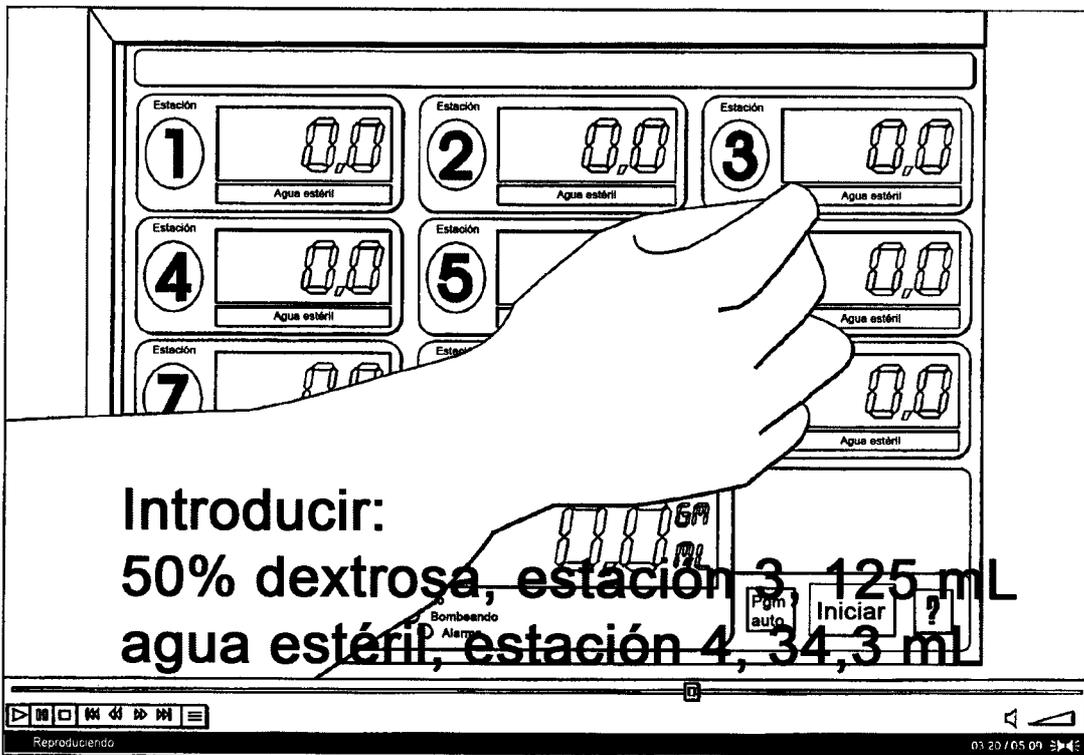


FIG. 14B (7)

272

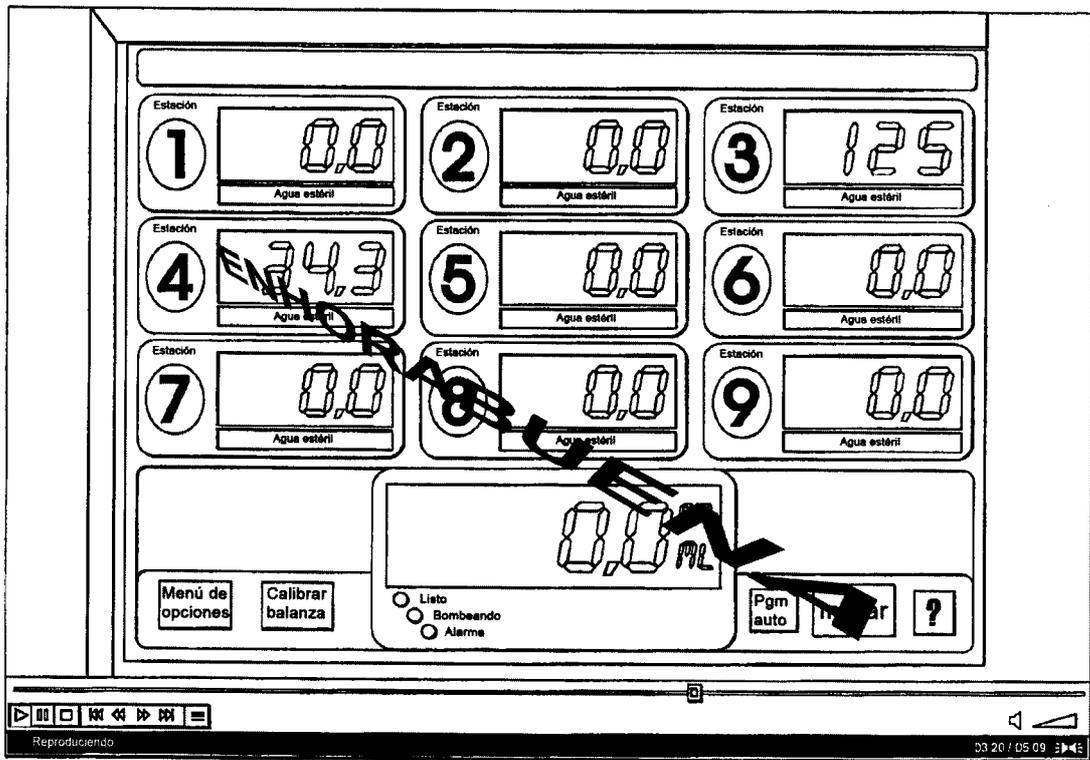


FIG. 14B (8)

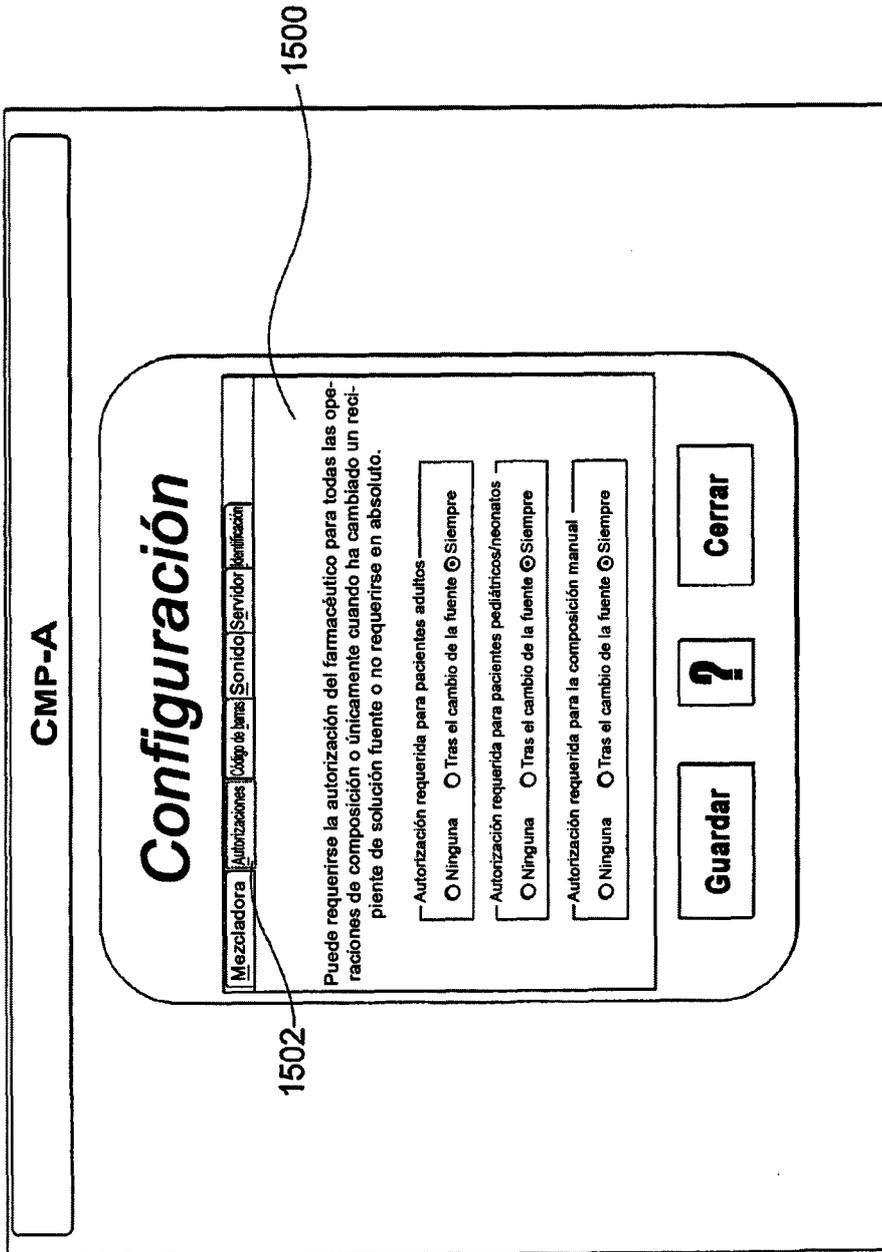


FIG. 15A

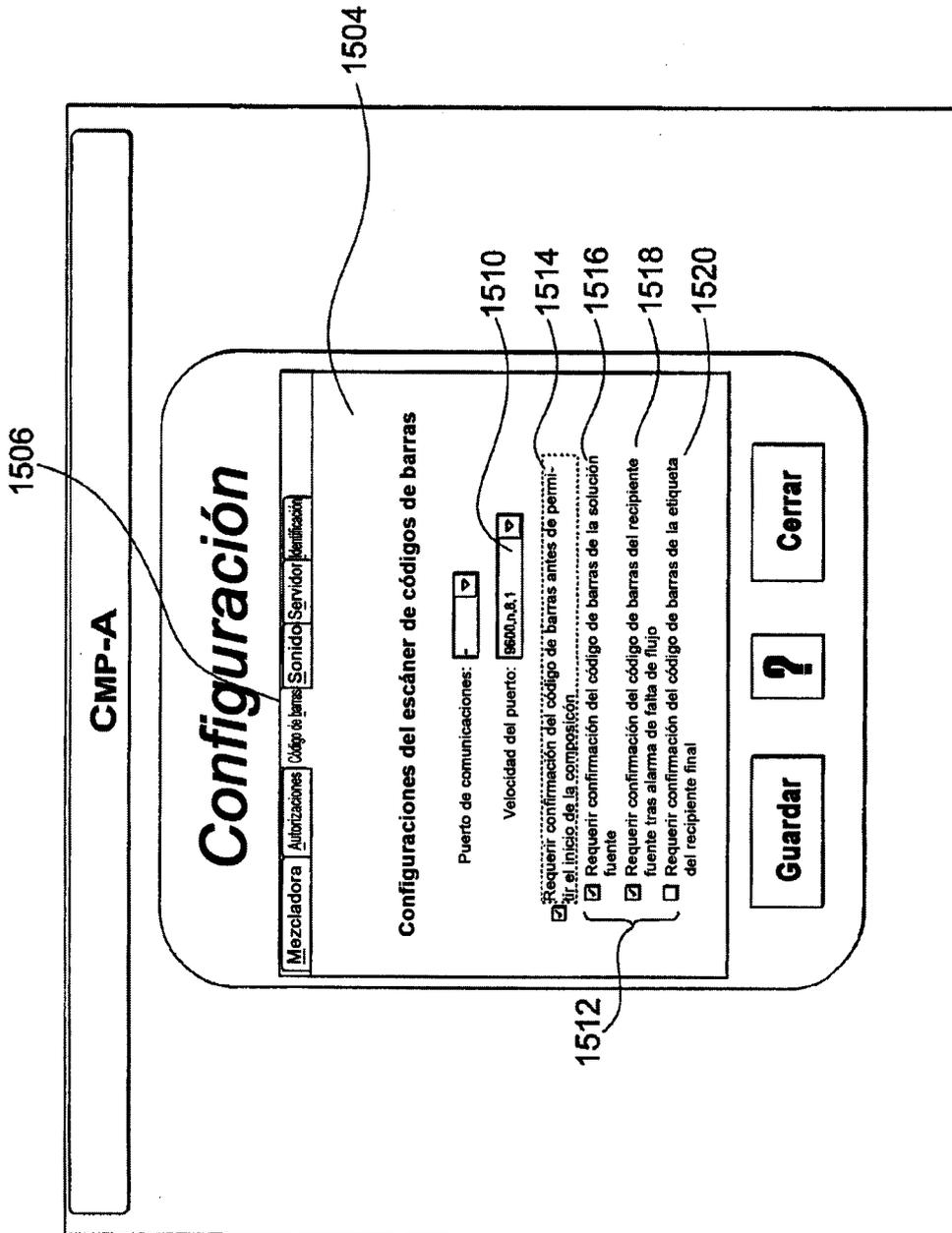


FIG. 15B

La pantalla está paralizada mientras se realiza la limpieza...

0:26

Pulse 'ESC' para cerrar esta ventana inmediatamente

FIG. 16

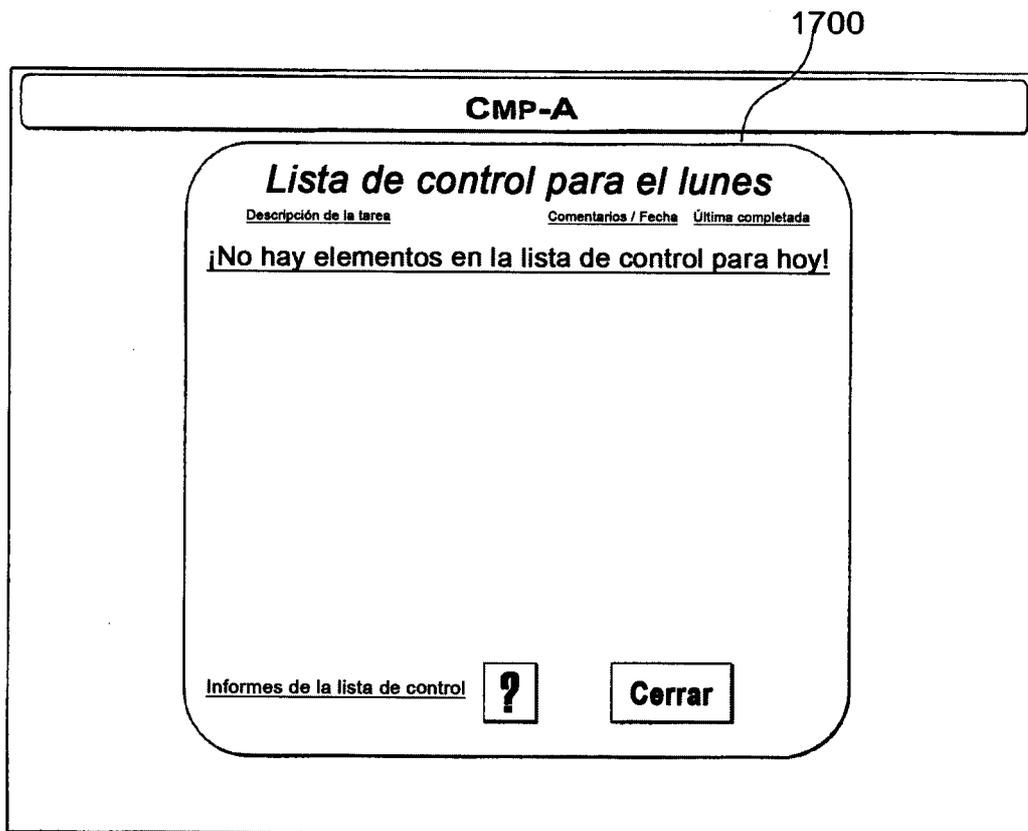


FIG. 17

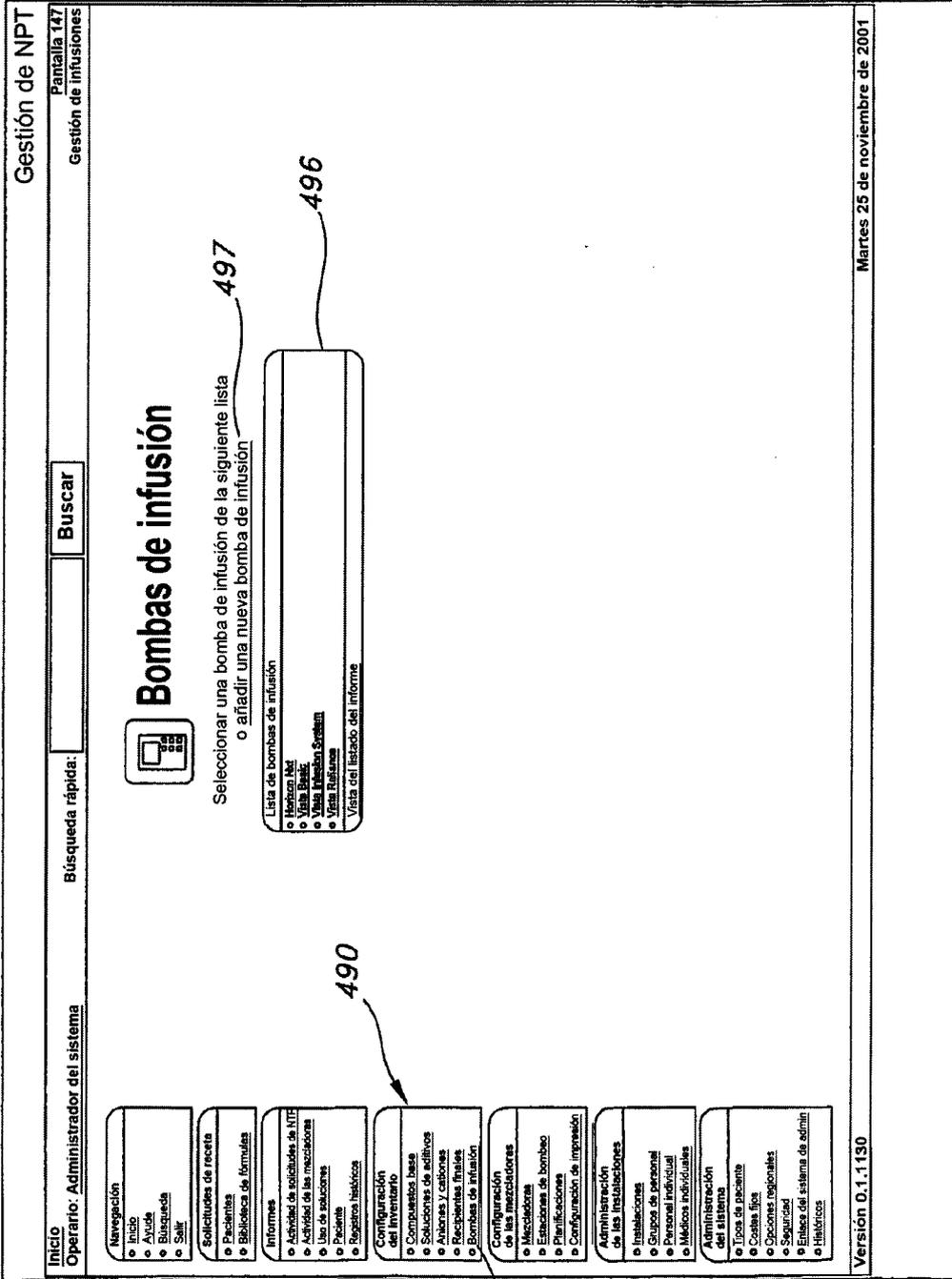


FIG. 18A

498

Inicio Operario: Administrador del sistema **Entrada de datos** **Gestión de NPT** **Pantalla 148**
Inventario de bombas IV

Inventario de bombas IV

Historial: Creado el 24/11/2003

Estado de la ficha: Habilitado Deshabilitado

Modelo de la bomba IV: **Horizon Nxt**

Descripción de la bomba IV: **Bomba de hospital con lector de código de barras**

Actualizar Guardar los cambios a esta ficha
Borrar Borrar esta ficha
Cancelar Salir sin guardar los cambios

Versión 0.0.3971 **Martes 25 de noviembre de 2001**

FIG. 18B

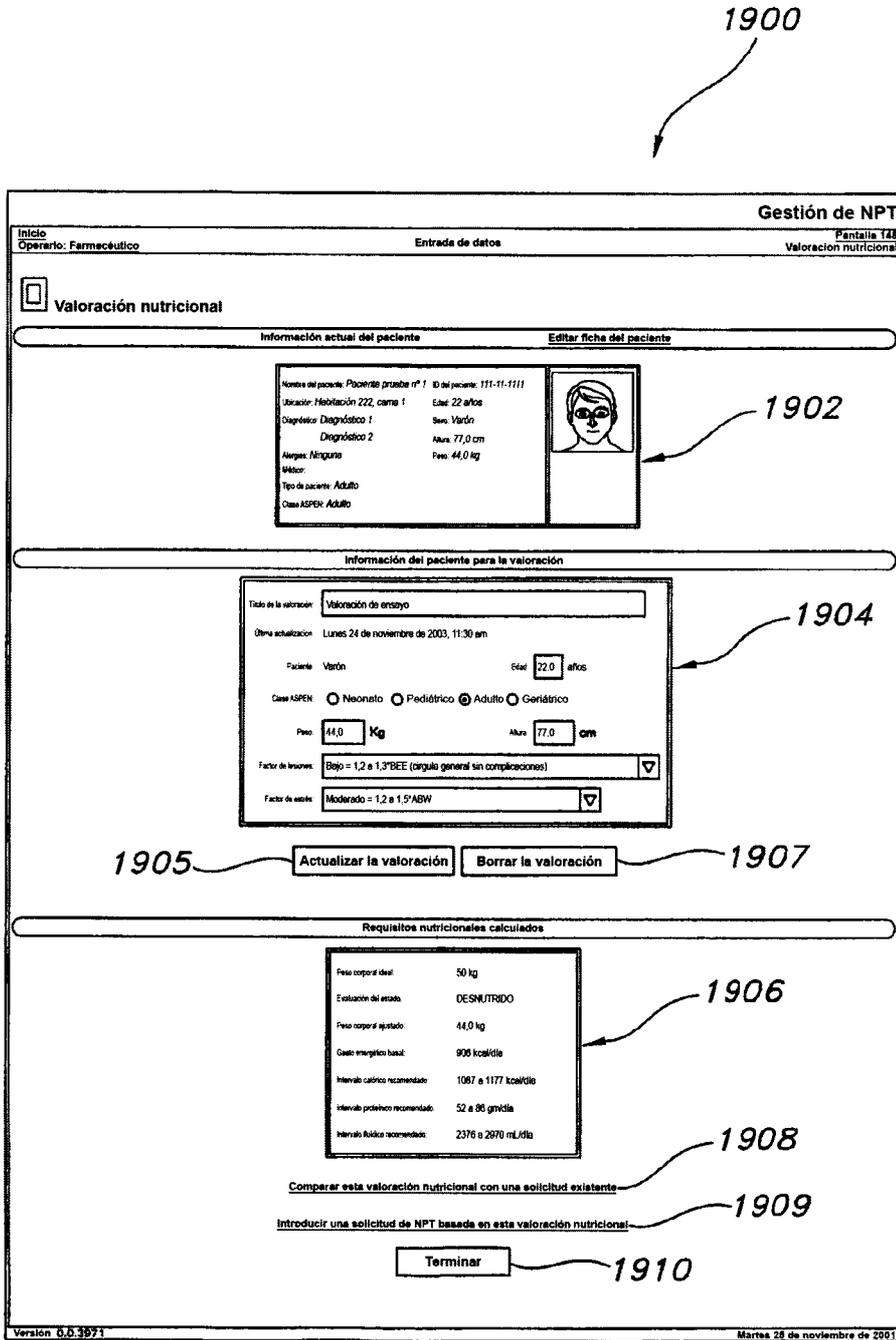


FIG. 19

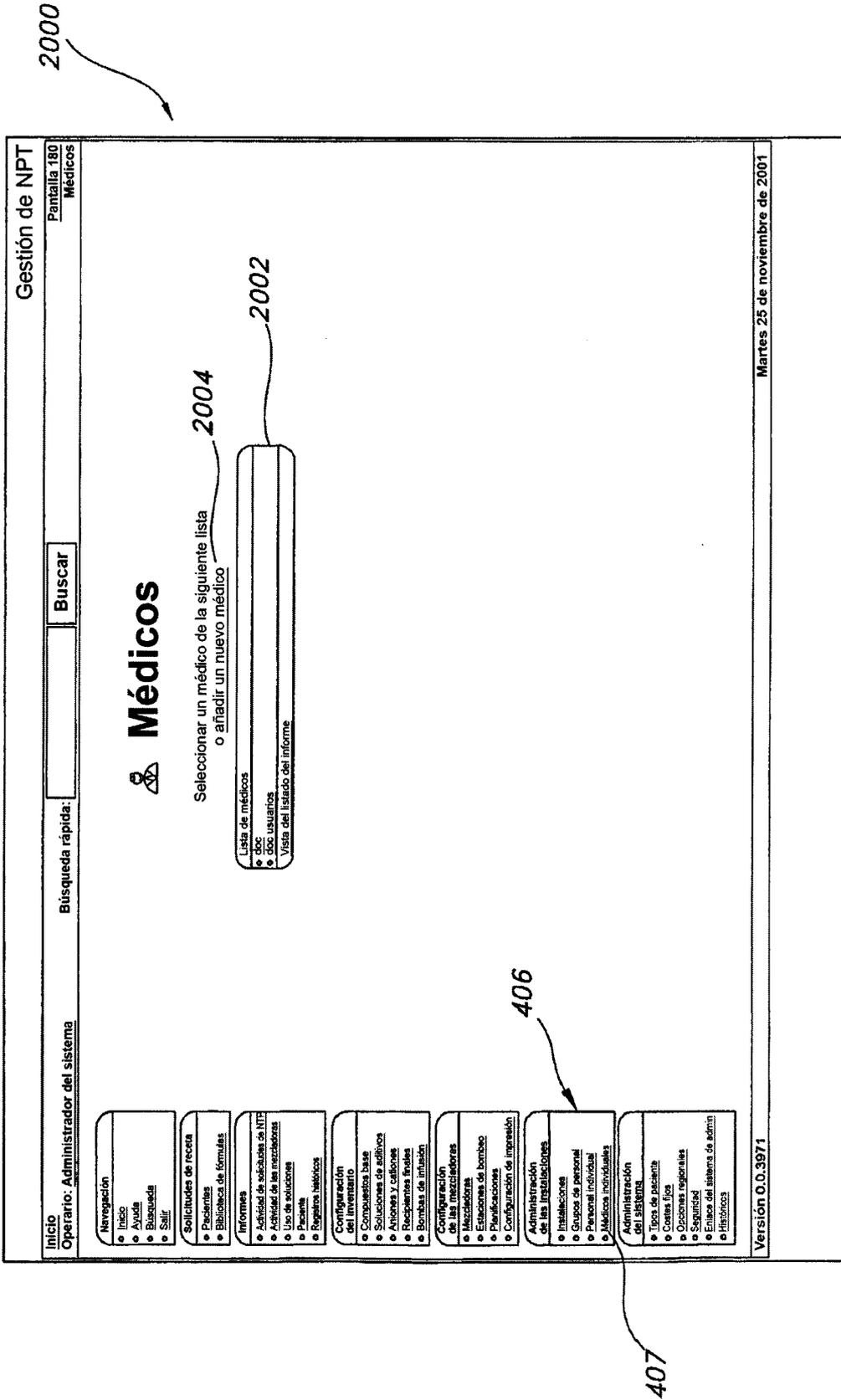
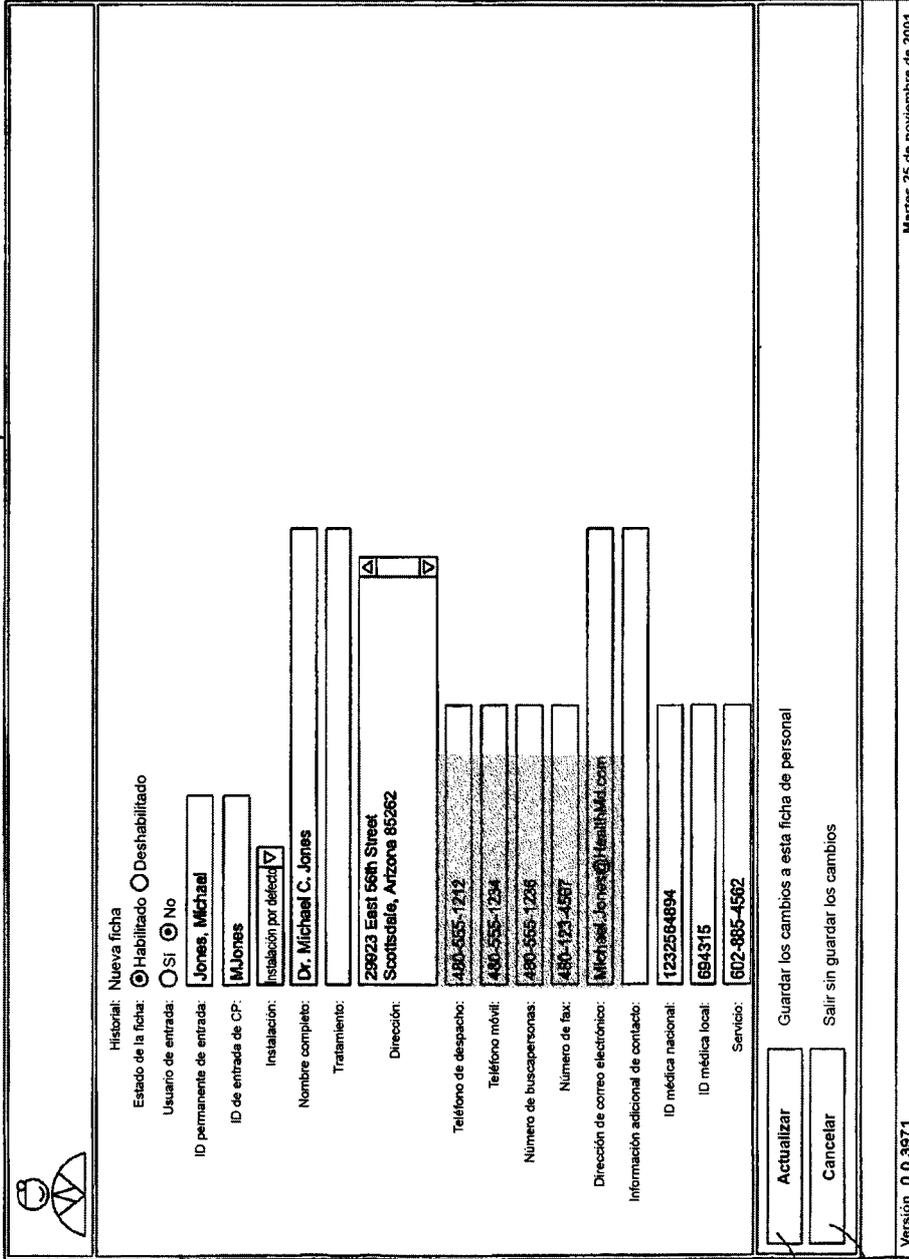


FIG. 20A

2006



Historial: Nueva ficha
 Estado de la ficha: Habilitado Deshabilitado
 Usuario de entrada: SI No
 ID permanente de entrada:
 ID de entrada de CP:
 Instalación:
 Nombre completo:
 Tratamiento:
 Dirección:

 Teléfono de despacho:
 Teléfono móvil:
 Número de buscapersonas:
 Número de fax:
 Dirección de correo electrónico:
 Información adicional de contacto:
 ID médica nacional:
 ID médica local:
 Servicio:
 Guardar los cambios a esta ficha de personal
 Salir sin guardar los cambios

Version 0.0.3971

Martes, 25 de noviembre de 2001

FIG. 20B

2007

2008

Gestión de NPT
 Pantalla 143
 Entrada de solicitud de NPT

Inicio Operario: Farmacéutico Entrada de datos

Entrada de solicitud de NPT

[Editar ficha del paciente](#)

Información del paciente

Nombre de paciente: Paciente prueba #1 Historia: Habitación 1 Dependencia: Dependido 1 Sexo: Masculino Lugar: Bogotá	Fecha de nacimiento: 11-11-1911 Edad: 22 años Sexo: Varón Altura: 77.9 cm Peso: 44.9 kg
--	---

Información del recipiente LV

Solicitud de receta

Historia de la solicitud: 23/11/2003 15:43:31 (Farmacéutico) cambió la solicitud de NPT

Código de instalación: NPT1001-POUELA	Código de lote: 1	Unidad de medida: <input type="radio"/> No <input checked="" type="radio"/> Sí
Volumen de refresco: <input type="radio"/> mínimo posible <input checked="" type="radio"/> 1000 ml <input type="radio"/> total <input type="radio"/> por kg	Tasa de refresco: 125.00 ml/hora	Período de validez: 336 horas
Fecha de elaboración: 23/11/2003	Fecha de administración: 23/11/2003	Fecha de administración: 13/08/04
Recipiente: <input type="radio"/> Botella final	Tipo: <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	Via de administración: <input checked="" type="radio"/> Oral <input type="radio"/> Parenteral <input type="radio"/> POC

Guardar cambios

Componentes base

Componente base	Dosis de la solicitud	ml	Editar
FraAmara 10%	250.00 ml	250.00	detalle
Destrosa 70%	150.00 ml	150.00	detalle

Añade solución a la solicitud

Solución: Dosis de la solicitud: ml Por:

Recipiente ya refresco: Envase auxiliar Recipiente final

Guardar cambios

Aditivos

Solución de adición	Dosis de la solicitud	ml	Editar
FraAmara 10%	5.00 ml	2.00	detalle
Destrosa 70%	5.00 ml	1.70	detalle

Añade solución a la solicitud

Solución (cantidad por defecto): Dosis de la solicitud: ml Por:

Agrupamiento de aditivos

Agrupar aditivo: Sí No Subenfriamiento del recipiente de agrupamiento: ml

Guardar cambios

Resumen nutricional

Resumen de la solicitud Volumen de la composición: 1000.0 ml Osmolaridad: 802 mOsm/L Contenido en aluminio: 8 mg/gig	Contenido nutricional 1 gm nalgogeno 100 kcal proteínas 300 kcal dextrosa 0 kcal fructosa 450 kcal totales	Contenido electrolítico 8 mEq Na+ 8 mEq Cl- 1.48 K+ 4.7 mEq PO4- 6 mEq Ca++ 4 mEq Mg++ 2 mEq AC-
---	---	---

Situación de la solicitud

Abierta Abierta para la introducción de la solicitud Guardar	Guardada Guardada para su revisión y aprobación Guardar	Autorizada Reseña terminada Lista para impresión	Impresión Etiquetas impresas Lista para su composición	Composta Solicitud completada Lista para su administración al paciente
---	--	---	---	---

He revisado la exactitud de esta solicitud y su conformidad con las normas de esta instalación.
 Planificación:
 Farmacéutico autorizador: Iarm
 Martes 25 de noviembre de 2003

FIG. 21A

2120

Gestión de NTP

Inicio Operario: Pepe Técnico Entrada de datos Pantalla 141 Inventario de soluciones de adición

Inventario de soluciones de adición

Historial: Creado el 24/11/2001

Estado de la ficha: Habilitado Deshabilitado

Nombre de la solución:

Imprimir en la etiqueta:

Tipo de solución: Electrolito Vitaminas Minerales de traza Medicación Otra

Agrupamiento de aditivos: Permitir Denegar

Opción de impresión: Enumeración individual Resumen de electrolitos

Concentración:

Peso específico:

Osmolaridad:

Contenido en aluminio:

Tipo(s) de paciente:

Adulto
 Neonato
 Pediátrico

Números de producto NDC:

Coste por 100 mL: €

Contenido electrolítico:

Na ⁺ (mEq/ml)	<input type="text" value="4.0000"/>
Cl ⁻ (mEq/ml)	<input type="text" value="4.0000"/>
K ⁺ (ml)	<input type="text"/>
Ca ⁺⁺ (mEq/ml)	<input type="text"/>
Mg ⁺⁺ (mEq/ml)	<input type="text"/>
PO ₄ ⁻ (mEq/ml)	<input type="text"/>
AC ⁻ (mEq/ml)	<input type="text"/>

Añadir o editar los electrolitos disponibles

Notas:

Actualizar

Borrar

Cancelar

Guardar los cambios a este aditivo

Borrar este aditivo

Salir sin guardar los cambios

2122

FIG. 21B

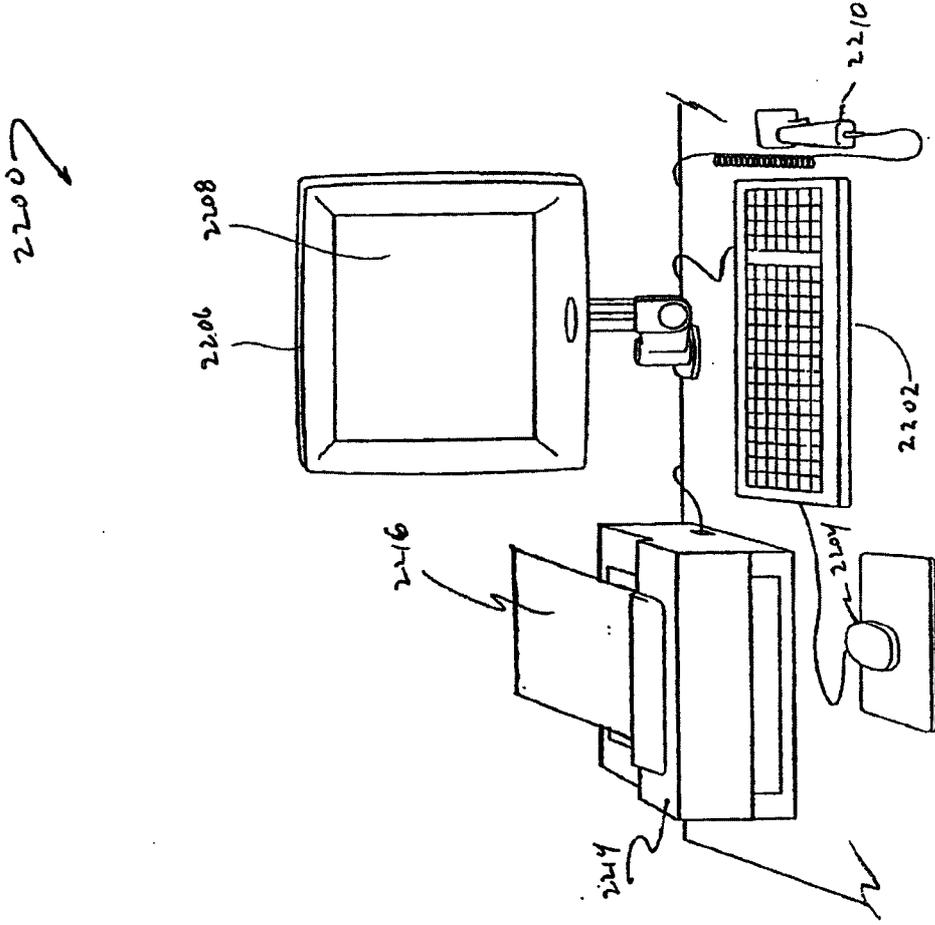


FIG 22

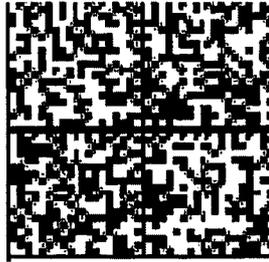


Fig. 23A

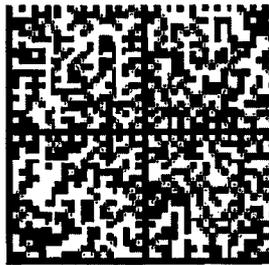


Fig. 23B

21/6/2004 6:00:25

Página 1

Resumen de composición

ID de solicitud: Solicitud manual nº 11
Operario: Farm
Hora de inicio: 21/6/04 8:24:52 PM
Tiempo de trabajo: 0 minutos, 09 segundos
Estado del trabajo: Completado con éxito

Nombre de la solución	Est	Dosis (mL)	Act. (mL)
Precisión	Número	NDC	Número de lote
Expiración			
Agua estéril	1	10,5	10,7
64,1			



Fig. 24