



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 462 531**

⑫ Int. Cl.:
G06F 19/00
(2011.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑯ Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.06.2000 E 00943124 (8)**

⑯ Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.04.2014 EP 1200924**

④ Título: **Prestación de servicio de telemedicina por parte de expertos para unidades de cuidados intensivos**

⑩ Prioridad:

**23.06.1999 US 141520 P
18.11.1999 US 443072**

⑤ Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.05.2014

⑦ Titular/es:

**VISICU, INC. (100.0%)
2400 BOSTON STREET, SUITE 302
BALTIMORE, MD 21224, US**

⑧ Inventor/es:

**ROSENFIELD, BRIAN, A., M., D. y
BRESLOW, MICHAEL**

⑨ Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 462 531 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

Prestación de servicio de telemedicina por parte de expertos para unidades de cuidados intensivos

5 Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

10 La presente invención se refiere, en general, a la atención de los pacientes en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI). Más particularmente, la presente invención es un sistema y un método para el cuidado de los enfermos críticos que combina una red de telemedicina de varios nodos en tiempo real y un sistema integrado de gestión de la atención a pacientes, computarizado, para permitir a los intensivistas especialmente capacitados proporcionar un seguimiento y un tratamiento de los pacientes las 24 horas del día y los 7 días de la semana a múltiples UCI, separadas geográficamente, tanto en ubicaciones *in situ* como a distancia.

15 2. Antecedentes de la técnica

20 Si bien la gravedad de las enfermedades de los pacientes de la UCI en los últimos 15 años ha aumentado de manera espectacular, el nivel y tipo de cobertura médica en la mayoría de las UCI se ha mantenido constante. La mayoría de los pacientes de la UCI reciben escasos minutos de atención durante las rondas matutinas por parte de los médicos con poca experiencia en cuidados críticos. Durante el resto del día y la noche, los principales cuidadores son el personal de enfermería, requiriéndose a los especialistas solo cuando las condiciones del paciente han comenzado a deteriorarse. El resultado de esta falta de correspondencia entre la gravedad de la enfermedad y la cobertura médica es una tasa inaceptablemente elevada de mortalidad en las UCI (un 10 % a nivel nacional), y una alta prevalencia de errores evitables que se traducen en complicaciones clínicas. En 1998, en una mesa redonda de Institutos de Medicina, se determinó que las complicaciones evitables de los pacientes eran el mayor problema de la prestación de atención médica. En otro importante estudio de 1.000 pacientes realizado en 1998, el 46 % experimentó un suceso adverso evitable en la atención, generando un 40 % de estos errores una discapacidad grave o el fallecimiento.

30 35 Los médicos que pueden remediar esta situación son muy escasos. Numerosos estudios han demostrado que los intensivistas (médicos que se han preparado y están titulados en medicina de cuidados críticos) pueden mejorar notablemente los resultados del paciente. Sin embargo, solo un tercio de todos los pacientes de las UCI cuenta siempre con un intensivista para su cuidado, y el número de intensivistas tendría que multiplicarse por diez (a nivel nacional) para proporcionar una cobertura de 24 horas a todos los pacientes de las UCI. Con el rápido envejecimiento de la población, este déficit de pericia va a aumentar de manera espectacular.

40 Incluso cuando hay intensivistas presentes (y, especialmente, cuando no los hay), los pacientes están sometidos a una variación innecesaria en la práctica. Hay pocos incentivos para que los médicos desarrollen y se ajustan a las mejores prácticas basadas en la evidencia (se requiere mucho trabajo y un cambio de comportamiento para desarrollarlas y ponerlas en práctica). Esta variación contribuye a generar resultados subóptimos, tanto en la calidad como en el coste de la atención prestada a los pacientes de las UCI.

45 50 Lo que se necesita es un rediseño de la pauta de los cuidados críticos ofrecida a los pacientes de una UCI. Más que el modelo de consulta, en el que se lleva a cabo una visita periódica y luego el médico se va, se requiere una atención más activa las 24 horas del día realizada por intensivistas. Además, se requiere una tecnología que aproveche la experiencia de los intensivistas y normalice la atención dispensada a los pacientes de una UCI. Es más, se necesita una reacción continua para mejorar la práctica de los intensivistas en una UCI con el fin de proporcionar la intervención requerida para reducir al mínimo los sucesos adversos. La presente invención pretende proporcionar nuevos métodos para la gestión y la prestación de atención a los enfermos críticos.

55 Los intentos por automatizar varios aspectos de la atención de los pacientes han sido objeto de diversas invenciones. Por ejemplo, para "un sistema computarizado de asesoramiento sobre diagnóstico y tratamiento médico", se expidió la patente de EE.UU. N° 5.868.669, concedida a Iliff. La invención desvelada es para un sistema y un método destinados a proporcionar un conocimiento computarizado basado en el asesoramiento de diagnóstico y tratamiento médico para el público en general a través de una red telefónica.

60 65 La patente de EE.UU. N° 5.823.948, concedida a Ross, Jr. *et al.*, se expidió para "un sistema de documentación de registros, seguimiento y recepción de instrucciones médicas". La invención desvelada es para un sistema y un método que automatiza los registros, la documentación, el seguimiento y la recepción de instrucciones médicas. Se emplea un sistema de teleconferencia para permitir que el paciente y el personal médico se comuniquen entre sí. Se puede emplear un sistema de vídeo para grabar el consentimiento de un paciente.

65 La patente de EE.UU. N° 4.878.175, concedida a Norden-Paul *et al.*, se expidió para "un método de generación de hojas de flujo específicas de cada paciente mediante parámetros de adición/eliminación". La invención desvelada es para un sistema automatizado de registros clínicos, destinado a automatizar la entrada de los resultados del equipo

de cabecera, tales como un monitor de ECG, respirador, etc. El sistema permite introducir la información que debe figurar en la cabecera del paciente usando un terminal que tiene medios de entrada y una pantalla de vídeo.

- 5 La patente de EE.UU. Nº 5.544.649, concedida David *et al.*, se expidió para "técnicas de monitorización de la salud del paciente ambulatorio utilizando comunicaciones visuales interactivas". La invención desvelada es para un sistema visual interactivo que permite el seguimiento de los pacientes situados en lugares alejados, tales como en el domicilio del paciente. Se usan equipos electrónicos y sensores en el sitio situado a distancia para obtener los datos del paciente, que se envían a la estación de seguimiento. El sitio de monitorización puede mostrar y guardar datos de vídeo, audio y los datos del paciente.
- 10 La patente de EE.UU. Nº 5.867.821, concedida a Ballantyne *et al.*, se expidió para "un método y un aparato para acceder electrónicamente, y distribuir la información y los servicios de atención sanitaria personal en hospitales y domicilios". La invención desvelada es para un sistema automatizado y un método de distribución y administración de servicios médicos, servicios de entretenimiento y registros electrónicos de salud para los centros de salud.
- 15 La patente de EE.UU. Nº 5.832.450, concedida a Myers *et al.*, se expidió para "un registro médico electrónico usando una base de datos de texto". La invención desvelada es para un sistema electrónico de registro médico que almacena datos sobre encuentros con pacientes derivados de un generador de contenido en forma de texto libre.
- 20 La patente de EE.UU. Nº 5.812.983, concedida a Kumagai, se expidió para "un sistema informatizado de archivos y expedientes médicos". La invención desvelada es para un sistema y un método que integra y muestra los datos médicos, en el que un programa de ordenador vincula una hoja de flujo de un registro médico con expedientes médicos.
- 25 La patente de EE.UU. Nº 4.489.387, concedida a Lamb *et al.*, se expidió para "un método y un aparato de coordinación de procedimientos médicos". La invención desvelada es para un método y un aparato para coordinar dos o más equipos médicos con el fin de evaluar y tratar a un paciente al mismo tiempo sin repetir las mismas etapas.
- 30 La patente de EE.UU. Nº 4.731.725, concedida a Suto *et al.*, se expidió para "un sistema de procesamiento de datos que sugiere un patrón de pruebas médicas para reducir el número de pruebas necesarias para confirmar o negar un diagnóstico". La invención desvelada es para un sistema de procesamiento de datos que usa árboles de decisión para el diagnóstico de los síntomas de un paciente con el fin de confirmar o negar la dolencia del paciente.
- 35 La patente de EE.UU. Nº 5.255.187, concedida a Sorensen, se expidió para "un método y un aparato de diagnóstico médico soportado por ordenador". La invención desvelada es para un sistema de diagnóstico computarizado interactivo que se basa en códigos de color que significan la presencia o ausencia de la posibilidad de una enfermedad en base a los síntomas que un médico proporciona al sistema.
- 40 La patente de EE.UU. Nº 5.839.438, concedida a Chen *et al.*, se expidió para "un sistema de monitorización visual inteligente a distancia para el servicio de atención sanitaria en el domicilio". La invención desvelada es para un sistema de monitorización visual a distancia por ordenador que presta atención sanitaria al paciente en su hogar desde una ubicación a distancia a través de las líneas telefónicas normales.
- 45 La patente de EE.UU. Nº 5.842.978, concedida a Levy, se expidió para "un aparato y un método audiovisual complementario de revisión de emergencias". La invención desvelada es para un sistema que graba en vídeo a un paciente y superpone las estadísticas vitales del paciente en la cinta de vídeo.
- 50 H. Lee *et al.*: "Remote Patient Monitoring Service Through World Wide Web", Actas de la XIX Conferencia Internacional Anual del departamento de Ingeniería del Instituto IEEE de la Sociedad de Medicina y Biología, Chicago, IL, del 30 de octubre-2 de noviembre de 1997, pág. 928-931; XP002129894; ISBN: 0-7803-4263-1, permiten a un médico iniciar una sesión en un servidor web y recibir información sobre un determinado paciente. La información no es información de entrada a una base de datos que revisa de manera constante la información con respecto a cualquier número de algoritmos para tendencias adversas. Parece haber un modo de enviar una alarma, pero no hay modo de establecer de manera flexible las alarmas como salidas en la presente invención. En resumen, los datos de salida son visualizados por un médico, pero no se expresan de ningún modo que no sea mediante el envío de una alarma. Este método requiere que el médico seleccione un monitor de cabecera para su revisión. El método no controla de manera continua todos los monitores de cabecera y procesa/evalúa los datos de los mismos para el centro de mando. En síntesis, la monitorización continua no es sinónimo de una evaluación continua de los datos que se van generando en la presente invención.
- 55 Xin Li *et al.*: "A World Wide Web Telemedicine System". Actas del SPIE, EE.UU., Bellingham VA, vol. 2711, 13, febrero de 1996, pág. 427-439, XP002083082, describen un sistema para acceder a registros en Internet. Es obvio que el sistema almacena información para ser consultada por especialistas, pero que no procesa por sí mismo los datos. De hecho, este artículo establece específicamente que es para "la consulta de casos y la gestión de la comunicación". Los usuarios que tengan permiso pueden acceder a una lista de pacientes e interactuar con otros
- 60
- 65

médicos en línea para debatir sobre un caso. No hay depósito para evaluar los datos ni usar algoritmos de buenas prácticas.

En un artículo proporcionado por V. Moret-Bonillo *et al.*, "Integration of data, information and knowledge in intelligent patient monitoring", Expert Systems with Applications, Vol. 15 Nº 2, agosto de 1998, pág. 155-163, Elsevier, ISSN 0957-4174, los autores desvelan un sistema inteligente de monitorización de pacientes diseñado para asesorar a los médicos en el tratamiento de los pacientes de una unidad de cuidados intensivos. En base a la información recibida de las estaciones locales, la estación central proporciona la formulación de diagnósticos y sugerencias terapéuticas.

Si bien estas invenciones proporcionan herramientas útiles de gestión de registros y de diagnóstico, ninguna de ellas proporciona un método general para supervisar y proporcionar cuidados críticos en tiempo real en distintas UCI. En resumen, NO están diseñadas para el cuidado crítico. Además, ninguna de estas invenciones garantiza la atención por parte de un intensivista a tiempo completo respaldada por una base de datos y una asistencia de apoyo para la toma de decisiones adecuadas en el entorno de los cuidados intensivos.

Lo que sería útil es un sistema y un método para atender a los enfermos críticos que aumentaran al máximo la presencia de un intensivista cualificado en el cuidado de los enfermos críticos. Además, un sistema de este tipo normalizaría la atención en las UCI a un alto nivel y reduciría la tasa de mortalidad de los pacientes que son atendidos en las UCI.

Sumario de la invención

Para superar las deficiencias de la técnica anterior, de acuerdo con la invención, se proporciona un sistema para prestar servicios continuos de atención sanitaria de una red de expertos a una pluralidad de pacientes en una pluralidad de unidades de cuidados intensivos desde una ubicación alejada según lo definido en la reivindicación 1. De acuerdo con la presente invención, se proporciona además un método para prestar servicios continuos de atención sanitaria de una red de expertos a una pluralidad de pacientes en una pluralidad de unidades de cuidados intensivos desde una ubicación alejada según lo definido en la reivindicación 8. Finalmente, de acuerdo con la presente invención, se proporciona un centro de mando remoto para prestar servicios continuos de atención sanitaria de una red de expertos a una pluralidad de pacientes en una pluralidad de unidades de cuidados intensivos desde una ubicación alejada según lo definido en la reivindicación 13. Las realizaciones preferidas de las presentes invenciones se definen en las reivindicaciones dependientes.

La presente invención proporciona una actividad principal de solución de Red de Atención Continua prestada por Expertos (RACE) para las unidades de cuidados intensivos (UCI) de los hospitales. Esta solución electrónica usa tecnologías de red, bases de datos y soporte en la toma de decisiones para proporcionar una conectividad de 24 horas entre los intensivistas y las UCI. La mejora del acceso a la información clínica y la supervisión continua por parte de los expertos conducen a la reducción de las complicaciones clínicas, a menos errores médicos, a la reducción de la mortalidad, a la reducción de la permanencia y a la reducción del coste total por caso.

La tecnología de la presente invención que se explica a continuación se puede poner en práctica de una vez o por etapas. Por lo tanto, la tecnología, como se explica de manera más completa a continuación, se encuentra disponible en componentes separados, teniendo en cuenta el hecho de que los hospitales pueden no ser capaces de aplicar toda la tecnología a la vez. Así pues, por ejemplo, se pueden implementar piezas modulares (por ejemplo, videoconferencia, monitorización de constantes vitales con alarmas inteligentes, herramientas de productividad manuales para los médicos, etc.), pudiendo todas ellas aportar un valor añadido a título independiente. En primer lugar, entre estas prestaciones, habrá un sistema de apoyo en la toma de decisiones para los intensivistas, una aplicación de software independiente que codifica las mejores prácticas médicas basadas en la evidencia de 150 escenarios clínicos comunes de UCI. Estos algoritmos de apoyo se explican más detalladamente a continuación.

El modelo de "Centro de mando", que de nuevo se establece de manera más completa más adelante, en última instancia, dará paso a un modelo de gestión a distancia más distribuido, en el que los intensivistas y otros médicos pueden acceder a los pacientes y facultativos de la UCI (voz, vídeo, datos) desde su oficina o domicilio. En este escenario, la presente invención estará disponible en aplicaciones hospitalarias que centralicen la información de la UCI y ofrezcan a los médicos aplicaciones basadas en la Web que les proporcionen una conectividad en tiempo real a esta información y a las UCI. Este acceso y esta conectividad permitirán a los médicos supervisar y atender a sus pacientes a distancia. Estos productos serán extensiones y adaptaciones naturales de la presente invención, y después, aplicaciones existentes desveladas en el presente documento que los expertos en la materia apreciarán y que no se apartarán del alcance de la invención como se desvela en el presente documento.

La presente invención aborda estos problemas y estas deficiencias de la situación existente en los cuidados intensivos, así como sus carencias a través de dos ejes principales. En primer lugar, una aplicación integrada de red de vídeo/voz/datos permite un tratamiento continuo en tiempo real de los pacientes ingresados en la UCI desde un entorno a distancia. En segundo lugar, una aplicación de base de datos de servidor de clientes B integrada en la red de atención a distancia B proporciona el análisis de los datos, la presentación de los datos, herramientas de productividad y la base de conocimiento de los expertos, permitiendo que un solo intensivista atienda hasta a 40

pacientes al mismo tiempo. La combinación de estos dos ejes de gestión de la atención sanitaria B desde una ubicación a distancia y la nueva eficacia mejorada con tecnología de los esfuerzos de los intensivista B permiten a los sistemas de atención sanitaria aumentar la calidad, desde el punto de vista económico, de la atención prestada en sus UCI a una supervisión continua por parte de los intensivistas de 24 h al día, los 7 días de la semana.

- 5 Por lo tanto, es un objeto de la presente invención reducir las complicaciones evitables de una UCI.
- 10 Es un objeto adicional de la presente invención reducir las variaciones inexplicables en la utilización de recursos en una UCI.
- 15 Es un objeto adicional de la presente invención mitigar la grave escasez de intensivistas.
- 20 Es otro objeto más de la presente invención reducir la incidencia de sucesos adversos en una UCI.
- 25 Es un objetivo adicional de la presente invención normalizar la atención a un alto nivel entre las UCI.
- 30 Es otro objeto más de la presente invención reducir el coste de la atención en las UCI.
- 35 Es otro objeto más de la presente invención disminuir drásticamente la mortalidad en una UCI.
- 40 Es otro objeto más de la presente invención enviar la información de la UCI al intensivista, en lugar de llevar el intensivista a la UCI.
- 45 Es un objeto adicional de la presente invención combinar los sistemas de telemedicina que comprenden una comunicación bidireccional de audio/vídeo con un suministro continuo en tiempo real de la información clínica para permitir al intensivista supervisar la atención dentro de la UCI.
- 50 Es un objeto adicional de la presente invención permitir a los intensivistas controlar las UCI de un sitio alejado desde cada UCI individual.
- 55 Es un objeto adicional de la presente invención enviar la información clínica detallada organizada al intensivista, proporcionando de este modo una atención normalizada en la UCI.
- 60 Es otro objeto más de la presente invención utilizar programas informáticos basados en el conocimiento para usar las reglas, la lógica y la experiencia con el fin de proporcionar un análisis preliminar y advertencias para los intensivistas.
- 65 La presente invención comprende un centro de mando/ubicación a distancia, que está conectado electrónicamente con UCI alejadas del centro de mando/ubicación a distancia. El centro de mando/ubicación a distancia está dirigido por intensivistas las 24 horas del día, los siete días de la semana. Cada UCI comprende un control de enfermería, al que llegan los datos de cada cama de la UCI. Cada paciente de la UCI está controlado por una cámara de vídeo, así como por los monitores clínicos típicos de la unidad de cuidados intensivos. Estos monitores proporcionan información constante en tiempo real del paciente al control de enfermería, que a su vez envía esa información por una línea T-1 especializada (alto ancho de banda) al centro de mando/ubicación a distancia de la UCI. Como se ha señalado anteriormente, el centro de mando/ubicación a distancia está alejado de la UCI, permitiendo así que el centro de mando/ubicación a distancia controle simultáneamente una serie de pacientes de diferentes UCI alejadas del centro de mando/ubicación a distancia.
- 70 En cada centro de mando/ubicación a distancia, existen monitores de vídeo para que el intensivista pueda monitorizar visualmente a los pacientes de la UCI. Además, el intensivista puede dirigir y enfocar la cámara de vídeo cerca de cada paciente, de manera se puedan obtener imágenes específicas del paciente, tanto de cerca como en general. Hay enlaces de audio que permiten a los intensivistas hablar con los pacientes y el personal en el lugar en el que está situada la cama de la UCI y permiten a esas personas conversar con los intensivistas.
- 75 Los datos clínicos se monitorizan y se presentan de manera constante al centro de mando/ubicación a distancia en tiempo real para que los intensivistas no solo controlen el vídeo del paciente, sino que también vean las constantes vitales transmitidas desde la cabecera. Las señales de los datos clínicos y los datos de vídeo se presentan en una base de datos relacional, que comprende 1) directrices normalizadas para la atención de los enfermos críticos; 2) varios algoritmos para apoyar el régimen de cuidados intensivos; 3) programa informático de escritura de instrucciones de modo que se puedan hacer recomendaciones basadas en el conocimiento y recetas de medicamentos en base a los datos clínicos; y 4) algoritmos de constantes vitales/hemodinámica basados en el

conocimiento que son claves para que el intensivista intervenga en una fase temprana, reduciendo al mínimo los efectos adversos.

5 La ventaja de la presente invención es que los intensivistas ven a todos los pacientes de una pluralidad de UCI en todo momento. Además, hay una atención proactiva continua por parte de los intensivistas a todos los pacientes de la UCI, reduciendo al mínimo de este modo los sucesos adversos. La intervención es desencadenada por la reacción dirigida por los datos en base a las evidencias de los intensivistas, de manera que es posible prestar una atención normalizada a través de una pluralidad de UCI.

10 Los beneficios económicos de la presente invención son múltiples. Por primera vez, se puede obtener una atención por parte de los intensivistas hacia los pacientes de una UCI las 24 horas del día, los siete días de la semana. Además, se pueden crear intervenciones más oportunas en el cuidado de los pacientes mediante las directrices basadas en el conocimiento de la presente invención, reduciendo al mínimo así las complicaciones y los sucesos adversos. Esto, a su vez, dará lugar a una reducción de la mortalidad en la UCI y, por tanto, a una reducción del 15 coste de responsabilidades debido a la drástica reducción de los errores evitables en la atención sanitaria.

Al proporcionarse intervenciones oportunas, la duración de la estancia en la UCI se puede reducir enormemente, lo que permite atender a más enfermos críticos en la UCI.

20 Además, con la revisión y la normalización de la atención dispensada a los pacientes de una UCI, se puede lograr una práctica más uniforme a través de una variedad de UCI. Esto conducirá a una atención más rentable dentro de la UCI y a una reducción de costes auxiliares para el cuidado de los enfermos críticos.

25 La arquitectura general de la presente invención comprende una "envoltura". La envoltura comprende un centro de mando/ubicación a distancia de telemedicina conectado a una pluralidad de múltiples UCI situadas en varios lugares. La conexión entre el centro de mando/ubicación a distancia y las UCI es a través de una red de área extendida especializada que une las UCI con el centro de mando/ubicación a distancia y un equipo de intensivistas que integran sus servicios para atender las 24 horas, los siete días de la semana a todas las UCI de la envoltura.

30 La envoltura se conecta a través de una red de área extendida usando líneas T-1 especializadas, por ejemplo, con respaldo redundante. Esta red proporciona una transmisión fiable y segura de alta velocidad de los datos clínicos y las señales de vídeo/audio entre la habitación de cada paciente y el centro de mando/ubicación a distancia. El uso de una línea T-1 no se entiende como una limitación. Se espera que haya más redes y con un mayor ancho de banda disponibles. Dichas redes de gran ancho de banda también estarían dentro del alcance de la invención.

35 35 Cada habitación de paciente está dotada con una cámara de vídeo de movimiento horizontal/vertical/zoom con audio y altavoz para habilitar la capacidad de videoconferencia completa. Además, las estaciones de trabajo informáticas están dedicadas a un uso médico exclusivo en cada UCI, preferentemente en el control de enfermería. Los intensivistas usan las estaciones de trabajo para ver la información del paciente, consultar la información de apoyo en la toma de decisiones, registrar sus notas y generar instrucciones para los pacientes.

40 El programa informático de gestión de pacientes usado por los intensivistas se proporciona a través de la envoltura. Las actualizaciones y los cambios realizados en el registro están disponibles tanto en la UCI como en el centro de mando/ubicación a distancia para cualquier paciente dado.

45 45 Cada centro de mando/ubicación a distancia contiene al menos tres estaciones de trabajo: una para el intensivista, una para el/la enfermero/a de cuidados críticos y otra para un recepcionista/administrativo.

50 50 La estación de trabajo del intensivista comprende monitores independientes para la visualización de las imágenes de vídeo de la UCI de los pacientes y/o el personal de la UCI, los datos de salida de los equipos de monitorización de cabecera, el historial que comprende los datos clínicos del paciente, notas, informes de laboratorio, etc., e información de apoyo en la toma de decisiones. El personal del centro de mando/ubicación a distancia es capaz de activar y controlar las cámaras de la habitación de cada paciente para generar imágenes apropiadas del paciente.

55 55 Los intensivistas son capaces de cambiar de habitación y de paciente, pudiendo controlar al menos dos habitaciones simultáneamente a través de las pantallas de vídeo. Los datos del paciente, tales como rayos X e imágenes de ECG se exploran y se transmiten al centro de mando/ubicación a distancia a petición del intensivista.

60 60 El tratamiento de pacientes a distancia se utiliza en el programa de cuidados críticos de la presente invención como complemento a la atención *in situ* tradicional. El fundamento del tratamiento de pacientes a distancia de la presente invención es que los pacientes en estado crítico son inherentemente inestables y requieren una atención continua por parte de expertos que actualmente no se ofrece en los regímenes de monitorización de las UCI existentes. Además, la monitorización a distancia permite que un solo intensivista atienda a pacientes ubicados en múltiples lugares de UCI, generando así una eficacia que hace viable prestar una atención continua.

La atención a distancia por parte del intensivista de la presente invención es proactiva. Los intensivistas ordenarán los tratamientos necesarios, y comprobarán los resultados de las pruebas y las modalidades de monitorización de una manera más oportuna que la ofrecida actualmente. Es posible observar a los pacientes cuando sea necesario usando cámaras montadas en el techo de cada habitación.

- 5 El personal del centro de mando/ubicación a distancia se comunica con el personal de la UCI a través de videoconferencia y a través de "teléfonos calientes", que son los teléfonos especializados que conectan directamente el centro de mando/ubicación a distancia y la UCI. Estos enlaces de comunicación se usan para tratar temas de atención a los pacientes y comunicarse cuando se haya generado una nueva instrucción.
- 10 Los intensivistas documentan los sucesos importantes que tienen lugar durante su turno en las notas sobre los progresos generadas en el terminal del centro de mando/ubicación a distancia.
- 15 Los intensivistas detectan los problemas inminentes cribando intermitentemente los datos de los pacientes, tanto los datos de las constantes vitales en tiempo real como los almacenados de manera continua. La gravedad de la enfermedad del paciente determina la frecuencia con la que los datos de cada paciente son revisados por los intensivistas.
- 20 Un sistema de visitas por video permite a los Participantes de la Visitas a Distancia (PVD) de los terminales remotos participar en una sesión de video/audioconferencia con uno o varios Participantes de Visitas *in Situ* (PVS) (por ejemplo, el paciente o los cuidadores del paciente) en el sitio del paciente.

Breve descripción de las figuras

- 25 La Figura 1 ilustra la estructura lógica de los datos de facturación, seguros e información demográfica. La Figura 1A ilustra la estructura lógica de los datos de facturación, seguros e información demográfica (continuación). La Figura 2 ilustra la estructura lógica de los datos del centro de mando. La Figura 2A ilustra la estructura lógica de los datos del centro de mando (continuación).
- 30 La Figura 3 ilustra la estructura lógica de los datos para la creación de un historial médico. La Figura 4 ilustra la estructura lógica de los datos para la creación de notas relativas al tratamiento y diagnóstico de los pacientes. La Figura 4A ilustra la estructura lógica de los datos para la creación de notas relativas al tratamiento y diagnóstico de los pacientes (continuación).
- 35 La Figura 4B ilustra la estructura lógica de los datos para la creación de notas relativas al tratamiento y diagnóstico de los pacientes (continuación). La Figura 5 ilustra la estructura lógica de los datos para la entrada de instrucciones médicas. La Figura 6 ilustra la estructura lógica de los datos para la atención de los pacientes, las pruebas de laboratorio y la generación de imágenes de diagnóstico.
- 40 La Figura 6A ilustra la estructura lógica de los datos para la atención de los pacientes, las pruebas de laboratorio y la generación de imágenes de diagnóstico (continuación). La Figura 7 ilustra la estructura lógica de los datos para las categorías de información que está permitido presentar a los intensivistas y otros cuidadores por el sistema.
- 45 La Figura 8 ilustra la estructura lógica de los datos para documentar las constantes vitales de los pacientes. La Figura 8A ilustra la estructura lógica de los datos para documentar las constantes vitales de los pacientes (continuación). La Figura 9 ilustra la arquitectura distribuida de la presente invención. La Figura 10 ilustra la arquitectura del sistema de la presente invención.
- 50 La Figura 11 ilustra el algoritmo de apoyo en la toma de decisiones para el diagnóstico y tratamiento de la pancreatitis. La Figura 12 ilustra el flujo de datos de las constantes vitales. La Figura 13A ilustra la captura y visualización de las imágenes de diagnóstico. La Figura 13B ilustra el establecimiento de videoconferencias en la presente invención.
- 55 La Figura 14 ilustra la interfaz de datos de escritura de instrucciones de los recursos facultativos de la presente invención. La Figura 15 ilustra la interfaz de datos de la base de datos de recursos facultativos de la presente invención. La Figura 16 ilustra la codificación automatizada y un sistema de facturación integrados con el flujo de trabajo y el flujo de datos de la presente invención.
- 60 La Figura 17 ilustra el flujo de datos de escritura de instrucciones de la presente invención. La Figura 18 ilustra el flujo de registros de sucesos de la presente invención. La Figura 19 ilustra la implementación de alarmas inteligentes de la presente invención.
- 65 La Figura 20 ilustra la creación y el registro en línea de notas de procedimiento para la presente invención. La Figura 21 ilustra el algoritmo de apoyo en la toma de decisiones sobre la colecistitis alitiásica. La Figura 22 ilustra el algoritmo de apoyo en la toma de decisiones sobre la insuficiencia suprarrenal. La Figura 23 ilustra el algoritmo de apoyo en la toma de decisiones sobre la lesión cardiaca contusa. La Figura 24 ilustra el algoritmo de apoyo en la toma de decisiones sobre la candiduria.

- La Figura 25 ilustra el algoritmo de apoyo en la toma de decisiones sobre la lesión de la columna cervical.
 La Figura 26 ilustra el algoritmo de apoyo en la toma de decisiones sobre la oliguria.
 La Figura 26A ilustra el algoritmo de apoyo en la toma de decisiones sobre la oliguria (continuación).
 La Figura 26B ilustra el algoritmo de apoyo en la toma de decisiones sobre la oliguria (continuación).
 5 La Figura 27 ilustra el algoritmo de apoyo en la toma de decisiones sobre fracturas abiertas.
 La Figura 28 ilustra el algoritmo de apoyo en la toma de decisiones sobre la pancreatitis.
 La Figura 29 ilustra el algoritmo de apoyo en la toma de decisiones sobre la alergia a la penicilina.
 La Figura 30 ilustra el algoritmo de apoyo en la toma de decisiones sobre la hipertensión posterior a una operación.
 10 La Figura 31 ilustra el algoritmo de apoyo en la toma de decisiones sobre la embolia pulmonar.
 La Figura 31A ilustra el algoritmo de apoyo en la toma de decisiones sobre la embolia pulmonar (continuación).
 La Figura 32 ilustra el algoritmo de apoyo en la toma de decisiones sobre la convulsión.
 La Figura 33 ilustra el algoritmo de apoyo en la toma de decisiones sobre la determinación de pruebas de validez de muestras (TSV).
 15 Figura 33A ilustra el algoritmo de apoyo en la toma de decisiones sobre TSV inestable.
 La Figura 34 ilustra el algoritmo de apoyo en la toma de decisiones sobre la taquicardia compleja amplia de QRS.
 La Figura 34A ilustra el algoritmo de apoyo en la toma de decisiones sobre la taquicardia compleja amplia de QRS (continuación).
 La Figura 35 ilustra el algoritmo de apoyo en la toma de decisiones sobre la sedación.
 20 La Figura 35A ilustra el algoritmo de apoyo en la toma de decisiones sobre la sedación (continuación).
 La Figura 36 ilustra el algoritmo de apoyo en la toma de decisiones sobre el midazolam en bolo según escala variable.
 La Figura 37 ilustra el algoritmo de apoyo en la toma de decisiones sobre la evaluación de la sedación.
 La Figura 38 ilustra el algoritmo de apoyo en la toma de decisiones sobre el proceso de sedación a corto plazo.
 25 La Figura 39 ilustra el algoritmo de apoyo en la toma de decisiones sobre el aislamiento respiratorio.
 La Figura 40 ilustra el algoritmo de apoyo en la toma de decisiones sobre el tratamiento empírico de la meningitis.
 La Figura 41 ilustra el algoritmo de apoyo en la toma de decisiones sobre la retirada del respirador.
 30 La Figura 41A ilustra el algoritmo de apoyo en la toma de decisiones sobre la retirada del respirador (continuación).
 La Figura 42 ilustra el algoritmo de apoyo en la toma de decisiones sobre la dosificación de warfarina.
 La Figura 43 ilustra el algoritmo de apoyo en la toma de decisiones sobre el diagnóstico de TIH-2.
 La Figura 44 ilustra un sistema de visitas por video de acuerdo con una realización alternativa de la presente invención.
 35

Definiciones de los términos y las expresiones, y datos

Definiciones de módulos: en la siguiente descripción detallada de la invención, se describe una serie de módulos y procedimientos. A los efectos de las definiciones, se aplican las siguientes definiciones de los módulos, estando explicados de manera más completa en las descripciones de las figuras que figuran más adelante:

Definiciones de los términos y de las expresiones

A continuación, se presenta una serie de definiciones de ciertos términos y expresiones usados en la presente memoria descriptiva:

- Compañía de seguros: se trata de una tabla de todas las compañías de seguros vigentes que figuran en el sistema de la presente invención.
 Garante del paciente: proporciona la información del garante del seguro para un determinado paciente.
 50 Información del paciente: proporciona información demográfica de cada paciente.
 Historial de fechas de sucesos médicos: contiene los diversos trastornos del paciente y las fechas asociadas a los grandes sucesos médicos en relación con esos trastornos.
 Historial médico: contiene el historial médico no importante de un paciente.
 Fármaco: contiene los medicamentos y las alergias identificados para un paciente en su ingreso.
 55 Dirección: contiene la dirección o direcciones de un determinado paciente.
 Visita del paciente: puede haber varios registros para un paciente dado, ya que el paciente puede visitar la UCI en más de una ocasión. Este archivo contiene un registro de cada visita que el paciente realiza a la UCI.
 Tarea médico-paciente: contiene la tarea que se había definido para cada paciente.
 60 Enfermedad actual: contiene una descripción textual de la enfermedad del paciente que motiva esa visita a la UCI en concreto.
 Examen físico: contiene la información obtenida como resultado de un examen físico del paciente durante el ingreso en la UCI.
 Fluidos quirúrgicos: proporciona toda la información relacionada con los fluidos suministrados durante la cirugía.
 65 Cirugía: contiene toda la información relativa a cualquier procedimiento quirúrgico realizado en un paciente mientras el paciente se encuentra en la UCI.

- Admisión del paciente: proporciona la información general que se debe recoger cuando un paciente es admitido en la UCI.
- 5 Instrucciones médicas: proporciona la información general para todos los tipos de instrucciones médicas asociadas a un determinado paciente.
- Tratamiento diario: contiene el tratamiento suministrado a un paciente dado en un determinado día.
- 10 Diagnóstico diario: contiene el diagnóstico diario para un paciente dado, que incluye el diagnóstico neurológico, cardiológico, pulmonar, renal, endocrino y cualquier otro diagnóstico que pueda estar asociado con un paciente.
- La información de las constantes vitales también es fundamental para la administración de los cuidados en la UCI.
- 15 Hay una serie de diferentes módulos para recoger la información relativa a las constantes vitales de los pacientes. Por ejemplo:
- Admisión del paciente: proporciona la información general que se debe recoger cuando un paciente es admitido en la UCI.
- Visita del paciente: contiene un registro de cada visita a la UCI realizada por un paciente.
- 15 Paciente: proporciona información demográfica de cada paciente.
- Cabecera de constantes vitales: contiene la información general relativa a los datos de las constantes vitales de un determinado paciente.
- 20 Constante vital: contiene los datos de la constante vital tomada a intervalos específicos para un paciente dado.
- Hospital: contiene la información que identifica al hospital concreto en el que se dan los cuidados.
- Cama de la UCI: contiene la asociación para identificar qué camas hay en una UCI dada.
- También se han creado definiciones y módulos para el centro de mando/ubicación a distancia de la presente invención con el fin de permitir el adecuado almacenamiento, recuperación y entrada de datos. Por ejemplo:
- 25 Médico-médico (como personal de enfermería y LPN, y similares): contiene los nombres de todos los médicos y personal no especializado del centro de mando/ubicación a distancia, así como de las UCI asociadas con el centro de mando/ubicación a distancia.
- 30 Comunicación: contiene la totalidad de los diversos tipos de vehículos de comunicación usados para comunicarse con cada médico o miembro del personal no especializado.
- Función del médico: contiene la función que un médico está desempeñando para un paciente dado (es decir, atención primaria, consultor, etc.).
- 35 Paciente: proporciona información demográfica de cada paciente.
- Centro de mando/ubicación a distancia: proporciona la información que identifica a un determinado centro de mando/ubicación a distancia.
- Hospital: contiene la información que identifica a un determinado hospital en el que se ubica una UCI.
- UCI: contiene la información que identifica a una UCI de un hospital.
- Cama de la UCI: contiene la asociación para identificar qué camas hay en un determinado hospital.
- 40 Ubicación del paciente en la UCI: proporciona la asociación entre una UCI y un paciente, e identifica dónde se encuentra un paciente dentro de una UCI de un determinado hospital.
- La funcionalidad de entrada de instrucciones de la presente invención proporciona un servicio fundamental para la obtención de información sobre el paciente durante el ingreso, las instrucciones médicas y los procedimientos previstos para el paciente durante su estancia en la UCI. Por ejemplo:
- 45 Radiología: contiene toda la radiología realizada en un paciente en particular.
- Resultados de radiología: contiene los resultados de cada prueba radiológica realizada en el paciente en particular.
- 50 Fármacos: contiene toda la información pertinente sobre todos los fármacos que se han administrado a un paciente.
- Laboratorio: contiene todas las pruebas de laboratorio solicitadas para un paciente.
- Resultados de microbiología: contiene los resultados de los organismos microbiológicos tomados en un paciente.
- Resultados de laboratorio: contiene los resultados de una prueba de laboratorio solicitada para un paciente en particular.
- 55 Descripción detallada de la invención
- La presente invención es un sistema y un método para la monitorización a distancia de las UCI desde un centro de mando/ubicación a distancia. Al monitorizar una pluralidad de UCI a distancia, los intensivistas pueden difundir mejor sus conocimientos por más camas de UCI de lo que se ha hecho hasta el momento. La presencia del intensivista las 24 horas del día, los 7 días de la semana disminuye drásticamente las tasas de mortalidad asociadas con la atención prestada en la UCI.
- 60 En cuanto a las Figuras 1 y 1A, se ilustra la estructura de facturación y datos demográficos de la presente invención. Se recoge la información demográfica del paciente 9010 de un paciente en particular. Esta información comprende todos los datos típicos que normalmente se recopilarían sobre un paciente tales como nombre, apellidos, número de

teléfono, estado civil y otros tipos de información. La información del seguro del paciente 9012 se recoge y se asocia con la información demográfica del paciente 9010. La información del seguro del paciente 9012 se refiere a la información sobre el tipo de accidente e información relacionada tal como el empleo, nombre del empleador, lugar de servicio y otra información que podría relacionarse con el accidente ocurrido (si es que lo ha habido) y que se tendría que facilitar a una agencia de seguros. Esta información se asocia con la información demográfica del paciente que asigna el ID del paciente, que es exclusivo para cada paciente en particular.

5 También se crea y almacena la información del plan de seguros 9008, y comprende los ID de la compañía de seguros, el nombre del plan, el número de póliza y el número de grupo. Esta información sobre el plan de seguros 9008 también se asocia con el ID e información demográfica del paciente 9010.

10 También se crea y almacena la información sobre el médico 9002 para cada médico asociado con el sistema de la presente invención. Se guardan los datos tales como el nombre y los apellidos, las credenciales y otra información relativa al médico. Además, se identifica la función del médico 9004, y la información sobre el médico y la función del mismo se asocia con el paciente en particular a través del ID del paciente almacenado en la información demográfica 9010.

15 Los pacientes son ingresados en el hospital por un representante del hospital 9006 que tiene un ID de representante que también se relaciona en última instancia con el ID del paciente. Además, se almacenan los datos de las 20 comunicaciones 9000 relativos a la forma de contactar con el representante (teléfono móvil, teléfono fijo, etc.).

25 En cuanto a la Figura 1A, se ilustra la estructura general de facturación y datos demográficos. También se almacena en el sistema un número de proveedor de seguro 9014. Cada médico recibe un número de proveedor e ID de proveedor por cada compañía de seguros. Así pues, los datos se deben almacenar en relación con el ID que se da a un determinado médico, por parte de cada proveedor de seguros. Esta información también se almacena y, en última instancia, se puede asociar al tratamiento del paciente.

30 Cada paciente ingresado en el hospital y en la UCI tiene un ID de visita de paciente asociado con el paciente 9017. Este ID de visita tiene información de identificación del paciente, información de la UCI, fecha del ingreso y otra 35 información relevante para la visita en particular. Esta información se ilustra en la Figura 1A. El ID de visita 9017 está asociado con el ID del paciente 9010 de manera que se puede hacer un seguimiento de cada visita de cada paciente.

40 El sistema almacena la información de la compañía de seguros 9018, y se asocia con la información del plan de seguros 9008, según corresponda. Así pues, la compañía de seguros en particular, con su nombre, dirección y otra información de identificación 9018 se asocia con el tipo de plan de 9008 realizado por el paciente. La información de la compañía de seguros 9018 junto con la información del plan de seguros 9008 se asocia con el paciente a través 45 de la información de identificación del paciente 9010.

45 Los datos de la dirección del paciente 9020 y 9022 se recogen para cada paciente individual y se asocian con la información demográfica del paciente 9010. Si hay un garante del paciente, esta información se obtiene y se almacena con la información relativa al garante 9026. Dicha información, tal como el nombre y los apellidos del garante, la fecha de nacimiento y otra información se almacena y se ilustra en la Figura 1A. Además, también se recoge la dirección del garante 9024 y, en última instancia, se asocia con la información demográfica del paciente 9010.

50 En cuanto a las Figuras 2 y 2A, se ilustra la estructura lógica de los datos del centro de mando. La diversa información asociada con la información demográfica y del seguro se vuelve a usar para gestionar el cuidado y las operaciones del centro de mando. Por lo tanto, la información de las comunicaciones 9000 se combina con la 55 información relativa al médico y al personal no especializado (es decir, personal de enfermería, LPN y similares) 9002 y la función del médico 9004 para su asociación con la información demográfica 9010. La información de la visita del paciente 9017 junto con esta información se asocia con la ubicación del paciente que tiene un único identificador 9030. Cada ID de ubicación tiene la información de identificación del paciente y la información de identificación de la visita asociado al mismo.

55 En referencia ahora a la Figura 2A, continúa la ilustración de la estructura lógica de los datos del centro de mando. Cada cama de la UCI tiene un ID de ubicación asociado que comprende la información de la UCI del hospital, número de habitación y el número de cama 9038. Además, y como se ha descrito anteriormente, la instrumentación, tal como las cámaras, también está asociada con el paciente en particular. Por lo tanto, el ajuste de la cámara 9040 60 tendrá un ID de ubicación en relación con la cama de la UCI, así como ajustes de valor de la cámara e información de identificador de la cámara asociada.

65 Cada cama de la UCI 9038 está asociada con una UCI 9032. Cada UCI tiene información asociada a ella que identifica de forma exclusiva la UCI como asociada a un hospital en particular, y que tiene determinados números de teléfono, números de fax, direcciones del espacio de trabajo y otra información que ayuda a identificar la UCI.

Como se ha señalado anteriormente, cada UCI está asociada a un hospital 9034. Cada hospital cuenta con un identificador único, así como con su propio nombre, dirección y otra información de identificación. Además, puesto que cada UCI de hospital se ha de coordinar a través de un centro de mando a distancia, la información sobre el centro de mando a distancia 9036 está asociada a la información del hospital. Cada centro de mando tiene un identificador único y también tiene almacenada la información relativa a la dirección.

Por lo tanto, en la estructura lógica de los datos del centro de mando, la información de identificación del paciente 9010 está vinculada a una ubicación del paciente 9030 que, a su vez, está asociada a una cama de la UCI 9038, estando cada una de las camas asociada exclusivamente a una UCI 9032, que está asociada a un hospital 9034 que, a su vez, tiene la UCI gestionada por un centro de mando 9036.

Una parte integral del sistema de la presente invención es el registro del historial médico. En referencia a la Figura 3, se ilustra la relación lógica entre los datos del historial médico. La información de la visita del paciente 9017 combinada con la información del médico-profesional no especializado 9002 se combina con la información específica de toma de notas 9042. La información de la nota incluye la fecha y la hora en la que se toman las notas, así como el tipo de nota. El ID de la nota es información suministrada por el elemento del historial médico 9044, que tiene su propio ID médico asociado al mismo. Esta información comprende texto médico, la categoría de la información y otra información relevante para el historial clínico. Como se ha señalado, esta información del historial médico 9044 está asociada con un ID de la nota 9042 que, a su vez, está asociada con la visita del paciente y la información del médico 9017 y 9002.

En referencia a la Figura 4, 4A y 4B, se ilustra la estructura lógica de los datos de mantenimiento de notas de la presente invención. Como se ha señalado anteriormente, el ID de la nota 9042 combina la información de identificación de la visita, el médico tratante y otra información relativa al momento en que se introdujo la nota. Otra información está asociada con el ID de la nota. En referencia primero a la Figura 4, la información de la visita del paciente 9017 está asociada con el ID de la nota 9042. El sistema de la presente invención mantiene la información sobre los diversos procedimientos 9046 y la asocia con el ID de la visita 9017. Los médicos son capaces de crear anotaciones sobre la enfermedad del paciente de texto libre 9048 y asociarlas con la nota 9042. Del mismo modo, se permite la información de texto libre relativa al funcionamiento del sistema 9050 y también se asocia con notas sobre el paciente y el procedimiento 9042 en particular.

También se mantienen notas específicas relativas, por ejemplo, a los procedimientos quirúrgicos. Las notas sobre las cirugías 9054 se asocian a un ID de la nota particular y tienen información tal como la relativa a la anestesia, el diagnóstico quirúrgico, la información optativa y otra información quirúrgica relacionada. Los fluidos quirúrgicos 9052 administrados durante la cirugía se asocian con la información de la cirugía 9054. Además, se anota cualquier complicación quirúrgica 9056 y también se asocia con la cirugía que, a su vez, tiene un ID de nota asociado.

En referencia ahora a la Figura 4A, se continúa ilustrando la estructura lógica de los datos para las notas y su descripción. Se crea un plan de evaluación 9058 y se asocia con el mismo ID de la nota para el paciente en particular. El plan cuenta con un campo de texto libre que permite al médico crear el plan de evaluación adecuado y asociarlo con un ID de nota 9042.

También se mantienen varias notas diarias y se asocian con el ID de la nota individual 9042. Por ejemplo, se registra el estado mental diario 9060 para documentar el estado mental del paciente. El tratamiento diario 9062 administrado al paciente se asocia con el único ID de la nota. También se crea el diagnóstico diario 9068 y se asocia con el único ID de la nota 9042.

También se anota cualquier condición inestable 9070 y se mantienen registros de dichas condiciones. Del mismo modo, se mantiene la información sobre el modelo de predicción de la mortalidad (MPM) 9072 y se asocia con el único ID de la nota. En la medida en que se aplique cualquier examen físico 9074, ese examen físico y cualquier texto libre creado por el médico se asocian con el ID único y se mantienen registros. También se crea la información sobre alergias 9076 para el paciente en particular y se almacena junto con el tipo de alergia y el nombre de la alergia. Esta información se asocia únicamente con el ID de la nota. En referencia ahora a la Figura 4B, se continúa con la estructura lógica de los datos para la descripción de la creación y del almacenamiento de notas. También se mantiene un registro específico de los ítems de la nota 9078 y se asocia con un único ID de nota. Este ítem de la nota comprende el diagnóstico principal, la queja principal, el historial previo del paciente, el motivo de la nota y otras varias identificaciones e identificadores de la información que ayudan a documentar el estado del paciente.

Se mantiene la información sobre cualquier fármaco administrado al paciente, incluyendo la dosis, el tipo y el número 9086 y se asocia con el ID de nota único 9042.

También se documentan los ítems de las notas de procedimiento 9082. Las notas de procedimiento incluyen el tipo de procedimiento, el diagnóstico principal, la ubicación del procedimiento, las indicaciones del procedimiento y otra información de carácter procesal. La información de descripción del procedimiento 9088 se mantiene como entrada para el ítem de la nota de procedimiento. Esta información también se asocia con una evaluación del procedimiento 9084 que comprende texto que describe la evaluación del procedimiento producido. Estos tres puntos, la descripción

del procedimiento 9088, la evaluación del procedimiento 9084 y los ítems de la nota de procedimiento 9082, se asocian de forma única con el ID de nota 9042.

5 En referencia ahora a la Figura 5, se ilustra la estructura lógica de los datos de la funcionalidad de instrucciones médicas de la presente invención. Cada instrucción médica 9092 tiene un único ID de instrucción asociado a la misma. Esta información deriva en la singularidad del ID de visita, el ID de representante y la información diversa sobre la fecha en que se creó la instrucción y otra información relevante. Cualquier instrucción no de fármaco 9090 se asocia con un único ID de instrucción no de fármaco. La instrucción se clasifica e identifica, y el médico puede describir la instrucción con texto libre. Esta información de la instrucción no de fármaco 9090 se asocia con la instrucción médica única para ese paciente en particular 9092.

10 Una vez más, la información de identificación del médico y personal no especializado 9002 también se asocia con cada instrucción médica para identificar al médico involucrado en la creación de la instrucción en cuestión.

15 15 Cada instrucción de fármaco 9094 se crea con su propio y único ID de instrucción de fármaco. Se recogen varios datos como parte de la instrucción de fármaco incluyendo el tipo de fármaco, dosis, fecha de inicio, frecuencia, fecha de detención, por nombrar solo algunos elementos típicos de una instrucción de fármaco. La información de la instrucción de fármaco 9094 se asocia con el único ID de instrucción médica 9092 asignado a ese paciente en particular. Toda la información de la instrucción médica se asocia con la información de la visita del paciente 9017, lo que permite identificar únicamente la información con un determinado paciente para una visita en particular.

20 25 En referencia de nuevo a la Figura 4B, el sistema también es capaz de anotar y almacenar diversos ítems del registro 9080. Por ejemplo, un ítem del registro de sucesos recibe un número, un ítem del perfil del paciente tiene su propio número, al igual que los sucesos neurológicos, cardiográficos, pulmonares, renales y otros sucesos pueden tener ítems del registro asociados con ellos y se pueden usar como entrada para cualquiera de las notas tomadas de la presente invención.

30 35 En referencia a la Figura 6 y 6A, se ilustra la estructura lógica de los datos de la funcionalidad de la atención al paciente de la presente invención. Cada visita del paciente con su ID único 9017 tiene un número de otros datos informativos asociados a la misma. Por ejemplo, las tareas médico-paciente 9098 se rastrean y tienen un único ID de tarea asociado con las mismas. El estado del código del paciente 9096 se documenta y se asocia con el ID de tarea de médico-paciente 9098. Esta información se asocia de manera única con la visita del paciente a través del ID de la visita del paciente 9017.

40 45 35 La información del laboratorio 9100 tiene un único ID de laboratorio asociado a la misma. Esta información se teclea en el ID de visita y registra la muestra tomada, la fecha en que fue tomada y otros diversos datos relativos al procedimiento de laboratorio implicado. También se documentan otros procedimientos de laboratorio 9102 con otro ID único. El ID de "otros" de laboratorio se asocia con el ID de laboratorio 9100 que, a su vez, se asocia de forma única con el paciente en particular.

40 45 50 Los estudios de microbiología 9104 se documentan junto con la fecha y la fecha de obtención, y el tipo de estudio implicado. Se documenta cualquier estudio de microorganismos 9106 con un único ID de microorganismo. Se registra la microsensibilidad 9108 que se refiere a la sensibilidad a los microorganismos y a ciertos antibióticos, y se asocia con el ID del microorganismo 9106. A su vez, esta información se asocia con un estudio microbiológico 9104, la totalidad del cual se asocia con el ID único de visita del paciente 9107.

55 También se registran los estudios respiratorios 9101 con números de identificación únicos y una descripción. De nuevo, esta información se asocia con el ID de visita del paciente 9017.

50 55 60 En referencia ahora a la Figura 6A, se ilustra adicionalmente la estructura lógica de los datos de la funcionalidad de la atención al paciente de la presente invención. También se llevan a cabo estudios de otros organismos 9118 para determinar cualquier otra afección asociada con microorganismos que pudiera existir con el paciente en particular. Esta información de otros organismos 9118 se asocia con los estudios de microorganismos 9106 que, a su vez, se asocian con la categoría microbiológica de la información de la presente invención 9104.

60 65 También tiene lugar y se registra la formación de diversas imágenes de diagnóstico. Esta información de imágenes 9114 tiene un ID de imagen único asociado con cada imagen y comprende información asociada tal como el tipo de imagen, la fecha en la que se realizó y otra información relevante para las imágenes de diagnóstico. El resultado de la imagen tomada 9116 también se identifica de forma única con el ID de imagen y un ID único de resultado de la imagen. Esta información se asocia con la información de la imagen 9114 que, a su vez, se asocia de forma única con el ID de visita del paciente.

65 Se registran varios datos de ingesta y eliminación relativos al funcionamiento biológico del paciente 9110. El total de ingesta y eliminación 9112 se registra y se asocia de manera única con la nota de identificación de ingesta/eliminación 9110. Los totales de ingesta/eliminación 9112 también comprenden el peso total ingerido y el

peso total eliminado, y los totales acumulados durante cinco días para el funcionamiento biológico del paciente en particular.

En referencia a la Figura 7, se ilustra la estructura lógica de los datos relativos a la información de referencia para la presente invención. Esta estructura de datos solo permite la entrada en el sistema de ciertos intervalos de datos por parte de los cuidadores. Esto se consigue teniendo categorías de información 9120, solo pudiendo tener cada categoría ciertos valores. Del mismo modo, solo se permite que cada tipo de datos 9126 asociado a cada categoría tenga ciertos valores. Esta combinación de categoría y tipo se traduce en un ID combinado 9122 que se puede usar en combinación con ciertos valores 9128 para crear un valor y una combinación 9124 que se pueden presentar a un cuidador que esté visualizando e introduciendo datos. Esto limita de manera eficaz la generación de errores en la entrada de datos, permitiéndose solo la introducción de ciertos valores para determinados tipos de datos. Por ejemplo, si se supone que solo se pueden administrar miligramos de un medicamento, esta estructura de datos impide que el cuidador administre kilogramos del material, ya que no es un intervalo permitido de entrada de datos. La función "siguiente tecla" 9027 es la función que realiza un seguimiento de los ID que se dan durante la administración de la presente invención. Esta función garantiza que solo se den ID únicos y que, por ejemplo, no se dé un mismo ID a dos pacientes diferentes.

En referencia a la Figura 8, se ilustra la estructura lógica de los datos de la funcionalidad de constantes vitales de la presente invención. Se crea la información de constantes vitales de cabecera 9120 y se asocia de forma única con el ID de la visita del paciente en particular. Esta información de cabecera comprende un sello de fecha y hora combinado con información del hospital, los números de referencia médica y la identificación del paciente. También se crean información detallada sobre las constantes vitales 9122, que se sella con fecha y hora de forma única y se asocia con el ID de visita del paciente en particular. Esta información comprende todo tipo de información de las constantes vitales relativa a la presión arterial, la respiración y otros factores. La información de las constantes vitales se asocia con la visita del paciente 9017 y la información demográfica relativa al paciente 9016. Dichas asociaciones de información pueden ser la base de estudios posteriores.

En referencia a la Figura 8A, se ilustran estructuras lógicas de datos de constantes vitales adicionales. Por ejemplo, se crea una cabecera de registro de los constantes vitales 9120 usando el ID único del hospital y los números del registro médico. También se almacena otra información tal como el nombre del paciente y el sello de fecha y hora. Se crea información detallada del registro de constantes vitales 9124 y se asocia con la cabecera de registro de constantes vitales 9120. Por ejemplo, se detallan las mediciones de presión sanguínea, respiración y otros factores para un ID de hospital en particular. Cabe señalar que todos los datos de los constantes vitales se registran en y son mantenidos por los sistemas de la presente invención. Cuando se recibe información de constantes vitales, pero no se puede asociar con un paciente en particular, dichas comunicaciones se indican como errores.

También se registra la información detallada de los errores de los constantes vitales 9126 y se asocia con un hospital en particular. La información y los detalles de los errores de los constantes vitales también comprenden la frecuencia cardiaca, la presión arterial y otra información. Esta información se asocia con una cabecera de errores de constantes visuales 9130 que se asocia con el identificador de hospital, y el nombre y los apellidos del paciente y otra información. Existen diversos códigos de error de los constantes vitales 9128 con la presente invención y se usan en asociación con la información detallada de los errores de las constantes vitales 9126. Sin embargo, como se ha señalado anteriormente, esta información se refiere a comunicaciones de datos de constantes vitales que se consideran "errores".

Se registra la ubicación del paciente de Care Net 9132 y se asocia con un ID de hospital en particular y el ID de ubicación para el paciente en particular. Care Net es la designación de un producto patentado por Hewlett-Packard que es mantenido por el sistema de la presente invención, ya que identifica el equipo del que proceden las mediciones. La información de la cama de UCI 9038 se asocia con la ubicación del paciente de Care Net 9132.

En referencia a la Figura 9, se muestra la arquitectura distribuida de la presente invención. En concepto, la arquitectura distribuida comprende un componente de la oficina central 200, un centro de mando/ubicación a distancia 202 y una UCI del hospital 204, que, aunque se representan como un único hospital en la presente ilustración, en la realización preferida, comprende UCI de varios hospitales ubicadas en diferentes lugares. La unidad de la oficina central 200 comprende un servidor de base de datos y la funcionalidad de almacenamiento de datos, junto con un frontal de información del paciente. El frontal de información del paciente 206 proporciona información específica del paciente al centro de mando/ubicación a distancia. El servidor de datos/función de almacenamiento de datos 208 comprende la información acumulada de una amplia variedad de pacientes, en sus diversas afecciones, tratamientos, resultados y otra información de tipo estadístico que ayudará a los facultativos e intensivistas en el tratamiento de los pacientes de la UCI. La función de oficina central también sirve para permitir la creación centralizada de algoritmos de apoyo en la toma de decisiones y una amplia variedad de información sobre otros tratamientos que se puede gestionar de forma centralizada y, de este modo, normalizar a través de una variedad de centros de mando/ubicaciones a distancia. Además, el servidor de la base de datos/funcionalidad de almacenamiento de datos 208 sirve para almacenar información procedente de los centros de mando/ubicaciones a distancia duplicando esos datos de modo que, en caso de producirse una pérdida catastrófica de la información en

el centro de mando/ubicación a distancia, se pueda duplicar la información en el centro de mando/ubicación a distancia una vez que todos los sistemas están en funcionamiento.

En la UCI del hospital 204, la habitación de cada paciente 232, 234 tiene una serie de monitores de cabecera y monitorización tanto de vídeo como de audio de cada paciente en su habitación. Cada UCI tiene además un control de enfermería con una cámara de vídeo y un monitor 230 de modo que se puede continuar la videoconferencia entre el personal de enfermería y los facultativos del control de enfermería y los intensivistas del centro de mando/ubicación a distancia. El equipo de monitorización de la UCI es abastecido por un servidor de supervisión 236, que recibe y coordina la transmisión de toda la monitorización de cabecera y comunicación del control de enfermería con el centro de mando/ubicación a distancia. Por último, cada UCI tiene un frontal de información del paciente 228, que recibe y transmite al centro de mando/ubicación a distancia la información relativa a la identidad y otras características del paciente.

El centro de mando/ubicación a distancia 202 comprende su propia herramienta de captura y monitorización por vídeo 212 con el fin de permitir a los intensivistas observar a los pacientes y la información de la monitorización de cabecera, así como realizar videoconferencias con el control de enfermería y con los pacientes cuando sea necesario. La información del servidor de supervisión 236 de la UCI del hospital se sirve en un portal HL7 214 (el lenguaje para transmitir datos de hospitales/pacientes/diagnósticos) a un servidor de base de datos 222. De esta manera, la información de los monitores de cabecera se puede almacenar para un análisis actual e histórico. Los frontales del monitor 216 y 218 permiten a los técnicos y al personal del centro de mando/ubicación a distancia controlar los datos de entrada de las habitaciones de los pacientes de la UCI. La información de la cabecera de información del paciente 228 se proporciona a un servidor de aplicaciones 224, que tiene su propio frontal de información del paciente 226 para la agregación y la recopilación de información en la base de datos 222 que está asociada con cada paciente de la UCI.

Se espera que haya una gran cantidad de datos concurrentes del hospital que son necesarios para la puesta en práctica de la presente invención. Por tanto, se espera que haya un sistema de base de datos heredado 210 con un frontal 220 del que los intensivistas y el personal del centro de mando/ubicación a distancia pueden recuperar información de la base de datos heredada.

En referencia a la Figura 10, se ilustra una arquitectura del sistema de una realización de la presente invención. La oficina central 200 comprende un servidor de aplicaciones 238, un servidor de archivos NT 240 y Sun SPARC Enterprise 250 242 y el sistema de gestión de red para empresas 244, un router Cisco 3600 246, un conmutador Cisco 2924 248 y un teléfono caliente 250. El servidor de aplicaciones 238 está diseñado para controlar y actualizar las aplicaciones usadas en el centro de mando/ubicación a distancia. El servidor de archivos NT sirve para controlar, almacenar y duplicar la información procedente de los centros de mando/ubicaciones a distancia. El servidor SPARC Enterprise 250 242 es un servidor de almacenamiento de disco para almacenar y proporcionar información tal como directrices prácticas, algoritmos, información del paciente y toda la materia de otros registros de información que se deben almacenar con el fin de apoyar la presente invención. Como se explica más adelante, en la UCI, el centro de mando/ubicación a distancia y la oficina central es común usar el servidor SPARC Enterprise 250 y otros componentes tales como routers y conmutadores. Por ejemplo:

El router Cisco 3600 es un dispositivo multifuncional que combina el acceso de marcación, el enrutamiento y la red de área local (LAN) a los servicios LAN, así como la integración de múltiples servicios de voz, vídeo y datos en el mismo dispositivo. Esto es necesario, ya que los diversos centros de mando/ubicaciones a distancia, la oficina central y las unidades de cuidados intensivos deben integrar y transmitir vídeo, audio y datos entre las diversas entidades.

El Cisco 7204 es un router que proporciona interconexión LAN de alta velocidad, redes privadas virtuales y acceso a Internet, todo lo que se requiere para proporcionar la comunicación en la red de la presente invención.

El conmutador Cisco 2924 es un conmutador Ethernet rápido de detección automática, que permite el mantenimiento multimedia en red y de LAN virtual. También se ofrece seguridad de varios niveles en el conmutador para evitar que usuarios no autorizados puedan acceder y modificar la configuración del conmutador. Estos componentes también se identifican en las Figuras (a continuación).

Los sistemas comerciales particulares nombrados en el presente documento solo se dan como algunos ejemplos de los equipos disponibles en la actualidad. La función de estos equipos es un factor importante. También se puede utilizar otro equipo similar o mejorado.

El sistema de gestión de red 244 permite la monitorización de todo el tráfico y el estado de la red, así como que se pueda llevar a cabo el mantenimiento. El router 246 y el conmutador 248 se usan para la comunicación con los distintos centros de mando/ubicaciones a distancia que son atendidos por el componente de la oficina central. El componente de la oficina central interactúa a través de Frame Relay con el centro de mando/ubicación a distancia 202.

El centro de mando/ubicación a distancia 202 comprende un servidor de aplicaciones 262 con el fin de ejecutar diversas aplicaciones para los intensivistas y el personal del centro de mando/ubicación a distancia. El servidor de archivos NT 264 del centro de mando/ubicación a distancia permite ofrecer los archivos de pacientes, archivos históricos, algoritmos, normas prácticas y directrices a los facultativos e intensivistas para ayudarles en la monitorización de los pacientes. El servidor Sun SPARC Enterprise 250 266 se usa con fines de almacenamiento como se ha señalado anteriormente. El sistema de gestión de red empresarial 268 controla la salud general de la red de centros de mando/ubicaciones a distancia y unidades de cuidados intensivos, así como la funcionalidad de los equipos individuales del centro de mando/ubicación a distancia. Un conmutador 2924 Cisco 256 y un router Cisco 7204 258, combinados con el router Cisco 3600 260 permite la comunicación punto a punto sobre una línea T1, con una pluralidad de unidades de cuidados intensivos alejadas del centro de mando/ubicación a distancia. Los teléfonos calientes 252 y 254 permiten la comunicación con la oficina central y la unidad de cuidados intensivos.

La unidad de cuidados intensivos 204 comprende un conmutador Cisco 2924 272 destinado a interactuar con los diversos canales de audio y vídeo 274, 276 de las diversas habitaciones de los pacientes y el control de enfermería. Una estación de trabajo local 280 está conectada a un escáner 282 que permite la introducción de los datos, su exploración y comunicación a través de las comunicaciones T1 punto a punto al centro de mando/ubicación a distancia. Además, la estación de trabajo 280 facilita instrucciones de asesoramiento de texto y para los pacientes a la unidad de cuidados intensivos para su ejecución. La unidad de cuidados intensivos también comprende una impresora láser 284 para la impresión de las instrucciones para los pacientes y otra información relevante para el cuidado de los pacientes de cuidados intensivos.

En referencia a la Figura 11, se ilustran los componentes de videoconferencia/vigilancia/formación de imágenes de la presente invención. La UCI del hospital 204 comprende una serie de cámaras de vídeo 290 que se encuentran en las habitaciones de los pacientes y en el control de enfermería. El control de las cámaras es proporcionado a través de un RS424 al convertidor RS232 288, con instrucciones para las imágenes procedentes de la estación de trabajo del centro de mando/ubicación a distancia 252 a través de la estación de trabajo de la UCI 280 a través de un controlador de serie de varios puertos 286. El canal de vídeo de las cámaras de vídeo 290 se proporciona a un conmutador de audio y vídeo 292 que, a su vez, proporciona su salida al controlador de serie de varios puertos 286 para la posterior visualización en el control de enfermería y en el centro de mando/ubicación a distancia. Igualmente importante es un canal de micrófono desde el paciente y el personal de enfermería. Ese micrófono 296 proporciona la señal a un amplificador de línea de audio 294 que, a su vez, proporciona un canal de audio al conmutador de audio y vídeo 292. De este modo, el paciente puede proporcionar información, así como el personal de enfermería que visita al paciente durante la atención del mismo. También es importante suministrar información de tipo audio a la unidad de cuidados intensivos, tanto a las habitaciones de los pacientes como al control de enfermería. Para ello, el controlador de serie de varios puertos 286 proporciona una señal de audio a un conmutador de audio inverso 298 que, a su vez, proporciona información a los altavoces 300 que se encuentran en el control de enfermería, así como en la cabecera de los pacientes. La información para el conmutador de audio inverso se proporciona un amplificador de audio 302 de información de un códec de vídeo 304 que, a su vez, está conectado a la estación de trabajo de la UCI. Como se ha señalado anteriormente, se proporciona un escáner 282, por lo que la información se puede explorar y proporcionar al centro de mando/ubicación a distancia 202 y un teléfono caliente 278 se comunica con un teléfono 252 en el centro de mando/ubicación a distancia.

En referencia a la Figura 12, se ilustra el flujo de datos de las constantes vitales. El sistema de monitorización de cama de la UCI comprende un sistema de monitorización para controlar los constantes vitales del paciente. El sistema de monitorización de las constantes vitales 450 captura los datos de las constantes vitales 452 y transmite esos datos de constantes vitales 454 usando el lenguaje HL7 (el lenguaje de procesamiento convencional para los datos e información hospitalarios). El procesador de la UCI procesa los datos de las constantes vitales para transmitirlos y almacenarlos, y transmite esa información a la ubicación a distancia. Los datos de las constantes vitales luego se cargan en la base de datos 458. A continuación, se examina la base de datos para cada paciente individual y se aplican las reglas de proceso 460 a los datos de las constantes vitales. Estas reglas de proceso se refieren a ciertas condiciones alarmantes que, si se alcanza un cierto umbral, proporcionan una alarma al intensivista de guardia. Entonces, se pasa la alarma de constantes vitales 462 al intensivista que puede tomar la acción apropiada. Un tipo típico de procesamiento de reglas de los datos de las constantes vitales podría ser si la presión arterial se mantiene a un cierto nivel bajo durante un período prolongado de tiempo, o si la frecuencia cardiaca permanece alta durante un período prolongado de tiempo. Además, se proporciona una amplia selección de otras reglas que proporcionará una alarma audible al intensivista antes de alcanzarse a una situación crítica.

Además de la información que se proporciona al sistema de alarmas para los intensivistas, los datos de las constantes vitales 464 también se transmiten 466 a un almacén de la base de datos 468 que comprende los datos de las constantes vitales 470 no solo de cada paciente sino de todos los pacientes que están siendo atendidos en la UCI. Este almacén de base de datos proporciona la capacidad de hacer búsqueda de datos para las tendencias que puedan dar lugar a reglas de procedimiento adicionales y umbrales de constantes vitales. Además de la transmisión de los datos de las constantes vitales 454 al sitio ubicado a distancia, los datos de las constantes vitales se muestran en tiempo real en la UCI 472.

En referencia a la Figura 13 (a), se ilustra la interacción de formación de imágenes de diagnóstico. Los rayos X, por ejemplo, se crean y transmiten al centro de mando 472. Además, la información se puede explorar por ACT, MRI o cualquier otro método de formación de imágenes de diagnóstico médico. La imagen de rayos x es capturada en el centro de mando 474, donde se almacena y, además, se muestra en el monitor de imágenes 476 para su revisión por parte del intensivista.

En referencia a la Figura 13 (b), se ilustra la sesión de videoconferencia 478 con respecto a un paciente de una cama de la UCI. Mediante el uso de las cámaras de video en todas las habitaciones y/o en el control de enfermería de la UCI, es posible observar al paciente y/o al personal de enfermería 480. Al otro lado de la sesión de videoconferencia, está el intensivista que luego puede comunicarse tanto visual como oralmente con el paciente y/o el personal de enfermería 482.

En referencia a la Figura 14, se ilustra la interfaz de recursos facultativos y datos de escritura de instrucciones. La interfaz de usuario 484 permite a los médicos acceder a los recursos facultativos 486. Estos recursos proporcionan directrices para el tratamiento de los enfermos críticos. En el presente ejemplo, se solicita al intensivista que introduzca el antibiótico asociado con la colitis 488. Entonces, el sistema genera la solicitud de una prueba de leucocitos fecales 490. Esta solicitud se traduce en un módulo de escritura de instrucciones 496 que genera la petición real de la prueba 502. Dado que la instrucción debe ser transmitida al organismo apropiado para su ejecución, en el presente ejemplo, se genera una instrucción apropiada destinada al laboratorio de microbiología 500. A continuación, se obtienen los resultados de la instrucción 506 y se informa de la consecución de la instrucción al gestor de la tarea de escritura de instrucciones 496. Además, el módulo de escritura de instrucciones 502 también genera una lista de tareas 504 de instrucciones para otros diversos individuos de los laboratorios. Es más, la interfaz de usuario 484 permite que el médico vuelva a introducir el módulo de recursos facultativos en cualquier lugar en particular con los resultados de las pruebas. Estas pruebas se introducen luego en el sistema para continuar con el procesamiento de algoritmos de diagnósticos de los resultados de la prueba del paciente 494. La interfaz de usuario también permite la interacción con la base de datos del residente 498. En referencia a la Figura 15, se ilustra la interfaz de datos de la base de datos de los recursos facultativos. La interfaz de usuario 508 permite al intensivista interactuar con la base de datos de recursos facultativos 510. En el presente ejemplo, la base de datos del residente 524 que comprende la identificación y los antecedentes del residente que ingresa al paciente hace que se cree un diagnóstico de ingreso 526. En el presente ejemplo, se ilustra un diagnóstico de pancreatitis. Este diagnóstico de pancreatitis 522 alerta al módulo de recursos facultativos 510 que genera una entrada con el tema pancreatitis 512. Luego se recupera el algoritmo de diagnóstico para la pancreatitis 514 y se solicita una solicitud de puntuación Apache II 516. El sistema también solicita información sobre los datos operativos 528 que describen qué operaciones se han realizado con respecto a este paciente, los datos de las constantes vitales 530, solicitud de información de laboratorio 532, el historial médico del paciente 534 y los datos demográficos del paciente 536. Toda esta información se proporciona al administrador de asignación de la puntuación Apache II 538 que asigna una puntuación Apache II basada en un material compuesto ponderado de hasta veinticinco variables diferentes. Esta puntuación Apache II se suministra al módulo de solicitud de puntuación Apache II 516. Si la gravedad en base a la puntuación Apache II es superior o igual a ocho, el diagnóstico del sistema continúa 520. Si la puntuación Apache II es inferior a ocho, el paciente se clasifica como aquel que no requiere una cama de UCI 518, ya que el paciente no requerirá necesariamente cuidados intensivos, reservando así los recursos relativamente escasos de la UCI para aquellos que se encuentran en estado verdaderamente crítico.

En referencia a la Figura 16, se ilustra el flujo de trabajo automatizado de codificación/facturación y el flujo de datos. Es evidente que las UCI deben ser remuneradas por la atención que prestan. Al inicio de la visita 540, la interfaz de usuario 542 permite la entrada de la información de códigos de diagnóstico ICD 9 en relación con la complejidad del caso, si el paciente está estable, si el médico en cuestión es el médico de cabecera o médico consultor y cualquier otro tipo de información necesaria a efectos de facturación. Además, se introducen los datos del residente 544 tales como los datos demográficos del paciente, la información sobre el seguro, médico, garante y la fecha en que se presta el servicio. Toda esta información se facilita al gestor de datos 546 que recopila los datos requeridos para su posterior procesamiento. El gestor de datos envía los datos demográficos, del médico, del garante, del seguro y la información relacionada a un generador de facturas 548 que comienza a recopilar la información para generar posteriormente una factura. La información clínica se proporciona al gestor de asignación de códigos CPT que asigna códigos en base a las puntuaciones y la entrada del usuario a efectos de generación de facturas. Se genera un historial de puntuación de la enfermedad actual (HPI) 560 junto con una puntuación de revisión del sistema (ROS) 562. Se genera una puntuación PFSH 564 junto con una puntuación relativa al examen físico 566. También se genera una puntuación del MPM 568, que es una puntuación en relación con la gravedad de la enfermedad. Todas estas puntuaciones diferentes se suministran al gerente asignación CPT 558. La información se descarga periódicamente para los informes de gestión 556. Una vez generada toda la información para la asignación de códigos CPT, se proporciona esa información al generador de facturas 548, que recopila todos los datos necesarios para generar un formulario de reclamación HCFA 1500. Luego se verifican los datos de entrada para el generador de facturas 550, donde el médico puede no estar de acuerdo con las asignaciones de códigos, devolver notas sobre los progresos y revisar la factura en general. Este procesamiento inteligente del formulario de reclamación HCFA 1500 permite la generación de menos errores. Si hay algún error o se requiere información adicional, el proceso de verificación no aprueba el formulario de reclamación propuesto, y la información relativa a dicha no aprobación se devuelve a los datos del residente para que complete cualquier tarea que falte. Una vez que se haya verificado que

la factura tiene la información adecuada para su presentación, se genera el formulario de reclamación HCFA 1500 554. Hay otra información adicional que se escribe en un archivo de datos de facturación 552 para la importación al sistema de contabilidad de los pacientes de la presente invención.

5 En referencia a la Figura 17 se ilustra el flujo de datos de escritura de instrucciones. La interfaz de usuario de entrada de instrucciones 600 permite al intensivista ordenar procedimientos y medicamentos para atender a los pacientes de la UCI. Por ejemplo, el intensivista puede ordenar un ECG 604. Tras ello, se revisa la instrucción y se suministra una firma digital relativa al intensivista 606. Una vez revisada y firmada, se aprueba la instrucción 607 y se envía al sistema de salida de datos 610. A partir de entonces, el sistema de salida de datos imprime la instrucción en la impresora de la UCI 616. A efectos del mantenimiento de un registro, la instrucción se exporta en lenguaje HL7 al sistema de datos del hospital 618. Además, el sistema de salida de datos agrega un elemento a la base de datos que, posteriormente, hará que un intensivista verifique los resultados del ECG. Esta notificación de la lista de tareas se proporciona a la base de datos 614. Además, como parte de la base de datos, también se mantiene un archivo de instrucciones en relación con el paciente específico. El hecho de ordenarse un ECG se introduce en el archivo de instrucciones de ese paciente.

De manera similar, usando la interfaz de usuario de la entrada de instrucciones 600 del intensivista puede prescribir medicamentos 602 para un paciente. A continuación, la instrucción de medicación se suministra a un sistema de verificación de instrucciones 608. El sistema de verificación de instrucciones recupera la información de la base de datos 614 en relación a las alergias del paciente y la lista de medicamentos que incluye los medicamentos que ya se están administrando al paciente. Esto permite que el sistema de verificación de instrucciones compruebe si hay interacciones entre los medicamentos. De la base de datos 614, se extraen más datos de laboratorio, y el sistema de verificación de instrucciones hace la comprobación para garantizar que la dosis recomendada no tenga ningún impacto negativo en la función renal del paciente. Una vez que el sistema de verificación de instrucciones 608 se ha completado, se da el visto bueno a la instrucción y se suministra al módulo de revisión y firma de instrucciones 606. En este módulo, la firma digital del intensivista se asocia a la instrucción electrónicamente, y la instrucción se aprueba 607. Tras ello, se proporciona al sistema de salida de datos 610, donde, de nuevo, se imprimen las instrucciones para la UCI 616 y para el sistema de datos del hospital. En este caso, cualquier medicamento prescrito se introduce luego en el archivo de lista de medicamentos de la base de datos 614 para actualizar la lista completa de todos los medicamentos que se están administrando al paciente de la UCI.

En referencia a la Figura 18, se ilustra el registro de sucesos. La base de datos 620 contiene todo tipo de notas y datos relacionados con el paciente en particular que es ingresado en la UCI. Por ejemplo, se toman notas de ingreso 622 en el momento del ingreso del paciente y se almacenan en el archivo que es específico de ese paciente. Se crean notas de progreso 624 durante la estancia de los pacientes en la UCI para observar los progresos que el paciente está haciendo al recibir los diversos tratamientos. También se crean notas de procedimiento 626 por parte del intensivista para observar qué procedimientos se han realizado y los sucesos que se han producido, si se ha producido alguno, asociados con esos procedimientos. Los datos de laboratorio, tales como los cultivos de sangre positivos, también se almacenan en el archivo 628 de la base de datos 620. Además, los datos de rayos X 630 y los resultados anómalos de la tomografía computerizada se almacenan en la base de datos.

A continuación, el resultado de estos archivos individuales se suministra a un gestor del registro de sucesos 632. Por ejemplo, las notas de admisión podrían contener las operaciones realizadas. Las notas sobre los progresos 624 podrían referirse a las operaciones realizadas. Esta información se suministra al gestor del registro de sucesos 632. 45 La información sobre el ingreso también se introduce en el gestor del registro de sucesos como un listado de los procedimientos practicados al paciente. En la medida en que haya cultivos de sangre positivos en los datos de laboratorio 628, estos se proporcionan al gestor del registro de sucesos 632 al igual que los resultados anormales de la tomografía computerizada. Toda esta información se puede obtener a través de la interfaz de usuario 634. Así pues, el registro de sucesos presenta en un solo lugar la información clínica clave de toda la estancia de los pacientes en la UCI. La interfaz de usuario del registro de sucesos proporciona a los cuidadores una visión instantánea de todos los sucesos más destacados desde el ingreso. Todos los datos pertinentes sobre procedimientos y pruebas de laboratorio, etc. se presentan por orden cronológico.

55 En referencia a la Figura 19 se ilustran las alarmas inteligentes de la presente invención. El sistema de alarmas inteligentes monitoriza constantemente los datos fisiológicos (recogidos cada minuto de los monitores de cabecera) y cualquier otra información clínica almacenada en la base de datos (laboratorios, medicamentos, etc.). La periodicidad de la recogida de datos se indica solo a efectos ilustrativos. Pertenece al alcance de la presente invención la recogida de los datos fisiológicos a intervalos de tiempo más frecuentes. De este modo, el monitor 636 proporciona información en forma HL7 al motor de interfaz 638. Luego los datos fisiológicos son formateados por el motor de interfaz para su almacenamiento en la base de datos 640, donde se mantiene toda la información del paciente. El motor de reglas 642 busca los modelos de datos indicativos de un deterioro clínico.

65 Un grupo de alarmas busca cambios en los constantes vitales a través del tiempo, usando umbrales preconfigurados. Estos umbrales son específicos de cada paciente y específicos de la configuración/las enfermedades. Por ejemplo, los pacientes con enfermedad de la arteria coronaria pueden desarrollar isquemia miocárdica con aumentos relativamente menores en la frecuencia cardiaca. Los umbrales de frecuencia cardiaca

para los pacientes con isquemia activa (por ejemplo, aquellos con angina inestable en una unidad coronaria) se establecen para detectar una frecuencia cardíaca absoluta de 75 pulsaciones por minuto. Por el contrario, los pacientes con enfermedad coronaria conocida en una UCI quirúrgica tienen alarmas configuradas para detectar bien una frecuencia cardíaca absoluta de 95 pulsaciones por minuto o un aumento del 20 % de la frecuencia cardíaca durante el inicio del estudio. Para esta alarma, la frecuencia cardíaca actual, calculada cada minuto en base al valor medio en los 5 minutos anteriores, se compara cada minuto con el valor de referencia (el valor medio durante las 4 horas anteriores). Las alarmas fisiológicas se pueden basar en múltiples variables. Por ejemplo, una alarma busca un aumento simultáneo de la frecuencia cardíaca del 25 % y una disminución de la presión arterial del 20 %, producidos durante un intervalo de tiempo de 2 horas. Para esta alarma, los umbrales se seleccionaron inicialmente en base a la asociación conocida entre los cambios en estas dos variables y los sucesos clínicos adversos. Luego se evaluaron los datos reales del paciente para determinar la magnitud del cambio de cada variable que produjo el mejor equilibrio entre la sensibilidad y la especificidad. Este proceso se usa para establecer los umbrales finales para el motor de reglas.

Las alarmas también hacen un seguimiento de los datos clínicos adicionales de la base de datos del paciente. Una alarma hace un seguimiento de la presión venosa central y la diuresis, porque una disminución simultánea de estas dos variables puede indicar que un paciente está desarrollando hipovolemia. Otras reglas siguen los datos de laboratorio (por ejemplo, en busca de la necesidad de excluir un sangrado activo y, posiblemente, de administrar sangre).

El fin del motor de reglas es facilitar la detección de los problemas inminentes y automatizar la detección de problemas permitiendo de este modo la intervención antes de que una afección alcance un estado crítico.

En referencia a la Figura 20, se ilustra el registro en línea de notas de procedimiento. Este registro permite a los facultativos evaluar la probabilidad de que un determinado procedimiento pueda dar lugar a más complicaciones. En el presente ejemplo presentado en la Figura 20, se ilustra la retirada de un catéter. Cuando se inserta un nuevo catéter en un paciente 648, se crea una nota de procedimiento en la interfaz de usuario de creación de notas de procedimiento 646. La nota se revisa y se adjunta una firma digital a la misma para asociarla con un determinado intensivista 654. A continuación, se aprueba el procedimiento y se suministra al sistema de salida de datos 656.

Luego, se imprime la nota de procedimiento en la impresora de la UCI 658 y se exporta en lenguaje HL7 al sistema de datos del hospital 660. Además, esto también genera una facturación, y el sistema de salida de datos proporciona una salida apropiada al módulo de facturación 662 para generar un elemento en línea de factura. Además, la nota se almacena en el registro médico de emergencias asociado con el paciente en la base de datos 664. Es más, el registro en línea se actualiza en la base de datos 664 para mostrar qué procedimiento se ha aplicado a un paciente y en qué momento. Si hay un catéter existente, este se muestra al intensivista en la interfaz de usuario de creación de notas de procedimiento 646. Esto mostraría un catéter existente cambiado a lo largo de un cable 650. Esta información se proporciona al módulo de identificación en línea 652 que extrae la información del registro en línea de la base de datos 664. Esta información se traduce en la creación de una nota y se proporciona al módulo de revisión y firma de notas 664. Por lo tanto, el registro en línea contiene, para cada paciente, la información relevante sobre todos los catéteres permanentes, incluyendo el tipo y la ubicación del catéter, la fecha de inserción, la fecha más reciente en la que se cambió el catéter sobre un alambre, y la fecha en la que se retiró el catéter. Esta información ayuda a los facultativos a evaluar la probabilidad de que un catéter dado esté infectado y les orienta en la gestión posterior de ese procedimiento.

45 Directrices basadas en la evidencia, algoritmos y normas de prácticas

Algoritmos de apoyo en la toma de decisiones

Para normalizar al máximo el tratamiento en las UCI, en la presente invención, se usan algoritmos de apoyo en la toma de decisiones. Estos incluyen datos de texto que describen el tema, los tratamientos científicos y las posibles complicaciones. Esta información está disponible en tiempo real para ayudar en todo tipo de decisiones clínicas desde el diagnóstico, al tratamiento y al proceso de clasificación.

Todas las conexiones entre los componentes de la presente invención, en la actualidad, se realizan con una línea T-1 de alto ancho de banda, aunque esto no se entiende como una limitación. Se prevé que otras capacidades de comunicación de alto ancho de banda, existentes y futuras, tanto por cable como inalámbricas, así como comunicaciones por satélite, serán adecuadas para las comunicaciones previstas en la presente invención.

Como se ha señalado anteriormente, un objetivo clave de la presente invención consiste en normalizar la atención y el tratamiento en las UCI. Esto se efectúa en la presente invención proporcionando un apoyo en la toma de decisiones a los intensivistas, así como la información relativa a las últimas normas de atención y prácticas para cualquier afección dada. Como se señala en el siguiente apartado titulado "directrices basadas en la evidencia, algoritmos y normas de prácticas", se observa una gran variedad de afecciones. Cada una de las afecciones tiene una directriz asociada de norma de prácticas que se puede presentar al intensivista que podría enfrentarse a esa afección en particular en un paciente. Estas directrices de normas de prácticas se pueden consultar en el centro de mando/ubicación a distancia o en la UCI para ayudar en el tratamiento del paciente. Por lo tanto, todas las

categorías generales denominadas cardiovascular, endocrinología, general, gastrointestinal, hematología, enfermedades infecciosas, neurología, farmacología, pulmonar, renal, cirugía, toxicología y trauma tienen directrices y normas de prácticas asociadas a las mismas.

5 DIRETRICES BASADAS EN LA EVIDENCIA, ALGORITMOS Y NORMAS DE PRÁCTICAS

APOYO EN LA TOMA DE DECISIONES

CARDIOVASCULAR

- 10 Bradiarritmias
- Shock cardiogénico
- Diretrices para la reanimación cardiopulmonar
- 15 Insuficiencia cardiaca congestiva
- Estimulación cardiaca de emergencia
- Reanimación con fluidos
- Crisis hipertensiva
- Cardiodesfibriladores implantables
- 20 Dispositivos de balón intraaórtico
- Administración de magnesio a pacientes
- Tratamiento de la hipotensión, inotrópicos
- Infarto de miocardio
- IM con bloqueo de rama izquierda
- 25 Diretrices y solución de problemas relativos a los catéteres PA
- Marcapasos permanentes e indicaciones
- Diagnóstico de embolia pulmonar
- Tratamiento de la embolia pulmonar
- Taquiarritmias supraventriculares
- 30 Angina inestable
- Profilaxis de la tromboembolia venosa
- Trombosis venosa: diagnóstico y tratamiento
- Arritmias ventriculares

ENDOCRINOLOGÍA

- 35 Insuficiencia suprarrenal
- Cetoacidosis diabética
- Hipercalemia: diagnóstico y tratamiento
- Hiperglucemía: tratamiento con insulina
- 40 Estrategias de reemplazo con esteroides
- Enfermedad de la tiroídes

GENERAL

- 45 Tratamiento de pacientes terminales y toma de decisiones de familiares
- Diretrices éticas
- Úlceras de presión
- Diretrices de adquisición de órganos

50 GASTROINTESTINAL

- Colitis asociada a antibióticos
- Encefalopatía hepática
- Insuficiencia hepática
- 55 Tratamiento de pacientes con ascitis
- Tratamiento nutricional
- Pancreatitis aguda
- Hemorragia digestiva superior: profilaxis del estrés
- Hemorragia digestiva superior: no varicosa
- 60 Hemorragia digestiva superior: várices

HEMATOLOGÍA

- Heparina
- 65 Trombocitopenia inducida por heparina
- Hemorragia del paciente

- 5
 - Trombocitopenia
 - Tratamiento trombolítico
 - Diretrices sobre la transfusión
 - Uso de factores de crecimiento hematopoyéticos
 - Warfarina

ENFERMEDADES INFECCIOSAS

- 10
 - Colecistitis alitiásica
 - Antibiogramas
 - Infecciones del torrente sanguíneo
 - Candiduria
 - Septicemia relacionada con el catéter
 - Estrategias de sustitución del catéter
- 15
 - Profilaxis de la endocarditis
 - Diagnóstico y tratamiento de la endocarditis
 - Neutropenia febril
 - FOD
 - Infecciones de pacientes VIH+
- 20
 - Meningitis
 - Infecciones de tejidos blandos necrotizantes
 - Causas no infecciosas de la fiebre
 - Infecciones oftálmicas
- 25
 - Neumonía, adquirida en la comunidad
 - Neumonía, adquirida en el hospital
 - Shock séptico
 - Sinusitis
 - SRIS
- 30
 - Profilaxis de la infección por transplante
 - Infecciones relacionadas con el transplante

NEUROLOGÍA

- 35
 - Agitación, ansiedad, depresión y abstinencia
 - Muerte cerebral
 - Síndrome Guillain-Barré
 - Hemorragia intracerebral
 - Miastenia grave
 - Complicaciones neuromusculares de la enfermedad crítica
- 40
 - Coma no traumático
 - Sedación
 - Estado epiléptico
 - Apoplejía
 - Hemorragia subaracnoidea
- 45
 FARMACOLOGÍA

- 50
 - Dosificación de aminoglucósidos y monitorización terapéutica
 - Diretrices para el tratamiento con anfotericina B
 - Analgesia
 - Clasificación y coste de los antibióticos
 - Cambios de fármacos con disfunción renal
 - Alergia a la penicilina
 - Bloqueadores neuromusculares
- 55
 - Vancomicina
 - Monitorización terapéutica de fármacos

PULMONAR

- 60
 - SDRA: tratamiento hemodinámico
 - SDRA: Uso de esteroides
 - SDRA: Estrategias de ventilación
 - Asma
 - Uso de broncodilatadores en pacientes con respirador
- 65
 - Diretrices relativas a la broncoscopia y la toracocentesis
 - Agravamiento y tratamiento de la EPOC

- 5 RXT (indicaciones)
 Modos no invasivos de ventilación
 Tubos endotraqueales y traqueotomía
 Tratamiento de la obstrucción de las vías respiratorias
 Protocolo para la retirada del respirador

RENAL

- 10 Insuficiencia renal aguda: diagnóstico
 Insuficiencia renal aguda: gestión y tratamiento
 Diálisis
 Uso diurético
 Hipertotasemia: etiología y tratamiento
 15 Hipernatremia: etiología y tratamiento
 Hipopotasemia: etiología y tratamiento
 Hiponatremia: etiología y tratamiento
 Oliguria

CIRUGÍA

- 20 Complicaciones obstétricas
 Aneurisma disecante de aorta
 Hipertensión postoperatoria
 Isquemia miocárdica postoperatoria (no cardiaca)
 25 Arritmias tras cirugía cardiaca
 Hemorragia postoperatoria
 Tratamiento tras operación abdominal
 Tratamiento tras operación a corazón abierto
 Tratamiento tras operación de toracotomía
 30 Retirada postoperatoria de aparato eléctrico
 Tratamiento tras operación de carótida
 Estrategias de cicatrización de heridas

TOXICOLOGÍA

- 35 Sobredosis de paracetamol
 Anafilaxia
 Toxicidad de la cocaína
 Abstinencia del alcohol
 40 Hipertermia
 Alergia al látex
 Envenenamiento por causa desconocida

TRAUMATISMO

- 45 Síndrome compartimental abdominal
 Lesión abdominal contusa
 Lesión aórtica contusa
 Lesión cardiaca contusa
 50 Profilaxis de la TVP
 Síndrome compartimental de extremidad
 Lesión craneal
 Hipotermia
 Identificación de lesión de la columna cervical
 55 Lesión de la médula espinal
 Fracturas abiertas
 Lesión abdominal penetrante
 Lesión pectoral penetrante.

- 60 65 60 En referencia a la Figura 21, se ilustra el algoritmo de apoyo en la toma de decisiones sobre la colecistitis alitiásica de la presente invención. Si un intensivista sospecha de la presencia de colecistitis alitiásica, el intensivista puede no estar seguro en cuanto a todos los aspectos que podrían ser indicativos de esta afección en particular. Por lo tanto, el intensivista es conducido a través de un algoritmo de apoyo en la toma de decisiones, que primero lleva a determinar si el paciente está infectado clínicamente, ya sea febril o leucocitosis 800. Si no se cumple este criterio, se indica al intensivista que es poco probable que el paciente tenga colecistitis alitiásica 802.

- Si el paciente está infectado clínicamente 800, se indica al intensivista que determine si el paciente ha padecido una colecistectomía previa 804. Si el paciente ha padecido una colecistectomía previa, se indica al intensivista que es muy poco probable que el paciente tenga colecistitis alitiásica 806. Como alternativa, si un paciente no ha padecido una colecistectomía previa, se indica al intensivista que determine si el paciente tiene alguno de los siete (7) factores de riesgo, en concreto: 1) estancia prolongada en la unidad de cuidados intensivos (UCI) (definida como superior a seis (6) días); 2) cirugía reciente (particularmente, procedimientos de fijación cruzada aórtica); 3) hipotensión; 4) presión positiva al final de la espiración (PPFE) superior a diez (10) centímetros (cm); 5) transfusión superior a seis (6) unidades de sangre; 6) incapacidad para usar el tracto gastrointestinal (GI) para la nutrición; o 7) inmunosupresión (SIDA, trasplante o leucemia) 808. Si el paciente no tiene ninguno de estos siete factores de riesgo, se indica al intensivista que el paciente probablemente no tenga colecistitis alitiásica 810.
- Si el paciente tiene alguno de los siete factores de riesgo 808, se indica al intensivista que determine si el paciente presenta alguno de los siguientes síntomas: sensibilidad del cuadrante superior derecho (CSD); fosfatasa alcalina elevada; aumento de la bilirrubina; o transaminasas hepáticas elevadas 812. Si el paciente no presenta ninguno de estos cuatro (4) síntomas 812, se indica al intensivista que considere otros orígenes más probables de la infección (véase fiebre de origen desconocido o FOD) 814. Si la infección sigue sin diagnosticarse tras un tratamiento alternativo, se indica al intensivista que vuelva a entrar en el algoritmo 814.
- Si el paciente tiene alguno de estos cuatro (4) síntomas 812, se indica al intensivista que determine si lo más probable es que sea de origen infeccioso intraabdominal alternativo 816. Si no es probable que sea de origen infeccioso intraabdominal alternativo, se indica al intensivista que determine si el paciente está lo suficientemente estable como para ser sometido a una prueba 826. Si el paciente está lo suficientemente estable como para ser sometido a una prueba, se indica al intensivista que realice una colecistogrammagrafía MSO4 836. Se excluye la CA normal 838. Si la prueba indica una anomalía, se indica al intensivista que considere una colecistectomía o un drenaje percutáneo 840. Si el paciente no está lo suficientemente estable como para ser sometido a una prueba, se indica al intensivista que realice una ecografía de cabecera 828. Si no se identifican otras etiologías infecciosas ni se observan anomalías de la vesícula biliar, pero: a) el paciente sigue enfermo 830, se indica al intensivista que considere una colecistostomía empírica 832. Si no se identifican otras etiologías infecciosas ni se observan anomalías de la vesícula biliar, pero: b) el paciente está mejorando 830, se indica al intensivista que siga observando al paciente 834.
- Si es probable un origen infeccioso intraabdominal alternativo 816, se indica al intensivista que determine si el paciente está lo suficientemente estable como para someterse a una prueba 818. Si el paciente está lo suficientemente estable como para someterse a una prueba 818, se indica al intensivista que realice una TC abdominal 820. Si no hay otras etiologías infecciosas evidentes y la prueba: a) demuestra anomalías de la vesícula biliar, pero no diagnóstico; o b) no demuestra anomalías de la vesícula biliar 822, se indica al intensivista que mantenga una observación continua del paciente 824. Como alternativa, si no se cumplen estos criterios 822, se indica al intensivista que realice una colescintigrafía MSO4 836. Se excluye la CA normal 838. Si la prueba es anormal, se indica al intensivista que considere la colecistectomía o el drenaje percutáneo 840. Si el paciente no está lo suficientemente estable como para someterse a una prueba, se indica al intensivista que realice una ecografía de cabecera 828. Si no se identifican otras etiologías infecciosas ni se observan anomalías de la vesícula biliar, pero: a) el paciente sigue enfermo 830, se indica al intensivista que considere una colecistostomía empírica 832. Si no se identifican otras etiologías infecciosas ni se observan anomalías de la vesícula biliar, pero: b) el paciente está mejorando 830, se indica al intensivista que siga observando al paciente 834.
- En referencia a la Figura 22, se ilustra el algoritmo de apoyo en la toma de decisiones sobre la insuficiencia suprarrenal de la presente invención. Cuando un intensivista sospecha de la presencia de un problema suprarrenal en un paciente, el intensivista puede iniciar el algoritmo de apoyo en la toma de decisiones sobre la insuficiencia suprarrenal que plantea cuestiones relativas a todos los aspectos de la afección. En primer lugar, se indica al intensivista que determine si el paciente bien es hipotensor y/o ha recibido presores durante un período de cuarenta y ocho horas o superior 900. Si no se cumple ninguna de estas condiciones, el sistema indica al intensivista que la presencia de un problema suprarrenal es poco probable 902.
- Si se cumplen una o ambas condiciones, se pregunta al intensivista si se manifiesta una causa obvia de hipotensión o el tratamiento con presores tal como hipovolemia o bajo volumen sanguíneo, disfunción miocárdica o lesión espinal 904. Si al menos una de estas causas obvias está presente, el intensivista es alertado por el sistema de que lo primero es tratar la causa subyacente 906. Si se invierte el tratamiento de una causa subyacente sospechosa, aún persistiendo la hipotensión o la necesidad de presores, se dirige al intensivista además a determinar si se han producido otros problemas suprarrenales en el historial del paciente 908, 910, 912.
- Para examinar las cuestiones de tratamiento anteriores, el sistema primero indica al intensivista que determine si el paciente ha sido tratado con esteroides en los últimos seis meses al menos durante un período de dos semanas 908. A continuación, se indica al intensivista que determine si el paciente tiene hiponatremia o hipertotasemias 910. También se indica al intensivista que determine si el paciente ha experimentado anticoagulación o se ha convertido en coagulopático antes de la hipotensión o del tratamiento con presores 912. De acuerdo con las respuestas proporcionadas por el intensivista a las cuestiones o bloques del sistema 908, 910 y 912, el sistema calcula una

acción terapéutica 914 de la siguiente manera: La serie de posibles respuestas a las cuestiones de diagnóstico 908, 910 y 912 reciben un código de decisión como se muestra en la Tabla 1:

Tabla 1: Consideraciones sobre la insuficiencia suprarrenal

Cuestión 1 908	Cuestión 2 910	Cuestión 3 912	Código de decisión
No	No	No	A
No	No	Sí	A
No	Sí	No	B
No	Sí	Sí	C
Sí	Sí	Sí	C
Sí	No	No	D
Sí	Sí	No	B
Sí	No	Sí	D
Sí	Sí	Sí	C

5

Los posibles códigos de decisión de la Tabla 1 son los siguientes:

Código de decisión	Acción terapéutica
A	Realizar el ensayo de estimulación con cosintropina
B	Considerar posible insuficiencia suprarrenal. Administrar 5 mg de decadron IV, realizar el ensayo de estimulación con cosintropina y tratar empíricamente con 50 mg de hidrocortisona IV cada 8 horas hasta obtenerse los resultados del el ensayo de estimulación.
C	Considerar posible insuficiencia suprarrenal, secundaria a hemorragia suprarrenal. Administrar 5 mg de decadron IV, realizar el ensayo de estimulación con cosintropina y tratar empíricamente con 50 mg de hidrocortisona IV cada 8 horas hasta obtenerse los resultados del el ensayo de estimulación.
D	realizar el ensayo de estimulación con cosintropina, pudiéndose tratar empíricamente con 25-50 mg de hidrocortisona IV cada 8 horas hasta obtenerse los resultados del el ensayo de estimulación.

10 Además de las acciones terapéuticas especializadas que figuran en los códigos de decisión anteriores, se indica al intensivista que realice un ensayo de estimulación con cosintropina 914 para ver la cantidad de cortisona que está produciendo la glándula suprarrenal.

15 Tras realizar el ensayo de estimulación con cosintropina, se indica al intensivista que introduzca el nivel de cortisol del paciente antes de la administración de la cosintropina y treinta minutos después, 916. El software analiza los resultados del ensayo de la siguiente manera: Los resultados de la Tabla 2, mostrada a continuación, se muestran con ciertos códigos de decisión de la A a F.

Tabla 2: Resultados del ensayo de estimulación con cosintropina

basal (A) <15	basal (B) 15-20	basal (C) > 25
estim. (D) <5	estim. (E) 5-10	estim. (F) > 10

20

Dependiendo del resultado del análisis de la Tabla 2, se visualizará una de las acciones terapéuticas, mostradas a continuación en la Tabla 3, 918.

Código de decisión	Acción terapéutica
A + D	<u>Insuficiencia suprarrenal diagnosticada: tratar con 50 mg de hidrocortisona IV cada 8 horas y considerar la consulta al endocrino.</u>
A + E B + D	Probable insuficiencia suprarrenal: tratar con 25-50 mg de hidrocortisona IV cada 8 horas y reducirla cuando mejora la enfermedad intercurrente.
A + F B + E	Possible insuficiencia suprarrenal: considerar el tratamiento con 25 mg de hidrocortisona IV cada 8 horas y reducirla cuando mejora la enfermedad intercurrente.
A + F B + F C + E C + F	Insuficiencia suprarrenal poco probable: no tratar.

En referencia a la Figura 23, se ilustra el algoritmo de apoyo en la toma de decisiones sobre la lesión cardiaca contusa de la presente invención. Si un intensivista sospecha de la presencia de una lesión cardiaca contusa, el intensivista puede no estar seguro en cuanto a todos los aspectos que podrían ser importantes e indicativos de esta afección en particular. Por lo tanto, el intensivista es dirigido a través de un algoritmo de apoyo en la toma de decisiones, que primero lleva al intensivista a determinar si hay alguno de los siete (7) factores de riesgo: 1) impacto torácico superior a veinticuatro (24) km/h (quince (15) millas/h); 2) se deformó el volante de dirección; 3) hubo equimosis precordial, contusiones o abrasiones; 4) se produjo un notable dolor precordial; 5) se produjo fractura de esternón; 6) se produjeron fracturas de costillas bilaterales/cartílago costal; 7) se produjeron fracturas de la columna torácica 1000.

Si no está presente ninguno de los factores de riesgo 7, se indica al intensivista que no es necesaria otra evaluación 1002. Si alguno hay alguno de los factores de riesgo 7, se indica al intensivista que realice un electrocardiograma (ECG) y la radiografía de tórax (RXT) 1004.

Una vez obtenidos los resultados del ECG y de la RXT, se indica al intensivista que determine: si los resultados del ECG son anómalos, definiéndose anómalo como algo distinto al ritmo sinusal, incluyendo ectopia y taquicardia sinusal inexplicable (más de 100 ppm); y si los resultados de la RXT son anómalos, definiéndose anómalo como cualquier lesión ósea o pulmonar, especialmente cardiomegalia 1006. Si el ECG o la RXT no es anómalo, se indica al intensivista que se no se necesita una cama monitorizada para el paciente 1008. Si el ECG o la RXT es anómalo, se indica al intensivista que determine si existe alguna inestabilidad hemodinámica (definiéndose inestabilidad hemodinámica como la ausencia de hipovolemia, lesión de la médula espinal o sepsis) que no se pueda explicar por la presencia de hipovolemia, lesión de la médula espinal o sepsis 1010.

Si no se cumple este criterio, se indica al intensivista: que el paciente debe estar en una cama monitorizada; que se debe repetir el ECG a las 24 horas; que, en cualquier momento, si hay inestabilidad hemodinámica inexplicable, el intensivista debe solicitar un eco de estadísticas; y que, si también se sospecha de una lesión contusa de la aorta torácica, se prefiere un ecocardiograma transesofágico (ETE) a un ecocardiograma transtorácico (ETT) 1012. Una vez obtenidos los resultados de estas pruebas, se indica al intensivista que determine además si hay ectopia, arritmia o cualquier anomalía en el ECG 1014. Si no se cumple ninguno de estos criterios, se indica al intensivista que excluya la lesión cardiaca 1016. Si se cumple alguno de estos criterios, se indica al intensivista que debe considerar la monitorización del paciente durante otras 24 horas más 1018.

Si el internista determina que existe alguna inestabilidad hemodinámica que no se puede explicar por la hipovolemia, lesión de la médula espinal o sepsis 1010, se le indica: que realice una eco de estadísticas; y, si también se sospecha de una lesión contusa de la aorta torácica, que se prefiere un ecocardiograma transesofágico (ETE) a un ecocardiograma transtorácico (ETT) 1020. Una vez obtenidos los resultados de la eco de estadísticas, se indica al intensivista que determine si la eco es anómala, siendo las posibles causas de la anomalía: derrame pericárdico (taponamiento; hipocinesia o acinesia (movimiento de la pared); dilatación o reducción de la función sistólica; disfunción valvular aguda; y/o ruptura de la cámara 1022. Si la eco estadística es anormal, se indica al intensivista que trate como se indica por la causa particular de la anormalidad 1026. Si el eco estadística no es anómala, se indica al intensivista que siga monitorizando al paciente y que repita el ECG a las 24 horas 1024.

Una vez obtenidos los resultados del ECG, se indica al intensivista que determine si hay ectopia, arritmia o alguna anomalía en el ECG 1014. Si no se cumple este criterio, se indica al intensivista que excluya la lesión cardiaca 1016. Si se cumple este criterio, se indica al intensivista que debe considerar la monitorización del paciente durante otras 24 horas más 1018.

En referencia a la Figura 24, se ilustra el algoritmo de apoyo en la toma de decisiones sobre la candiduria, que es otro algoritmo de apoyo en la toma de decisiones de la presente invención. En el algoritmo de apoyo en la toma de

decisiones sobre la candiduria, se presentan al intensivista los criterios para el diagnóstico de la candiduria, o infección grave por hongos. En primer lugar, el intensivista determina si el paciente tiene alguna afección médica que le haga ser propenso a las infecciones por hongos, tales como diabetes, anomalía anatómica GU, trasplante renal o piuria 1100. Si no existen dichas condiciones, el sistema indica seguidamente al intensivista que busque la difusión o propagación de la infección fungica 1102. Si la infección no parece haberse extendido, se indica al intensivista que cambie el catéter al paciente y haga una prueba para determinar si hay piuria una vez transcurridas veinticuatro horas 1104.

5 El sistema indica al intensivista que determine si el paciente puede recibir fármacos P.O. 1106. Si el paciente puede 10 recibir fármacos P.O., seguidamente, el sistema pide al intensivista que determine si se han administrado azoles, un compuesto orgánico para inhibir el crecimiento de hongos, en los últimos tres días para combatir la infección 1108. Si se han administrado azoles previamente, se confirma el diagnóstico de la infección sistémica y el intensivista es dirigido al algoritmo de dosificación sistémica de anfotericina 1110. Si no se han administrado previamente azoles, 15 se proporcionan las instrucciones para la dosificación terapéutica adecuada de fluconazol (un tipo de azol) al intensivista junto con los ajustes para la especie de hongo encontrada 1112. Cuando el paciente no puede recibir fármacos P.O., el intensivista es dirigido de nuevo al algoritmo de dosificación sistémica de anfotericina 1114.

20 Cuando el paciente tiene alguna afección que le haga propenso a la infección fungica, se indica al intensivista que determine qué otros signos de propagación se presentan en el paciente 1116. Se indica al intensivista que observe si el paciente puede recibir fármacos P.O. Si el paciente no puede recibir fármacos P.O., el intensivista es dirigido al 25 algoritmo de dosificación sistémica de anfotericina 1120. Si el paciente puede recibir fármacos P.O., se indica al intensivista que compruebe si se han administrado azoles en últimos tres días 1122. Si se han administrado azoles, se confirma la infección sistémica y el intensivista es dirigido al algoritmo de dosificación sistémica de anfotericina 1124. Si no se han administrado azoles previamente, el intensivista recibe las instrucciones para la administración 25 de fluconazol para tratar la infección fungica 1126.

30 Si no hay signos de propagación, se sigue indiando al intensivista que determine si el paciente puede recibir fármacos P.O. 1128. Cuando el paciente no puede recibir fármacos P.O., se dan indicaciones para administrar los procedimientos de lavado de la vejiga con anfotericina 1130. Si el paciente no puede recibir fármacos P.O., se indica al intensivista que determine si se han administrado azoles en los últimos tres días 1132. Si se han administrado azoles, se confirma la infección sistémica y el intensivista es dirigido al algoritmo de dosificación sistémica de anfotericina 1134. Si no se han administrado azoles previamente, el intensivista recibe las instrucciones para la administración de fluconazol para tratar la infección fungica 1136.

35 En referencia a la Figura 25, se ilustra el algoritmo de apoyo en la toma de decisiones sobre la lesión de la columna cervical de la presente invención. Si un intensivista sospecha de la presencia de una lesión de la columna cervical, el intensivista puede no estar seguro de todos los factores que indican esta afección en particular. Por lo tanto, el intensivista es conducido a través de un algoritmo de apoyo en la toma de decisiones, que primero indica al intensivista que determine si el paciente está despierto, alerta, no estar en estado de embriaguez y con un estado 40 mental no alterado 1200. Si se cumple este criterio, se indica al intensivista que determine si el paciente tiene algún dolor de cuello 1202. Si el paciente no tiene dolor de cuello, se indica al intensivista que determine si el paciente tiene algún otro dolor que pueda esconder el dolor de cuello 1204. Si no se cumple este criterio, se indica al intensivista que determine si el paciente tiene algún déficit neurológico 1206. Si no se cumple este criterio, se indica al intensivista que determine si la columna cervical está estable si el paciente puede flexionar, estirar, mover el cuello hacia la 45 izquierda/derecha sin dolor y sin sentir palpitaciones en el cuello 1208. Además, se indica al intensivista que puede retirar el collarín 1208.

50 Como alternativa, si el paciente siente dolor en el cuello 1202, se indica al intensivista que ordene 3 radiografías 1210 que consistan en: 1) una vista lateral que muestre la base del occipucio hasta el borde superior de la primera vértebra torácica; 2) una vista anteroposterior que muestre apófisis espinosas de la segunda vértebra cervical hasta la primera vértebra torácica; y 3) una vista odontoides de la boca abierta que muestre las masas laterales de la primera vértebra cervical y de todo el proceso odontoides 1210. Si las radiografías son normales, se indica al intensivista que considere radiografías laterales de extensión y luego de flexión; si son normales, se le indica que puede retirar el collarín; si son anómalas, se le indica que acuda a una consulta quirúrgica 1212. Si las radiografías 55 son anómalas, se indica al intensivista que acuda a una consulta quirúrgica y ordene una tomografía computarizada 1214. Si las radiografías son indeterminadas, se indica al intensivista que ordene una tomografía computarizada 1216.

60 Como alternativa, si el paciente no tiene ningún otro tipo de dolor que oculte el dolor de cuello 1204, se indica al intensivista que ordene 3 radiografías (el mismo tipo de radiografías descritas en 1210 anterior con las mismas indicaciones basadas en las radiografías normales, anómalas o indeterminadas) 1218.

65 Si el paciente tiene déficit neurológico 1206, se indica al intensivista que determine si el déficit neurológico es referible a la columna cervical 1226. Si no se cumple este criterio, se indica al intensivista que ordene 3 radiografías (el mismo tipo de radiografías descritas en 1210 anterior con las mismas indicaciones basadas en las radiografías normales, anómalas o indeterminadas) 1218. Si el déficit neurológico es referible a la columna cervical 1226, se

indica al intensivista que el paciente debe acudir de inmediato a la consulta de cirugía por traumatismo de la columna y que deben realizarse una TC o MRI (si es posible) 1228.

- 5 Como alternativa, si el intensivista determina que el paciente no cumple los criterios de estar despierto, alerta, no estar en estado de embriaguez y con un estado mental no alterado 1200, se indica al intensivista que determine si el paciente tiene un traumatismo craneal grave 1232. Si se cumple este criterio, se indica al intensivista que ordene una TC de cuello con TC de cráneo 1236. Si no se cumple este criterio, se indica al intensivista que determine si el paciente tiene cualquier déficit neurológico referible a la columna cervical 1234. Si el intensivista determina que el paciente tiene un déficit neurológico referible a la columna cervical, se indica al intensivista que el paciente debe acudir de inmediato a la consulta de cirugía por traumatismo de la columna y TC o MRI (si es posible) 1228. Si el intensivista determina que el paciente no tiene un déficit neurológico referible a la columna cervical 1234, se le indica que ordene 3 radiografías (el mismo tipo de radiografías descritas en 1210 anterior con las mismas indicaciones basadas en las radiografías normales, anómalas o indeterminadas) 1218.
- 10 15 En referencia a la Figura 26, se ilustra el algoritmo de apoyo en la toma de decisiones sobre la oliguria de la presente invención. Si un intensivista sospecha de la presencia de oliguria, el intensivista puede no estar seguro de todos los aspectos que podrían ser indicativos de esta afección en particular. Por lo tanto, se conduce al intensivista a través de un algoritmo de apoyo en la toma de decisiones, que primero hace que el intensivista determine si el paciente es oligúrico, con el criterio de aprobación de menos de 25 cm³ de orina en un período de 2 horas 1300. Si se cumple este criterio, se indica al intensivista que determine si el paciente es anúrico (el criterio de aprobación es menos de 10 cm³ de orina en un período de 2 horas) a pesar de la administración de líquidos 1302.
- 20 25 Si se cumple este criterio, se indica al intensivista que determine si el catéter urinario está funcionando mediante el lavado del catéter 1304. A continuación, se indica al intensivista que determine si el catéter está funcionando 1306. Si el catéter no está funcionando, se indica al intensivista que reemplace o vuelva a colocar el catéter 1308. Si el catéter está en funcionamiento, se indica al intensivista que determine si el paciente tiene antecedentes de: 1) enfermedad de cálculos renales; 2) cáncer abdominal, pélvico o retroperitoneal; o 3) cirugía pélvica o retroperitoneal reciente 1310. Si se cumple cualquiera de estos criterios, se indica al intensivista que realice las siguientes acciones: 1) hacer una ecografía renal de forma urgente para descartar la obstrucción; 2) mientras espera la ecografía, administrar líquidos a un ritmo de 7-15 ml/kg de peso corporal; y 3) enviar la orina para determinar la gravedad específica 1312. En base a los resultados de las pruebas de la ecografía renal, se indica al intensivista que determine si hay obstrucción 1314. Si se determina la presencia de obstrucción, se indica al intensivista que consulte a un urólogo de inmediato 1316.
- 30 35 Como alternativa, si el intensivista determina que el paciente no tiene antecedentes de: 1) enfermedad de cálculos renales; 2) cáncer abdominal, pélvico o retroperitoneal; o 3) cirugía pélvica o retroperitoneal reciente 1310, se indica al intensivista que determine si: 1) el paciente tiene antecedentes de insuficiencia cardiaca o fracción de eyección conocida inferior al 30 por ciento; o 2) hay estertores en el examen físico 1318.
- 40 45 Como alternativa, si después de la ecografía renal, el intensivista determina que no hay obstrucción, se indica al intensivista que determine si: 1) el paciente tiene antecedentes de insuficiencia cardiaca o fracción de eyección conocida inferior al 30 por ciento; o 2) hay estertores en el examen físico 1318. Si el intensivista determina que el paciente no es anúrico 1302, entonces se indica al intensivista que determine si: 1) el paciente tiene antecedentes de insuficiencia cardiaca o fracción de eyección conocida inferior al 30 por ciento; o 2) si hay estertores en el examen físico 1318. Si no se cumple este criterio, se indica al intensivista que administre líquidos al paciente a razón de 10-20 ml/kg de peso corporal 1320 y envíe muestra de orina del paciente para una prueba de gravedad específica 1322, como se describe de manera más completa en la Figura 26A.
- 50 55 Como alternativa, si el paciente resulta tener: 1) antecedentes de insuficiencia cardiaca o fracción de eyección conocida inferior al 30 por ciento; o 2) hay estertores en el examen físico 1318, se indica al intensivista que determine si ha habido una radiografía de tórax (RXT) en las últimas 6 horas 1324. Si no se cumple este criterio, se indica al intensivista que determine si ha habido un cambio en el estado respiratorio 1326. Si no ha habido ningún cambio en el estado respiratorio, se indica al intensivista que administre 7-15 ml de líquido por kg de peso corporal 1328 y envíe la muestra de orina del paciente para realizar un examen de la gravedad específica.
- 60 65 Como alternativa, si el intensivista determina que se ha producido un cambio en el estado respiratorio 1326, se indica al intensivista que: 1) haga una radiografía de tórax; y 2) determine si existe evidencia de edema o congestión 1334. Si hay evidencia de edema o congestión 1334, se indica al intensivista que: 1) inserte un catéter AP para medir la presión de enclavamiento y la función hepática para dirigir la reposición de líquidos; y 2) envíe creatinina en orina y sodio 1332. Si el intensivista determina que se ha producido una RXT en las últimas 6 horas 1324, se indica al intensivista que determine si existe evidencia de edema o congestión 1330. Si no hay evidencia de edema ni congestión, se indica al intensivista que administre 7-15 ml de líquido por kg de peso corporal 1328 y envíe la orina del paciente para una prueba de gravedad específica 1322.

Como alternativa, si el intensivista determina que hay evidencia de edema o congestión 1330, se indica al intensivista que: 1) inserte un catéter AP para medir la presión de enclavamiento y la función hepática para dirigir la reposición de líquidos; y 2) envíe creatinina en orina y sodio 1332.

- 5 En referencia ahora a la Figura 26A, continúa la descripción del algoritmo sobre oliguria. Tras la prueba de la gravedad específica de la orina del paciente, se indica al intensivista que determine si los resultados indican que la gravedad específica es inferior a 1.018. Si se cumple este criterio, se indica al intensivista que: 1) envíe la sangre y la orina de inmediato para comprobar el nitrógeno ureico en sangre (NUS), creatinina, electrolitos y Hgb, y orina para creatinina, sodio y sedimentos; y 2) administre 5-10 ml de líquido por kg de peso corporal 1356. Una vez obtenidos los resultados de estas pruebas, se indica al intensivista que determine cuál es la Hgb 1338.

10 Si la Hgb ha aumentado en más de 1,5 g/dl en comparación con la anterior Hgb 1340, se indica al intensivista que: 1) administre líquidos a razón de 5-10 ml/kg de peso corporal y haya un seguimiento de producción de orina 1342. Despues de esto, se indica al intensivista que determine si los laboratorios confirman la insuficiencia renal mediante el uso de la fórmula $EF_{Na} = Na \text{ en orina} \times \text{creatinina en suero/creatinina en orina} \times Na \text{ en suero} \times 100$ 1344.

15 Si la Hgb es inferior a 1,5 g/dl con respecto a la Hgb anterior o no hay comparación 1352, se indica al intensivista que determine cuál es la presión arterial media 1354. Si se determina que la presión arterial media inferior al 20 por ciento o es más elevada que la presión arterial de referencia 1356, se indica al intensivista que determine si los laboratorios confirman la insuficiencia renal 1344. Si se determina que la presión arterial media es más de un 20 por ciento inferior a la presión de referencia 1358, se indica al intensivista que administre más líquidos y que considere la monitorización hemodinámica invasiva 1360. Despues de esto, se indica al intensivista que determine si los laboratorios confirman la insuficiencia renal mediante el uso de la fórmula $EF_{Na} = Na \text{ en orina} \times \text{creatinina en suero/creatinina en orina} \times Na \text{ en suero} \times 100$ 1344.

20 25 Como alternativa, si la Hgb ha disminuido en 1,5 g/dl en comparación con la anterior Hgb 1362, se indica al intensivista que: 1) transfunda concentrados de hematíes (PRBC), según sea necesario; 2) busque el origen de la hemorragia y compruebe PT, TTPa y recuento plaquetario 1364. Despues de esto, se indica al intensivista que determine cuál es la presión arterial media 1354. Si se determina que la presión arterial media es más de un 20 por ciento inferior a la presión de referencia 1358, se indica al intensivista que administre más líquidos y considere la monitorización hemodinámica invasiva 1360. Despues de esto, se indica al intensivista que determine si los laboratorios confirman la insuficiencia renal mediante el uso de la fórmula $EF_{Na} = Na \text{ en orina} \times \text{creatinina en suero/creatinina en orina} \times Na \text{ en suero} \times 100$ 1344.

30 35 Si los laboratorios no confirman la insuficiencia renal, según lo indicado por $EF_{Na} \leq 1$ por ciento 1346, se indica al intensivista que: 1) siga administrando líquidos y haga un seguimiento de la producción de orina; y 2) vuelva a revisar la creatinina en 6-12 horas 1348.

40 45 Como alternativa, si los laboratorios confirman la insuficiencia renal, como se indica por $EF_{Na} > 1$ por ciento 1350, se indica al intensivista que: 1) sitúe presión venosa central (PVC); 2) garantice un volumen intravascular adecuado; 3) pruebe diuréticos: 40 mg de lasix IV, si no hay respuesta en 1 hora, administre 500 mg de hidrodiuril IV, espere 20-30 minutos y luego administre 100 mg de lasix, y si persiste la oliguria, restrinja: 1) los líquidos; 2) potasio y fosfato; si se produce diuresis, restrinja solo el potasio y fosfato; en ambas situaciones, ajuste todos los medicamentos de excreción renal; y 4) observe la insuficiencia renal aguda 1350.

50 55 En referencia ahora a la Figura 26B, continúa la descripción del algoritmo sobre la oliguria. Como alternativa, tras analizar la gravedad específica de la orina del paciente, se indica al intensivista que determine si los resultados indican que la gravedad específica es superior o igual a 1.018 1336. Si no se cumple este criterio 1364, se indica al intensivista que determine si la orina es oscura o de color del té 1366. Si se cumple este criterio, se indica al intensivista que: 1) compruebe la creatinina fosfo/quinasa; y 2) introduzca líquidos para inducir la diuresis 1368.

60 Si el intensivista determina que la orina no es oscura o ni del color del té, se indica al intensivista que: 1) administre 10-20 ml de líquido por kg de peso corporal; y 2) compruebe la Hgb 1370. A continuación, se indica al intensivista que determine cuál es la Hgb 1372.

65 55 Si se determina que la Hgb es más de 1,5 g/dl mayor que la Hgb anterior 1374, el intensivista se dirige a: 1) introducir líquidos; y 2) hacer un seguimiento de la producción de orina 1376.

60 Como alternativa, si se determina que la Hgb que es menos de 1,5 g/dl de la última Hgb o no que hay Hgb para la comparación 1378, se indica al intensivista que determine cuál es la presión sanguínea media 1380. Si se determina que la presión arterial media es un 20 por ciento o más que la presión inicial 1382, se indica al intensivista que: 1) continúe con la administración de líquidos; 2) haga un seguimiento de la producción de orina; y 3) verifique la creatinina en 6-12 horas 1384. Si se determina que la presión arterial media es más de un 20 por ciento inferior a la presión de referencia 1386, se indica al intensivista que: 1) siga introduciendo líquidos; 2) considere la monitorización hemodinámica invasiva; y 3) si hay traumatismo abdominal postoperatorio, considere el síndrome compartimental abdominal 1388.

Si se determina que la Hgb es más de 1,5 g/dl por debajo de la anterior la Hgb 1390, se indica al intensivista que: 1) transfunda sangre, según sea necesario; 2) busque el origen de la hemorragia; 3) comprueba PT, TTPa y recuento de plaquetas; 4) siga introduciendo líquidos; y 5) vuelva a revisar la Hgb en 1-2 horas 1392.

- 5 En referencia a la Figura 27, se ilustra el algoritmo de apoyo en la toma de decisiones sobre las fracturas abiertas de la presente invención. Las fracturas abiertas son aquellas en las que el hueso, el cartílago o los dientes se rompen y salen a través de la superficie cutánea. El intensivista primero es dirigido por el sistema a determinar si el paciente tiene una fractura abierta 1500. Si se ha producido una, el intensivista entonces debe determinar si la herida está contaminada con tierra o se causó en un corral 1502 con el fin de hacer frente a un riesgo más alto de infección. Si la herida está contaminada con tierra o se causó en un corral, se indica al intensivista que administre una dosis alta de penicilina a los antibióticos prescritos 1504. También se indica al intensivista que tome varias medidas terapéuticas 1506. Estas etapas terapéuticas incluyen la administración profiláctica antitetánica, tal como una inyección de antitoxina, la monitorización de *staphylococcus aureus* hasta veinticuatro horas después de la cirugía, el cuidado de la herida en las seis horas de su generación, y si se descubre que la lesión es más grave durante la cirugía, se indica al intensivista que administre aminoglucósidos durante setenta y dos horas.

Si la herida no está contaminada con tierra ni se causó en un corral, se dirige al intensivista a que determine la gravedad de la herida 1508. Para ello, el intensivista debe determinar la longitud de la herida y del correspondiente daño de los tejidos blandos. Si la herida es bien inferior a un centímetro y limpia o superior a un centímetro de largo y sin grandes daños de los tejidos blandos, se indica al intensivista que realice varias etapas terapéuticas 1506 como se ha descrito anteriormente. Cuando el daño en el tejido blando es amplio o se ha producido amputación, el sistema indica al intensivista que haga unas determinaciones adicionales 1510, 1512, 1514 sobre la herida causada por la fractura. Se indica al intensivista que determine si queda suficiente cobertura de tejidos blandos para cerrar la herida y que cicatrice 1510, si es necesario realizar reparación arterial 1512 y si los tejidos blandos están muy dañados con lesiones periostiales y exposición del hueso 1514. Si existe una cobertura adecuada de los tejidos blandos, se indica al intensivista que el riesgo de infección es bajo y se dirige a realizar acciones terapéuticas 1516. Si hay daño arterial que requiere reparación, el sistema indica al intensivista que el riesgo de infección es de moderado a alto y se le dan instrucciones terapéuticas 1518. Cuando hay lesión de los tejidos blandos con separación periostial y exposición ósea, el intensivista es alertado por el sistema de que el riesgo de infección es alto y se le dan instrucciones terapéuticas 1520. Las instrucciones terapéuticas en cada caso 1516, 1518, 1520 incluyen la administración profiláctica antitetánica, tal como la inyección de antitoxina, el cuidado de la herida en las seis horas de su generación y la realización de: monitorización de *Staphylococcus aureus* y administración de aminoglucósidos y altas dosis de penicilina, todo ello durante setenta y dos horas antes y después de cualquier procedimiento quirúrgico.

35 Si el intensivista ha determinado que no se ha producido una fractura abierta, entonces, el sistema dirige al intensivista a determinar si existe alguna evidencia de daño neurovascular 1522. Si hay evidencia de daño neurovascular, se indica al intensivista que consulte a un neurocirujano o un cirujano vascular de inmediato 1524. Si el intensivista determina que no hay evidencia de daño neurovascular para el paciente, entonces, el sistema indica al intensivista que determine si el paciente tiene síndrome compartimental 1526. Si hay evidencia de síndrome compartimental en el paciente, se indica al intensivista que consulte al equipo de ortopedia de inmediato 1528. Si no hay evidencia de síndrome compartimental en el paciente, se sigue indicando al intensivista que consulte al equipo de ortopedia, pero sin ningún aviso de carácter urgente 1530.

45 En referencia a la Figura 28, se ilustra el algoritmo de diagnóstico de la pancreatitis de la presente invención. Para evaluar si un paciente tiene pancreatitis, primero se indica al intensivista que examine si el paciente tiene dolores abdominales epigástricos graves y niveles de amilasa tres veces superiores a lo normal 1600. Si ninguna o una de las condiciones está presente, se indica al intensivista que considere otras causas del dolor abdominal, tal como la isquemia mesentérica, una úlcera perforada, obstrucción intestinal, cólicos biliares o un embarazo ectópico 1602.

50 Si hay dolores abdominales epigástricos graves y niveles de amilasa tres veces superiores a lo normal, entonces se indica al intensivista que especifique el criterio de Ranson, que es un criterio asociado con la gravedad de la pancreatitis y el posible resultado o pronóstico a ese nivel concreto de gravedad, o la puntuación Apache II, que también es una puntuación asociada con la gravedad de la enfermedad y el posible pronóstico a un determinado nivel del paciente 1604. Si el paciente tiene un criterio de Ranson inferior a tres o una puntuación Apache II inferior a ocho, el sistema indica al intensivista que considere la retirada del paciente de la Unidad de Cuidados Intensivos 1606. Sin embargo, si el paciente tiene un criterio de Ranson superior a tres o una puntuación Apache II superior a ocho, se indica al intensivista que lleve a cabo una ecografía abdominal en el transcurso de las veinticuatro horas 1607. Si los resultados de la ecografía muestran una obstrucción biliar, se indica al intensivista que considere la realización de una CPRE para encontrar y eliminar los cálculos biliares 1608.

65 Si los resultados de la ecografía abdominal no muestran ningún tipo de obstrucción biliar, entonces se indica al intensivista que realice más pruebas diagnósticas 1610. Se dirige al intensivista a realizar un contraste dinámico IV y una exploración abdominal de Tomografía Computarizada (TC). Si el intensivista no sospecha de la existencia de problemas quirúrgicos tal como una úlcera perforada, infarto mesentérico o infección del páncreas, las pruebas se pueden realizar tras haber transcurrido tres días. Si el intensivista sospecha de la existencia de problemas

quirúrgicos, las pruebas deben realizarse en el transcurso de los tres días siguientes. En cualquier caso, si el paciente tiene niveles de creatinina superiores o iguales a 2 miligramos por dl, el intensivista no debe realizar la prueba de contraste dinámico IV.

- 5 Una vez realizada la TC, se indica al intensivista que determine la presencia de pancreatitis necrotizante 1612. Seguidamente, se indica al intensivista que determine si el paciente ha mejorado desde su ingreso 1614. Si no se observa mejoría, se indica al intensivista que realice una aspiración de líquidos percutánea y haga un cultivo de tinción de Gram del líquido recogido 1616. Si el cultivo muestra infección 1618, se indica al intensivista que realice un desbridamiento quirúrgico del páncreas 1620. Si los resultados del cultivo son estériles 1622, se dirige al intensivista a seguir de cerca el estado del paciente 1624 y a estar pendiente de su deterioro clínico 1626. Si el paciente sufre un mayor deterioro, entonces se indica al intensivista que realice un desbridamiento quirúrgico del páncreas 1628. Si el paciente no sufre un deterioro, se sigue indicando al intensivista que siga de cerca el estado del paciente 1630.
- 10 15 Cuando la TC no muestra signos de pancreatitis necrotizante 1612, el sistema indica al intensivista que observe de cerca al paciente 1632. También se indica al intensivista que compruebe si se está produciendo un deterioro clínico 1634. Si no se observa deterioro, el intensivista debe seguir observando el estado del paciente 1636. Si se está produciendo un deterioro clínico 1634, se indica al intensivista que realice una aspiración de líquido percutánea y que haga un cultivo de tinción de Gram del líquido recogido 1616. Si el cultivo muestra infección 1618, se indica al intensivista que lleve a cabo el desbridamiento quirúrgico del páncreas 1620. Si los resultados del cultivo son estériles 1622, se indica al intensivista que siga de cerca el estado del paciente 1624 y esté pendiente de su deterioro clínico 1626. Si el paciente sufre un mayor deterioro, entonces se indica al intensivista que ordene un desbridamiento quirúrgico del páncreas 1628. Si el paciente no sufre un deterioro, el sistema sigue indicando al intensivista que siga de cerca el estado del paciente 1630.
- 20 25 30 35 En referencia a la Figura 29, se ilustra el algoritmo de diagnóstico de la alergia a la penicilina de la presente invención. Para diagnosticar una alergia a la penicilina, primero se indica al intensivista que determine si el paciente tiene antecedentes que sugieran anafilaxia previa a la penicilina o la cefalosporina 1700. Se muestran diversas reacciones conocidas, incluyendo angioedema, enrojecimiento, prurito, obstrucción de las vías respiratorias, síncope e hipertensión, para su revisión por parte del intensivista. Si el paciente ha tenido anteriormente una de estas reacciones, se indica al intensivista que determine si el paciente ha tomado alguna vez antibióticos sintéticos o parcialmente sintéticos tales como ampicilina, amoxicilina, duricef o Kefzol, sin síntomas de anafilaxia 1702. Si el paciente ha tomado antibióticos sintéticos sin reacción, el sistema indica al intensivista que puede administrar penicilina o cefalosporina 1716. Si el paciente ha reaccionado a los antibióticos sintéticos o parcialmente sintéticos, entonces se indica al intensivista que determine si el paciente necesita penicilina o cefalosporina específicamente 1704.
- 40 45 Si el paciente no requiere penicilina o cefalosporina, se indica al intensivista que administre antibióticos sintéticos 1706. Si el paciente no necesita penicilina o cefalosporina, el sistema dirige al intensivista a considerar la consulta con un alergólogo o inmunólogo y a realizar pruebas de reacciones cutáneas 1708. A continuación, se indica al intensivista que introduzca si la prueba cutánea fue positiva 1710. Si los resultados son negativos, el sistema dirige además al intensivista a administrar penicilina o cefalosporina con precaución, a considerar el tratamiento previo con benadryl o prednisona para contrarrestar cualquier reacción y a seguir de cerca al paciente 1712. Si los resultados de la prueba cutánea son positivos, el sistema indica al intensivista que lleve a cabo procedimientos de desensibilización 1714.
- 50 55 Si el paciente no tiene antecedentes que sugieran anafilaxia previa a la penicilina o la cefalosporina 1700, se indica al intensivista que determine si el paciente ha experimentado previamente reacciones cutáneas tales como dermatitis exfoliativa, síndrome de Stevens Johnson o necrólisis epidérmica tóxica, cuando se le ha administrado penicilina o cefalosporina 1718. Si el paciente ha experimentado previamente una de estas reacciones, el sistema dirige al intensivista a administrar un antibiótico alternativo 1720. Si el paciente no ha experimentado una de estas reacciones, se indica al intensivista que determine si hay antecedentes de cualquier erupción ante la administración de penicilina o cefalosporina 1722. Si el paciente no ha sufrido previamente una erupción cuando se le ha administrado penicilina o cefalosporina, se indica al intensivista que lo más probable es que el paciente pueda tomar penicilina o cefalosporina 1724.
- 60 65 Si el paciente ha experimentado previamente una erupción ante la administración de penicilina o cefalosporina, se indica al intensivista que determine si la erupción se ha presentado cuando el paciente recibió ampicilina o amoxicilina 1726. Si la erupción se debió a la ampicilina o la amoxicilina, entonces se indica al intensivista que determine si la erupción fue de urticaria 1728. Si la erupción no fue de urticaria, el sistema indica al intensivista que es probable que el paciente pueda tomar penicilina o cefalosporina, pero debe recibir un seguimiento de cerca 1730. Si la erupción fue de urticaria, se indica al intensivista que determine si el paciente necesita la penicilina o la cefalosporina 1704.
- 70 Si el paciente no necesita la penicilina o la cefalosporina, el sistema dirige al intensivista a administrar antibióticos sintéticos 1706. Si el paciente necesita la penicilina o la cefalosporina, se indica al intensivista que considere

consultar con un alergólogo o inmunólogo y realizar pruebas de reacciones cutáneas 1708. A continuación, el intensivista debe introducir si la prueba cutánea fue positiva 1710. Si los resultados son negativos, se indica además al intensivista que administre penicilina o cefalosporina con precaución, que considere el tratamiento previo con benadryl o prednisona para contrarrestar cualquier reacción y que siga de cerca al paciente 1712. Si los resultados de la prueba cutánea son positivos, se indica al intensivista que realice procedimientos de desensibilización 1714.

En referencia a la Figura 30, se ilustra el algoritmo de apoyo en la toma de decisiones sobre la hipertensión postoperatoria de la presente invención. Si un intensivista determina que puede haber posibilidad de hipertensión después de la operación, el intensivista puede no estar seguro de todos los aspectos incluidos en esta afección en particular. Por lo tanto, el intensivista es conducido a través de un algoritmo de apoyo en la toma de decisiones que le ayuda a determinar la atención adecuada que debe prestar.

Inicialmente, se indica al intensivista que determine si el paciente es hipertenso (PA de más de un 20 por ciento superior al valor de referencia medio) 1800. Si se cumple este criterio, se indica al intensivista que determine si el paciente tiene alguna de las causas de hipertensión reversible: 1) hipercapnia; 2) distensión de la vejiga; 3) dolor; 4) aumento de la PIC; 5) fármacos (presores, cocaína, quetamina y uso crónico de MAO con vasopresores de acción indirecta); 6) hiperreflexia automática; o 7) sobrecarga de volumen 1802. Si se cumple cualquiera de estos criterios, se indica al intensivista que trate primero esas etiologías específicas y, si la presión se mantiene elevada, vuelva a entrar en el algoritmo 1804.

Como alternativa, si no se cumple ninguno de estos criterios 1802, se indica al intensivista que determine si el paciente está en riesgo de sufrir lesiones causadas por la hipertensión después de la operación (es decir, cirugía vascular, enfermedad de la arteria coronaria, neurocirugía, cirugía ocular, etc.) 1806. Si este criterio no se cumple 1806, se indica al intensivista que determine si la PA es de más de un 40 por ciento superior al valor de referencia medio 1808. Si no se cumple este criterio, se indica al intensivista que el paciente puede no necesitar tratamiento de la PA 1810.

Si la PA es de más de un 40 por ciento superior al valor de referencia medio 1808, se indica al intensivista que determine si el paciente siente dolor 1812. Si se cumple este criterio 1812, se indica al intensivista que trate el dolor y continúe 1814. Después de esta indicación 1814, se indica al intensivista que determine si el paciente tiene una hemorragia activa o está en riesgo significativo de sufrir una hemorragia postoperatoria (es decir, "cierre húmedo" o alto drenaje) 1816. Si se cumple este criterio 1816, se indica al intensivista que solo use fármacos de acción corta incluyendo emolol y nitroprusíato, según sea necesario, hasta que la hemorragia haya cesado 1818.

Como alternativa, si no se cumple este criterio 1816, se indica al intensivista que determine si el paciente es taquicárdico (absoluto, superior a 90 ppm o (relativo, superior al 15 por ciento sobre el valor de referencia)) 1820. Si se cumple este criterio 1820, se indica al intensivista que acuda a la Tabla de decisiones C, que está programada para el caso de una frecuencia cardiaca alta. Si este criterio no se cumple 1820, se indica al intensivista que elimine (NO C) la Tabla C y continúe con el siguiente punto de decisión 1820.

Tabla C de ↑ frecuencia cardiaca							
	EAC	S	S	S	N	N	N
	ERVR	N	S	S	N	S	N
	↓FE	N	N	S	N	S	S
Tratamiento	1º	L	E	L	L	A	E
	2º	E	L	A	N	N	A

A continuación, se indica al intensivista que determine si el paciente es bradicárdico (absoluto, inferior a 60 ppm) 1822. Si se cumple este criterio, se indica al intensivista que vaya a la Tabla de decisiones B, que está programada para el caso de una frecuencia cardiaca baja.

Tabla B de ↓ frecuencia cardiaca							
	EAC	S	S	S	N	N	N
	ERVR	N	S	S	N	S	N
	↓FE	N	N	S	N	S	S
Tratamiento	1º	N	N	A	N	A	A
	2º	S	S	S	H	H	H

Si no se cumple este criterio, se indica al intensivista que elimine (NO B) la Tabla B y continúe con el siguiente punto de decisión 1822. [Nota: Si NO C y NO B, se indica al intensivista que vaya a la Tabla A por defecto, es decir, si no C y NO B entonces A].

Tabla A de frecuencia cardiaca (n)							
	EAC	S	S	S	N	N	N
	ERVR	N	S	S	N	S	N
	↓FE	N	N	S	N	S	S
Tratamiento	1º	L	E	A	N	A	A
	2º	N	N	E	A	N	N

- 5 A continuación, se indica al intensivista que determine, por orden, los valores de entrada de las tablas para EAC, ERVR y FE.
- 10 En estas tablas de decisiones, las caracteres tienen el siguiente significado: L = labetalol, E = esmolol, A = enalapril, N = nicardipina, H = hidralazina, S = nitroprusiato. La referencia a 1º y 2º significa que el tratamiento debe comenzar con el primer fármaco y añadir o sustituir el segundo fármaco según sea necesario.
- 15 Usando las tablas de decisiones anteriores, se ayuda al intensivista a determinar si el paciente tiene enfermedad arterial coronaria (EAC) conocida, o 3 o más factores de riesgo para la EAC 1824. Si se cumple este criterio 1824, se indica al intensivista que introduzca un "S" o "Sí" para la EAC en la tabla seleccionada anteriormente en 1820 y 1822. Si no se cumple este criterio, se indica al intensivista que introduzca una "N" o "NO" para la EAC en la tabla seleccionada anteriormente en 1820 y 1822.
- 20 A continuación, se indica al intensivista que determine si el paciente tiene enfermedad reactiva de las vías respiratorias (ERVR) conocida 1826. Si se cumple este criterio 1826, se indica al intensivista que introduzca un "S" o "Sí" para la ERVR en la tabla seleccionada anteriormente en 1820 y 1822. Si no se cumple este criterio, se indica al intensivista que introduzca una "N" o "NO" para la ERVR en la tabla seleccionada anteriormente en 1820 y 1822.
- 25 A continuación, se indica al intensivista que determine si el paciente tiene FE conocida inferior al 30 por ciento o antecedentes de insuficiencia cardiaca sistólica 1828. Si se cumple este criterio 1828, se indica al intensivista que introduzca un "S" o "Sí" para la FE en la tabla seleccionada anteriormente en 1820 y 1822. Si no se cumple este criterio 1828, se indica al intensivista que introduzca una "N" o "NO" para la FE en la tabla seleccionada anteriormente en 1820 y 1822.
- 30 En base a la tabla seleccionada en 1820 y 1822 anteriores, y las entradas de la tabla determinadas a partir de 1824, 1826 y 1828, se facilita al intensivista el medicamento adecuado para su administración para el primer y segundo tratamiento.
- 35 Si el paciente no siente dolor 1812, se indica al intensivista que emplee los procedimientos descritos anteriormente en 1816.
- 40 Si el paciente está en riesgo de sufrir lesiones causadas por la hipertensión después de la operación 1806, se indica al intensivista que determine si la presión arterial está un 40 por ciento por encima del valor de referencia 1830. Si se cumple este criterio 1830, se indica al intensivista que emplee los procedimientos descritos anteriormente en 1812.
- 45 Como alternativa, si no se cumple este criterio 1830, se indica al intensivista que determine si el paciente tiene dolor 1836. Si se cumple este criterio 1836, se indica al intensivista que trate el dolor y vuelva a realizar la evaluación tras la analgesia y, si todavía hay condiciones de hipertensión, continúe el algoritmo 1838. Después de esta acción 1838, se indica al intensivista que emplee los procedimientos descritos anteriormente en 1816. Si el paciente no siente dolor 1836, se indica al intensivista que emplee los procedimientos descritos anteriormente en 1816.
- 50 Si se determina que el paciente no es hipertenso 1800, se indica al intensivista que determine si el paciente requiere un control de la PA cerca del valor de referencia (es decir, neurocirugía, cirugía carotídea, cirugía de aorta torácica) 1832. Si no se cumple este criterio 1832, se indica al intensivista que el paciente probablemente no necesite tratamiento 1834.
- Como alternativa, si se cumple este criterio 1832, se indica al intensivista que emplee los procedimientos descritos anteriormente en 1836.

En referencia a la Figura 31, se ilustra el algoritmo de diagnóstico de la embolia pulmonar. Si se sospecha de una embolia pulmonar, primero se indica al intensivista que determine si el paciente está hemodinámicamente inestable 2900. Si el paciente está hemodinámicamente inestable, el sistema dirige al intensivista a considerar la realización inmediata de un ecocardiograma transtorácico, angiografía pulmonar y tratamiento coherente con la embolia pulmonar masiva 2902. Si el paciente no está hemodinámicamente inestable, se indica al intensivista que realice una exploración VQ y una nueva evaluación adicional del paciente 2904.

Para evaluar mejor al paciente, se indica al intensivista que responda a una serie de cuestiones 2906, 2908, 2910, 2912. Se indica al intensivista que determine la presencia de alguna de las siguientes afecciones del paciente:

disnea, disnea crónica con empeoramiento, dolor torácico pleurítico, dolor torácico no retroesternal y no pleurítico, saturación de $O_2 < 92\%$ en aire ambiente que se corrige con O_2 al 40 % suplementario, hemoptisis o roce pleural 2906. También se indica al intensivista que determine si hay algún factor de riesgo en los antecedentes del paciente, tal como: cirugía en las últimas 12 semanas, inmovilización (reposo absoluto) durante > 3 días en las últimas 4 semanas, TVP anterior o EP diagnosticado objetivamente, fractura de extremidad inferior e inmovilización en las

últimas 12 semanas, altos antecedentes familiares de TVP o EP (≥ 2 miembros de la familia con los sucesos probados objetivamente o pariente de primer grado con trombofilia hereditaria), cáncer (tratamiento en los últimos 6 meses o etapas paliativas), posparto o parálisis de la extremidad inferior 2908. Además, el intensivista debe determinar si el paciente presenta cualquiera de los siguientes síntomas: frecuencia cardiaca > 90 ppm, temperatura $\geq 38,0$, RXT sin alteraciones (edema, neumonía, neumotórax) o síntomas en las piernas con y sin TVP, síncope,

presión arterial inferior a 11,99 kPa (90 mm Hg) con frecuencia cardiaca superior a 100 ppm, recepción de respiración mecánica y/o suplementación de oxígeno superior al 40 %, y nueva aparición o insuficiencia cardiaca del ventrículo derecho (-JVP, nuevo S1, Q3, T3 o BRD) 2910. El sistema también indica al intensivista que considere diagnósticos alternativos que puedan ser más probables que la embolia pulmonar. Para ello, se indica al intensivista que considere las afecciones que simulan la embolia pulmonar principal, como el infarto de miocardio, infección aguda con EPOC, choque séptico, aneurisma disecante de aorta o hemorragia oculta. Además, se indica al intensivista que tenga en cuenta las afecciones que simulan la embolia pulmonar menor tales como bronquitis aguda, pericarditis, pleuritis viral, neumonía y el espasmo esofágico 2912.

En referencia a la Figura 31A, continúa la descripción del algoritmo de la embolia pulmonar. El intensivista introduce las respuestas a las cuestiones de evaluación planteadas 2906, 2908, 2910, 2912 en el sistema. Si se dan dos o más respuestas afirmativas a la consulta de afecciones del paciente 2906 y se dan una o más respuestas afirmativas a: frecuencia cardiaca > 90 ppm, temperatura $\geq 38,0$, RXT sin alteraciones o síntomas en las piernas con y sin TVP de la consulta de síntomas 2910, el intensivista es informado de que hay embolia pulmonar típica 2914. A continuación, el sistema compara esta respuesta con la respuesta de la consulta de diagnóstico alternativo 2912. Si hay un diagnóstico alternativo al menos tan probable como la embolia pulmonar 2916, se indica al intensivista un factor de riesgo de probabilidad baja 2918 a probabilidad moderada 2920. Si un diagnóstico alternativo es menos probable que la embolia pulmonar 2922, se indica al intensivista un factor de riesgo de probabilidad moderada 2924 a probabilidad alta 2926.

Si se dan menos de dos respuestas afirmativas a las afecciones del paciente 2906, el sistema indica al intensivista que puede haber embolia pulmonar atípica 2928. A continuación, el sistema compara esta respuesta con la respuesta dada a la consulta de diagnóstico alternativo 2912. Si hay un diagnóstico alternativo al menos tan probable como la embolia pulmonar 2930, se indica al intensivista que no hay riesgo y baja probabilidad 2932 o cierto riesgo con un factor de riesgo de probabilidad baja 2934. Si un diagnóstico alternativo es menos probable que la embolia pulmonar 2934, se da al intensivista un riesgo nulo y baja probabilidad 2938 a existencia de riesgo, pero probabilidad moderada 2940.

Si hay al menos una respuesta afirmativa a los síntomas de síncope, presión arterial inferior a 11,99 kPa (90 mm Hg) con frecuencia cardiaca superior a 100 ppm, recepción de respiración mecánica y/o suplementación de oxígeno superior al 40 % y nueva aparición o insuficiencia cardiaca del ventrículo derecho 2910, se indica al intensivista con un mensaje que se está produciendo embolia pulmonar grave 2942. A continuación, el sistema compara esta respuesta con la respuesta dada a la consulta de diagnóstico alternativo 2912. Si es hay un diagnóstico alternativo al menos tan probable como la embolia pulmonar 2944, se indica al intensivista que existe una probabilidad moderada de EP 2946. Si hay un diagnóstico alternativo menos probable que la embolia pulmonar 2948, se indica al intensivista que existe una probabilidad alta de EP 2950.

Una vez determinados los factores de riesgo y las probabilidades, el sistema compara esta información con los resultados de la exploración VQ. Esta comparación se lleva a cabo de acuerdo con la siguiente Tabla 4.

Tabla 4: Tabla de probabilidades

Entrada		Probabilidad clínica		
Exploración V/Q		Alta	Moderada	Baja
Alta		A	A	B
Intermedia		B	C	C
Baja		B	C	E
Normal		E	E	E

Cuando la columna de la exploración VQ y la columna de riesgo se cruzan, se asigna un código de letras a varias instrucciones terapéuticas. Las instrucciones terapéuticas son las siguientes.

- 5 A = embolia pulmonar diagnosticada. Comienzo del tratamiento.
 E = embolia pulmonar excluida.
 B = se procede con los siguientes tratamientos:
- 10 1) Se realiza de una TC de espiral. (Si el paciente tiene insuficiencia renal [creatinina > 2,0], se considera ir directamente a la angiografía pulmonar para reducir la posible carga de colorante). Si es positiva, se empieza el tratamiento.
 2) Si es negativa, se evalúa la TVP mediante ecografía de compresión o venografía. Si es positiva, se empieza el tratamiento.
 15 3) Si es negativa, se realiza una angiografía pulmonar. Si es positiva, se comienza el tratamiento; si es negativa, se excluye el diagnóstico.
- 20 C = se procede con los siguientes tratamientos:
 1) Se realiza de una TC de espiral. Si es positiva, se comienza el tratamiento.
 2) Si es negativa, se evalúa la TVP mediante ecografía de compresión o venografía. Si es positiva, se comienza el tratamiento.
 3) Si es negativa, se realiza un ensayo de dímero D (ELISA solamente). Si es negativo, se excluye el diagnóstico. Si es positivo, se realizan ecografías en serie de las extremidades inferiores.
- 25 Una vez realizada la correlación, el sistema muestra las instrucciones asociadas con el código de letras para facilitar al intensivista el diagnóstico y las instrucciones terapéuticas.
- 30 En referencia a la Figura 32, se ilustra el algoritmo de apoyo en la toma de decisiones sobre las convulsiones de la presente invención. Si un intensivista se encuentra con convulsiones en un paciente, puede no estar seguro de todos los aspectos y las líneas temporales que son críticos para el tratamiento de esta afección en particular. Por lo tanto, el intensivista es conducido a través de un algoritmo de apoyo en la toma de decisiones, que divide la secuencia de tratamiento en tres segmentos: 0-30 minutos; 30-60 minutos; y a partir de los 60 minutos.
- 35 Al iniciarse un ataque, en el segmento de 0-30 minutos del algoritmo, el intensivista es dirigido a administrar al paciente lorazepam (0,1 mg/kg de peso corporal) en bolos de 2 mg a 8 mg 2000. Posteriormente, se indica al intensivista que administre al paciente fenitoína (18-20 mg/kg de peso corporal) a 50 mg/min, fosfenitoína (18-20 mg/kg de peso corporal) a 150 mg/min, seguida de 5 mg/kg de peso corporal/día a través de la línea IV separada 2002.
- 40 Durante el segmento de 30-60 minutos del algoritmo, se indica al intensivista que: vuelva a suministrar más fenitoína o fosfenitoína (10 mg/kg de peso corporal) manteniendo la infusión anterior; y administre más lorazepam (0,05 mg/kg de peso corporal) 2004. Posteriormente, se indica al intensivista que comience una monitorización de EEG continua 2006.
- 45 Luego, se indica al intensivista que determine si el paciente está hemodinámicamente estable 2008. Si está hemodinámicamente estable, se indica al intensivista que administre bolo de 1-2 mg/kg de peso corporal de propofol seguido de 2-10 mg/kg/h 2010.
- 50 En el segmento de 60 minutos del algoritmo, se indica al intensivista que, si se detienen las convulsiones, debe reducirse el midazolam o propofol en las siguientes 12 a 24 horas, mientras se mantiene la fenitoína; pero si las convulsiones persisten, se le pide que induzca el coma con pentobarbital 2012.

En coma con pentobarbital, se indica al intensivista que administre 10-15 mg/kg/h y lo mantenga hasta que se logre el control de las convulsiones en el EEG 2014. Se indica además al intensivista que normalmente el paciente requiere catéter PA y vasopresores para mantener el control hemodinámico 2014.

- 5 Como alternativa, si se determina que el paciente está hemodinámicamente inestable 2016, se indica al intensivista que utilice líquidos y vasopresores, según sea necesario (finilefrina o dopamina) bolo de 0,2 mg/kg de midazolam, seguido de 0,1-2,0 mg/kg/h 2018.
- 10 En el segmento de 60 minutos del algoritmo, se indica al intensivista que, si se detiene las convulsiones, debe reducirse el midazolam o propofol en las siguientes 12 a 24 horas, mientras se mantiene la fenitoína; pero si las convulsiones persisten, se le pide que induzca el coma con pentobarbital 2012.
- 15 En coma con pentobarbital, se indica al intensivista que administre 10-15 mg/kg/h y lo mantenga hasta que se logre el control de convulsiones en el EEG 2014. Se indica además al intensivista que normalmente el paciente requiere catéter PA y vasopresores para mantener el control hemodinámico 2014.
- 20 En referencia a la Figura 33, se ilustra el algoritmo de apoyo en la toma de decisiones sobre la taquicardia supraventricular (TSV) de la presente invención. Si un intensivista determina que hay TSV, el intensivista puede no estar seguro de todos los aspectos que estarían incluidos en el tratamiento de esta afección en particular. Por lo tanto, el intensivista es dirigido a través de un algoritmo de apoyo en la toma de decisiones que ayuda al intensivista a determinar la atención adecuada que debe prestarse.
- 25 Inicialmente, se indica al intensivista que determine si la TSV es estable o inestable 2100. Si la TSV es estable 2102, se indica al intensivista que determine si el paciente tiene un ritmo regular o irregular 2102. Si el paciente tiene un ritmo regular 2104, se indica al intensivista que determine si existe un complejo ancho o un complejo estrecho 2104. Si el intensivista determina que existe un complejo ancho 2106, se indica al intensivista que administre 6 mg/12 mg de adenosina (si es necesario) 2108. Tras la administración de adenosina 2108, se indica al intensivista que considere que si el paciente pasa a tener en ritmo sinusal (RS) considere ritmo reentrant de unión o reentrant WPW. Si se repite el complejo ancho, hay que tratar al paciente con esmolol o bloqueadores del Ca^{+2} .
- 30 Como alternativa; si no tiene efecto, se indica al intensivista que considere taquicardia V 2112. A continuación, se indica al intensivista que: 1) cargue 150 mg de procainamida durante 10 min, a continuación, 1 mg/min de infusión; y 2) cardiovierta de manera sincronizada 2114.
- 35 Como alternativa, si el complejo ancho se ralentiza, se indica al intensivista que considere TSV con aberración y continúe la ralentización con el esmolol o bloqueadores del Ca^{+2} 2116.
- 40 A continuación, se indica al intensivista que administre esmolol/bloqueadores de calcio y se conecte con el control de la frecuencia ventricular 2118. Entonces, se indica al intensivista que determine si se ha pasado al RS 2120. Si no se pasa al RS en 24 horas, se indica al intensivista que añada agente antiarrítmico y considere la anticoagulación 2122. A continuación, se indica al intensivista que determine si se ha pasado al RS. Si se ha pasado al RS, se indica al intensivista que siga manteniendo el agente antiarrítmico durante la hospitalización 2124. Si no se pasa al RS, se indica al intensivista que cardiovierta manteniendo el antiarrítmico y tras heparinización 2126.
- 45 Si el paciente tiene un ritmo regular 2104, se indica al intensivista que determine si existe un complejo ancho o un complejo estrecho 2104. Si el intensivista determina que hay un complejo estrecho 2128, se indica al intensivista que administre 6 mg/12 mg de adenosina (si es necesario) 2130. Si la administración de la adenosina 2130 solamente ralentiza la frecuencia ventricular y persiste la frecuencia auricular, se indica al intensivista que considere el aleteo auricular y continúe con la ralentización con esmolol o bloqueadores del Ca^{+2} 2132. Seguidamente, se indica al intensivista que emplee los procedimientos descritos anteriormente en 2118.
- 50 Si la administración de adenosina 2130 pasa al paciente al RS, se indica al intensivista que considere sinusal reentrant de unión y, si se repite, trate con esmolol o bloqueadores del Ca^{+2} 2134.
- 55 Si la administración de adenosina 2130 ralentiza las frecuencias tanto auricular como ventricular, se indica al intensivista que hay una probable taquicardia sinusal 2136. A continuación, se indica al intensivista que siga la ralentización con esmolol 2138. Seguidamente, se indica al intensivista que emplee los procedimientos descritos anteriormente en 2118.
- 60 Si la TSV es estable 2102, también se indica al intensivista que determine si el paciente tiene un ritmo regular o irregular 2102. Si el paciente tiene un ritmo irregular 2140, se indica al intensivista que si no hay ondas P, hay una probable fibrilación auricular 2142. A continuación, se indica al intensivista que ralentice la respuesta ventricular con esmolol o bloqueadores del Ca^{+2} 2144. Seguidamente, se indica al intensivista que emplee los procedimientos descritos anteriormente en 2118.

- Si el paciente tiene un ritmo irregular 2140, se indica al intensivista que determine si hay TAM de más de 3 tipos de ondas p, y que trate la dz pulmonar subyacente y evite los compuestos teofilina 2146. A continuación, se indica al intensivista que ralentice la frecuencia solo con bloqueadores del Ca^{+2} 2148. Seguidamente, se indica al intensivista que emplee los procedimientos descritos anteriormente en 2118.
- 5 En referencia ahora a la Figura 33A, se continúa con la descripción del algoritmo de decisión sobre la TSV. Si la TSV es inestable 2101, se indica al intensivista que determine si el paciente tiene la PAS inferior a 80, isquemia, alteraciones del estado mental 2150. A continuación, se indica al intensivista que realice la cardioversión sincronizada (100 J, 200 J, 300 J) 2152. Seguidamente, se indica al intensivista que si hay ritmo sinusal: 1) corrija las etiologías reversibles; 2) considere el comienza con antiarrítmicos IV para el mantenimiento del ritmo sinusal 2154. Como alternativa, después de 2152, se indica al intensivista que si continúa la TSV: 1) corrija las etiologías reversibles; 2) suministre antiarrítmicos IV (véanse las directrices de dosificación) y repita la cardioversión DC 2156.
- 10 Por ejemplo, y sin limitaciones, la taquicardia de complejo QRS ancho también se aborda en el algoritmo de apoyo en la toma de decisiones de la presente invención. En referencia a la Figura 34, se ilustra el algoritmo de apoyo en la toma de decisiones sobre la taquicardia de complejo QRS ancho. Si un intensivista determina que puede haber una posibilidad de taquicardia de complejo QRS ancho, la intensivista puede no estar seguro de todos los aspectos que estarían incluidos en esta afección en particular. Por lo tanto, el intensivista es dirigido a través de un algoritmo de apoyo en la toma de decisiones que ayuda al intensivista a determinar la atención adecuada que debe prestarse.
- 15 20 Inicialmente, se indica al intensivista que determine si el paciente está hemodinámicamente estable (sin angina de pecho, insuficiencia cardiaca o hipotensión (sistólica inferior a 10,6 kPa (80 mm Hg)) 2200. Si no se cumple este criterio, se indica al intensivista que acuda al algoritmo de directrices cardiopulmonares, que es conocido en general por los expertos en la materia.
- 25 30 Como alternativa, si se cumple este criterio, se indica al intensivista que determine si el paciente se encuentra en los 7 días siguientes a un infarto de miocardio o en riesgo de isquemia miocárdica 2202. Si el paciente no está en los 7 días siguientes a un infarto de miocardio ni en riesgo de isquemia miocárdica 2202, se indica al intensivista que determine si el ritmo QRS del complejo ancho es sostenido (superior a 30 segundos) 2234. Si no se cumple este criterio, se indica al intensivista que determina si el QRS es monomórfico 2236. Si el QRS es monomórfico 2236, se indica al intensivista que determine si el paciente tiene una enfermedad cardiaca estructural 2242. Si el paciente tiene una enfermedad cardiaca estructural 2242, se indica al intensivista que: 1) monitorice de cerca; 2) busque etiologías reversibles; y 3) considere la terapia antiarrítmica 2244. Si el paciente no tiene enfermedad cardiaca estructural 2242, se indica al intensivista que: 1) monitorice de cerca; 2) busque etiologías reversibles; y 3) si se repite y se presentan síntomas, se pueden requerir pruebas adicionales (holter prolongado o estudio de EP) 2246.
- 35 40 Si el QRS no es monomórfico 2236, se indica al intensivista que determine si el intervalo QT es prolongado 2238. Si se cumple este criterio, se indica al intensivista que: 1) compruebe el potasio; 2) administre magnesio; y 3) considere la sobreestimulación 2240. Si el intensivista determina que el QT no es prolongado 2238, se indica al intensivista que emplee los procedimientos descritos anteriormente en 2242.
- 45 50 Si el ritmo QRS de complejo ancho es sostenido 2234, se indica al intensivista que determine si el ritmo es polimórfico o irregular 2208. Si el ritmo es polimórfico o irregular, se indica al intensivista que considere la fibrilación auricular con conducción por vía accesoria y el suministro de procainamida, así como la realización de una consulta a cardiología 2210. Si el ritmo no es polimórfico o irregular, se pregunta al intensivista si desea: 1) realizar un diagnóstico de ECG; o 2) administrar adenosina diagnósticamente 2220. Si el intensivista toma la determinación de realizar un diagnóstico de ECG 2220, se le indica que vaya al algoritmo de diagnóstico de ECG 2300.
- 55 60 Si el intensivista toma la determinación de administrar adenosina diagnósticamente 2220, se le indica que vaya a la rama de administración de adenosina del algoritmo 2222. Si no hay ningún efecto, se indica al intensivista que hay una probable TV y que determine si la TV es monomórfica 2224. Si la TV es monomórfica 2224, se indica al intensivista que suministre procainamida y realice una cardioversión sincronizada 2226.
- 65 65 Como alternativa, si la TV no es monomórfica 2224, se indica al intensivista que suministre lidocaína y realice una cardioversión inmediata 2228.
- 70 Si la respuesta ventricular es más lenta tras la administración de adenosina 2222, se indica al intensivista que considere TSV con aberración y trate con esmolol o bloqueadores del Ca 2230.
- 75 80 Si la respuesta ventricular se convierte al ritmo sinusal tras la administración de adenosina 2222, se indica al intensivista que: considere el mecanismo reentrant con BBB o WPW; y, 1) si WPW, consulte de cardiología por una posible ablación 2232.
- 85 90 Si el paciente se encuentra en los 7 días siguientes a un infarto de miocardio o en riesgo de isquemia miocárdica 2202, se indica al intensivista que determine si el complejo ancho es sostenido (30 segundos) 2204. Si el complejo ancho no es sostenido 2204, se indica al intensivista que determine si el paciente: 1) tiene síntomas; 2) los espacios

de taquicardia son frecuentes; o 3) las frecuencias de taquicardia son rápidas (superiores a 180) 2212. Si no se cumple este criterio, se indica al intensivista que observe al paciente 2216. Como alternativa, si se cumple este criterio 2212, se indica al intensivista que: 1) administre 100-200 mg de lidocaína e infusión de 1-4 mg/min; y 2) amiodarona 2214.

- 5 Si el complejo ancho es sostenido 2204, se indica al intensivista que determine si la frecuencia es superior a 140/min 2206. Si no se cumple este criterio 2206, se solicita al intensivista que: considere idioventricular acelerada y que, en algunos pacientes, esto puede conducir a una inestabilidad hemodinámica; y que 1) puede realizar una sobreestimulación si es necesario 2218.
- 10 Como alternativa, si se cumple este criterio, se indica al intensivista que siga los procedimientos de 2208.
- 15 Si el intensivista decide realizar diagnóstico de ECG 2220, se le indica que acuda a la rama de diagnóstico de ECG del algoritmo 2220. En referencia ahora a la Figura 34A, en la rama de diagnóstico de ECG, se indica al intensivista que determine si el paciente tiene síndrome de preexcitación conocido 2300. Si se cumple este criterio, se indica al intensivista que determine si los complejos QRS son predominantemente negativos en las derivaciones V4-V6 2302. Si los complejos QRS son predominantemente negativos en las derivaciones V4-V6, se indica al intensivista que probablemente hay TV 2304.
- 20 Si los complejos QRS no son predominantemente negativos en las derivaciones V4-V6 2302, se indica al intensivista que determine si hay un complejo QR en una o más de las derivaciones V2-V6 2306. Si se cumple este criterio, se indica al intensivista que probablemente hay TV 2308.
- 25 Como alternativa, si este criterio no se cumple 2306, se indica al intensivista que determine si hay más complejos QRS que ondas P 2310. Si hay más complejos QRS que ondas P 2310, se indica al intensivista que probablemente hay TV 2312. Si no hay más complejos QRS que ondas P 2310, se indica al intensivista que: considere una TSV preexcitada; y que puede desear la realización de un estudio de EP 2314.
- 30 Si el intensivista determina que el paciente no tiene síndrome de preexcitación conocido 2300, se indica al intensivista que determine si existe un complejo RS presente en cualquier derivación precordial 2316. Si no se cumple este criterio 2316, se indica al intensivista que probablemente hay TV 2318.
- 35 Como alternativa, si se cumple este criterio 2316, se indica al intensivista que determine si el intervalo de R a S es superior a 100 MS en cualquier derivación precordial 2320. Si se cumple este criterio, se indica al intensivista que probablemente hay TV 2322.
- 40 Si el intervalo de R a S no es superior a 100 MS en cualquier derivación precordial 2320, se indica al intensivista que determine si existe evidencia de disociación auriculoventricular 2324. Si se cumple este criterio, se indica al intensivista que probablemente hay TV 2326.
- 45 Como alternativa, si no hay evidencia de disociación auriculoventricular 2324, se indica al intensivista que determine si V-1 es negativa y V-6 es positiva y QRS es superior a 0,14 ms 2328. Si se cumple este criterio, se indica al intensivista que probablemente hay TV 2330.
- 50 En referencia a la Figura 35, se ilustra el algoritmo de evaluación de la sedación de la presente invención. Si un intensivista se encuentra con la necesidad de realizar una sedación, puede no estar seguro de todos los aspectos y las líneas temporales que son fundamentales para este proceso en particular. Por lo tanto, el intensivista es dirigido a través de un algoritmo de apoyo en la toma de decisiones, que ayuda al intensivista a abordar una serie de factores del proceso 3100.
- 55 Inicialmente, se indica al intensivista que acuda a la sección de Puntuación del algoritmo 3100. Se indica al intensivista que proceda a través de una serie de puntuaciones 3102 y puntúe primero el estado de alerta del paciente, siendo la puntuación asignada de la siguiente manera: dormido/no responde = 0; sensible a la voz = 1; e hipersensible = 2 3104.
- 60 Seguidamente, se indica al intensivista que puntúe la movilidad del paciente, siendo la puntuación asignada de la siguiente manera: sin movimiento espontáneo = 0; movimiento espontáneo = 1; y tira de los cables, tubos, apósticos = 2 3106.
- 65 A continuación, se indica al intensivista que puntúe la respiración del paciente en base a si el paciente está ventilado mecánicamente o con respiración espontánea, siendo la puntuación asignada como se explica a continuación. Si el paciente está ventilado mecánicamente, se indica al intensivista que realice la puntuación de la siguiente manera: sin respiración espontánea = 0; respiraciones espontáneas y sincrónicas con el respirador = 1; o ventilaciones

espontáneas con tos o asincronía > 10 por ciento de respiraciones = 2 3108. Como alternativa, si el paciente está respirando espontáneamente, se indica al intensivista que realice la puntuación de la siguiente manera: la frecuencia respiratoria (FR) <10 = 0; FR = 10-30 = 1; o FR > 30 = 2 3108.

5 A continuación, se indica al intensivista que puntúe la frecuencia cardiaca del paciente, siendo la puntuación asignada de la siguiente manera: > 20 por ciento inferior a la media durante las últimas 4 horas = 0; en el 20 por ciento de la media durante las últimas 4 horas = 1; o > 20 por ciento por encima de la media durante las últimas 4 horas = 2 3110.

10 Seguidamente, se indica al intensivista que puntúe la presión arterial del paciente, siendo la puntuación asignada de la siguiente manera: PAM > 20 por ciento durante las últimas 4 horas = 0; PAM en el 20 por ciento de la media durante las últimas 4 horas = 1; o PAM > 20 por ciento por encima de la media durante las últimas 4 horas = 2 3112.

15 A continuación, se indica al intensivista que determine la puntuación de sedación mediante la siguiente fórmula: puntuación de sedación = estado de alerta + movimiento + respiraciones + frecuencia cardiaca + presión arterial 3114. En una realización, la frecuencia respiratoria, la frecuencia cardiaca y la PA se pueden informatizar unidas a los datos de monitorización, simplificando de este modo la evaluación de puntuación de la sedación. Las observaciones de los profesionales de enfermería se consideran intuitivas, y la importancia del personal de enfermería en la puntuación de la sedación puede ser mínima con el uso de este sistema de puntuación.

20 En referencia ahora a la Figura 35A, continúa la descripción del algoritmo de evaluación de la sedación. Seguidamente, se indica al intensivista que continúe con la evaluación de la sedación pasando a la sección del algoritmo de Evaluación del dolor 3116.

25 En la sección de Evaluación del dolor, se indica al intensivista que determine si el paciente está consciente, comunicativo y sintiendo dolor 3118. Si no se cumple este criterio, se indica al intensivista que determine: si la puntuación de sedación es superior a 2 y: se ha tenido conocimiento de que el paciente siente dolor antes de volverse poco comunicativo; o ha sido sometido a una cirugía reciente; o tiene isquemia tisular o infarto; o tiene heridas; o tiene un tumor de gran tamaño incidiendo, posiblemente, en los nervios. Si la respuesta a cualquiera de estas dos cuestiones es Sí, se indica al intensivista que trate el dolor 3118. A continuación, se indica al intensivista que continúe con la evaluación pasando a la sección del algoritmo de Evaluación del delirio 3118.

30 En la sección de Evaluación de delirio, se indica al intensivista que determine si la puntuación de sedación es superior a 2 Y el paciente tiene: reversión día/noche con aumento de la agitación durante la noche O los ojos abiertos y "despierto", pero desorientado; o los ojos abiertos y "despierto", pero tirando de los cables, tubos o apóstitos O difícil de sedar antes de la retirada del respirador O respuesta paradójica a las benzodiazepinas. Si se cumple este criterio, se indica al intensivista que considere la administración de butirofenona 3120.

35 En referencia a la Figura 36, se ilustra el algoritmo de la administración en bolo según escala variable. Si un intensivista se encuentra en necesidad de realizar una sedación, cuyo algoritmo puede contener una referencia al midazolam en bolo según escala variable, puede no estar seguro de todos los aspectos que son fundamentales para esta escala. Por lo tanto, el intensivista es dirigido a través de un algoritmo de apoyo en la toma de decisiones, que orienta al intensivista en el uso de la escala 3200.

40 Si el lorazepam es inferior a 0-2 mg IV cada 6 horas, entonces se indica al intensivista que administre 1-2 mg de midazolam cada 5 min hasta que el paciente esté adecuadamente sedado 3202.

45 Como alternativa, si el lorazepam es igual a 2,4 mg IV cada 4 horas, entonces se indica al intensivista que administre 2 mg de midazolam cada 5 min hasta que el paciente esté adecuadamente sedado 3202.

50 Como alternativa, si el lorazepam es superior a 10 mg IV cada 4 horas, entonces se indica al intensivista que administre 5 mg de midazolam cada 5 min hasta que el paciente esté adecuadamente sedado y considere la administración de fentanilo y/o droperidol o Haldol para sinergia, además de la evaluación del delirio y del dolor 3202.

55 60 Sin embargo, otra rutina de apoyo en la toma de decisiones es el algoritmo de sedación. En referencia a la Figura 37, se ilustra el algoritmo de apoyo en la toma de decisiones sobre el proceso de sedación. Si un intensivista determina que un paciente va a requerir sedación, el intensivista puede no estar seguro de todos los aspectos que estarían incluidos en este proceso en particular. Por lo tanto, el intensivista es dirigido a través de un algoritmo de apoyo en la toma de decisiones, que le lleva a realizar una evaluación de la sedación en función de: 1) la puntuación; 2) el dolor; y 3) el delirio (véase la Evaluación del algoritmo de sedación) 3300.

65 Una vez finalizado el proceso de evaluación de la sedación 3300, se indica al intensivista que determine si el paciente siente dolor 3302. Si se cumple este criterio, se indica al intensivista que administre morfina en bolo, fentanilo, otros estupefacientes, que inicie la analgesia controlada por el paciente (ACP) o analgesia epidural como se indica 3324. Si el paciente no siente dolor 3302 o tras la administración de morfina en bolo, fentanilo, otros

estupefacientes, iniciar la analgesia controlada por el paciente (ACP) o analgesia epidural como se indica 3324, se indica al intensivista que determine si el paciente está delirante 3304.

- 5 Si el intensivista determina que el paciente está delirante 3304, se le indica que administre 2,5-5 mg de droperidol cada 30 min pm y que puede considerar la administración de Haldol IV sin superar los 30 mg/24 h 3326. Si el paciente no está delirante o después de seguir los procedimientos de 3326, se indica al intensivista que determine si el paciente va a necesitar sedación a partir de las siguientes 24 horas 3306. Si el paciente no va a necesitar sedación a partir de las siguientes 24 horas 3306, el proceso continúa como se ha descrito en la Figura 38.
- 10 Como alternativa, si el paciente va a necesitar sedación a partir de las siguientes 24 horas 3306, se indica al intensivista que determine si la puntuación de sedación es de 8-10 3308. Si se cumple este criterio, se indica al intensivista que emplee midazolam en bolo según escala variable y aumente el lorazepam un 20 por ciento 3328 (véase el algoritmo de midazolam en bolo según escala variable - Figura 36). Posteriormente, se indica al intensivista que vuelva a evaluar la sedación en 4 h 3330.
- 15 Si la puntuación de sedación no es de 8-10, se indica al intensivista que determine si la puntuación de sedación es superior o igual al último reconocimiento de la sedación después del bolo o aumento de sedante 3310. Si se cumple este criterio, se indica al intensivista que emplee los procedimientos descritos anteriormente en 3328 y 3330.
- 20 Si la puntuación de sedación no es superior o igual al último reconocimiento de la sedación tras el bolo o aumento de sedante 3310, se indica al intensivista que determine si se han administrado cuatro (4) o más bolos de midaz desde la última evaluación de cada 4 horas 3312. Si se cumple este criterio, se indica al intensivista que emplee los procedimientos descritos anteriormente en 3328 y 3330.
- 25 Como alternativa, si se han administrado menos de cuatro (4) bolos de midaz desde la última evaluación de cada 4 horas 3312, se indica al intensivista que determine si el paciente está adecuadamente sedado 3314. Si no se cumple este criterio, se indica al intensivista que emplee el procedimiento descrito en 3328 y 3330.
- 30 Si el intensivista determina que el paciente está adecuadamente sedado 3314, se indica al intensivista que determine si la puntuación de sedación es de 0-2 3316. Si se cumple este criterio, se indica al intensivista que disminuya el lorazepam en un 20 por ciento 3332 y vuelva a evaluar la sedación en 4 h 3334.
- 35 Como alternativa, si la puntuación de sedación no es de 0-2 3316, se indica al intensivista que determine si la puntuación de sedación es inferior o igual al último reconocimiento de la sedación tras la reducción del sedante 3318. Si se cumple este criterio, se indica al intensivista que emplee el procedimiento descrito en 3332 y 3334.
- 40 Si la puntuación de sedación no es inferior o igual al último reconocimiento de la sedación tras el aumento del sedante 3318, se indica al intensivista que determine si el paciente ha sido clínicamente sobreseadolado 3320. Si el paciente ha sido clínicamente sobreseadolado 3320, se indica al intensivista que emplee el procedimiento descrito en 3332 y 3334. Si el paciente no está clínicamente sobreseadolado 3320, se indica al intensivista que vuelva a evaluar la sedación en 4 h 3322.
- 45 En referencia a la Figura 38, se ilustra el algoritmo de apoyo en la toma de decisiones sobre el proceso de sedación a corto plazo de la presente invención. Si un intensivista determina que un paciente no va a requerir sedación tras el período de las 24 horas siguientes, el intensivista puede no estar seguro de todos los aspectos que estarían incluidos en este proceso en particular. Por lo tanto, el intensivista es dirigido a través de un algoritmo de apoyo en la toma de decisiones, que le lleva a realizar una evaluación de la sedación en función de: 1) la puntuación; 2) el dolor; y 3) el delirio (véase la Evaluación del algoritmo de sedación) 3100.
- 50 Una vez finalizado el proceso de evaluación de la sedación 3100, se indica al intensivista que disminuya el lorazepam en un 20 por ciento del valor de referencia al día 3102. Seguidamente, se indica al intensivista que determine si el paciente siente dolor 3104. Si se cumple este criterio, se indica al intensivista que administre morfina o fentanilo en bolo 3122. Si el paciente no siente dolor o después de la administración de la morfina o el fentanilo en bolo 3122, se indica al intensivista que determine si el paciente está delirante 3106.
- 55 Si el intensivista determina que el paciente está delirante, se le indica que administre 2,5-5 mg de droperidol cada 30 min pm 3124. Si el paciente no está delirante o después de administrar el droperidol 3124, se indica al intensivista que determine si la puntuación de sedación es de 8-10 3108.
- 60 Si se cumple este criterio, se indica al intensivista que emplee midazolam en bolo según escala variable (véase el algoritmo de midazolam en bolo según escala variable) y comience la infusión de midazolam o comience con 1-2 mg/kg de propofol en bolo e infusión de 5-50 mg/kg/min 3126. Posteriormente, se indica al intensivista que vuelva a evaluar la sedación en 1 h 3128.

Si la puntuación de sedación no es de 8-10, se indica al intensivista que determine si la puntuación de sedación es superior o igual al último reconocimiento de la sedación después del bolo o aumento de sedante 3110. Si se cumple este criterio, se indica al intensivista que emplee los procedimientos descritos anteriormente en 3126 y 3128.

5 Si el intensivista determina que la puntuación de sedación no es superior a la última puntuación de sedación después del bolo o aumento de sedante 3110, se indica al intensivista que determine si el paciente está adecuadamente sedado 3112. Si no se cumple este criterio, se indica al intensivista que emplee los procedimientos descritos anteriormente en 3126 y 3128.

10 Si el intensivista determina que el paciente está adecuadamente sedado 3112, se le indica que determine si la puntuación de sedación es de 0-2 3114. Si se cumple este criterio, se indica al intensivista que determine si el paciente ha estado sedado durante más de 72 horas 3130. Si el paciente no ha estado sedado durante más de 72 horas 3130, se indica al intensivista que mantenga el midazolam o propofol y que mantenga o disminuya el lorazepam un 50 por ciento 3132. Posteriormente, se indica al intensivista que vuelva a evaluar la sedación en 1 hora 3134.

15 Como alternativa, si el intensivista determina que el paciente ha estado sedado durante más de 72 horas 3130, se indica al intensivista que mantenga el midazolam o propofol y disminuya el lorazepam en un 20 por ciento al día 3136. Posteriormente, se indica al intensivista que vuelva a evaluar la sedación en 1 hora 3134.

20 Como alternativa, si el intensivista determina que la puntuación de sedación no es de 0-2 3114, se indica al intensivista que determine si la puntuación de sedación es inferior o igual al último reconocimiento de la sedación tras la reducción del sedante 3116. Si se cumple este criterio, se indica al intensivista que determine si el paciente ha estado sedado durante más de 72 horas, y que siga los procedimientos descritos anteriormente en 3130.

25 Si el intensivista determina que la puntuación de sedación no es inferior o igual al último reconocimiento de la sedación tras la reducción del sedante 3116, se indica al intensivista que determine si el paciente ha sido clínicamente sobreseadolado 3118. Si se cumple este criterio, se indica al intensivista que determine si el paciente ha estado sedado durante más de 72 horas, y que siga los procedimientos descritos anteriormente en 3130. Si no se cumple este criterio, se indica al intensivista que vuelva a evaluar la sedación en 1 h 3120.

30 En referencia a la Figura 39, se ilustra el algoritmo de apoyo en la toma de decisiones sobre el aislamiento respiratorio. Si un intensivista determina que puede haber una necesidad de aislamiento respiratorio, el intensivista puede no estar seguro de todos los aspectos que estarían incluidos en este proceso. Por lo tanto, el intensivista es dirigido a través de un algoritmo de apoyo en la toma de decisiones que le ayudará a determinar la necesidad del aislamiento respiratorio en base a: a) la evaluación clínica; y/o b) los hallazgos encontrados en los frotis/cultivos 3500.

35 40 Continuando con la rama de evaluación clínica del algoritmo de apoyo en la toma de decisiones, se indica al intensivista que determine si el paciente tiene TMB (tuberculosis micobacteriana) conocida 3502. Si se cumple este criterio, se indica al intensivista que determine si el paciente ha tomado adecuadamente sus medicamentos durante más de 2 semanas y está respondiendo clínicamente 3512. Si el paciente no ha cumplido la pauta posológica de sus medicamentos durante más de 2 semanas y no está respondiendo clínicamente 3512, se indica al intensivista que se requiere aislamiento 3514. Si el paciente ha cumplido la pauta posológica de sus medicamentos y está respondiendo clínicamente 3512, se indica al intensivista que no se requiere aislamiento 3516.

45 50 Como alternativa, si el paciente no tiene TMB conocida 3502, se indica al intensivista que determine si el paciente tiene enfermedad por micobacterias conocida distinta de la tuberculosis (TB) 3504. Si se cumple este criterio, se indica al intensivista que determine si se han encontrado nuevos hallazgos en la RXT (radiografía de tórax) del paciente y este tiene síntomas (tos durante 2 semanas, fiebre, pérdida de peso) 3518. Si no se han encontrado nuevos hallazgos en la RXT del paciente y este no tiene síntomas 3518, se indica al intensivista que no se requiere aislamiento 3520. Si se han encontrado nuevos hallazgos en la RXT del paciente y este tiene síntomas 3518, se indica al intensivista que se requiere aislamiento 3522.

55 60 65 Como alternativa, si el paciente no tiene enfermedad por micobacterias conocida distinta de la TB 3504, se indica al intensivista que determine si hay una nueva lesión cavitaria en la RXT 3506. Si se cumple este criterio, se indica al intensivista que se requiere aislamiento 3524.

65 70 75 Como alternativa, si no hay una nueva lesión cavitaria en la RXT 3506, se indica al intensivista que determine si hay infiltrados pulmonares o si el paciente es VIH (virus de la inmunodeficiencia humana) positivo 3508. Si no se cumple este criterio, se indica al intensivista que no se requiere aislamiento 3510. Si se cumple este criterio, se indica al intensivista que determine si se han encontrado nuevos hallazgos en la RXT del paciente y este tiene síntomas (tos durante 2 semanas, fiebre, pérdida de peso) y es de alto riesgo por: 1) exposición a TMB conocida; 2) persona sin hogar; 3) prisionero; 4) ha viajado a una zona con TB resistente a múltiples fármacos 3526. Si se cumple este criterio, se indica al intensivista que es necesario un aislamiento 3528. Por el contrario, si no se cumple este criterio, se indica al intensivista que no se requiere aislamiento 3530.

Continuando con la rama de frotis/cultivo del algoritmo de apoyo en la toma de decisiones 3500, se indica al intensivista que determine si el frotis de BAAR (bacilos ácido-alcohol resistentes) es positivo 3532. Si el frotis de BAAR no es positivo, se indica al intensivista que: no es necesario el aislamiento; espere los resultados del cultivo; si el cultivo es negativo, no se requiere aislamiento; si el cultivo es positivo y el paciente tiene enfermedad por micobacterias distinta de la TB (EMDTB), no se requiere aislamiento, si el cultivo es positivo y el paciente no tiene EMDTB, consultar ID 3534.

5 Como alternativa, si el frotis de BAAR es positivo, se indica al intensivista que determine si el paciente tiene enfermedad por micobacterias distinta de la TB 3536. Si no se cumple este criterio, se indica al intensivista que se requiere aislamiento 3538. Si se cumple este criterio, se indica al intensivista que: aísle hasta que obtener los resultados del ensayo de NAP; si es TMB positivo, aísle al paciente; si no TMB, no se requiere aislamiento 3540.

10 En referencia a la Figura 40, se ilustra el algoritmo de apoyo en la toma de decisiones sobre el tratamiento empírico de la meningitis de la presente invención. Si el intensivista está tratando a un paciente de meningitis, se indica al intensivista que responda a una serie de cuestiones planteadas por el sistema para abordar adecuadamente la medicación y la dosis. En primer lugar, se indica al intensivista que determine si el paciente ha sufrido un traumatismo craneal o ha sido sometido a neurocirugía 3700. La respuesta a esta cuestión es la entrada 1 de la siguiente Tabla 5. Seguidamente, se indica al intensivista que determine si el paciente es alérgico a la penicilina o viene de una zona en la que el *staphylococcus pneumoniae* resistente a la penicilina es frecuente 3702. La respuesta a esta cuestión se convierte en la entrada 2 de siguiente Tabla 5. El intensivista también debe determinar si el paciente está inmunodeprimido 3704, y la respuesta se convierte en la entrada 3 de siguiente Tabla 5. El intensivista determina si el paciente tiene más de cincuenta años de edad 3706, siendo la respuesta recibida la entrada 4 de siguiente Tabla 5. Por último, se indica al intensivista que determine si el paciente tiene el estado mental alterado 3708, y la respuesta se convierte en la entrada 5 de la siguiente Tabla 5. Las entradas a cada una de estas indicaciones 3702, 3704, 3706, 3708 se comparan con una base de datos de dosificación de acuerdo con la siguiente Tabla 5.

Tabla 5: Tabla de entradas y salidas sobre la meningitis

Ent.	Combinaciones	Salida
1	1 = sí 2 = no	A) vancomicina 1,5-2 g IV cada 12 h + ceftazidina 2 g IV cada 8 h o cefapima 2 g IV cada 8 h
2	1 = sí 2 = no	B) vancomicina 1,5-2 g IV cada 12 h + Aztreonam 0,5-2 g IV cada 6-8 h
3	1 = no 2 = no 3 = no 4 = sí	<u>ampicilina</u> 2 g IV cada 4 h + ceftriaxona 2 g IV cada 12 h cefotaxima 2 g IV cada 6 h
4	1 = no 2 = no 3 = no 4 = no	<u>ceftriaxona</u> 2 g IV cada 12 h o cefotaxima 2 g IV cada 6 h
5	1 = no 2 = no 3 = sí	<u>ampicilina</u> 2 g IV cada 4 h + ceftazidima 2 g IV cada 8 h o cefipima 2 g IV cada 8 h

Ent.	Combinaciones	Salida
6	1 = no 2 = sí 3 = no 4 = sí	<u>vancomicina 1,5-2 g IV cada 12 h</u> + cloranfenicol 1 g IV cada 6 h
7	1 = no 2 = sí 3 = no 4 = no	
8	1 = no 2 = sí 3 = sí	
9	5 = sí a entradas 3-8	Añadir a la salida Considerar aciclovir 10 mg/kg IV cada 8 h

En la Tabla de entradas y salidas de la meningitis, se enumeran las posibles combinaciones de las cinco entradas. Para las afecciones que se manifiestan en el paciente, se requerirán diferentes fármacos y las dosis. El tratamiento adecuado para cada combinación aparece en la columna de salida de la Tabla 5. Cuando el algoritmo realiza la comparación, se visualiza la salida en la pantalla del ordenador, facilitando al intensivista el tratamiento adecuado 3712.

5 En referencia a la Figura 41, se ilustra el algoritmo de apoyo en la toma de decisiones sobre la retirada del respirador de la presente invención. El algoritmo de apoyo en la toma de decisiones sobre la retirada del respirador se usa para determinar si un paciente de una unidad de cuidados intensivos puede volver a respirar sin ayuda, y dejar de usar el respirador. Dicha determinación requiere la evaluación del paciente por parte del intensivista en el transcurso de varios días.

10 15 Para comenzar el proceso de decisión sobre la retirada del ventilador de un paciente, se indica al intensivista que realice un reconocimiento diario, preferentemente durante las horas de las 6 a.m. a las 10 a.m. 3800. El reconocimiento diario lleva al intensivista a determinar si: la relación P/F del paciente es superior a 200, la presión positiva al final de la inspiración del paciente (PPFE) es inferior o igual a 5, si la tos es adecuada y/o espontánea con aspiración, si se han requerido infusiones con vasopresores y si se han requerido infusiones continuas de sedantes o agentes bloqueadores neuromusculares 3800. Si la respuesta de todas las condiciones 3802 es negativa, el intensivista es dirigido por el sistema a repetir el reconocimiento diario 3805 a la mañana siguiente. Si se cumplen todas las condiciones del reconocimiento diario 3802, se indica al intensivista que realice pruebas adicionales.

20 25 30 Si el paciente ha pasado el reconocimiento diario, a continuación, se indica al intensivista que lleve a cabo una prueba rápida de respiración superficial 3804. Para realizar la prueba, se indica al intensivista que cambie la configuración del respirador a una presión positiva continua en las vías respiratorias (PPCVR) inferior o igual a 5. En otras palabras, que no se proporcione al paciente respiración obligatoria intermitente ni presión de apoyo. Se dará un minuto al paciente para que alcance un estado de equilibrio de la respiración. A continuación, el intensivista mide la proporción de respiraciones por minuto y el volumen corriente (f/VC). Seguidamente, se indica al intensivista que determine si f/VC del paciente es inferior o igual a 105 respiraciones por minuto 3806. Si f/VC del paciente es superior a 105 respiraciones por minuto, se indica al intensivista que vuelva a realizar el reconocimiento diario a la mañana siguiente 3808.

35 40 Si f/VC del paciente es inferior o igual a 105 respiraciones por minuto, a continuación, se indica al intensivista que lleve a cabo una prueba de respiración espontánea. En este momento, el intensivista puede bien insertar una pieza en T en las vías respiratorias del paciente o reducir la PPCVR del paciente a menos de o igual a 5 en el transcurso de dos horas. Se indica al intensivista que observe al paciente periódicamente con el fin de evaluar si este está respirando sin ayuda 3810. Se indica al intensivista que lleve a cabo una evaluación periódica mediante la determinación de si: las características de respiración del paciente son superiores a 35 respiraciones por minuto durante 5 minutos o SpO₂ es inferior al 90 %, o la frecuencia cardiaca del paciente (FR) es superior a 140, o la FC se desvía de la frecuencia respiratoria de referencia en más de un 20 %, o la PAS del paciente está fuera del intervalo de 90 a 180. Si se cumple cualquiera de las condiciones, el sistema dirige al intensivista a finalizar la retirada del respirador 3812. Si no se cumplen las condiciones, se sigue evaluando al paciente.

45 En una evaluación posterior, se indica al intensivista que determine si el paciente ha sido capaz de respirar espontáneamente durante dos horas y de mantener una vía respiratoria despejada, y si no hay ningún procedimiento

programado para las siguientes veinticuatro horas que requiera la entubación del paciente 3814. Si el paciente cumple todos estos criterios 3814, el sistema notifica al intensivista que el paciente puede ser extubado 3816. Si el paciente no cumple uno o más de los criterios 3814, se indica al intensivista que realice las etapas para la retirada progresiva del respirador 3818.

- 5 En referencia a la Figura 41A, se sigue ilustrando el algoritmo de apoyo en la toma de decisiones sobre la retirada del respirador de la presente invención. El intensivista, a su discreción, puede elegir bien la retirada progresiva con una pieza en T o la retirada progresiva con apoyo de presión. Para llevar a cabo la retirada progresiva con una pieza en T, se indica al intensivista que repita la prueba de la respiración espontánea (como se ha descrito anteriormente 10 3810). El intensivista puede bien insertar una pieza en T en las vías respiratorias del paciente o reducir la PPCVR del paciente a menos de o igual a 5 en el transcurso de dos horas. Se indica al intensivista que realice una evaluación periódica del paciente, ya sea una prueba de dos horas o 30 minutos 3820.
- 15 Para llevar a cabo la retirada progresiva con apoyo de presión, primero se indica al intensivista que observe si la calificación del apoyo de presión (AP) del paciente es igual a dieciocho más o menos la presión positiva al final de la 20 espiración (PPFE). A continuación, el sistema dirige al intensivista a regular los valores de presión con el fin de mantener la frecuencia respiratoria (FR) del paciente entre veinte y treinta. A continuación, el sistema dirige al intensivista a disminuir el apoyo de presión del paciente en 2-4 centímetros de agua dos veces al día. Una vez que el paciente mantiene el apoyo de presión durante al menos dos horas, se indica al intensivista que prosiga con la extubación del paciente 3822.
- 25 Después de bien la retirada progresiva con una pieza en T 3820 o la retirada progresiva con apoyo de presión 3822, se indica al intensivista que realice una evaluación periódica del paciente. Aquí, el intensivista debe determinar si: las características de respiración del paciente son superiores a 35 respiraciones por minuto durante 5 minutos o 30 SpO_2 es inferior al 90 %, o la frecuencia cardíaca del paciente (FC) es superior a 140, o la FC se desvía de la frecuencia respiratoria de referencia en más de un 20 %, o la PAS del paciente está fuera del intervalo de 90 a 180. Si se cumple cualquiera de las condiciones, se indica al intensivista que finalice la retirada. Si el paciente no cumple 35 ninguno de estos criterios, se indica al intensivista que siga evaluando la capacidad del paciente para respirar espontáneamente 3824.
- 35 En una evaluación posterior, se indica al intensivista que determine si el paciente ha sido capaz de respirar espontáneamente durante dos horas y de mantener una vía respiratoria despejada, y si no hay ningún procedimiento programado para las siguientes veinticuatro horas que requiera la entubación del paciente 3826. Si el paciente cumple todos estos criterios 3814, el sistema notifica al intensivista que el paciente puede ser extubado 3828. Si el paciente no cumple uno o más de los criterios 3826, el intensivista es dirigido por el sistema a permitir que el paciente descance durante al menos doce horas a C/A, alcanzando el último nivel de apoyo de presión del paciente 3830. Se indica al intensivista que reanude la retirada progresiva del día siguiente 3832.
- 40 En referencia a la Figura 42, se ilustra el algoritmo de dosificación de warfarina de la presente invención. Primero, se indica al intensivista que administre la dosis inicial y determine la dosis posterior de cada día 3900. Cuando el intensivista determina la siguiente dosis, se le indica que determine un ISI diana del paciente 3902. Si el ISI diana del paciente varía de 2,0 a 3,0, el sistema indica al intensivista que haga nuevas determinaciones pertinentes de la dosificación. El intensivista es dirigido por el sistema a determinar si el paciente está tomando fármacos que afecten 45 al tiempo de la protrombina 3904, el valor de ISI de referencia 3906 y si se requiere anticoagulación rápida 3908. A cada respuesta se le asigna un valor en puntos, y se tabulan los puntos totales. Si el valor en puntos es superior a uno, el sistema dirige a la base de datos de dosificación de destino de suministro de 10 miligramos. Si el valor en puntos es inferior a uno, el sistema dirige la base de datos de dosificación de destino de suministro de 5 miligramos 3910.
- 50 En la determinación de ISI inicial 3902, si el ISI del paciente inicialmente estaba entre 1,5 y 2,0, el sistema dirige a la base de datos de dosificación de destino de suministro de 5 miligramos. Si el ISI del paciente estaba inicialmente entre 3,0 y 4,0, el sistema dirige a la base de datos de dosificación de destino de suministro de 10 miligramos 3910. A continuación, se indica al intensivista que introduzca el día del tratamiento 3912 y el ISI del paciente 3914. Dependiendo de si el sistema se ha dirigido a la base de datos de destino de suministro de 5 miligramos o de 10 55 miligramos, se realiza una comparación 3916 de acuerdo con las siguientes tablas.

ISI diana de 1,5-2,0 de suministro de 5 mg

Día	< 1,5	1,5-2	2-2,5	>2,5
2	5	1,25-2,5	0	0
3	5-7,5	1,25-2,5	0-1,25	0
4	10-(Comprobar si el paciente ha recibido vit. K)	1,25-2,5	0-1,25	0
5	10 (Comprobar si el paciente ha recibido vit. K)	2,5-5	0-2,5	0-1,25

Día	< 1,5	1,5-2	2-2,5	>2,5
6	15 Consultar a equipo de hematología	2,5-5	1,25-2,5	0-1,25

ISI diana de 3,0-4,0 de suministro de 10 mg

Día	<1,5	1,5-2	2-2,5	2,5-3	>3
2	10	7,5-10	5-7,5	2,5-5,0	0-2,5
3	10-15	7,5-10	5-7,5	2,5 - 5	2,5-5
4	10-15 (Comprobar si el paciente ha recibido vit. K)	7,5-12,5	5-10	5-7,5	2,5-5
5	15 (Comprobar si el paciente ha recibido vit. K)	10-12,5	7,5-10	5-7,5	2,5-5
6	15-20 Consultar a equipo de hematología.	10-15	7,5-12,5	5-10	5-7,5

La dosis e instrucciones apropiadas son mostradas en la pantalla del ordenador al intensivista 3918.

- 5 En referencia a la Figura 43, se ilustra el algoritmo de apoyo en la toma de decisiones sobre la trombocitopenia inducida por heparina (TIH) de la presente invención. Se indica al intensivista que observe si el recuento de plaquetas del paciente se ha reducido en un 50 % o más durante setenta y dos horas mientras está en tratamiento con heparina, y si puede haber otras causas obvias de la reducción de plaquetas 4100. Si no se ha producido dicha reducción, el sistema notifica al intensivista que es muy probable que el paciente no tenga TIH, pero que la monitorización del recuento de plaquetas debe continuar 4102. Si el recuento de plaquetas del paciente ha disminuido drásticamente, se indica al intensivista que determine si el paciente ha sido tratado con heparina durante más de tres días 4104. Independientemente de la respuesta, seguidamente, se indica al intensivista que determine si el paciente ha sido tratado con heparina en los últimos tres meses 4106. Si el paciente no ha recibido heparina en los últimos tres meses, el sistema notifica al intensivista que no es probable que la TIH sea la causa de la caída de las plaquetas. También se indica al intensivista que monitorice el recuento de plaquetas en cuanto a una infección u otros fármacos causantes de la trombocitopenia, y considere la interrupción del tratamiento con heparina si el recuento de plaquetas desciende por debajo de 50.000 por milímetro cúbico 4108.
- 10 20 Si el paciente ha recibido heparina en los últimos tres días 4104, se indica además al intensivista que busque signos de trombosis o coagulación sanguínea 4110. Si el paciente muestra signos de trombosis, el sistema notifica al intensivista que es probable que el paciente tenga TIH. Por consiguiente, se indica al intensivista que deje de administrar heparina y lave cualquier equipo de administración de fármacos que contenga trazas de heparina. El sistema también proporciona instrucciones al intensivista para tratar a un paciente que todavía requiera tratamiento anticoagulante con fármacos y métodos alternativos 4112.
- 15 25 30 35

Cuando el paciente no muestra signos de trombosis 4110, se indica al intensivista que compruebe la resistencia a la heparina 4114. Los signos de resistencia a la heparina incluyen la incapacidad para mantener TTPa a pesar del aumento de las dosis de heparina. Si el paciente muestra signos de resistencia a la heparina, se indica al intensivista que considere la suspensión del tratamiento con heparina y considere tratar al paciente como aquel que todavía requiere el tratamiento anticoagulante con fármacos y métodos alternativos 4116. Si el paciente no muestra signos de resistencia a la heparina, el sistema notifica al intensivista que es posible que el paciente tenga TIH. Por consiguiente, se indica al intensivista que continúe la monitorización de la trombosis, considere la infección u otros fármacos causantes de la trombocitopenia, y considere la interrupción del tratamiento con heparina si el recuento de plaquetas desciende por debajo de 50.000 por milímetro cúbico 4118.

Visitas por Vídeo

- 40 45 50 En referencia a la Figura 44, se ilustra un sistema de visitas por vídeo de acuerdo con una realización alternativa de la presente invención. El sistema de visitas por vídeo permite a los Participantes de Visita a Distancia (PVD) en terminales remotos 4202, 4204, 4206 participar en una sesión de vídeo/audioconferencia con un Participante de Visita Local (PVL) en el lugar en el que se encuentra un paciente 4240 bajo la supervisión de una estación de trabajo de conferencia 4230. Los PVD incluyen, pero sin limitación, los familiares u otras partes interesadas. Los PVL incluyen, pero sin limitación, pacientes, personal de enfermería, médicos, familiares u otras partes interesadas.
- Los PVD pueden ver y conversar con los PVL. Los PVD pueden controlar la cámara de la habitación/residencia del paciente (por ejemplo, zoom, izquierda, derecha y hacia arriba). Los PVL pueden conversar con los PVD en la habitación/residencia de un paciente. Los PVL pueden ver y conversar con los PVD de la estación de trabajo de audio/vídeoconferencia ubicada localmente a la habitación/residencia del paciente (por ejemplo, la sala de hospital en la que reside el paciente).

Los PVD intentarán iniciar o unirse a una vídeo/audioconferencia desde un terminal remoto 4202, 4204, 4206 a través de una red de internet/intranet 4210. Tras el intento de iniciar la vídeo/audioconferencia 4220, el PVD será autenticado para confirmar su identidad y los pertinentes privilegios de visita a distancia.

- 5 La lógica que subyace al sistema de visitas por vídeo es, sobre todo, la capacidad de permitir a los familiares realizar una "visitar virtual" a otros familiares enfermos cuando no es posible y/o deseable la realización de la visita físicamente en la ubicación de un paciente. La "visita virtual" permite además la posibilidad de ver y hablar con profesionales de atención sanitaria en relación con los cuidados de un paciente o temas relacionados sin tener que estar físicamente en el lugar del profesional de atención sanitaria.

10

Resultados

15 La estructura de la presente invención y su eficacia han producido resultados sorprendentes en la práctica. En un contexto de investigación, el despliegue de determinados aspectos rudimentarios de la presente invención diseñados para probar experimentalmente el enfoque descrito y desarrollado en detalle anteriormente, produjo mejoras sin precedentes en los resultados clínicos y económicos: 50 % de mejora en la mortalidad ajustada a la gravedad, 40 % de mejora en las tasas de complicaciones clínicas, 30 % de mejora en la duración de la estancia en la UCI y 30 % de mejora en el coste general de la atención de la UCI.

- 20 Se ha demostrado un sistema y un método de monitorización a distancia de las UCI y otros lugares de atención médica. Será evidente para los expertos en la materia que son posibles otras variaciones de la presente invención sin apartarse del alcance de la invención como se ha desvelado. Por ejemplo, es posible prever diferentes relaciones del centro de mando/ubicación a distancia con las UCI, otros algoritmos de apoyo en la toma de decisiones usados por el intensivista, otros tipos de monitorización a distancia, no solo de las UCI, sino de otros tipos de funciones hospitalarias, así como funciones industriales en las que la experiencia en cuidados críticos es limitada, pero donde esa experiencia se debe aplicar a los procesos en curso. En dichos casos, se puede emplear un sistema tal como el descrito para controlar los procesos y proporcionar intervenciones normalizadas a través de una serie de ubicaciones y operaciones separadas geográficamente.
- 25

REIVINDICACIONES

1. Un sistema para prestar servicios continuos de atención sanitaria de una red de expertos a una pluralidad de pacientes en una pluralidad de unidades de cuidados intensivos desde una ubicación alejada, sistema que comprende:
- 5 una red de área extendida;
- 10 una pluralidad de unidades de cuidados intensivos que comprende un equipo de monitorización de pacientes para recoger los datos de las variables fisiológicas de los pacientes a intervalos de tiempo predeterminados y medios para transmitir los datos de las variables fisiológicas recogidos a un centro de mando a distancia por una red de área extendida;
- 15 en el que el centro de mando a distancia está conectado a una red de área extendida y comprende:
- una base de datos para almacenar los datos del paciente de la pluralidad de pacientes, incluyendo los datos del paciente los datos de las variables fisiológicas recogidos; y
- 15 un sistema computerizado de gestión de la atención a los pacientes dispuesto para:
- 20 recibir y almacenar en la base de datos los datos de las variables fisiológicas de los pacientes, transmitidos desde la pluralidad de unidades de cuidados intensivos;
- 25 monitorizar de manera constante la base de datos para cada paciente y aplicar reglas a los datos de las variables fisiológicas de cada paciente para automatizar la detección de problemas antes de que una afección alcance el estado crítico, en el que por medio de las reglas, se detectan los cambios producidos en los datos de las variables fisiológicas a lo largo del tiempo usando umbrales aplicados a los datos de las variables fisiológicas, indicando los cambios detectados condiciones de alarma preestablecidas,
- 30 en el que las reglas comprenden al menos una regla que proporciona un umbral adaptado a cada paciente y/o al menos una regla que responde a los cambios simultáneos de al menos dos variables fisiológicas de un paciente que indican una condición de alarma; y
- 35 proporcionar una alarma a un intensivista del centro de mando a distancia si se detecta un cambio de los datos de las variables fisiológicas que indique una condición de alarma preestablecida en base a las reglas; y
- 40 en el que el centro de mando a distancia proporciona al intensivista una monitorización continua de la pluralidad de unidades de cuidados intensivos.
- 35 2. El sistema de la reivindicación 1, en el que el sistema computerizado de gestión de atención a pacientes comprende además un servidor de datos/almacén de datos para almacenar y analizar los datos desde el centro de mando a distancia.
- 40 3. El sistema de la reivindicación 1, en el que el sistema computerizado de gestión de atención a pacientes comprende una base de datos relacional para almacenar una pluralidad de algoritmos de apoyo en la toma de decisiones y está dispuesta para indicar al intensivista cómo atender a un paciente en base a cualquiera de los algoritmos de apoyo en la toma de decisiones.
- 45 4. El sistema de la reivindicación 3, en el que el algoritmo de apoyo en la toma de decisiones comprende directrices sobre la práctica relacionada con al menos una de entre:
- 50 Colecistitis alitiásica, pancreatitis aguda, diagnóstico de insuficiencia renal aguda, gestión y tratamiento de la insuficiencia renal aguda, insuficiencia suprarrenal, agitación y ansiedad, depresión y abstinencia, dosificación y monitorización terapéutica de aminoglucósidos, directrices de tratamiento con anfotericina B, analgesia, clasificación y coste de antibióticos, antibiogramas, colitis asociada a antibióticos, SDRA: manejo hemodinámico, SDRA: uso de esteroides, SDRA: estrategias de ventilación, asma, paciente con hemorragia, infecciones del torrente sanguíneo, lesión cardiaca contusa, bradiarritmias, muerte cerebral, uso de broncodilatadores en pacientes con respirador, directrices para broncoscopia y toracocentesis, candiduria, shock cardiogénico, directrices para la reanimación cardiopulmonar, septicemia relacionada con catéter, estrategias de reemplazo de catéter, lesión de columna cervical, insuficiencia cardíaca congestiva, agravamiento y tratamiento de la EPOC, RXT (indicaciones), tratamiento con pacientes difíciles y las familias, cetoacidosis diabética, diálisis, uso de diuréticos, cambios de fármacos con disfunción renal, estimulación cardíaca de emergencia, diagnóstico y tratamiento de la endocarditis, profilaxis de la endocarditis, decisiones sobre el final de la vida, tubos endotraqueales y traqueotomía, pautas éticas, neutropenia febril, fiebre de origen desconocido, reanimación con líquidos, síndrome de Guillain-Barre, heparina, trombocitopenia inducida con heparina, encefalopatía hepática, insuficiencia hepática, VIH + infecciones de pacientes, diagnóstico y tratamiento de hipercalcemia, tratamiento de la hipercalcemia con insulina, hipertotasemias: etiología y tratamiento, hipernatremia: etiología y tratamiento, crisis hipertensiva, hipopotasemias: etiología y tratamiento, hiponatremia: etiología y tratamiento, hipotermia, identificación de lesión de la columna cervical, cardiodesfibriladores implantables, dispositivo de balón intra-aórtico, hemorragia intracerebral, alergia al látex, administración de magnesio, tratamiento de la hipotensión, inotrópicos, tratamiento de pacientes con ascitis, antibióticos empíricos contra la meningitis, miastenia gravis,
- 60
- 65

- infarto de miocardio, Infarto de miocardio con bloqueo de rama izquierda, infecciones necrotizantes de tejidos blandos, bloqueadores neuromusculares, complicaciones neuromusculares de la enfermedad crítica, causas no infecciosas de fiebre, coma no traumático, modos no invasivos de ventilación, tratamiento nutricional, complicaciones obstétricas, oliguria, fracturas abiertas, infecciones oftálmicas, pautas de obtención de órganos, directrices sobre catéteres PA y solución de problemas, pancreatitis, lesión abdominal penetrante, lesión pectoral penetrante, alergia a la penicilina, marcapasos permanente e indicaciones, neumonía adquirida en la comunidad, neumonía adquirida en el hospital, hemorragia postoperatoria, hipertensión postoperatoria, tratamiento postoperatorio de cirugía abdominal, tratamiento postoperatorio de cirugía carotídea, tratamiento postoperatorio de cirugía a corazón abierto, tratamiento postoperatorio de cirugía de toracotomía, isquemia miocárdica postoperatoria, arritmias cardíacas después de la cirugía no cardiaca, retirada de fuente eléctrica postoperatoria, úlceras por presión, diagnóstico de embolia pulmonar, tratamiento de embolia pulmonar, aislamiento respiratorio, sedación, convulsiones, estado epiléptico, apoplejía, hemorragia subaracnoidea, taquiarritmia supraventricular, taquicardia supraventricular, taquicardia de complejo QRS ancho, monitorización de fármacos terapéuticos, trombocitopenia, tratamiento trombolítico, directrices de transfusión, lesión cerebral traumática, evaluación de la sedación, sedación, choque séptico, midazolam en bolo según escala variable, proceso de sedación a corto plazo, sinusitis, SRIS, lesión de médula espinal, estrategia reemplazo de esteroides, enfermedad tiroidea, profilaxis de la infección de trasplantes, infecciones relacionadas con trasplantes, tratamiento de la obstrucción de las vías respiratorias, envenenamiento por causas desconocidas, angina inestable, profilaxis de estrés por hemorragia GI superior, vancomicina, hemorragia GI superior no varicosa, hemorragia GI superior varicosa, uso de factores de crecimiento hematopoyético, retirada del respirador, protocolo de retirada del respirador, diagnóstico y tratamiento de la trombosis venosa, profilaxis tromboembolia venosa, arritmia ventricular, warfarina, dosificación de warfarina y estrategias de curación de heridas.
5. El sistema de la reivindicación 1, en el que el sistema computerizado de gestión de atención a pacientes comprende además medios de soporte lógico de escritura de instrucciones para proporcionar recomendaciones y prescripciones basadas en la experiencia para la medicación en base a los datos del paciente.
6. El sistema de la reivindicación 1, en el que al menos una de las unidades de cuidados intensivos comprende además una cámara de vídeo para monitorizar al paciente y en el que el centro de mando a distancia comprende un monitor de vídeo para permitir al intensivista controlar visualmente al paciente.
7. El sistema de la reivindicación 1, en el que el sistema computerizado de gestión de atención a pacientes comprende además estrategias sobre el respirador basadas en la experiencia.
8. Un método para proporcionar servicios continuos de atención sanitaria de una red de expertos a una pluralidad de pacientes en una pluralidad de unidades de cuidados intensivos desde una ubicación alejada, método que comprende:
- recoger los datos de las variables fisiológicas de los pacientes de una pluralidad de unidades de cuidados intensivos a intervalos de tiempo predeterminados;
- 40 comunicar por una red de área extendida los datos de las variables fisiológicas recogidos a un centro de mando, comprendiendo el centro de mando a distancia una base de datos para almacenar los datos del paciente de la pluralidad de pacientes, incluyendo los datos del paciente los datos de las variables fisiológicas recogidos; y en el centro de mando a distancia:
- 45 recibir y almacenar en la base de datos los datos de las variables fisiológicas de los pacientes, transmitidos desde la pluralidad de unidades de cuidados intensivos;
- monitorizar de manera constante la base de datos para cada paciente y aplicar reglas a los datos de las variables fisiológicas de cada paciente para automatizar la detección de problemas antes de que una afección alcance el estado crítico, en el que por medio de las reglas, se detectan los cambios producidos en los datos de las variables fisiológicas a lo largo del tiempo usando umbrales aplicados a los datos de las variables fisiológicas, indicando los cambios detectados condiciones de alarma preestablecidas,
- 50 en el que las reglas comprenden al menos una regla que proporciona un umbral adaptado a cada paciente y/o al menos una regla que responde a los cambios simultáneos de al menos dos variables fisiológicas de un paciente que indican una condición de alarma; y
- 55 proporcionar una alarma a un intensivista del centro de mando a distancia si se detecta un cambio de los datos de las variables fisiológicas que indique una condición de alarma preestablecida en base a las reglas; y
- 60 proporcionar al intensivista una monitorización continua de la pluralidad de unidades de cuidados intensivos.
9. El método de la reivindicación 8, en el que el método comprende además la consulta de un algoritmo de apoyo en la toma de decisiones seleccionado del grupo que consiste en:

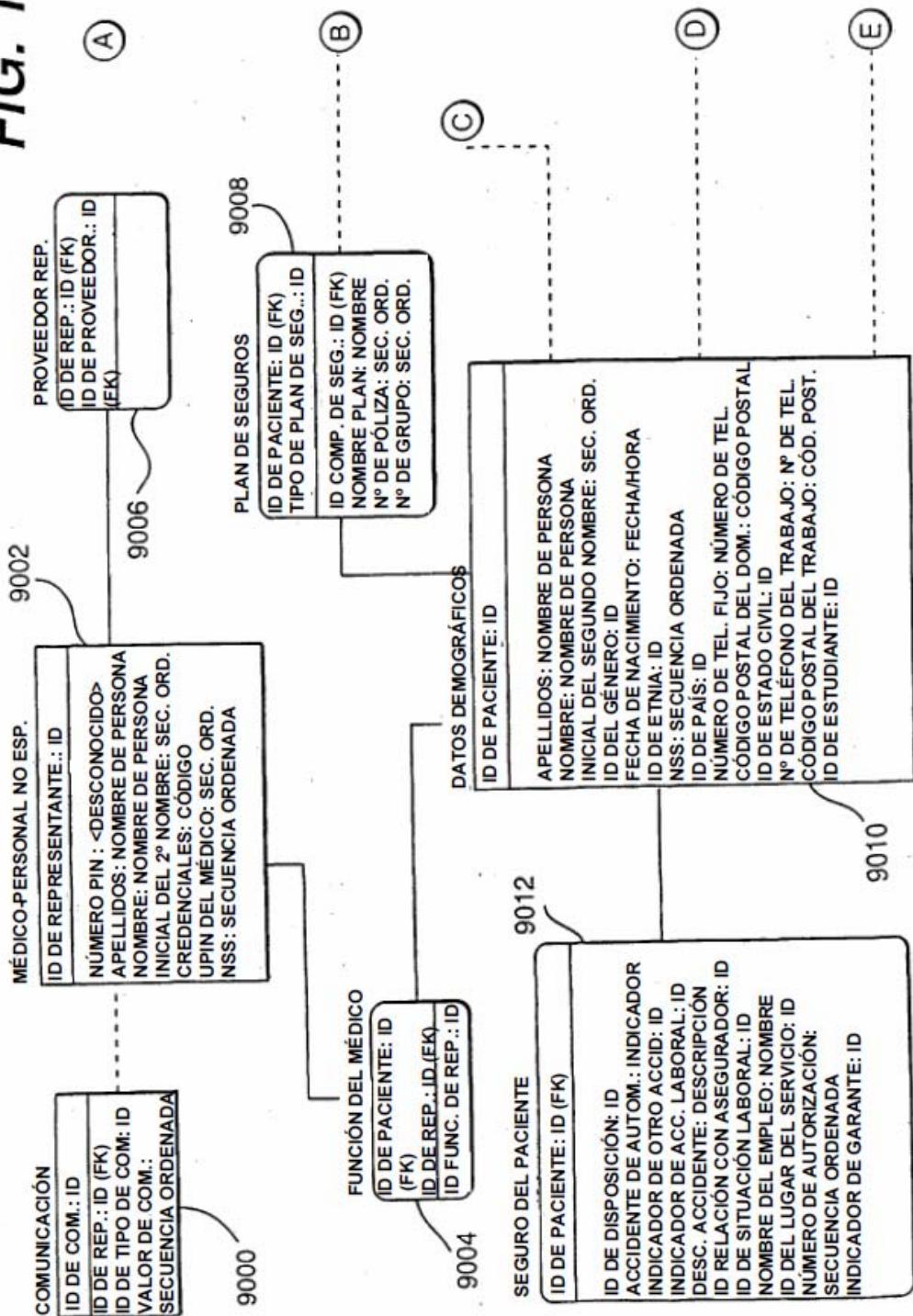
5 Colecistitis alitiásica, pancreatitis aguda, diagnóstico de insuficiencia renal aguda, gestión y tratamiento de la insuficiencia renal aguda, insuficiencia suprarrenal, agitación y ansiedad, depresión y abstinencia, dosificación y monitorización terapéutica de aminoglucósidos, directrices de tratamiento con anfotericina B, analgesia, clasificación y coste de antibióticos, antibiogramas, colitis asociada a antibióticos, SDRA: manejo hemodinámico, SDRA: uso de esteroides, SDRA: estrategias de ventilación, asma, paciente con hemorragia, infecciones del torrente sanguíneo, lesión cardiaca contusa, bradiarritmias, muerte cerebral, uso de broncodilatadores en pacientes con respirador, directrices para broncoscopia y toracocentesis, candiduria, shock cardiogénico, directrices para la reanimación cardiopulmonar, septicemia relacionada con catéter, estrategias de reemplazo de catéter, lesión de columna cervical, insuficiencia cardiaca congestiva, agravamiento y tratamiento de la EPOC, RXT (indicaciones), tratamiento con pacientes difíciles y las familias, cetoacidosis diabética, diálisis, uso de diuréticos, cambios de fármacos con disfunción renal, estimulación cardiaca de emergencia, diagnóstico y tratamiento de la endocarditis, profilaxis de la endocarditis, decisiones sobre el final de la vida, tubos endotraqueales y traqueotomía, pautas éticas, neutropenia febril, fiebre de origen desconocido, reanimación con líquidos, síndrome de Guillain-Barre, heparina, trombocitopenia inducida con heparina, encefalopatía hepática, insuficiencia hepática, VIH + infecciones de pacientes, diagnóstico y tratamiento de hipercalcemia, tratamiento de la hipercalcemia con insulina, hiperpotasemia: etiología y tratamiento, hipernatremia: etiología y tratamiento, crisis hipertensiva, hipopotasemia: etiología y tratamiento, hiponatremia: etiología y tratamiento, hipotermia, identificación de lesión de la columna cervical, cardiodesfibriladores implantables, dispositivo de balón intra-aórtico, hemorragia intracerebral, alergia al látex, administración de magnesio, tratamiento de la hipotensión, inotrópicos, tratamiento de pacientes con ascitis, antibióticos empíricos contra la meningitis, miastenia gravis, infarto de miocardio, Infarto de miocardio con bloqueo de rama izquierda, infecciones necrotizantes de tejidos blandos, bloqueadores neuromusculares, complicaciones neuromusculares de la enfermedad crítica, causas no infecciosas de fiebre, coma no traumático, modos no invasivos de ventilación, tratamiento nutricional, complicaciones obstétricas, oliguria, fracturas abiertas, infecciones oftálmicas, pautas de obtención de órganos, directrices sobre catéteres PA y solución de problemas, pancreatitis, lesión abdominal penetrante, lesión pectoral penetrante, alergia a la penicilina, marcapasos permanente e indicaciones, neumonía adquirida en la comunidad, neumonía adquirida en el hospital, hemorragia postoperatoria, hipertensión postoperatoria, tratamiento postoperatorio de cirugía abdominal, tratamiento postoperatorio de cirugía carotídea, tratamiento postoperatorio de cirugía a corazón abierto, tratamiento postoperatorio de cirugía de toracotomía, isquemia miocárdica postoperatoria, arritmias cardíacas después de la cirugía no cardiaca, retirada de fuente eléctrica postoperatoria, úlceras por presión, diagnóstico de embolia pulmonar, tratamiento de embolia pulmonar, aislamiento respiratorio, sedación, convulsiones, estado epiléptico, apoplejía, hemorragia subaracnoidea, taquiarritmia supraventricular, taquicardia supraventricular, taquicardia de complejo QRS ancho, monitorización de fármacos terapéuticos, trombocitopenia, tratamiento trombolítico, directrices de transfusión, lesión cerebral traumática, evaluación de la sedación, sedación, choque séptico, midazolam en bolo según escala variable, proceso de sedación a corto plazo, sinusitis, SRIS, lesión de médula espinal, estrategia reemplazo de esteroides, enfermedad tiroidea, profilaxis de la infección de trasplantes, infecciones relacionadas con trasplantes, tratamiento de la obstrucción de las vías respiratorias, envenenamiento por causas desconocidas, angina inestable, profilaxis de estrés por hemorragia GI superior, vancomicina, hemorragia GI superior no varicosa, hemorragia GI superior varicosa, uso de factores de crecimiento hematopoyético, retirada del respirador, protocolo de retirada del respirador, diagnóstico y tratamiento de la trombosis venosa, profilaxis tromboembolia venosa, arritmia ventricular, warfarina, dosificación de warfarina y estrategias de curación de heridas.

10. El método de la reivindicación 8, que comprende además:

- 45 almacenar los datos de los pacientes del centro de mando a distancia en un servidor de datos/almacén de datos; analizar los datos de los pacientes del centro de mando; y proporcionar los resultados del análisis a través de una segunda red al centro de mando a distancia.
- 50 11. El método de la reivindicación 8, que comprende además monitorizar a un paciente de al menos una de las unidades de cuidados intensivos usando una cámara de vídeo y permitir al intensivista controlar visualmente al paciente usando un monitor de vídeo de un centro de mando a distancia.
- 55 12. El método de la reivindicación 8, que comprende además proporcionar una conexión de audio para permitir a los intensivistas hablar con los pacientes y el personal ubicados en una cama de la unidad de cuidados intensivos y para permitir a esos pacientes y/o personal conversar con el intensivista.
- 60 13. Un centro de mando a distancia para proporcionar servicios continuos de atención sanitaria de una red de expertos a una pluralidad de pacientes en una pluralidad de unidades de cuidados intensivos desde una ubicación alejada, estando el centro de mando a distancia conectado a las unidades de cuidados intensivos por una red de área extendida y que comprende:
- 65 una base de datos para almacenar los datos del paciente de la pluralidad de pacientes, incluyendo los datos del paciente los datos de las variables fisiológicas recogidos; y un sistema computerizado de gestión de la atención a los pacientes dispuesto para:

- 5 recibir y almacenar en la base de datos los datos de las variables fisiológicas recogidos de la pluralidad de pacientes, recogidos en las unidades de cuidados intensivos por un equipo de monitorización de pacientes a intervalos de tiempo predeterminados y transmitidos desde la pluralidad de unidades de cuidados intensivos por una red de área extendida;
- 10 5 monitorizar de manera constante la base de datos para cada paciente y aplicar reglas a los datos de las variables fisiológicas de cada paciente para automatizar la detección de problemas antes de que una afección alcance el estado crítico, en el que por medio de las reglas, se detectan los cambios producidos en los datos de las variables fisiológicas a lo largo del tiempo usando umbrales aplicados a los datos de las variables fisiológicas, indicando los cambios detectados condiciones de alarma preestablecidas,
- 15 10 en el que las reglas comprenden al menos una regla que proporciona un umbral que está adaptado a cada paciente y/o al menos una regla que responde a los cambios simultáneos de al menos dos variables fisiológicas de un paciente que indican una condición de alarma; y
- 15 proporcionar una alarma a un intensivista del centro de mando a distancia si se detecta un cambio de los datos de las variables fisiológicas que indique una condición de alarma preestablecida en base a las reglas; y
- 20 20 en el que el centro de mando a distancia proporciona al intensivista una monitorización continua de la pluralidad de unidades de cuidados intensivos.

FIG. 1



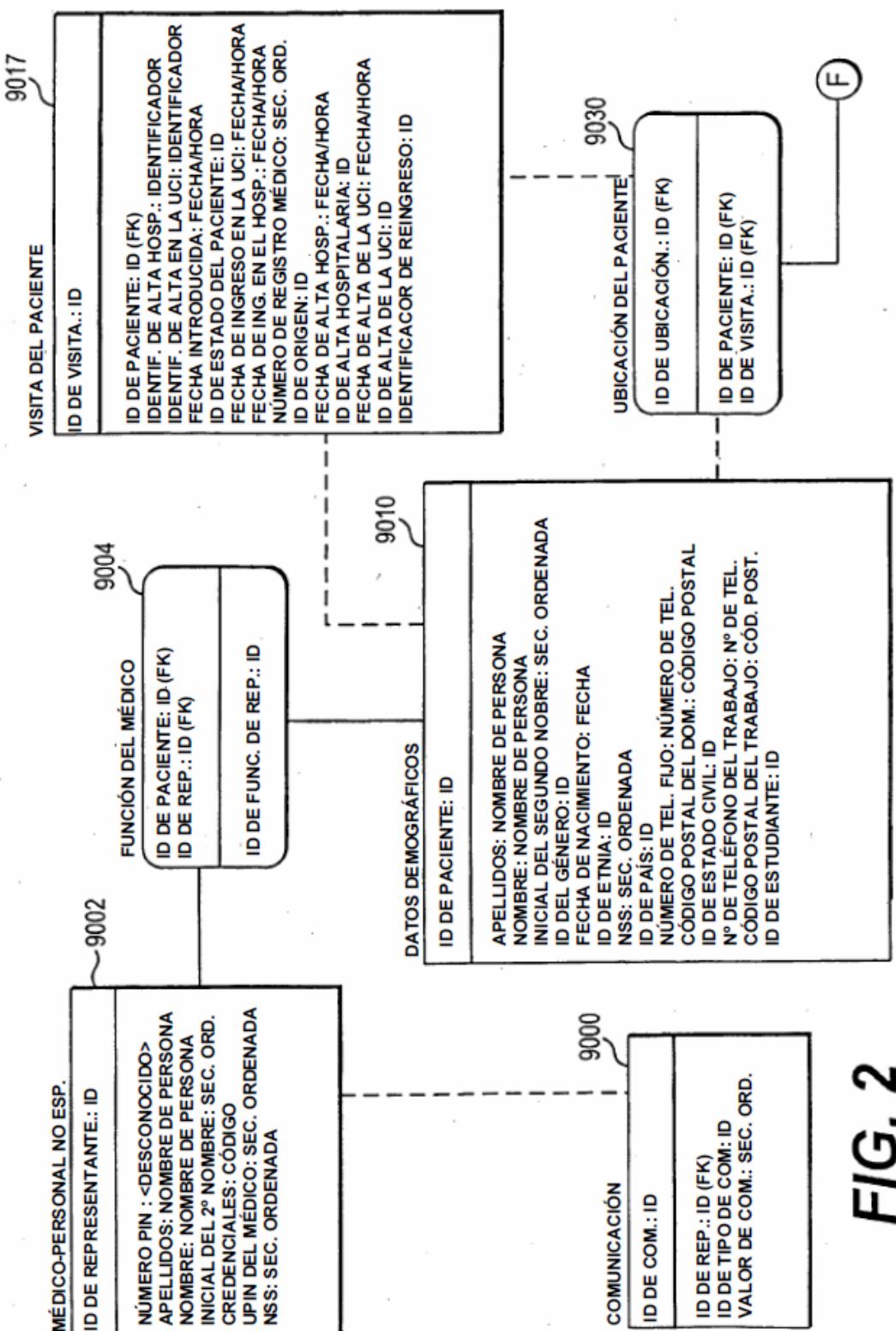


FIG. 2

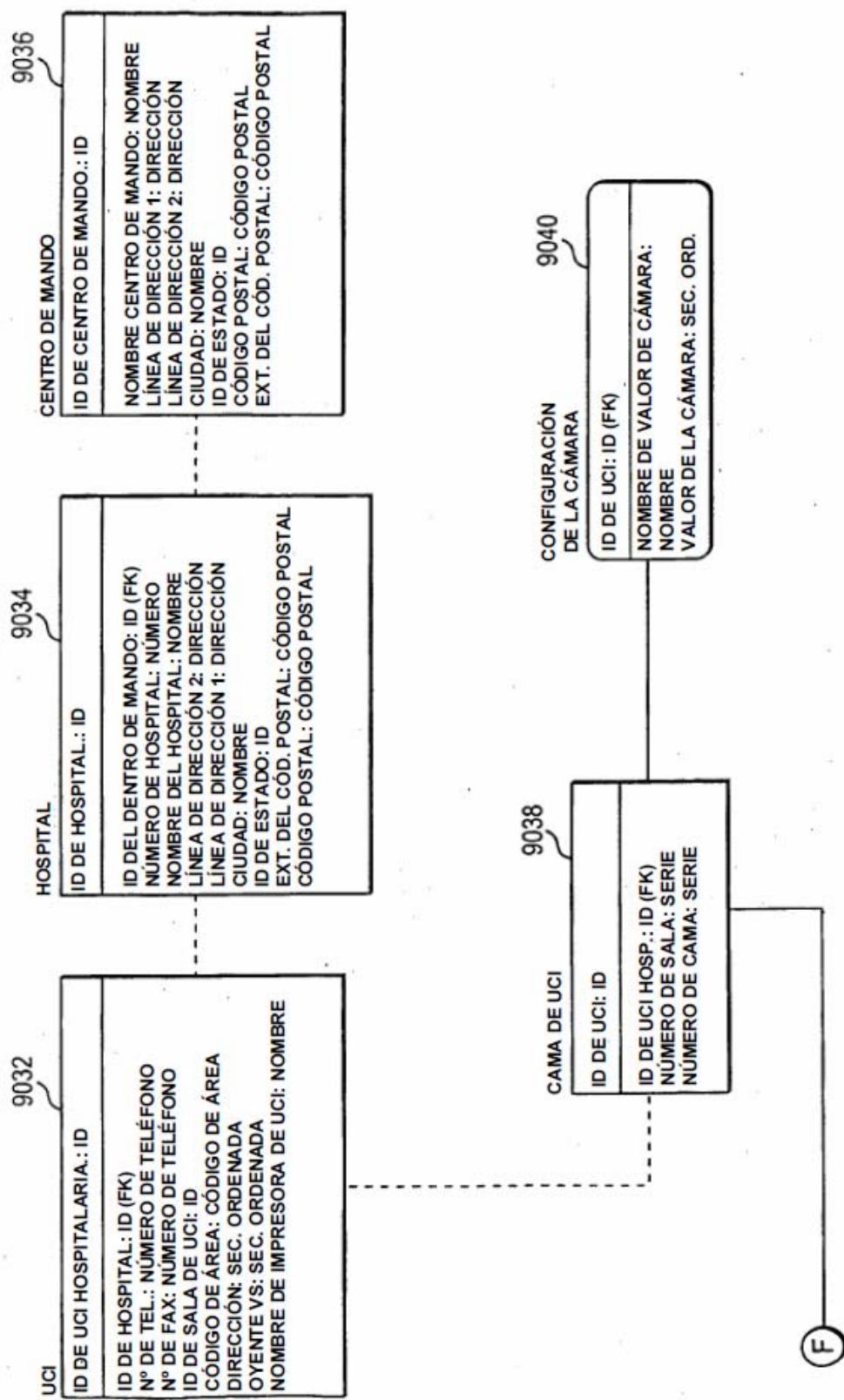


FIG. 2A

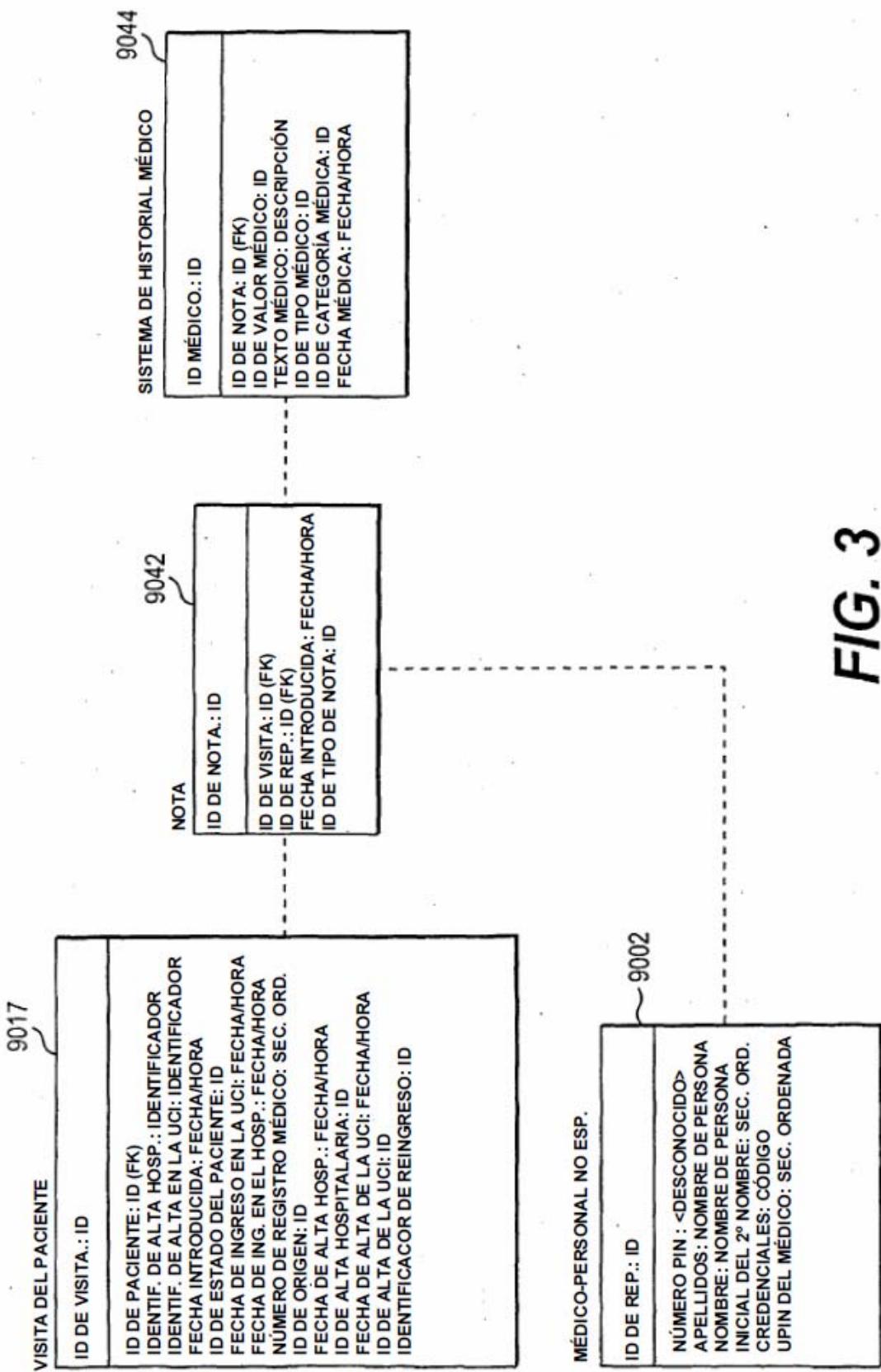


FIG. 3

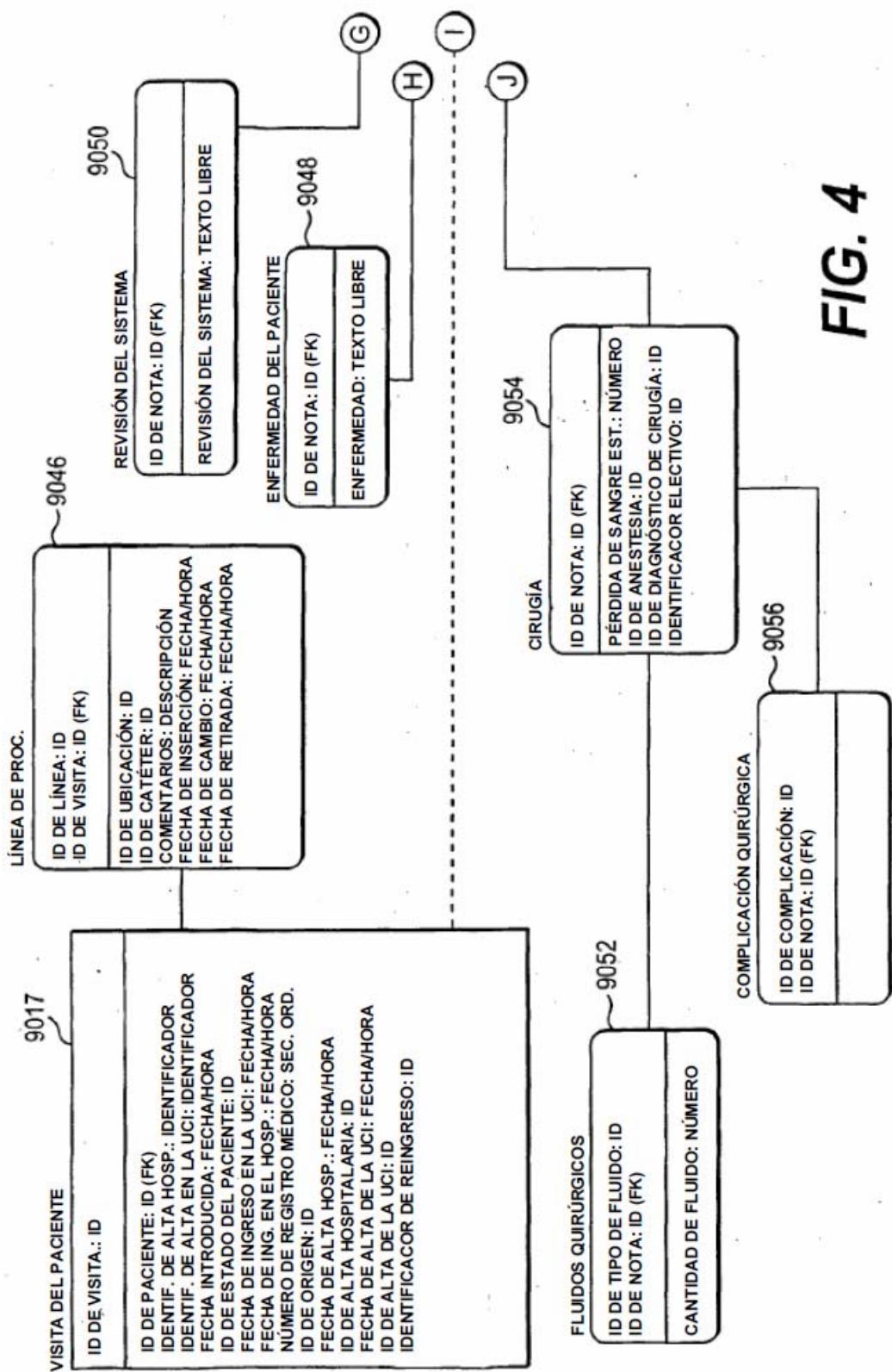


FIG. 4

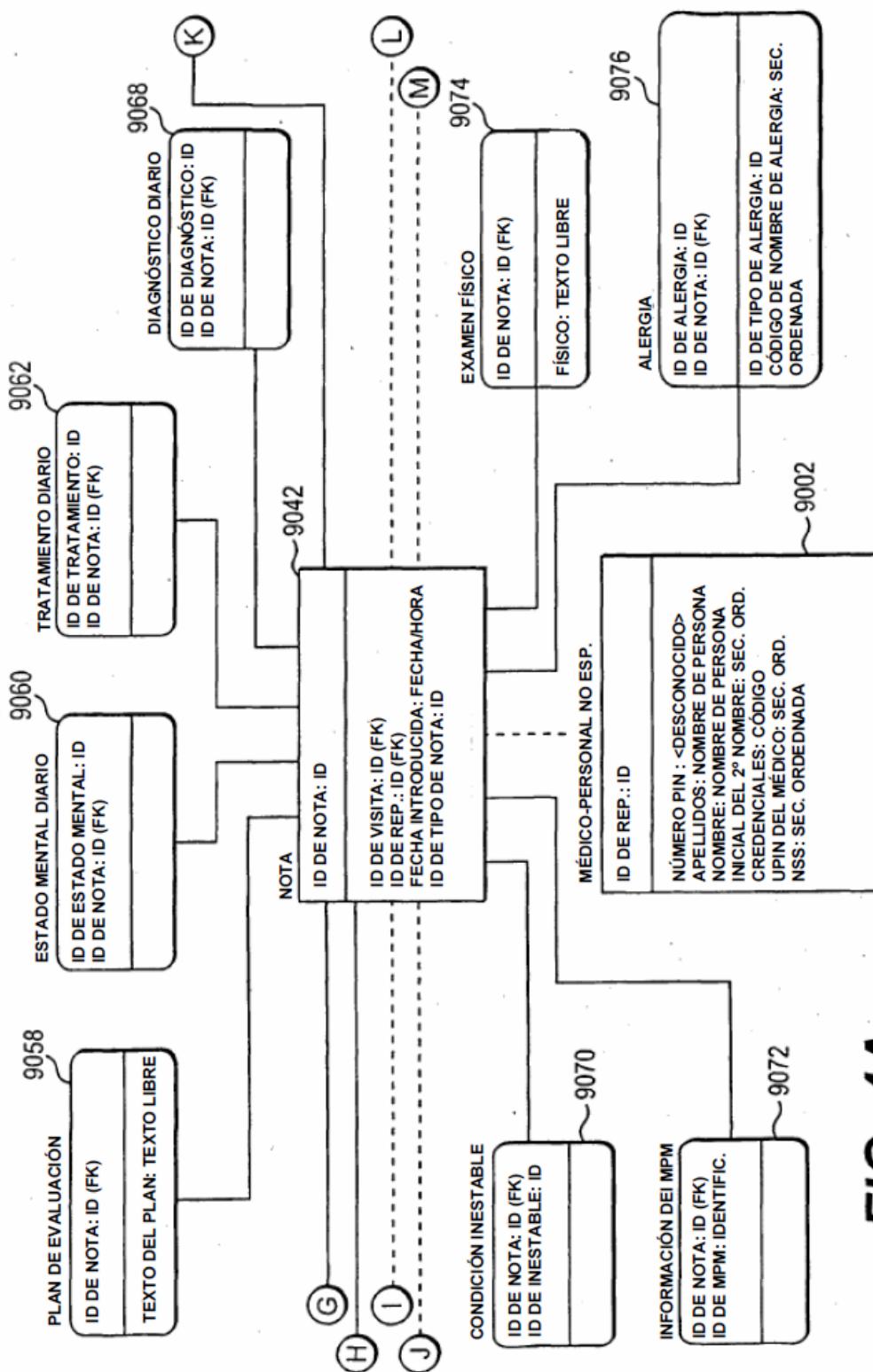


FIG. 4A

FIG. 4B

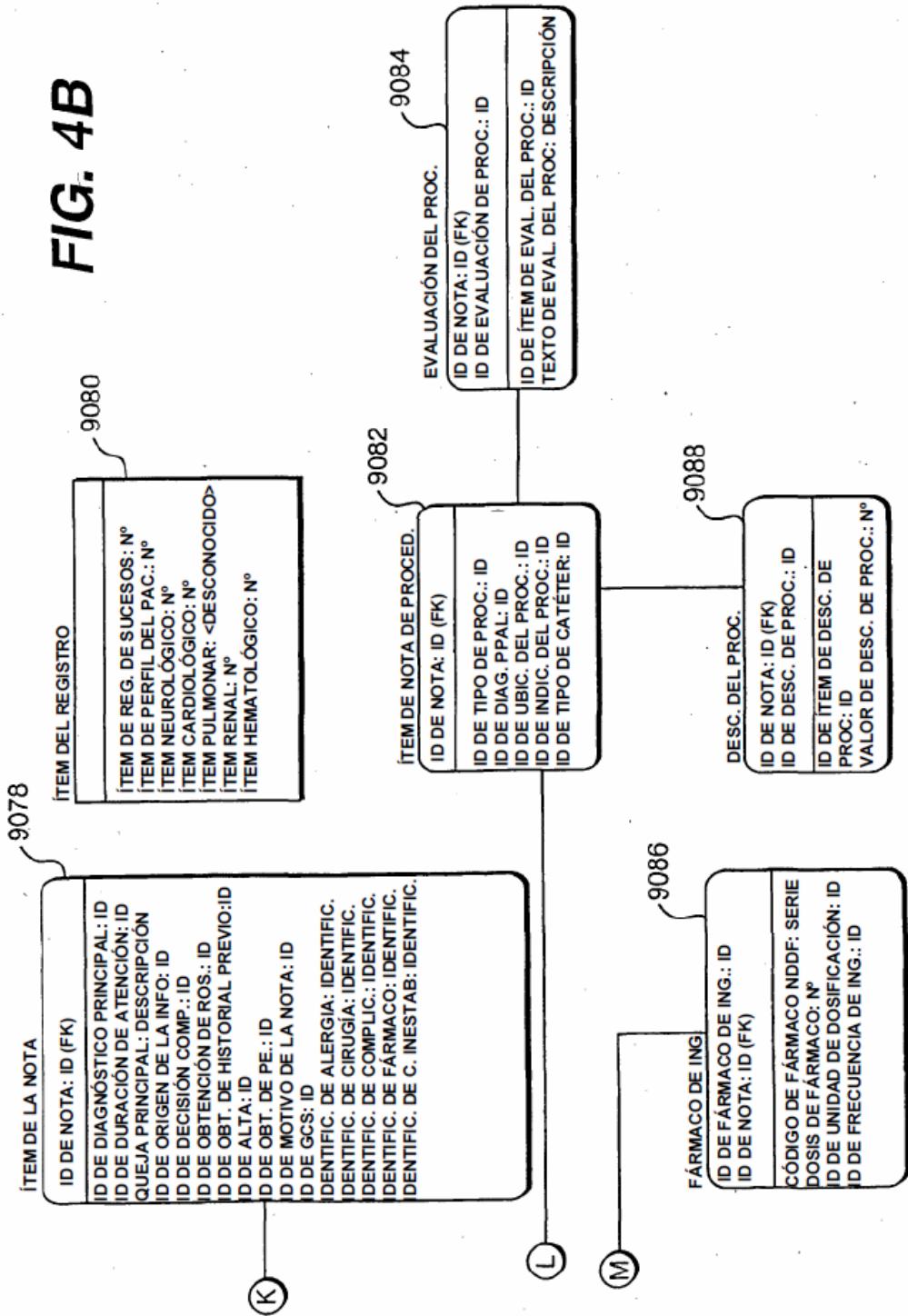


FIG. 5

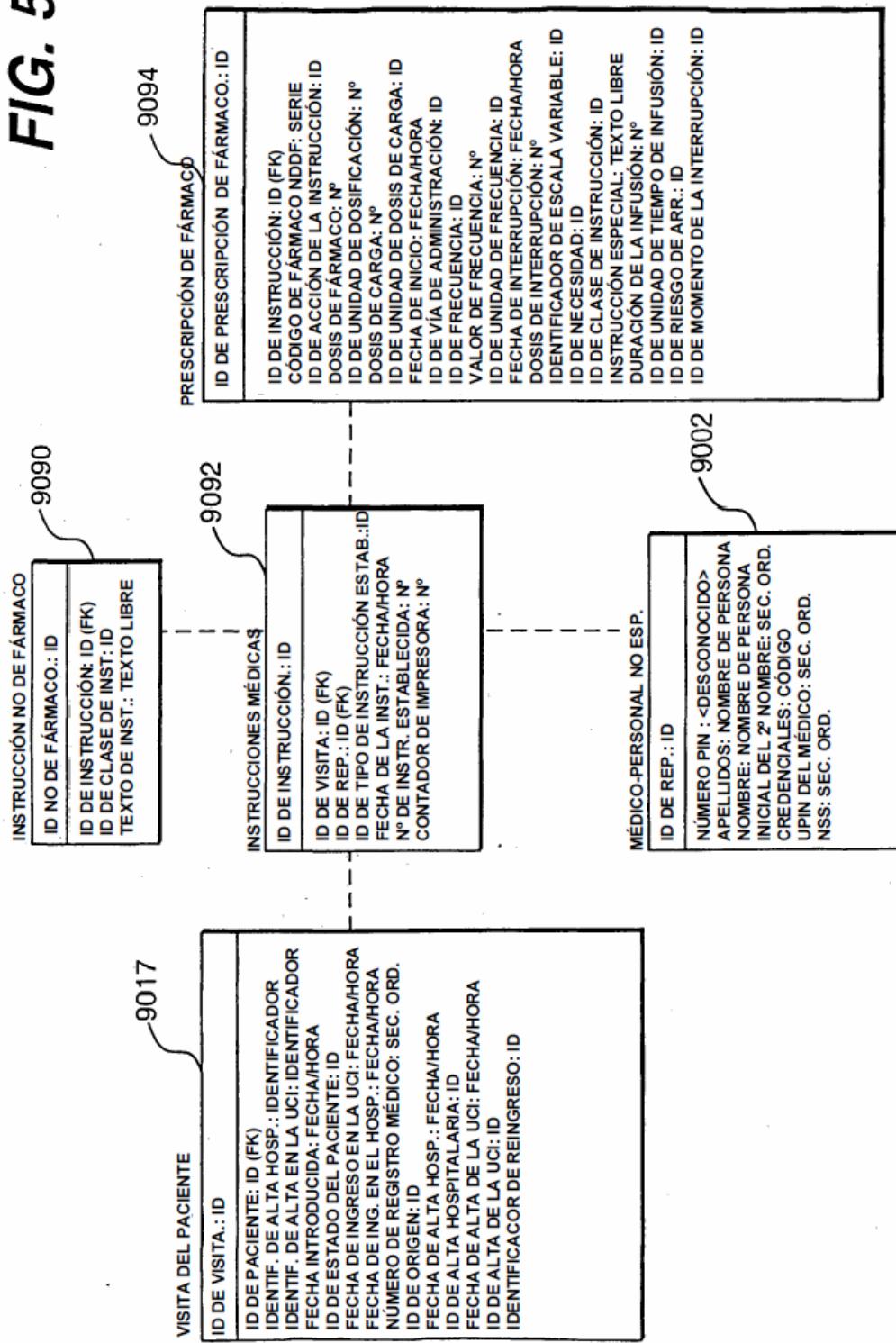


FIG. 6

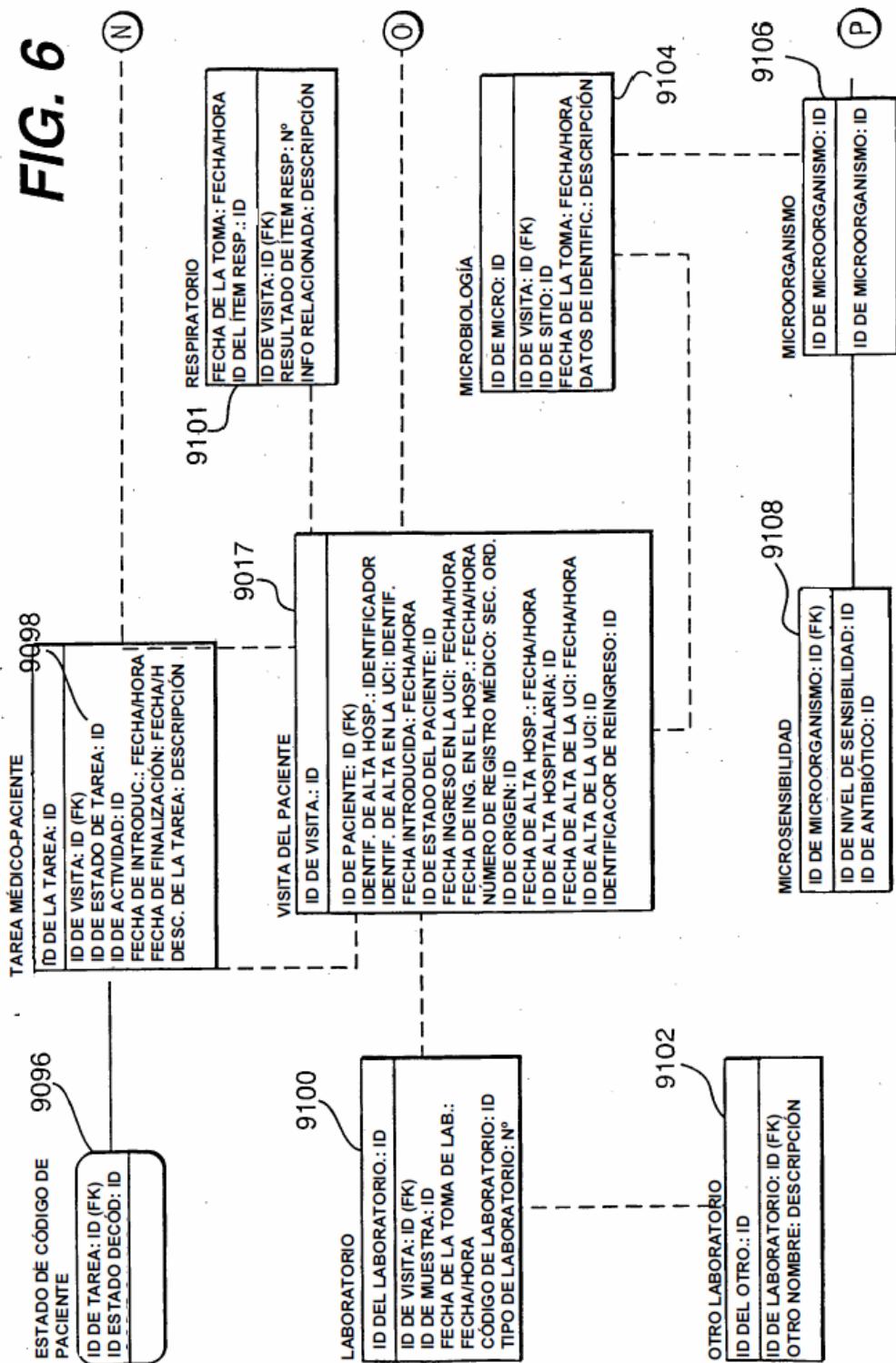


FIG. 6A

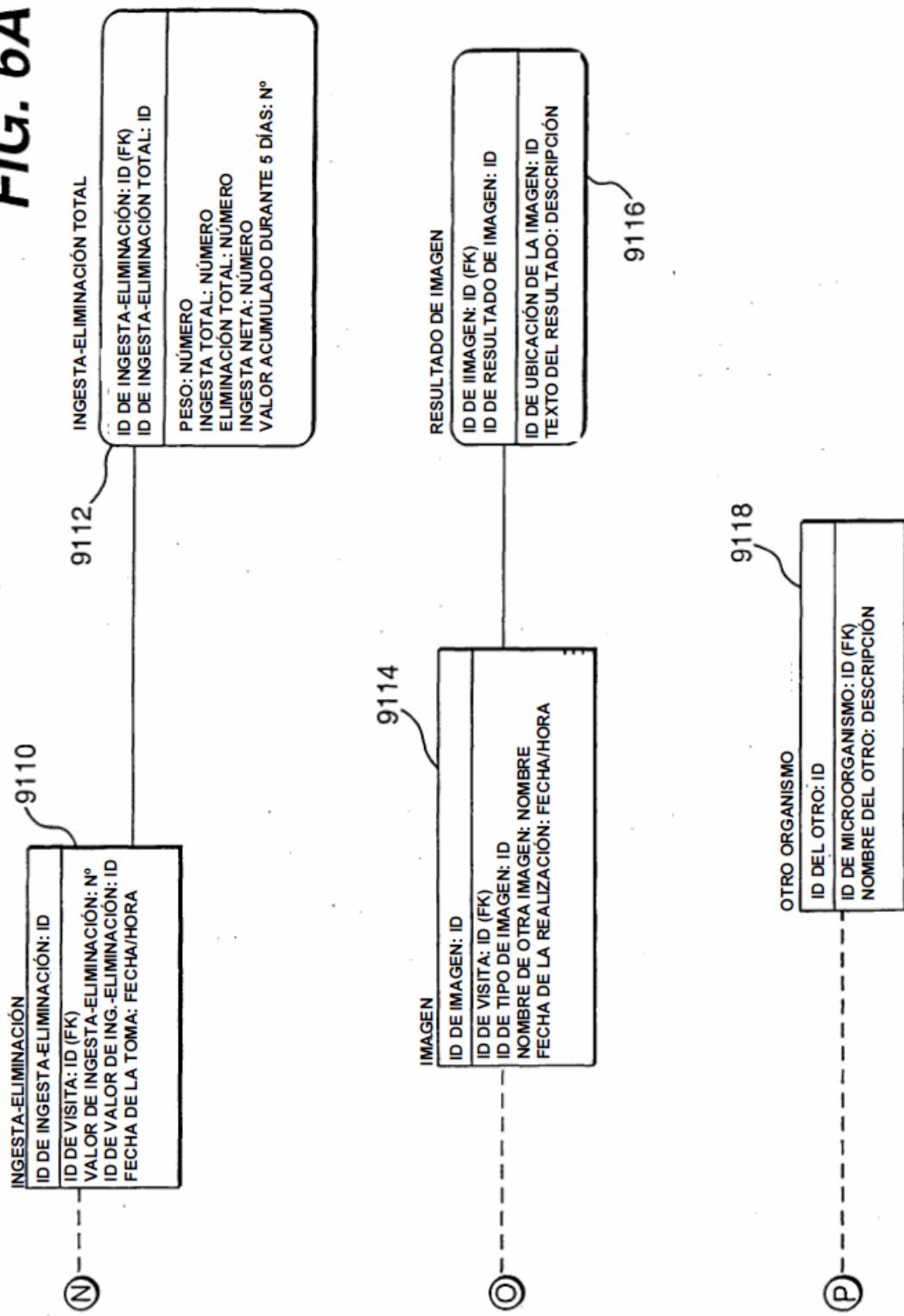


FIG. 7

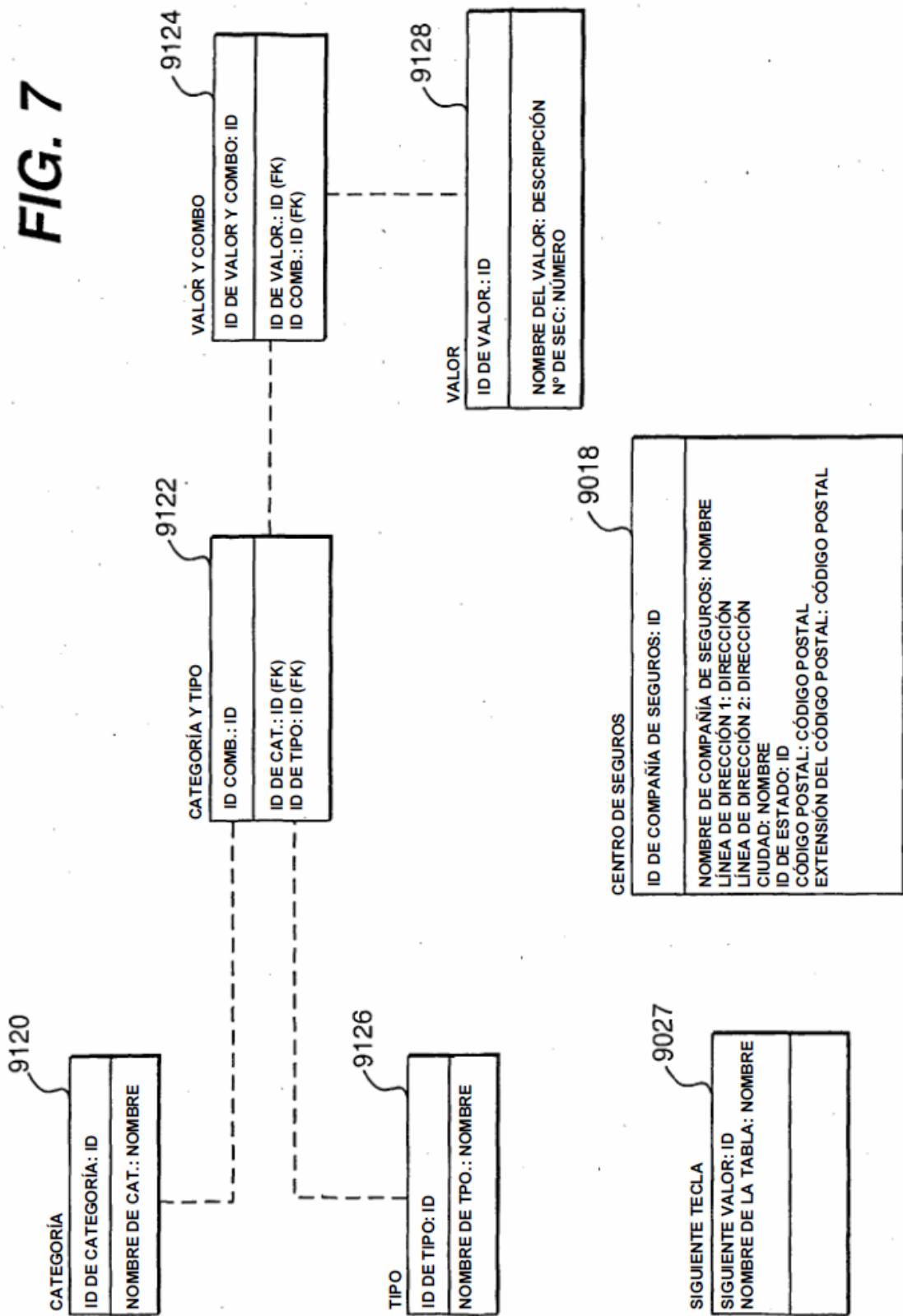
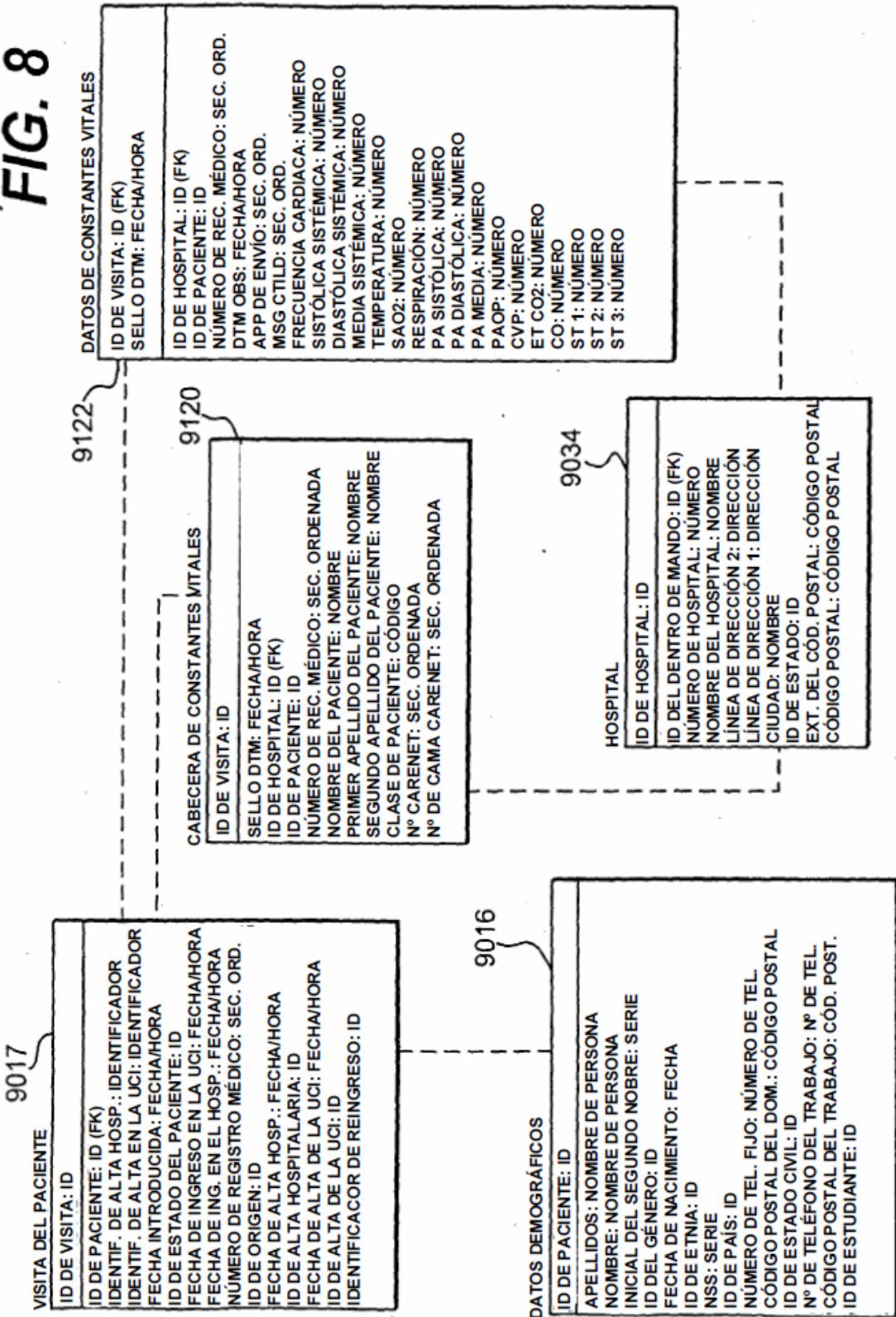
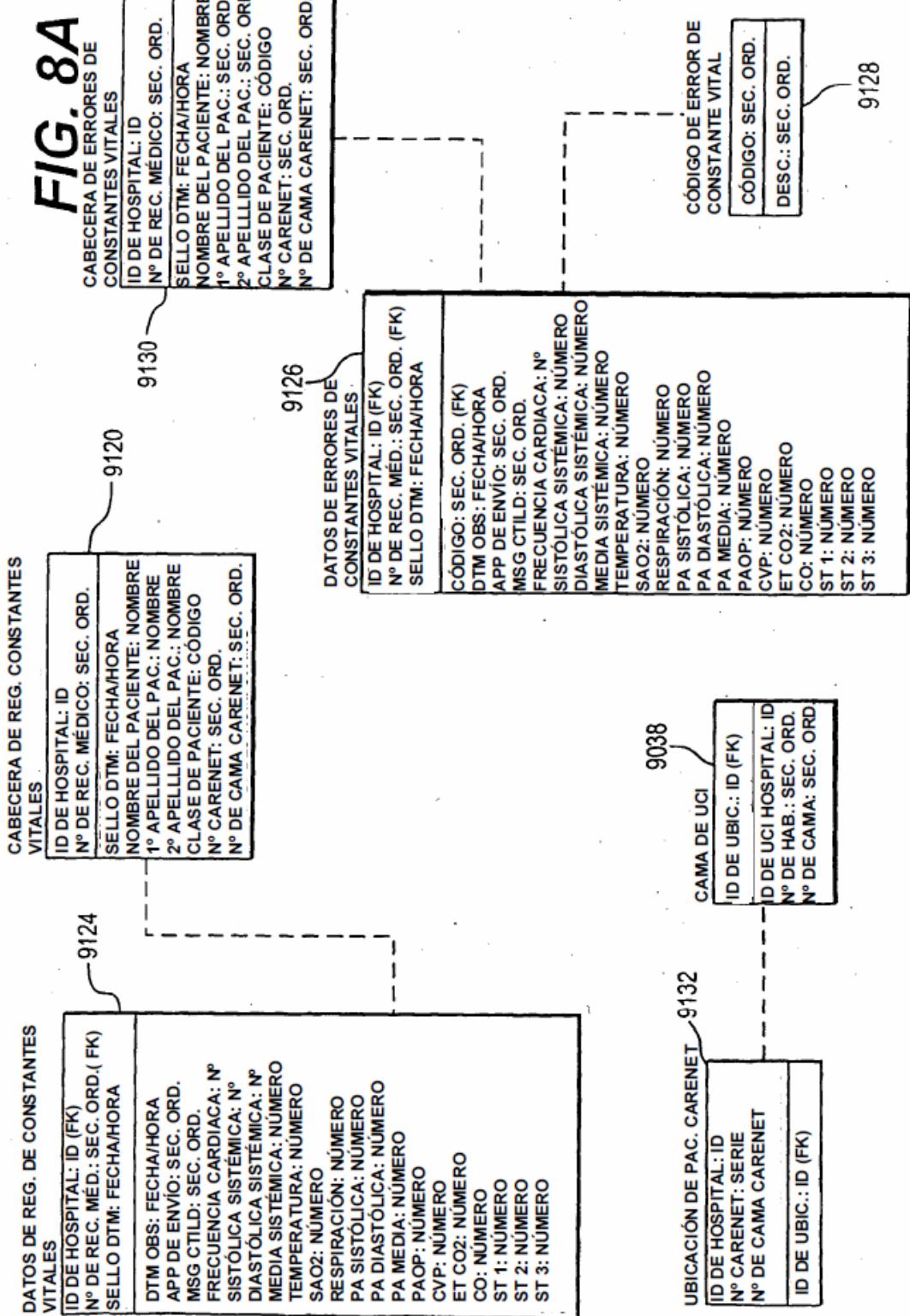
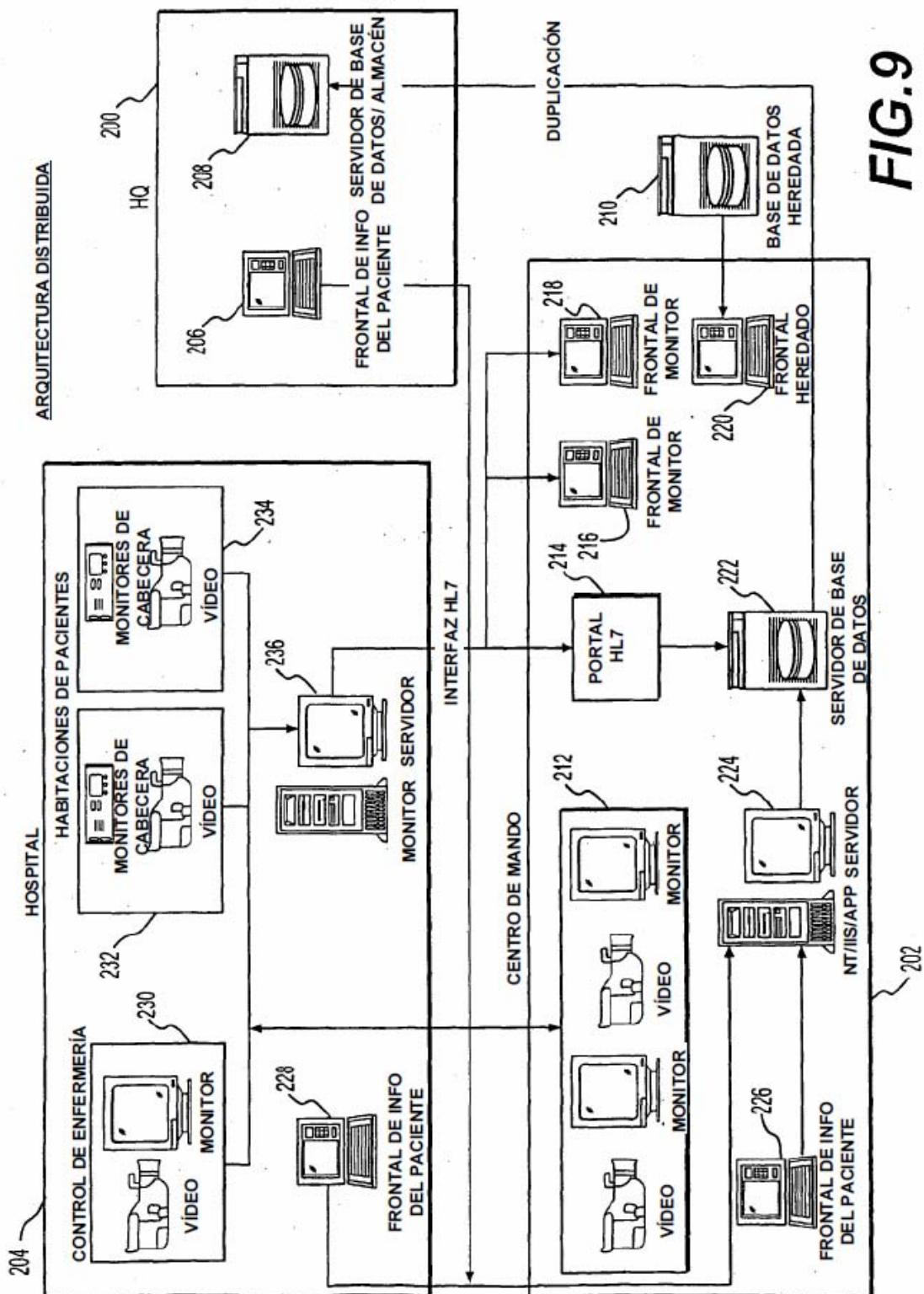


FIG. 8







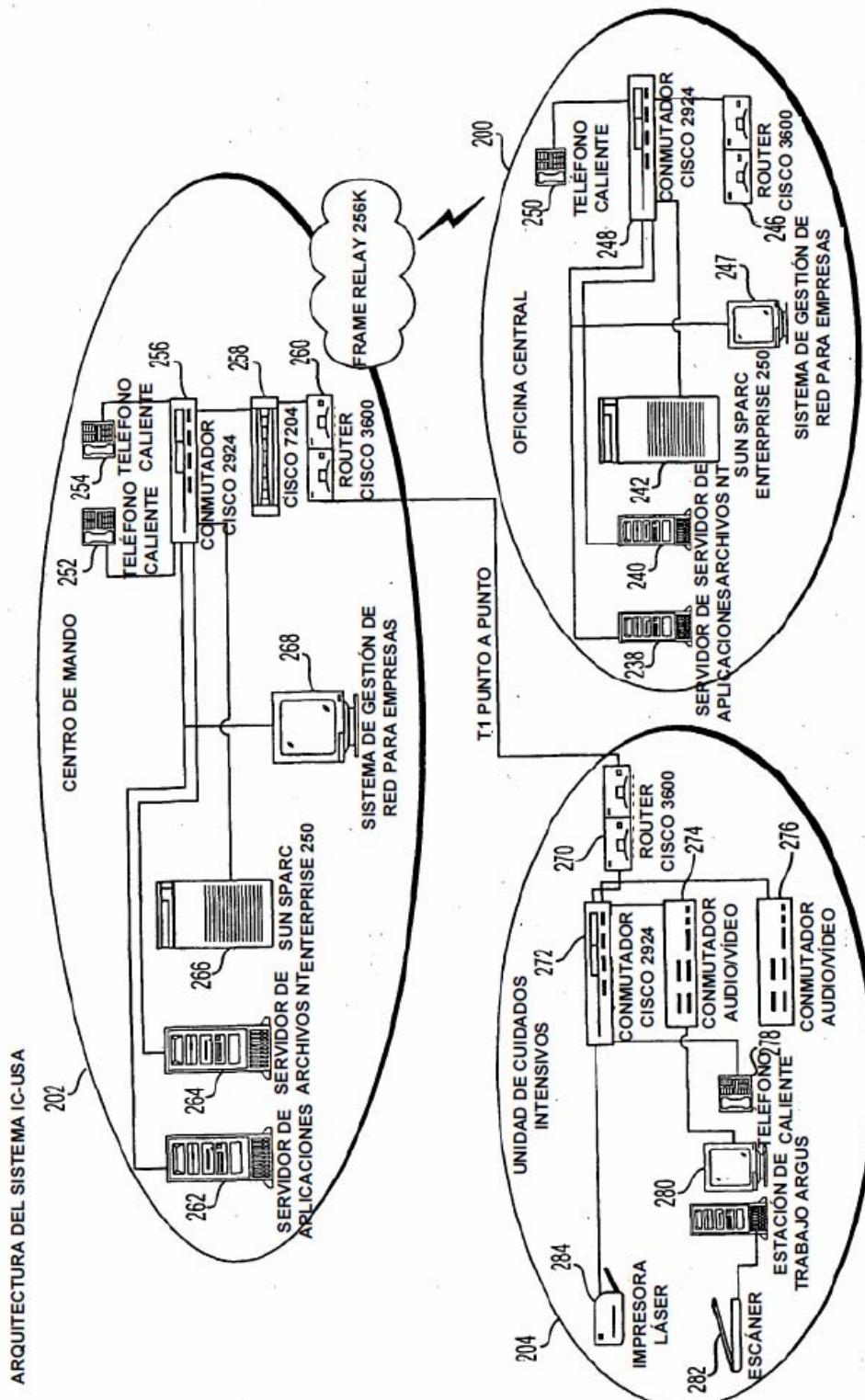


FIG.10

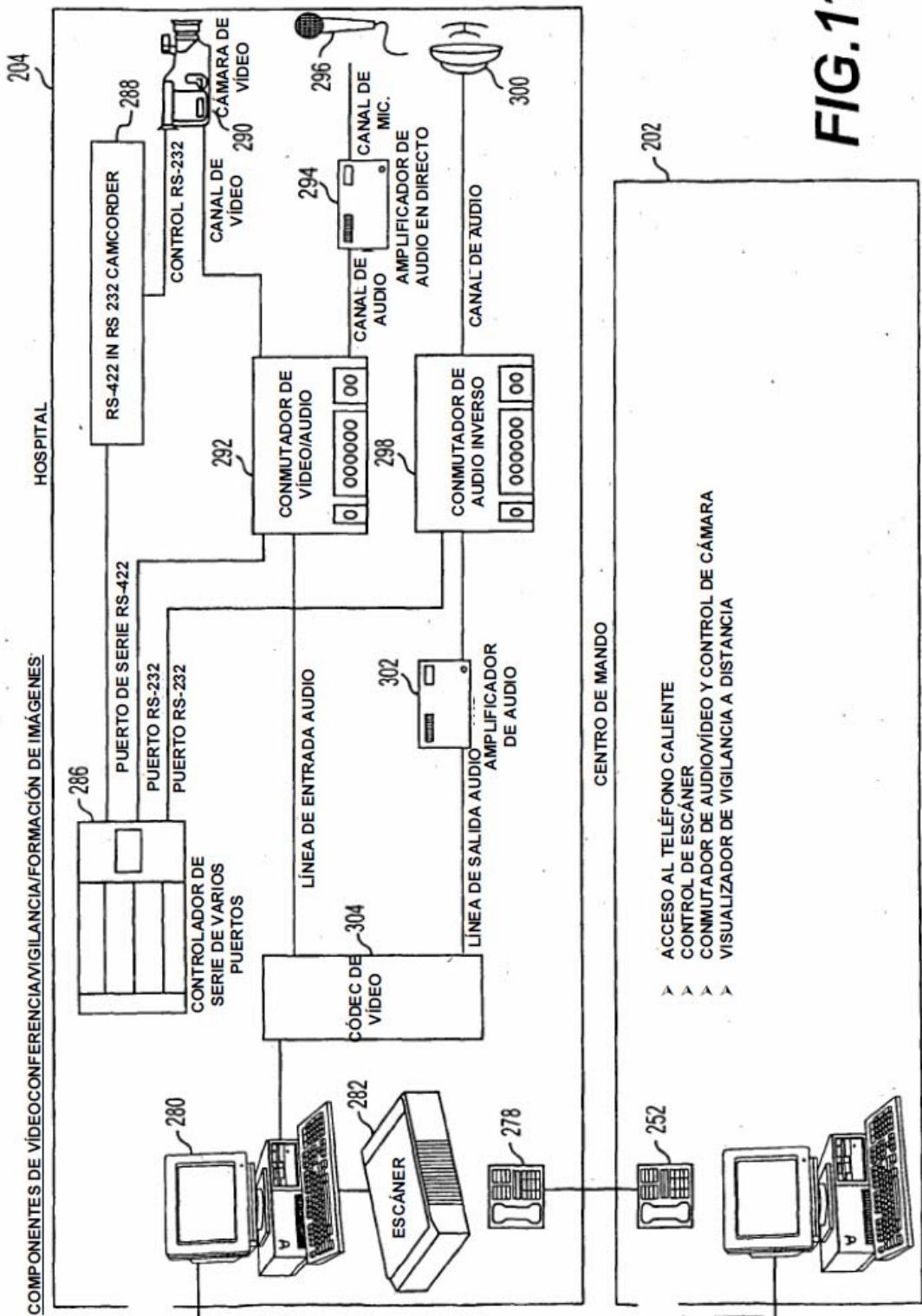


FIG. 11

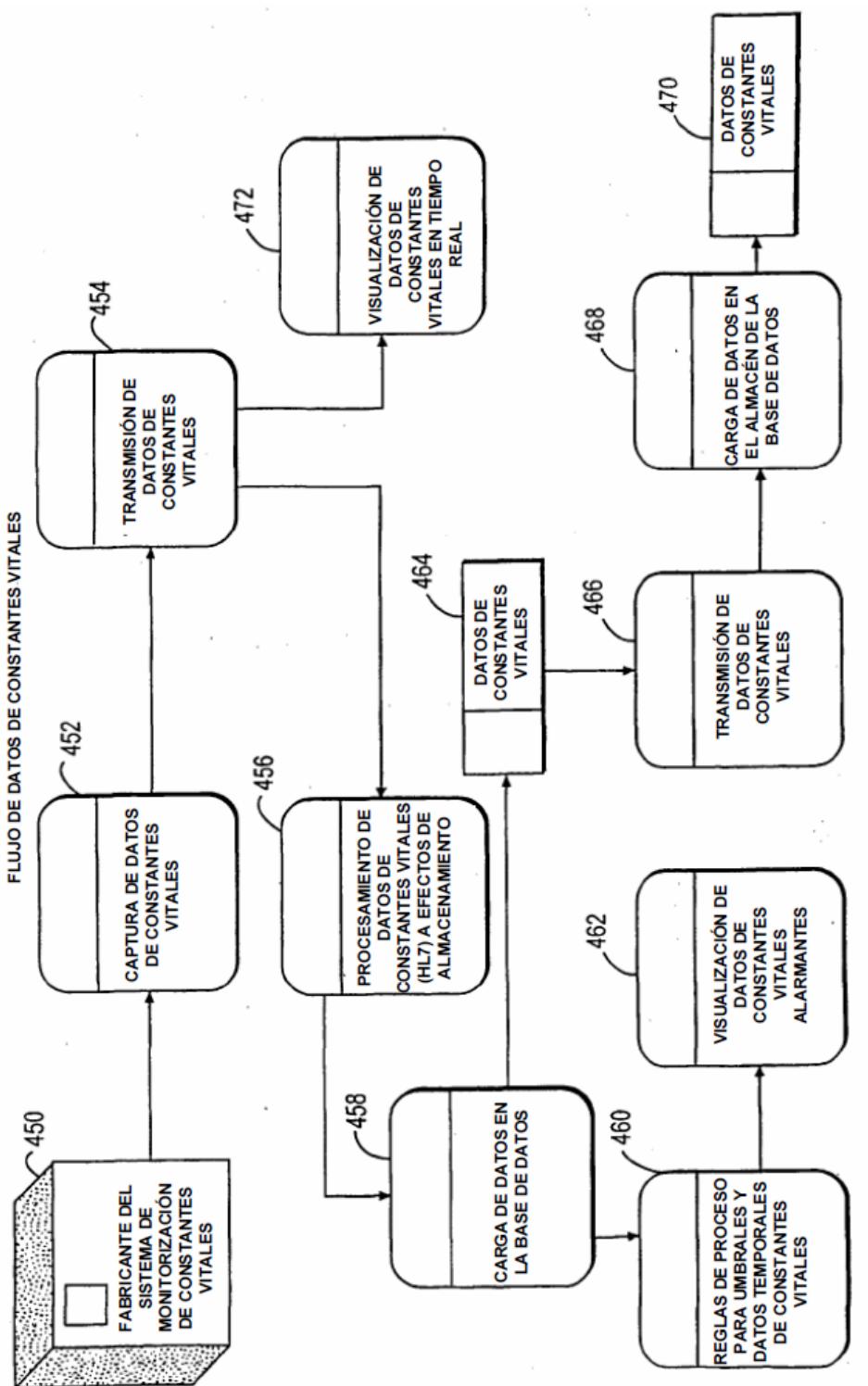


FIG. 12

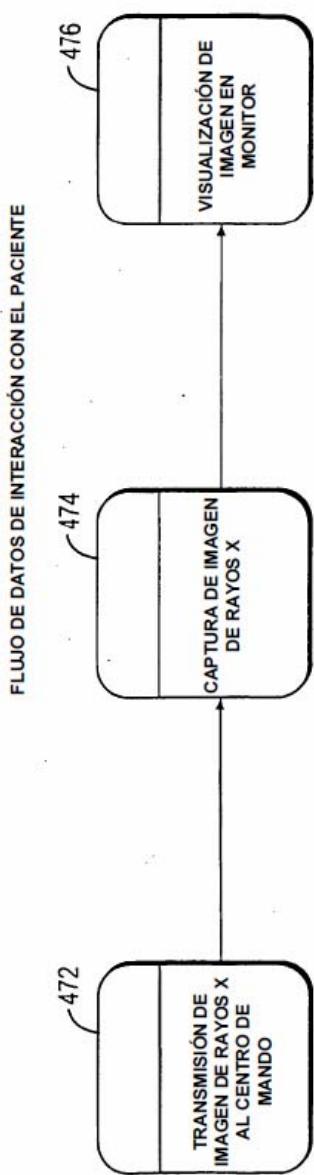


FIG. 13A

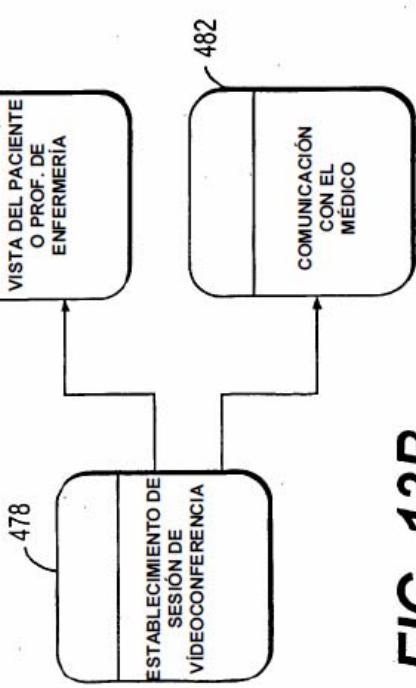


FIG. 13B

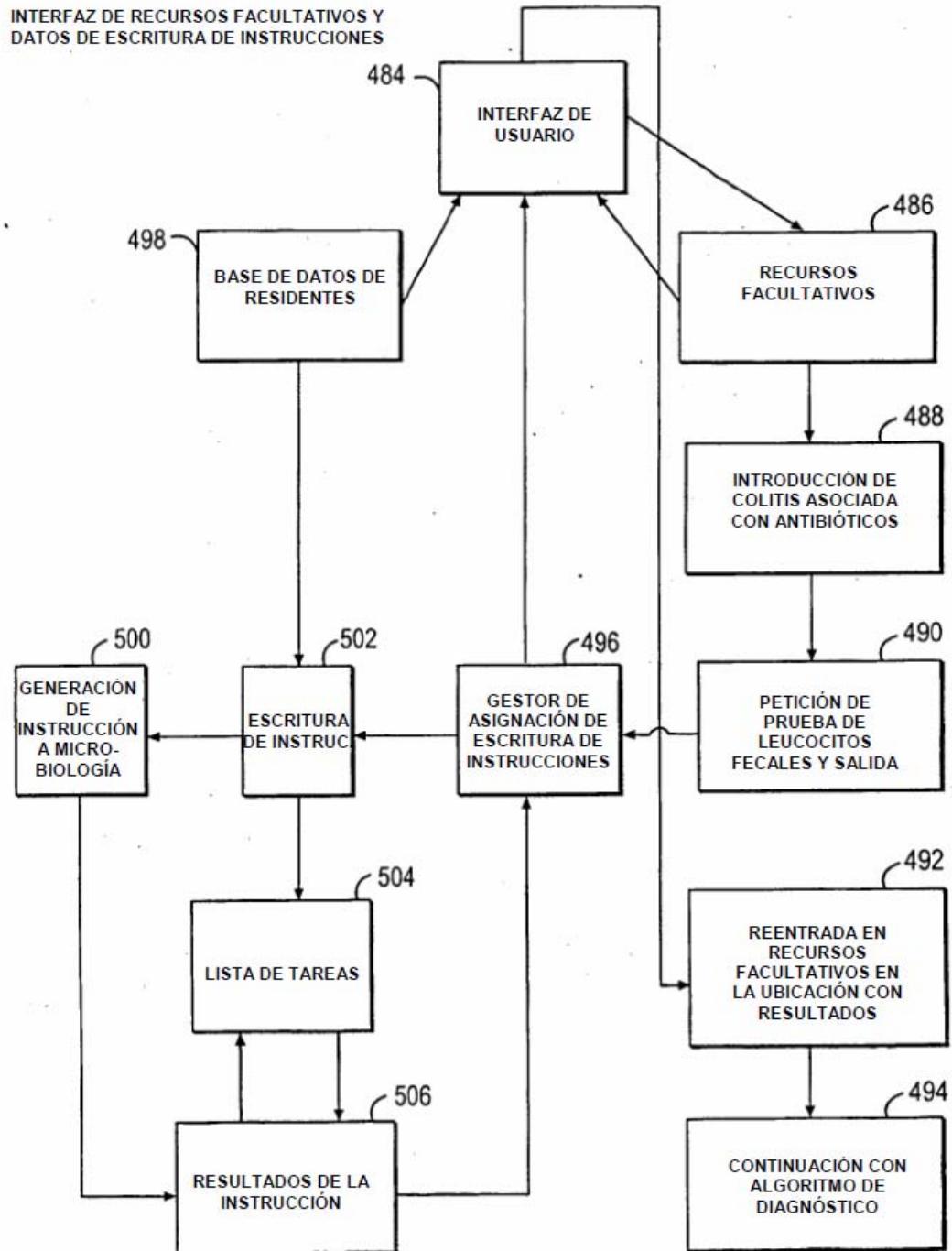


FIG. 14

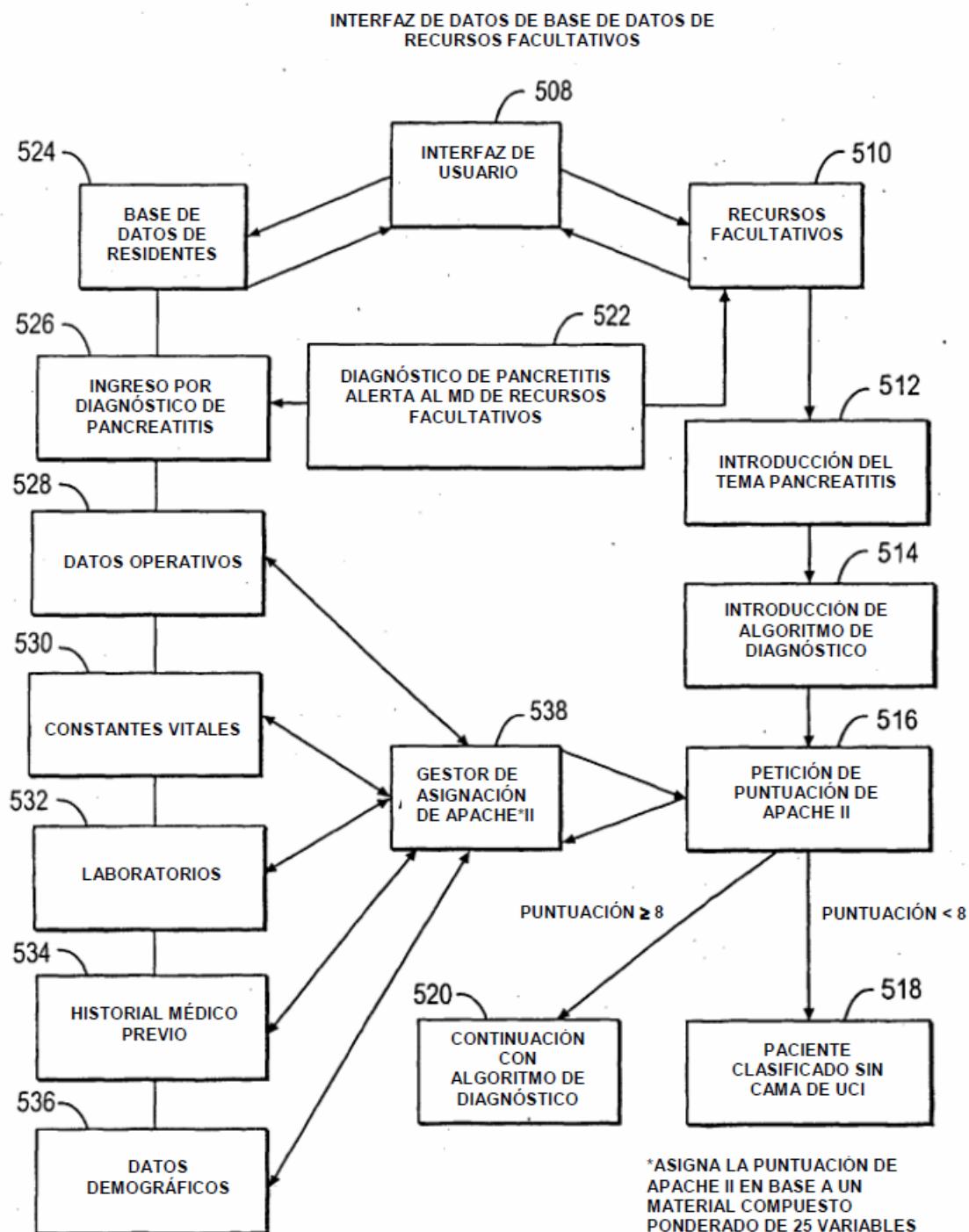


FIG. 15

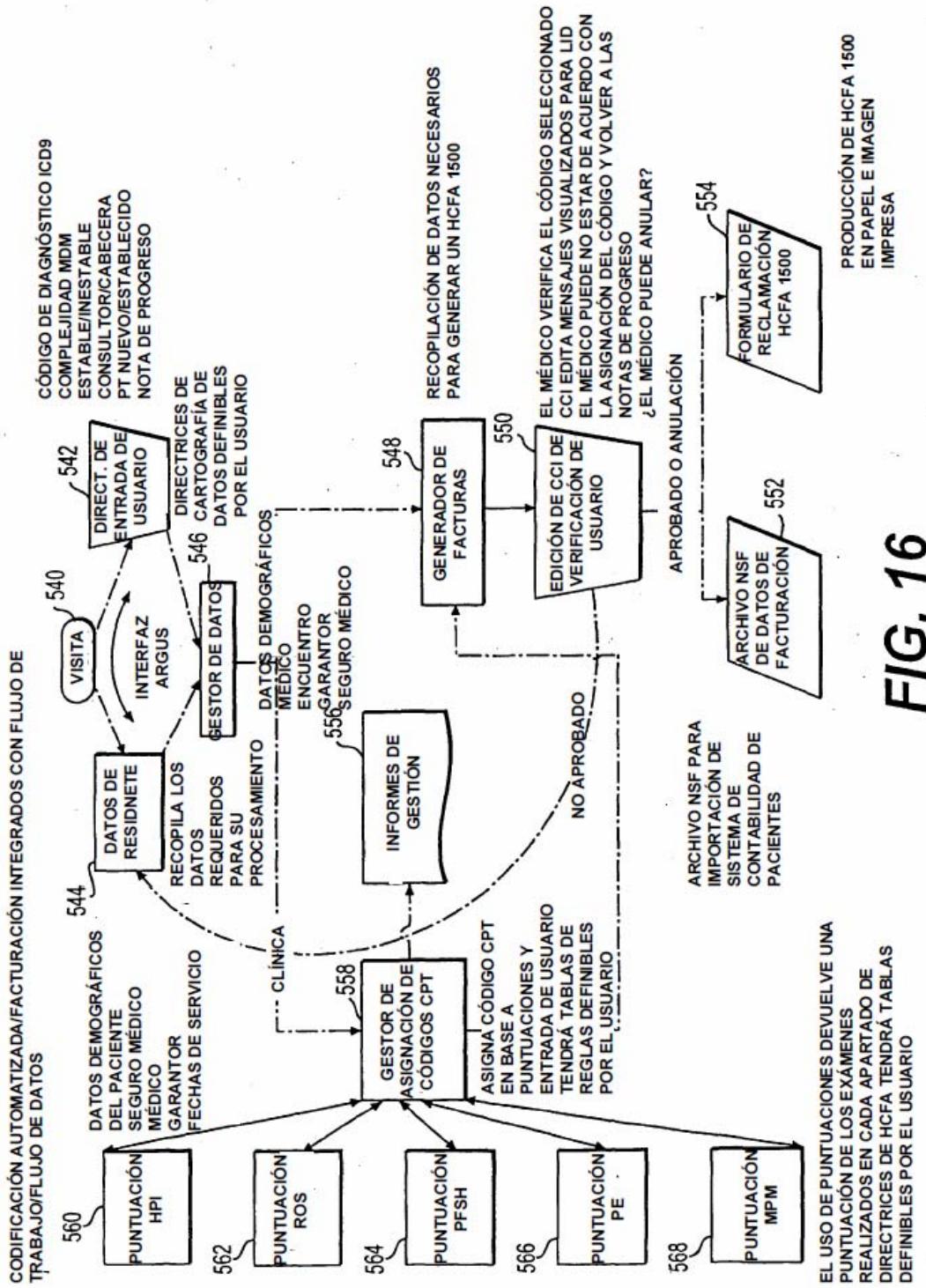


FIG. 16

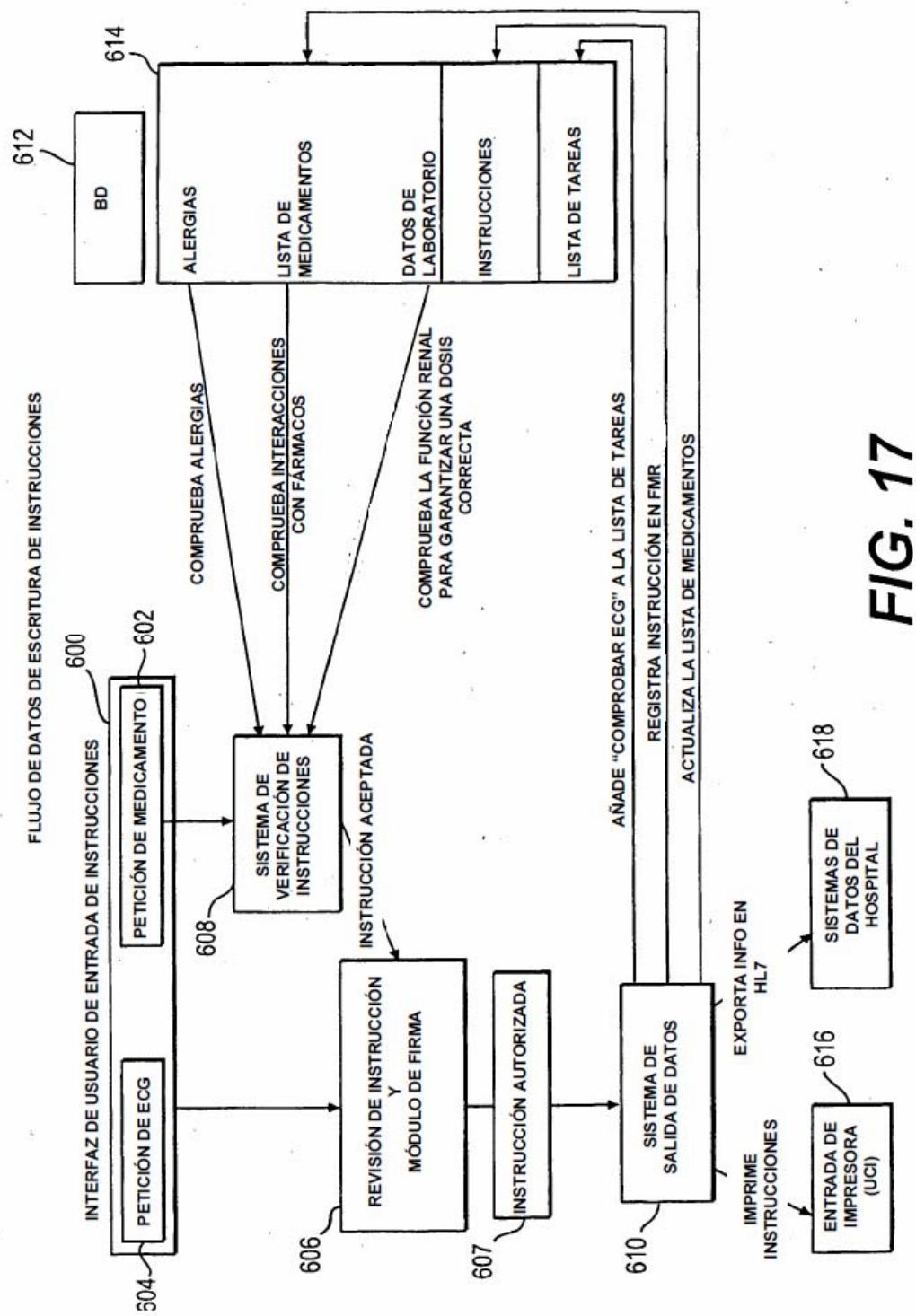
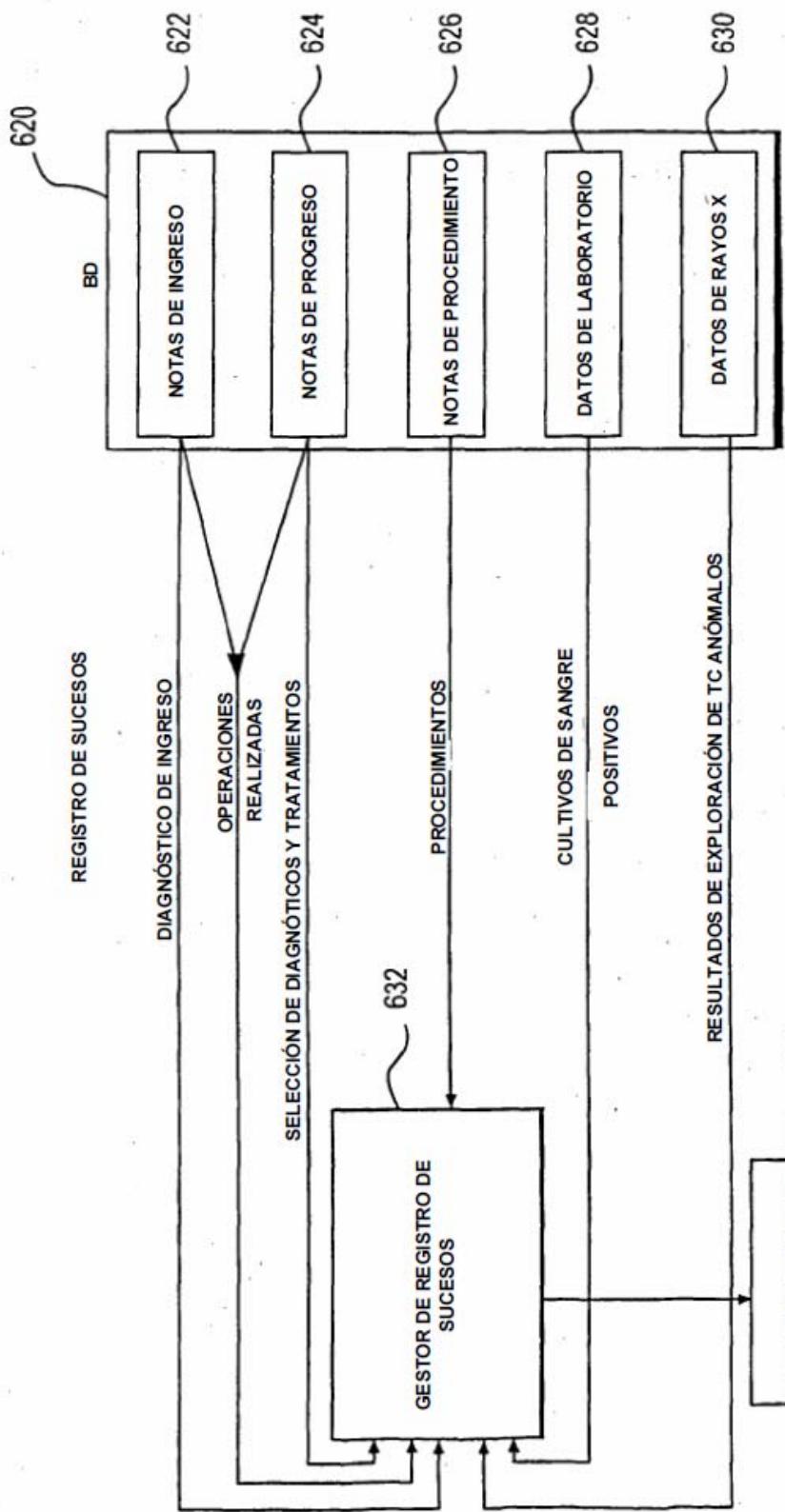


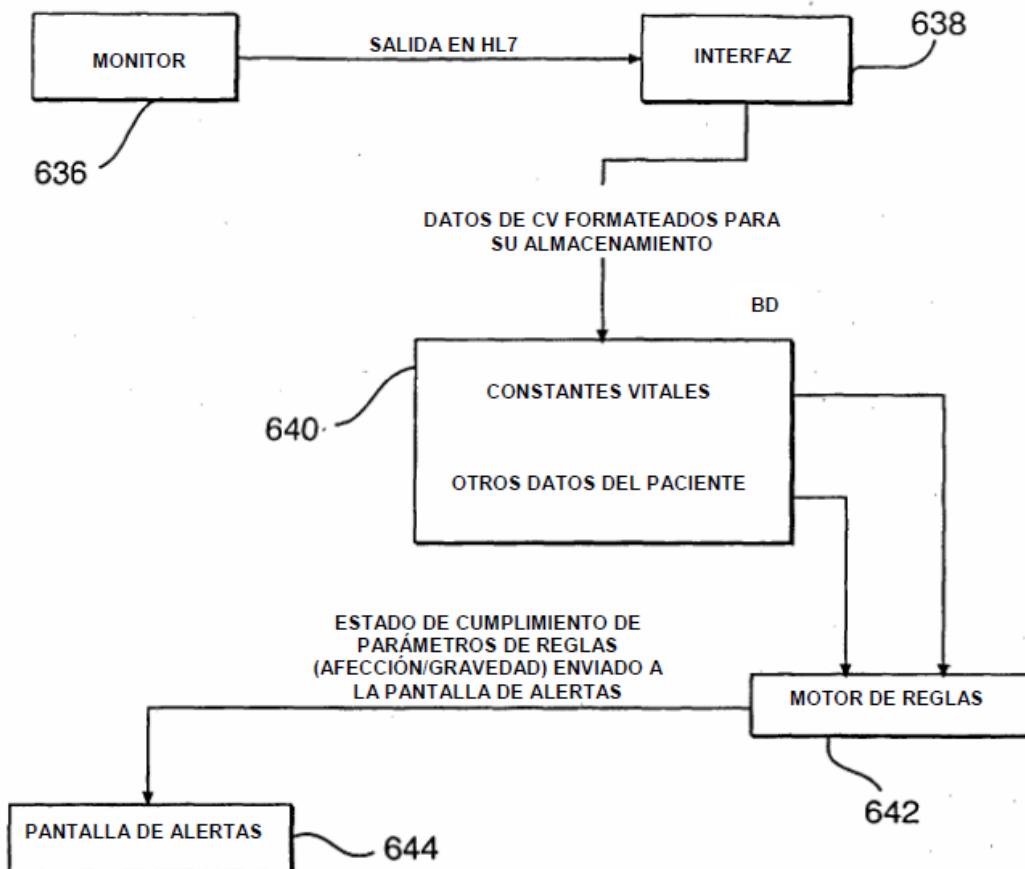
FIG. 17



EL REGISTRO DE SUCEOS PRESENTA EN UNA SOLA TECLA DE UBICACIÓN LA INFORMACIÓN CLÍNICA DE TODA LA ESTANCIA DE UN PACIENTE EN LA UCI. EL REGISTRO DE SUCEOS PROPORCIONA A LOS PROF. DE ATENCIÓN SANITARIA UNA VISIÓN RÁPIDA DE TODOS LOS SUCEOS DESTACABLES DESDE EL INGRESO. TODOS LOS DATOS RELEVANTES SE PRESENTAN POR ORDEN CRONOLÓGICO.

FIG. 18

ALARMAS INTELIGENTES



EL SISTEMA DE ALARMAS INTELIGENTES MONITORIZA DE MANERA CONSTANTE LOS DATOS FISIOLÓGICOS (RECOGIDOS CADA MINUTO DE LOS MONITORES DE CABECERA) Y OTRA INFORMACIÓN CLÍNICA. EL MOTOR DE REGLAS BUSCA LOS PATRONES DE DATOS QUE INDICAN EL DETERIORO CLÍNICO. LOS EJEMPLOS INCLUYEN CAMBIOS EN LAS CONSTANTES VITALES A LO LARGO DEL TIEMPO (POR EJEMPLO, UN AUMENTO DEL 25 % DE LA FC Y UNA DISMINUCIÓN DEL 20 % DE LA PS), REDUCCIONES PARALELAS DE LA PRODUCCIÓN DE ORINA Y LA PRESIÓN VENOSA CENTRAL QUE SUGIEREN EL DESARROLLO DE HIPOVOLEMIA, Y REDUCCIONES PROGRESIVAS DE LA CONCENTRACIÓN DE HEMOGLOBINA A LO LARGO DEL TIEMPO QUE INDICAN LA NECESIDAD DE EXCLUIR UNA HEMORRAGIA ACTIVA (Y UNA POSIBLE NECESIDAD DE ADMINISTRAR SANGRE). CUANDO SE CUMPLEN LAS CONDICIONES DE LAS REGLAS, "LA PANTALLA DE ALERTAS" DEL SISTEMA MUESTRA LA INFORMACIÓN RELEVANTE.

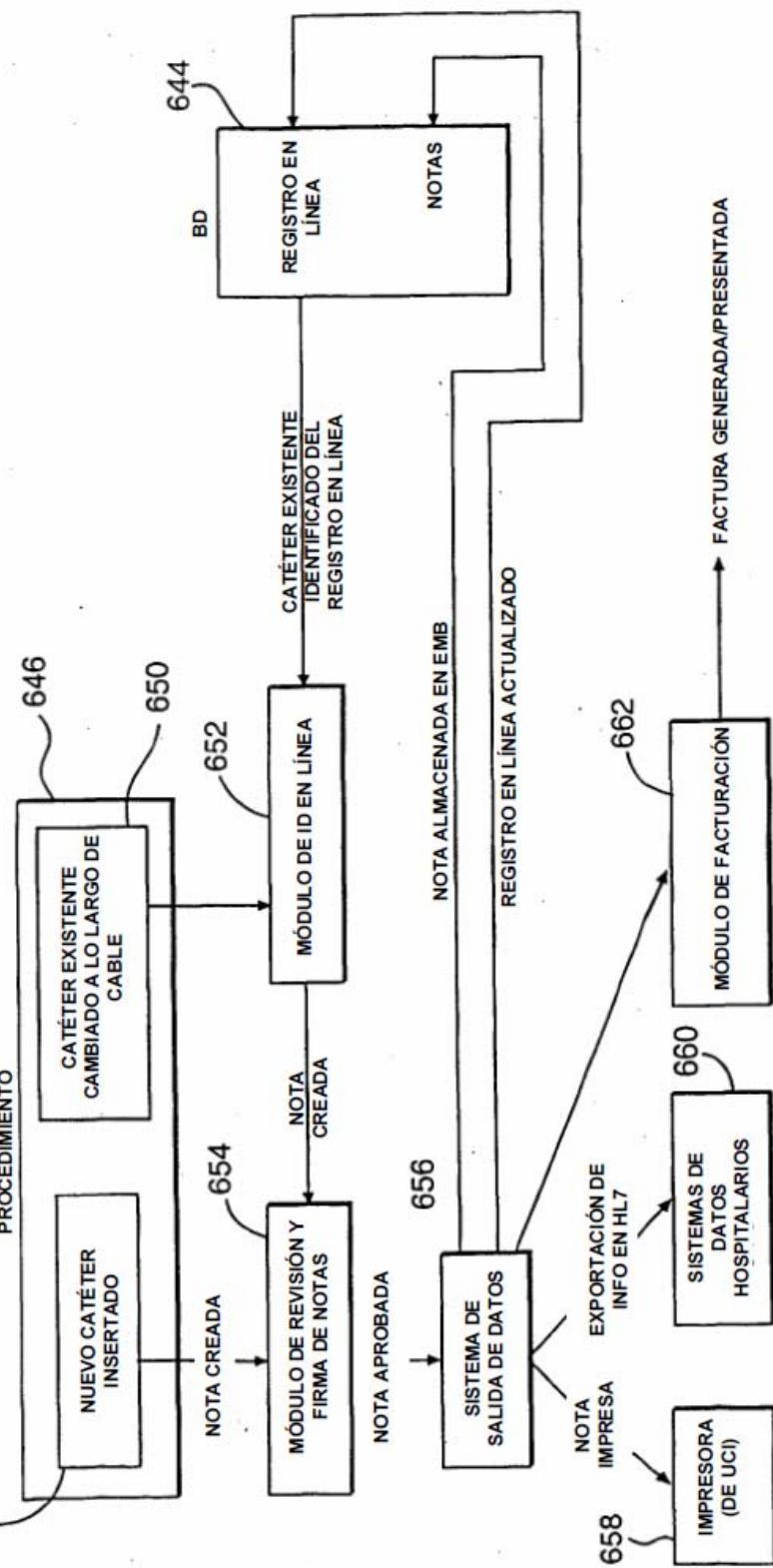
LA BASE SUBYACENTE A LAS ALARMAS INTELIGENTES ES FACILITAR LA DETECCIÓN DE LOS PROBLEMAS INMINENTES Y AUTOMATIZAR LA DETECCIÓN DE LOS PROBLEMAS.

EL SISTEMA EQUILIBRA LA SENSIBILIDAD A LAS ALARMAS Y LA ESPECIFICIDAD DE LAS MISMAS PARA AUMENTAR AL MÁXIMO EL BENEFICIO DE LAS ALARMAS PARA EL INTENSIVISTA.

FIG. 19

FIG. 20

648 INTERFAZ DE USUARIO DE CREACIÓN DE NOTAS DE PROCEDIMIENTO



EL REGISTRO EN LÍNEA CONTIENE, PARA CADA PACIENTE, LA INFORMACIÓN RELEVANTE SOBRE TODOS LOS CATÉTERES PERMANENTES, INCLUYENDO EL TIPO Y LA UBICACIÓN DEL CATÉTER, LA FECHA DE INSERCIÓN, LA FECHA MÁS RECIENTE EN LA QUE SE CAMBIÓ EL CATÉTER A LO LARGO DE UN CABLE Y LA FECHA DE RETIRADA DEL CATÉTER. ESTA INFORMACIÓN AYUDA A LOS FACULTATIVOS A EVALUAR LA PROBABILIDAD DE QUE UN CATÉTER DADO ESTÉ INFECTADO Y ORIENTA EN LA RESOLUCIÓN.

COLECISTITIS ALITIÁSICA

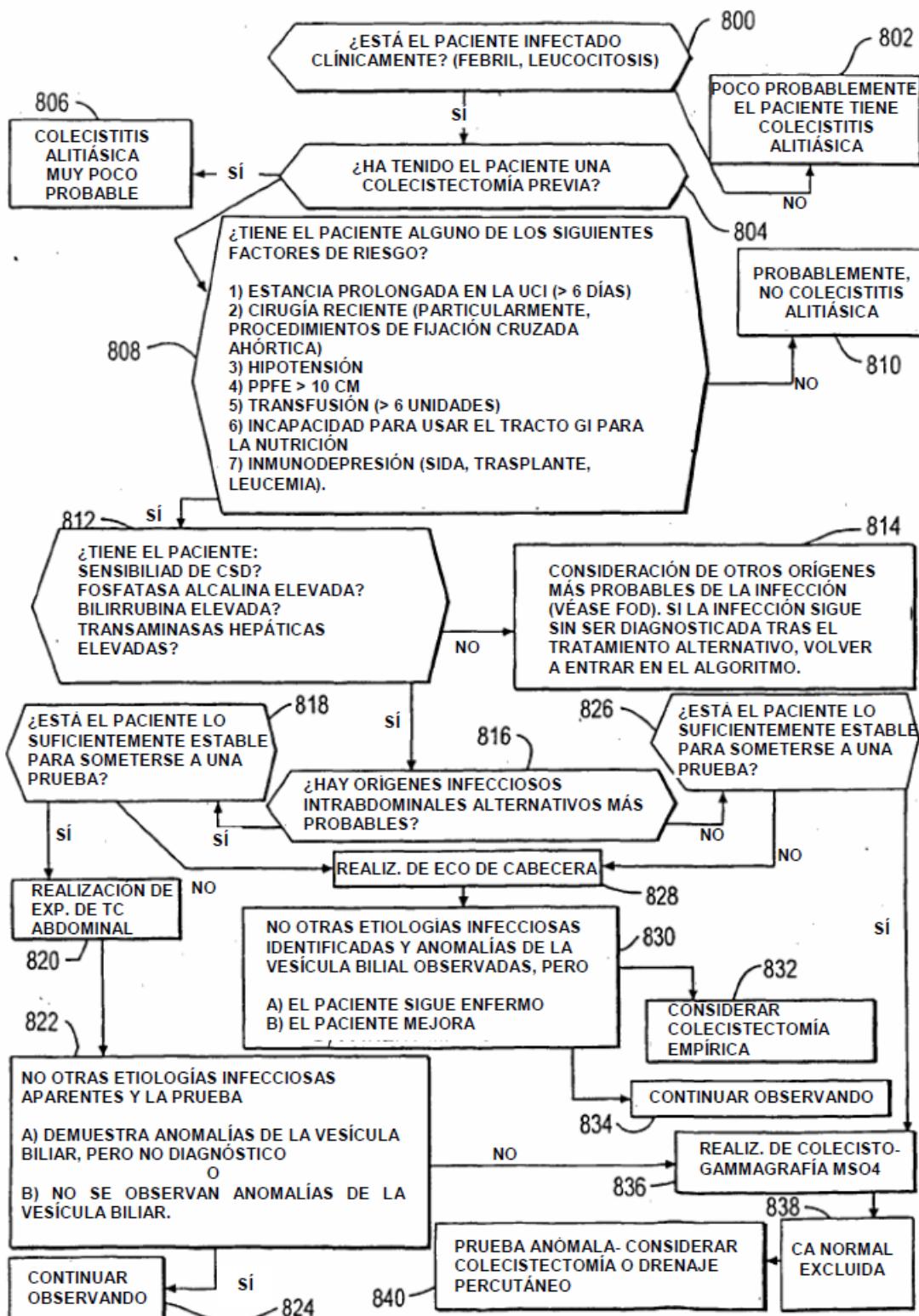


FIG.21

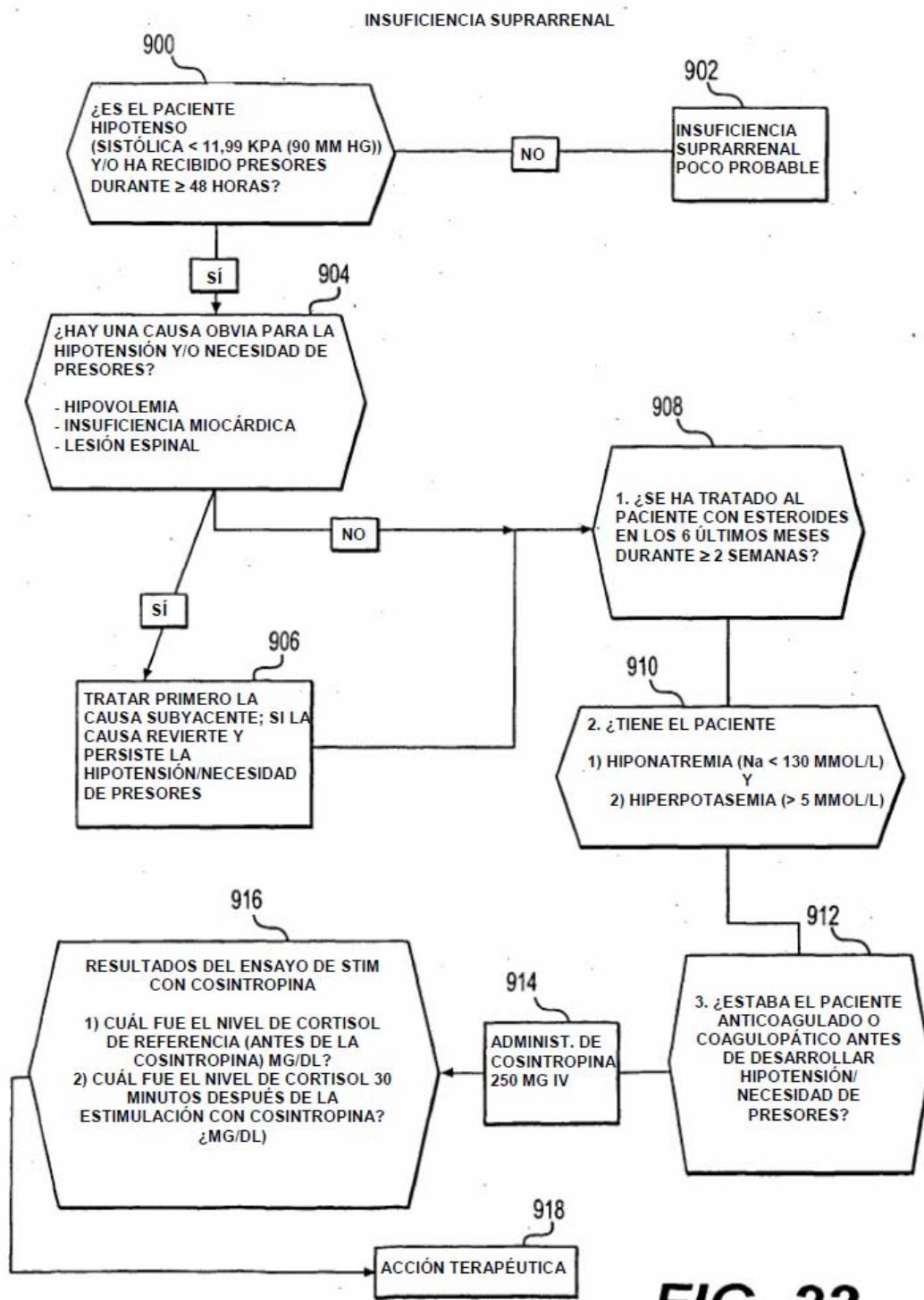
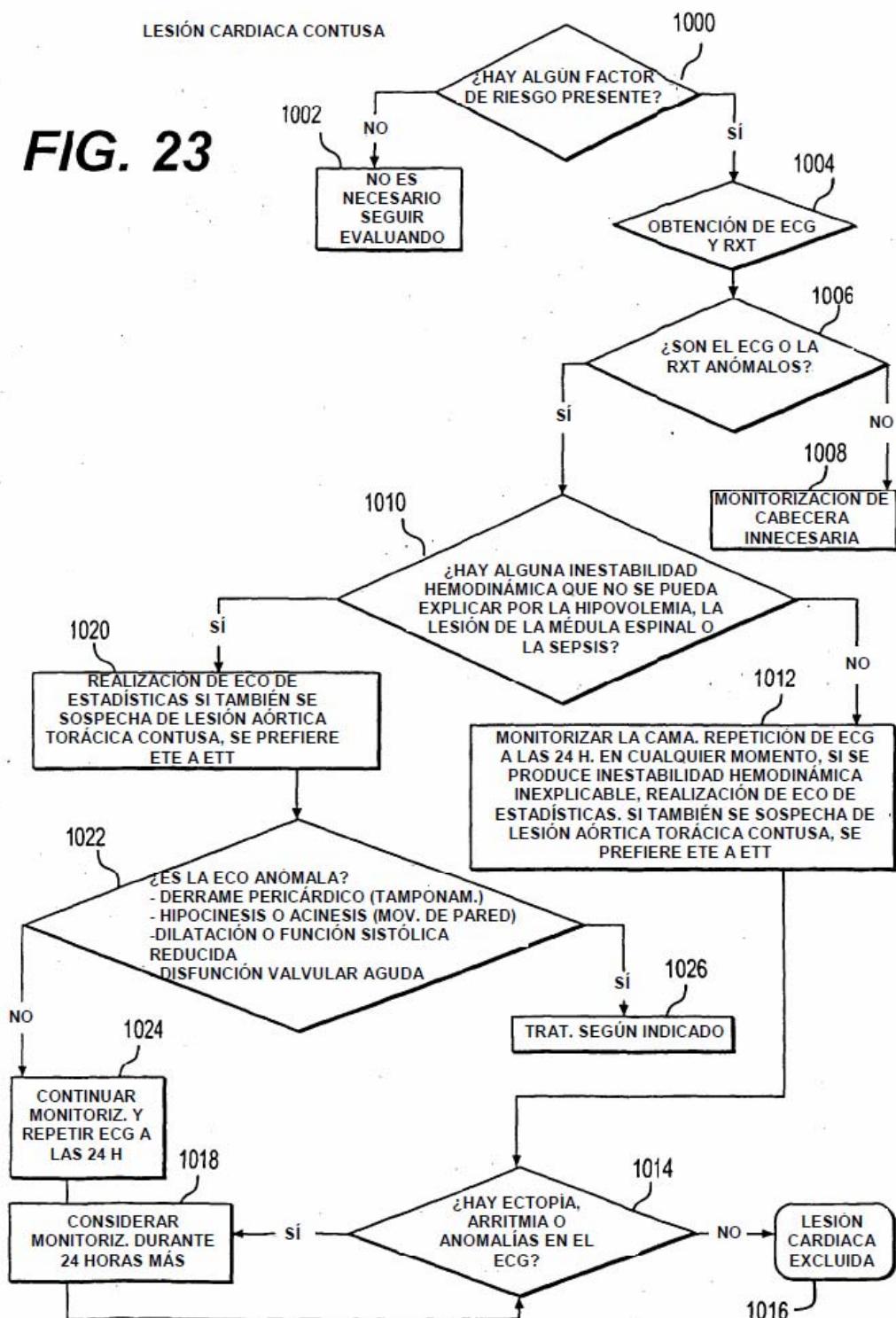
**FIG. 22**

FIG. 23



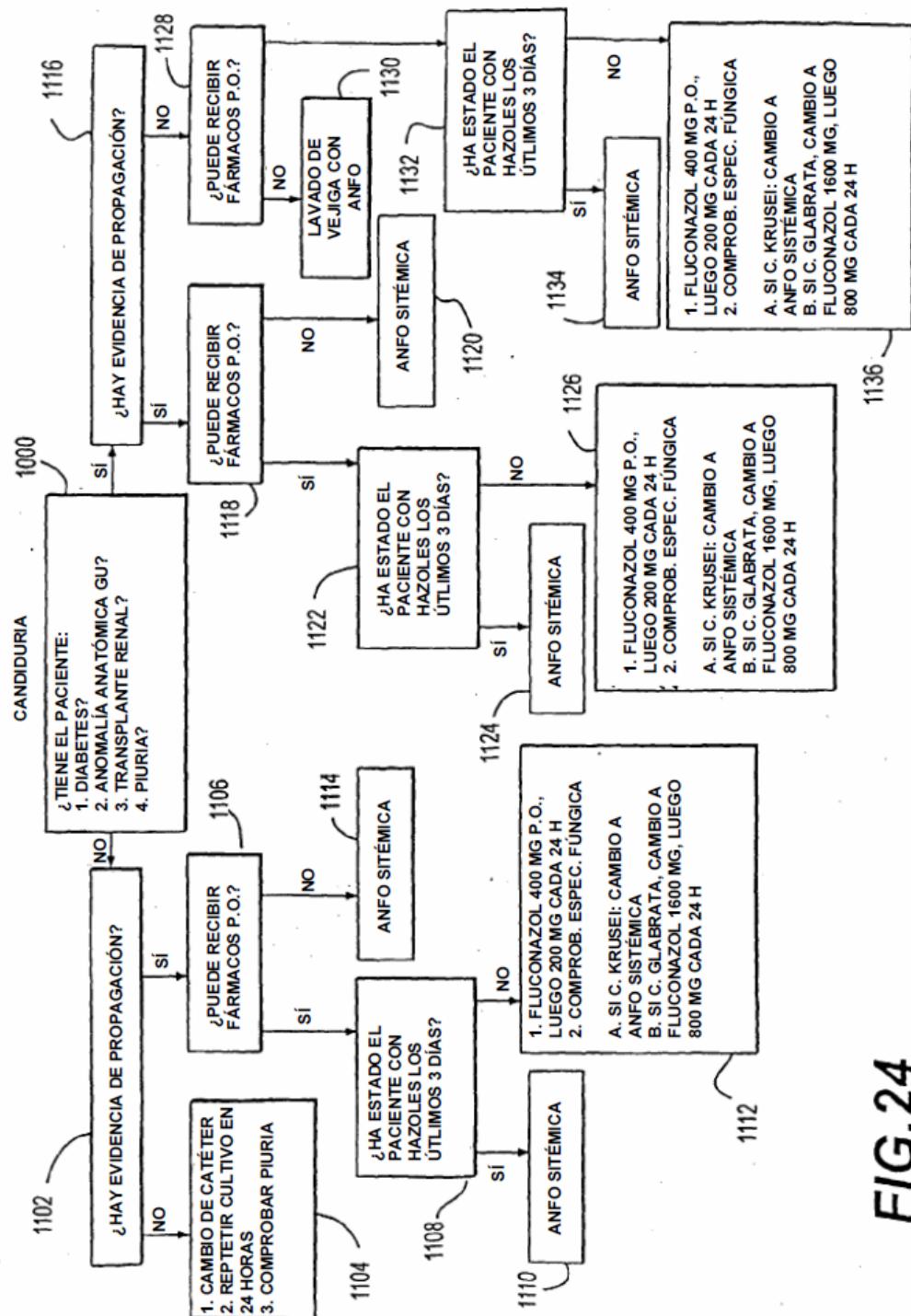
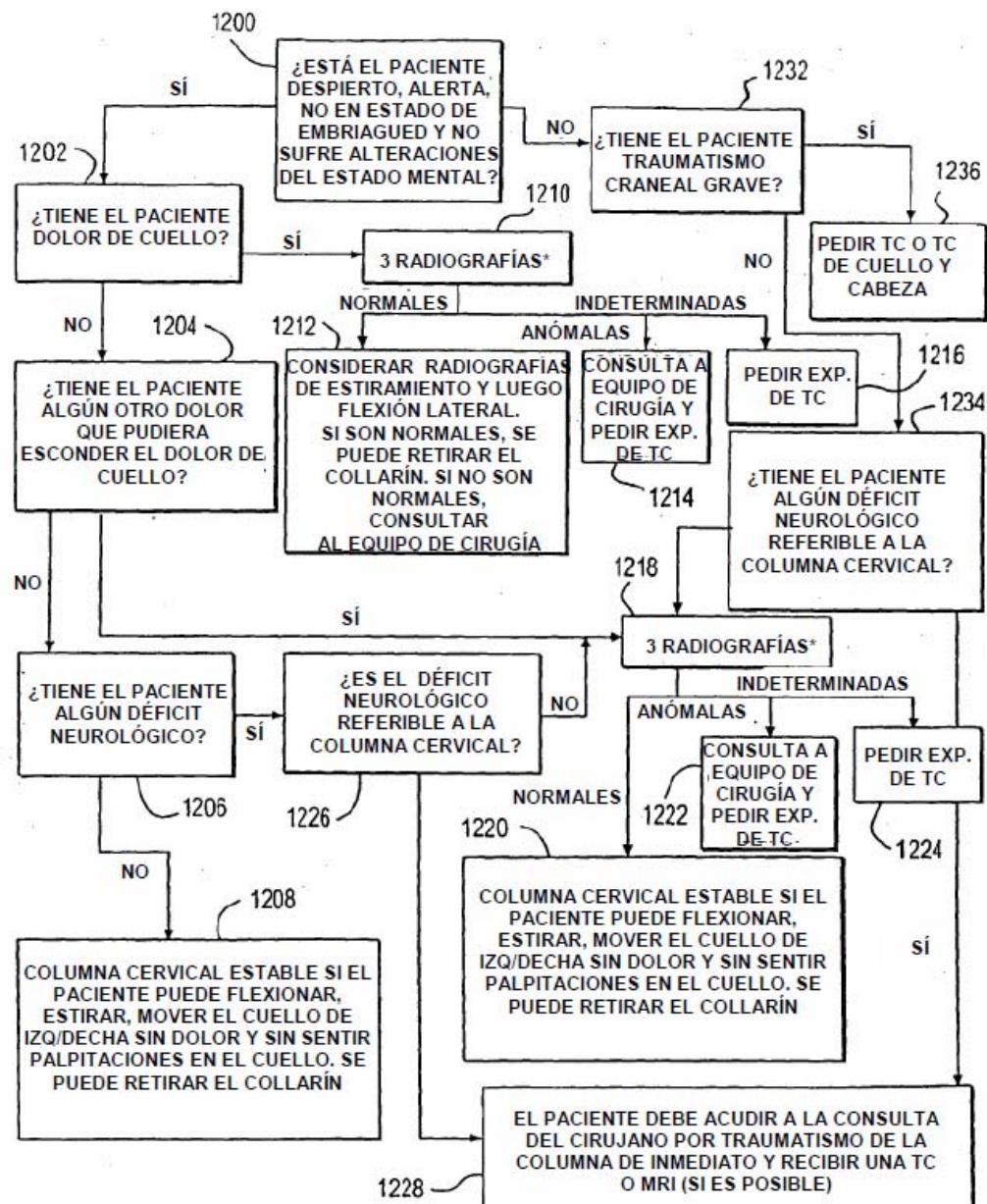


FIG. 24

LESIÓN DE LA COLUMNA CERVICAL



*1) VISTA LATERAL QUE MUESTRE DESDE LA BASE DEL OCCIPUCIO HASTA EL BORDE SUPERIOR DE LA PRIMERA VÉRTEBRA TORÁCICA.

2) VISTA ANTEROPOSTERIOR QUE MUESTRE APÓFISIS ESPINOSAS DE LA SEGUNDA VÉRTEBRA A LA PRIMERA VÉRTEBRA TORÁCICA, Y

3) UNA VISTA ODONTOIDES DE LA BOCA ABIERTA QUE MUESTRE LAS MASAS LATERALES DE LA PRIMERA VÉRTEBRA CERVICAL Y TODO EL PROCESO ODONTOIDE

FIG. 25

OLIGURIA (PÁGINA 2)

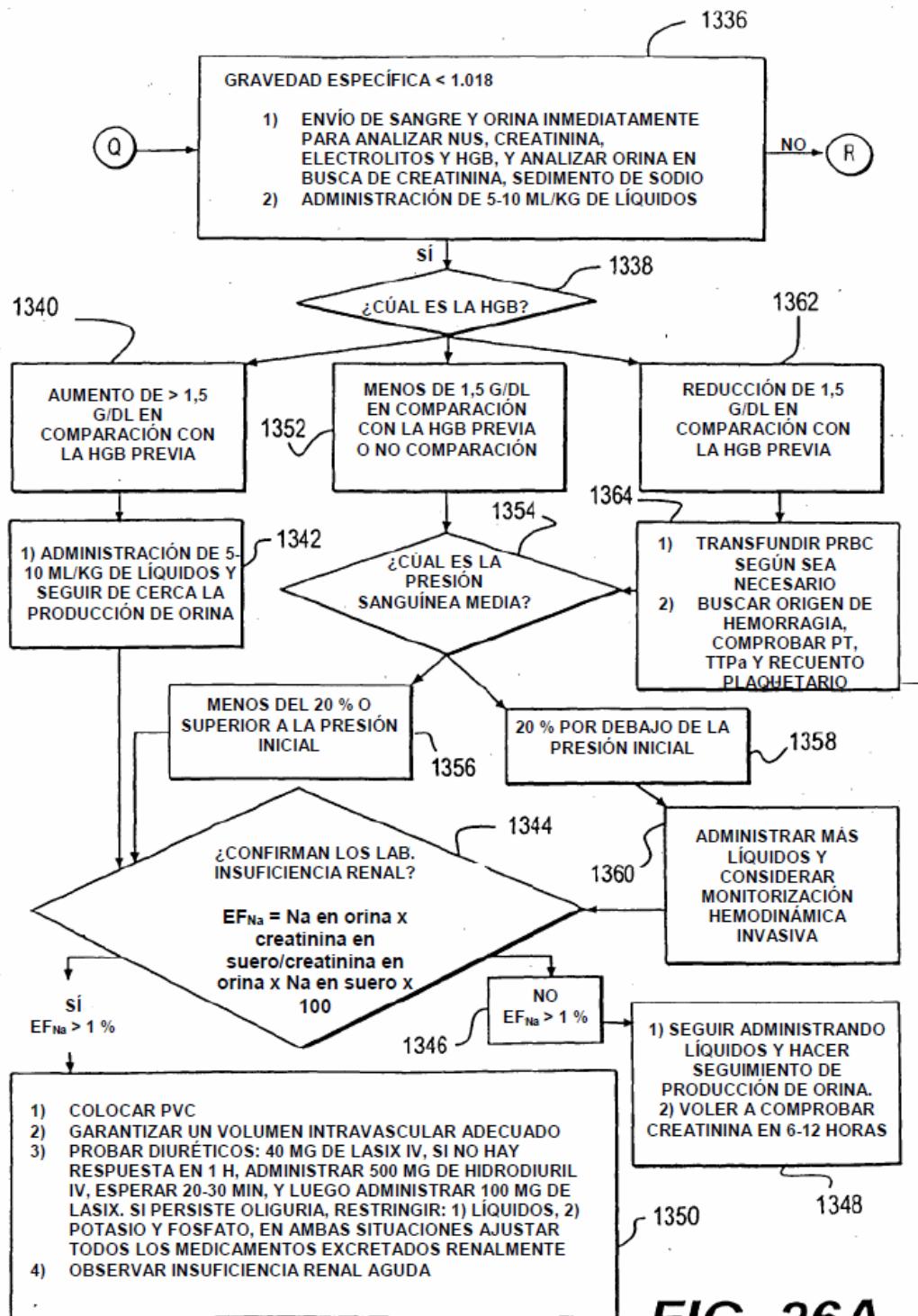


FIG. 26A

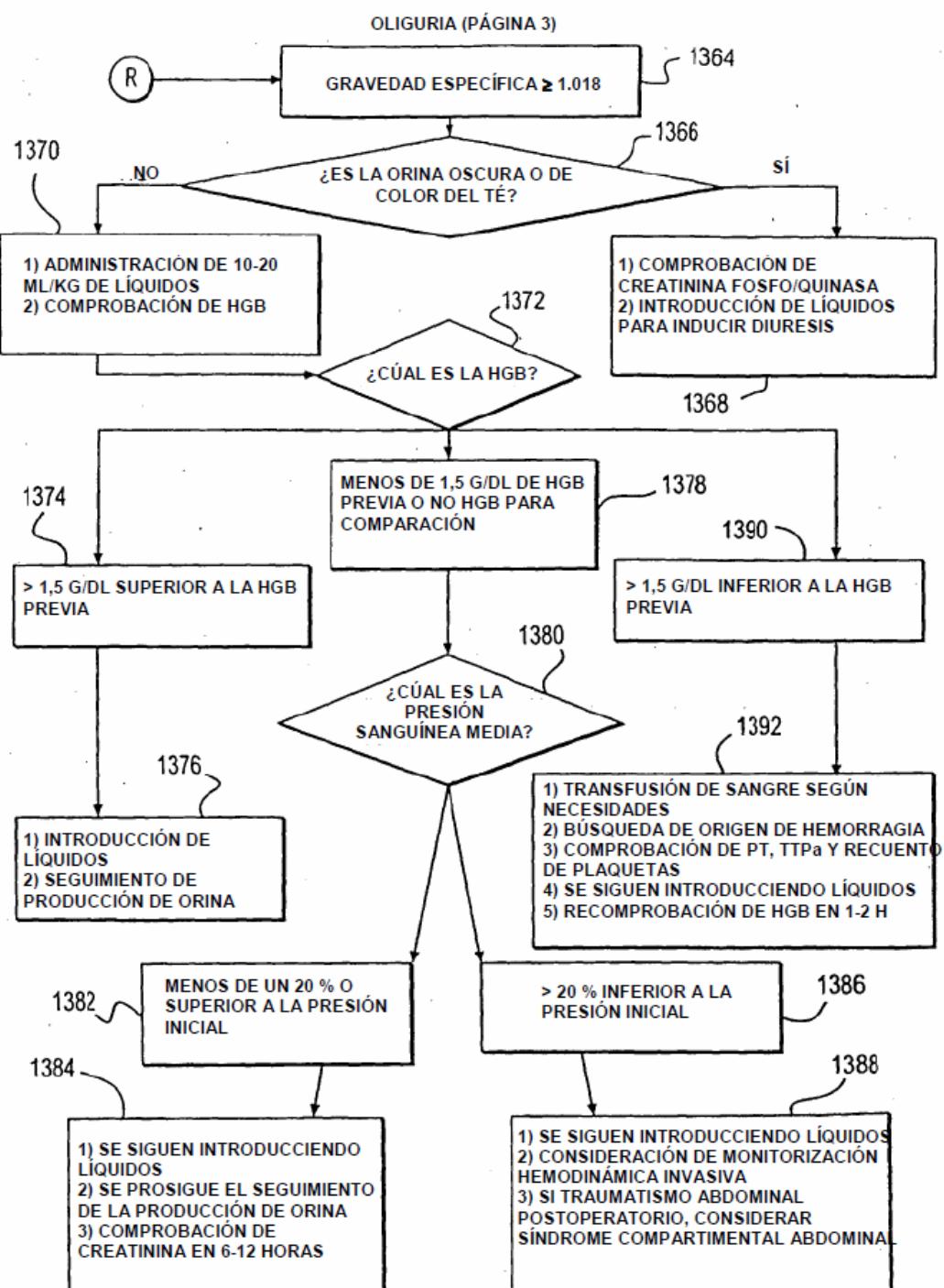
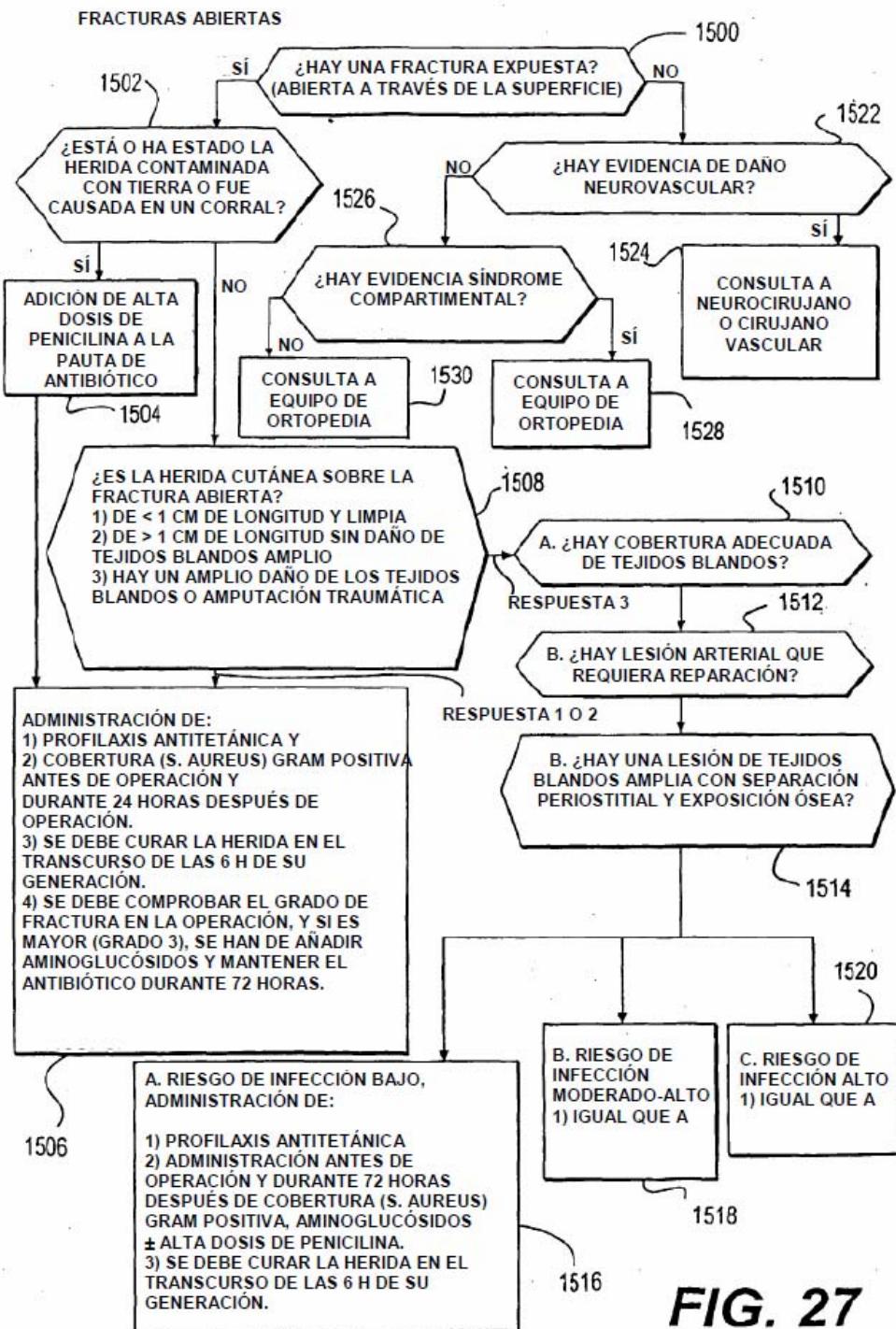


FIG. 26B



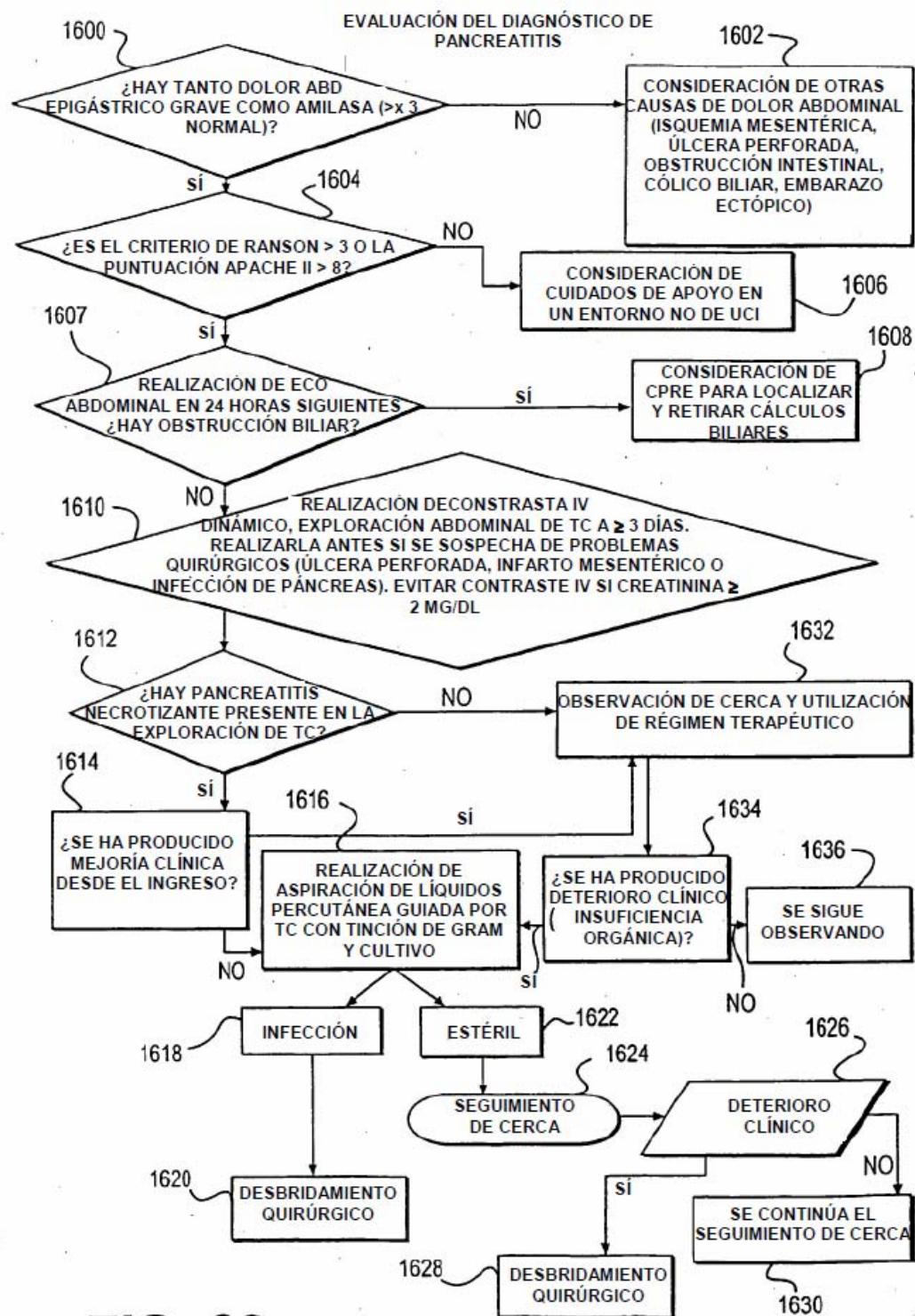
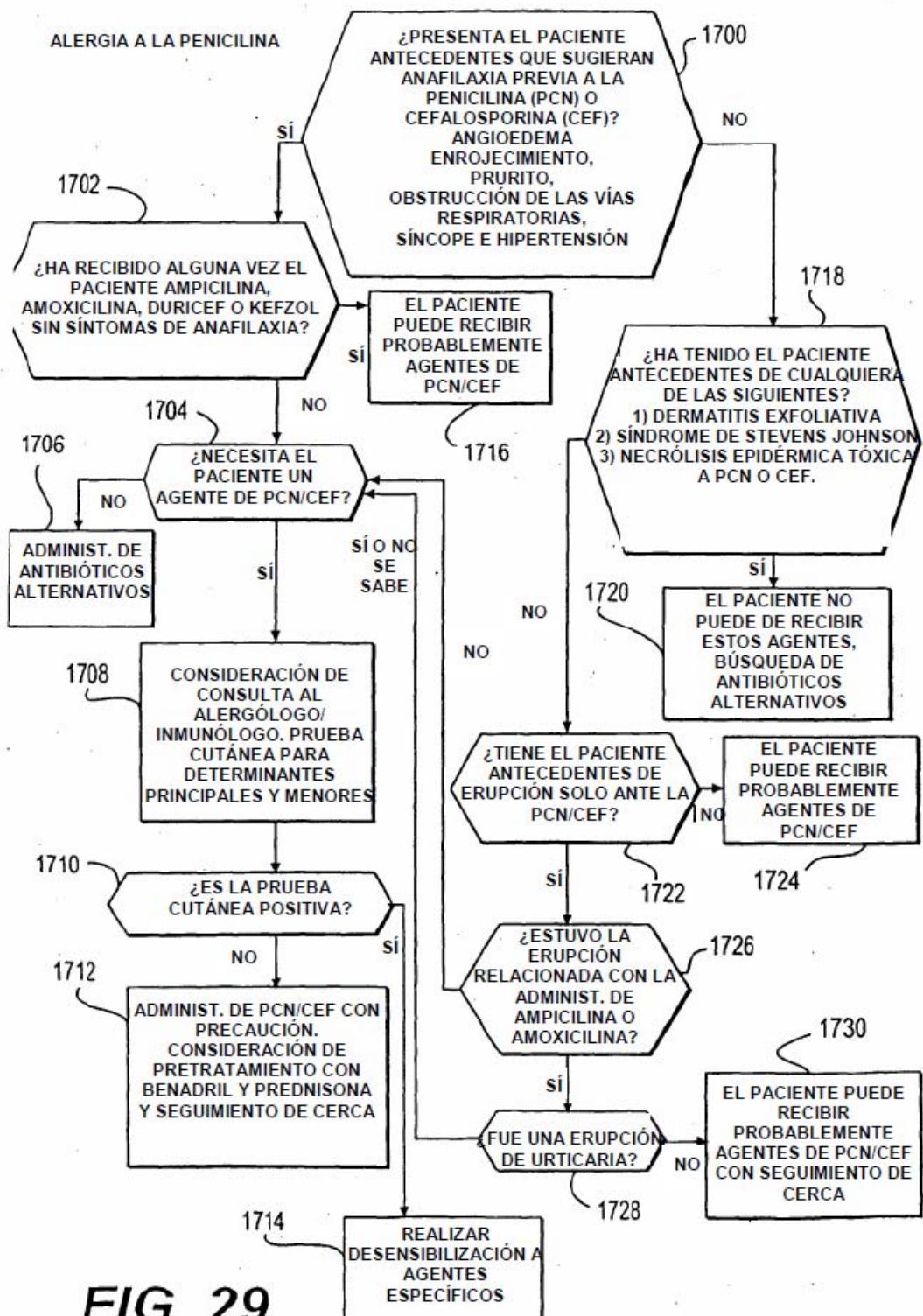
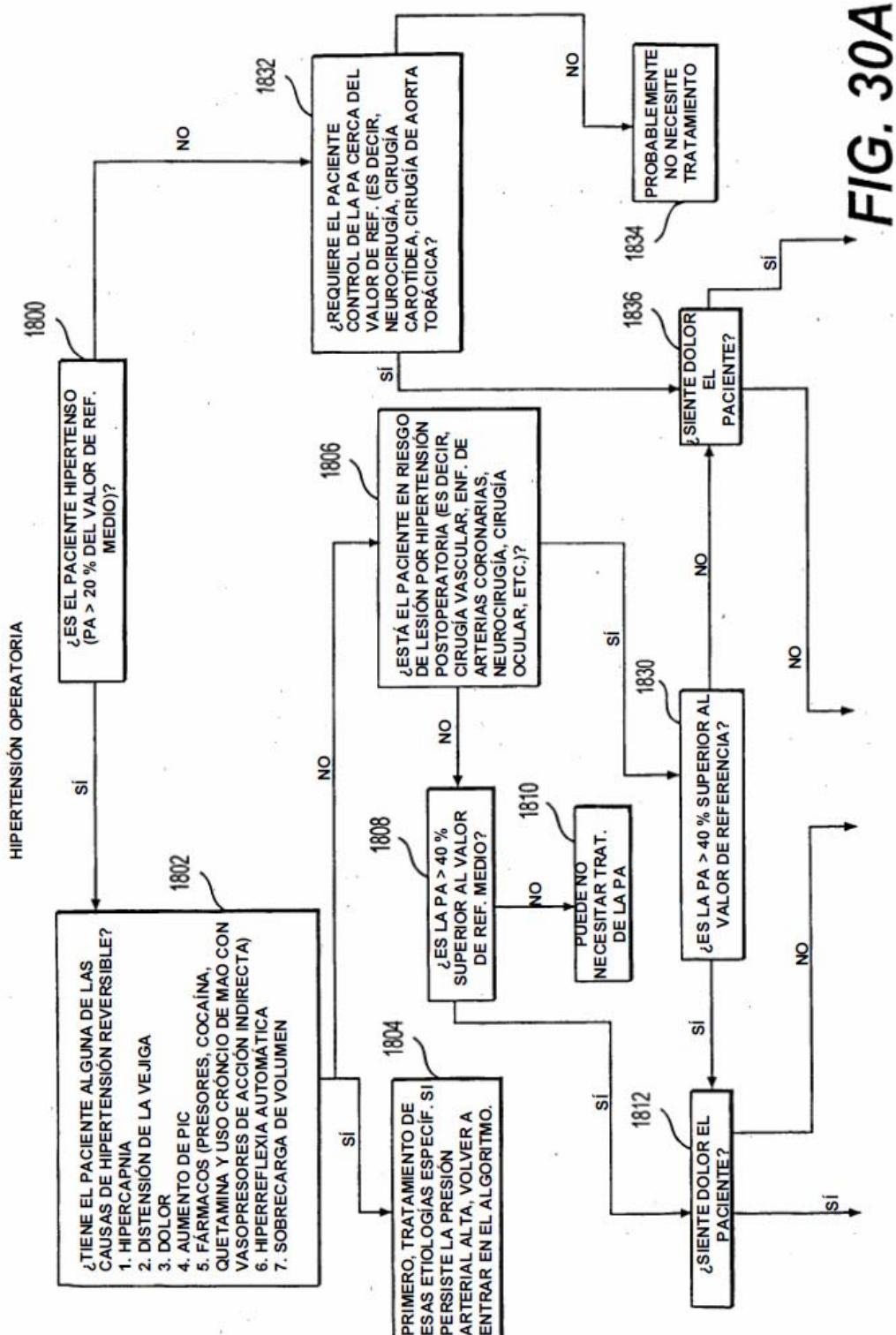


FIG. 28





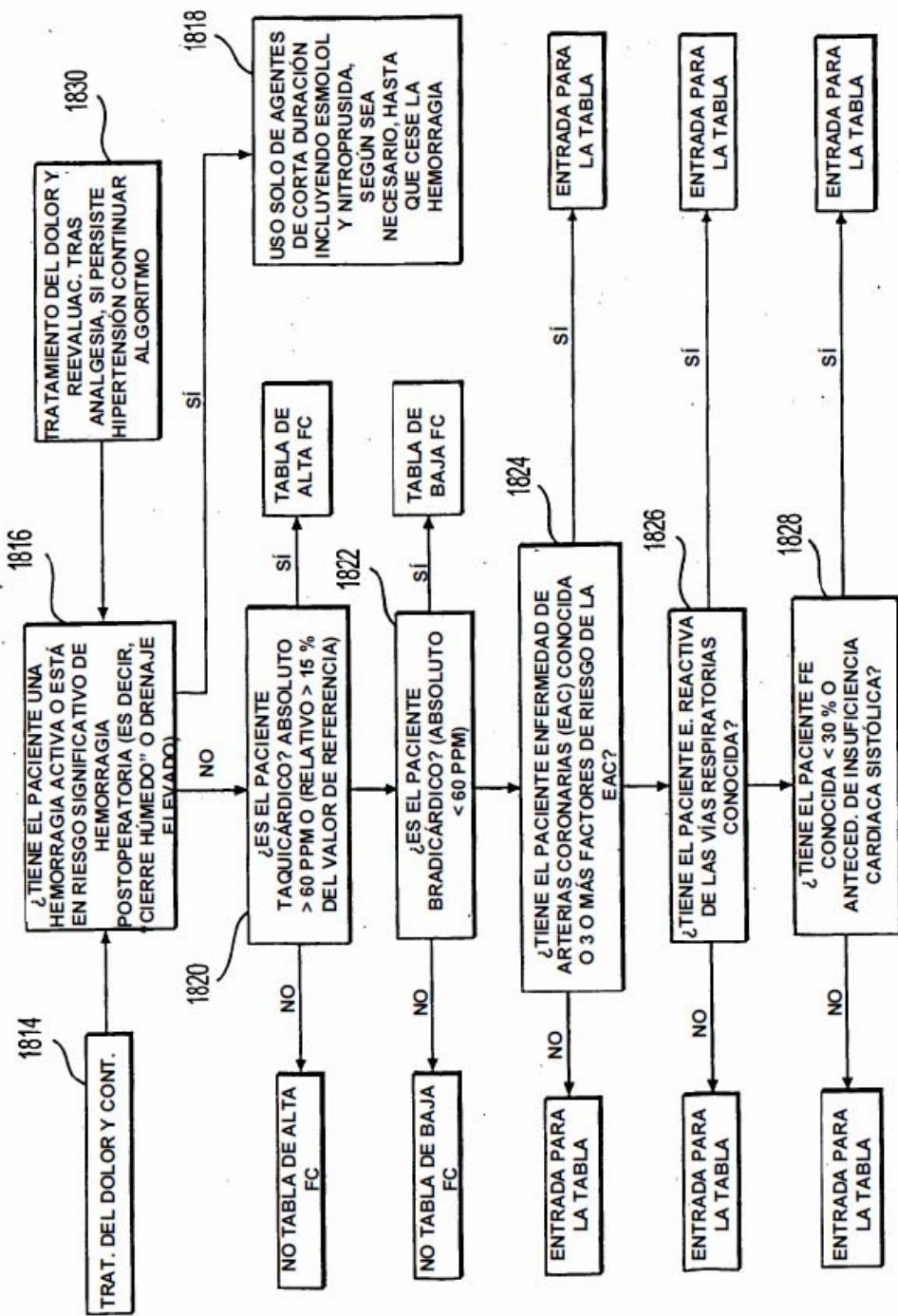


FIG. 30B

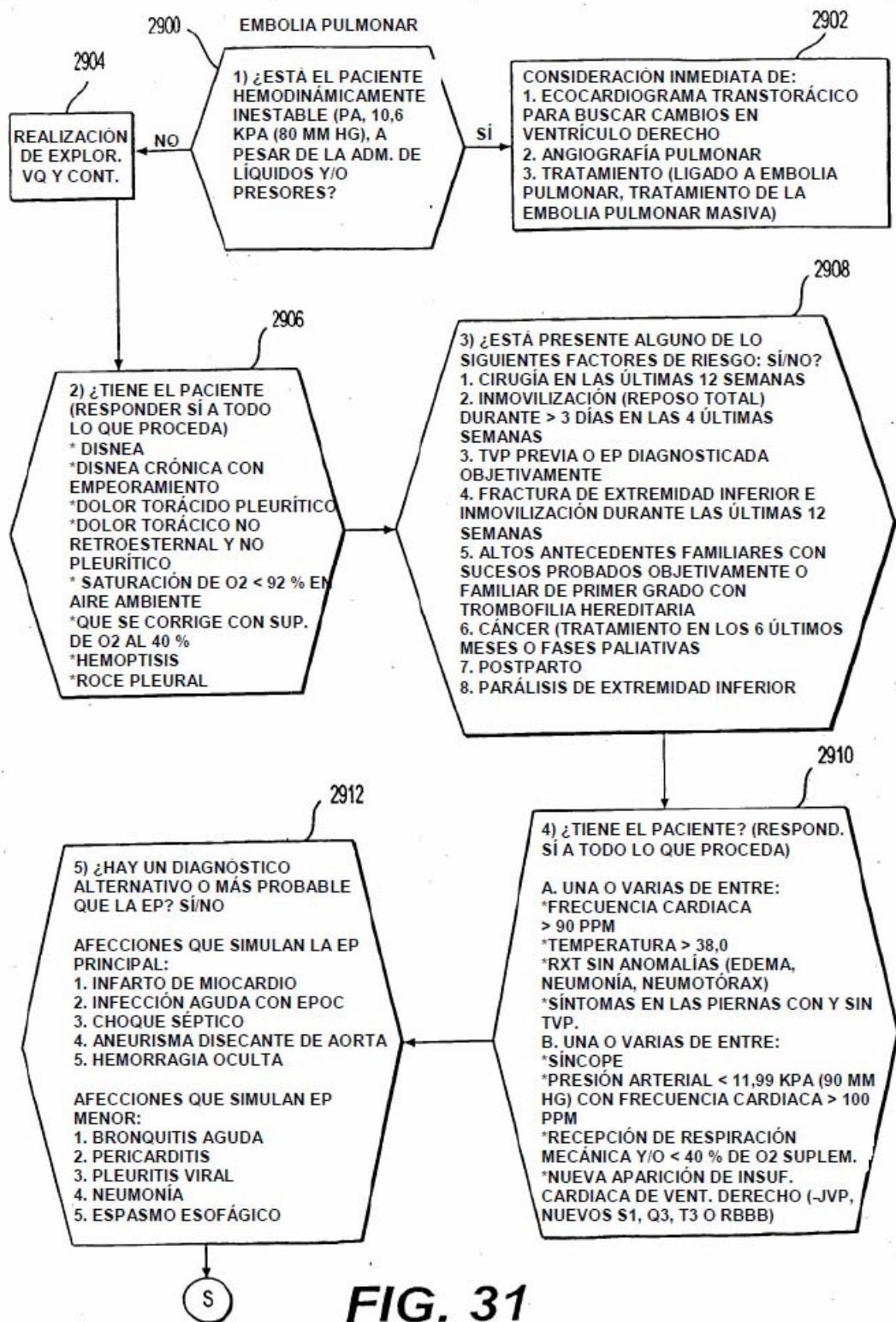


FIG. 31

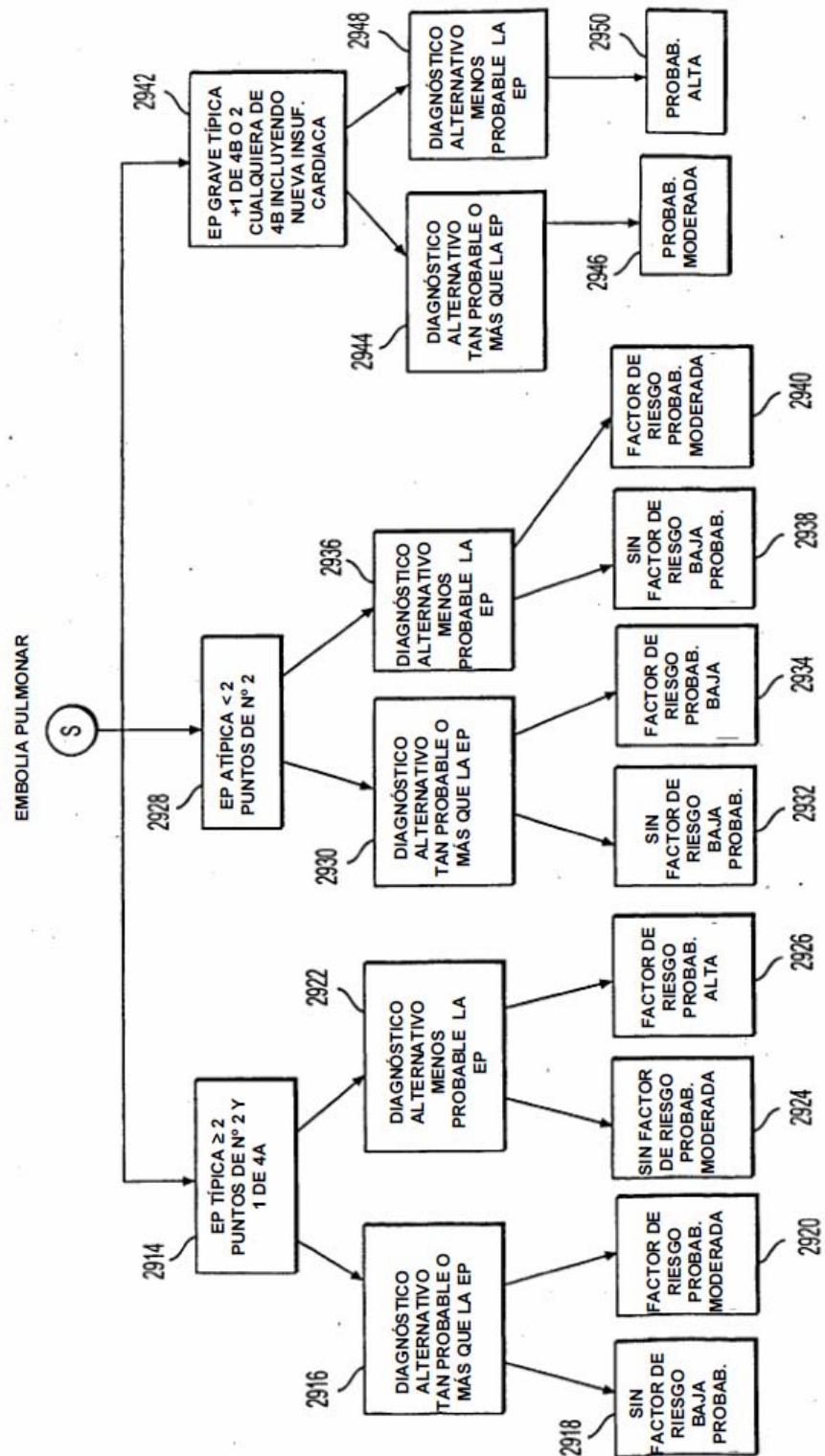


FIG. 31A

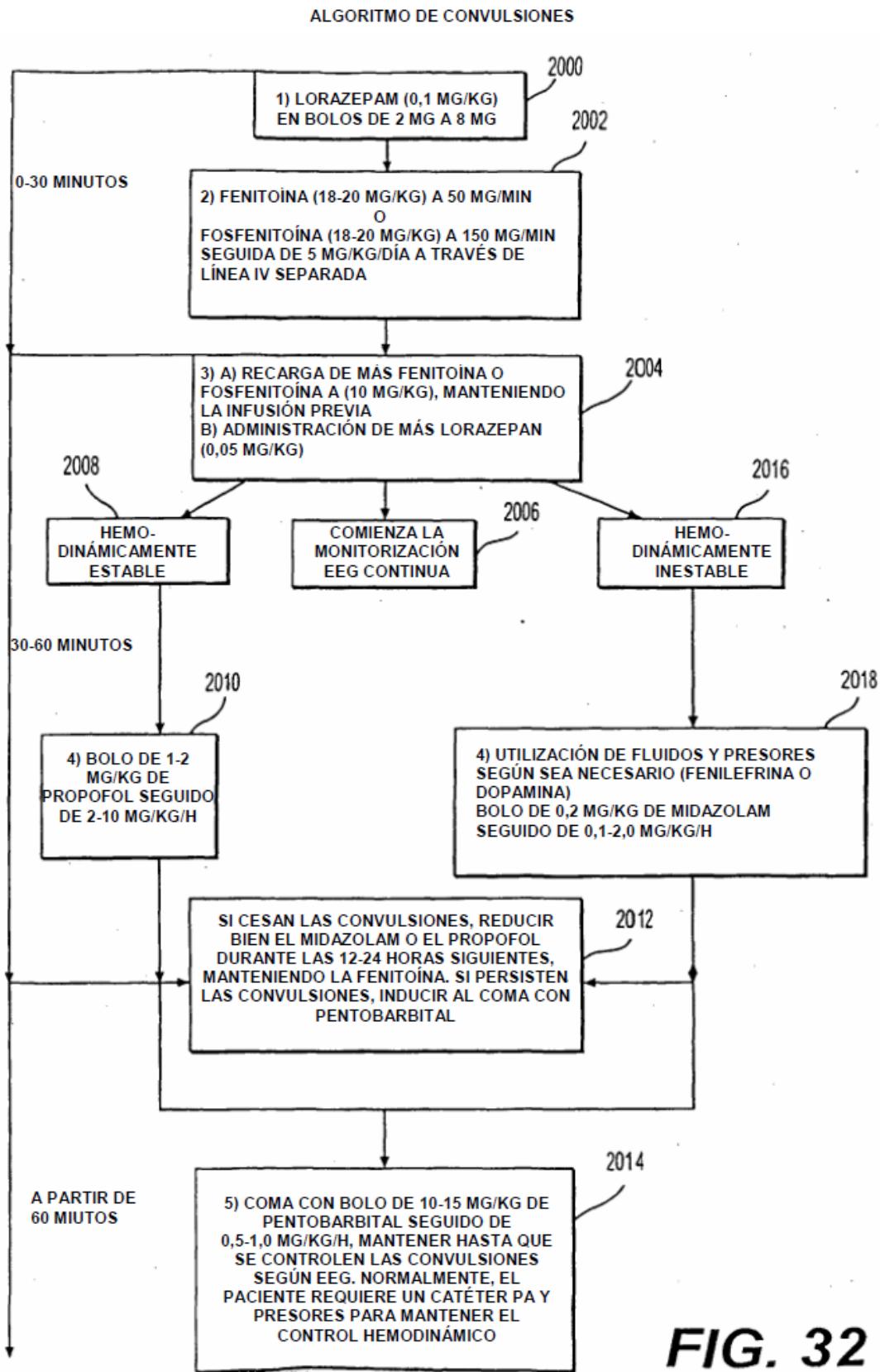


FIG. 32

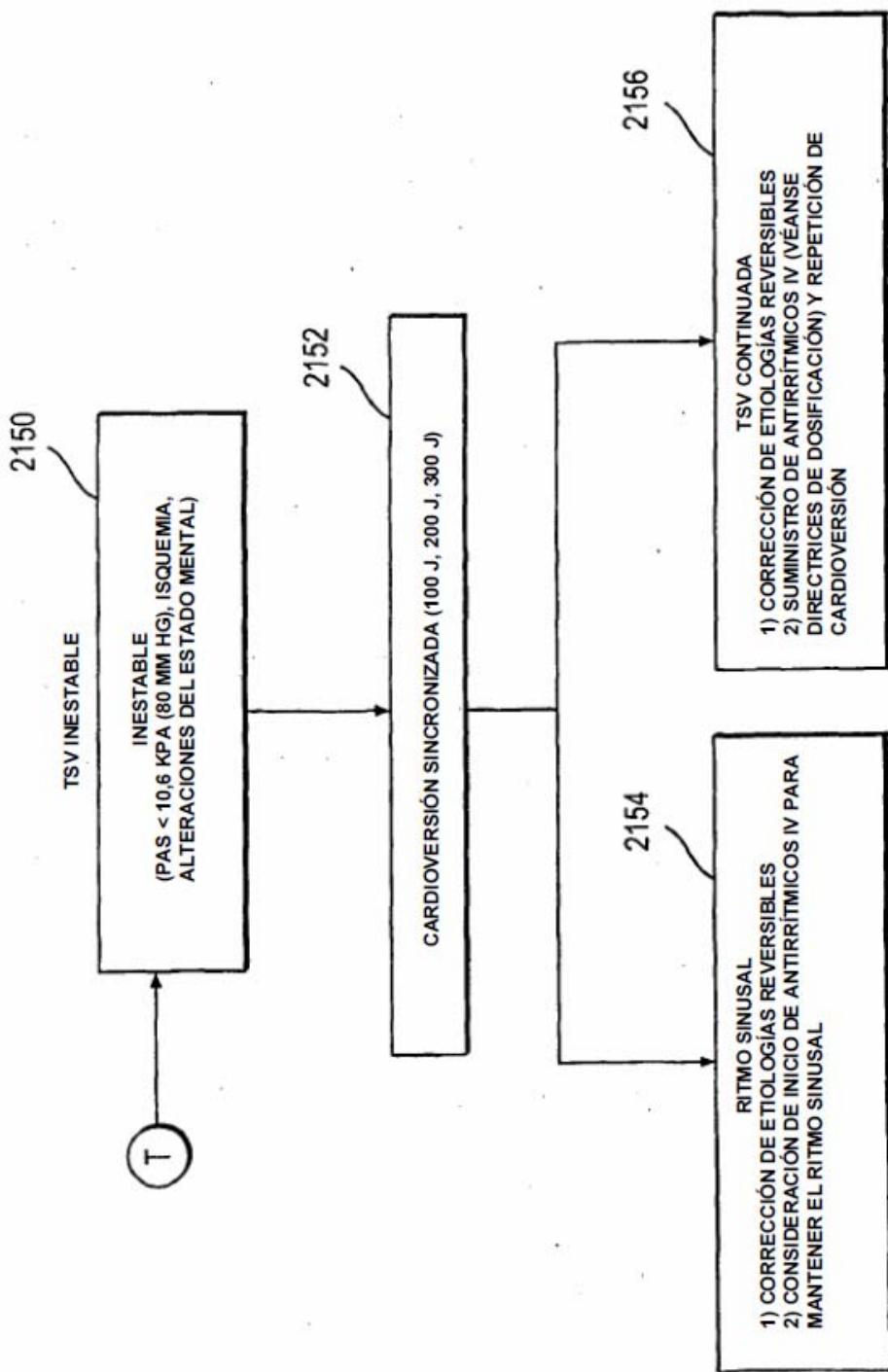


FIG. 33A

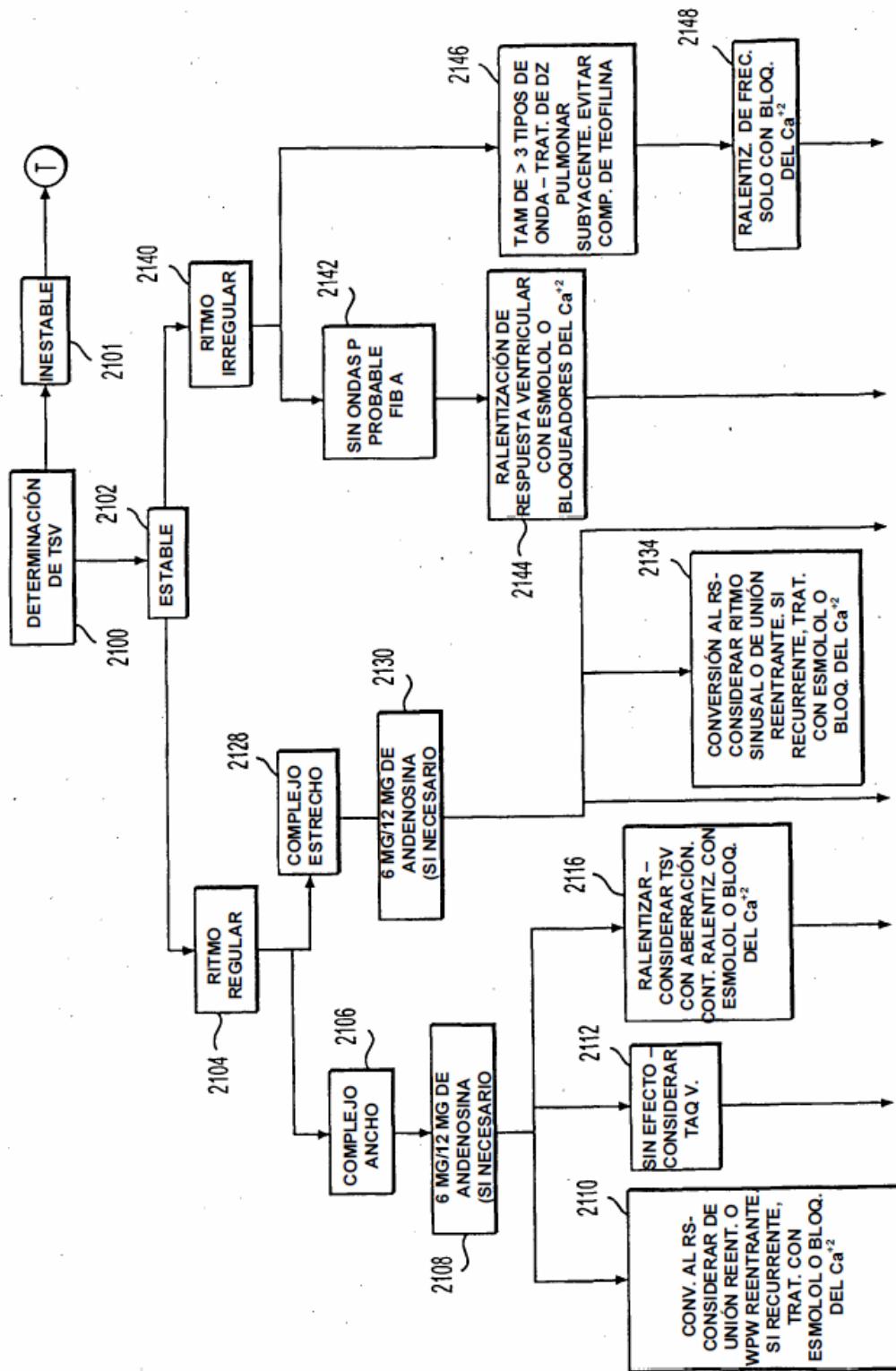


FIG. 33B

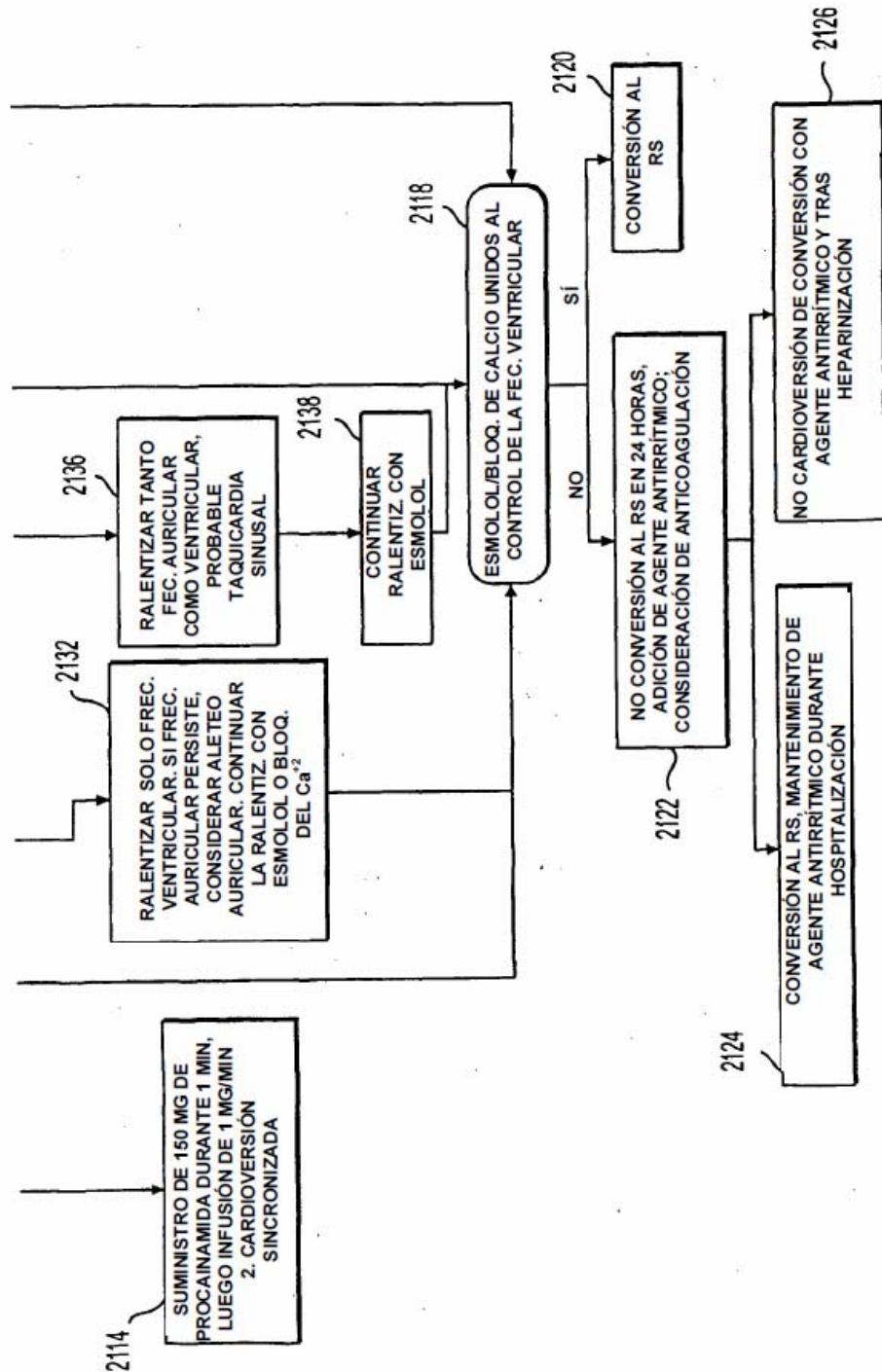
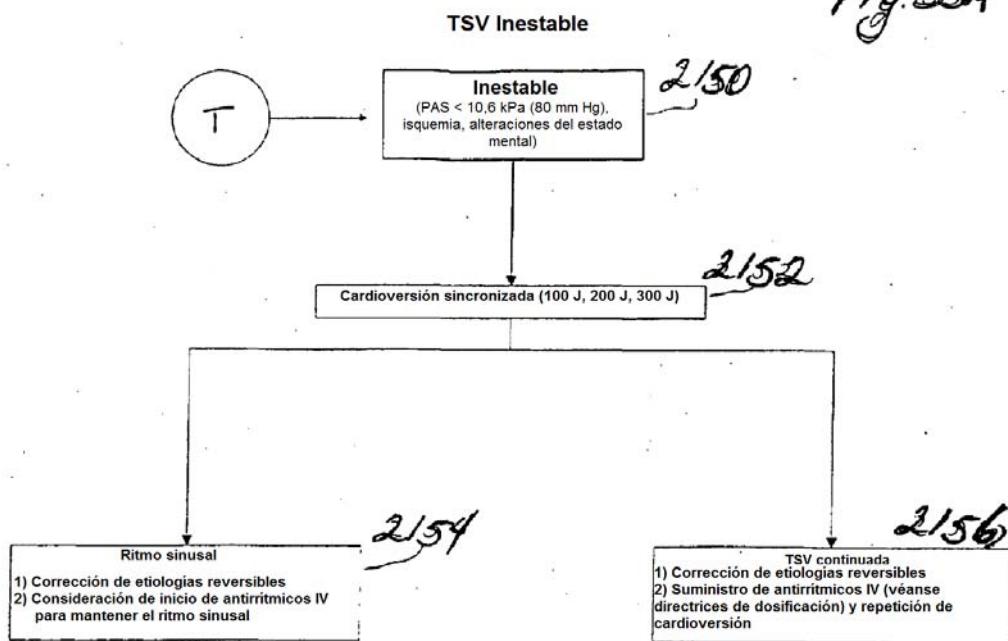


FIG. 33C

Fig. 33A



TAQUICARDIA DE QRS DE COMPLEJO ANCHO

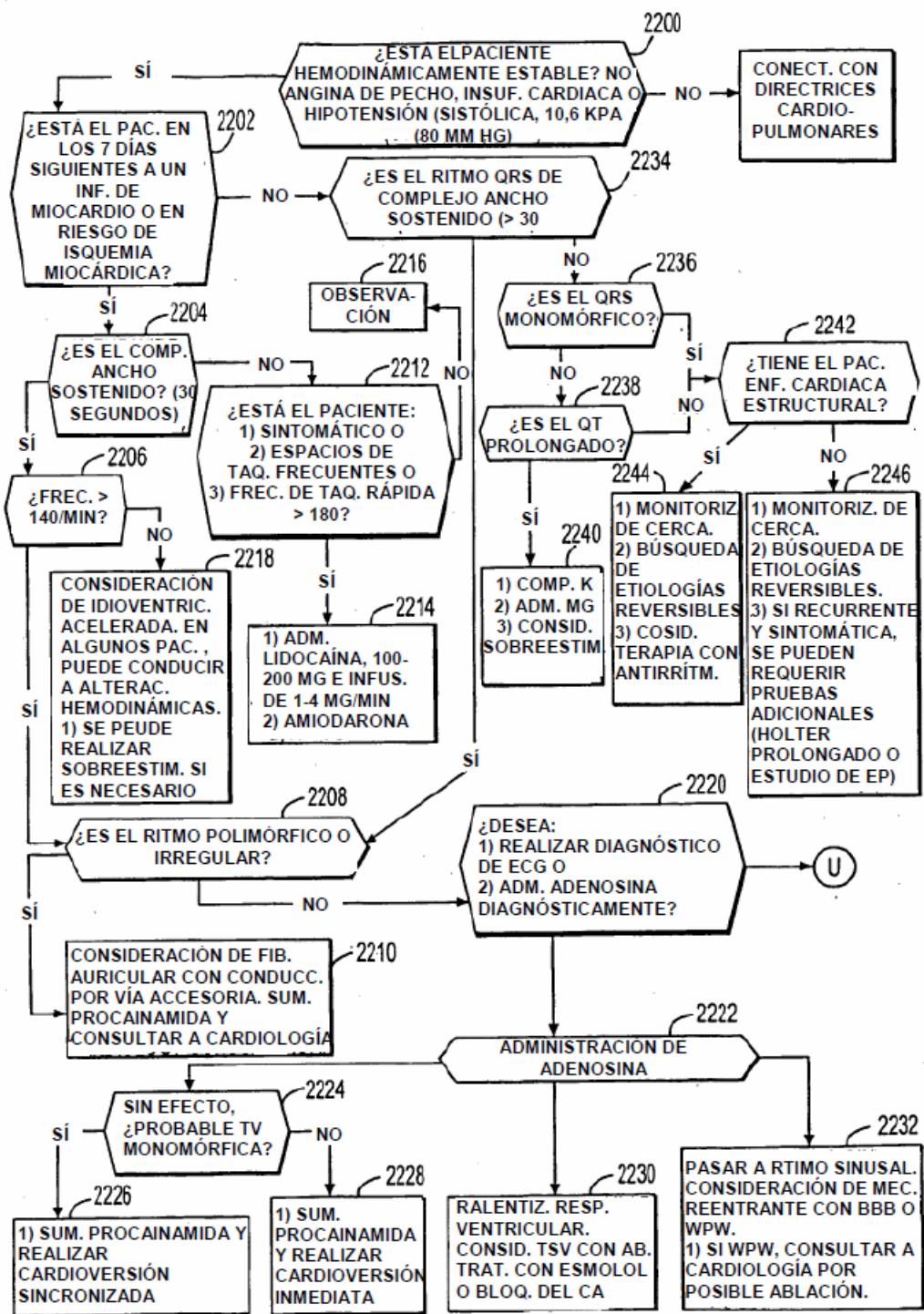


FIG. 34

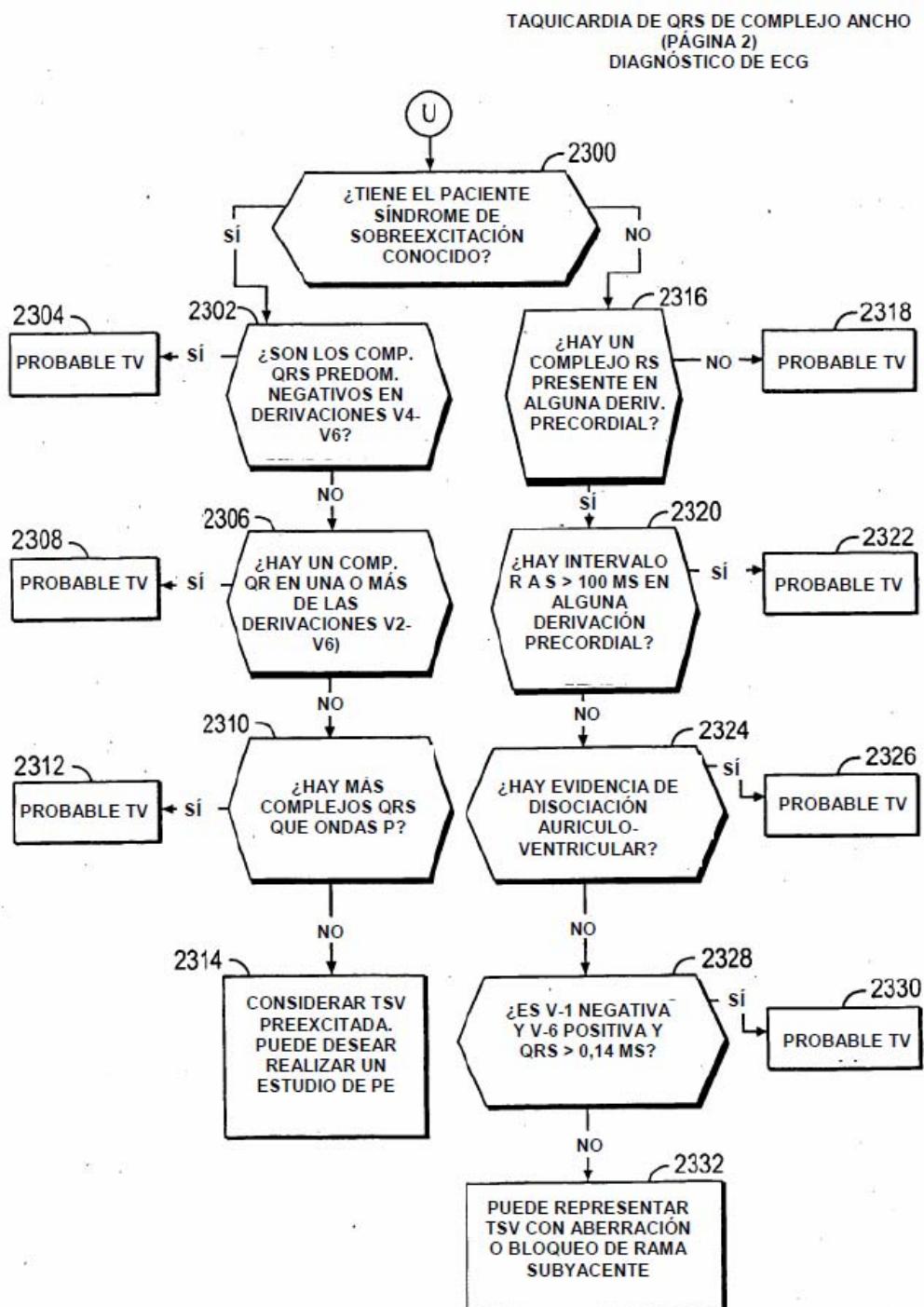
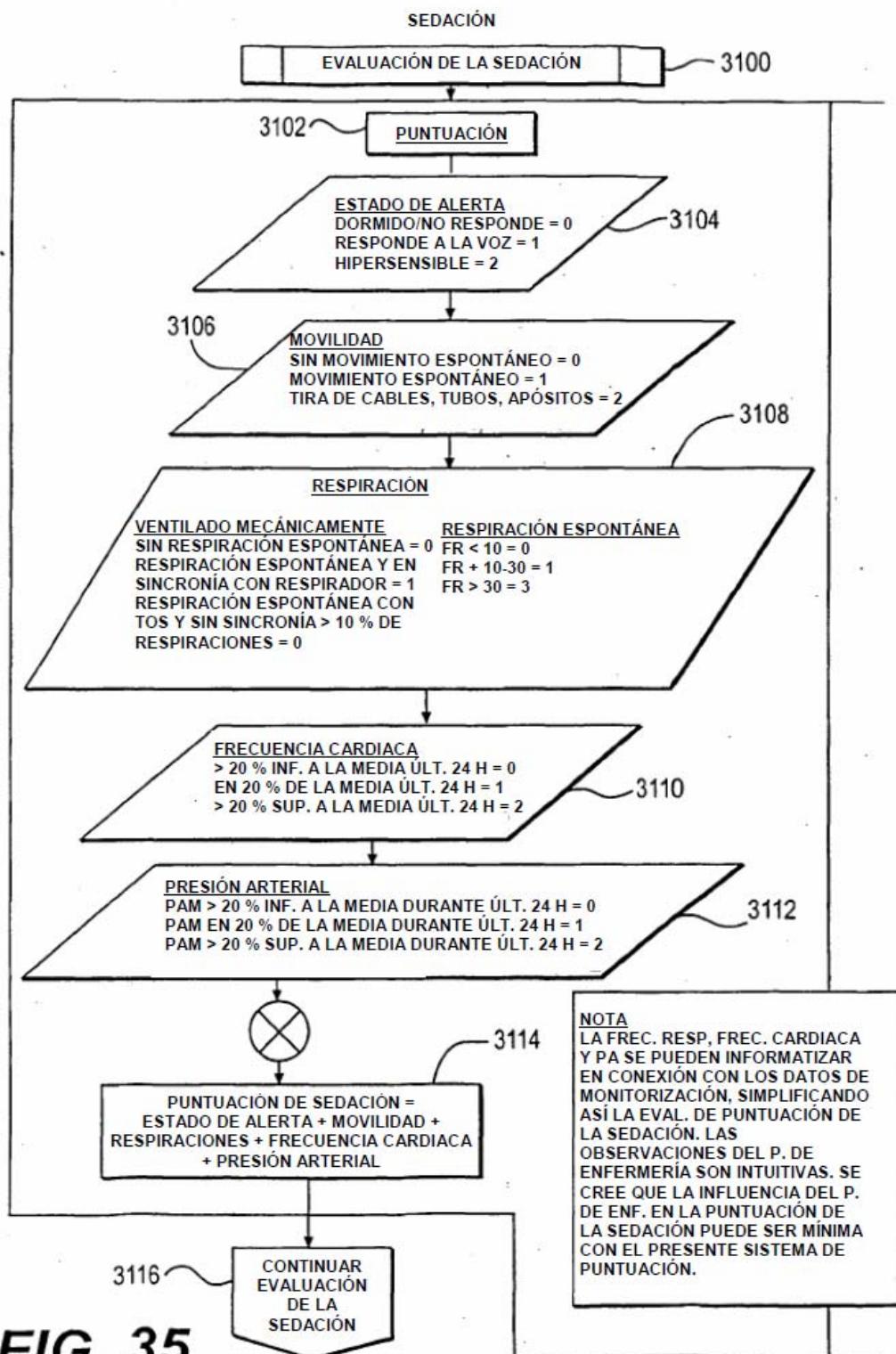
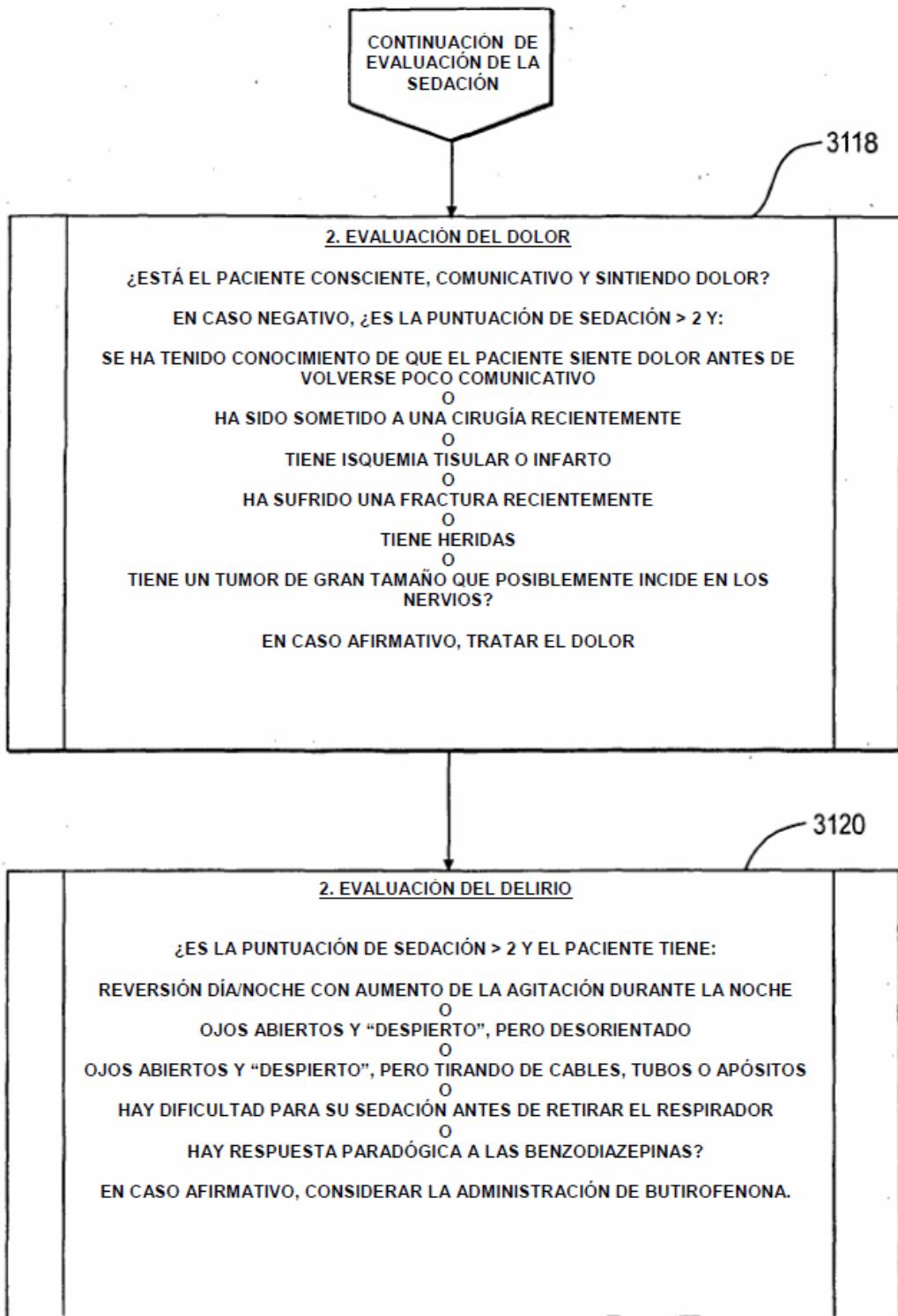


FIG. 34A

**FIG. 35**

**FIG. 35A**

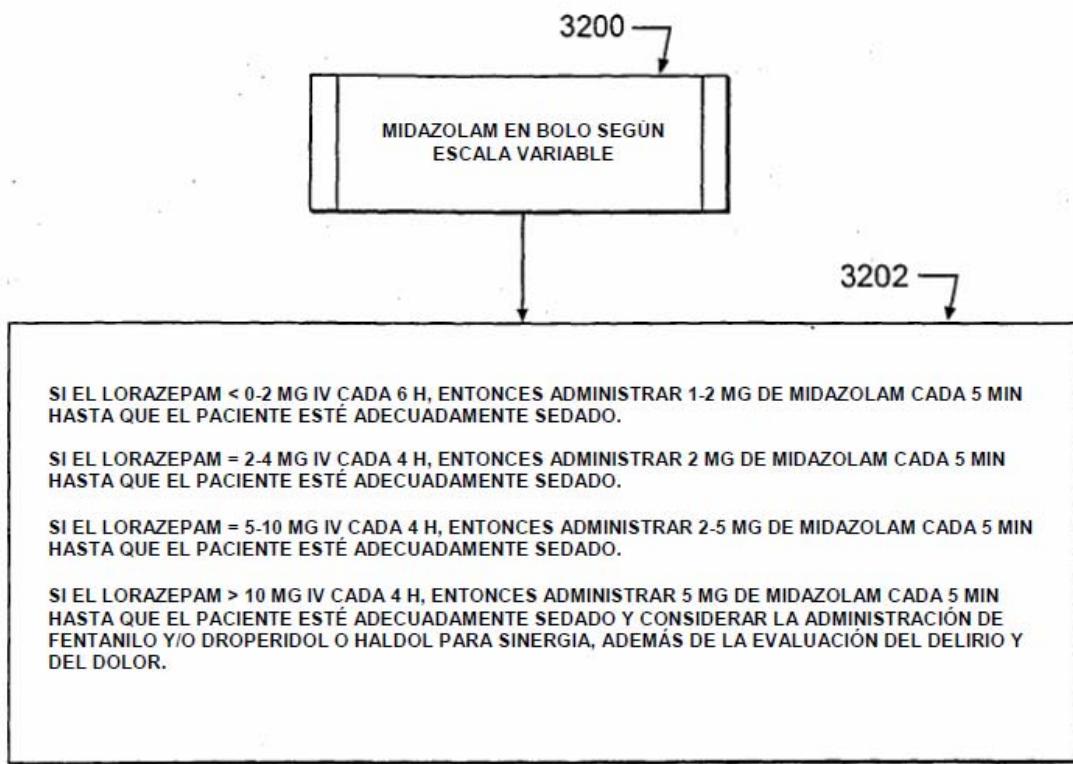


FIG.36

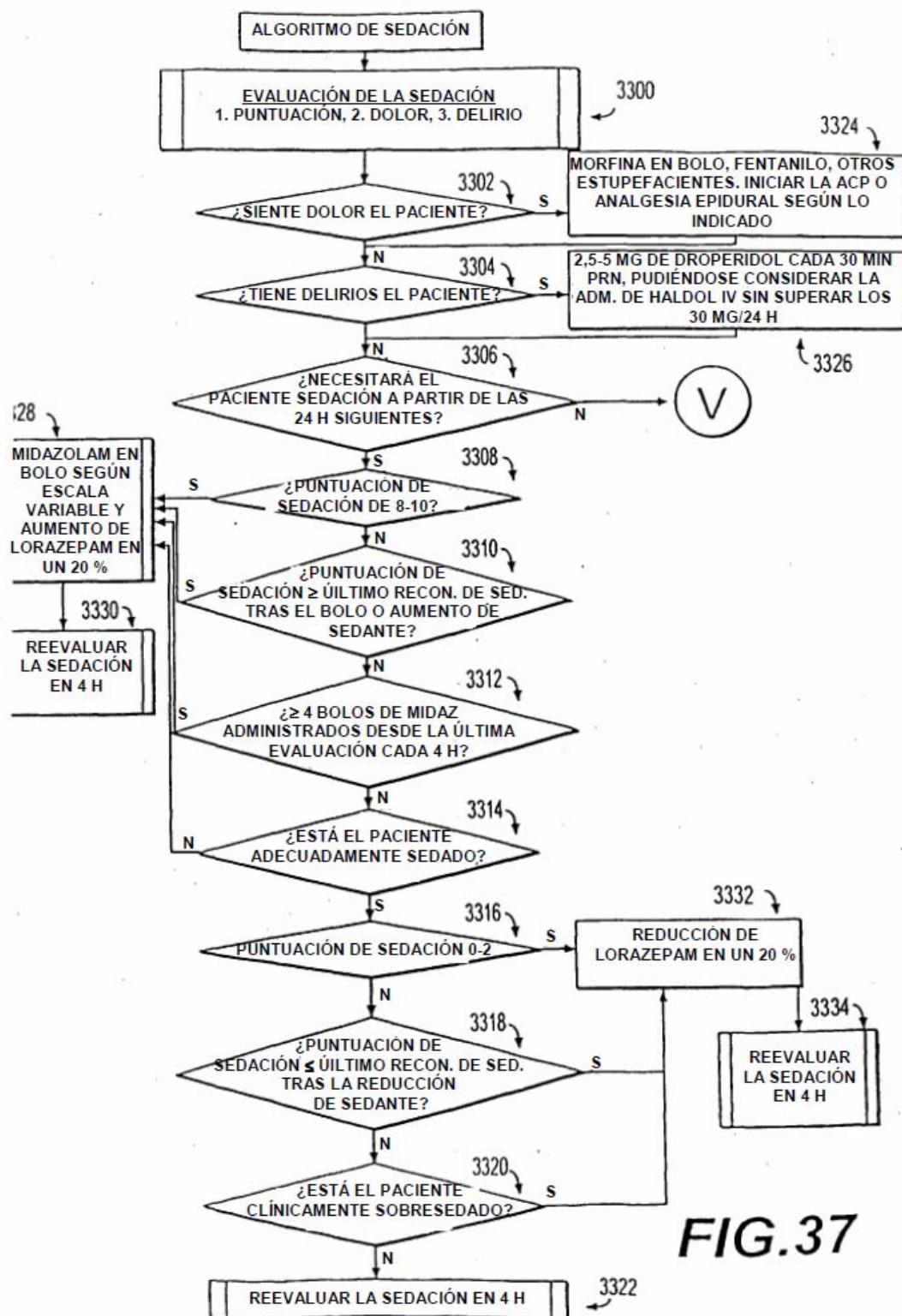


FIG. 37

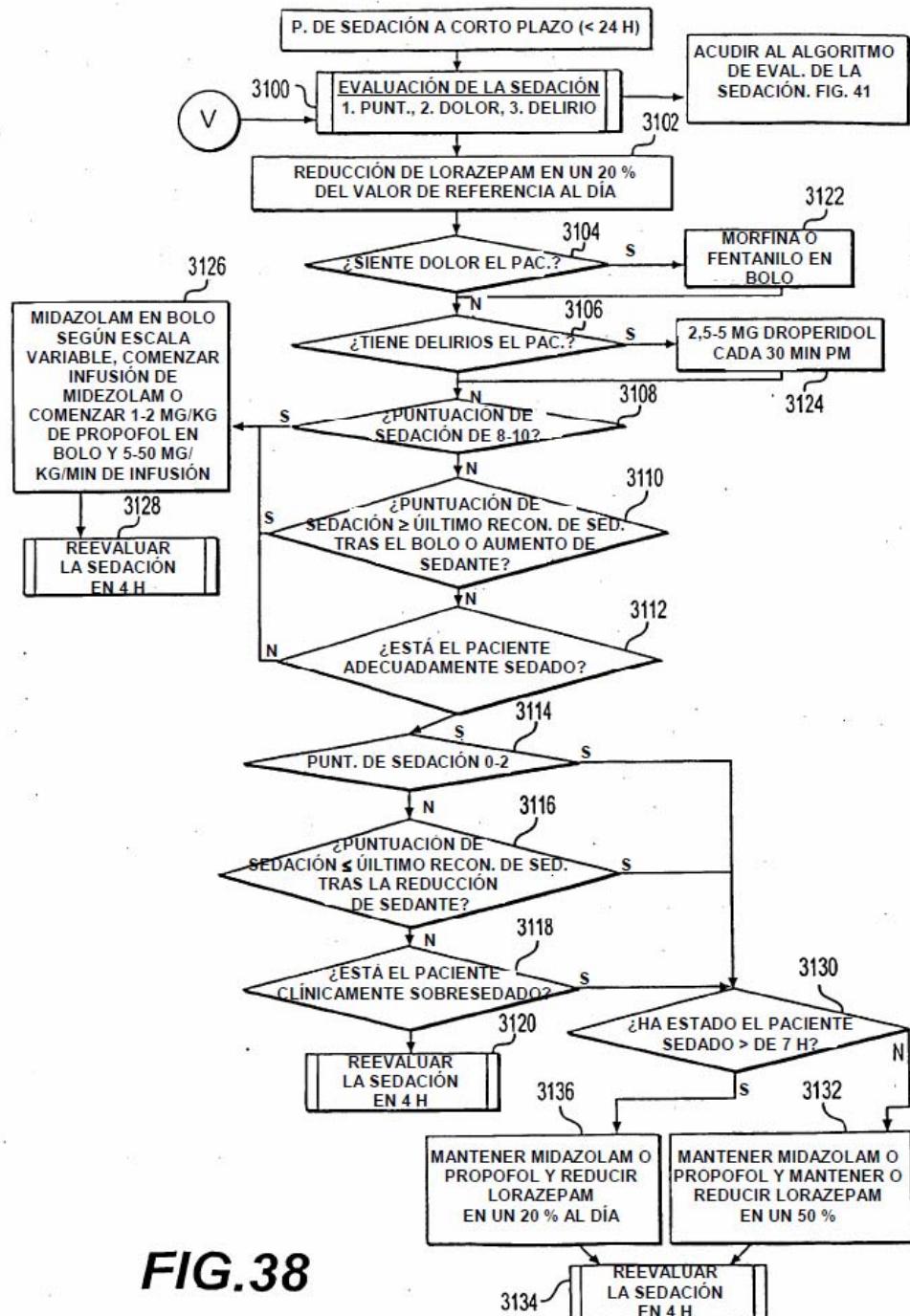


FIG.38

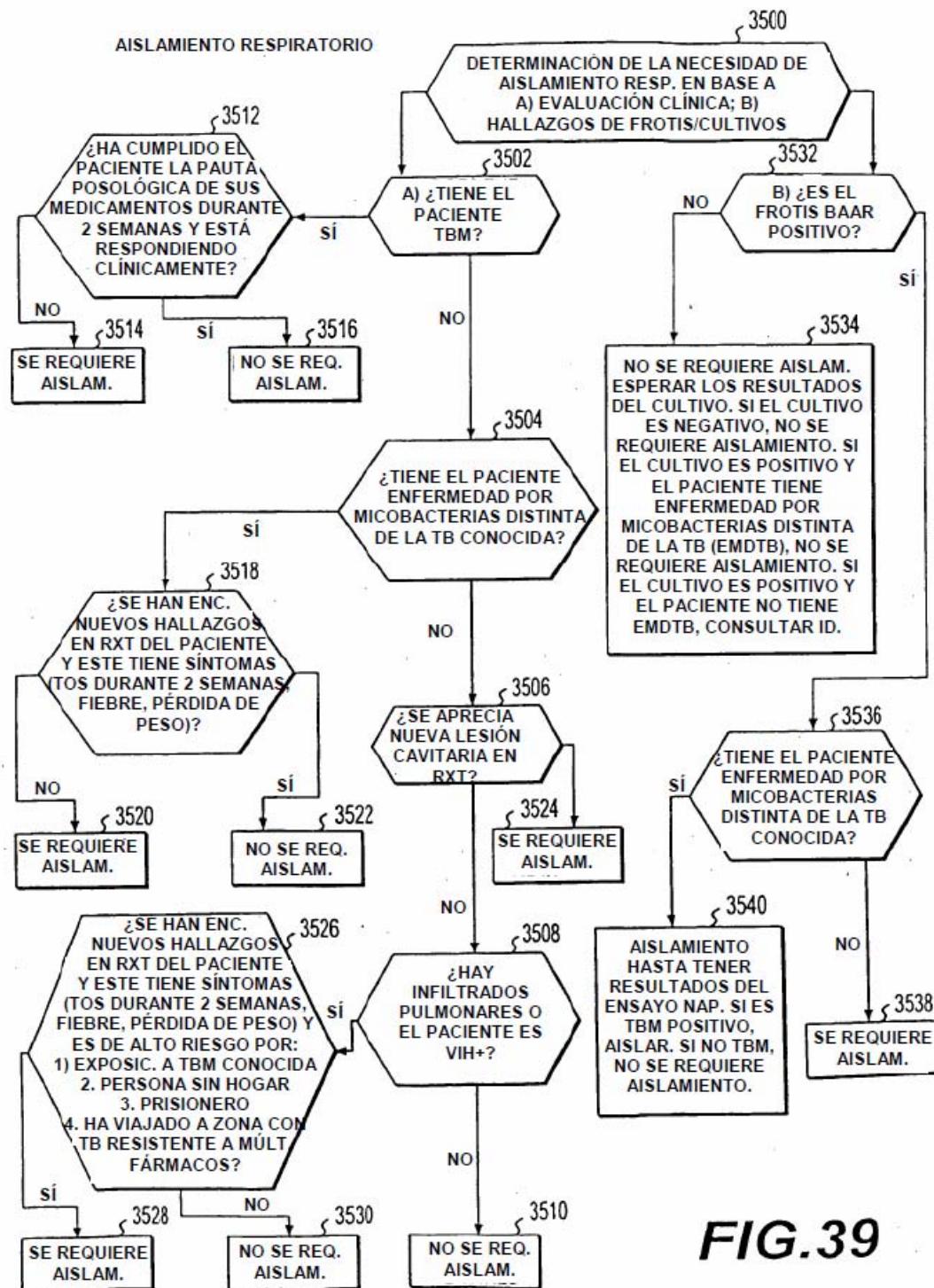


FIG. 39

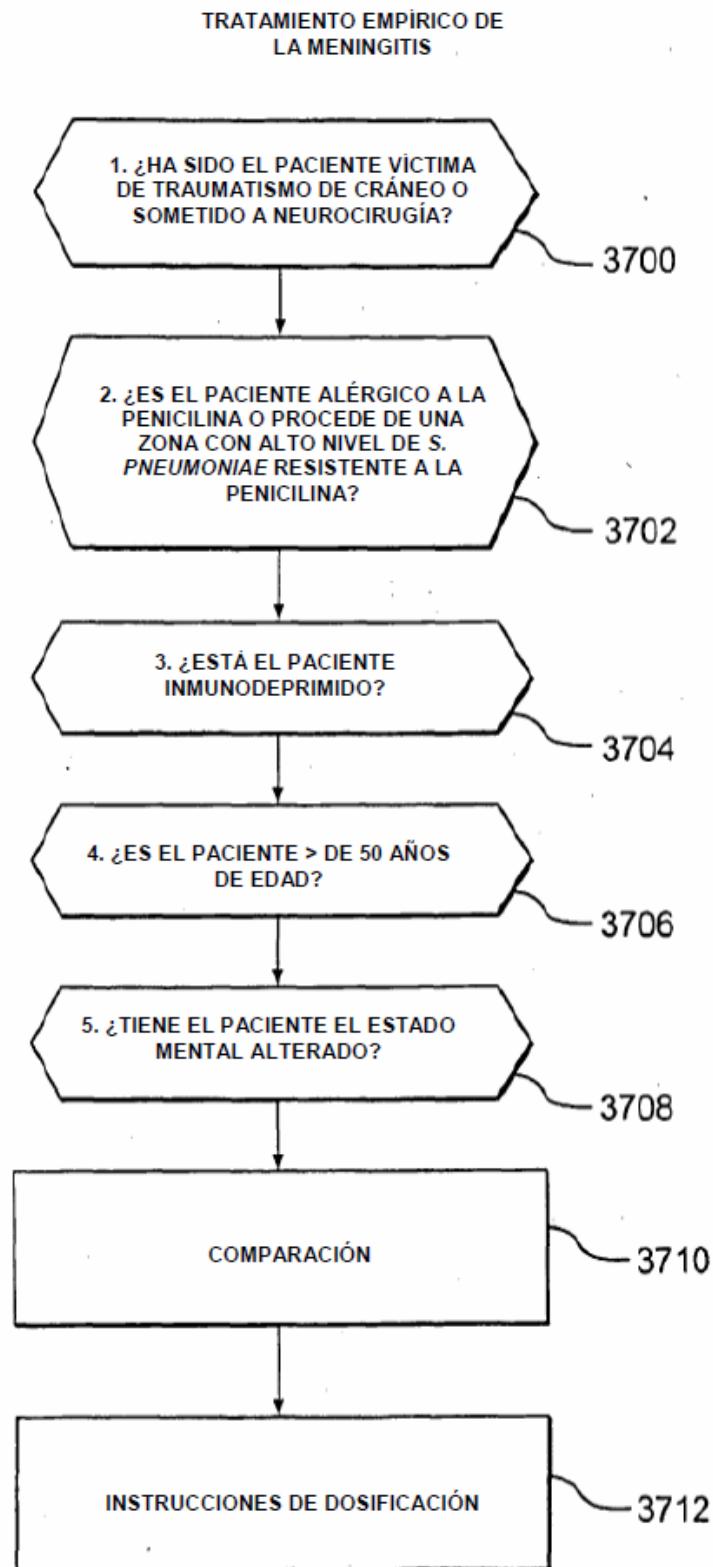


FIG.40

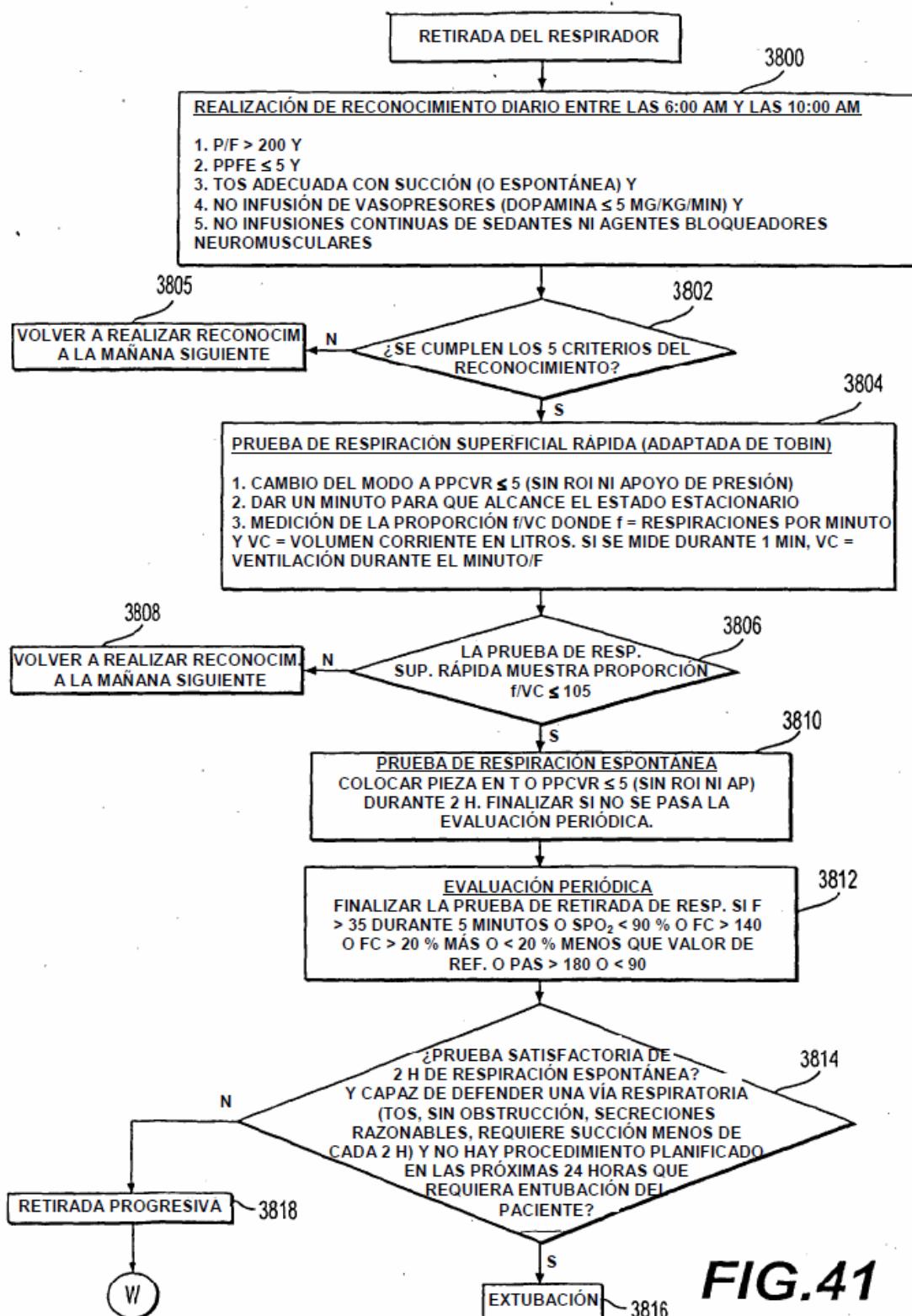


FIG.41

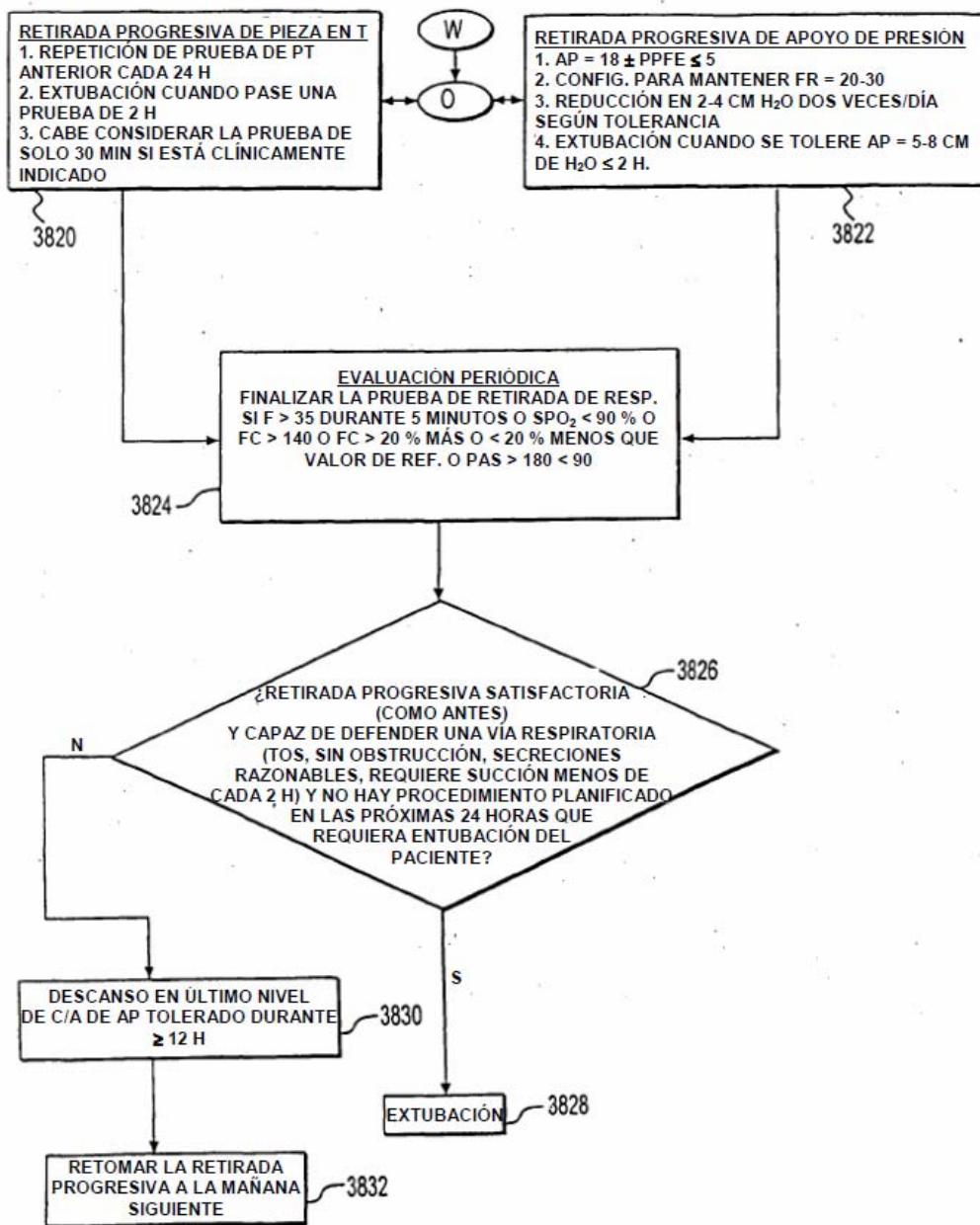
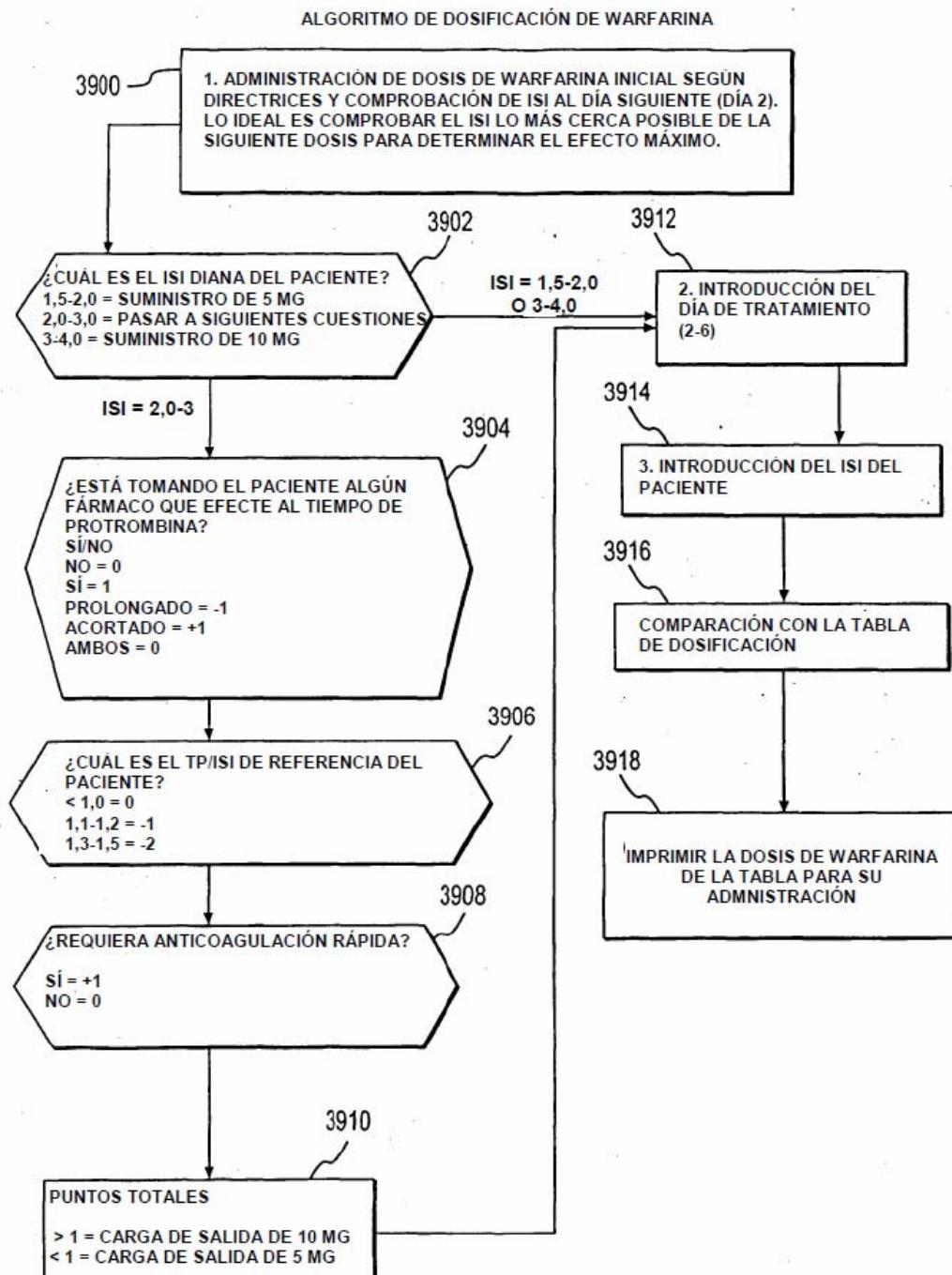


FIG.41A



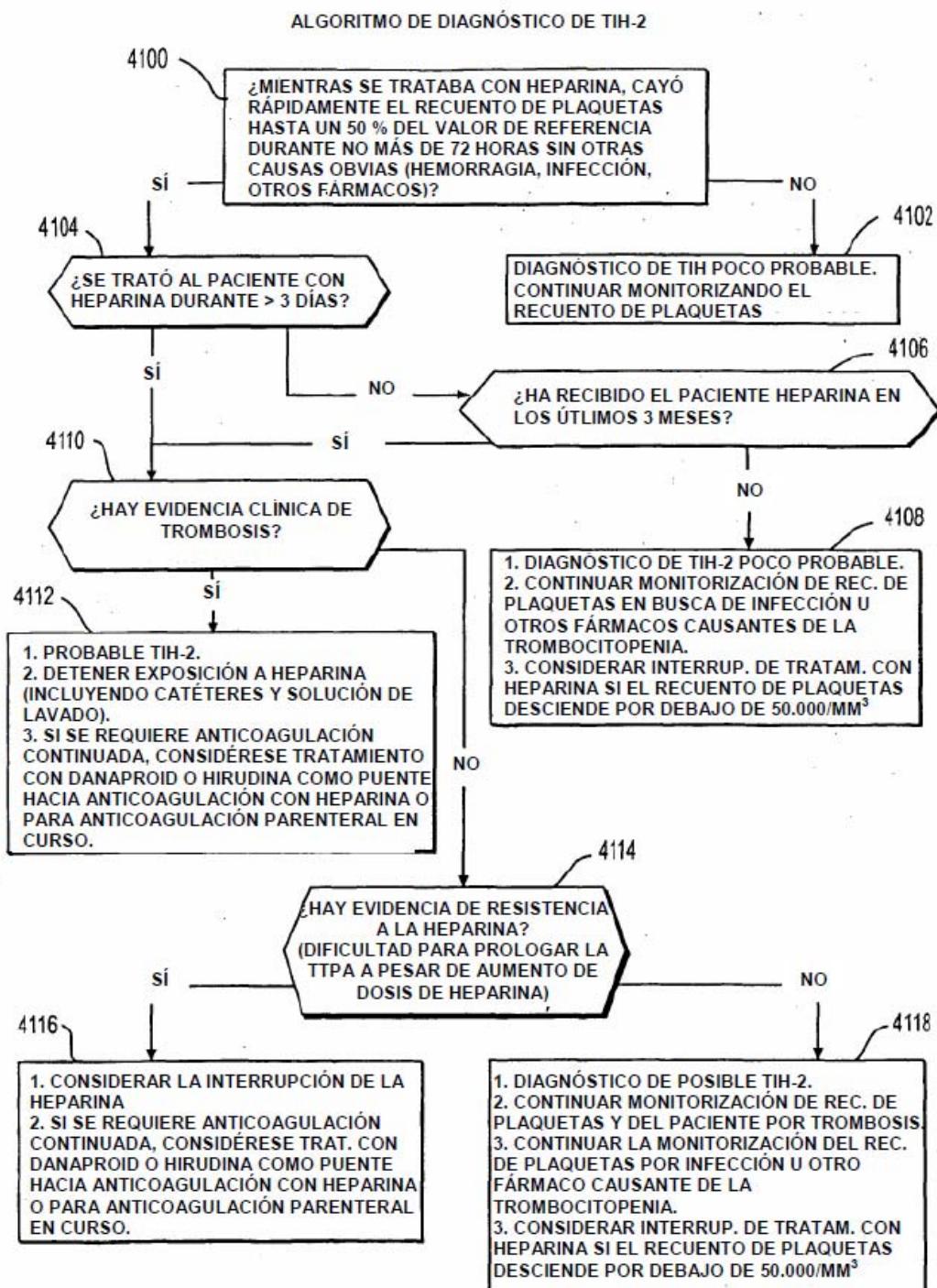


FIG.43

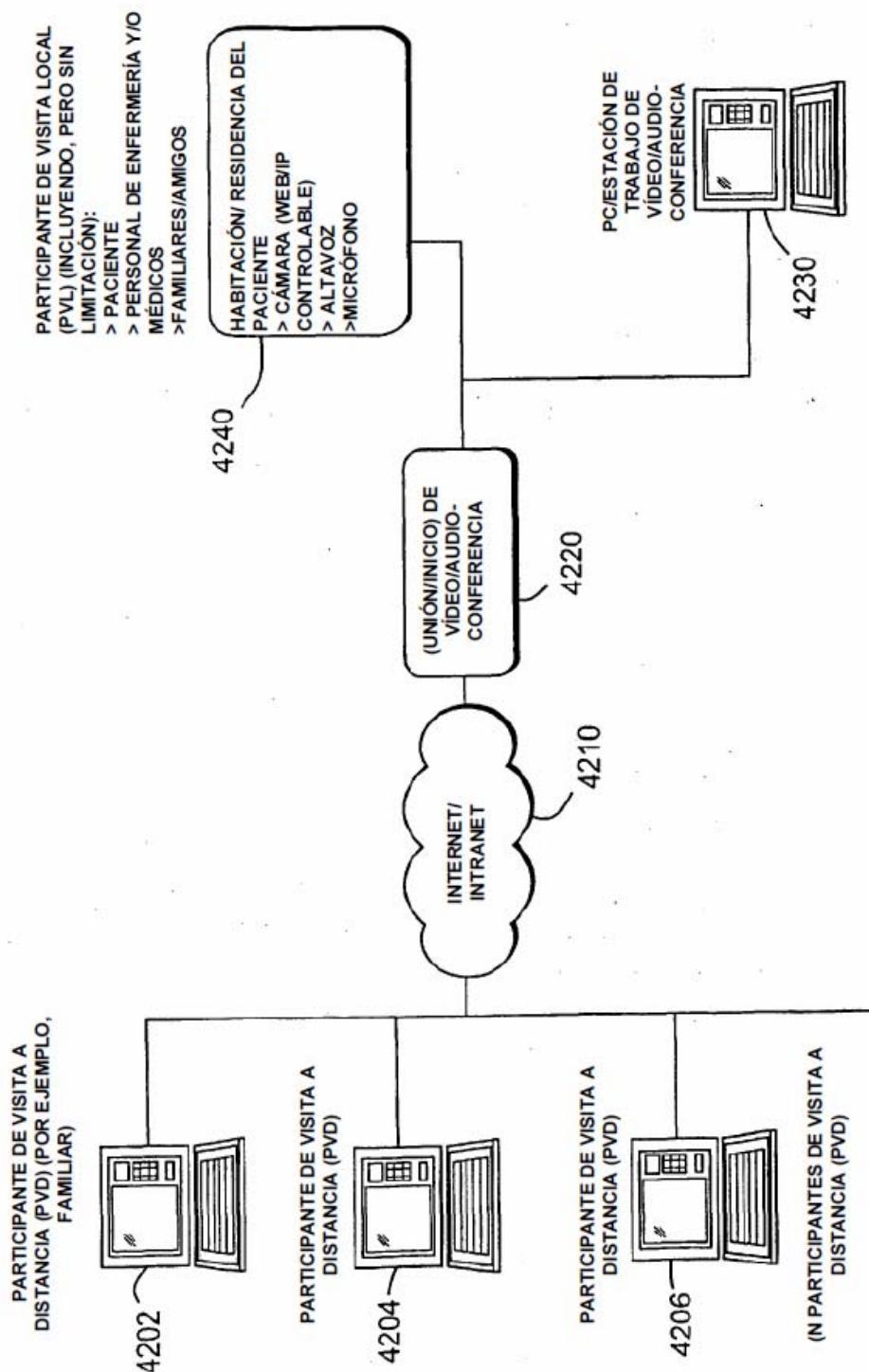


FIG.44