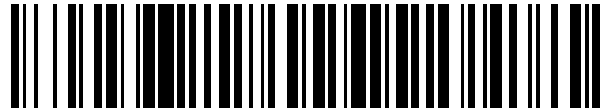


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 743 160**

51 Int. Cl.:

**A61M 5/14**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.07.2013 PCT/US2013/052937**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.02.2014 WO14022513**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.07.2013 E 13825429 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.06.2019 EP 2879733**

54 Título: **Sistema de cuidado de pacientes para medicaciones críticas**

30 Prioridad:

**31.07.2012 US 201261677736 P**

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

**18.02.2020**

73 Titular/es:

**ICU MEDICAL, INC (100.0%)  
951 Calle Amanecer  
San Clemente, CA 92673, US**

72 Inventor/es:

**DAY, WILLIAM K.**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 743 160 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**

Sistema de cuidado de pacientes para medicaciones críticas

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

5 Se utilizan bombas de infusión para administración intravenosa de medicinas, tales como insulina, analgésicos, sedantes, vasopresores, heparina y anti-arritmicos a pacientes. La administración correcta de estas medicaciones es importante para evitar eventos adversos, particularmente en pacientes críticamente enfermos. Las bombas de infusión inteligentes, que incluyen bibliotecas de fármacos y software de soporte de decisión integrado en sus sistemas de administración de medicación, han reducido errores en la administración de medicamentos incorporando características, tales como límites de alarma duros y blandos, mensajes al médico clínico, y entrada de  
10 códigos de barras de medicación. Las bombas inteligentes son capaces también de utilizar registros y entradas médicas electrónicas personalizables para unidades de cuidados específicos para mejorar la seguridad para pacientes individuales. Otros sistemas de infusión han incorporado características para una enfermedad específica, tales como algoritmos para cambiar las tasas de administración de insulina basadas en un nivel de glucosa de un paciente, o para ofrecer procedimientos específicamente para soporte vital cardíaco avanzado.

15 Sin embargo, las bombas inteligentes están sujetas todavía a errores de programación humanos y a tiempos de respuesta limitados de médicos clínicos ocupados. Permanece una necesidad de mejorar la capacidad de las bombas de infusión para proporcionar administración segura de medicinas a pacientes, particularmente en el caso de pacientes críticamente enfermos, donde la administración de una medicina es un soporte vital.

20 Un sistema de cuidado de pacientes de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 se describe en el documento US 5 782 805 A.

**SUMARIO DE LA INVENCION**

25 Un sistema de cuidado de pacientes tiene una bomba médica para administrar una medicina a un paciente, y un procesador en comunicación con la bomba. La bomba está configurada para recibir una primera entrada sobre si la medicina es o no una medicina crítica, y una segunda entrada sobre una condición del activador que activa un modo de funcionamiento de seguridad integrada para la medicina crítica. El procesador controla la bomba médica para funcionar en el modo de funcionamiento de seguridad integrada, donde el modo de funcionamiento de seguridad integrada continúa la administración de la medicina crítica cuando se activa la condición del activador.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

30 Cada uno de los aspectos y realizaciones de la invención descritos aquí se pueden usar solos o en combinación entre sí. Los aspectos y realizaciones se describirán ahora con referencia a los dibujos adjuntos.

La figura 1 muestra una bomba de infusión ejemplar en la técnica.

La figura 2 muestra un diagrama esquemático de un sistema típico de administración de medicación.

La figura 3 es un diagrama de flujo ejemplar del funcionamiento general de la bomba de infusión en la técnica.

35 La figura 4 es un diagrama de flujo de una bomba de infusión ejemplar de funcionamiento de seguridad integrada en una realización.

La figura 5 muestra una pantalla ejemplar de entrada de fármacos para una bomba médica de funcionamiento de seguridad integrada; y

La figura 6 ilustra una pantalla de confirmación opcional de un modo ejemplar de funcionamiento de seguridad integrada.

**DESCRIPCIÓN DETALLADA DE REALIZACIONES**

40 Se describen un método y sistema para permitir que bombas de infusión proporcionen factores de seguridad adicionales basados en el tipo de fármaco a infundir. Para ciertos pacientes y en ciertas áreas de tratamiento, el fármaco a infundir es un soporte vital. En la mayoría de los modos de fallo o de alarma de bombas de infusión, la bomba está diseñada para representar una alarma y para la detención de la infusión cuando se activa una condición particular para proteger al paciente del fallo. Sin embargo, si la infusión es soporte vital, este cese en la  
45 administración del fármaco - referido como una condición de "parada de fallo" en esta descripción - es probable que sea más peligroso que el riesgo potencial de la propia condición de alarma. En la presente invención, está previsto un modo de "funcionamiento de seguridad integrada", en el que la bomba continúa infundiendo cuando está presente la condición de alarma. El modo de funcionamiento de seguridad integrada, referido también como modo de "mantenimiento de la infusión" en esta descripción, se puede seleccionar para una cierta área de cuidado en un hospital y/o para ser específico de un paciente particular. Esta descripción describe controles y métodos de uso para proporcionar al médico clínico las capacidades para personalizar condiciones de alarma particulares a realizar en un  
50

modo de funcionamiento de seguridad integrada en lugar de la respuesta de la condición de alarma de parada de fallo normal.

5 La figura 1 muestra una bomba de infusión ejemplar 100, que incluye una pantalla de programación 110 y un carro de casete 120 para cargar un conjunto o línea de administración de infusión. La pantalla de programación 110 es una pantalla táctil en esta realización, que permite a un usuario introducir o ver varios datos de administración, tales como ajustes de la infusión e información del paciente. Además, una barra de menú 130 en la parte inferior de la pantalla 110 incluye botones, en los que un cuidador profesional puede introducir información o cambiar un estado relacionado con modos, ajustes, registros, bloqueos y alarmas.

10 La figura 2 ilustra un diagrama esquemático 200 de un sistema típico de administración de medicación, referido también en la técnica como un sistema de gestión de la medicación. Un cuidador 210 proporciona entrada a través de un dispositivo de entrada 220, tal como la pantalla de programación 110 de la figura 1, para introducir información de administración y ajustar ajustes, como sea necesario. El dispositivo de entrada 220 almacena información en una memoria de procesador 230. Una interfaz de la red 240, tal como una plataforma Hospira MedNet™, puede introducir también información en la memoria 230. Por ejemplo, la interfaz de la red 240 puede estar en comunicación con un sistema o red de información del hospital, que puede incluir un sistema de registro de administración de medicación, sistema de información de farmacia, o un sistema de punto-de-cuidado activado por código de barras. Un sistema lógico de procesamiento 250 utiliza información de la memoria de procesamiento 230 para controlar la bomba de administración de medicación 260, que infunde los fluidos deseados al paciente 270. La bomba 260 puede incluir opcionalmente una luz indicadora 280 y/o una alarma audible 290 para proporcionar salida sensorial que indica, por ejemplo, cuándo la infusión está en proceso o cuando ocurre una condición de alarma. La bomba 260 puede proporcionar reacción al sistema lógico 250, tal como con parámetros fisiológicos del paciente o parámetros de fallo de la bomba, de manera que el sistema lógico 250 puede supervisar la presencia de umbrales de alarma.

25 La figura 3 es un diagrama de flujo 300 que ilustra un método general de funcionamiento de bombas de infusión inteligentes conocidas en la técnica. Un procesador de bomba de infusión 310 recibe entrada 312 de la biblioteca de fármacos, que incluye límites de alarma personalizados a través de una red central. Un procesador de la bomba de infusión puede recibir también entradas opcionales, tales como datos básicos del paciente (por ejemplo, peso, edad) en un punto de cuidado del paciente. Un cuidador médico puede introducir también las áreas de cuidados clínicos (CCA), en las que se está utilizando la bomba, en la etapa 315. Un cuidador entonces “rellena la orden de infusión” descargando electrónicamente parámetros de programación de la bomba a través de la red y/o programando manualmente la bomba a través del dispositivo de entrada para suministrar una orden de infusión para un paciente en la etapa 320, y la medicación es administrada en la etapa 330. En la etapa 340, el procesador verifica si está presente una condición de alarma. Esta condición de alarma puede ser activada cuando ocurre un fallo de la bomba, tal como oclusión en la línea de administración, aire-en-línea o batería baja. Niveles umbrales de alarma, tal como para aire en el entubado de infusión, pueden ser determinados por el fabricante de la bomba, personalizados por un médico, biomédico, farmacéutico u otro cuidador o pueden ser pre-ajustados en la biblioteca de fármacos. Si se activa la condición de alarma, la bomba detiene la administración de la medicina en la etapa 350. Cuando ocurre un fallo, se puede emitir una alerta 360. La alerta puede estar en forma de un sonido de alarma o una señal o mensaje electrónicos emitidos a un cuidador o médico para responder a la alarma. Si no está presente ninguna condición de alarma, continúa la administración del fármaco.

45 La interrupción de la administración cuando ocurre un fallo, como en bombas inteligentes convencionales, está diseñada para proteger al paciente de potenciales consecuencias adversas de una condición de “fallo” o alarma de la bomba. Sin embargo, para fármacos críticos, la interrupción de la administración puede dañar, de hecho, a un paciente o incluso ser una amenaza para la vida. Además, los médicos pueden no estar disponibles inmediatamente para atender a un paciente en tal caso. Los sistemas de infusión actuales están diseñados para parada por fallo, lo que requiere que las infusiones críticas de mantenimiento de la vida sean supervisadas cuidadosamente por médicos ocupados para prevenir que alarmas potencialmente ruidosas, molestas pesadas detengan la infusión hasta que se anula la alarma.

50 La figura 4 es un diagrama de flujo 400 de una realización de la presente descripción, en la que un usuario es provisto beneficiosamente con una opción para permitir que un fármaco mantenga la infusión en la presencia de una condición de alarma. En la etapa 410, un profesional médico, tal como un farmacéutico o médico, puede identificar o designar un fármaco en una biblioteca de fármacos como una medicina crítica. La entrada puede ser realizada, por ejemplo, llamando la biblioteca de fármacos, seleccionando la medicación deseada, y haciendo clic en una casilla oscilante asociada con la medicación para indicar que el fármaco es una medicina crítica. Alternativamente, la entrada puede realizarse por un profesional médico o un cuidador a través de una pantalla táctil sobre la bomba, a través de teclado o entrada táctil. Uno o más fármacos pueden especificarse en esta etapa de entrada. En algunas realizaciones, una lista posible de fármacos críticos puede ser proporcionada por la base de datos de la biblioteca de fármacos, y el cuidador o profesional médico puede seleccionar o confirmar fármacos particulares de esta lista. La entrada de fármacos críticos es almacenada entonces en memoria como parte de la información de la biblioteca de fármacos. Fármacos críticos pueden incluir, por ejemplo, anticoagulantes (por ejemplo, heparina), salina u otros fluidos para hidratación, soluciones nutrientes, y antibióticos. Esta selección de fármacos particulares en la etapa 410 permite beneficiosamente, a través de etapas posteriores descritas a continuación, un cuidado personalizado de

un paciente individual sobre la base de su condición médica.

En la etapa 420, condiciones de activación, en las que se desea activar un modo de funcionamiento de seguridad integrada para el fármaco crítico son introducidas por un profesional médico, tal como un farmacéutico o médico. En algunas realizaciones, las condiciones de activación pueden ser condiciones de alarma estándar, que pueden incluir una oclusión, aire-en-línea o batería baja. Las condiciones pueden seleccionarse, por ejemplo, a través de un menú desplegable, en el que un usuario selecciona para editar una condición de alarma, y una pantalla de edición proporciona entonces una casilla oscilante para acoplar el modo de funcionamiento de seguridad integrada para esa condición. En otras realizaciones, el usuario puede tener la opción de anular todas las condiciones de alarma. Todavía en otras realizaciones, el usuario puede tener la opción de ajustar valores umbrales para la alarma, tal como para una cantidad de aire permitida a pasar en la línea de infusión.

En la etapa 430, información de la biblioteca de fármacos 432, que incluye la información de la medicina crítica 410 e información de la condición de activación 420, es programada en el procesador. Opcionalmente, se pueden introducir también datos del paciente 434, incluyendo el historial médico del paciente, tratamientos médicos recientes, y condiciones médicas tales como parámetros fisiológicos monitorizados o testados relacionados con infusiones de fármacos críticos. Las entradas 432 y 434, así como entradas posteriores del diagrama de flujo 400, son almacenadas en la memoria del procesador, que está en comunicación con la bomba de infusión.

En la etapa 440, un cuidador médico puede introducir también una o más áreas específicas de cuidados clínicos (CCA), en las que el (los) fármaco(s) seleccionado(s) se puede(n) utilizar como una infusión crítica. La capacidad de seleccionar o personalizar en la biblioteca de fármacos CCA's particulares, en las que se permite el modo de funcionamiento de seguridad integrada para el fármaco crítico, permite más seguridad y personalización para pacientes. Por ejemplo, un cierto antibiótico puede ser sostenedor de la vida en una instalación de sala de emergencias, mientras que en un área pediátrica sería admisible detener la administración del antibiótico sin crear una situación de amenaza para la vida para el paciente.

En algunas realizaciones, la identificación de un fármaco particular como una medicina crítica en la etapa 410 activará automáticamente el modo de funcionamiento de seguridad integrada, cuando ese fármaco es administrado. En otras realizaciones, se puede permitir a un cuidador profesional – tal como un farmacéutico o médico – si acciona o no el modo de funcionamiento de seguridad integrada, como se muestra en la etapa opcional 450. Esta opción puede ser útil, por ejemplo, para permitir a un médico seleccionar el modo de funcionamiento de seguridad integrada dependiendo de la condición del paciente. En algunas realizaciones, el modo de parada de fallo puede permanecer como el modo por defecto, incluso cuando se han introducido ajustes para un modo de funcionamiento de seguridad integrada (por ejemplo, en las etapas 410, 420, 440), a no ser que se confirme la activación del modo de funcionamiento de seguridad integrada antes de la administración. Las opciones de personalización del modo de funcionamiento de seguridad integrada para fármacos críticos particulares, para CCA's particulares, y para pacientes particulares, permite beneficiosamente la selección clínicamente objetiva del modo de funcionamiento de seguridad integrada para infusiones clínicas. Adicionalmente, si se permite al médico seleccionar si activa o no el modo de funcionamiento de seguridad integrada proporciona todavía más seguridad a sistemas de infusión actuales, que funcionan sólo deteniendo la infusión cuando se dispara una alarma.

Todavía con referencia a la figura 4, después de que han sido establecidas las condiciones de funcionamiento de seguridad integrada, la bomba de infusión está preparada para administrar medicación. Después de recibir una orden, una enfermera programa el aparato de infusión para rellenar la orden en la etapa 460. Durante la programación, la enfermera puede ser informada por la bomba de administración de que el fármaco es un fármaco crítico, y se le puede presentar opcionalmente una pantalla de confirmación en la etapa 465 para confirmar si la bomba de infusión utilizará o no el modo de funcionamiento de seguridad integrada. El proceso de confirmación puede incluir un listado de las condiciones de alarma que dispararán el modo de funcionamiento de seguridad integrada. Después de rellenar la orden, la medicación es administrada en la etapa 470. Si se detecta una condición de alarma durante la infusión, el sistema lógico del procesador determinará en la etapa 480 si la condición de alarma es o no una de las condiciones de disparo de la funcionamiento de seguridad integrada seleccionada. Si la condición de disparo está presente, el aparato de infusión proporcionará una indicación en la etapa 495 de que la condición de disparo ha sido activada, pero continuará la infusión, si es posible en la etapa 490. La infusión continuará típicamente a la misma tasa que su tasa existente. Si la bomba no puede continuar la administración, por ejemplo debido a una línea de infusión totalmente bloqueada, puede ser programada para retornar al modo de parada de fallo. En otra realización, la infusión puede continuar, pero a una tasa reducida no-cero.

Varios indicadores pueden utilizarse en la etapa 495 para alertar al personal cuando el modo de funcionamiento de seguridad integrada está activo. En algunas realizaciones, la activación del modo de funcionamiento de seguridad integrada puede iniciar una alarma audible, tal como un solo tono o una melodía, donde el sonido para el modo de funcionamiento de seguridad integrada es diferente del sonido del modo de parada de fallo normal. Esta diferenciación en el sonido de alarma alerta beneficiosamente a un cuidador de que existe una condición de alarma de funcionamiento de seguridad integrada y de que está continuando la administración de la medicación crítica. En otras realizaciones, el disparo del modo de funcionamiento de seguridad integrada puede activar una luz de alerta en la bomba, visualizar un mensaje de texto en el monitor de pantalla de la bomba o emitir una señal o notificación de mensaje al clínico o a un dispositivo de comunicación móvil llevado por el clínico. Uno o más de los indicadores

descritos aquí pueden utilizarse simultáneamente. Después de que ha sido activado el modo de funcionamiento de seguridad integrada, el cuidador puede anular localmente la causa de la condición de alarma y continuar la infusión.

La figura 5 muestra una pantalla 500 ejemplar de edición de la biblioteca de fármacos, tal como podría aparecer en una pantalla de representación asociada con una interfaz de la red, tal como un procesador equipado con software Hospira MedNet™ como ocurriría en las etapas 410 y 420 de la figura 4. La pantalla de edición 500 incluye campos personalizables estándar, tal como cantidad de medicación y tasa de dosificación, para el fármaco dopamina que se utiliza en este ejemplo. En la realización de la figura 5, la pantalla de edición 500 incluye un campo de entrada 510 de funcionamiento de seguridad integrada que permite al usuario seleccionar “Habilitar Modo Mantener Infusión” para activar la condición de funcionamiento de seguridad integrada. La selección en esta realización se efectúa marcando una casilla oscilante. En otras realizaciones, se puede presentar a un usuario la opción de modos “Mantener Infusión” y “Detener Infusión”, y es consultado para destacar su opción deseada, donde se puede mostrar por defecto “Detener Infusión”. El usuario puede seleccionar, además, una o más condiciones de alarma de disparo en el subcampo 520, que incluye burbuja de aire individual, acumulador de aire, oclusión próxima, oclusión distal, y batería agotada en este ejemplo. Este subcampo 520 puede utilizarse, por ejemplo, en relación con la etapa 420 de la figura 4, y puede incluir, además, una pantalla siguiente para introducir valores asociados con una condición particular. Por ejemplo, después de seleccionar “acumulador de aire”, el sistema puede guiar al usuario para alterar un valor admisible de aire acumulado, o para utilizar un valor pre-ajustado estándar.

La figura 6 muestra una pantalla de confirmación 600 ejemplar en la bomba 100, como se utilizaría en asociación con las etapas 440 y 450 de la figura 4. Cuando una enfermera rellena una orden para un fármaco, que se muestra de nuevo como dopamina en este ejemplo, una pantalla insertada 610 u otra señal visual o de audio notifica a la enfermera de que se ha permitido el “Modo Mantener Infusión”. La enfermera puede con firmar entonces si continuar o no con el “Modo Mantener Infusión” seleccionando una respuesta Sí o No, y el sistema puede programarse para no seguir hasta que se ha introducido la respuesta. La pantalla 610 insertada en este ejemplo lista también información sobre las condiciones que se han establecido para al “Modo Mantener Infusión”. En algunas realizaciones la pantalla insertada puede estar acompañada por un tono audible para alertar al cuidado a verificar la información en la pantalla, para incrementar la conciencia del cuidador de que la bomba ha sido programada para operar en un modo diferente.

Son posibles varias condiciones de alarma o de fallo para disparar una condición de funcionamiento de seguridad integrada. Por ejemplo “funcionamiento de seguridad integrada” podría utilizarse para continuar la administración de una medición crítica cuando está presente aire en la línea de administración. En algunas bombas, existen dos tipos de alarmas de “aire-en-línea” – burbuja individual y aire acumulado. Las alarmas de burbuja individual están restringidas típicamente en la biblioteca de fármacos o en el código de la bomba a aproximadamente 50-500 microlitros de aire antes de saltar la alarma. Las alarmas de aire acumulado se ajustan típicamente en el orden de 1000 microlitros, ya que muchos pacientes son capaces de resistir más que una burbuja individual antes de que ocurra daño. En una realización, se puede permitir el modo de funcionamiento de seguridad integrada para anular la alarma de burbuja individual y permitir que continúe la infusión de fármaco crítico en el paciente. Permitir que una burbuja individual pase puede ser más beneficioso para el paciente que detener la administración de una medicina de mantenimiento de la vida, ya que el paciente está todavía protegido por la alarma de aire acumulado.

En otra realización, una condición de oclusión puede operar en el modo de funcionamiento de seguridad integrada. Pueden ocurrir oclusiones cuando, por ejemplo, existe un pliegue en el entubado de infusión o cuando el entubado ha sido cargado inadecuadamente. El modo de funcionamiento de seguridad integrada permite que la medicación crítica continúe siendo administrada, incluso a una tasa parcial debido a un bloqueo en la línea, para sostener al paciente en lugar de detener la administración hasta que la línea está fijada.

En otra realización, la designación de una medicación como una medicación crítica en una biblioteca de fármacos puede ser opcional y la medicación simplemente puede ser etiquetada en la biblioteca de fármacos descargada en la bomba o en la memoria residente en la bomba como designada para administración en un modo de funcionamiento de seguridad integrada. Esta realización proporciona un sistema de cuidado del paciente que incluye una bomba médica para administrar una medicina a un paciente y un procesador en comunicación con la bomba médica. El procesador tiene una memoria y lógica adaptadas para: 1) recibir una primera entrada sobre si la medicina está permitida para ser administrada en un modo de funcionamiento de seguridad integrada; y 2) recibir una segunda entrada sobre una condición del activador que activa el modo de funcionamiento de seguridad integrada. El modo de funcionamiento de seguridad integrada proporciona la continuación de la administración de la medicina cuando la condición de activación está activada. La primera entrada y la segunda entrada están almacenadas en la memoria. La bomba es controlada para funcionar en el modo de funcionamiento de seguridad integrada para la medicina etiquetada cuando la condición de activación está activada. Fabricantes, instituciones o usuarios pueden etiquetar sólo algunos fármacos, etiquetar todas las bibliotecas de fármacos, todos los fármacos en ciertas CCAs, o todos los fármacos en ciertas bombas a administrar en un modo de funcionamiento de seguridad integrada.

Aunque la memoria descriptiva ha sido descrita en detalle con respecto a realizaciones específicas de la invención, se apreciará que los expertos en la técnica, después de alcanzar una comprensión de lo anterior, pueden concebir fácilmente alteraciones, variaciones y equivalentes a estas realizaciones. Éstas y otras modificaciones y variaciones a la presente invención pueden ser practicadas por los expertos ordinarios en la técnica, sin apartarse del alcance

de la presente invención. Además, los expertos ordinarios en la técnica apreciarán que la descripción anterior es sólo a modo de ejemplo, y no está destinada a limitar la invención. Por lo tanto, se pretende que el presente asunto objeto cubra tales modificaciones y variaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema de cuidado de pacientes, que comprende:
  - una bomba médica (260) para administrar una medicina a un paciente (270) que comprende un dispositivo de entrada (220); y
  - 5 un procesador en comunicación con la bomba médica, comprendiendo el procesador una memoria (230) y una lógica (250), caracterizado por que la lógica (250) es capaz de:
    - recibir una primera entrada sobre si la medicina está designada o no como una medicina crítica (410);
    - recibir una segunda entrada sobre selección de una condición de disparo (420) definida por una condición de alarma que resultaría normalmente en una pausa/parada de la administración de medicina desde la bomba;
    - 10 almacenar la primera entrada y la segunda entrada en la memoria (430);
    - permitir a un usuario seleccionar a través del dispositivo de entrada (220) entre activar un modo de parada de fallo o un modo de funcionamiento de seguridad integrada para la medicina crítica, en donde en el modo de parada de fallo, se pausa/detiene la administración de medicina crítica cuando la condición de disparo está activada (495) y en el modo de funcionamiento de seguridad integrada, la administración de la medicina crítica continúa sin pausa/detención a pesar de que se está activando la condición de disparo;
    - 15 controlar la bomba (260) para funcionar en el modo de funcionamiento de seguridad integrada para la medicina crítica y mantener la infusión para administrar la medicina crítica cuando está seleccionado el modo de funcionamiento de seguridad integrada y la condición de disparo está activada; y controlar la bomba (260) para funcionar en el modo de parada de fallo cuando está seleccionado el modo de parada de fallo y de esta manera pausar/detener la infusión cuando la condición de activación está activada.
    - 20
2. El sistema de la reivindicación 1, en donde el modo de parada de fallo es el modo por defecto.
3. El sistema de la reivindicación 1, que comprende, además, una primera alarma audible (290) para el modo de parada de fallo y una segunda alarma audible (290) para el modo de funcionamiento de seguridad integrada, cuando la primera alarma audible es diferente de la segunda alarma audible.
- 25 4. El sistema de la reivindicación 1, en donde el procesador está programado para solicitar confirmación para activar el modo de funcionamiento de seguridad integrada.
5. El sistema de la reivindicación 4, en donde la confirmación es presentada por una pantalla emergente (610) en la bomba médica.
- 30 6. El sistema de la reivindicación 1 en donde la primera entrada es recibida desde una biblioteca de fármacos (432) o un cuidador profesional.
7. El sistema de la reivindicación 1, en donde la segunda entrada es recibida desde uno de una biblioteca de fármacos (432) y un cuidador profesional.
8. El sistema de la reivindicación 1, en donde la condición de disparo está configurada para ser específica de un paciente individual o de un área específica de cuidados clínicos.
- 35 9. El sistema de la reivindicación 1, en donde la condición de disparo está seleccionada del grupo que consta de una oclusión, aire-en-línea, acumulación de aire, y batería baja.
10. El sistema de la reivindicación 1, en donde la medicina crítica se selecciona del grupo que consta de anticoagulantes, fluidos de hidratación, soluciones de nutrientes, y antibióticos.
- 40 11. El sistema de la reivindicación 1, en donde el procesador proporciona una indicación de cuándo está activado el modo de funcionamiento de seguridad integrada, en donde la indicación comprende uno del grupo que consta de: una notificación a un profesional médico, un mensaje representado en la bomba médica, un tono audible y una luz indicadora.

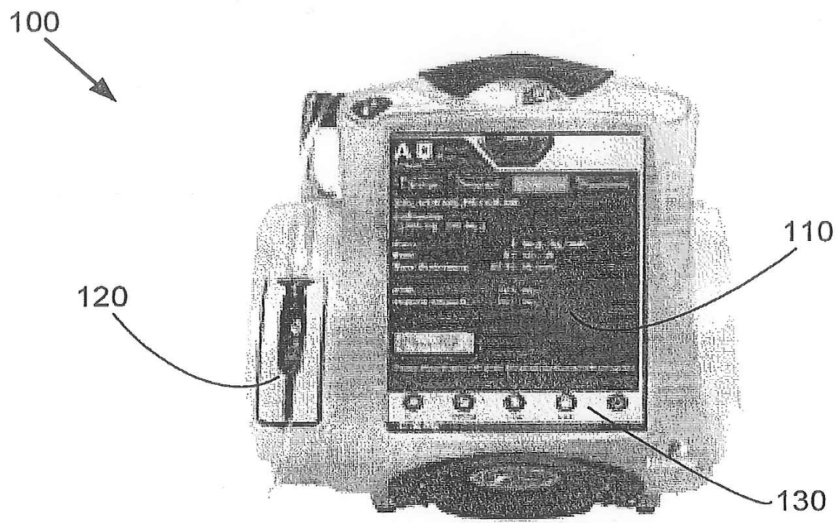


FIG. 1  
(Técnica anterior)

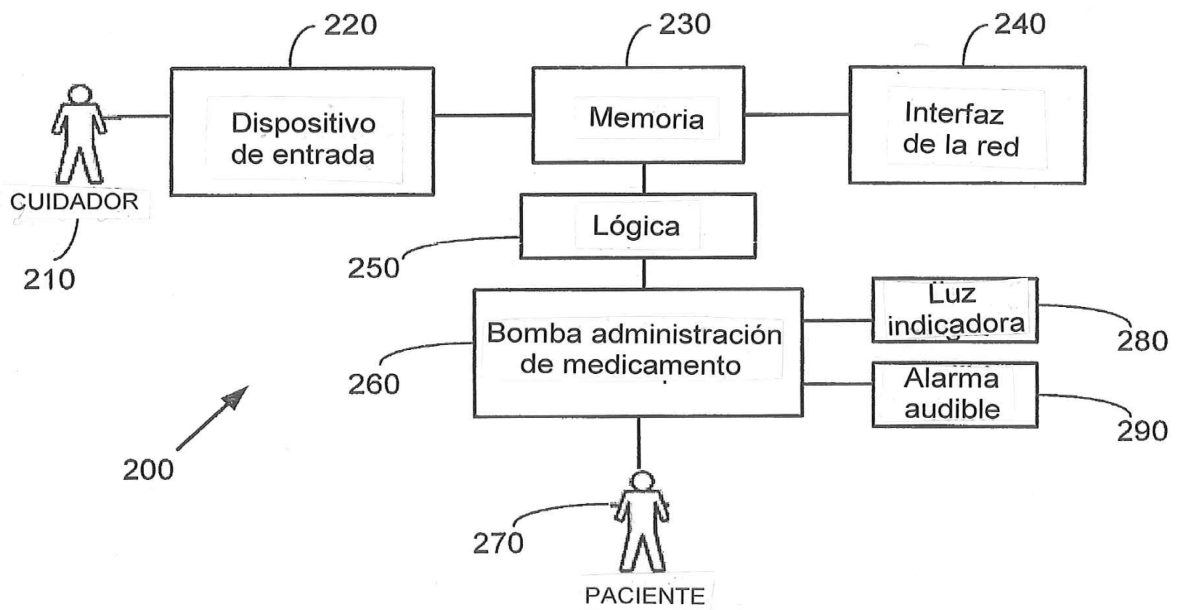


FIG. 2  
(Técnica anterior)



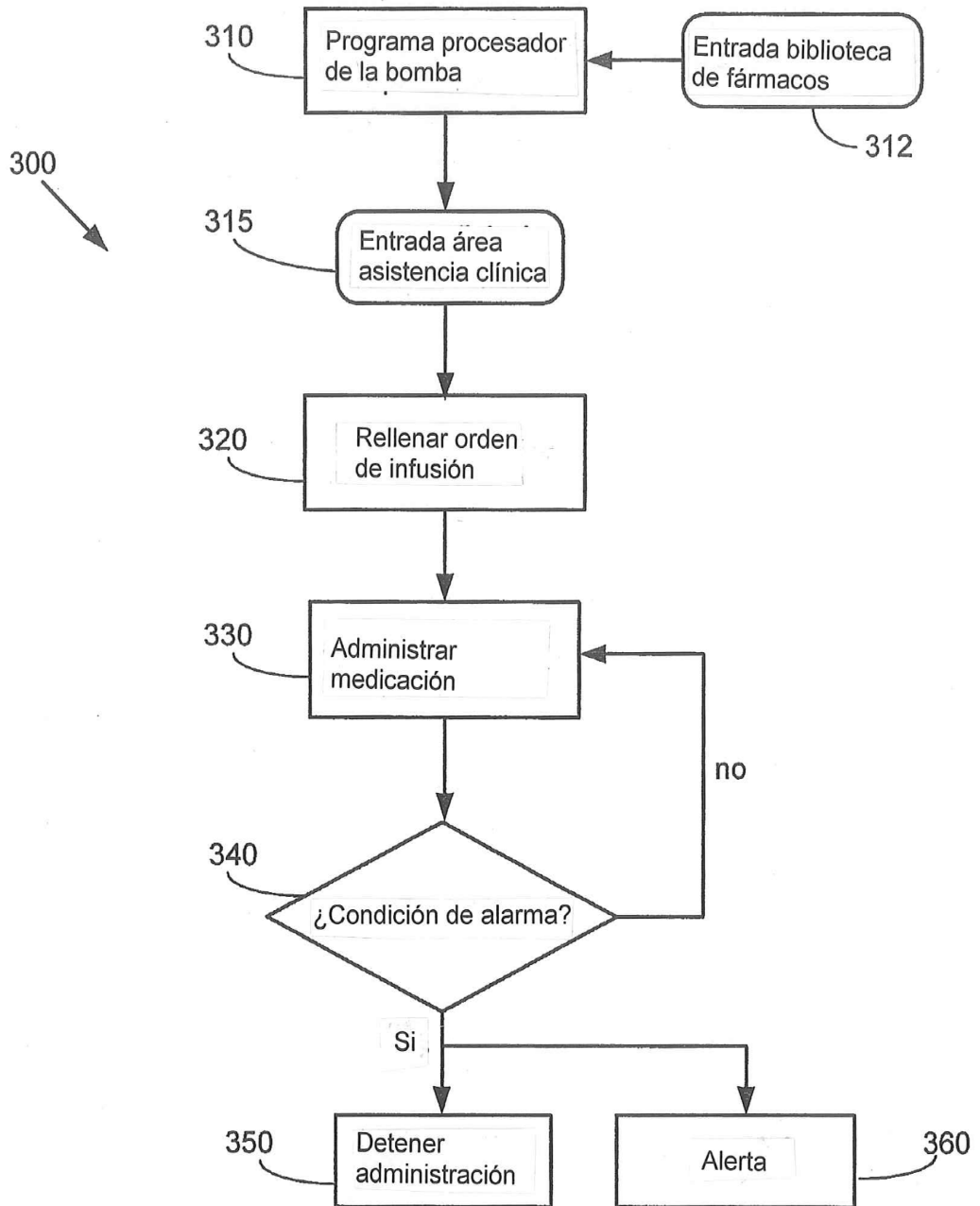


FIG. 3  
(Técnica anterior)

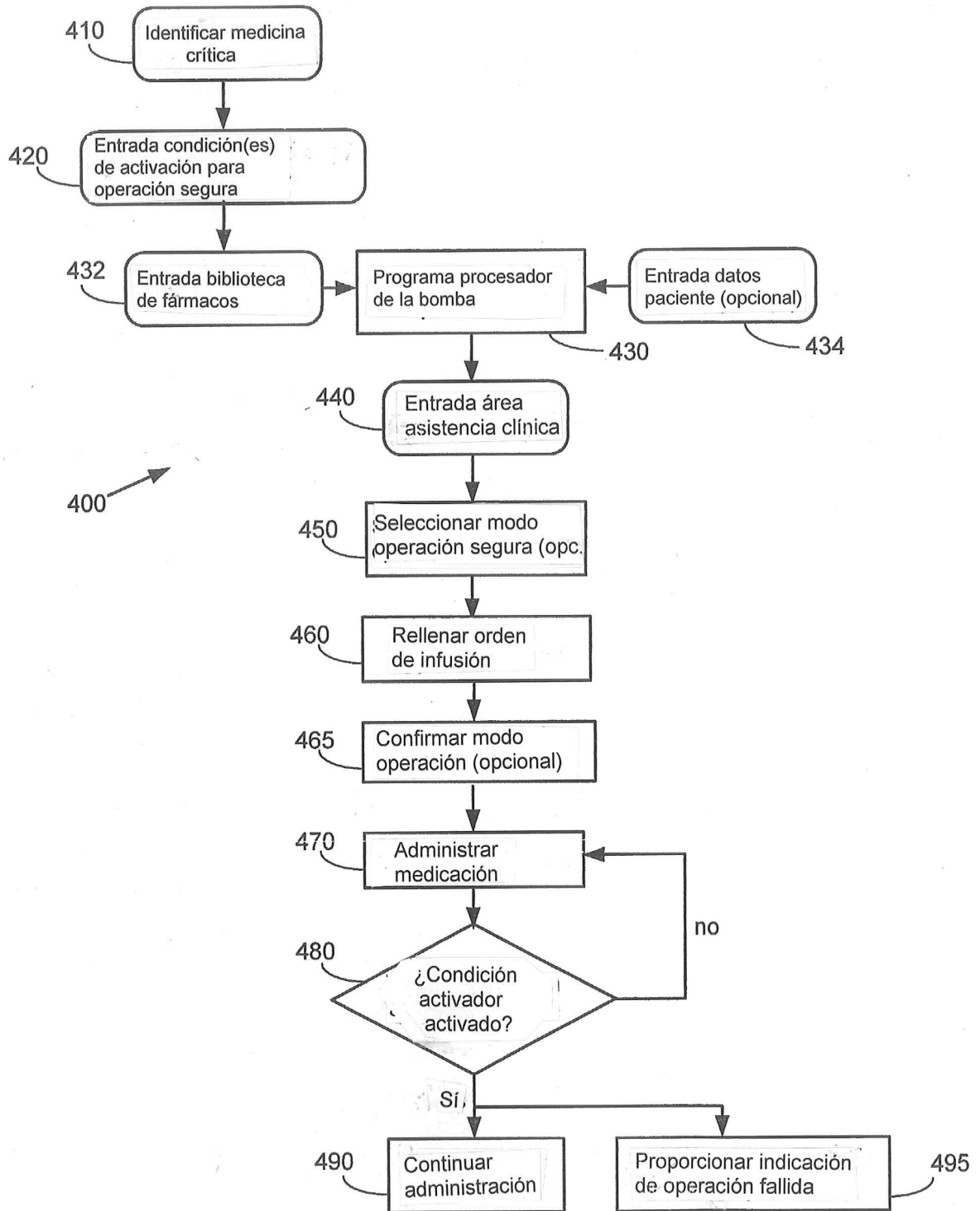


FIG. 4

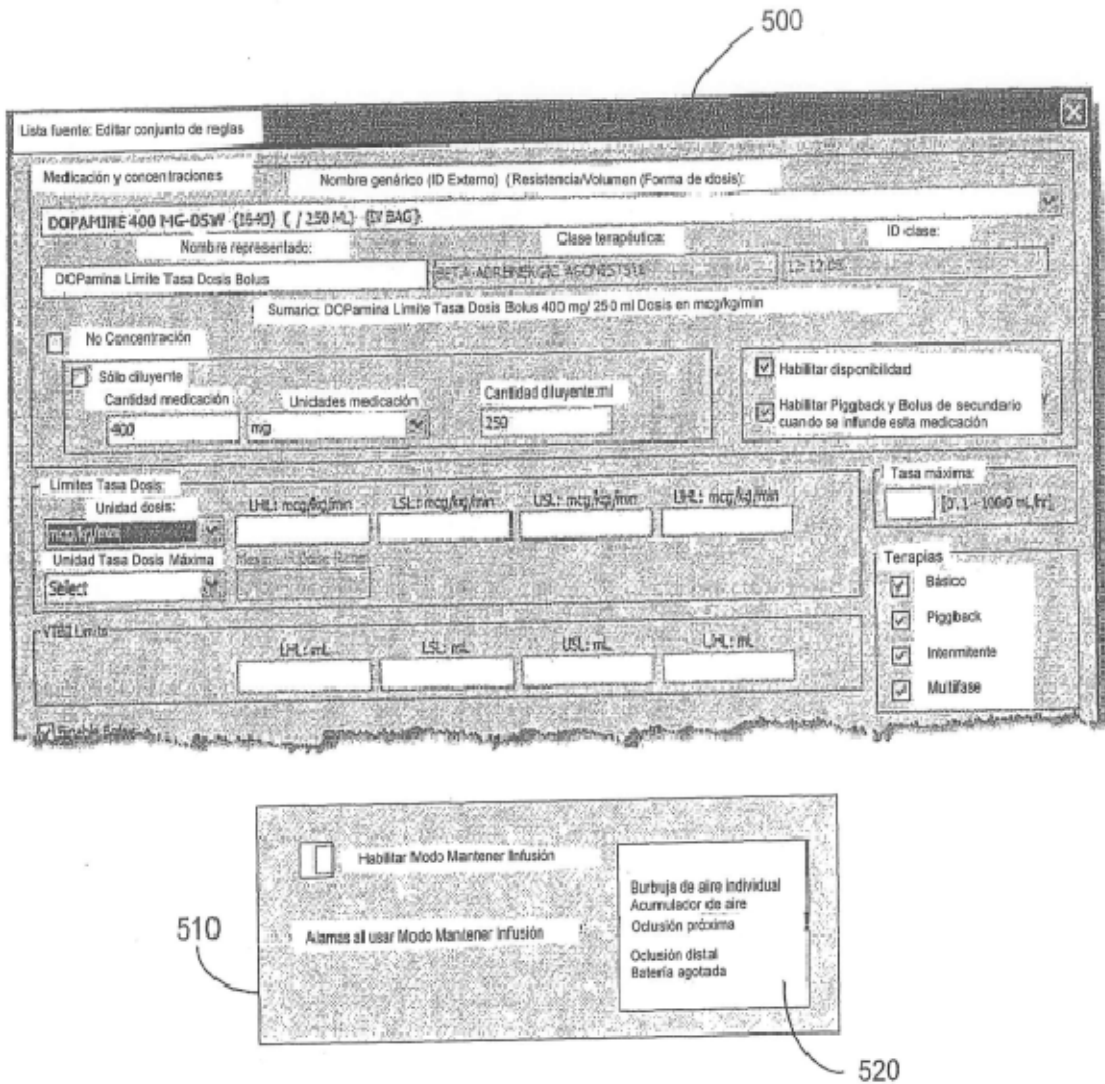


FIG. 5

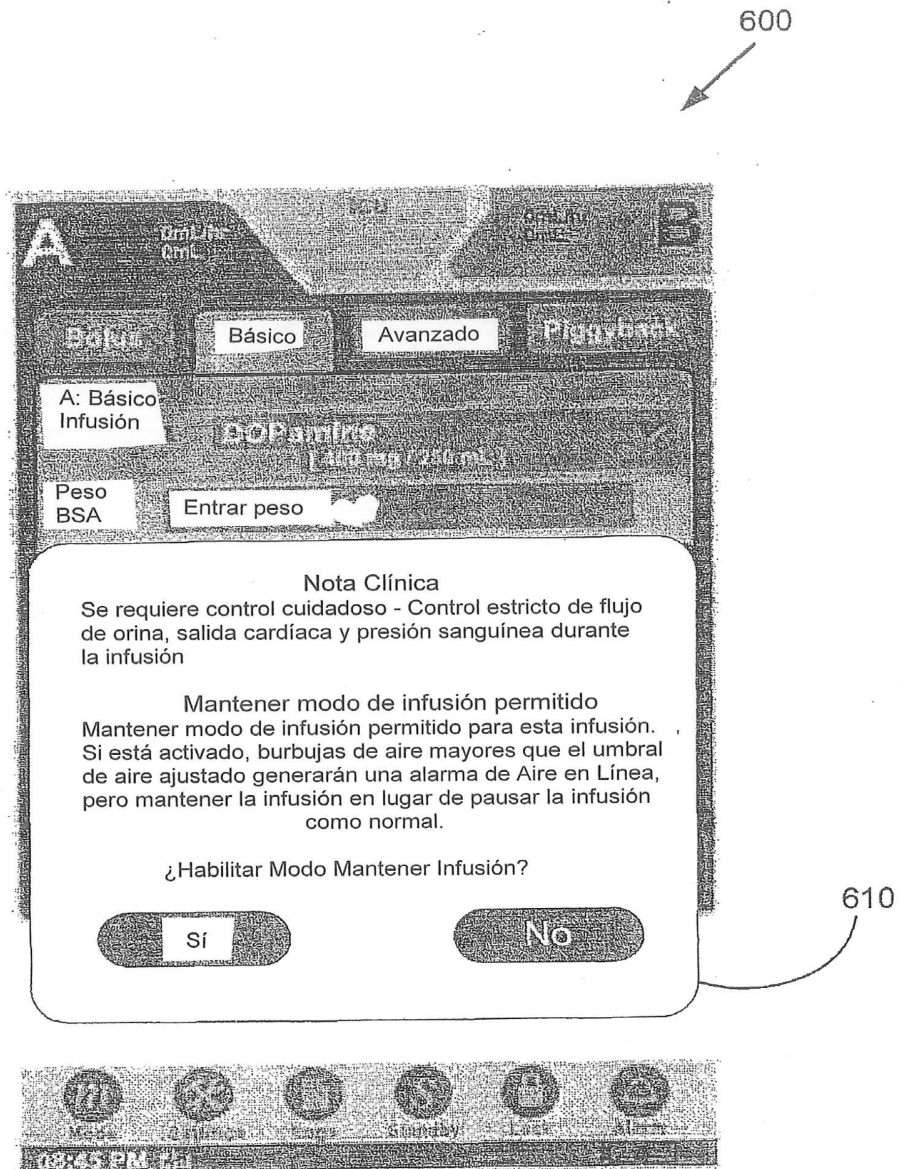


FIG. 6