

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 991 702**

51 Int. Cl.:

G16H 20/17 (2008.01)

G16H 50/70 (2008.01)

A61M 5/14 (2006.01)

A61M 5/142 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.05.2016** **PCT/US2016/034007**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.12.2016** **WO16196098**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.05.2016** **E 16804015 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.09.2024** **EP 3302621**

54 Título: **Programación basada en procedimiento para bombas de infusión**

30 Prioridad:

04.06.2015 US 201562170891 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.12.2024

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

DROST, JAMES, B.

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 991 702 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

Programación basada en procedimiento para bombas de infusión

5 **Campo técnico**

El objeto de la presente memoria se refiere en general a dispositivos médicos y, más particularmente, a dispositivos, sistemas y métodos para la programación basada en procedimiento para bombas de infusión.

10 **Antecedentes**

Las bombas de infusión son dispositivos médicos útiles para gestionar el suministro y la dispensación de infusiones, tales como medicaciones y fármacos terapéuticos. Las bombas de infusión proporcionan ventajas significativas sobre la administración manual de infusiones mediante la administración precisa de las infusiones durante un período de tiempo prolongado. Las bombas de infusión son particularmente útiles para tratar enfermedades y trastornos que requieren una intervención farmacológica regular, que incluye cáncer, diabetes y trastornos vasculares, neurológicos y metabólicos. Las bombas de infusión mejoran la capacidad de los proveedores de atención médica para administrar anestesia y administrar el dolor. Las bombas de infusión se usan en diversos entornos, que incluyen hospitales, hogares de ancianos y otros centros médicos a corto plazo y a largo plazo, así como en entornos de atención residencial. Existen muchos tipos de bombas de infusión, que incluyen bombas ambulatorias, de gran volumen, analgesia controlada por paciente (PCA), elastoméricas, de jeringa, enterales y de insulina. Las bombas de infusión pueden usarse para administrar medicación a través de diversos métodos de administración, que incluyen intravenosa, intraperitoneal, intraarterial, intradérmica, subcutánea, muy cercana a los nervios, y en un sitio intraoperatorio, espacio epidural o espacio subaracnoideo.

Por ejemplo, en la Pat. de EE.UU. n.º 4.978.335 titulada “Infusion Pump with Bar Code Input to Computer”, en la Pat. de EE.UU. n.º 8.182.461 titulada “Syringe Pump Rapid Occlusion Detection System”, y en la Pat. de EE.UU. n.º 8.209.060 titulada “Updating Syringe Profiles for a Syringe Pump” se describen bombas de jeringa y componentes relacionados.

Típicamente, las bombas de infusión se programan individualmente sin tener en cuenta su función o posición dentro de un procedimiento médico más amplio o de una actividad de tratamiento de paciente. Por ejemplo, las farmacias actuales suelen centrarse en programar una bomba para un medicamento o fármaco según las indicaciones de un médico. Los límites de concentración, los límites de volumen y otros límites, así como otros parámetros de programación de medicamentos o fármacos, suelen establecerse individualmente para cada una de esas infusiones y la bomba se programa dentro de esos límites.

Por ejemplo, un anestesiista suele manejar en un quirófano varias bombas de infusión al mismo tiempo. No es infrecuente que se empleen varias bombas de infusión para suministrar diversas infusiones a un mismo paciente. Además, no es infrecuente que se lleven a cabo varias intervenciones quirúrgicas en diversos pacientes el mismo día. Así, en un solo día, un anestesiista podría operar en un quirófano varios equipos de bombas de infusión con los mismos medicamentos o fármacos, o similares, ajustados a respectivas dosis similares o casi iguales para dichas múltiples cirugías. En los sistemas de infusión tradicionales, el anestesiista debe dedicar tiempo a programar cada una de las bombas de infusión por separado, y a programar respectivamente cada una de las bombas de infusión para cada cirugía. El anestesiista puede tardar, por ejemplo, 30 minutos en programar todas las bombas de infusión para una sola intervención quirúrgica. A lo largo del día, el anestesiista podría pasar varias horas programando bombas de infusión para los mismos medicamentos o fármacos a respectivas dosis similares o casi iguales. Este tipo de programación repetitiva e individual de las bombas es laboriosa, requiere mucho tiempo y puede dar lugar a errores.

El documento US 2012/323170 A1 describe la programación de un sistema de múltiples bombas de infusión de este tipo, pero en este ejemplo cada bomba requiere una programación específica.

Por lo tanto, se necesitan dispositivos, sistemas y métodos para la programación basada en procedimiento para bombas de infusión que puedan minimizar las interacciones repetitivas, laboriosas, lentas y potencialmente propensas a errores de las tareas tradicionales de programación de bombas de infusión.

Resumen

La invención se define por las reivindicaciones anexas.

Breve descripción de los dibujos

El objeto de la presente memoria puede entenderse de manera más completa al tener en cuenta la siguiente descripción detallada de varias realizaciones del objeto en relación con los dibujos adjuntos, en los cuales:

La FIG. 1A es una vista en perspectiva de una bomba de infusión de tipo jeringa, según una realización.

La FIG. 1B es una vista frontal de un módulo de control de una bomba de infusión de tipo ambulatorio, según una realización.

5 La FIG. 2 es un diagrama en bloque de un sistema de bomba de infusión según una realización.

La FIG. 3 es un diagrama en bloque de una parte de una farmacoteca genérica que incluye conjuntos funcionales, según una realización.

10 La FIG. 4 es un diagrama en bloque de una configuración de programación basada en procedimiento de una cirugía cardíaca, según una realización.

La FIG. 5 es un diagrama en bloque anotado de un sistema para programar un conjunto de bombas de infusión para la programación basada en procedimiento del procedimiento de cirugía cardíaca de la FIG. 4, según una realización.

15 La FIG. 6 es un diagrama en bloque de un sistema para la programación basada en procedimiento de un conjunto de bombas de infusión para un conjunto funcional, según una realización.

La FIG. 7A es un diagrama en bloque de una jerarquía de ejemplo en una red de un hospital, según una realización.

20 La FIG. 7B es un diagrama en bloque de una jerarquía de ejemplo en una red de un hospital, según una realización.

La FIG. 8 es un diagrama de flujo de un método para la programación basada en procedimiento de una pluralidad de bombas de infusión en un conjunto funcional, según una realización.

25 Aunque las realizaciones son susceptibles de diversas modificaciones y formas alternativas, en los dibujos se han mostrado a manera de ejemplo detalles específicos de las mismas que se describirán más en profundidad. Debe entenderse, sin embargo, que la intención no es limitar el objeto de la presente memoria a las realizaciones particulares descritas. Por el contrario, la intención es abarcar todas las modificaciones, equivalentes y alternativas que entren dentro del espíritu y alcance del objeto de la presente memoria según las reivindicaciones adjuntas.

Descripción detallada de los dibujos

35 Las FIGS. 1A y 1B muestran ejemplos de unas bombas 100 y 150 de infusión (a las que en esta descripción también se hace referencia más generalmente con el número 100), respectivamente, que pueden usarse para implementar realizaciones de los sistemas y métodos expuestos en la presente memoria. En general, la bomba 100 de infusión es una bomba de tipo jeringa que puede utilizarse para suministrar una amplia gama de infusiones, terapias farmacológicas y tratamientos. La bomba 100 de infusión incluye un recipiente farmacéutico o jeringa 110, que está soportado sobre un alojamiento 120 y fijado al mismo mediante una abrazadera 130, respectivamente. En algunas realizaciones, la jeringa 110 puede suministrarse por separado de la bomba 100. En otras realizaciones, la jeringa 110 es un componente integrado de la bomba 100. La jeringa 110 incluye un émbolo 140 que fuerza un fluido hacia fuera desde la jeringa 110, a través de una línea 160 de infusión que se conecta a un paciente. Una disposición de motor y husillo interna al alojamiento 120 de la bomba 100 acciona conjuntamente un empujador o mecanismo impulsor 170 de émbolo, para mover el émbolo 140 de la jeringa 110. En algunas realizaciones, un sensor (no mostrado; que suele ser interno al mecanismo impulsor 170 de émbolo) supervisa la fuerza y/o la posición del émbolo en la jeringa según las especificaciones del sistema.

50 La bomba 150 de infusión mostrada en la FIG. 1B es un ejemplo de una bomba de infusión de tipo ambulatorio que puede utilizarse para suministrar una amplia gama de infusiones, terapias farmacológicas y tratamientos. Tales bombas ambulatorias pueden llevarse puestas cómodamente, o acoplarse de otro modo a un usuario para la atención ambulatoria en el hogar, mediante cinturones, correas, clips u otros medios de sujeción sencillos, y también pueden proporcionarse alternativamente en disposiciones ambulatorias montadas en postes dentro de hospitales y otros centros de atención médica. La bomba 150 de infusión generalmente incluye un mecanismo de bomba de infusión de tipo peristáltico que controla el flujo de medicación desde un receptáculo (no mostrado en la FIG. 1B) de fluido acoplado a la bomba 150, a través de un conducto desde el receptáculo que puede pasar acopladamente a lo largo de la superficie inferior 180 de la bomba 150. El receptáculo puede comprender un casete que se acopla a la parte inferior de la bomba 150 en una superficie 180, o una bolsa intravenosa u otra fuente de fluido que se conecta de forma similar a la bomba 150 a través de una placa adaptadora (no mostrada) en la superficie 180. Específicamente, la bomba 150 utiliza válvulas y un expulsor situado en la superficie inferior 180 para apretar selectivamente un tubo de fluido (no mostrado) conectado al receptáculo para efectuar el movimiento del fluido suministrado por el receptáculo, a través del tubo y hacia un paciente, en forma de bombeo peristáltico. Las bombas 100 y 150 de infusión son dos ejemplos de bombas de infusión que pueden ser adecuadas para usar con las realizaciones expuestas en la presente memoria, aunque pueden utilizarse otras bombas y dispositivos en otras realizaciones de sistemas de infusión que utilicen el objeto aquí tratado.

65

La FIG. 2 es un diagrama esquemático de un sistema 200 de bomba de infusión. El sistema 200 incluye una bomba 210 de infusión que tiene un sistema 245 de control de bomba con un procesador 250 y una memoria 255 programable con protocolos, perfiles, segmentos de perfiles, y otras configuraciones, seleccionados para controlar el funcionamiento de un mecanismo 260 de bombeo tal como, por ejemplo, la jeringa y los mecanismos de tipo ambulatorio o peristáltico antes mencionados. En una realización, la memoria 255 puede comprender una farmacoteca o porciones de la misma configuradas para la programación según los conjuntos funcionales descritos en la presente memoria.

En una realización, el procesador 250 puede ser cualquier dispositivo programable que acepte datos digitales a modo de entrada, configurado para procesar la entrada según instrucciones o algoritmos y proporcionar resultados a modo de salidas. En una realización, el procesador 250 puede ser una unidad central de procesamiento (CPU) configurada para ejecutar las instrucciones de un programa informático. En otra realización, el procesador 250 puede ser un circuito integrado de aplicación específica (ASIC). En otra realización, el procesador 250 puede ser una matriz de puertas programable en campo (FPGA). Por lo tanto, el procesador 250 está configurado para llevar a cabo operaciones aritméticas, lógicas y de entrada/salida.

La memoria 255 puede comprender una memoria volátil o no volátil según lo requiera el procesador 255 acoplado, no sólo para proporcionar espacio para ejecutar las instrucciones o algoritmos, sino para proporcionar el espacio para almacenar las propias instrucciones. En algunas realizaciones, la memoria volátil puede incluir una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria de acceso aleatorio dinámico (DRAM) o una memoria de acceso aleatorio estático (SRAM), por ejemplo. En algunas realizaciones, la memoria no volátil puede incluir una memoria de sólo lectura, una memoria flash, una RAM ferroeléctrica, un disco duro, un disquete, una cinta magnética o almacenamiento en disco óptico, por ejemplo. Las listas anteriores no limitan en modo alguno el tipo de memoria que se puede utilizar, ya que estas realizaciones se presentan sólo a manera de ejemplo y no pretenden limitar el alcance del objeto de la presente memoria.

La bomba 200 de infusión también puede incluir un módulo 220 de control (por ejemplo, una interfaz de usuario) para transmitir comandos al sistema 245 de control de bomba. El módulo 220 de control incluye al menos una interfaz 230 de usuario que utiliza tecnología de introducción de datos por parte del operario, incluyendo un/unos mecanismo(s) 235 de entrada, que funcionan con una pantalla 225. En algunos casos, la pantalla 225 se considerará parte de la(s) interfaz(es) 230 de usuario. La interfaz 230 de usuario generalmente permite que un usuario introduzca diversos parámetros, que incluyen, pero no se limitan a, nombres, información de fármacos, límites, formas de entrega, información relacionada con instalaciones hospitalarias, así como diversos parámetros específicos del usuario (por ejemplo, edad y/o peso del paciente). La bomba 210 de infusión puede incluir un puerto USB, Ethernet, Wi-Fi u otro puerto 240 de interfaz de entrada/salida (E/S) apropiado para conectar la bomba 210 de infusión a una red u ordenador 215 que tenga software diseñado para interactuar con la bomba 210 de infusión. En una realización, la red u ordenador 215 puede transmitir una farmacoteca o porciones de la misma para su programación según los conjuntos funcionales descritos en la presente memoria. Por ejemplo, la red u ordenador 215 puede comprender un sistema de servidor integrado para controlar, en tiempo real, la bomba 200 de infusión. En algunas realizaciones, el módulo 220 de control puede configurarse automáticamente en función de los datos procedentes de la red u ordenador 215 (o del servidor integrado) para su programación según los conjuntos funcionales.

La alimentación de la bomba 210 de infusión se logra mediante un cable de alimentación de CA o CC o cualquier fuente de batería adecuada. Las realizaciones también pueden incluir una fuente de alimentación inalámbrica. Un usuario autorizado, tal como un paciente, farmacéutico, científico, diseñador de programas de fármacos, ingeniero médico, enfermero, médico u otro médico autorizado o profesional sanitario puede proporcionar entradas 205 de usuario al sistema mediante programación. Las entradas 205 de usuario pueden utilizar una interfaz directa (es decir, un teclado u otras entradas táctiles) o las entradas 205 de usuario pueden utilizar una interfaz indirecta o “sin contacto” (es decir, gestos; comandos de voz; movimientos o expresiones faciales; movimientos de dedos, manos, cabeza, cuerpo y brazos; u otras entradas que no requieran contacto físico). Las entradas 205 de usuario generalmente se interconectan o comunican con, o son detectadas y/o recibidas por, los mecanismos 235 de entrada de operario de la interfaz 230 de usuario. Los mecanismos 235 de entrada de operario pueden incluir, por ejemplo, teclados, pantallas táctiles, cámaras o sensores de campo eléctrico, capacitancia o sonido.

Como se muestra en la FIG. 2, la bomba 210 de infusión se acopla de forma operable con el receptáculo 265 a través del mecanismo 260 de bombeo. En algunas realizaciones, el receptáculo 265 puede comprender cualquier suministro de infusión adecuado, tal como una bolsa intravenosa, una jeringa, un suministro continuo u otro almacenamiento de infusión. En una realización, el receptáculo 265 se acopla con el mecanismo 260 de bombeo mediante una cánula adecuada para transferir la infusión almacenada en el receptáculo 265 al mecanismo 260 de bombeo.

En la FIG. 3, se representa un diagrama en bloque de una porción de una farmacoteca genérica 300 que incluye conjuntos funcionales, según una realización. La farmacoteca 300 comprende generalmente el Conjunto Funcional A 302 y el Conjunto Funcional B 304. Por ejemplo, el Conjunto Funcional A 302 puede comprender un procedimiento de nivel de departamento para emergencias, en un departamento de sala de emergencias. En otro ejemplo, el Conjunto Funcional B 304 puede comprender un procedimiento particular para un departamento en particular, tal como cirugía cardíaca.

El Conjunto Funcional A 302 comprende un conjunto de medicamentos 306 a infundir. Por ejemplo, el conjunto de medicamentos 306 puede estar definido por el Fármaco 1, el Fármaco 2 y el Fármaco 3, como se representa en la FIG. 3. Cada uno de los medicamentos individuales del conjunto de medicamentos 306 puede utilizarse para abordar individualmente una necesidad del Conjunto Funcional A 302. En una realización, en combinación, los medicamentos individuales dentro del conjunto de medicamentos 306 están configurados para complementarse entre sí para afectar positivamente al paciente que está recibiendo la infusión. En otras realizaciones, un médico puede seleccionar entre un conjunto de medicamentos 306 para la infusión. Por ejemplo, para un paciente concreto sólo se pueden utilizar el Fármaco 1 y el Fármaco 3. La farmacoteca 300 permite seleccionar fácilmente subgrupos del conjunto de medicamentos 306. Del mismo modo, el Conjunto Funcional B 304 comprende un conjunto de medicamentos 308 para su infusión. Por ejemplo, el conjunto de medicamentos 308 puede estar definido por el Medicamento 4, el Medicamento 5, el Medicamento 6 y el Medicamento 7, como se representa en la FIG. 3.

El conjunto de medicamentos 306, y en particular, el Medicamento 1, el Medicamento 2 y el Medicamento 3 pueden configurarse respectivamente para su programación en un conjunto particular de bombas 310. Por ejemplo, el conjunto de bombas 310 puede incluir generalmente la Bomba 1 de Infusión, la Bomba 2 de Infusión y la Bomba 3 de Infusión. En una realización, el Fármaco 1 puede configurarse para su programación en la Bomba 1 de Infusión, el Fármaco 2 puede configurarse para su programación en la Bomba 2 de Infusión y el Fármaco 3 puede configurarse para su programación en la Bomba 3 de Infusión. En otras realizaciones (no mostradas), el conjunto de infusiones 306 puede definirse de forma que las bombas puedan programarse ad-hoc. Del mismo modo, el conjunto de infusiones 308, y en particular el Fármaco 4, el Fármaco 5, el Fármaco 6 y el Fármaco 7, pueden configurarse respectivamente para su programación en un conjunto particular de bombas 312. Por ejemplo, el conjunto de bombas 312 puede incluir generalmente la Bomba 4 de Infusión, la Bomba 5 de Infusión, la Bomba 6 de Infusión y la Bomba 7 de Infusión.

Por lo tanto, seleccionando el Conjunto Funcional A 302, un médico puede programar las infusiones definidas por el conjunto de medicamentos 306 en el conjunto de bombas 310. Del mismo modo, seleccionando el Conjunto Funcional B 304, un médico puede programar las infusiones definidas por el conjunto de medicamentos 308 en el conjunto de bombas 312.

En la FIG. 4, se representa un diagrama en bloque de una configuración 400 de programación basada en procedimiento para un procedimiento 402 de cirugía cardíaca, según una realización. La configuración 400 generalmente comprende un procedimiento de configuración rápida, tal como el procedimiento 402 de cirugía cardíaca.

El procedimiento 402 de cirugía cardíaca comprende un conjunto de infusiones 404-414. Por ejemplo, el procedimiento 402 de cirugía cardíaca puede comprender una configuración de programación para una bomba de infusión para bicarbonato sódico 404, una configuración de programación para una bomba de infusión para solución salina 406, una configuración de programación para una bomba de infusión para fenoldopam 408, una configuración de programación para una bomba de infusión para insulina 410, una configuración de programación para una bomba de infusión para remifentanilo 412, y una configuración de programación para una bomba de infusión para solución salina 414.

En una realización, se puede utilizar una farmacoteca que defina un conjunto de medicamentos para el procedimiento 402 y las infusiones 404-414, tal como la farmacoteca 300. Opcionalmente, y como se describe con respecto a la farmacoteca 300, la farmacoteca puede definir un conjunto de bombas para administrar el conjunto de infusiones. Como resultado, una farmacoteca, tal como la farmacoteca 300, puede comprender una opción de configuración de programación de "Gestión de Flujo de Trabajo" o de "Gestión de Procedimiento". Por lo tanto, la farmacoteca 300 admite la programación simultánea de más de una bomba. En otra realización, se puede seleccionar una configuración de programación de "Gestión de Flujo de Trabajo" o una opción de configuración de programación de "Gestión de Procedimiento" en una bomba, tal como la bomba 210 de infusión de la FIG. 2.

En la FIG. 5, se representa un diagrama en bloque anotado de un sistema 500 para programar un conjunto de bombas de infusión para la programación de conjunto funcional, según una realización. En particular, el sistema 500 está configurado para la programación del procedimiento de cirugía cardíaca de la FIG. 4. El sistema 500 comprende generalmente un servidor 502, una farmacoteca 504 y un conjunto de bombas 506-516 de infusión.

En algunas realizaciones, el conjunto de bombas 506-516 de infusión puede acoplarse de forma operable a un bastidor en red. El bastidor puede configurarse para acoplar de manera física y extraíble el conjunto de bombas 506-516 de infusión. En una realización, el bastidor comprende además un rúter configurado para permitir las comunicaciones digitales entre el conjunto de bombas 506-516 de infusión. Por ejemplo, un rúter y el conjunto de bombas 506-516 de infusión pueden comprender una red de área local tal que el conjunto de bombas 506-516 de infusión están físicamente acopladas al bastidor y eléctricamente acopladas a la red de área local, a través del rúter.

En una realización, el servidor 502 incluye un procesador y una memoria. En una realización, el procesador puede ser cualquier dispositivo programable que acepte datos digitales como entrada, que esté configurado para procesar la entrada según instrucciones o algoritmos, y que proporcione resultados como salidas. En una realización, el procesador puede ser una unidad central de procesamiento (CPU) configurada para ejecutar las instrucciones de un

programa informático. En otra realización, el procesador puede ser un circuito integrado de aplicación específica (ASIC). En otra realización, el procesador puede ser una matriz de puertas programables en campo (FPGA). Por lo tanto, el procesador está configurado para llevar a cabo operaciones aritméticas, lógicas y de entrada/salida básicas.

La memoria puede ser volátil o no volátil, según lo requiera el procesador acoplado, no sólo para proporcionar espacio para ejecutar las instrucciones o algoritmos, sino también para almacenar las propias instrucciones. En algunas realizaciones, la memoria volátil puede incluir una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria de acceso aleatorio dinámico (DRAM) o una memoria de acceso aleatorio estático (SRAM), por ejemplo. En algunas realizaciones, la memoria no volátil puede incluir una memoria de sólo lectura, una memoria flash, una RAM ferroeléctrica, un disco duro, un disquete, una cinta magnética o almacenamiento en disco óptico, por ejemplo. En una realización, la memoria puede comprender una base de datos. En una realización, la memoria comprende una memoria para el funcionamiento del procesador y una base de datos separada para almacenar registros relacionados con el sistema. Las listas anteriores no limitan en modo alguno el tipo de memoria que se puede utilizar, ya que estas realizaciones se presentan sólo a manera de ejemplo y no pretenden limitar el alcance del objeto de la presente memoria.

Pueden implementarse una pluralidad de motores en virtud de o según el procesador y la memoria del servidor 502. Por ejemplo, puede configurarse cualquier número de motores para coordinar la programación del conjunto de bombas 506-516 según las indicaciones de la farmacoteca 504. Como tal, el servidor 502 está acoplado comunicativamente con al menos una de las bombas 506-516 de infusión. En una realización, haciendo referencia al sistema 200 de bomba de infusión de la FIG. 2, el servidor 502 comprende una red u ordenador similar a la red u ordenador 215 con software diseñado para interactuar con las bombas 506-516 de infusión. En una realización, el servidor 502 puede comprender un servidor integrado en tiempo real, tal como las realizaciones del servidor integrado descrito en la solicitud de patente de EE.UU. n.º 62/158.213 antes mencionada. Por lo tanto, debe apreciarse y entenderse que, aunque en la FIG. 5 se representa separado de las bombas 506-516, el servidor 502 podría residir físicamente en el bastidor o incluso en una de las bombas 506-516.

El servidor 502 puede configurarse para que transmita un conjunto de instrucciones de programación que formen parte de un conjunto funcional mayor que la programación de una sola bomba. Por ejemplo, un conjunto de instrucciones de programación puede comprender una configuración de programación única para cada bomba acoplada. En una realización, el conjunto de instrucciones de programación comprende un comando de programación por lotes que contiene las instrucciones de programación para todas las bombas 506-516 acopladas. En tales realizaciones, cada bomba se programa sólo según las instrucciones particulares destinadas a esa bomba en particular, pero recibe las instrucciones de programación por lotes o agregadas para todas las bombas. En algunas realizaciones, se pueden utilizar identificadores de bomba u otros conjuntos de datos únicos para analizar el comando de programación por lotes. En otra realización, el servidor 502 transmite individualmente las instrucciones de programación para todas las bombas 506-516 acopladas a cada una de las bombas 506-516 acopladas. En otra realización, una de las bombas 506-516 dirige aún más la orden de programación tras recibirla desde el servidor 502.

La farmacoteca 504 comprende una base de datos de conjuntos funcionales que incluye un conjunto de medicamentos a infundir para cada nivel, tal como, por ejemplo, el mencionado procedimiento de nivel de departamento para emergencias. En una realización, la farmacoteca 504 es sustancialmente similar a la porción de la farmacoteca 300 representada en la FIG. 3. Por ejemplo, la farmacoteca 504 puede comprender el procedimiento 402 de cirugía cardíaca y el conjunto de medicamentos 404-414 como se representa y describe con respecto a la FIG. 4. De nuevo en la FIG. 5, tal como se representa, la farmacoteca 504 está acoplada de forma operativa al servidor 502. En una realización, la farmacoteca 504 puede estar incorporada en el servidor 502. En otra realización, la farmacoteca 504 puede estar incorporada en una base de datos independiente accesible por el servidor 502.

Cada uno de los conjuntos de bombas 506-516 puede ser sustancialmente similar a la bomba 210 de infusión representada y descrita con respecto a la FIG. 2. En una realización, el conjunto de bombas 506-516 están acopladas comunicativamente entre sí. Por ejemplo, la bomba 506 puede estar acoplada de forma operable y comunicativa a cada una de las bombas 508-516 de tal manera que la bomba 506 pueda ordenar la programación a cada una de las bombas 508-516. En otra realización de ejemplo, cada una de las bombas 506-516 está acoplada comunicativamente al servidor 502. En algunas realizaciones, las bombas 506-516 pueden acoplarse de forma comunicativa, de modo que los datos, comandos, mensajes o cualquier otra información específica de una de las bombas 506-516 puedan transmitirse a cualquiera de las otras bombas 506-516. Por ejemplo, las bombas 506-516 pueden acoplarse de forma operable a un bastidor en red.

En funcionamiento, como representan las anotaciones de la FIG. 5, el servidor 502 se comunica con la farmacoteca 504 para definir la programación de conjunto funcional para las bombas 506-516. El servidor 502 se comunica con la bomba 506 después de que se haya seleccionado una programación de conjunto funcional en la bomba 506. En otra realización, el servidor 502 inicia la programación de conjunto funcional. En otra realización, un médico interactúa con una de las bombas asociadas y selecciona el flujo de trabajo deseado para el siguiente procedimiento. Esta bomba envía entonces información de programación a la otra de la pluralidad asociada de bombas 506-516. La información de programación puede incluir información sobre la infusión, tal como el fármaco, la dosis, la concentración y el peso,

según sea necesario para el tipo de infusión. En una realización, tras la programación inicial, las bombas no se controlan automáticamente entre sí.

Como se muestra en la FIG. 5, se selecciona “Configuración Rápida de Cirugía Cardíaca” en la bomba 506. La bomba 506 interactúa con el servidor 502, y la bomba 506 es programada correspondientemente para una infusión particular definida por el conjunto funcional de infusiones para Cirugía Cardíaca. Por ejemplo, de nuevo en la FIG. 4, y en el procedimiento 402 de cirugía cardíaca, la bomba 506 puede programarse para una infusión de bicarbonato sódico 404. Posteriormente o al mismo tiempo que la programación de la bomba 506, las bombas 508-516 reciben información de programación desde la bomba 506. En una realización, la bomba 506 puede transmitir un comando de programación a las bombas 508-516. Por ejemplo, en una realización, y de nuevo en la FIG. 4, la bomba 508 se programa para una infusión de solución salina 406. La bomba 510 se programa para una infusión de fenoldopam 408. La bomba 512 se programa para una infusión de insulina 410. La bomba 514 se programa para una infusión de remifentanilo 412. La bomba 516 se programa para una infusión de solución salina 414. En otra realización (no representada), el servidor 502 transmite una instrucción de programación por separado a cada una de las bombas 506-516 en un comando por lotes o en comandos individuales exclusivos para cada bomba. Independientemente de una arquitectura de programación particular, las bombas 506-516 que se utilizarán en el procedimiento están así asociadas entre sí. Las bombas 506-516 podrían asociarse enchufándolas en el mismo bastidor o podrían asociarse manualmente a través del número de serie, la dirección MAC (control de acceso a medios), la misma subred, el código de barras o cualquier otro método de asociación adecuado.

En la FIG. 6, se representa un diagrama en bloque de un sistema 600 para programar un conjunto de bombas de infusión según un conjunto funcional, según una realización. El sistema 600 comprende generalmente entradas de datos 602 de hospital, datos 604 de paciente, datos 606 de sensor, y datos 608 de procedimiento en un motor 610 de programación para programar una pluralidad de bombas 612-616 de infusión.

Los datos 602 de hospital generalmente comprenden datos a nivel hospitalario o información relacionada con las infusiones. Por ejemplo, los datos 602 de hospital pueden comprender procedimientos, normas, configuraciones y otra información hospitalaria centrada en el hospital.

Los datos 604 de paciente generalmente comprenden datos o información específicos de un paciente. Por ejemplo, los datos 604 de paciente pueden incluir la altura, el peso, el sexo o la identificación de un paciente, así como información sobre alergias y cualquier otra información específica del paciente.

Los datos 606 de sensor generalmente comprenden lecturas, niveles u otros estados proporcionados por cualquier sensor configurado para detectar información sobre el paciente. Por ejemplo, los datos 606 de sensor pueden comprender datos de temperatura, frecuencia del pulso, frecuencia respiratoria, niveles de oxígeno en sangre y presión sanguínea, y cualquier otro dato de sensor adecuado.

Los datos 608 de procedimiento comprenden generalmente una selección de conjunto funcional de un conjunto de medicamentos a infundir. En una realización, los datos 608 de procedimiento pueden comprender una selección de conjunto funcional como se define en la FIG. 3 y, por ejemplo, el Conjunto Funcional A 302 o el Conjunto Funcional B 304. Por ejemplo, los datos 608 de procedimiento pueden comprender la “Configuración Rápida de Cirugía Cardíaca” como se representa en la FIG. 4.

En algunas realizaciones, los datos 602 de hospital, los datos 604 de paciente, los datos 606 de sensor y los datos 608 de procedimiento pueden ser recibidos por un motor 622 de comunicaciones desde un respectivo aparato emisor. Por ejemplo, un Sistema de Información Hospitalaria (HIS) puede transmitir datos 602 de hospital y/o datos 604 de paciente al motor 622 de comunicaciones. Cada uno de los respectivos sensores configurados para detectar características sobre o relacionadas con el paciente puede transmitir los respectivos datos 606 de sensor al motor 622 de comunicaciones. Los datos 608 de procedimiento pueden ser seleccionados o introducidos como se describe con respecto a la FIG. 5, y posteriormente transmitidos al motor 622 de comunicaciones. En algunas realizaciones, el sistema 600 puede utilizar más o menos entradas de datos.

El motor 610 de programación comprende generalmente una farmacoteca 618 de conjuntos funcionales, un procesador 620 y un motor 622 de comunicaciones. En una realización, el motor 610 de programación está incorporado en un servidor discreto, tal como el servidor 502 representado en la FIG. 5. Sin embargo, en otras realizaciones, el motor 610 de programación está incorporado en un dispositivo médico individual, tal como una de la pluralidad de bombas 612-616 de infusión acopladas. En otras realizaciones, pueden repartirse porciones de los motores descritos en la presente memoria entre varios dispositivos, tales como un servidor discreto o una bomba de infusión.

Los motores descritos en la presente memoria pueden construirse, programarse, configurarse o adaptarse de otro modo para llevar a cabo de forma autónoma una función o un conjunto de funciones. El término *motor*, tal y como se utiliza a lo largo de este documento, se define como un dispositivo, componente o disposición de componentes del mundo real que se implementan mediante hardware, tal como mediante un circuito integrado de aplicación específica (ASIC) o una matriz de puertas programables en campo (FPGA), por ejemplo, o como una combinación de hardware y software, tal como mediante un sistema de microprocesador y un conjunto de instrucciones de programa que hagan

que el motor implemente la funcionalidad particular, que (mientras se ejecutan) transforman el sistema de microprocesador en un dispositivo de propósito especial. Un motor también puede implementarse como una combinación de ambos, con ciertas funciones facilitadas únicamente por el hardware y otras funciones facilitadas por una combinación de hardware y software. En ciertas implementaciones, al menos una porción, y en algunos casos, la totalidad, de un motor puede ejecutarse en el procesador o procesadores de una o más plataformas informáticas compuestas por hardware (por ejemplo, uno o más procesadores, dispositivos de almacenamiento de datos tales como memorias o unidades de almacenamiento, dispositivos de entrada/salida tales como dispositivos de interfaz de red, dispositivos de vídeo, teclados, ratones o dispositivos de pantalla táctil, etc.) que ejecutan un sistema operativo, programas de sistema y programas de aplicación, a la vez que implementan el motor utilizando procesamiento multitarea, multihilo, distribuido (por ejemplo, agrupación, red de pares, nube, etc.) cuando proceda, u otras técnicas similares. Por consiguiente, cada motor puede realizarse en diversas configuraciones físicas y, en general, no debe limitarse a ninguna implementación particular ejemplificada en la presente memoria, a menos que se indiquen expresamente dichas limitaciones. Además, un motor puede a su vez estar compuesto por más de un submotor, cada uno de los cuales puede considerarse un motor por derecho propio. Además, en las realizaciones descritas en la presente memoria, cada uno de los distintos motores corresponde a una funcionalidad autónoma definida; sin embargo, debe entenderse que en otras realizaciones contempladas, cada funcionalidad puede ser distribuida a más de un motor. Del mismo modo, en otras realizaciones contempladas, pueden implementarse múltiples funcionalidades definidas mediante un único motor que lleve a cabo tales múltiples funciones, posiblemente en paralelo o en serie con, y/o complementarias a otras funciones, o distribuidas de manera diferente entre un conjunto de motores que los específicamente ilustrados en los ejemplos expuestos en la presente memoria.

La farmacoteca 618 comprende una base de datos de conjuntos funcionales que incluye un conjunto de medicamentos a infundir para cada nivel. En una realización, la farmacoteca 618 es sustancialmente similar a la porción de la farmacoteca 300 representada en la FIG. 3. En algunas realizaciones, la farmacoteca 618 puede comprender un conjunto de medicamentos que definen las respectivas cantidades de medicación y velocidades de infusión que varían en función de una serie de factores, incluidas las entradas relacionadas con los datos 602 de hospital, los datos 604 de paciente y los datos 606 de sensor. Por ejemplo, las cantidades y velocidades de infusión del conjunto de medicamentos para un conjunto funcional seleccionado para un paciente varón de 90,7 kg (200 lb) pueden ser significativamente diferentes que para una paciente hembra de 60 kg (130 lb). La farmacoteca 618 está configurada para almacenar estos diferentes conjuntos de medicamentos. De este modo, pueden definirse múltiples conjuntos de medicamentos para cada conjunto funcional.

El procesador 620 comprende una lógica de procesamiento y un hardware adecuado para implementar la lógica de procesamiento para evaluar los datos 602 de hospital, los datos 604 de paciente, los datos 606 de sensor y los datos 608 de procedimiento recibidos, y para determinar un conjunto apropiado de infusiones de la farmacoteca 618. El procesador 620 está configurado además para ordenar la programación de un conjunto de infusiones a las bombas 612-616 de infusión. En algunas realizaciones, el procesador 620 puede estar acoplado de forma operable a la memoria (no mostrada en la FIG. 6).

En algunas realizaciones, el procesador 620 está configurado además para sugerir o ajustar automáticamente el conjunto previamente determinado de infusiones o parámetros de infusión. Por ejemplo, se pueden recibir y evaluar datos 602 de hospital, datos 604 de paciente, datos 606 de sensor y/o datos 608 de procedimiento adicionales para modificar o ajustar los parámetros de infusión. En una realización, tales datos 602 de hospital, datos 604 de paciente, datos 606 de sensor, y/o datos 608 de procedimiento adicionales pueden ser recibidos y evaluados después de que el conjunto inicial de infusiones o parámetros de infusión hayan sido ordenados y estén operativos. En algunas realizaciones, la evaluación de los datos 602 de hospital, los datos 604 de paciente, los datos 606 de sensor y/o los datos 608 de procedimiento puede ser a intervalos regulares o puede ser continua.

El motor 622 de comunicaciones comprende una lógica de comunicación y un hardware adecuado para recibir datos 602 de hospital, datos 604 de paciente, datos 606 de sensor, y datos 608 de procedimiento. Además, el motor 622 de comunicaciones comprende una lógica de comunicación y un hardware adecuado para transmitir comandos de programación a las bombas 612-616 de infusión.

Cada una de las bombas 612-616 de infusión puede ser sustancialmente similar a la bomba 210 de infusión representada y descrita con respecto a la FIG. 2. En algunas realizaciones, se pueden programar más o menos bombas de infusión.

En funcionamiento, el sistema 600 está configurado para la programación de las bombas 612-616 de infusión según un conjunto funcional. Los datos 602 de hospital, los datos 604 de paciente, los datos 606 de sensor y los datos 608 de procedimiento se introducen en el motor 610 de programación. En una realización, los datos 602 de hospital, los datos 604 de paciente, los datos 606 de sensor y los datos 608 de procedimiento son recibidos por el motor 622 de comunicaciones. En una realización, los datos recibidos por el motor 622 de comunicaciones se almacenan. Por ejemplo, una memoria acoplada operativamente al procesador 620 puede almacenar los datos recibidos.

El procesador 620 evalúa en vista de la farmacoteca 618 los datos 602 de hospital, los datos 604 de paciente, los datos 606 de sensor y los datos 608 de procedimiento recibidos. Por ejemplo, según lo seleccionado por los datos 608

de procedimiento, se elige un conjunto de medicamentos a infundir. El procesador 620 puede entonces utilizar la farmacoteca 618 en vista de los datos 602 de hospital, los datos 604 de paciente y los datos 606 de sensor recibidos para seleccionar un conjunto particular de medicamentos específicos para la combinación única definida por los datos recibidos.

Posteriormente, el procesador 620 transmite una señal de programación a cualquiera de la bomba 612 de infusión, la bomba 614 de infusión, la bomba 616 de infusión, o bombas de infusión adicionales (no mostradas en la FIG. 6). Como resultado, las bombas que reciben la señal de programación, tales la bomba 612 de infusión, la bomba 614 de infusión, la bomba 616 de infusión, o bombas de infusión adicionales, se programan para la respectiva infusión definida por la farmacoteca 618 para los datos 608 de procedimiento seleccionados y la combinación única definida por los datos 602 de hospital, los datos 604 de paciente, y los datos 606 de sensor recibidos.

Según algunas realizaciones, pueden aplicarse principios de agrupación, tales como conjuntos funcionales, de forma que se respete una jerarquía para que los niveles superiores se sitúen cerca de la “parte superior” y los conceptos más específicos debajo. Cuanto más alto sea el nivel, menos detalles se presentan al usuario. Cuanto más bajo sea el nivel, más detalles se presentan al usuario. En algunas realizaciones, una farmacoteca puede agruparse según diversas jerarquías de conjuntos funcionales.

Por ejemplo, en la FIG. 7A, se representa un diagrama en bloque de un ejemplo de conjunto funcional según una jerarquía 700 en una red hospitalaria, según una realización. La jerarquía 700 comprende generalmente un nivel 702 de red hospitalaria, un nivel 704 de hospital, un nivel 706 de departamento, un nivel 708 de procedimiento y un nivel 710 de infusión.

Tal y como se representa, la red hospitalaria 702 comprende generalmente uno o más hospitales 704. Un hospital 704 particular generalmente comprende uno o varios departamentos 706. Un departamento 706 particular generalmente comprende uno o más procedimientos 708. Cada procedimiento 708 comprende generalmente una o más infusiones 710. En algunas realizaciones, puede omitirse cualquiera de los niveles antes mencionados de modo que la programación de las infusiones no se adhiera al flujo jerárquico representado en la FIG. 7A. Por ejemplo, dependiendo de los procedimientos y directrices de la red hospitalaria 702 y/o del hospital 704 particular, se pueden utilizar más o menos conjuntos funcionales.

En algunas realizaciones, de nuevo en la FIG. 7A, pueden implementarse jerarquías de programación en cualquiera de los niveles mencionados. Como resultado, las jerarquías de programación pueden descender a través de los conjuntos funcionales inferiores. Por ejemplo, en la red hospitalaria 702 pueden definirse infusiones generalizadas 710 comunes a todos los hospitales 704 de la red hospitalaria 702. A su vez, todas las infusiones generalizadas 710 comunes a todos los hospitales 704 de la red hospitalaria 702 son transportadas a través de los niveles inferiores y, por tanto, están disponibles para todos los departamentos 706 y procedimientos 708. De este modo, las redes hospitalarias particulares 702 pueden definir conjuntos de infusiones 710 únicos para esa red hospitalaria 702.

Del mismo modo, en el hospital 704 pueden definirse infusiones generalizadas 710 comunes a todos los departamentos 706 de un determinado hospital 704. A su vez, todas las infusiones generalizadas 710 comunes a todos los departamentos 706 del hospital 704 se transportan a través de los niveles inferiores y, por lo tanto, están disponibles para todos los procedimientos 708. De este modo, determinados hospitales 704 pueden definir conjuntos de infusiones 710 exclusivos de ese hospital 704.

Del mismo modo, cada departamento 706 puede definir conjuntos de infusiones 710 únicos para ese departamento 706 particular. Por ejemplo, las infusiones 710 que sean específicas del departamento 706 de “cirugía” pueden implementarse de tal manera que las definiciones de infusión de nivel superior estén disponibles para su uso, así como las infusiones específicas de cirugía definidas en el nivel del departamento 706.

En otro ejemplo, en la FIG. 7B se representa un diagrama en bloque de un ejemplo de jerarquía 750 en una red hospitalaria, según una realización. La jerarquía 750 comprende generalmente un nivel 752 de red hospitalaria, un nivel 754 de hospital, un nivel 756 de departamento, un nivel 758 de procedimiento y un nivel 760 de infusión. En el ejemplo representado, las infusiones 760 pueden definirse en cualquier nivel dentro de la jerarquía 750. En las realizaciones, las infusiones 760 se definen de manera que no se lleven a cabo infusiones generalizadas a través de los conjuntos funcionales inferiores.

En la FIG. 8, se representa un diagrama de flujo de un método 800 para la programación basada en procedimiento de una pluralidad de bombas de infusión en un conjunto funcional, según una realización.

En 810, se implementa una pluralidad de bombas de infusión. Por ejemplo, cada una de la pluralidad de bombas de infusión puede ser sustancialmente similar a cualquiera de las bombas de infusión descritas en la presente memoria, tal como la bomba 210 de infusión representada en la FIG. 2. En una realización, pueden activarse, encenderse o prepararse de otro modo la pluralidad de bombas de infusión para el funcionamiento. En algunas realizaciones, la pluralidad de bombas de infusión se acoplan de forma operable a un paciente. En otra realización, la pluralidad de bombas de infusión se colocan por etapas para acoplarlas a un paciente.

En 820, se implementa una farmacoteca que incluye uno o más conjuntos funcionales. Por ejemplo, la farmacoteca puede ser sustancialmente similar a cualquiera de las farmacotecas descritas en la presente memoria, tal como la plantilla de la porción de farmacoteca genérica 300 representada en la FIG. 3. En una realización, la implementación de la farmacoteca comprende la recepción de entradas que definen el conjunto funcional y el correspondiente conjunto de medicamentos a infundir. En algunas realizaciones, otras entradas pueden definir el número o tipo de bombas de infusión necesarias u otros criterios o campos relacionados con el conjunto de medicamentos que se van a infundir.

En 830, se reciben datos de entrada. En una realización, los datos de entrada comprenden una selección de conjuntos funcionales. Por ejemplo, en la FIG. 6, se introducen los datos 608 de procedimiento en el motor 610 de programación como el conjunto funcional seleccionado. En otras realizaciones, los datos de entrada comprenden además datos de hospital, datos de paciente y/o datos de sensor. Por ejemplo, de nuevo en la FIG. 6, se introducen en el motor 610 de programación entradas tales como datos 602 de hospital, datos 604 de paciente, y datos 606 de sensor. Los datos de entrada pueden recibirse mediante una entrada manual en el motor de programación, tal como en una bomba o servidor integrado como se ha mencionado anteriormente. En otras realizaciones, los datos de entrada pueden transmitirse automáticamente al motor de programación.

De nuevo en la FIG. 8, en 840 se obtiene un conjunto de medicamentos de la farmacoteca implementada en 820. En una realización, la selección del conjunto funcional corresponde a un conjunto de medicamentos de la farmacoteca. En otra realización, en la FIG. 6, el procesador 620 evalúa los datos 602 de hospital, los datos 604 de paciente, los datos 606 de sensor, y los datos 608 de procedimiento recibidos en vista de la farmacoteca 618. Según lo seleccionado por los datos 608 de procedimiento, se elige un conjunto de medicamentos a infundir. El procesador 620 puede entonces utilizar la farmacoteca 618 en vista de los datos 602 de hospital, los datos 604 de paciente y los datos 606 de sensor recibidos para seleccionar un conjunto particular de medicamentos específicos para la combinación única definida por los datos de entrada recibidos.

De nuevo en la FIG. 8, en 850 se programa la pluralidad de bombas de infusión según el conjunto de medicamentos obtenidos de la farmacoteca en 840. Por ejemplo, de nuevo en la FIG. 6, el procesador 620 transmite una señal de programación a cualquiera de la pluralidad de bombas de infusión, tales como la bomba 612 de infusión, la bomba 614 de infusión y la bomba 616 de infusión. En una realización, cada una de las bombas de infusión recibe un conjunto de instrucciones que forman parte del conjunto más amplio de instrucciones. A continuación, cada bomba puede analizar el mensaje recibido en función de sus características particulares de protocolo y suministro. En otra realización, se le envían individualmente a cada bomba instrucciones o comandos de programación para su protocolo y características de suministro particulares, de forma que no sea necesario analizar un mensaje más amplio. A continuación, se programan respectivamente las bombas para su funcionamiento según el conjunto de medicamentos definidos por la farmacoteca.

De nuevo en la FIG. 8, en 860 la pluralidad de bombas de infusión efectúan respectivamente una infusión al paciente según el conjunto de medicamentos programados en 850. En una realización, en 860, un médico carga el recipiente de fármaco en cada una de la pluralidad de bombas según su respectiva configuración programada. A continuación, el médico puede verificar que la información es correcta en cada una de las bombas. En una realización, el médico puede poner en marcha cada bomba para iniciar sus respectivos procesos de infusión.

En la presente memoria se describen diversas realizaciones de sistemas, dispositivos y métodos. Estas realizaciones se presentan sólo a manera de ejemplo y no pretenden limitar el alcance del objeto de la presente memoria.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema para programar una pluralidad de bombas de infusión, comprendiendo el sistema:

una pluralidad de bombas de infusión, cada una de las bombas de infusión configurada para administrar medicación a un paciente;
al menos un aparato de envío, configurado para transmitir un conjunto de datos que incluye al menos un elemento seleccionado de un conjunto que comprende datos de hospital, datos de paciente, datos de sensor y datos de procedimiento;
una fuente de entrada configurada para recibir un conjunto funcional seleccionado, comprendiendo el conjunto funcional seleccionado un conjunto de instrucciones de programación para toda la pluralidad de bombas de infusión, estando cada instrucción de programación particular asociada unívocamente con una de la pluralidad de bombas de infusión; y
un motor de programación, que incluye:

una farmacoteca que incluye al menos un conjunto funcional correspondiente al conjunto funcional seleccionado que define al menos un conjunto de medicaciones, definiendo el al menos un conjunto de medicaciones cantidades de medicación y velocidades de infusión;
un motor de comunicaciones, configurado para interactuar con el aparato de envío, la pluralidad de bombas de infusión y la fuente de entrada; y
un procesador, configurado para interactuar con la farmacoteca para seleccionar automáticamente un conjunto de medicamentos del conjunto funcional seleccionado, basándose en el conjunto de datos, y para ordenar al motor de comunicaciones que programe la pluralidad de bombas de infusión según el conjunto funcional seleccionado y el al menos un conjunto seleccionado de medicamentos obtenidos de la farmacoteca, implicando la programación que cada bomba de infusión reciba el conjunto funcional seleccionado, programándose cada bomba de infusión según la instrucción de programación particular asociada para dicha bomba de infusión, de modo que cada bomba de infusión reciba una instrucción de programación única.

2. El sistema para programar una pluralidad de bombas de infusión de la reivindicación 1, en donde el procesador está configurado además para evaluar el al menos un dato de los datos de hospital, los datos de paciente o los datos de sensor recibidos, para determinar el conjunto de medicamentos.

3. El sistema para programar una pluralidad de bombas de infusión de la reivindicación 1, en donde el conjunto funcional que define un conjunto de medicamentos se establece a nivel de red hospitalaria, a nivel de hospital, a nivel de departamento o a nivel de procedimiento.

4. Un método para configurar una pluralidad de bombas de infusión según un conjunto funcional, comprendiendo el método:

implementar al menos un aparato de envío, configurado para transmitir un conjunto de datos que incluye al menos un elemento seleccionado de un conjunto que comprende datos de hospital, datos de paciente, datos de sensor y datos de procedimiento;

implementar una pluralidad de bombas de infusión, cada una de las bombas de infusión configurada para administrar medicación a un paciente;

implementar una farmacoteca, incluyendo la farmacoteca al menos un conjunto funcional correspondiente a un conjunto funcional seleccionado que define al menos un conjunto de medicamentos, definiendo el al menos un conjunto de medicamentos cantidades de medicamentos y velocidades de infusión, comprendiendo el conjunto funcional seleccionado un conjunto de instrucciones de programación para todas de la pluralidad de bombas de infusión, estando cada instrucción de programación particular asociada unívocamente con una de la pluralidad de bombas de infusión;

recibir datos de entrada relacionados con uno del al menos un conjunto de medicamentos del al menos un conjunto funcional;

seleccionar y obtener automáticamente de la farmacoteca un conjunto particular de infusiones correspondiente a los datos de entrada; y

programar la pluralidad de bombas de infusión según el conjunto de infusiones, recibiendo cada bomba de infusión el conjunto funcional seleccionado, programándose cada bomba de infusión según la instrucción de programación particular asociada para esa bomba de infusión, de modo que cada bomba de infusión reciba una instrucción de programación única.

5. El método de configuración de una pluralidad de bombas de infusión según un conjunto funcional de la reivindicación 4, en donde obtener el conjunto particular de infusiones a partir de la farmacoteca comprende además evaluar el al menos uno de los datos de hospital, los datos de paciente o los datos de sensor.

6. El método de configuración de una pluralidad de bombas de infusión según un conjunto funcional de la reivindicación 4, en donde la programación de la pluralidad de bombas de infusión comprende programar cada una de las infusiones del conjunto de infusiones para su infusión en una de la pluralidad de bombas de infusión.
- 5 7. El método de configuración de una pluralidad de bombas de infusión según un conjunto funcional de la reivindicación 4, en donde el conjunto funcional que define un conjunto de medicaciones se configura a nivel de red hospitalaria, a nivel de hospital, a nivel de departamento o a nivel de procedimiento.
- 10 8. El método de configuración de una pluralidad de bombas de infusión según un conjunto funcional de la reivindicación 4, en donde la farmacoteca comprende además una pluralidad de conjuntos de medicamentos para cada conjunto funcional.

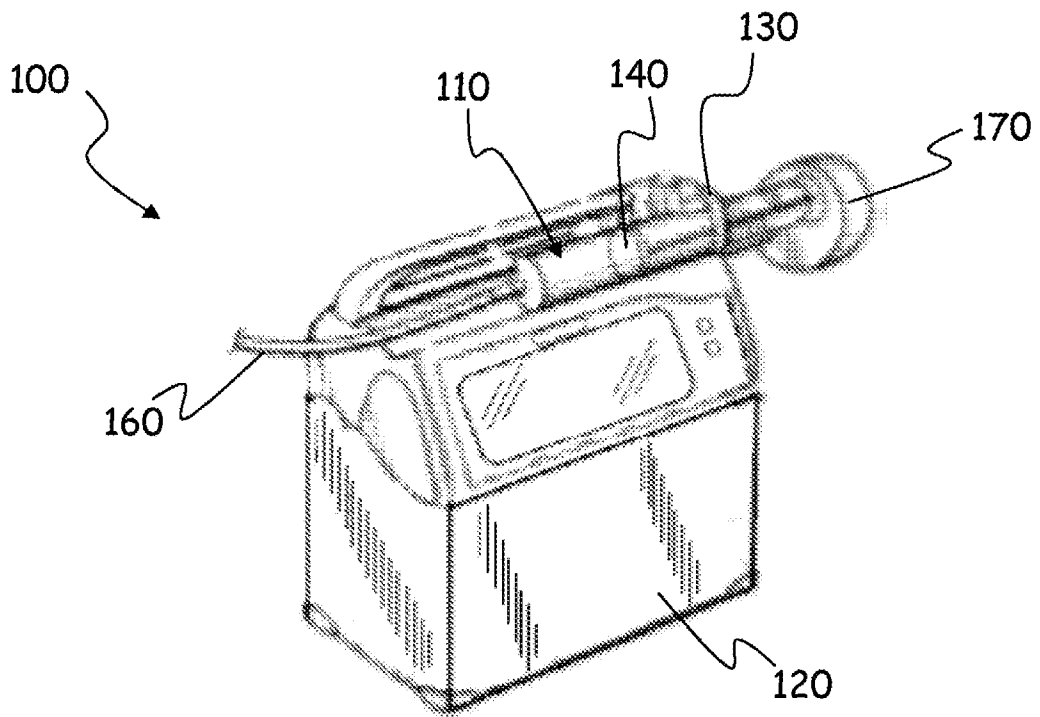


FIG. 1A

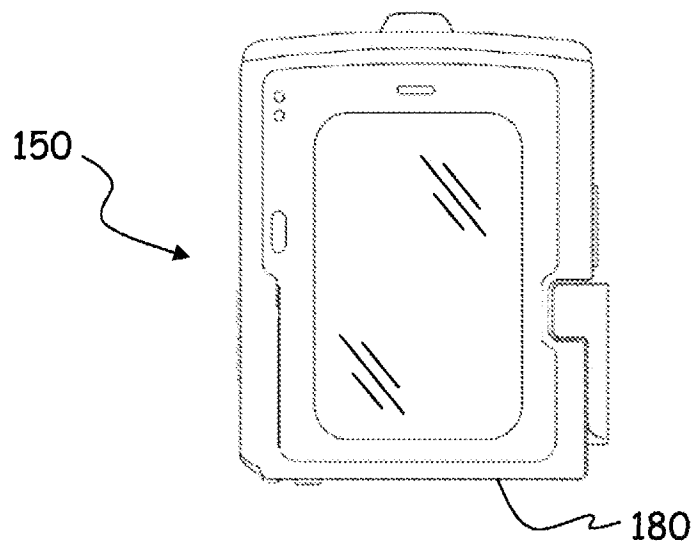
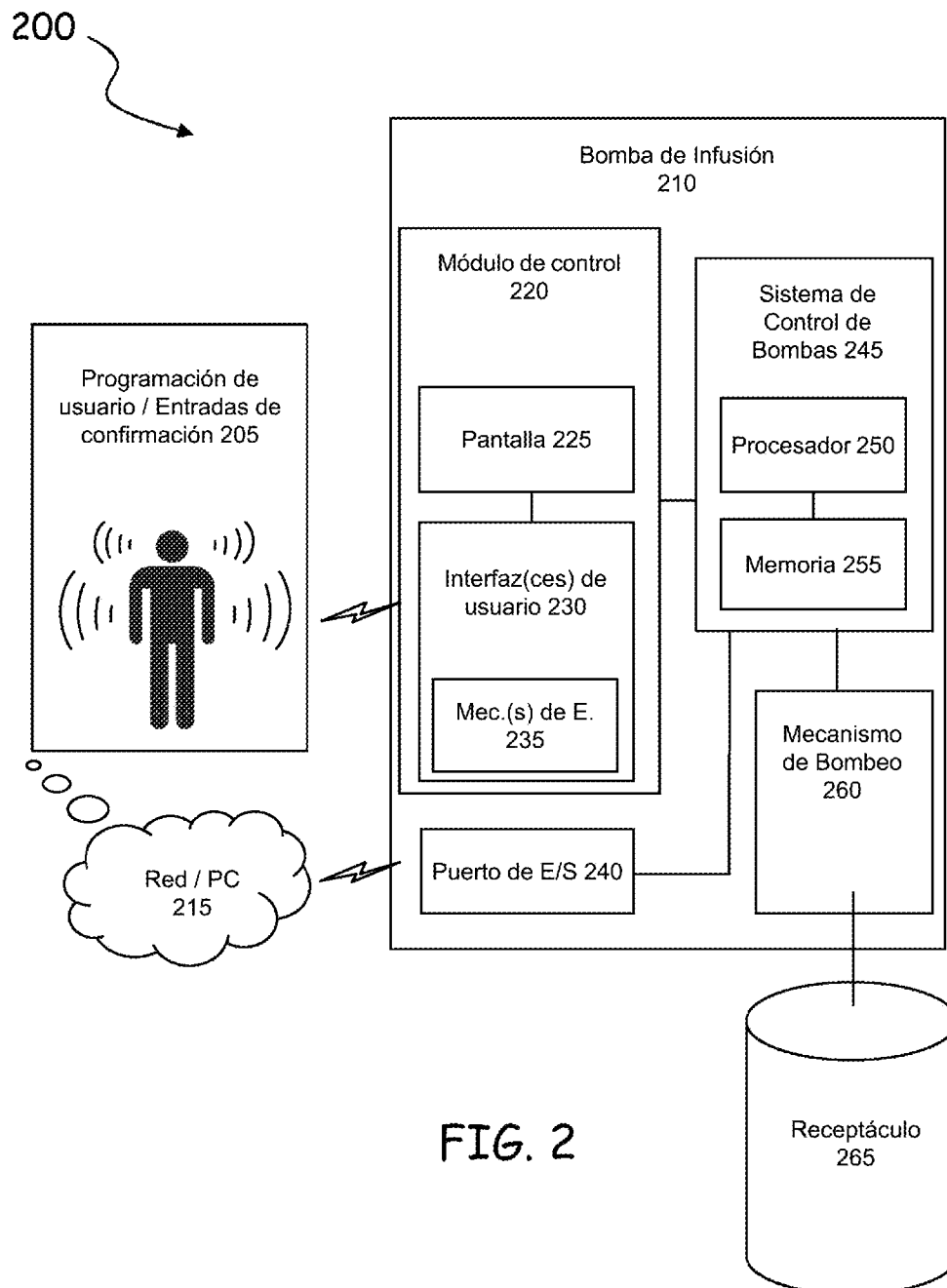


FIG. 1B



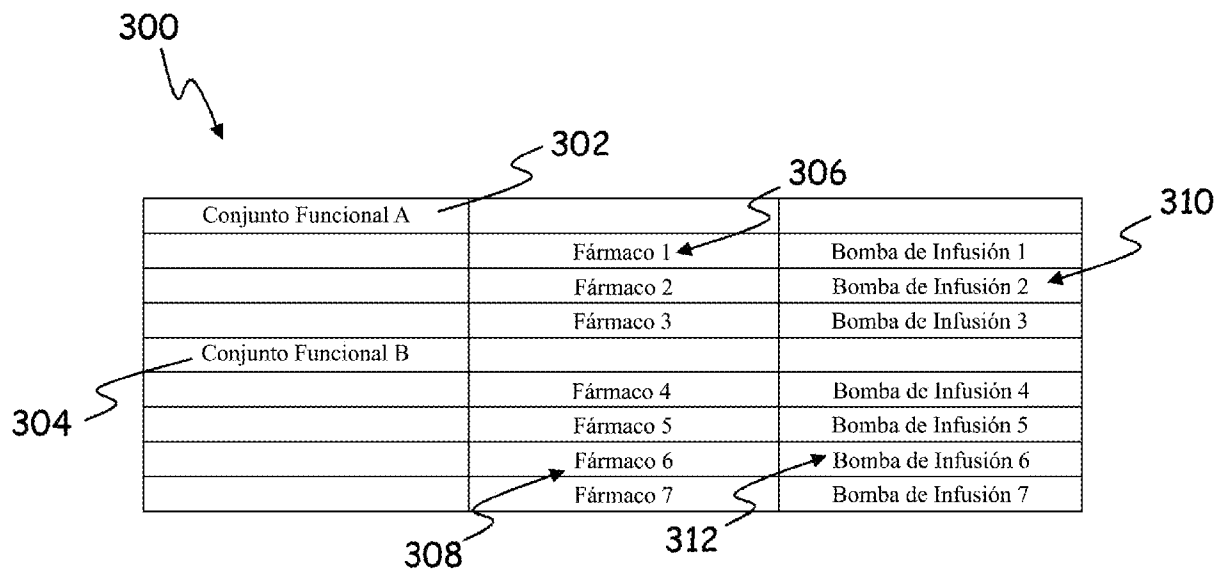


FIG. 3

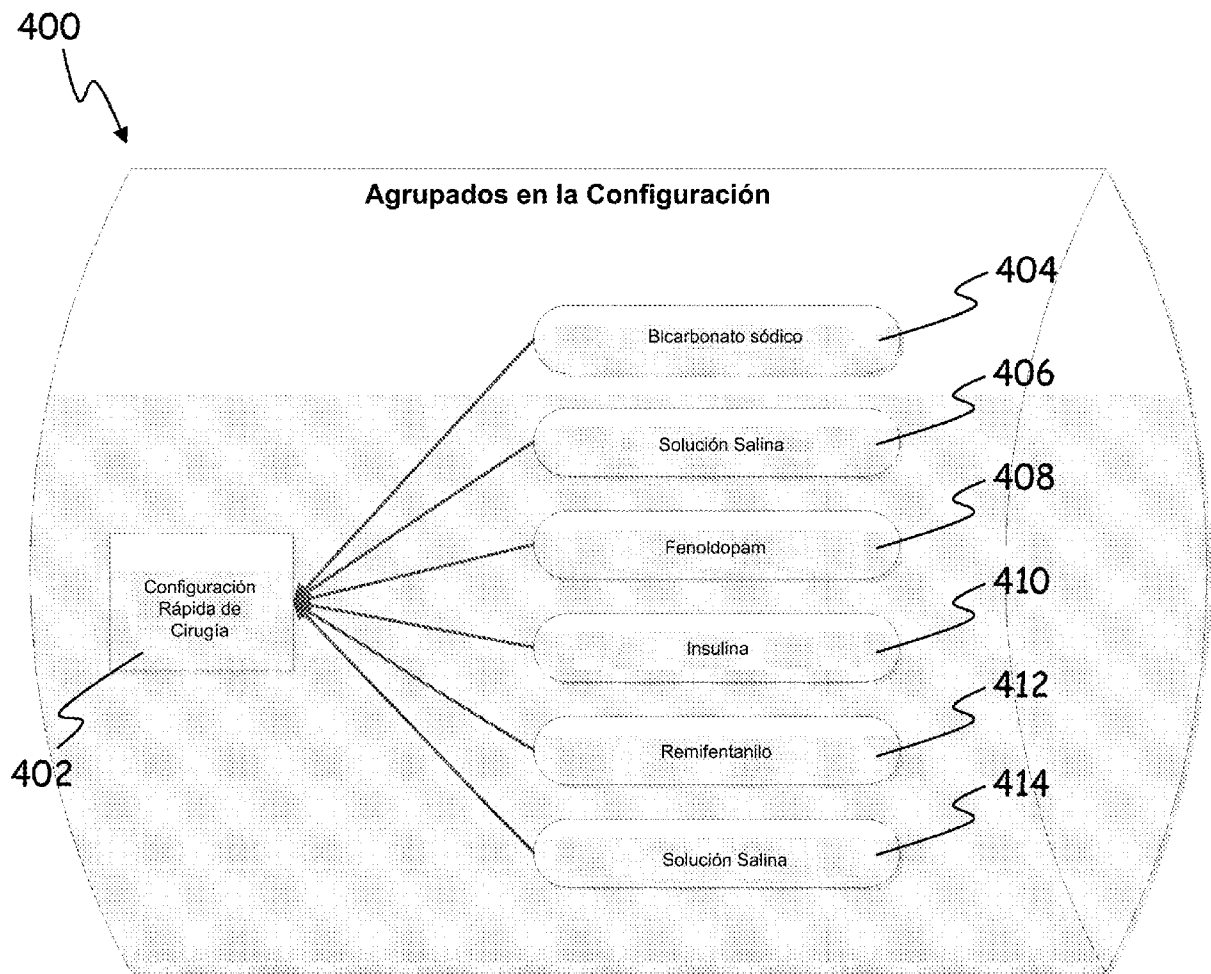


FIG. 4

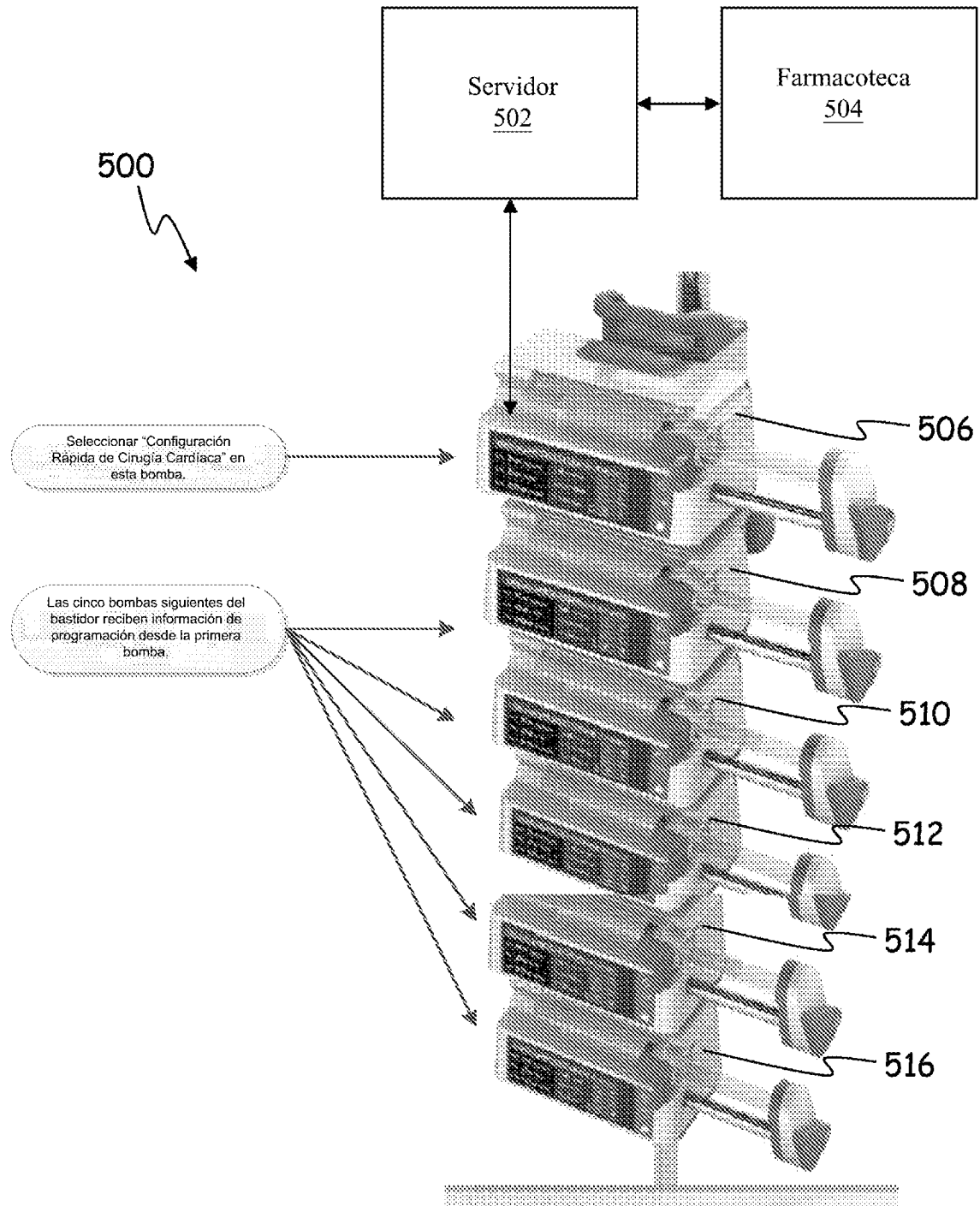


FIG. 5

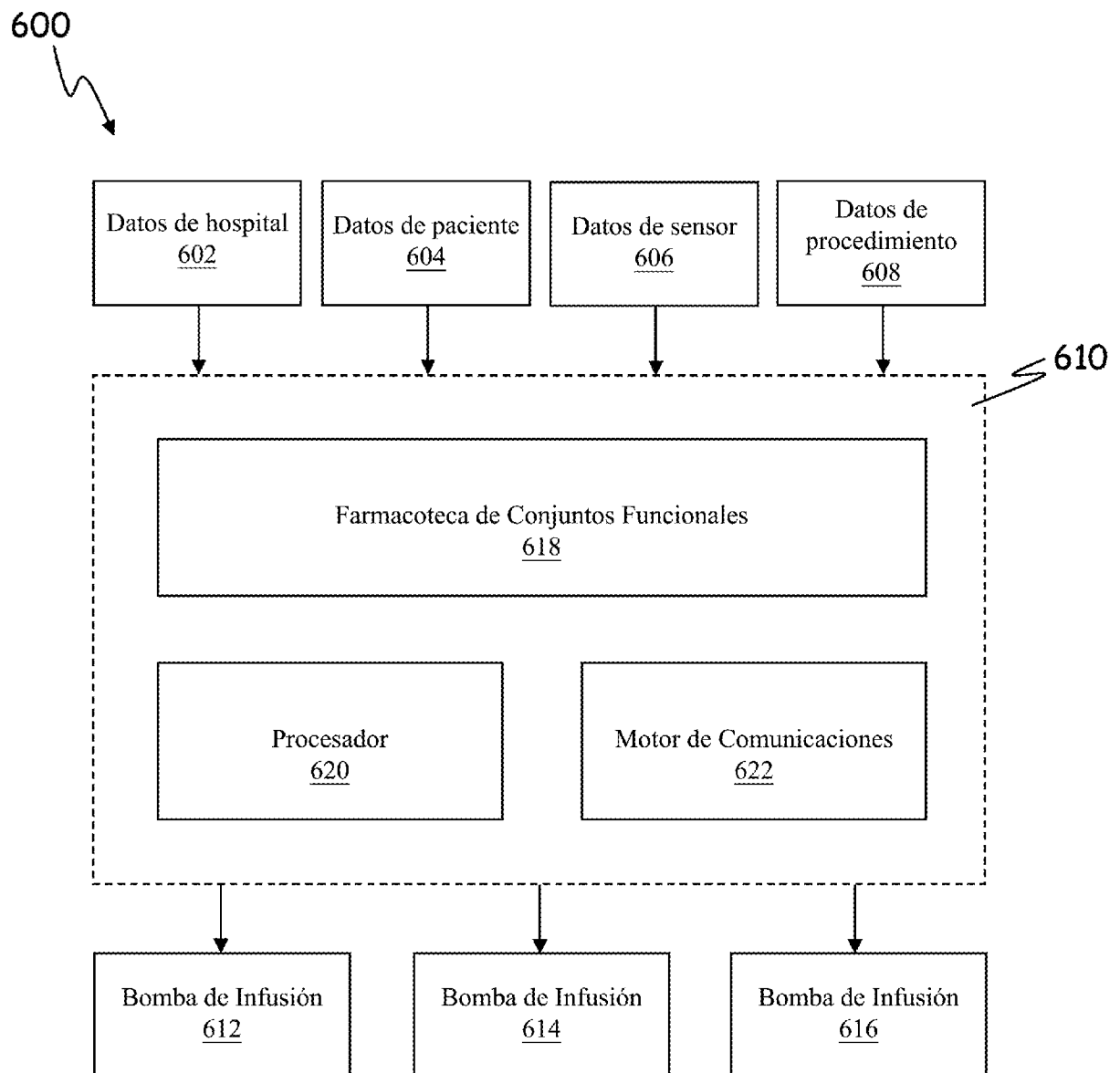


FIG. 6

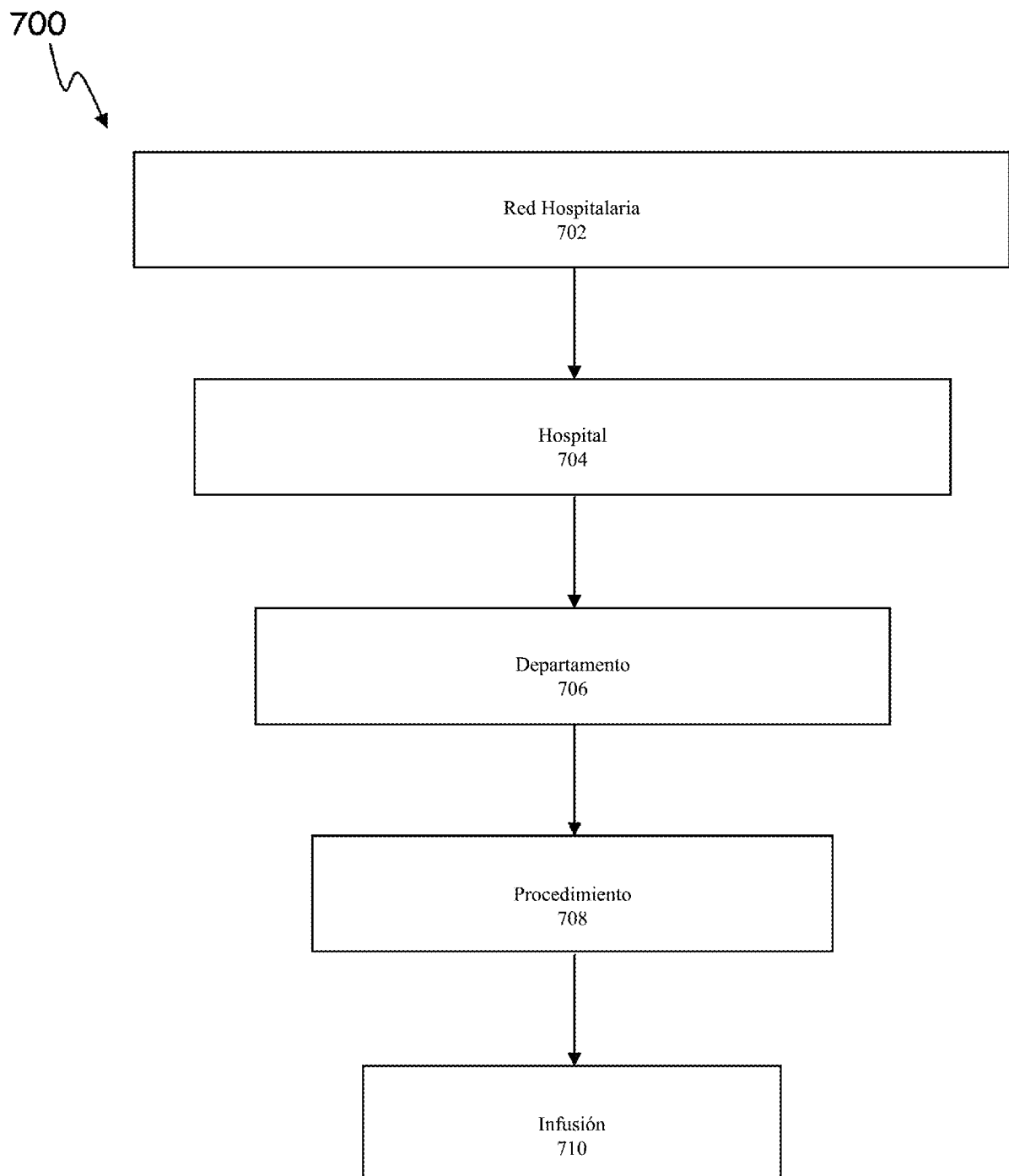


FIG. 7A

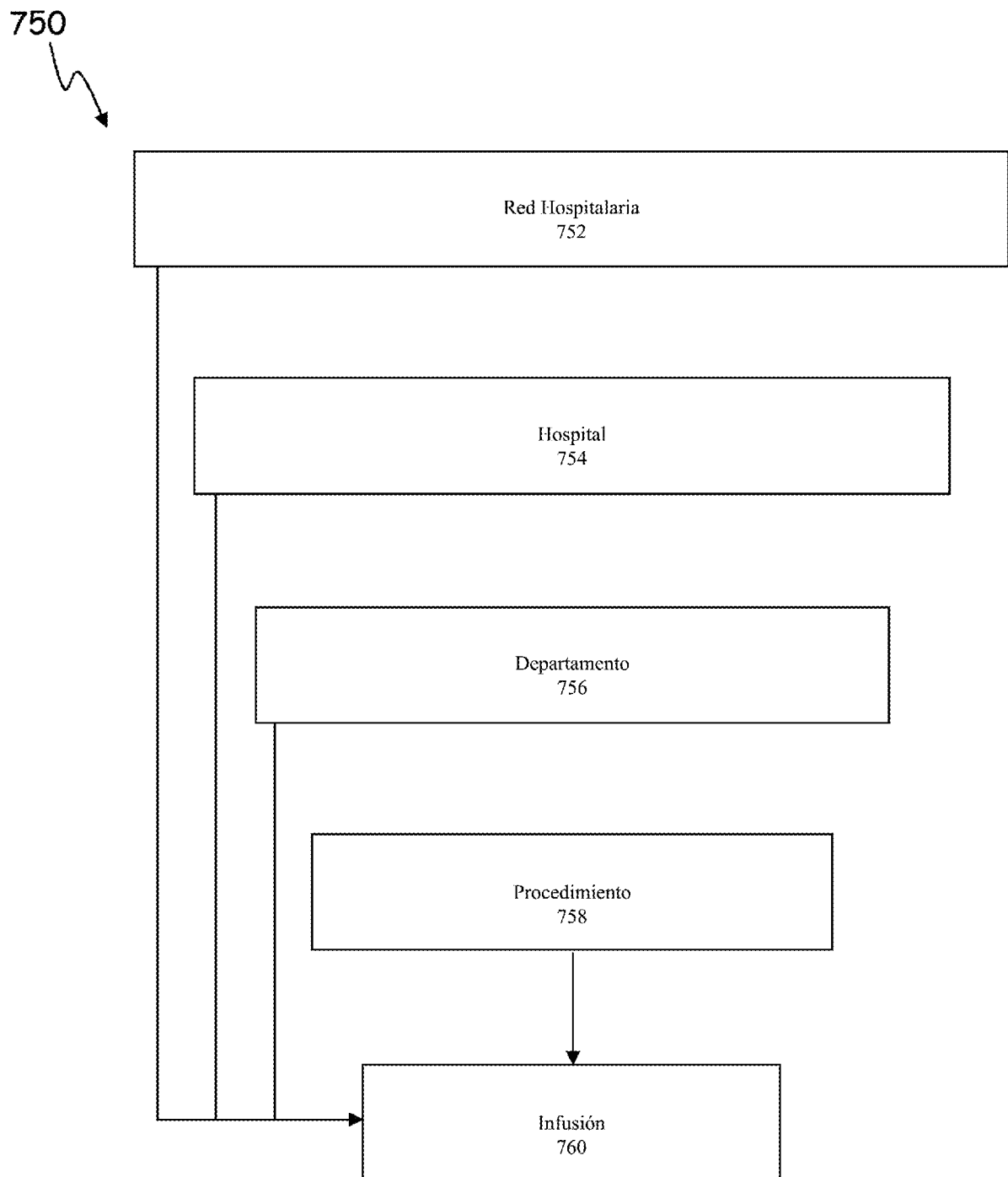


FIG. 7B

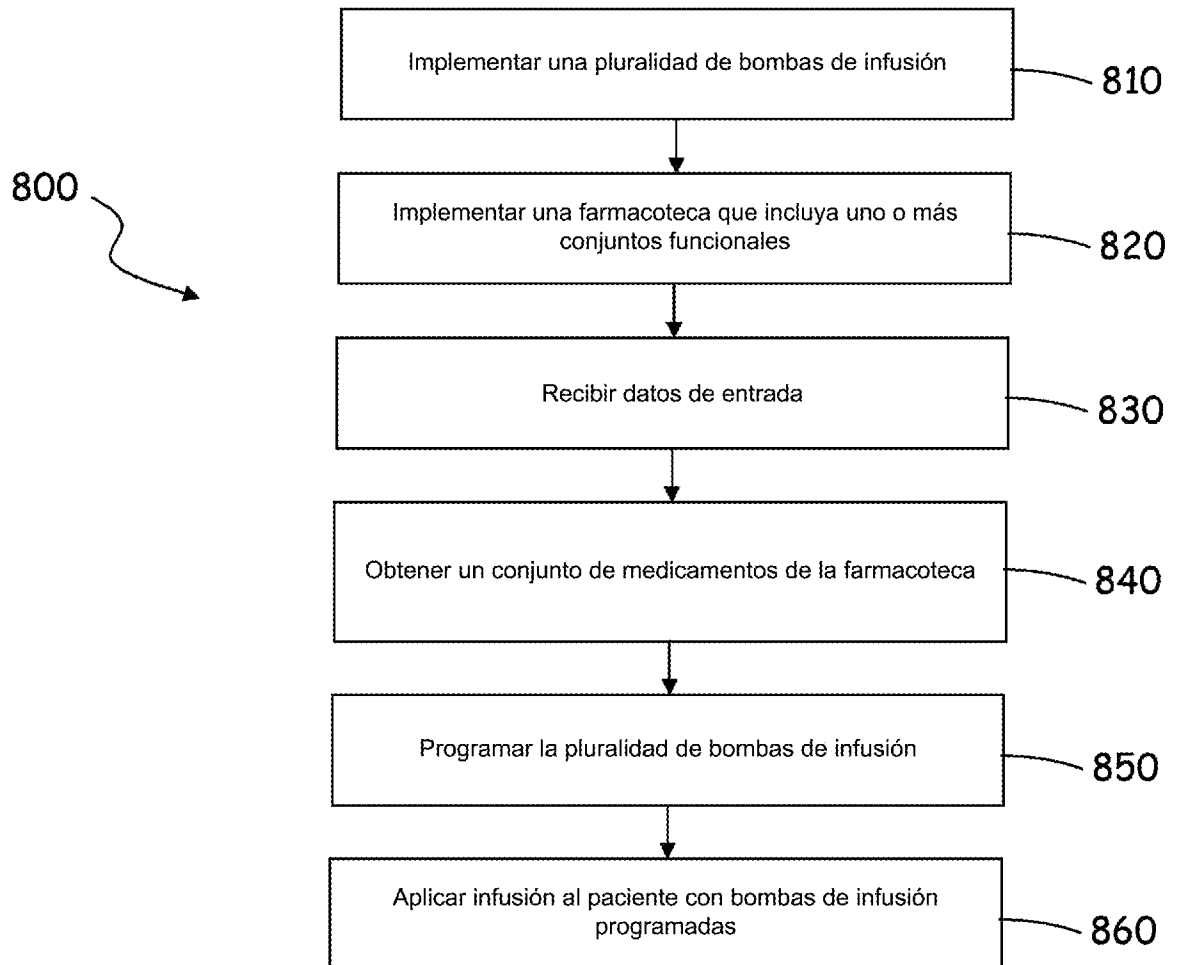


FIG. 8