

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 776 136**

51 Int. Cl.:

<b>G08B 29/00</b>	(2006.01)	<b>G08B 21/18</b>	(2006.01)
<b>A61M 5/00</b>	(2006.01)	<b>A61B 50/30</b>	(2006.01)
<b>A61M 5/20</b>	(2006.01)		
<b>A61J 7/00</b>	(2006.01)		
<b>B65D 83/02</b>	(2006.01)		
<b>G08B 1/08</b>	(2006.01)		
<b>H04M 3/51</b>	(2006.01)		
<b>A61M 5/50</b>	(2006.01)		
<b>G08B 3/10</b>	(2006.01)		
<b>G08B 5/36</b>	(2006.01)		

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.12.2013 PCT/US2013/072878**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **12.06.2014 WO14089083**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.12.2013 E 13860009 (3)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.02.2020 EP 2925272**

54 Título: **Sistema de almacenamiento, dispensación y administración de medicamentos**

30 Prioridad:

**03.12.2012 US 201261732753 P**

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

**29.07.2020**

73 Titular/es:

**MYLAN INC. (100.0%)  
781 Chestnut Ridge Road  
Morgantown, WV 26505, US**

72 Inventor/es:

**DENNY, JOHN W. y  
OSTRANDER, KEVIN**

74 Agente/Representante:

**SÁEZ MAESO, Ana**

ES 2 776 136 T3

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

## DESCRIPCIÓN

Sistema de almacenamiento, dispensación y administración de medicamentos

Campo técnico

5 Diversas realizaciones ejemplares divulgadas en la presente memoria se refieren generalmente al almacenamiento, distribución y administración de medicamentos.

Antecedentes

Algunas personas padecen afecciones médicas, como alergias graves que pueden provocar anafilaxia. La anafilaxia puede tratarse mediante la administración de epinefrina. A los pacientes se les puede recetar un autoinyector de epinefrina para tratar la anafilaxia repentina.

10 Sin embargo, la anafilaxia a menudo conduce a una situación de emergencia en la que se debe administrar epinefrina u otro medicamento lo antes posible para evitar la pérdida de vidas u otras complicaciones. No se puede garantizar que en todas estas situaciones, un paciente que entra en shock anafiláctico esté actualmente en posesión de su autoinyector recetado o se le haya recetado previamente un autoinyector. Además, en algunos casos, como cuando el paciente es un niño, la administración debe ser supervisada o guiada por otra parte para evitar el mal uso. Nuevamente, en una situación  
15 de emergencia, un supervisor con conocimiento en la administración del medicamento puede no estar disponible.

El documento WO2007/081947 describe dispositivos de almacenamiento y dispensación de fármacos para dispensar una forma de dosificación de fármacos a un paciente.

El documento WO2008/091838 describe un sistema que incluye un dispositivo de administración de medicamentos y un contenedor configurado para recibir al menos una porción del dispositivo de administración de medicamentos.

20 El documento WO2010/098931 describe diversas realizaciones de un bolígrafo de suministro de fármacos "inteligente" que incluye un bolígrafo de suministro de fármacos que tiene un sensor inercial o acelerómetro. El documento US 2007/0129708 A1 describe otro dispositivo electrónico de medicamento de la técnica anterior.

Sumario

Según un aspecto de la invención, se proporciona un dispositivo electrónico de medicamento según la reivindicación 1.

25 Según otro aspecto de la invención, se proporciona un sistema según la reivindicación 9.

Breve descripción de los dibujos

Para comprender mejor varias realizaciones ejemplares, se hace referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 ilustra una caja de almacenamiento de medicamento ejemplar;

La figura 2 ilustra un diagrama esquemático de los componentes de una caja de almacenamiento de medicamentos.

30 La figura 3 ilustra un ejemplo de dispositivo electrónico de medicamento.

La figura 4 ilustra un entorno de red ejemplar para una caja de almacenamiento de medicamentos y un dispositivo electrónico de medicamentos.

La figura 5 ilustra un diagrama de flujo que muestra un método ejemplar de proporcionar acceso remoto a un medicamento;

y

35 La figura 6 ilustra un diagrama de flujo que muestra un método ejemplar de monitorización de un medicamento.

Descripción detallada

Con referencia ahora a los dibujos, en los que números similares se refieren a componentes o pasos similares, se divulgan aspectos generales de diversas realizaciones ejemplares.

40 La figura 1 ilustra un ejemplo de caja 100 de almacenamiento de medicamentos. La caja 100 de almacenamiento de medicamentos puede usarse para proporcionar una ubicación segura de almacenamiento para medicamentos de emergencia tales como, por ejemplo, autoinyectores de epinefrina. La caja 100 de almacenamiento de medicamentos se puede colocar en un lugar donde se puedan necesitar medicamentos de emergencia. Por ejemplo, la caja 100 de almacenamiento de medicamentos puede estar ubicada en una escuela, iglesia, instalación de cuidado infantil, instalación de transporte público (como un aeropuerto o estación de tren) o vehículo. La caja 100 de almacenamiento de  
45 medicamentos se puede asegurar a una pared u otro objeto inamovible utilizando cualquier hardware de seguridad conocido para evitar robos y manipulaciones. Una persona o paciente autorizado puede acceder a la caja 100 de

almacenamiento de medicamentos para obtener medicamentos recetados para el paciente. La caja 100 de almacenamiento de medicamentos también puede facilitar la comunicación con un centro de control central donde un operador puede proporcionar acceso a la medicación de forma remota. La caja 100 de almacenamiento de medicamentos puede incluir una puerta 102, bisagras 104, cerradura 106, medicamentos 120, cerraduras 122 de medicamentos, cámara 130, micrófono 132, altavoz 133, pantalla 134, lector 135 de tarjetas y lector 140 inalámbrico. Aunque no se muestra, la caja de almacenamiento de medicamentos 100 puede incluir varios componentes electrónicos adicionales tales como, por ejemplo, un procesador, memoria e interfaz de red, como se describirá con mayor detalle a continuación con respecto a la figura 2.

La puerta 102 está asegurada a la caja 100 por las bisagras 104. Las bisagras 104 permiten que la puerta 102 se mueva entre una posición abierta y una posición cerrada. Las bisagras 104 pueden ser resistentes a la manipulación. Por ejemplo, las bisagras 104 pueden montarse en una superficie interna de la caja 100 de manera que se impide el acceso a las bisagras 104 cuando la caja 100 está cerrada y bloqueada. Alternativamente, la puerta 102 puede ser una puerta deslizante asegurada a la caja 100 por raíles u otra disposición conocida de puerta, ventana o panel de acceso. En otra alternativa, la puerta 102 puede fabricarse a partir de vidrio u otro material frangible transparente que puede romperse en caso de emergencia. Romper el material frangible puede dar como resultado el accionamiento de la caja 100 de almacenamiento, incluido el accionamiento de la unidad 230 de comunicación.

La cerradura 106 puede incluir cualquier cerradura para asegurar mecánicamente la puerta 102 en una posición cerrada. Por ejemplo, la cerradura 106 puede ser de la variedad de cerrojo muerto y enganchar un hueco en la puerta 102. La cerradura 106 puede incluir un accionador para mover la cerradura 106 entre una posición bloqueada y una posición desbloqueada. Por ejemplo, la cerradura 106 puede incluir un solenoide que mueve la cerradura 106 cuando se activa. El accionador puede incluir un circuito de autenticación que verifica una señal de acceso. Si el circuito de autenticación verifica una señal de acceso, el accionador puede mover la cerradura 106 a una posición desbloqueada. Si se recibe una señal de acceso incorrecta, la cerradura 106 puede permanecer en una posición bloqueada. Alternativamente, la cerradura 106 puede no verificar una señal de acceso y, en cambio, puede ser controlado por otro componente, como un procesador.

Los medicamentos 120 pueden incluir uno o más medicamentos para el tratamiento de emergencias u otras condiciones médicas. En diversas realizaciones ejemplares, los medicamentos 120 pueden ser autoinyectores para administrar una dosis de epinefrina. Otros medicamentos adecuados pueden incluir, pero no se limitan a, agonistas adrenérgicos, antihistamínicos (por ejemplo, difenhidramina, hidroxicina); antagonistas de los receptores H<sub>2</sub> (por ejemplo, cimetidina, ranitidina y famotidina), broncodilatadores (por ejemplo, albuterol), corticosteroides (por ejemplo, prednisona), agentes inotrópicos positivos (por ejemplo, glucagón e insulina), antagonistas opioides (por ejemplo, naloxona) y otros medicamentos para su uso en condiciones de emergencia (por ejemplo, N-acetilcisteína). Los autoinyectores adecuados y los dispositivos y métodos asociados se describen en los números de patente de Estados Unidos 4,031,893; 4,394,863; 4,484,910; 4,640,686; 4,678,461; 4,795,433; 4,832,682; 5,085,641; 5,092,843; 5,102,393; 5,354,286; 7,449,012; y 8.048.035, 120 también pueden incluir autoinyectores electrónicos descritos con más detalle a continuación con referencia a la figura 3. Los medicamentos 120 pueden tratar diferentes afecciones o proporcionar diferentes dosis de medicación. Por ejemplo, el medicamento 120a puede proporcionar una dosis mayor que la proporcionada por el medicamento 120b o puede incluir un medicamento diferente del incluido en el medicamento 120b. Será evidente que, aunque se ilustran dos medicamentos 120, una caja 100 de almacenamiento de medicamentos puede incluir un número mayor o menor de medicamentos.

Las cerraduras 122 de medicamento pueden ser cerraduras adicionales que aseguran medicamentos individuales dentro de la caja 100. Cada cerradura 122 de medicamento puede incluir un accionador que mueve la cerradura 122 de medicamento a una posición desbloqueada. Como se muestra, las cerraduras 122 de medicamento pueden incluir un anillo o cable que asegura el medicamento 120 a la caja 100. Alternativamente, las cerraduras 122 de medicamento pueden incluir cerrar puertas o cajones que aseguran los medicamentos 120. Las cerraduras 122 de medicamento pueden requerir condiciones de acceso separadas. Por ejemplo, un primer paciente autorizado puede tener acceso al medicamento 120a, pero no al medicamento 120b, mientras que un segundo paciente autorizado puede tener acceso solo al medicamento 120b. Dicho acceso puede determinarse mediante información de prescripción almacenada local o remotamente u otros registros de pacientes. Los cuidadores de emergencia autorizados, como los profesionales o el personal médicos en el lugar, pueden tener acceso a todos los medicamentos 120 almacenados en la caja 100 de almacenamiento.

La cámara 130 puede ser una cámara digital capaz de grabar video. Como se describirá con más detalle a continuación, la cámara 130 puede usarse para proporcionar una imagen de video en vivo a un operador ubicado en una instalación remota. El video se puede utilizar para diagnosticar a un paciente o determinar si una solicitud de medicamento es auténtica. La cámara 130 puede montarse en la caja 130 de modo que sea móvil. Por ejemplo, la cámara 130 puede estar unida con una bisagra o pivote de manera que la cámara 130 se pueda mover manualmente para capturar video de un sujeto. En diversas realizaciones, la cámara 130 y/o las estructuras de soporte pueden estar provistas de dispositivos mecánicos operables eléctricamente, tales como servomotores, de modo que el procesador y/o el operador remoto puedan alterar la posición u orientación de la cámara 130. En diversas realizaciones, la cámara 130 puede montarse de manera desmontable de modo que pueda verse un sujeto fuera de la vista de la caja 100. La cámara 130 puede incluir una cerradura para evitar su extracción. La cámara 130 puede ser desbloqueada remotamente por un operador.

El micrófono 132 puede grabar la entrada de audio. Se puede usar el micrófono 132 en lugar de, o además de, la cámara 130 para comunicarse con un operador remoto. El micrófono 132 puede integrarse con la cámara 130.

5 El altavoz 133 puede proporcionar salida de audio. El altavoz 133 puede usarse para comunicarse con un operador remoto y/o puede reproducir mensajes pregrabados almacenados en la caja 100. Por ejemplo, el altavoz 133 puede reproducir instrucciones para operar la caja 100, administrar un medicamento 120 o realizar otra atención de emergencia. El altavoz 133 también puede emitir instrucciones en vivo u otro audio proporcionado por el operador remoto. En diversas realizaciones, tales como aquellas realizaciones que se implementarán en entornos ruidosos, la caja puede incluir uno o más juegos de auriculares (no mostrados) además del altavoz 133 o en lugar de este.

10 La pantalla 134 puede ser una pantalla electrónica capaz de mostrar video o imágenes. Por ejemplo, la pantalla 134 puede ser una pantalla de cristal líquido (LCD) u otro monitor de computadora. La pantalla 134 puede mostrar instrucciones u otra información a un usuario, como video, imágenes y/o texto que demuestren la administración adecuada de medicamentos y/o atención de emergencia. Tal video, imágenes y/o texto pueden ser almacenados localmente o transmitidos desde una ubicación remota por un operador remoto. Además, el video, el texto y las imágenes pueden mostrarse como parte de una secuencia de comandos almacenada localmente o por instrucción de un operador remoto.

15 Por ejemplo, el operador remoto puede mostrar la siguiente imagen en una secuencia una vez que el operador haya verificado que se ha realizado correctamente un paso asociado con una imagen actualmente presentada puede mostrar un video que el operador ha identificado como relevante para una situación particular, o puede escribir un texto para mostrar a un usuario con discapacidad auditiva. En diversas realizaciones, la pantalla 134 puede ser una pantalla táctil. Se puede usar una pantalla táctil como pantalla y dispositivo de entrada. La caja 100 también puede incluir un dispositivo

20 138 de entrada adicional tal como un teclado, teclado, ratón y/u otros dispositivos de entrada conocidos. La pantalla 134 o el dispositivo 138 de entrada pueden usarse para ingresar información en la caja 100. Por ejemplo, un usuario autorizado puede ingresar un código de seguridad para acceder a la caja 100 o recibir información de la caja 100. Como otro ejemplo, un usuario con discapacidad auditiva puede escribir mensajes de texto que posteriormente se transmiten al operador remoto. En diversas realizaciones alternativas, el dispositivo de visualización o entrada puede estar ubicado dentro de

25 una primera puerta del dispositivo de almacenamiento, separado del compartimento del medicamento por una segunda puerta, cajón u otra cerradura de medicamento. Un usuario abriría la primera puerta para acceder al dispositivo de entrada o pantalla.

30 El lector 135 de tarjetas puede ser un lector de banda magnética para leer información de una tarjeta. Por ejemplo, a los usuarios autorizados, como pacientes y cuidadores de emergencia, se les puede emitir una tarjeta que proporciona acceso a la caja 100 de almacenamiento junto con información impresa, almacenada electrónicamente y/o almacenada magnéticamente y/o información del paciente, como registros de pacientes o un identificador de paciente. La tarjeta se puede usar para ingresar rápidamente la información del usuario y/o del paciente en la caja 100. Otros tipos de lectores de tarjetas pueden incluir lectores de tarjetas inteligentes, escáneres de códigos de barras, escáneres de códigos de respuesta rápida (QR) u otros dispositivos para leer una señal que identifica a un individuo.

35 El lector 140 inalámbrico puede ser un dispositivo para leer y transmitir datos a través de identificación por radiofrecuencia (RFID), comunicación de campo cercano (NFC), Bluetooth u otras comunicaciones inalámbricas de corto alcance. El lector 140 inalámbrico puede interactuar con etiquetas o dispositivos inalámbricos ubicados en la caja 100 o externo de la caja 100. Pueden incluirse etiquetas o dispositivos inalámbricos internos como parte de los medicamentos 120. Como se describirá con más detalle a continuación, los medicamentos 120 pueden incluir etiquetas inalámbricas que incluyen

40 información sobre el medicamento. El lector 140 inalámbrico puede sondear periódicamente las etiquetas para adquirir información sobre los medicamentos. Por ejemplo, el lector 140 inalámbrico puede leer una fecha de caducidad de una etiqueta que lleva cada medicamento o puede comunicarse con un procesador separado de cada medicamento (como se describirá con mayor detalle a continuación) para recuperar un valor booleano que indique si el medicamento ha caducado actualmente. Si un medicamento 120 ha expirado, la caja 100 puede evitar posteriormente que la cerradura 122

45 correspondiente se abra en cualquiera o la mayoría de las condiciones y/o transmitir un mensaje, como un mensaje al operador remoto, de que el medicamento ha expirado y debe reemplazarse.

50 Las etiquetas inalámbricas externas pueden incluir tarjetas de identificación de usuarios o pacientes autorizados. Una tarjeta de identificación RFID o NFC puede realizar funciones de autorización similares a las tarjetas que usan el lector 136 de tarjeta como se discutió anteriormente, además de o como una alternativa al lector 136 de tarjeta. Los dispositivos inalámbricos externos pueden incluir dispositivos tales como teléfonos inteligentes u otros dispositivos electrónicos portátiles. Los dispositivos inalámbricos externos pueden incluir aplicaciones para monitorizar el uso de medicamentos o proporcionar acceso a la caja 100. La caja 100 puede proporcionar información a un dispositivo inalámbrico externo a través del lector 140 inalámbrico.

55 Serán evidentes varios medios adicionales para confirmar la identidad de un usuario. Por ejemplo, la caja 100 de almacenamiento puede incluir dispositivos (no mostrados) para recuperar datos biométricos para un usuario. Como tal, la caja 100 de almacenamiento puede incluir un escáner de huellas digitales, escáner de retina u otro dispositivo de recuperación de información biométrica. Además, o alternativamente, la caja 100 de almacenamiento puede recuperar una contraseña codificada biométrica a través del dispositivo 138 de entrada. Al recuperar un identificador para un usuario, tal como una cadena de identificación de una banda magnética o un chip de comunicación inalámbrica o una identificación

60 calculada a partir de datos biométricos, la caja 100 de almacenamiento puede transmitir la identificación a un operador remoto y/o recuperar datos de autorización del usuario u otra información del usuario. Por ejemplo, la caja de

almacenamiento 100 puede almacenar localmente información de usuario o puede comunicarse con una base de datos remota para recuperar la información de usuario apropiada.

5 En diversas realizaciones, la caja 100 o una porción de esta puede ser de ambiente controlado. Por ejemplo, la caja 100 puede incluir un compartimento refrigerado para el almacenamiento de medicamentos para la administración de insulina. Como otro ejemplo, la caja 100 puede incluir dispositivos para controlar la humedad interna, la temperatura interna y/u otras condiciones ambientales. Aparecerán dispositivos de control ambiental adicionales, incluidos los sensores apropiados para medir e informar las condiciones ambientales.

10 La figura 2 ilustra un diagrama 200 esquemático de los componentes de la caja 100. El diagrama 200 esquemático incluye la cerradura 106, la cámara 130, el micrófono 132, el altavoz 133, la pantalla 134, el lector 136 de tarjetas, el dispositivo 138 de entrada, el lector 140 inalámbrico, accionador 210, sensores 220, unidad 230 de comunicación y receptor 240 del sistema de posicionamiento global (GPS). Aunque no se muestra, la caja 100 puede incluir componentes adicionales tales como un procesador, memoria y/o dispositivo de almacenamiento. Alternativamente, dichos componentes pueden incluirse como parte y/o compartirse entre los componentes que se ilustran. Como se usa en la presente memoria, se entenderá que el término "procesador" abarca varios dispositivos de procesamiento tales como microprocesadores, circuitos integrados específicos de aplicación (ASIC), arreglos de compuerta programables en campo (FPGA) y otros procesadores. Si se incluye como un componente separado, un procesador (no mostrado) puede interconectar los diversos componentes ilustrados en la figura 2.

20 El accionador 210 puede estar acoplado a la cerradura 106 de manera que el accionador 210 pueda mover la cerradura 106 entre una posición bloqueada y una posición desbloqueada. El accionador 210 puede recibir una señal de acceso proporcionada localmente desde el lector 136 de tarjeta, el dispositivo 138 de entrada, el receptor 140 inalámbrico y/o un procesador (no mostrado). La señal de acceso proporcionada localmente puede hacer que el accionador 210 desbloquee la caja 100 sin comunicación previa a un centro de control.

25 Los sensores 220a y b pueden proporcionar monitorización de medicamentos 120. Cada medicamento 120 puede estar equipado con un sensor 220. El sensor 220 puede integrarse en una cerradura 122 de medicamento. En diversas realizaciones, los sensores 220 pueden detectar la extracción del medicamento 120 correspondiente y proporcionar una indicación a la unidad 230 de comunicación. La unidad 230 de comunicación puede informar la extracción del medicamento 120 a un centro de control. En diversas realizaciones, los sensores 220 pueden implementarse con el lector 140 inalámbrico. El lector 140 inalámbrico puede sondear periódicamente etiquetas inalámbricas unidas al medicamento para recopilar información. El lector 140 inalámbrico puede determinar si un medicamento 120 se ha salido del alcance inalámbrico o si el medicamento 120 proporciona otra información clave tal como la caducidad del medicamento. En diversas realizaciones, los sensores pueden adaptarse además para permitir la comunicación con uno o más procesadores integrados en los medicamentos 120.

35 La unidad 230 de comunicación puede facilitar una comunicación bidireccional con un centro de control y proporcionar una señal de acceso remoto desde el centro de control. La unidad 230 de comunicación puede incluir cualquier dispositivo para comunicar información desde la caja 100 al centro de control, como un teléfono o un módem digital. La unidad 230 de comunicación puede usar canales de comunicación por cable (como una línea telefónica, Ethernet o conexión a Internet por cable) o inalámbrica (como wifi, red de operador de telefonía móvil o satélite) para comunicarse con el centro de control. La unidad 230 de comunicación puede estar en comunicación (tal como directamente o mediante un procesador) con la cámara 130, el micrófono 132, altavoz 133 y pantalla 134 para proporcionar una sesión de comunicación de audio/video en vivo entre un usuario de la caja 100 y un operador en el centro de control. El operador en el centro de control puede recopilar información y proporcionar instrucciones a un usuario en la caja 100. Si el operador determina que se debe proporcionar acceso a un medicamento, el operador puede proporcionar una señal de acceso remoto a través de la unidad 230 de comunicación. La unidad 230 de comunicación también puede proporcionar cualquier otra información reunida por los componentes de la caja 100 al centro de control. Por ejemplo, un componente del sensor de temperatura de la caja 100 puede enviar una alerta al centro de control de que la temperatura interna de la caja está fuera de rango y requiere corrección. El centro de control puede corregir la temperatura utilizando la unidad 230 de comunicación.

50 El receptor 240 GPS puede determinar una ubicación física de la caja 100. En varias realizaciones, el receptor 240 GPS recibe señales de los satélites GPS para calcular una ubicación de la caja 100. En diversas realizaciones alternativas, el receptor 240 GPS puede incluir una memoria para almacenar una ubicación tal que no sea necesaria la comunicación activa con los satélites de GPS. El receptor 240 GPS puede proporcionar la información de ubicación a la unidad 230 de comunicación para que pueda ser enviada a un centro de control.

55 La figura 3 ilustra un dispositivo 300 electrónico de medicamento ejemplar. El dispositivo 300 electrónico de medicamento puede incluir un medicamento para tratar una afección, el medicamento se almacena en un depósito. En diversas realizaciones ejemplares, el dispositivo 300 electrónico de medicamento incluye un autoinyector de epinefrina u otro componente de administración tal como una aguja no autoinyectora o un panel de acceso controlado para proporcionar acceso a un medicamento sólido almacenado en el depósito. El dispositivo 300 electrónico de medicamento puede incluir además el sensor 310, la etiqueta 320 de identificación, la memoria 330, la pantalla 340 y el altavoz 350. Aunque no se ilustra, el dispositivo electrónico de medicamento puede incluir hardware adicional tal como, por ejemplo, un procesador y/o interfaces de comunicación adicionales. Un procesador puede interconectar uno o más de esos componentes ilustrados en la figura 3. Dicha interfaz de comunicación adicional puede incluir, por ejemplo, una interfaz para

comunicación a través de wifi, una red de operador móvil o satélite. Alternativamente, la interfaz de comunicación adicional puede incluir una interfaz de comunicación por cable.

El sensor 310 puede detectar la activación del dispositivo 300 electrónico de medicamento. El sensor 310 puede incluir un elemento frangible que completa o rompe un circuito electrónico cuando se activa el dispositivo 300 electrónico de medicamento. El sensor 310 puede proporcionar una señal a la etiqueta 320 de identificación para realizar una acción en respuesta al uso del medicamento. El sensor 310 puede alterar la memoria 330 para indicar que se usa el dispositivo 300 de medicamento y puede registrar un tiempo de uso.

La etiqueta 320 de identificación puede incluir una etiqueta RFID, NFC u otra etiqueta para comunicaciones inalámbricas de corto alcance. Dichas etiquetas pueden funcionar con energía pasiva y no requieren batería. En diversas realizaciones, la etiqueta 320 de identificación puede incluir un transmisor inalámbrico alimentado por batería que usa, por ejemplo, Bluetooth. La etiqueta 320 de identificación puede proporcionar información del dispositivo 300 electrónico de medicamento a un lector inalámbrico como, por ejemplo, el lector 140 inalámbrico o un dispositivo móvil habilitado con NFC. La etiqueta 320 de identificación puede estar conectada o incluir memoria 330.

La memoria 330 puede almacenar información sobre el dispositivo 300 electrónico de medicamento. La memoria 330 puede incluir una memoria no volátil tal como una memoria de solo lectura (ROM) o una memoria de solo lectura programable y borrable electrónicamente (EEPROM). La información almacenada por la memoria 330 puede incluir la fecha de fabricación, la fecha de caducidad, la medicación, el tamaño de la dosis, las instrucciones de audio, las instrucciones de texto, otras instrucciones, la información de prescripción, la información de pedido y la información de contacto de emergencia.

La pantalla 340 puede incluir una pantalla como un LCD, un conjunto de LED o un solo LED. La pantalla 340 puede mostrar información sobre el dispositivo 300 electrónico de medicamento. La pantalla 340 puede leer y mostrar cualquier información almacenada en la memoria 330. Por ejemplo, la pantalla 340 puede mostrar la fecha de caducidad del medicamento. La pantalla 340 también puede mostrar instrucciones para un usuario. En diversas realizaciones, la pantalla 340 puede iluminar, parpadear o mostrar un mensaje particular en respuesta a eventos particulares tales como la expiración de la medicación, el uso del medicamento o la separación de otro dispositivo tal como la caja 100 o un dispositivo móvil.

El altavoz 350 puede proporcionar salida de audio. Por ejemplo, el altavoz 350 puede reproducir instrucciones pregrabadas almacenadas en la memoria 330. En diversas realizaciones, la etiqueta 320 de identificación u otra interfaz de comunicación (no mostrada) puede descargar o transmitir información desde otro dispositivo para que el altavoz 350 la reproduzca. Por ejemplo, el dispositivo 300 electrónico de medicamento puede transmitir información desde una caja 100 de almacenamiento o desde un operador remoto, ya sea directamente o mediante una caja 100 de almacenamiento.

Se pueden proporcionar varias funciones descritas anteriormente en relación con la caja 100 de almacenamiento directamente en el dispositivo 300 electrónico de medicamento. Por ejemplo, el dispositivo electrónico de medicamento puede incluir un micrófono para transmitir audio a un operador remoto, un dispositivo GPS para determinar una ubicación actual, un teclado para ingresar un código de autorización o cualquiera de los otros componentes descritos anteriormente en relación con la caja de almacenamiento. Como tal, el dispositivo 300 electrónico de medicamento puede proporcionarse y usarse en contextos que no implican la caja 100 de almacenamiento. Por ejemplo, un médico o farmacia puede proporcionar el dispositivo 300 electrónico de medicamento directamente a un paciente para uso futuro.

En diversas realizaciones, el dispositivo 300 electrónico de medicamento puede ser reutilizable. Como tal, el dispositivo 300 electrónico de medicamento puede recibir un cartucho desechable o un conjunto de componentes que incluye el medicamento y/o una aguja limpia. Dicho cartucho o conjunto de componentes puede incluir su propia etiqueta RFID u otros medios para comunicar una fecha de caducidad u otra información al dispositivo 300 electrónico de medicamento o una caja 100 de almacenamiento.

En diversas realizaciones, el procesador u otro componente del dispositivo 300 electrónico de medicamento puede alterar el funcionamiento del dispositivo 300 electrónico de medicamento en función de la información del usuario u otra información. Por ejemplo, el dispositivo 300 electrónico de medicamento puede proporcionar diferentes dosis basadas en una dosis prescrita a un usuario autorizado. Como otro ejemplo, un usuario puede ingresar el peso de un paciente en un teclado del dispositivo 300 electrónico de medicamento. El procesador puede entonces calcular y administrar una dosis apropiada basada en el peso de entrada. Como otro ejemplo, el procesador puede prevenir o deshabilitar la administración de medicamentos cuando el usuario no está autorizado para dicha administración.

La figura 4 ilustra un entorno 400 de red ejemplar para la caja 100 de almacenamiento y el dispositivo 300 electrónico de medicamento. La caja 100 de almacenamiento y el dispositivo 300 electrónico de medicamento pueden interactuar con diversos elementos del entorno 400 de red para proporcionar acceso de emergencia y características mejoradas. El entorno 400 de red incluye la red 405, los satélites 410 GPS, el dispositivo 420 móvil, la estación 425 base móvil, el enrutador 430 inalámbrico, el servidor 440 médico, el control 450 central y los servicios 460 de emergencia.

La red 405 puede ser una red digital para comunicar información. Por ejemplo, la red 405 puede ser internet. La red 405 puede transmitir información entre varios usuarios finales y dispositivos. La red 405 también puede incluir redes telefónicas.

5 Los satélites 410 GPS pueden habilitar la caja 110 de almacenamiento, el dispositivo 300 electrónico de medicamento, el dispositivo 420 móvil y otros dispositivos para determinar sus ubicaciones físicas respectivas. Los satélites 410 GPS pueden ser satélites geosíncronos que transmiten señales. Los dispositivos habilitados para GPS pueden usar las señales de múltiples satélites para determinar su ubicación. En diversas realizaciones, los satélites 410 GPS pueden incluir o ser reemplazados por sistemas de localización terrestre.

10 El dispositivo 420 móvil puede ser un dispositivo tal como un teléfono inteligente, tableta, computadora portátil o cualquier otro dispositivo informático capaz de ejecutar aplicaciones y realizar comunicaciones. En diversas realizaciones, el dispositivo 420 móvil es un teléfono móvil habilitado para NFC que puede comunicarse usando protocolos inalámbricos de corto alcance, así como redes locales y redes móviles. En particular, el dispositivo 420 móvil puede comunicarse con una red móvil utilizando la estación 425 base móvil.

15 El dispositivo 420 móvil puede interactuar con la caja 100 de almacenamiento y/o el dispositivo 300 electrónico de medicamento usando RFID, NFC u otra comunicación inalámbrica. Por ejemplo, el dispositivo 420 móvil puede transmitir una identificación de usuario a la caja 100 de almacenamiento o al dispositivo 300 electrónico de medicamento para autorizar al titular del dispositivo 420 móvil a acceder y/o administrar el dispositivo electrónico de medicamento. El dispositivo 420 móvil puede transmitir automáticamente la identificación del usuario, tal como de manera continua o periódica, de modo que el usuario pueda ser fácilmente autorizado en una situación de emergencia. En diversas realizaciones alternativas, el dispositivo 420 móvil solo puede transmitir la identificación del usuario a petición del usuario. El dispositivo 420 móvil también puede actuar como una interfaz para acceder a la caja 100 de almacenamiento y/o al dispositivo 300 electrónico de medicamento. Por ejemplo, el dispositivo 420 móvil puede permitir la comunicación entre el usuario y el centro de control, facilitando así el diagnóstico si el usuario no se puede mover.

25 El dispositivo 420 móvil puede incluir una aplicación específicamente para interactuar con el dispositivo 300 electrónico de medicamento. El dispositivo 420 móvil puede acceder a la memoria 330 a través de la etiqueta 320 de identificación y leer o escribir datos. El dispositivo 420 móvil puede detectar cambios en el dispositivo 300 electrónico de medicamento y realizar acciones en respuesta. Por ejemplo, el dispositivo 420 móvil puede detectar que el dispositivo 300 electrónico de medicamento se ha activado. El dispositivo 420 móvil puede contactar automáticamente con los servicios 460 de emergencia y permitir que un usuario hable con el personal de emergencias, o el dispositivo 420 móvil puede proporcionar un mensaje pregrabado a los servicios 460 de emergencia indicando que el medicamento se ha activado para tratar una condición del paciente. El dispositivo 420 móvil también puede proporcionar una ubicación basada en información GPS para que el personal de emergencia pueda localizar al paciente.

35 La etiqueta 320 de identificación puede usarse para determinar si el dispositivo 300 electrónico de medicamento está cerca de un dispositivo 420 móvil. La etiqueta 320 de identificación puede sondear periódicamente o ser sondeada por un lector inalámbrico en el dispositivo 420 móvil. Si la encuesta no ocurre cuando se esperaba, o el dispositivo móvil no responde, el dispositivo 300 electrónico de medicamento puede generar una alerta. Por ejemplo, el dispositivo 300 electrónico de medicamento puede reproducir un sonido a través del altavoz 350 o hacer parpadear la pantalla 340 para alertar a un usuario. La alerta puede recordarle al usuario que mantenga el medicamento cerca en caso de emergencia. El dispositivo 420 móvil también puede generar una alerta si no se detecta el dispositivo 300 electrónico de medicamento. El dispositivo 420 móvil puede configurarse para verificar la presencia del dispositivo 300 electrónico de medicamento cada vez que el usuario entra o sale de una ubicación particular. Por ejemplo, el dispositivo 420 móvil puede generar una alerta si un usuario se va de casa sin el dispositivo electrónico de medicamento.

45 El dispositivo 420 móvil también puede contactar contactos de emergencia. Por ejemplo, el dispositivo 420 móvil puede enviar por correo electrónico, enviar mensajes o llamar a cualquier contacto de emergencia almacenado en la memoria 330 o dentro del dispositivo 420 móvil cuando se usa el dispositivo 300 electrónico de medicamento o genera alguna otra alerta. El dispositivo 420 móvil puede seleccionar contactos en función de la hora del día u otra información disponible.

50 Tras la detección de un medicamento caducado o la activación del medicamento, el dispositivo 420 móvil puede iniciar el pedido de un medicamento de reemplazo. El dispositivo 420 móvil puede enviar un pedido al centro 450 de control o al servidor 440 médico. El pedido puede incluir información del paciente y de la receta. El servidor 440 médico puede determinar si la receta incluye resurtidos, si se permiten reemplazos sin receta o si el paciente tiene una receta válida o perpetua para el medicamento. El servidor 440 médico puede completar automáticamente el pedido si la receta está autorizada. Alternativamente, el servidor 440 médico puede programar una cita con el médico del paciente para una nueva receta y un seguimiento con respecto al despiece del medicamento.

55 El enrutador 430 inalámbrico puede ser un enrutador inalámbrico que proporciona conectividad a una red de área local (LAN) e Internet. Se puede acceder al enrutador 430 inalámbrico mediante la caja 100 de almacenamiento, el dispositivo 300 electrónico de medicamento y el dispositivo 420 móvil. En consecuencia, el enrutador 430 inalámbrico puede proporcionar a estos dispositivos acceso a Internet para enviar y recibir datos.

El servidor 440 médico puede ser un servidor operado por un proveedor de atención médica o un proveedor de seguro médico. El servidor 440 médico puede almacenar información del paciente. El servidor 440 médico puede proporcionar información del paciente a dispositivos autorizados tales como el dispositivo 420 móvil del paciente, el centro 450 de control y los servicios 460 de emergencia. El servidor 440 médico puede configurarse para recibir y procesar mensajes particulares desde la caja 100 de almacenamiento, el dispositivo 300 electrónico de medicamento, el dispositivo 420 móvil y el centro 450 de control. Por ejemplo, el servidor 440 médico puede configurarse para verificar recetas y ordenar resurtidos.

El centro 450 de control puede incluir un servidor que se comunica con una o más cajas 100 de almacenamiento, dispositivos 300 electrónicos de medicamentos y/o dispositivos móviles 420. El centro 450 de control puede incluir una interfaz de operador que permite que un operador ubicado en o en comunicación con el centro 350 de control se comunique con un paciente en una caja 100 de almacenamiento. El centro de control puede facilitar una sesión de comunicación de audio y/o video bidireccional entre un usuario o paciente en la caja 100 de almacenamiento y el operador. El operador puede diagnosticar al paciente basándose en la comunicación bidireccional. El centro 450 de control también puede recibir información de la caja 100 de almacenamiento, como los medicamentos disponibles y la ubicación. Si un operador del centro 450 de control determina que se debe administrar un medicamento a un paciente, el centro 450 de control puede generar una señal de acceso remoto para desbloquear la caja 100 de almacenamiento.

El centro 450 de control puede comunicarse con el servidor 440 médico para obtener información médica, tal como recetas, con respecto a un paciente. El centro 450 de control puede comunicarse con los servicios 460 de emergencia para proporcionar información del paciente al personal de emergencia. Además, la caja 100 de almacenamiento y/o el dispositivo 300 electrónico de medicamento pueden recuperar diversa información del usuario desde el servidor 440 médico, el centro 450 de control o desde otros servidores (no mostrados). Por ejemplo, la caja de almacenamiento puede recuperar los registros de pacientes del servidor 440 médico y los permisos de usuario del centro 450 de control.

Será evidente que varios dispositivos adicionales pueden participar en la red 400 ejemplar. Por ejemplo, la red 400 ejemplar puede incluir uno o más servidores para proporcionar un servicio de aplicación a un usuario. Por ejemplo, el dispositivo 300 electrónico de medicamento puede proporcionar información de uso a dicho servidor de aplicaciones que, a su vez, puede procesar los datos para diversos usos. Por ejemplo, el servidor de aplicaciones puede proporcionar los datos de uso procesados a una aplicación que se ejecuta en un dispositivo móvil, como el dispositivo 420 móvil. Dicha aplicación puede proporcionar, por ejemplo, un mapa que indique dónde el usuario ha administrado el dispositivo 300 electrónico de medicamento y/u otros dispositivos 300 electrónicos de medicamento. Dicha aplicación también podría presentar una alerta en tiempo real sobre cuándo se ha utilizado el dispositivo 300 electrónico de medicamento, incluida la información de ubicación. La aplicación también puede proporcionar datos históricos y análisis de eventos de uso de dispositivos 300 electrónicos de medicamentos, como listas de eventos y gráficos.

La figura 5 ilustra un diagrama de flujo que muestra un método 500 ejemplar de proporcionar acceso remoto a un medicamento. El método 500 puede ser realizado por un centro 450 de control. El método 500 puede comenzar en el paso 510 y continuar con el paso 515.

En el paso 515, el centro 450 de control puede recibir una solicitud de comunicación desde una caja 100 de almacenamiento de medicamentos remoto. El centro 450 de control puede determinar un operador que esté disponible para comunicarse con un paciente potencial. En el paso 520, el centro 450 de control puede establecer una sesión de comunicación bidireccional entre el operador seleccionado y la caja 100 de almacenamiento remoto. En el paso 525, el centro 450 de control también puede recibir información de ubicación de la caja 100 de almacenamiento remoto. En el paso 530, el centro 450 de control puede acceder a un registro médico del paciente basado en un identificador proporcionado al operador por el paciente a través de la sesión de comunicación bidireccional o por la caja 100 de almacenamiento electrónicamente. El paciente puede ser identificado usando una tarjeta escaneada en la caja 100 de almacenamiento o usando el nombre del paciente u otra información de identificación. El registro médico puede recuperarse de una base de datos interna o puede ser proporcionado por un servidor 440 médico. En el paso 535, el centro 450 de control puede recibir información del estado del paciente del operador. Alternativamente, la condición puede ser ingresada en la caja de almacenamiento y aprobada por el operador. En el paso 540, el centro 450 de control puede transmitir la condición del paciente junto con otra información tal como la identidad y ubicación del paciente a los servicios 460 de emergencia. Los servicios 460 de emergencia pueden seleccionarse de acuerdo con la proximidad al paciente. El centro 450 de control también puede notificar a otros contactos de emergencia si están disponibles en el registro médico del paciente o la información recibida en la caja de almacenamiento. En el paso 545, el centro 450 de control puede determinar el contenido de la caja 100 de almacenamiento. El centro 450 de control puede recibir una lista de medicamentos de la caja 100 de almacenamiento. En el paso 550, el centro 450 de control puede determinar si el almacenamiento remoto contiene un medicamento para la condición del paciente. El centro 450 de control puede incluir una lista de reglas para comparar afecciones y medicamentos. Alternativamente, el operador puede determinar si algún medicamento es apropiado para tratar al paciente. Si hay un medicamento disponible, el método 500 puede continuar con el paso 550. Si no hay ningún medicamento disponible, el método 500 puede continuar con el paso 565. En el paso 555, el centro 450 de control puede transmitir una señal de acceso a la caja 100 de almacenamiento. La señal de acceso puede desbloquear la caja 100 de almacenamiento y/o una cerradura de medicamento 106 para el medicamento. En el paso 560, el centro 450 de control puede transmitir instrucciones para administrar el medicamento. Las instrucciones pueden ser proporcionadas por el operador o pueden ser instrucciones pregrabadas específicas para el medicamento. Si la caja

550 de almacenamiento no incluye un medicamento apropiado, en el paso 565, el centro 450 de control puede proporcionar cualquier instrucción relevante de primeros auxilios para la condición del paciente. El centro 450 de control puede mantener la sesión de comunicación hasta que haya llegado personal de emergencia para ayudar al paciente. El método puede entonces proceder al paso 570, donde termina el método.

5 La figura 6 ilustra un diagrama de flujo que muestra un método ejemplar 600 de monitorización de un medicamento. El método 600 puede ser realizado por un dispositivo 420 móvil en comunicación con un dispositivo 300 electrónico de medicamento.

10 El método 600 puede comenzar en el paso 605 y continuar con el paso 610. En el paso 610, el dispositivo 420 móvil puede determinar su ubicación. En diversas realizaciones, el dispositivo 420 móvil puede usar la ubicación para determinar si procede con el método. Por ejemplo, el dispositivo 420 móvil puede discontinuar el método si el dispositivo móvil está en una ubicación designada, o el dispositivo móvil puede retrasar el método hasta que se detecte un cambio en la ubicación.

15 En el paso 615, el dispositivo 420 móvil puede detectar cualquier dispositivo electrónico de medicamento cercano. El dispositivo 420 móvil puede usar RFID, NFC, Bluetooth u otro protocolo de corto alcance para sondear etiquetas cercanas en un dispositivo de medicamento. El dispositivo 420 móvil puede configurarse para sondear uno o más dispositivos electrónicos de medicamentos específicos con identificadores conocidos por el dispositivo 420 móvil. En el paso 620, el dispositivo 420 móvil puede determinar si hay un dispositivo electrónico de medicamento presente. Si no hay ningún dispositivo de medicamento presente, el método puede continuar con el paso 625. Si se detecta un dispositivo de medicamento, el método puede continuar con el paso 630.

20 En el paso 625, el dispositivo 420 móvil puede generar una alarma. La alarma puede indicar cualquier dispositivo de medicamento en particular que no se detectó. La alarma puede incluir un mensaje que identifica el dispositivo de medicamento por su nombre o por una condición que trata. Si el dispositivo móvil realiza el método 600 con frecuencia, es probable que el dispositivo de medicamento esté cerca, aunque fuera del alcance del protocolo inalámbrico de corto alcance. En consecuencia, se puede recordar a un usuario que recupere el dispositivo de medicamento. El método puede entonces proceder al paso 660, donde termina el método.

25 En el paso 630, el dispositivo 420 móvil puede recibir datos del dispositivo de medicamento. El dispositivo 420 móvil puede enviar un comando de lectura para leer datos de la memoria 330. En diversas realizaciones, el dispositivo 420 móvil puede recibir datos del dispositivo 300 electrónico de medicamento cuando el sensor 310 determina que el dispositivo 300 se ha activado. En el paso 635, el dispositivo 420 móvil puede determinar si se ha utilizado el dispositivo 300 de medicamento. El dispositivo 420 móvil puede determinar el estado del sensor 310 o analizar los datos recibidos en el paso 630. Si se ha utilizado el dispositivo de medicamento, el método puede proceder al paso 640. Si el dispositivo de medicamento no se ha utilizado, el método puede proceder al paso 650 .

30 En el paso 640, el dispositivo 420 móvil puede documentar la ubicación actual del dispositivo móvil. En el paso 645, el dispositivo móvil puede notificar a los contactos de emergencia. El dispositivo 420 móvil puede ponerse en contacto con los servicios de emergencia, por ejemplo, llamando al 911. El dispositivo 420 móvil puede encender un teléfono con altavoz para permitir que un usuario, que puede estar sufriendo de anafilaxia u otra afección médica, hable con un despachador de emergencia. Si el dispositivo 420 móvil no recibe ninguna entrada de voz, el dispositivo 420 móvil puede reproducir un mensaje grabado que indica que el dispositivo electrónico de medicamento se ha activado en la ubicación almacenada. El dispositivo 420 móvil también puede contactar a otras personas. Por ejemplo, el dispositivo 420 móvil puede llamar, enviar por correo electrónico o enviar mensajes de emergencia a los contactos almacenados en el dispositivo 420 móvil o la memoria 330.

35 En el paso 650, el dispositivo 420 móvil puede determinar si el dispositivo electrónico de medicamento ha caducado. El dispositivo 420 móvil puede comparar una fecha de caducidad recibida del dispositivo 300 electrónico de medicamento con la fecha actual. Si el dispositivo de medicamento ha caducado, el método puede continuar con el paso 655. Si el dispositivo de medicamento no ha caducado, el método puede continuar con el paso 650, donde termina el método.

40 En el paso 655, el dispositivo móvil 655 puede iniciar un pedido para un dispositivo electrónico de recarga o reemplazo de medicamentos. El dispositivo 420 móvil puede enviar una orden al centro 450 de control y/o al servidor 440 médico. El método puede continuar entonces con el paso 650, donde finaliza el método.

45 De acuerdo con lo anterior, varias realizaciones ejemplares proporcionan sistemas y métodos para distribuir medicamentos. En particular, al proporcionar acceso remoto a una caja de almacenamiento de medicamentos, se pueden proporcionar medicamentos a los pacientes en una emergencia.

50 Debería ser evidente a partir de la descripción anterior que diversas realizaciones ejemplares de la invención pueden implementarse en hardware y/o firmware. Además, se pueden implementar varias realizaciones ejemplares como instrucciones almacenadas en un medio de almacenamiento legible por máquina, que puede ser leído y ejecutado por al menos un procesador para realizar las operaciones descritas en detalle en la presente memoria. Un medio de almacenamiento legible por máquina puede incluir cualquier mecanismo para almacenar información en una forma legible por una máquina, como una computadora personal o portátil, un servidor u otro dispositivo informático. Por lo tanto, un

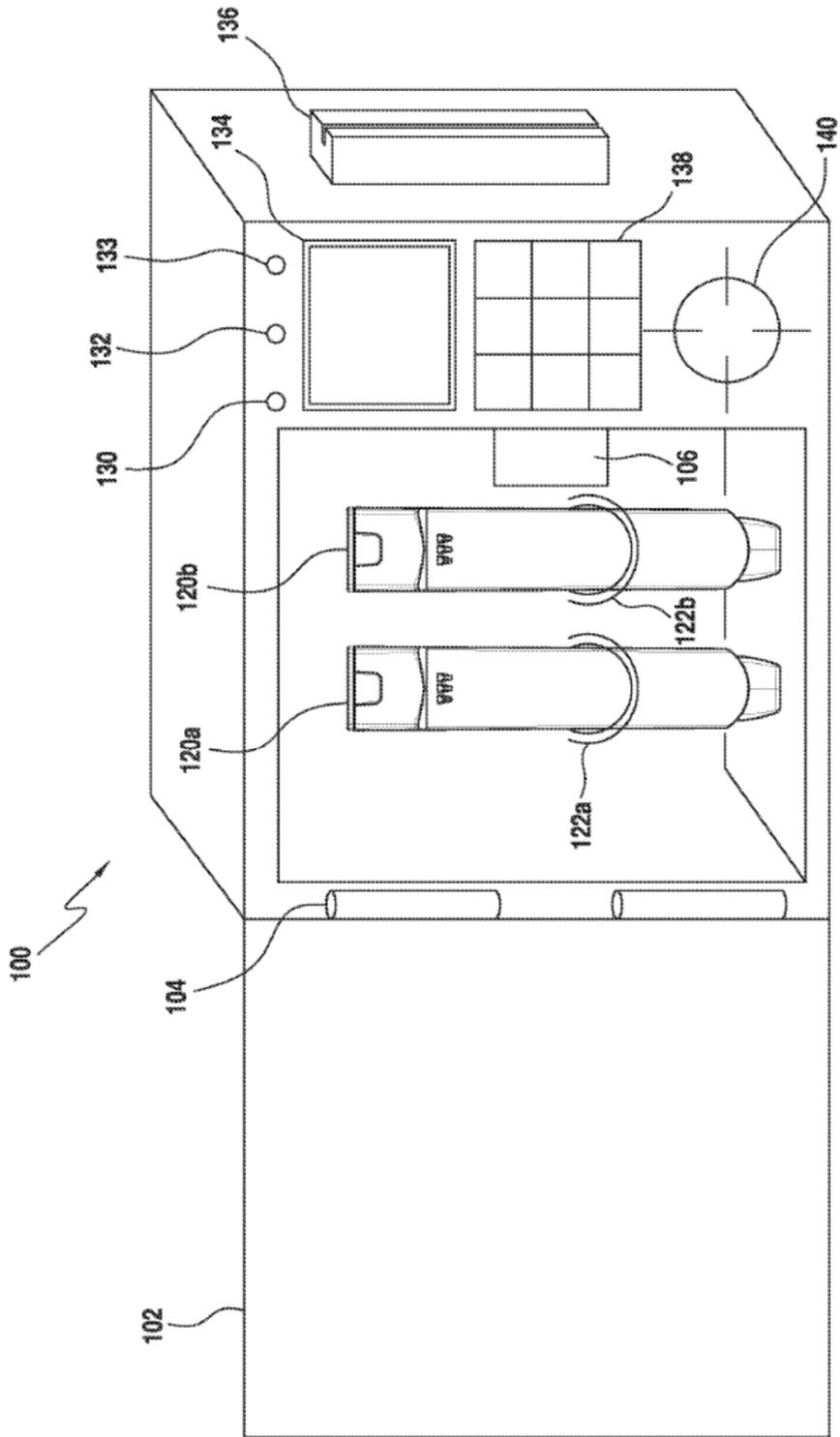
medio de almacenamiento legible por máquina puede incluir memoria de solo lectura (ROM), memoria de acceso aleatorio (RAM), medios de almacenamiento de disco magnético, medios de almacenamiento óptico, dispositivos de memoria flash y medios de almacenamiento similares.

5 Los expertos en la materia deben apreciar que cualquier diagrama de bloques en la presente memoria representa vistas conceptuales de circuitos ilustrativos que incorporan los principios de la invención. Del mismo modo, se apreciará que cualquier mapa de flujo, diagrama de flujo, diagramas de transición de estado, el seudocódigo y similares representan diversos procesos que pueden estar representados sustancialmente en medios legibles por máquina y ejecutados por una computadora o procesador, ya sea que dicha computadora o procesador se muestre o no explícitamente.

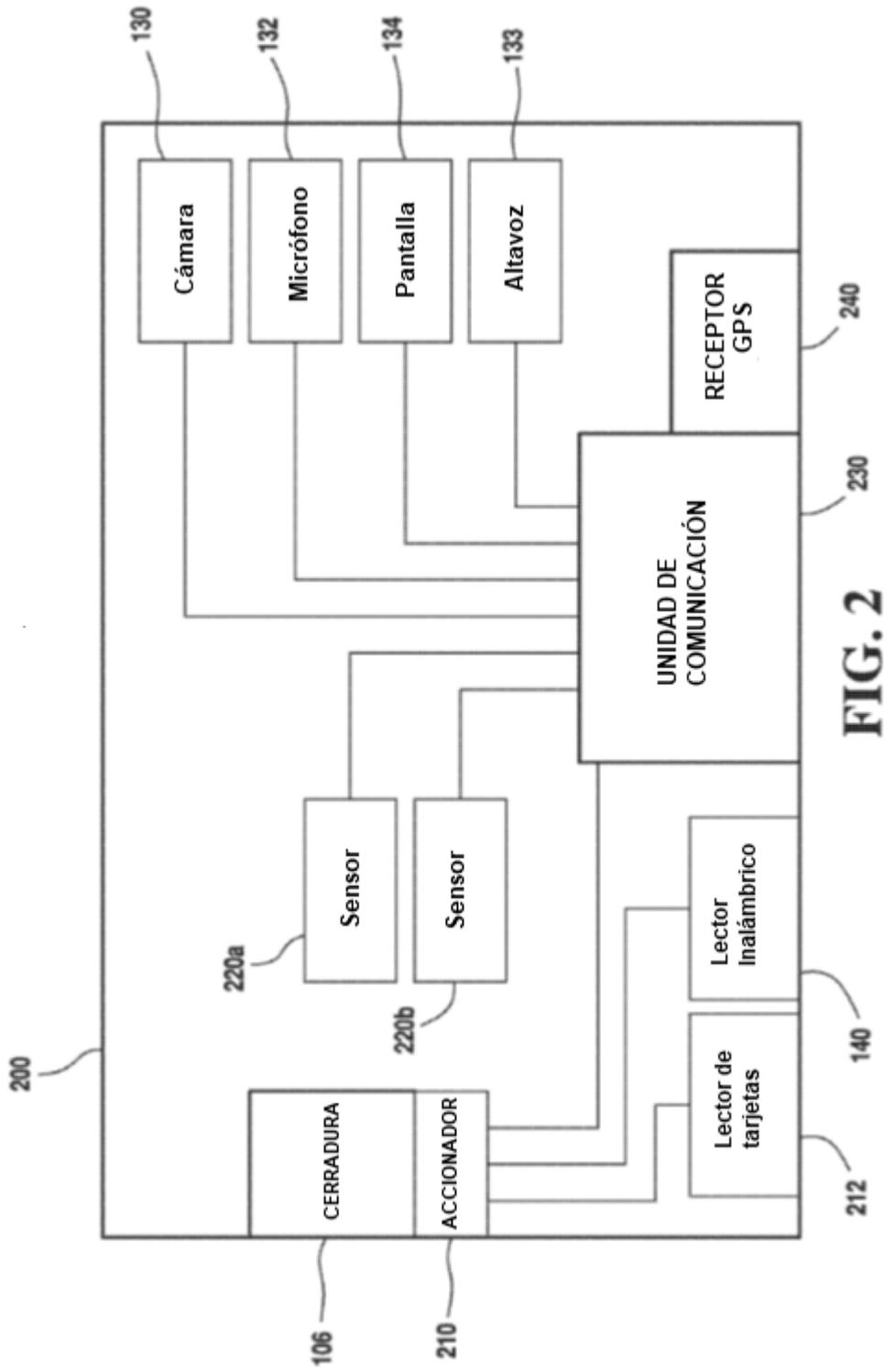
10 Aunque las diversas realizaciones ejemplares se han descrito en detalle con referencia particular a ciertos aspectos ejemplares de las mismas, debe entenderse que la invención es capaz de otras realizaciones y sus detalles son capaces de modificaciones en varios aspectos obvios.

**REIVINDICACIONES**

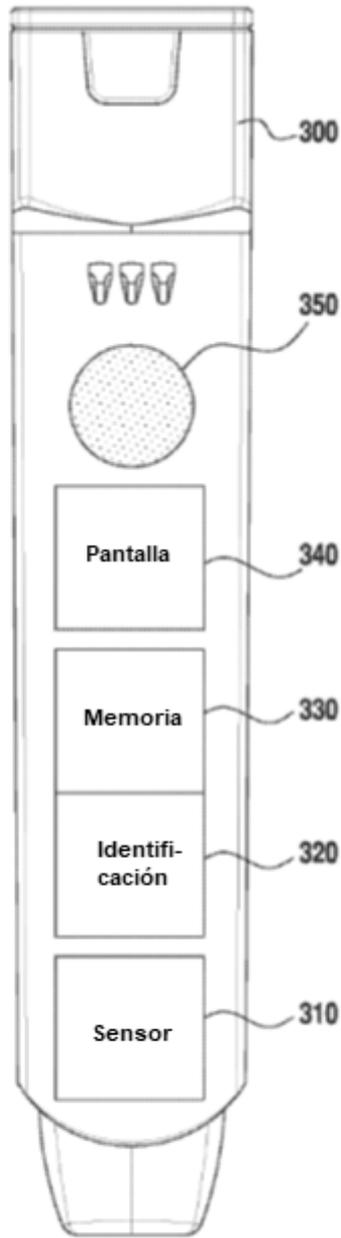
1. Un dispositivo (300) electrónico de medicamento para recibir un componente de administración que tiene un medicamento, comprendiendo el dispositivo electrónico de medicamento:
- un sensor (310) que detecta la activación del dispositivo (300) electrónico de medicamento;
- 5 un receptor configurado para recibir de forma inalámbrica una identificación de usuario desde un teléfono móvil habilitado con NFC o Bluetooth (420) para autorizar al titular del teléfono móvil a acceder y/o administrar el dispositivo electrónico de medicamento;
- una etiqueta (320) de identificación que proporciona información del dispositivo (300) electrónico de medicamento a un lector inalámbrico en el teléfono móvil;
- 10 una memoria (330) que almacena información sobre el dispositivo (300) electrónico de medicamento;
- una pantalla (340) que muestra información sobre el dispositivo (300) electrónico de medicamento; y
- un altavoz (350) que proporciona salida de audio,
- en la que la etiqueta de ID está configurada para sondear periódicamente o ser sondeada por el lector inalámbrico en el teléfono móvil para determinar si el dispositivo electrónico de medicamento está muy cerca del teléfono móvil,
- 15 y en el que el dispositivo (300) electrónico de medicamento está configurado para generar una alerta si la encuesta no se produce cuando se esperaba o si el teléfono móvil (420) no responde, en la que la alerta es un sonido reproducido a través del altavoz (350) o un destello de la pantalla (340).
2. El dispositivo (300) electrónico de medicamento de la reivindicación 1, que comprende además el componente de administración que tiene el medicamento.
- 20 3. El dispositivo (300) electrónico de medicamento de la reivindicación 2, en el que el componente de administración es un autoinyector para epinefrina.
4. El dispositivo (300) electrónico de medicamento de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el sensor (310) proporciona una señal a la etiqueta (320) de identificación para realizar una acción en respuesta al uso del medicamento.
- 25 5. El dispositivo (300) electrónico de medicamento de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la etiqueta (320) de identificación incluye un transmisor inalámbrico alimentado por batería, por ejemplo, usando Bluetooth.
6. El dispositivo (300) electrónico de medicamento de cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que el lector inalámbrico es un dispositivo móvil habilitado para NFC.
- 30 7. El dispositivo (300) electrónico de medicamento de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la información almacenada por la memoria (330) con respecto al dispositivo (300) electrónico de medicamento incluye información sobre la fecha de fabricación, fecha de caducidad, medicación, tamaño de dosis, instrucciones de audio, instrucciones de texto, otras instrucciones, información de prescripción, información de pedido e información de contacto de emergencia.
- 35 8. El dispositivo (300) electrónico de medicamento de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la pantalla (340) ilumina, parpadea o muestra un mensaje particular en respuesta a eventos particulares, como la caducidad del medicamento, el uso del medicamento o la separación de otro dispositivo, como una caja (100) o un dispositivo móvil (420).
9. Un sistema que comprende:
- el dispositivo (300) electrónico de medicamento de cualquiera de las reivindicaciones 1-8; y
- 40 el teléfono móvil (420) tiene una aplicación específicamente para interactuar con el dispositivo (300) electrónico de medicamento.
10. El sistema de la reivindicación 9, en el que el teléfono móvil (420) contacta contactos de emergencia cuando se usa el dispositivo (300) electrónico de medicamento.
- 45 11. El sistema de la reivindicación 9, en el que tras la detección de un medicamento caducado o la activación del medicamento, el teléfono móvil (420) inicia el pedido de un medicamento de reemplazo.



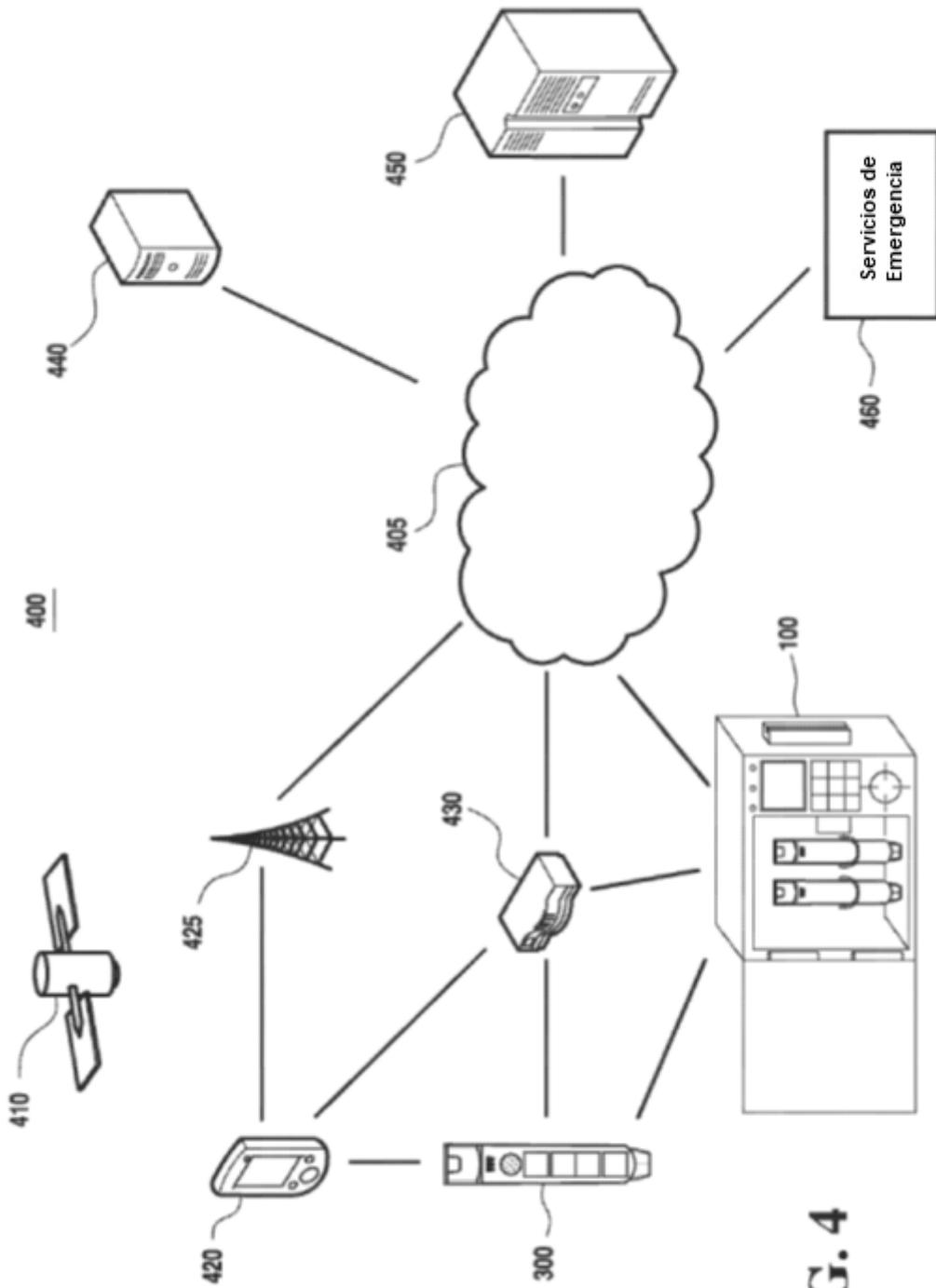
**FIG. 1**



**FIG. 2**

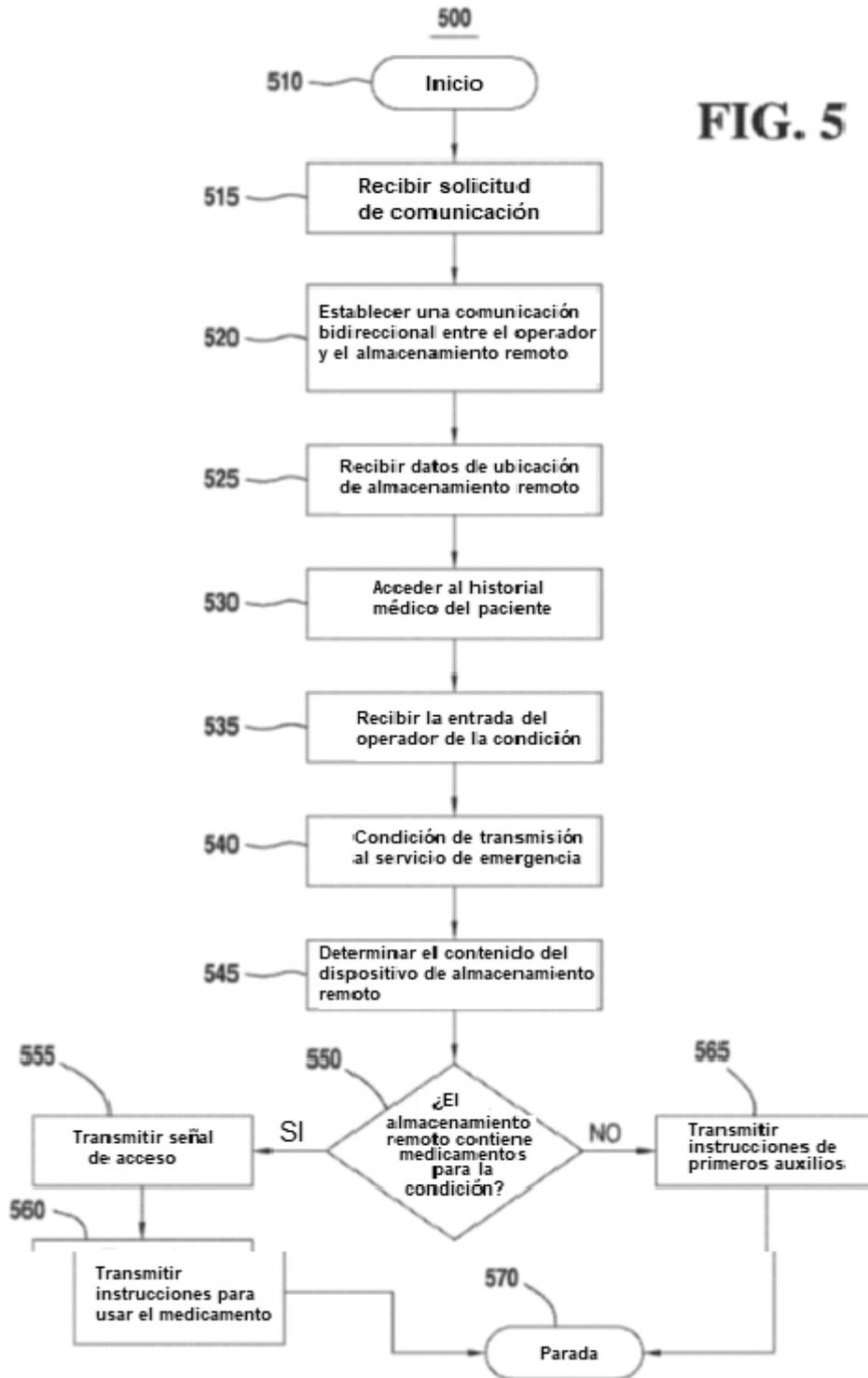


**FIG. 3**



**FIG. 4**

FIG. 5



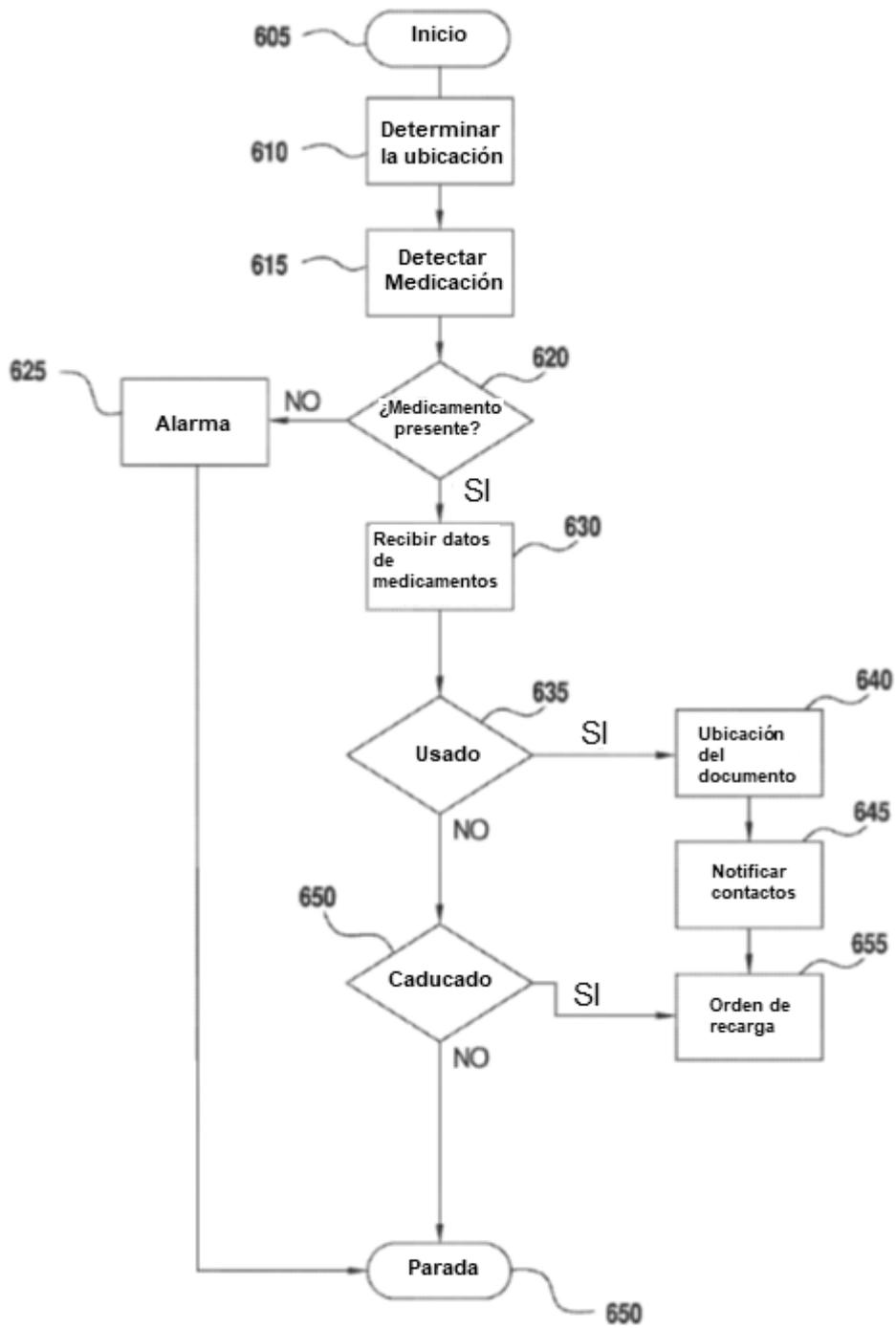


FIG. 6