

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 024 963**

51 Int. Cl.:

G16H 40/60

(2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.05.2019** **PCT/US2019/033446**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.11.2019** **WO19226728**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.05.2019** **E 19731383 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.02.2025** **EP 3797419**

54 Título: **Sistemas de configuración de gestión de datos de dispositivo médico y procedimientos de uso**

30 Prioridad:
23.05.2018 US 201815986979

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.06.2025

73 Titular/es:
F. HOFFMANN-LA ROCHE AG (100.00%)
Grenzacherstrasse 124
4070 Basel, CH

72 Inventor/es:
AYSIN, BENHUR;
CHITTAJALLU, SIVA;
FLIS, MICHAEL y
LONG, JAMES

74 Agente/Representante:
LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 3 024 963 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

Sistemas de configuración de gestión de datos de dispositivo médico y procedimientos de uso

5 La presente memoria descriptiva se refiere, en general, a sistemas de configuración del gestor de datos para configurar un dispositivo móvil con respecto a un dispositivo médico y, más específicamente, a sistemas de configuración del gestor de datos de dispositivo médico para identificar un dispositivo médico y configurar un dispositivo inteligente móvil en base al dispositivo médico identificado y procedimientos de uso de dichos sistemas.

10 Antecedentes

El documento Manu Chakravarthy Kittanakere Naagaraj, "*Implementing QR Code Technology in Medical Device Package*", Tesis de doctorado, 2009, Rochester Institute of Technology se refiere al uso de códigos QR (código de barras bidimensional) en envases de dispositivos médicos sin instrucciones de uso, guías de usuario y manuales para potenciar la seguridad del paciente, reducir el costo y potenciar la amplitud de la información disponible para los usuarios finales. Se puede acceder a la información tomando una fotografía o escaneando el código QR impreso en el envase del dispositivo médico. Esta tesis también evalúa la viabilidad de implementar la tecnología de códigos QR en el envase del dispositivo médico y se lleva a cabo un estudio de caso que profundiza en el análisis de costes.

20 El documento WO 2014/174 118 A1 se refiere a un aparato de tratamiento que comprende un aparato para administrar un fármaco a un mamífero y un dispositivo móvil; en el que el dispositivo móvil se conecta a un servidor por medio de una red; en el que el dispositivo móvil aloja un programa de aplicación; en el que el programa de aplicación comprende uno o más rasgos característicos médicos; en el que el programa de aplicación se configura para ejecutar las siguientes etapas: recibir (i) un código de activación, y (ii) uno o más parámetros asociados con una prescripción; transmitir, por el programa de aplicación, el código de activación por medio de la red desde el dispositivo móvil al servidor; recibir, por el programa de aplicación, un código de autorización desde el servidor, en el que el código de autorización indica una validez del código de activación; activar, por el programa de aplicación, un rasgo característico médico usando el código de activación si el código de activación es válido; configurar, por el programa de aplicación, el rasgo característico médico activado usando al menos uno del uno o más parámetros; generar, usando el rasgo característico médico activado, datos basados en el uno o más parámetros, siendo los datos generados indicativos de cómo se administrará el fármaco; y emitir los datos generados por medio de una interfaz de usuario del dispositivo móvil y/o enviar los datos generados al aparato para administrar el fármaco.

35 El documento WO 2017/125 550 A1 se refiere a un procedimiento de configuración de dispositivo para configurar un dispositivo de gestión de la diabetes mediante un sistema de gestión de la diabetes, residiendo el sistema de gestión de la diabetes en un ordenador de servidor, comprendiendo el procedimiento: recibir, por el sistema de gestión de la diabetes, una instrucción de ajuste del tratamiento desde un dispositivo informático; validar, por el sistema de gestión de la diabetes, las credenciales del profesional sanitario por medio de un servicio de validación basado en la información de identificación; determinar, por el sistema de gestión de la diabetes, si la instrucción de ajuste del tratamiento es válida en base a una asociación entre el sistema de gestión de la diabetes, el paciente y el profesional sanitario; transmitir, por el sistema de gestión de la diabetes, uno o más parámetros para configurar el rasgo característico definido por el ajuste del tratamiento al dispositivo de gestión de la diabetes del sujeto; y cancelar, por el sistema de gestión de la diabetes, la instrucción de ajuste del tratamiento en respuesta a que la instrucción de ajuste del tratamiento sea inválida. Además, se proporciona un procedimiento para emitir una receta para configurar un dispositivo de gestión de la diabetes por medio de un sistema de prescripción y un sistema de gestión de la diabetes, y un sistema de gestión de la diabetes para procesar una instrucción de ajuste del tratamiento emitida por un dispositivo informático operado por un profesional sanitario.

50 El documento WO 2016/092 448 A1 divulga un procedimiento de funcionamiento de un instrumento médico que comprende un aparato médico alimentado por batería y una unidad de control. Ambos tienen módulos de comunicación Bluetooth. Una primera memoria del aparato médico contiene una contraseña de un solo uso y un algoritmo de concordancia de clave autenticada por contraseña. La unidad de control tiene una segunda memoria con una implementación del algoritmo de concordancia de clave autenticada por contraseña. El procedimiento comprende introducir la contraseña de un solo uso en la interfaz de entrada de datos de la unidad de control. El procedimiento comprende además generar una clave de cifrado de Bluetooth por el aparato médico y la unidad de control con la contraseña de un solo uso intercambiando datos a través del canal de comunicación inalámbrica ejecutando el algoritmo de concordancia de clave autenticada por contraseña. El procedimiento comprende además almacenar la clave de cifrado de Bluetooth en la primera memoria. Este documento se puede considerar como la técnica anterior más cercana.

65 En el documento US 2011 / 0 290 871 A1 se divulga un procedimiento de presentación de contenido a observadores en un entorno de red informática que incluye escanear un código de barras con un dispositivo móvil, recuperar contenido directamente asociado con el código de barras y recuperar contenido patentado asociado. El contenido dual se muestra, a continuación, por separado en dicho dispositivo móvil.

En el documento WO 2014/165 172 A1 se divulgan sistemas y procedimientos para la conexión inalámbrica de un dispositivo de salud personal (DSP) con un dispositivo informático. En un modo de realización, el DSP comunica una clave privada al dispositivo informático por medio de un primer medio de comunicación. El DSP recibe del dispositivo informático, por medio de un segundo medio de comunicación inalámbrico, información de conexión que incluye la clave privada. El DSP puede, a continuación, establecer un canal de comunicación segura con el dispositivo informático conexasionando el DSP con el dispositivo informático.

El documento CN 107 982 605 A se refiere a un dispositivo de alarma automática para un aparato médico de infusión. El dispositivo de alarma automática se compone principalmente de un dispositivo de monitorización, un teléfono móvil, un brazo de conexión, un brazo exterior y un módulo de detección de velocidad de líquido, en el que todo el dispositivo de monitorización tiene una conformación de n, y el módulo de detección de velocidad de líquido instalado en el brazo exterior puede enviar de forma inalámbrica la condición de infusión detectada al teléfono móvil; un sistema de infusión que aplica el dispositivo de alarma automática para el aparato médico de infusión comprende un módulo de acceso al sistema, un módulo de detección de infusión y un módulo de aviso de finalización de infusión; el dispositivo de alarma automática para el aparato médico de infusión puede monitorizar la condición de infusión de forma ultrarrápida y se puede reciclar, se ahorran recursos energéticos, el dispositivo puede monitorizar de forma remota el tiempo de finalización de consulta de un paciente a través de una mini aplicación wechat, se alivia en gran medida la presión para el personal de enfermería, además, el dispositivo es compatible con un sistema existente de un hospital, el hospital no necesita reemplazar el sistema y se ahorran en gran medida los recursos médicos y el coste médico.

El documento WO 2015/059 306 A1 divulga un sistema de atención al paciente que comprende un dispositivo médico para administrar un tratamiento médico a un paciente y un sistema de servidor configurado para recibir y transmitir datos por medio de una red de comunicaciones hacia, respectivamente, desde usuarios que incluyen pacientes y profesionales sanitarios, estando el sistema de servidor configurado además para procesar y almacenar datos relacionados con la atención al paciente. El sistema de servidor comprende una base de datos configurada para cifrar y almacenar datos cifrados relacionados con la atención del paciente, un servidor de aplicaciones que incluye componentes de programa informático de atención al paciente para la gestión de enfermedades y la gestión de información del paciente, un servidor de comunicaciones que incluye una aplicación de programa informático de servidor web para la transferencia de datos a través de Internet, se pueden hacer funcionar los componentes de programa informático de atención al paciente para recibir datos de uso del dispositivo médico que comprenden datos sobre el uso de dicho dispositivo médico transferidos a través de la red de comunicaciones, y se pueden hacer funcionar además para procesar dichos datos de uso del dispositivo médico junto con los datos del paciente para generar un informe o una pluralidad de informes relacionados con el tratamiento del paciente, siendo los informes accesibles de forma remota por medio de la red de comunicaciones por los usuarios registrados del sistema de atención al paciente en función de los respectivos roles y privilegios del usuario registrado almacenados en el sistema de servidor.

El documento US 9 980 140 B1, de acuerdo con una implementación, se refiere a un procedimiento implementado por ordenador para establecer una conexión de comunicación inalámbrica segura entre un dispositivo de bomba de insulina y un dispositivo informático móvil, incluyendo el procedimiento recibir, en un dispositivo informático móvil, un identificador de dispositivo para el dispositivo de bomba de insulina; obtener, por el dispositivo informático móvil, información de dispositivo para el dispositivo de bomba de insulina desde un sistema de servidor remoto usando el identificador de dispositivo; establecer, por el dispositivo informático móvil, una conexión inalámbrica segura con el dispositivo de bomba de insulina usando, al menos en parte, la información de dispositivo; autenticar, por el dispositivo informático móvil, el dispositivo de bomba de insulina en base a una verificación de clave asimétrica usando la clave pública para la bomba de insulina; y comunicar de forma segura, por el dispositivo informático móvil y en respuesta a la autenticación del dispositivo de bomba de insulina, información con el dispositivo de bomba de insulina.

Un dispositivo móvil puede incluir programa informático para recuperar información sobre un dispositivo médico después de la selección por el propio usuario del dispositivo médico de una lista. Este tipo de programa informático requiere que el dispositivo médico seleccionado esté en la lista, así como una entrada de usuario que puede desarticular el procedimiento y dar lugar a un potencial error humano debido a una selección incorrecta del dispositivo médico de la lista.

En consecuencia, existe una necesidad de sistemas alternativos para agilizar la configuración de dispositivos médicos en un dispositivo móvil con respecto a un dispositivo médico y de procedimientos de uso de dichos sistemas.

Sumario

Para resolver dicho problema, se proporciona un sistema de configuración de gestor de datos de dispositivo médico de acuerdo con la reivindicación independiente 1. Además, se proporcionan procedimientos para hacer funcionar un sistema de configuración de gestor de datos de dispositivo médico de acuerdo con las reivindicaciones independientes 11 y 14.

Estos y adicionales rasgos característicos proporcionados por los modos de realización descritos en el presente documento se entenderán mejor a la vista de la siguiente descripción detallada, junto con los dibujos.

5 Breve descripción de los dibujos

Los modos de realización expuestos en los dibujos son de naturaleza ilustrativa y ejemplar y no se pretende limitar la materia objeto definida por las reivindicaciones. La siguiente descripción detallada de los modos de realización ilustrativos se puede entender cuando se lee junto con los siguientes dibujos, donde una estructura similar se indica con números de referencia similares, y en los que:

la FIG. 1 ilustra esquemáticamente un sistema de configuración de gestor de datos de dispositivo médico durante la captura de imágenes de un dispositivo médico para identificar el dispositivo médico, de acuerdo con uno o más modos de realización mostrados y descritos en el presente documento;

la FIG. 2 ilustra esquemáticamente un sistema de configuración de gestor de datos de dispositivo médico después de la identificación del dispositivo médico y la configuración de un dispositivo inteligente móvil en base al dispositivo médico identificado, de acuerdo con uno o más modos de realización mostrados y descritos en el presente documento;

la FIG. 3 ilustra esquemáticamente un sistema para implementar procedimientos basados en ordenador y programa informático para utilizar el sistema de configuración de gestor de datos de dispositivo médico de las FIGS. 1 y 2, de acuerdo con uno o más modos de realización mostrados y descritos en el presente documento;

la FIG. 4 es un diagrama de flujo de un procedimiento para usar el sistema de configuración de gestor de datos de dispositivo médico de las FIGS. 1 y 2, de acuerdo con uno o más modos de realización mostrados y descritos en el presente documento;

la FIG. 5 es un diagrama de flujo de otro procedimiento para usar y hacer funcionar el sistema de configuración de gestor de datos de dispositivo médico de las FIGS. 1 y 2, de acuerdo con uno o más modos de realización mostrados y descritos en el presente documento; y

la FIG. 6 es un diagrama de flujo de un procedimiento para configurar una red neuronal para su uso y funcionamiento con el sistema de configuración de gestor de datos de dispositivo médico de las FIGS. 1 y 2, de acuerdo con uno o más modos de realización mostrados y descritos en el presente documento.

Descripción detallada

Con referencia en general a las figuras, los modos de realización de la presente divulgación se dirigen a sistemas de configuración del gestor de datos de dispositivo médico para identificar un dispositivo médico y configurar un dispositivo inteligente móvil en base al dispositivo médico identificado y procedimientos de uso de dichos sistemas. Por ejemplo, hay múltiples dispositivos médicos disponibles y suministrados para múltiples mercados en todo el mundo. Los usuarios, tales como las personas diabéticas, utilizan soluciones de gestión de datos que se comunican con estos dispositivos médicos para gestionar más eficazmente sus afecciones diabéticas. Sin embargo, cada dispositivo médico es único con respecto a sus respectivos requisitos para funcionar con dichas soluciones de gestión de datos, y cada mercado puede ser distinto con respecto al tipo de dispositivo médico ofrecido y al respectivo uso y rendimiento previstos.

Los sistemas de configuración del gestor de datos de dispositivo médico descritos en el presente documento agilizan un procedimiento para seleccionar un dispositivo médico para conexión más eficazmente y con más exactitud con el dispositivo móvil inteligente 102 al no requerir la selección manual del usuario, por ejemplo, del dispositivo médico en una lista de opciones presentadas al usuario. Además, al no estar restringido a una lista de opciones de selección de dispositivos médicos que se pueden ver en una pantalla para la selección del usuario, se incrementa en gran medida el campo de dispositivos médicos potencialmente identificables que se pueden sincronizar o conectar con el/los sistema(s). Adicionalmente, se puede restringir el campo de dispositivos médicos potencialmente identificables por el tipo de país y/u otras restricciones, como se describe con más detalle además a continuación. Adicionalmente, la retirada de etapas de selección basada en usuario que requerirían etapas de procesamiento adicionales reduce la cantidad de tiempo de procesamiento junto con la reducción del potencial de error humano, incrementando y mejorando de este modo la velocidad de procesamiento y la exactitud de los sistemas descritos en el presente documento.

Además, los riesgos previos a la comercialización asociados con la inclusión de un dispositivo no disponible en el listado, los riesgos de confusión del usuario y/o la baja confianza en la selección del dispositivo apropiado de una lista por el usuario pueden ser riesgos asociados con las opciones de selección manual del usuario. En cambio, los sistemas descritos en el presente documento pueden emplear una herramienta de aplicación de programa informático como gestor de datos que se acopla de forma comunicativa a un dispositivo móvil inteligente para

capturar una imagen del dispositivo médico. Se puede configurar la herramienta de aplicación de programa informático para identificar automáticamente el dispositivo médico en base a la imagen capturada para recuperar datos asociados con el dispositivo médico identificado. El sistema puede usar los datos recuperados para conexionar el dispositivo médico identificado con el dispositivo móvil inteligente y monitorizar la actividad del dispositivo médico identificado a través del uso del dispositivo móvil inteligente.

A continuación se hará referencia en detalle a modos de realización de los sistemas de configuración del gestor de datos de dispositivo médico, y se ilustran ejemplos de dichos sistemas en los dibujos adjuntos. En la medida de lo posible, se usarán los mismos números de referencia a lo largo de los dibujos para referirse a las mismas piezas o piezas similares. En el presente documento se describirán con más detalle diversos modos de realización de los sistemas de configuración del gestor de datos de dispositivo médico con referencia específica a los dibujos adjuntos.

En referencia a la FIG. 1, un sistema de configuración de gestor de datos de dispositivo médico 100 incluye un dispositivo móvil inteligente 102 que incluye una pantalla de visualización 104 y una cámara 106. El sistema de configuración de gestor de datos de dispositivo médico 100 incluye además un dispositivo médico 108. El dispositivo médico puede ser un medidor de glucemia, un monitor continuo de glucosa, una bomba de insulina, una insulina, un dispositivo de bienestar o un dispositivo médico similar. A modo de ejemplo y no como limitación, un dispositivo de bienestar puede ser un dispositivo configurado para mejorar el bienestar de un individuo a través del seguimiento de datos de bienestar asociados con la salud y el bienestar del individuo y/o la monitorización de la actividad del individuo. Dichos datos de bienestar pueden incluir, por ejemplo, constantes vitales que incluyen frecuencia cardíaca, calorías consumidas y quemadas y niveles de colesterol. La actividad monitorizada del individuo puede incluir un número de pasos dados en un periodo de tiempo u otra actividad física llevada a cabo por el individuo, tal como correr, montar en bicicleta o hacer senderismo.

Además, el sistema de configuración de gestor de datos de dispositivo médico 100 incluye un procesador y una memoria acoplada de forma comunicativa al procesador, tal como el procesador 304 y el componente de memoria 306 como se describen con respecto a la FIG. 3 con más detalle además a continuación. El sistema de configuración de gestor de datos de dispositivo médico 100 incluye instrucciones legibles por máquina almacenadas en la memoria que provocan que el sistema de configuración de gestor de datos de dispositivo médico 100 realice una o más instrucciones al ejecutarse por el procesador.

Las instrucciones legibles por máquina pueden incluir instrucciones para usar la cámara 106 del dispositivo móvil inteligente 102 para capturar una imagen 111 del dispositivo médico 108. Se puede configurar una herramienta de aplicación de programa informático 112 (FIG. 2) en el dispositivo móvil inteligente 102 para mostrar un marco de referencia 110 (FIG. 1) en la pantalla de visualización 104 del dispositivo móvil inteligente 102. Se puede configurar el marco de referencia 110 para identificar un área dentro de la que situar el dispositivo médico 108 antes de la captura de la imagen por la cámara 106 del dispositivo móvil inteligente 102. El uso de dicho marco de referencia 110 puede permitir una captura de imagen más sólida al permitir que un usuario capture imágenes del dispositivo que sean aproximadamente similares en tamaño, por ejemplo. En al menos un modo de realización, la herramienta de aplicación de programa informático 112 en el dispositivo móvil inteligente 102 se puede acoplar de forma comunicativa a la cámara 106 de modo que se pueda mostrar una opción para capturar una imagen para su selección y una o más opciones de menú para su selección en la pantalla de visualización 104. En respuesta a la selección de la opción de capturar una imagen, la herramienta de aplicación de programa informático 112 proporciona instrucciones lógicas para encender la cámara 106 y colocar el marco de referencia 110 en la pantalla de visualización 104 del dispositivo móvil inteligente 102 en una localización predeterminada en la pantalla de visualización 104. La localización y/o el tamaño del marco de referencia 110 en la pantalla de visualización 104 pueden ser fijos y predeterminados. En respuesta a la captura de imagen, el marco de referencia 110 desaparece de la pantalla de visualización 104 y se muestra la imagen 111 en la pantalla de visualización 104 con una opción para aceptar o rechazar la imagen para la selección por el usuario. En respuesta a la aceptación por el usuario de la imagen 111, se analiza la imagen 111 por un algoritmo de identificación 312A para identificar el dispositivo médico 108 en la imagen 111 como un dispositivo médico identificado 108A.

Las instrucciones legibles por máquina pueden incluir otras instrucciones para aplicar el algoritmo de identificación 312A a la imagen 111 del dispositivo médico 108. En modos de realización, la imagen 111 es una fotografía o un vídeo. La imagen 111 puede ser una imagen frontal del dispositivo médico 108 o una imagen trasera del dispositivo médico 108. La imagen 111 es del dispositivo médico 108 con una pantalla de visualización del dispositivo médico que se enciende con un fondo retroiluminado, por ejemplo, para incluir información de visualización configurada para su utilización como entrada para el algoritmo de identificación 312A. En al menos un modo de realización, el algoritmo de identificación 312A no requiere que el dispositivo médico 108 esté encendido cuando se captura la imagen 111 del dispositivo médico 108, ya que el algoritmo de identificación 312A se puede entrenar, como se describe con más detalle además a continuación, con imágenes de dispositivos médicos que no están encendidos. Sin embargo, si la información de visualización de un dispositivo médico 108 que está encendido para la captura de imágenes se captura como la imagen 111, la información de visualización puede proporcionar características de identificación para su uso con el algoritmo de identificación 312A para determinar el dispositivo médico identificado 108. A modo de ejemplo y no como limitación, dichas características de identificación pueden incluir un color de

visualización particular y/o un texto de visualización particular con el que el algoritmo de identificación 312A se puede reentrenar para incluir como entrada además de las características de identificación ya incluidas en una red neuronal convolucional entrenada 313 usada con el algoritmo de identificación 312A, como se ilustra en la FIG. 3.

- 5 Las instrucciones legibles por máquina pueden incluir otras instrucciones para identificar el dispositivo médico como un dispositivo médico identificado 108A en base a la imagen 111 del dispositivo médico 108 y al algoritmo de identificación 312A. Se puede administrar el algoritmo de identificación 312A a través de un componente de herramienta de identificación 312, como se describe con más detalle a continuación con respecto a la FIG. 3.
- 10 En modos de realización, el algoritmo de identificación 312A puede incluir además al menos uno de lectura de un CÓDIGO DE RESPUESTA RÁPIDA ("código QR"), un número de serie, un Identificador Único de Dispositivo (UDI) o un Identificador Único Global (GUID) del dispositivo médico 108. En al menos un modo de realización, se puede encontrar un UDI en la parte posterior de un dispositivo médico 108 y/o el dispositivo médico 108 puede cumplir requisitos particulares del Grupo de Trabajo de Armonización Global (GHTF). A modo de ejemplo y no como limitación, el UDI es un código numérico o alfanumérico único, requerido por la Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos de América, que incluye un identificador de dispositivo específico para un modelo de dispositivo de un dispositivo médico 108 y un identificador de producción. El identificador de producción incluye información de producción actual para el dispositivo médico 108 específico, tal como número de serie del lote, fecha de caducidad y similares. El GUID puede ser un número de 128 bits creado por un sistema, tal como un sistema operativo Microsoft Windows® u otra aplicación de Microsoft Windows® o sistema similar, para identificar de forma única componentes, equipos informáticos, programas informáticos, archivos, cuentas de usuario, entradas de base de datos específicos y otros elementos similares. El algoritmo de identificación 312A puede ser un algoritmo de reconocimiento de imágenes. Se puede configurar el algoritmo de reconocimiento de imágenes para utilizar una red neuronal, y la red neuronal puede ser personalizable. Se puede configurar el algoritmo de reconocimiento de imágenes para utilizar una red neuronal convolucional que, en el campo del aprendizaje por máquina, por ejemplo, es una clase de redes neuronales artificiales profundas y de propagación hacia adelante aplicadas para el análisis de imágenes. Como ejemplo no limitante, el algoritmo de reconocimiento de imágenes se genera a partir de un programa que incluye ALEXNET, INCEPTION (GOOGLNET), BN-INCEPTION-V2 y/o INCEPTION-V3.
- 30 Se puede configurar el algoritmo de reconocimiento de imágenes para utilizar la red neuronal convolucional entrenada 313. Se puede configurar la red neuronal convolucional entrenada 313 para identificar objetos dentro de una imagen con un alto nivel de exactitud. Como ejemplo y no como limitación, la red neuronal convolucional entrenada 313 se preentrena con un subconjunto de una base de datos de imágenes, que puede ser una base de datos 314 como se describe con más detalle a continuación con respecto a la FIG. 3, por ejemplo. Se puede entrenar la red neuronal convolucional entrenada 313 con más de un millón de imágenes y configurar para clasificar imágenes en al menos mil categorías. Se puede preentrenar la red neuronal convolucional entrenada 313 con un subconjunto de una base de datos de imágenes de dispositivos médicos 315, que se puede incluir como o dentro de la base de datos 314 como se describe con más detalle a continuación, y comprende uno o más coeficientes configurados para detectar uno o más tipos de dispositivos médicos 108. Se puede entrenar la red neuronal convolucional entrenada 313 para detectar objetos de modo que el efecto de orientación, condiciones de luz y profundidad de imagen en la exactitud de la identificación sea mínimo.
- 45 En al menos un modo de realización y como ejemplo no limitante, las capas de una red neuronal convolucional entrenada de ejemplo 313 se establecen a continuación en la TABLA 1:

N.º de capa	Término identificador	Definición del término	Descripción
1	'data'	Entrada de imagen	Imágenes 227x227x3 con normalización 'zerocenter'
2	'conv1'	Convolución	96 convoluciones 11x11x3 con paso [4 4] y relleno [0 0 0]
3	'relu1'	ReLU	ReLU
4	'norm1'	Normalización de canales cruzados	Normalización de canales cruzados con 5 canales por elemento
5	'pool1'	Agrupamiento máximo	Agrupamiento máximo 3x3 con paso [2 2] y relleno [0 0 0]
6	'conv2'	Convolución	256 convoluciones 5x5x48 con paso [1 1] y relleno [2 2 2]
7	'relu2'	ReLU	ReLU
8	'norm2'	Normalización de canales cruzados	Normalización de canales cruzados con 5 canales por elemento
9	'pool2'	Agrupamiento máximo	Agrupamiento máximo 3x3 con paso [2 2] y relleno [0 0 0]

10	'conv3'	Convolución	384 convoluciones 3x3x256 con paso [1 1] y relleno [1 1 1]
11	'relu3'	ReLU	ReLU
12	'conv4'	Convolución	384 convoluciones 3x3x192 con paso [1 1] y relleno [1 1 1]
13	'relu4'	ReLU	ReLU
14	'conv5'	Convolución	256 convoluciones 3x3x192 con paso [1 1] y relleno [1 1 1]
15	'relu5'	ReLU	ReLU
16	'pool5'	Agrupamiento máximo	Agrupamiento máximo 3x3 con paso [2 2] y relleno [0 0 0]
17	'fc6'	Totalmente conectada	capa 4096 totalmente conectada
18	'relu6'	ReLU	ReLU
19	'drop6'	Abandonar	50 % de abandono
20	'fc7'	Totalmente conectada	capa 4096 totalmente conectada
21	'relu7'	ReLU	ReLU
22	'drop7'	Abandonar	50 % de abandono
23	'special 2'	Totalmente conectada	capa 64 totalmente conectada
24	'relu'	ReLU	ReLU
25	'fc8 2'	Totalmente conectada	capa 4 totalmente conectada
26	'softmax'	Máximo suave	Máximo suave
27	'classoutput'	Salida de clasificación	Crossentropyex con 'Aviva' y otras 3 clases

TABLA 1

- 5 Cada capa de una red neuronal tiene coeficientes correspondientes. Por ejemplo, con respecto a la capa 25 de la red neuronal de ejemplo de la TABLA 1 anterior, los coeficientes parciales relacionados con esta capa se establecen a continuación en la TABLA 2:

COEFICIENTES PARCIALES RELACIONADOS CON LA CAPA 25 DE LA TABLA 1	
-0,0905 -0,0122 -0,0421 0,1393 0,0999 0,0206 -0,0306 -0,0398 0,0018 -0,0129 0,0329 0,0170 ...	
-0,0472 -0,0300 0,0522 -0,0988 -0,0483 -0,0202 0,0493 -0,0189 0,0327 -0,0102 -0,0300 -0,0971 ...	
0,0877 0,0309 -0,0504 -0,0407 0,0218 0,0025 0,0160 0,0393 -0,0393 0,0303 -0,0425 0,0043 ...	
0,0376 0,0327 -0,0050 -0,0082 -0,0650 -0,0086 -0,0108 0,0208 -0,0261 -0,0258 0,0312 0,0511 ...	

TABLA 2

- 10 Dichos coeficientes se determinan durante el entrenamiento y se ajustan después del entrenamiento de la red neuronal convolucional entrenada 313, como se describe con más detalle además a continuación. Los coeficientes se derivan usando un gran conjunto de datos que es representativo de múltiples tipos de dispositivos médicos.
- 15 Durante el entrenamiento para optimizar el modelo de red neuronal, los coeficientes se autoajustan para proporcionar las predicciones más exactas. Una vez que se determina y optimiza un modelo, los coeficientes no cambian para las predicciones futuras. A continuación, se usa un modelo determinado con coeficientes determinados y fijos para predecir un tipo de dispositivo médico. Los nuevos coeficientes ajustados se crean solo cuando existe un reentrenamiento del modelo en el futuro con y usando datos adicionales para el reentrenamiento.
- 20 En al menos otro modo de realización y como ejemplo no limitante, la red neuronal convolucional entrenada 313, como se describe en el presente documento, se entrena usando ALEXNET y una base de datos IMAGENET. En particular, ALEXNET es una red neuronal convolucional preentrenada que se entrena con un subconjunto de la base de datos IMAGENET a través de un modelo que se entrena con más de un millón de imágenes para clasificar las imágenes en mil categorías. Para su uso con el algoritmo de identificación 312A con respecto al dispositivo
- 25 médico, como se describe en el presente documento, se aprovechan las capacidades de ALEXNET para afinar la red neuronal convolucional entrenada 313 para poder identificar un tipo de dispositivo médico 108, como se describe en el presente documento. Por ejemplo, determinadas capas de la red neuronal ALEXNET se reentrenan en una red neuronal convolucional entrenada y afinada 313 usando la base de datos de imágenes de dispositivos médicos 315 que incluye múltiples tipos de dispositivos médicos, cada uno de los cuales se puede identificar como
- 30 el dispositivo médico identificado 108A. Esta red neuronal convolucional entrenada 313 incluye una estructura similar a la estructura de la red neuronal ALEXNET, aunque además incluye coeficientes diseñados para detectar los diferentes tipos de dispositivos médicos.
- 35 Se puede someter a prueba el rendimiento de esta red neuronal convolucional entrenada 313 en un conjunto de datos de prueba que no formaba parte del entrenamiento de la red neuronal convolucional entrenada 313 para confirmar el funcionamiento aceptable de la red neuronal convolucional entrenada 313. Dicha red neuronal convolucional entrenada 313, como se describe en el presente documento, se puede utilizar en el bloque 504 descrito además a continuación, por ejemplo, como la red en la que se ejecuta el algoritmo de identificación 312A

en la imagen 111 del dispositivo médico 108 para determinar el dispositivo médico identificado 108A.

En al menos un modo de realización, y como se describe con más detalle a continuación con respecto a un procedimiento 400 de la FIG. 4, un procedimiento 500 de la FIG. 5 y/o un procedimiento 600 de la FIG. 6, que se pueden implementar por un procesador 304 de la FIG. 3, un procedimiento para hacer funcionar un sistema de configuración de gestor de datos de dispositivo médico puede incluir lógica de programación, tal como al menos uno del procedimiento 400, el procedimiento 500 y el procedimiento 600.

Como ejemplo no limitante, la FIG. 6 ilustra un procedimiento 600 para entrenar, reentrenar y generar dicha red neuronal convolucional entrenada 313. En el bloque 602, se carga una red neuronal convolucional previamente entrenada en un sistema. En al menos un modo de realización, se configura el procesador 304 para ejecutar una o más instrucciones para cargar la red neuronal convolucional preentrenada en el sistema de configuración de gestor de datos de dispositivo médico 100. En el bloque 604, se reemplazan una o más capas seleccionadas, tales como capas seleccionadas finales, por nuevas capas personalizadas particulares para el problema de clasificación de imágenes y dispositivos descrito en el presente documento y a través de una o más instrucciones ejecutadas por el procesador 304. Como ejemplo no limitante, se carga una red neuronal ALEXNET en el sistema a través de una o más instrucciones ejecutadas por el procesador 304, se retiran las tres capas finales a través de una o más instrucciones ejecutadas por el procesador 304 y se añaden tres nuevas capas personalizadas para reemplazar las tres capas finales retiradas a través de una o más instrucciones ejecutadas por el procesador 304.

En el bloque 606, se ajusta una tasa de aprendizaje para optimizar las nuevas capas personalizadas. En al menos un modo de realización, se configura el procesador 304 para ejecutar una o más instrucciones para ajustar la tasa de aprendizaje para optimizar las nuevas capas personalizadas. Durante la optimización de una red neuronal, una tasa de aprendizaje puede determinar cómo de lento o rápido progresa el entrenamiento. Sin embargo, dicha tasa de aprendizaje no se elige arbitrariamente para la optimización. Además, si la tasa de aprendizaje es demasiado pequeña, el entrenamiento progresará lentamente y los coeficientes de la red cambiarán lentamente, mientras que si la tasa es demasiado alta, el entrenamiento puede no ser capaz de converger para la finalización del modelo. Dado que la mayor parte de la red ALEXNET está preentrenada y solo se añaden unas pocas nuevas capas a la red para reemplazar capas seleccionadas previas, la tasa de aprendizaje se puede ajustar de modo que las nuevas capas añadidas del bloque 604 se optimicen mientras que los coeficientes para las capas preentrenadas no cambian sustancialmente durante el entrenamiento.

En el bloque 608, se equilibran las imágenes en cada categoría que se va a clasificar. Como se establece, se preentrena la red neuronal convolucional entrenada 313 con un subconjunto de la base de datos de imágenes, tal como la base de datos de imágenes de dispositivos médicos 315 de la FIG. 3, y se puede entrenar con más de un millón de imágenes y configurar para clasificar las imágenes en al menos mil categorías. En al menos un modo de realización, se configura el procesador 304 para ejecutar una o más instrucciones para equilibrar las imágenes en cada una de dichas categorías que se van a clasificar.

En el bloque 610, el conjunto de datos de red, que es el conjunto de datos completo de la red preentrenada ahora modificada para incluir nuevas capas personalizadas generadas a través de los bloques 602-608, se puede dividir en un conjunto de entrenamiento y un conjunto de prueba. En al menos un modo de realización, se configura el procesador 304 para ejecutar una o más instrucciones para dividir el conjunto de datos de red en el conjunto de entrenamiento y el conjunto de prueba. Como ejemplo no limitante, se puede utilizar el 70 % del conjunto de datos de red como conjunto de entrenamiento y se puede utilizar el 30 % del conjunto de datos de red como conjunto de prueba. En el bloque 612, se entrena la red neuronal convolucional y se genera un modelo de predicción 613 con el conjunto de entrenamiento. En al menos un modo de realización, se configura el procesador 304 para ejecutar una o más instrucciones para entrenar la red neuronal convolucional y generar el modelo de predicción 613 con el conjunto de entrenamiento. En el bloque 612, se comprueba el rendimiento del modelo de predicción 613 en el conjunto de prueba para determinar los niveles de confianza y exactitud del modelo de predicción 613 a través de, por ejemplo, una o más instrucciones ejecutadas por el procesador 304.

Para cada modelo de red neuronal, se ajusta un límite para un número de etapas de optimización como un número de épocas para determinar un mínimo para una mejor solución. Durante la optimización, cada modelo busca los mínimos y repite la búsqueda hasta que se alcanza el límite para el número de épocas o hasta que el modelo converge. Al final de este procedimiento iterativo basado en búsqueda de mínimos, solo se genera un modelo de predicción 613.

Durante el entrenamiento, el sistema pasa además a través de un procedimiento iterativo basado en determinación de modelo para determinar múltiples modelos de predicción 613. En el bloque 616, el procedimiento 600 determina si el número de iteraciones I completadas para determinar cada modelo de predicción 613 es inferior a un número umbral N establecido para el procedimiento iterativo basado en determinación de modelo a través de, por ejemplo, una o más instrucciones ejecutadas por el procesador 304. El valor umbral N puede ser un número predeterminado, por ejemplo. Si no, el procedimiento 600 vuelve al bloque 610 para repetir el procedimiento iterativo basado en búsqueda de mínimos para determinar otro modelo de predicción 613 a través de los bloques 612-614. Si es así, el procedimiento 600 avanza al bloque 618 para seleccionar el modelo de predicción 613 con

mejor rendimiento entre las N opciones de modelos de predicción 613 determinados. En el bloque 620, se usa el modelo de predicción con mejor rendimiento seleccionado 613 como red neuronal convolucional entrenada 313. Al repetir N veces el procedimiento iterativo basado en determinación de modelo, el procedimiento 600 se puede beneficiar diferentes muestreos aleatorios de los datos del conjunto de entrenamiento y los puntos de partida
 5 iniciales. En base a diferentes puntos de partida y en una distribución única de los datos del conjunto de entrenamiento, el procedimiento 600 puede dar como resultado modelos de predicción 613 ligeramente diferentes con exactitudes ligeramente diferentes después de cada iteración del procedimiento iterativo basado en determinación de modelo. Al repetir N veces el procedimiento iterativo basado en determinación de modelo a través de, por ejemplo, una o más instrucciones ejecutadas por el procesador 304, el procedimiento 600 puede
 10 determinar N modelos de predicción 613 con ligeras diferencias en cuanto a exactitud y seleccionar el modelo de predicción 613 que presente el mejor rendimiento como el modelo final para su uso como la red neuronal convolucional entrenada 313, como se describe en el presente documento.

En modos de realización, se pueden almacenar la red neuronal convolucional entrenada 313 y los cálculos
 15 asociados en el dispositivo móvil inteligente 102, y se pueden almacenar la base de datos de imágenes 314 (por ejemplo, la base de datos 314 de la FIG. 3) en un entorno de red en la nube (por ejemplo, al que se puede hacer referencia como "la nube 323", como se muestra en la FIG. 3, descrita con más detalle además a continuación). Además, se puede realizar un reentrenamiento periódico de la red neuronal convolucional en la nube 323. Se
 20 puede configurar una clasificación incorrecta para desencadenar un reentrenamiento de la red neuronal convolucional entrenada 313. Por ejemplo, una determinación de que la clasificación es incorrecta daría como resultado el envío automático de una señal a la red neuronal convolucional entrenada 313 para solicitar un reentrenamiento basado en la clasificación incorrecta. El entrenamiento se puede producir automáticamente o en un momento programado. Se puede configurar red neuronal convolucional entrenada 313 para reentrenarse
 25 continuamente en respuesta a una mala clasificación de un tipo de dispositivo médico. Como ejemplo no limitante, se añade una imagen mal clasificada a una base de datos de entrenamiento de modelo con un marcador correcto y se reentrena la red neuronal convolucional del modelo entrenada 313 para clasificar correctamente la imagen mal clasificada. Además, se puede configurar la red neuronal convolucional entrenada 313 para que se realicen una o más actualizaciones periódicamente a medida que se realicen una o más actualizaciones en una red convolucional asociada. Por ejemplo, se pueden realizar la una o más actualizaciones en momentos preprogramados. En al
 30 menos un modo de realización, se pueden usar imágenes correctamente identificadas para afinar la red neuronal convolucional entrenada 313. Como ejemplo no limitante, si la red identifica imágenes correctamente pero con un valor de confianza de identificación de intervalo bajo, tal como en un intervalo de desde aproximadamente un 60 % a aproximadamente un 70 %, por ejemplo, la una o más imágenes identificadas correctamente se pueden incluir en la base de datos de imágenes 314 junto con un marcador 'correcto'. El marcador 'correcto' se puede aplicar a una
 35 imagen después de que un usuario confirme manualmente un tipo de dispositivo previsto como previsto por la red neuronal convolucional entrenada 313. El marcador 'correcto' se puede confirmar además, antes de usarse para reentrenar la red neuronal convolucional entrenada 313, después de establecer un enlace de comunicación entre la aplicación de gestión de datos de la herramienta de aplicación de programa informático 112 y el dispositivo médico 108, tal como a través de un procedimiento de conexión por Bluetooth. Durante dicho procedimiento de conexión,
 40 un identificador específico del dispositivo 326 como se muestra en la FIG. 3 se puede pasar a la aplicación de gestión de datos, y se puede usar este identificador específico del dispositivo 326 para confirmar el tipo de dispositivo del dispositivo médico identificado 108A. Por ejemplo, el identificador específico del dispositivo 326 se puede asociar con una lista de dispositivos 328 almacenada en una base de datos 314 a la que puede acceder la aplicación de gestión de datos de la herramienta de aplicación de programa informático 112. Incrementar el número
 45 de representaciones de un tipo de imagen de las imágenes que capturan el dispositivo médico 108 en una gran base de datos de imágenes de dispositivos médicos 315 puede ayudar a la correcta clasificación de dichas imágenes con mayores valores de confianza asociados.

En modos de realización, el dispositivo móvil inteligente 102 se configura para servir como un conducto para
 50 transferir la imagen 111 a un servidor en la nube 323A de la nube 323 (FIG. 3), y el servidor en la nube 323A se configura para almacenar la base de datos de imágenes 314 y la red neuronal convolucional entrenada 313. Por ejemplo, la imagen 111 se transmite de forma inalámbrica al servidor en la nube 323A para su predicción por la red neuronal convolucional entrenada 313 en base a coeficientes derivados usando una multitud de imágenes almacenadas en la base de datos de imágenes. La red neuronal convolucional entrenada 313 se configura para
 55 interactuar con el algoritmo de identificación 312A para predecir e identificar el dispositivo médico 108 como el dispositivo médico identificado 108A como una predicción de identificación de dispositivo basada en la imagen 111 y los coeficientes de la red neuronal convolucional entrenada 313. La información con respecto a la predicción de identificación de dispositivo del dispositivo médico identificado 108A se puede transmitir, a continuación, de forma inalámbrica al dispositivo móvil inteligente 102 para mostrarse a un usuario, por ejemplo. Se llevan a cabo uno o
 60 más cálculos de identificación asociados con el algoritmo de identificación 312A en la nube 323, y se transmite la información de clase asociada con el dispositivo médico identificado 108A al dispositivo móvil inteligente 102 desde la nube 323. En al menos un modo de realización, cuando se recibe una nueva imagen 111 de un dispositivo médico 108, la imagen 111 se introduce en el modelo de predicción 613 de la red neuronal convolucional entrenada 313. El modelo de predicción 613 determina una predicción del tipo de dispositivo médico como el dispositivo
 65 médico identificado 108A. Las imágenes 111 se pueden almacenar en la base de datos de imágenes para su uso posterior en el entrenamiento de un nuevo modelo de predicción 613 para potenciar el rendimiento futuro de un

modelo de predicción actual 613.

El algoritmo de identificación 312A se puede configurar para usar una o más probabilidades de confianza de predicción indicativas de un nivel de confianza asociado con la identificación del dispositivo médico identificado 108A. Se puede asociar un valor umbral de confianza con una identificación positiva del dispositivo médico identificado 108A, de modo que la identificación positiva se produzca en respuesta a una probabilidad de confianza de la predicción que sea mayor o igual que el valor umbral de confianza. Las instrucciones legibles por máquina pueden comprender además instrucciones para mostrar un nombre del dispositivo médico identificado 108A en una interfaz gráfica de usuario (GUI) 114 de la pantalla de visualización 104 del dispositivo móvil inteligente 102 en respuesta a que la probabilidad de confianza de la predicción sea mayor o igual que el valor umbral de confianza. Las instrucciones legibles por máquina pueden incluir además instrucciones para mostrar una opción para que un usuario acepte o rechace el nombre del dispositivo médico identificado 108A. Además, las instrucciones legibles por máquina pueden incluir instrucciones para mostrar una imagen de fábrica del dispositivo médico identificado 108A al lado de la imagen 111 del dispositivo médico 108 en respuesta a que la probabilidad de confianza de la predicción sea mayor o igual que el valor umbral de confianza. Las instrucciones legibles por máquina pueden incluir además instrucciones para mostrar una opción para que un usuario acepte o rechace la identificación positiva del dispositivo médico identificado 108A.

El dispositivo móvil inteligente 102 a través, por ejemplo, de la herramienta de aplicación de programa informático 112, se puede configurar para solicitar a un usuario que capture otra imagen para su análisis e identificación en respuesta a que la probabilidad de confianza de la predicción es menor que el valor umbral de confianza. Como ejemplo no limitante, el dispositivo móvil inteligente 102 se configura para solicitar a un usuario que capture otra imagen del dispositivo médico 108 en al menos una orientación diferente o un entorno diferente en respuesta a que la probabilidad de confianza de la predicción sea menor que el valor umbral de confianza.

Además, las instrucciones legibles por máquina pueden incluir instrucciones para configurar automáticamente la herramienta de aplicación de programa informático 112 en el dispositivo móvil inteligente para recuperar datos asociados con uno o más requisitos 116 del dispositivo médico identificado 108A. En al menos un modo de realización, una vez que se realiza la predicción de identificación del dispositivo para identificar el dispositivo médico identificado 108A, la herramienta de aplicación de programa informático 112 se configura para recuperar datos específicos de dispositivo de la nube 323. La nube 323 puede albergar múltiples datos específicos de dispositivo, y la herramienta de aplicación de programa informático 112 puede identificar y recuperar los datos específicos de dispositivo asociados con el dispositivo médico identificado 108A de los múltiples datos específicos de dispositivo que están almacenados en la nube 323. Dicho almacenamiento en la nube puede centralizar el almacenamiento de múltiples datos específicos de dispositivo para proporcionar un acceso fácil y la capacidad de controlar y/o cambiar dichos datos y/o tipos seleccionados para el almacenamiento. Adicionalmente o de forma alternativa, dichos múltiples datos específicos de dispositivo a los que puede acceder la herramienta de aplicación de programa informático 112 se pueden almacenar localmente de modo que no se requiera una conexión de transmisión remota, tal como una conexión a Internet, para acceder a los datos específicos de dispositivo. Las instrucciones legibles por máquina pueden incluir además instrucciones para mostrar el uno o más requisitos 116 del dispositivo médico identificado 108A en la GUI 114 del dispositivo móvil inteligente 102 para, por ejemplo, y como se describe con más detalle a continuación, informar al usuario sobre uno o más requisitos del dispositivo médico identificado. La GUI 114 se dispone en y como parte de la pantalla de visualización 104 del dispositivo móvil inteligente 102 y se acopla de forma comunicativa a y se controla por la herramienta de aplicación de programa informático 112.

En modos de realización, el uno o más requisitos 116 del dispositivo médico identificado 108A comprenden contenido específico para lo específico para el dispositivo médico identificado 108A. Dicho contenido puede incluir al menos uno de contenido de integración, instrucciones de gestión de comunicaciones, materiales educativos, contenido de etiquetado reglamentario y una o más opciones de menú. Por ejemplo, el contenido integrado incluye contenido asociado con la capacitación del usuario con respecto al uso del dispositivo médico identificado 108A durante los primeros treinta días de uso del dispositivo médico identificado 108A. La capacitación del usuario puede incluir, por ejemplo, capacitación sobre cómo administrar un agente de administración terapéutica con el dispositivo médico identificado 108A de acuerdo con una pauta de tratamiento prescrita para el usuario por un profesional sanitario o similar.

Los materiales educativos pueden incluir contenido educativo asociado con el dispositivo médico identificado 108A que se proporciona durante una configuración asociada con el dispositivo médico identificado 108A. Como ejemplo no limitante, el contenido educativo puede incluir información sobre una tira reactiva compatible, información sobre el uso de la tira reactiva compatible con el dispositivo médico identificado y/o información sobre procedimientos de prueba de calibración relacionados. En modos de realización, la configuración asociada con el dispositivo médico identificado 108A puede incluir la configuración de la herramienta de aplicación de programa informático 112 para presentar instrucciones a través de un asistente de inicio o un procedimiento de flujo de usuario por primera vez de la herramienta de aplicación de programa informático 112 que se presenta al usuario para guiarlo a través de la configuración del dispositivo médico identificado 108A. En al menos un modo de realización, el dispositivo médico identificado 108A puede ser un medidor de glucemia (BG) identificado, y el asistente de inicio para el medidor de

glucemia identificado puede incluir contenido instructivo estático y basado en audio y/o vídeo como descripciones para instrucciones con respecto, por ejemplo, al ajuste de recordatorios de pruebas de BG, umbrales de advertencia/alerta, etapas específicas para la conexión de comunicación inalámbrica, configuración de rasgos característicos en el dispositivo tal como la configuración de ajustes de intervalo objetivo de BG y la adquisición de una muestra de sangre. En al menos otro modo de realización, el dispositivo médico identificado 108A puede ser un medidor de glucemia (BG) continuo identificado, y el asistente de inicio para el medidor de glucemia continuo identificado puede incluir contenido instructivo estático y basado en audio y/o vídeo como descripciones para instrucciones con respecto, por ejemplo, al ajuste de recordatorios de pruebas de calibración, ajuste de umbrales de advertencia/alerta, sonidos usados para alarmas audibles específicas, etapas específicas para la conexión de comunicación inalámbrica, inserción de sensores y configuración de rasgos característicos en el dispositivo, tales como la configuración de ajustes de intervalo objetivo de glucosa continua.

El dispositivo móvil inteligente 102 se puede configurar para acoplarse de forma comunicativa al dispositivo médico identificado 108A. Como ejemplo y no como limitación, las instrucciones legibles por máquina pueden incluir instrucciones para conectar el dispositivo móvil inteligente 102 y el dispositivo médico identificado 108A. Las instrucciones legibles por máquina pueden incluir además instrucciones para proporcionar automáticamente información instructiva de conexión específica del dispositivo a un usuario con respecto a la conexión antes de conectar el dispositivo móvil inteligente 102 y el dispositivo médico identificado 108A. A modo de ejemplo y no como limitación, un dispositivo médico identificado 108A dado puede proporcionar un código PIN en la pantalla de visualización 104 durante la conexión cuando se desencadena para proporcionar el código PIN a través de una selección del usuario, tal como cuando el usuario presiona un botón apropiado del panel frontal en el dispositivo médico identificado 108A. Los dispositivos sin botones en el panel frontal pueden incluir, de forma alternativa, un código PIN fijo impreso, tal como un código PIN fijo impreso en la parte posterior del dispositivo médico identificado 108A. Se puede indicar al usuario dónde encontrar el código PIN fijo impreso para la conexión en base a las características visuales de la imagen del medidor, tal como el dispositivo médico identificado 108A que incluye o no incluye dichos botones del panel frontal. Se puede usar una seguridad adicional, tal como una conexión fuera de banda, para conectar el dispositivo móvil inteligente 102 y el dispositivo médico identificado 108A. Se pueden proporcionar instrucciones para procedimientos de comunicación no inalámbrica para transferir datos desde el dispositivo médico identificado 108A a un repositorio de datos, tal como a través de instrucciones que describen los sistemas y las etapas requeridos para transferir datos desde el dispositivo médico identificado 108A a un repositorio de datos a través de un protocolo que se implementa para un dispositivo de bus serie universal (USB).

Las instrucciones legibles por máquina pueden incluir además instrucciones para realizar automáticamente comprobaciones de la versión de microprograma (firmware) asociadas con el dispositivo médico identificado 108A y/o instalar actualizaciones de microprograma asociadas con el dispositivo médico identificado 108A. Tras la identificación de y posterior conexión a un dispositivo médico identificado 108A, se pueden dirigir diversas tareas de gestión del dispositivo a través del uso de la herramienta de aplicación de programa informático 112 y el dispositivo médico identificado 108A. Dichas tareas pueden incluir la descarga de una actualización de microprograma/programa informático para el dispositivo médico identificado 108A para su instalación por un sistema de ordenador central. Se pueden producir actualizaciones para los sistemas asociados en el campo después del lanzamiento de los sistemas. El reconocimiento del dispositivo médico identificado 108A podría, en consecuencia, desencadenar un manejo y actualización deseados del dispositivo médico identificado 108A por un sistema de ordenador central asociado. Adicionalmente, la comunicación de mensajería específica del dispositivo de un fabricante a un usuario final se puede producir en cualquier momento después del lanzamiento del dispositivo médico identificado 108A. Al actualizar las respuestas del sistema en la nube 323, se podría habilitar, por tanto, la mensajería puntual después del reconocimiento y lanzamiento del dispositivo médico identificado 108A. Además, dado que el dispositivo médico identificado 108A se puede configurar para soportar uno o más algoritmos de análisis de datos complejos que incluyen al menos un algoritmo de reconocimiento de patrones de una o más mediciones recopiladas, el dispositivo móvil inteligente 102 se puede configurar a través de la herramienta de aplicación de programa informático 112 para soportar una o más herramientas gráficas configuradas para mostrar uno o más patrones basados en el algoritmo de reconocimiento de patrones a un usuario. Un dispositivo médico particular 108 puede soportar más metadatos, tal como indicadores o anotaciones, que otros dispositivos médicos 108. Como tal, reconocer un dispositivo médico identificado específico 108A puede permitir que el sistema de configuración de gestor de datos de dispositivo médico 100 se configure por sí mismo para soportar apropiadamente los metadatos en términos de almacenamiento y visualización. El uno o más patrones se pueden mostrar al usuario en la GUI 114 de la pantalla de visualización 104 del dispositivo móvil inteligente 102.

En modos de realización, el dispositivo médico identificado 108A se asocia con uno o más requisitos de etiquetado específicos del dispositivo. Las instrucciones para configurar automáticamente la herramienta de aplicación de programa informático 112 en el dispositivo móvil inteligente 102 para recuperar datos asociados con uno o más requisitos 116 del dispositivo médico identificado 108 pueden incluir instrucciones para recuperar y usar el uno o más requisitos de etiquetado específicos para el dispositivo para el dispositivo médico identificado 108A. Por ejemplo, las instrucciones para recuperar y usar el uno o más requisitos de etiquetado específicos del dispositivo para el dispositivo médico identificado 108A desde una base de datos en la que se almacenan los requisitos de etiquetado pueden incluir además instrucciones para mostrar una unidad de medida requerida para el dispositivo

médico identificado cuando se muestran uno o más resultados de medición en la GUI 114 de la pantalla de visualización 104 del dispositivo móvil inteligente 102. Adicionalmente o de forma alternativa, las instrucciones para recuperar y usar el uno o más requisitos de etiquetado específicos del dispositivo para el dispositivo médico identificado 108A pueden incluir instrucciones para mostrar un enunciado de advertencia, precaución y/o limitación específico y requerido por una autoridad sanitaria para el dispositivo médico identificado 108A, tal como un símbolo de control de distribución de dispositivo de prescripción (Rx). El uno o más requisitos de etiquetado específicos del dispositivo para el dispositivo médico identificado 108A pueden variar según el país. Por ejemplo, cada país puede tener una autoridad sanitaria líder específica independiente que establece regulaciones específicas del país con respecto al uso del dispositivo médico identificado 108A, tal como con respecto a la unidad de medida de glucemia (por ejemplo, mg/dl o mmol/l), información de contacto del distribuidor local, límites de condiciones de funcionamiento (por ejemplo, temperatura y humedad) o indicaciones con respecto a etiquetado electrónico. La información específica del país o la configuración puede además ser útil para seleccionar actividades de retirada y corrección con respecto a los dispositivos adulterados identificados en servicio para extender una actividad de recuperación para todos los dispositivos distribuidos que comparten un nombre de producto. Se puede configurar el sistema de configuración de gestor de datos de dispositivo médico 100 para identificar un país y recuperar información del país relacionada con el país identificado a través de una señal generada por un sensor de sistema de posicionamiento global (GPS). Adicionalmente o de forma alternativa, se puede configurar el sistema de configuración de gestor de datos de dispositivo médico 100 para identificar el país y recuperar información del país relacionada con el país identificado a través de un algoritmo de reconocimiento de imágenes, como se describe en el presente documento, que se configura además para reconocer información específica del país a partir de la imagen 111 y/o de otra imagen capturada.

Con referencia a la FIG. 3, se ilustra un sistema 300 para implementar un procedimiento basado en ordenador y programa informático para utilizar el sistema de configuración de gestor de datos de dispositivo médico, como se muestra en las FIGS. 1 y 2, y se puede implementar junto con el uso de una interfaz gráfica de usuario (GUI) a la que se puede acceder en un puesto de trabajo del usuario (por ejemplo, un ordenador 324), por ejemplo. El sistema 300 incluye una ruta de comunicación 302, uno o más procesadores 304, un componente de memoria 306, un componente de herramienta de identificación 312, un almacenamiento o base de datos 314 que puede incluir la base de datos de imágenes de dispositivos médicos 315, un componente de inteligencia artificial 316, un equipo informático de interfaz de red 318, un servidor 320, una red 322 y al menos un ordenador 324. Los diversos componentes del sistema 300 y la interacción de los mismos se describirán en detalle a continuación.

Si bien solo se ilustra un servidor de aplicaciones 320 y un ordenador de puesto de trabajo de usuario 324, el sistema 300 puede incluir múltiples puestos de trabajo y servidores de aplicaciones que contienen una o más aplicaciones que se pueden localizar en localizaciones geográficamente diversas en una pluralidad de sitios industriales. En algunos modos de realización, el sistema 300 se implementa usando una red de área amplia (WAN) o red 322, tal como una intranet o Internet, u otra red de comunicación por cable o inalámbrica que puede incluir una configuración de red basada en informática en la nube (por ejemplo, la nube 323 que incluye el servidor en la nube 323A). El ordenador del puesto de trabajo 324 puede incluir sistemas digitales y otros dispositivos que permiten la conexión a y la navegación por la red. Son posibles otras variaciones del sistema 300 que permiten la comunicación entre diversos componentes geográficamente diversos. Las líneas representadas en la FIG. 3 indican comunicación en lugar de conexiones físicas entre los diversos componentes.

Como se indica anteriormente, el sistema 300 incluye la ruta de comunicación 302. La ruta de comunicación 302 se puede formar a partir de cualquier medio que pueda transmitir una señal tal como, por ejemplo, cables conductores, pistas conductoras, guías de ondas ópticas o similares, o de una combinación de medios que puedan transmitir señales. La ruta de comunicación 302 acopla de forma comunicativa los diversos componentes del sistema 300. Como se usa en el presente documento, el término "acoplado de forma comunicativa" significa que los componentes acoplados pueden intercambiar señales de datos entre sí, tal como, por ejemplo, señales eléctricas por medio de un medio conductor, señales electromagnéticas por medio del aire, señales ópticas por medio de guías de ondas ópticas y similares.

Como se indica anteriormente, el sistema 300 incluye el procesador 304. El procesador 304 puede ser cualquier dispositivo que pueda ejecutar instrucciones legibles por máquina. En consecuencia, el procesador 304 puede ser un controlador, un circuito integrado, un microchip, un ordenador o cualquier otro dispositivo informático. El procesador 304 se acopla de forma comunicativa a los demás componentes del sistema 300 mediante la ruta de comunicación 302. En consecuencia, la ruta de comunicación 302 puede acoplar de forma comunicativa cualquier número de procesadores entre sí, y permitir que los módulos acoplados a la ruta de comunicación 302 funcionen en un entorno informático distribuido. Específicamente, cada uno de los módulos puede funcionar como un nodo que puede enviar y/o recibir datos. El procesador 304 puede procesar las señales de entrada recibidas de los módulos de sistema y/o extraer información de dichas señales.

Como se indica anteriormente, el sistema 300 incluye el componente de memoria 306 que se acopla a la ruta de comunicación 302 y se acopla de forma comunicativa al procesador 304. El componente de memoria 306 puede ser un medio no transitorio legible por ordenador o una memoria no transitoria legible por ordenador y se puede configurar como un medio no volátil legible por ordenador. El componente de memoria 306 puede comprender

RAM, ROM, memorias *flash*, discos duros o cualquier dispositivo que pueda almacenar instrucciones legibles por máquina de modo que el procesador 304 pueda acceder a y ejecutar las instrucciones legibles por máquina. Las instrucciones legibles por máquina pueden comprender lógica o (un) algoritmo(s) escrito(s) en cualquier lenguaje de programación tal como, por ejemplo, lenguaje de máquina que se puede ejecutar directamente por el procesador, o lenguaje ensamblador, programación orientada a objetos (POO), lenguajes de secuencias de comandos, microcódigo, etc., que se puede compilar o ensamblar en instrucciones legibles por máquina y almacenarse en el componente de memoria 306. De forma alternativa, las instrucciones legibles por máquina se pueden escribir en un lenguaje de descripción de equipo informático (HDL), tal como lógica implementada por medio de una configuración de matriz de puertas programables por campo (FPGA) o un circuito integrado específico de la aplicación (ASIC), o sus equivalentes. En consecuencia, los procedimientos descritos en el presente documento se pueden implementar en cualquier lenguaje de programación informático convencional, como elementos de equipo informático preprogramados o como una combinación de componentes de equipo informático y programa informático. En modos de realización, el sistema 300 puede incluir el procesador 304 acoplado de forma comunicativa al componente de memoria 306 que almacena instrucciones que, al ejecutarse por el procesador 304, provocan que el procesador realice una o más funciones, como se describe en el presente documento.

Todavía en referencia a la FIG. 3, como se indica anteriormente, el sistema 300 comprende el monitor tal como una GUI en una pantalla del ordenador 324 para proporcionar una salida visual tal como, por ejemplo, información, informes gráficos, mensajes o una combinación de los mismos. El ordenador 324 puede incluir uno o más dispositivos informáticos a través de plataformas, o se puede acoplar de forma comunicativa a dispositivos a través de plataformas, tales como dispositivos móviles inteligentes que incluyen teléfonos inteligentes, tabletas, ordenadores portátiles y/o similares o dispositivos médicos tales como medidores de glucemia, bombas de insulina, monitores continuos de glucosa y similares. El monitor en la pantalla de la ordenador 324 se acopla a la ruta de comunicación 302 y se acopla de forma comunicativa al procesador 304. En consecuencia, la ruta de comunicación 302 acopla de forma comunicativa el monitor a otros módulos del sistema 300. El monitor puede incluir cualquier medio que pueda transmitir una salida óptica tal como, por ejemplo, un tubo de rayos catódicos, diodos emisores de luz, un monitor de cristal líquido, un monitor de plasma o similares. Adicionalmente, cabe señalar que el monitor o el ordenador 324 pueden incluir al menos uno del procesador 304 y el componente de memoria 306. Si bien el sistema 300 se ilustra como un sistema único e integrado en la FIG. 3, en otros modos de realización, los sistemas pueden ser sistemas independientes.

El sistema 200 comprende el componente de herramienta de identificación 312 para identificar un dispositivo médico 108 como un dispositivo médico identificado 108A a través de la aplicación de un algoritmo de identificación 312A, como se describe en el presente documento, y un componente de inteligencia artificial 316 para entrenar y proporcionar capacidades de aprendizaje por máquina a una red neuronal asociada con el algoritmo de identificación 312A, como se describe en el presente documento. El componente de herramienta de identificación 312 y un componente de inteligencia artificial 316 se acoplan a la ruta de comunicación 302 y se acoplan de forma comunicativa al procesador 304. Como se describirá con más detalle a continuación, el procesador 304 puede procesar las señales de entrada recibidas de los módulos del sistema y/o extraer información de dichas señales.

Los datos almacenados y manipulados en el sistema 300, como se describe en el presente documento, se utilizan por el componente de inteligencia artificial 316, que puede aprovechar una configuración de red basada en informática en la nube, tal como la nube 323, para aplicar aprendizaje por máquina e inteligencia artificial. Esta aplicación de aprendizaje por máquina puede crear modelos que se pueden aplicar por el sistema 300 para hacerlo más eficaz e inteligente en su ejecución. Como ejemplo y no como limitación, el componente de inteligencia artificial 316 puede incluir componentes seleccionados del grupo que consiste en un motor de inteligencia artificial, un motor de inferencia bayesiana y un motor de toma de decisiones, y puede tener un motor de aprendizaje adaptativo que comprende además un motor de aprendizaje de red neuronal profunda.

El sistema 300 incluye el equipo informático de interfaz de red 318 para acoplar de forma comunicativa el sistema 300 a una red informática tal como la red 322. El equipo informático de interfaz de red 318 se acopla a la ruta de comunicación 302 de modo que la ruta de comunicación 302 acople de forma comunicativa el equipo informático de interfaz de red 318 a otros módulos del sistema 300. El equipo informático de interfaz de red 318 puede ser cualquier dispositivo que pueda transmitir y/o recibir datos por medio de una red inalámbrica. En consecuencia, el equipo informático de interfaz de red 318 puede incluir un transceptor de comunicación para enviar y/o recibir datos de acuerdo con cualquier norma de comunicación inalámbrica. Por ejemplo, el equipo informático de interfaz de red 318 puede incluir un conjunto de chips (por ejemplo, antena, procesadores, instrucciones legibles por máquina, etc.) para comunicarse por medio de redes informáticas alámbricas y/o inalámbricas tales como, por ejemplo, fidelidad inalámbrica (Wi-Fi), WiMax, Bluetooth, IrDA, USB inalámbrico, Z-Wave, ZigBee o similares.

Todavía en referencia a la FIG. 3, se pueden proporcionar datos de diversas aplicaciones que se ejecutan en el ordenador 324 desde el ordenador 324 al sistema 300 por medio del equipo informático de interfaz de red 318. El ordenador 324 puede ser cualquier dispositivo que tenga equipo informático (por ejemplo, conjuntos de chips, procesadores, memoria, etc.) para acoplarse de forma comunicativa al equipo informático de interfaz de red 318 y a una red 322. Específicamente, el ordenador 324 puede incluir un dispositivo de entrada que tiene una antena

para comunicarse a través de una o más de las redes informáticas inalámbricas descritas anteriormente.

La red 322 puede incluir cualquier red alámbrica y/o inalámbrica tal como, por ejemplo, redes de área amplia, redes de área metropolitana, Internet, una Intranet, la nube 323, redes satelitales o similares. En consecuencia, el ordenador 324 puede utilizar la red 322 como punto de acceso inalámbrico para acceder a uno o más servidores (por ejemplo, un servidor 320). El servidor 320 y cualquier servidor adicional, tal como el servidor en la nube 323A, incluye, en general, procesadores, memoria y conjuntos de chips para suministrar recursos por medio de la red 322. Los recursos pueden incluir proporcionar, por ejemplo, procesamiento, almacenamiento, programa informático e información desde el servidor 320 al sistema 300 por medio de la red 322. Adicionalmente, cabe señalar que el servidor 320 y cualquier servidor adicional pueden compartir recursos entre sí a través de la red 322 tal como, por ejemplo, a través de la porción alámbrica de la red, la porción inalámbrica de la red o combinaciones de las mismas.

La FIG. 4 ilustra un procedimiento de funcionamiento o procedimiento 400 para hacer funcionar el sistema de configuración de gestor de datos de dispositivo médico 100. En al menos un modo de realización, se configura el procesador 304 para ejecutar una o más instrucciones para implementar el procedimiento 400. En el bloque 402, se captura una imagen 111 de un dispositivo médico 108. Por ejemplo, se puede capturar la imagen 111 por una cámara 106 de un dispositivo móvil inteligente 102, como se describe en el presente documento y a través de una o más instrucciones ejecutadas por el procesador 304. En el bloque 404, se usa una herramienta de aplicación de programa informático de gestión de datos 112 del dispositivo móvil inteligente 102 para identificar el dispositivo médico 108 como un dispositivo médico identificado 108A en base a la imagen 111, como se describe en el presente documento. Por ejemplo, se aplica un algoritmo de identificación 312A, como se describe en el presente documento, a la imagen 111 del dispositivo médico 108 a través de una o más instrucciones ejecutadas por el procesador 304 para identificar el dispositivo médico 108 como un dispositivo médico identificado 108A en base a la imagen 111 del dispositivo médico 108 y al algoritmo de identificación 312A. En el bloque 406, se configura la herramienta de aplicación de programa informático de gestión de datos 112 en el dispositivo móvil inteligente 102 para recuperar datos asociados con uno o más requisitos del dispositivo médico identificado 108A. En al menos un modo de realización, se configura el procesador 304 para ejecutar una o más instrucciones para recuperar datos asociados con el uno o más requisitos del dispositivo médico identificado 108A.

La FIG. 5 ilustra otro procedimiento 500 para hacer funcionar el sistema de configuración de gestor de datos de dispositivo médico 100. En al menos un modo de realización, se configura el procesador 304 para ejecutar una o más instrucciones para implementar el procedimiento 500. En el bloque 502, se captura una imagen 111 del dispositivo médico 108 con una cámara 106 del dispositivo móvil inteligente 102, como se describe en el presente documento y a través de, por ejemplo, una o más instrucciones ejecutadas por el procesador 304 para capturar la imagen 111 con la cámara 106. En el bloque 504, se ejecuta un algoritmo de identificación 312A, como se describe en el presente documento, sobre la imagen 111 a través de la aplicación del algoritmo de identificación 312A por el componente de herramienta de identificación 312, por ejemplo, para la imagen 111 del dispositivo médico 108. Se identifica el dispositivo médico 108 como un dispositivo médico identificado 108A en base a la imagen 111 del dispositivo médico 108 y al algoritmo de identificación 312A, como se describe en el presente documento. En al menos un modo de realización, se configura el procesador 304 para ejecutar una o más instrucciones para ejecutar el algoritmo de identificación 312A en la imagen 111 e identificar el dispositivo médico identificado 108A. En al menos otro modo de realización, el algoritmo de identificación 312A identificó el dispositivo médico identificado 108A en base a la imagen 111 a través del uso de la red neuronal convolucional entrenada 313, como se describe en el presente documento y anteriormente, tal como la red neuronal convolucional entrenada que se afina y reentrena para su uso personalizable a partir de una red neuronal ALEXNET entrenada con una base de datos IMAGENET y entrenada además con la base de datos de imágenes de dispositivos médicos 315 que incluye múltiples tipos de dispositivos médicos. Usando la red neuronal convolucional entrenada, se identifica el dispositivo médico 108 en la imagen 111 como el dispositivo médico identificado 108A en base a los coeficientes aplicados y al modelo de predicción 613 de la red neuronal convolucional entrenada 313. En al menos un modo de realización, el dispositivo médico identificado 108A se determina por el modelo de predicción entrenado 613 en base a uno o más rasgos característicos del dispositivo. Dichos rasgos característicos se crean dentro de la red neuronal convolucional entrenada 313 usando la convolución de la imagen 111 y filtros predeterminados aplicados en las primeras capas de la red neuronal convolucional entrenada 313, como se describe anteriormente. Una vez que un modelo de predicción 613 se afina y reentrena como se describe anteriormente, se puede usar este modelo de predicción 613 para identificar el dispositivo médico 108 de la imagen 111 para predecir y determinar el dispositivo médico identificado 108A.

En el bloque 506, la herramienta de aplicación de programa informático 112 determina si el dispositivo médico identificado 108 es una identificación aceptable del dispositivo médico 108 a través de, por ejemplo, instrucciones para realizar dicha determinación ejecutadas por el procesador 304. Como se describe anteriormente, el algoritmo de identificación 312A puede usar una o más probabilidades de confianza de predicción indicativas de un nivel de confianza asociado con la identificación del dispositivo médico identificado 108A, de modo que al tipo coincidente de dispositivo médico 108 se le asigna un nivel de confianza como una probabilidad de confianza de predicción que debe ser mayor o igual que el valor umbral de confianza antes de establecerse como el dispositivo médico identificado 108A.

Como ejemplo adicional o alternativo no limitante, se presenta a un usuario una opción en la GUI 114 en la pantalla de visualización 104 del dispositivo móvil inteligente 102 sobre si aceptar o no el dispositivo médico identificado 108A como aceptable. En al menos un modo de realización, se configura el procesador 304 para ejecutar una o más instrucciones para presentar al usuario la opción y recibir una selección del usuario sobre si aceptar o rechazar la identificación del dispositivo médico identificado 108A. En respuesta al rechazo por el usuario de la opción de aceptar el dispositivo médico identificado 108A, se puede configurar la herramienta de aplicación de programa informático 112 para capturar otra imagen 111 del dispositivo médico 108 a través del uso de la cámara 106 para repetir las etapas de los bloques 502 y 504 hasta que el usuario acepte la opción de aceptar el dispositivo médico identificado 108A. De forma alternativa, se puede configurar la herramienta de aplicación de programa informático 112 para repetir las etapas de los bloques 502 y 504 y presentar al usuario una opción para aceptar otro dispositivo médico identificado 108A hasta que el usuario acepte la opción. Se puede configurar además la herramienta de aplicación de programa informático 112 para procesar la imagen mal clasificada 111 en una base de datos de imágenes a través, por ejemplo, del uso del procesador 304 para ejecutar etapas de instrucciones como se describe en el presente documento para reentrenar una red neuronal convolucional de modo que la red neuronal convolucional tenga más probabilidades de identificar correctamente el dispositivo médico 108 en una futura aplicación del algoritmo de identificación 312A. En al menos un modo de realización, en respuesta al rechazo por el usuario de la opción de aceptar el dispositivo médico identificado 108A, se puede configurar la herramienta de aplicación de programa informático 112 para mostrar una advertencia de que el dispositivo médico 108 en la imagen 111 es un tipo de dispositivo médico no reconocido.

En respuesta a la aceptación por el usuario de la opción de aceptar el dispositivo médico identificado 108A, el procedimiento 505 procede al bloque 508. En el bloque 508, se recuperan uno o más requisitos del dispositivo médico identificado 108A, incluyendo el contenido de configuración. Por ejemplo, se configura automáticamente la herramienta de aplicación de programa informático 112 en el dispositivo móvil inteligente 102 para recuperar datos asociados con uno o más requisitos del dispositivo médico identificado como datos recuperados que incluyen al menos contenido de configuración a través de, por ejemplo, una o más instrucciones ejecutadas por el procesador 304. En al menos un modo de realización, los datos recuperados pueden incluir ajustes específicos del país, tales como visualización de fecha y hora, unidades métricas y similares, y actualizar la herramienta de aplicación de programa informático 112 y/o el dispositivo médico identificado 108A con dichos ajustes. Además, se pueden crear y/o completar opciones de menú en la herramienta de aplicación de programa informático 112 asociada con el dispositivo médico identificado 108A y pueden incluir una lista de tiras reactivas compatibles, uso de tiras reactivas, instrucciones de conexión tales como si es manual o automático, y similares. Como se describe anteriormente, la herramienta de aplicación de programa informático 112 incluye una GUI 114 en la pantalla de visualización 104 del dispositivo móvil inteligente 102. Se puede mostrar al menos una porción de los datos recuperados al usuario en la GUI 114 en la pantalla de visualización 104 del dispositivo móvil inteligente 102. La porción de los datos recuperados se puede mostrar durante la configuración de la herramienta de aplicación de programa informático 112 en base al dispositivo médico identificado 108A y/o durante el uso de la herramienta de aplicación de programa informático 112 para monitorizar el dispositivo médico identificado 108A después de la conexión a través de, por ejemplo, una o más instrucciones ejecutadas por el procesador 304.

Por ejemplo, en el bloque 510, los datos recuperados, tales como el contenido de configuración, se utilizan para conectar el dispositivo médico identificado 108A con el dispositivo móvil inteligente 102. La herramienta de aplicación de programa informático 112, por ejemplo, se conecta con el dispositivo médico identificado 108A a través de, por ejemplo, una o más instrucciones ejecutadas por el procesador 304 y en base al contenido de configuración, de modo que el dispositivo móvil inteligente 102 se acople de forma comunicativa al dispositivo médico identificado 108A. En el bloque 512, se monitoriza la actividad del dispositivo médico identificado 108A con el dispositivo móvil inteligente 102. Como ejemplo no limitante, se configura la herramienta de aplicación de programa informático 112 del dispositivo móvil inteligente 102 para monitorizar, como actividad monitorizada, el dispositivo médico identificado 108A a través de, por ejemplo, una o más instrucciones ejecutadas por el procesador 304. La actividad monitorizada puede incluir la administración de una pauta de tratamiento prescrita para el usuario a través del uso del dispositivo médico identificado para administrar la pauta de tratamiento prescrita.

En modos de realización, se puede configurar la herramienta de aplicación de programa informático 112 para proporcionar una alerta en la GUI 114 y al usuario de un fallo en la administración de la pauta de tratamiento prescrita en base a la actividad monitorizada del dispositivo médico identificado por la herramienta de aplicación de programa informático 112. Como ejemplo no limitante, la alerta puede ser una alerta de audio, visual y/o táctil proporcionada al usuario a través del dispositivo móvil inteligente 102 al detectar el fallo en la administración de la pauta de tratamiento prescrita.

En los sistemas de configuración del gestor de datos de dispositivo médico descritos en el presente documento, se configura una herramienta de aplicación de programa informático 112 acoplada de forma comunicativa a un dispositivo móvil inteligente 102 para aplicar un algoritmo de identificación 312A, tal como un algoritmo de reconocimiento de imágenes a través de un componente de herramienta de identificación 312, a una imagen 111 capturada por el dispositivo móvil inteligente 102. Por tanto, la herramienta de aplicación de programa informático

112 puede identificar automáticamente un dispositivo médico identificado 108A a través del uso del algoritmo de identificación 312A y de una base de datos 314 tal como, por ejemplo, una base de datos de imágenes en la nube 323 u otra localización de almacenamiento de bases de datos. Dicha identificación automática agiliza un procedimiento para identificar el dispositivo médico 108 como un dispositivo médico identificado 108 para conexasarlo con el dispositivo móvil inteligente 102 al no requerir la selección del usuario, por ejemplo, del dispositivo médico 108 de una lista de opciones, por ejemplo.

Dicho sistema de configuración de datos automatizado agiliza y adapta de forma más exacta y eficaz las soluciones de gestión de datos o digitales de un gestor de datos, tal como la herramienta de aplicación de programa informático 112 al dispositivo médico identificado 108A a demanda, al tiempo que minimiza las dependencias de la implicación y los conocimientos técnicos del usuario. En base a la aceptación por la herramienta de aplicación de programa informático 112, a través de un valor de confianza aceptable, de la identificación como se describe en el presente documento para la aceptación automatizada o a través de la entrada del usuario de una aceptación de la identificación del dispositivo médico identificado 108A presentado, se configura la herramienta de aplicación de programa informático 112 para recuperar automáticamente datos asociados con el dispositivo médico identificado 108A y para conexasarlo el dispositivo médico identificado 108A con el dispositivo móvil inteligente 102. A continuación, el usuario puede utilizar el dispositivo móvil inteligente 102 para monitorizar la actividad del dispositivo médico identificado 108A, tal como el uso del dispositivo médico identificado 108A para administrar una pauta de tratamiento prescrita al usuario y la adherencia del usuario a la pauta de tratamiento prescrita a través del uso del dispositivo médico identificado 108A.

Un sistema de configuración de gestor de datos de dispositivo médico que incluye un dispositivo médico, un dispositivo móvil inteligente que incluye una cámara, un procesador, una memoria acoplada de forma comunicativa al procesador e instrucciones legibles por máquina almacenadas en la memoria que provocan que el sistema de configuración de gestor de datos de dispositivo médico realice al menos lo siguiente al ejecutarse por el procesador: instrucciones legibles por máquina almacenadas en la memoria que provocan que el sistema de configuración de gestor de datos de dispositivo médico realice al menos lo siguiente al ejecutarse por el procesador; aplicar un algoritmo de identificación a la imagen del dispositivo médico; identificar el dispositivo médico como un dispositivo médico identificado en base a la imagen del dispositivo médico y al algoritmo de identificación; y configurar automáticamente una herramienta de aplicación de programa informático en el dispositivo móvil inteligente para recuperar datos asociados con uno o más requisitos del dispositivo médico identificado.

Las instrucciones legibles por máquina pueden comprender además instrucciones para mostrar el uno o más requisitos del dispositivo médico identificado en una interfaz gráfica de usuario (GUI) del dispositivo móvil inteligente.

El uno o más requisitos del dispositivo médico identificado pueden comprender contenido específico para lo específico para el dispositivo médico identificado, el contenido comprende al menos uno de contenido de integración, instrucciones de gestión de comunicaciones, materiales educativos, contenido de etiquetado reglamentario y una o más opciones de menú.

Los materiales educativos pueden comprender contenido educativo asociado con el dispositivo médico identificado que se proporciona durante una configuración asociada con el dispositivo médico identificado.

El contenido educativo puede comprender al menos una de información sobre una tira reactiva compatible, información sobre el uso de la tira reactiva compatible con el dispositivo médico identificado e información sobre procedimientos de prueba de calibración relacionados.

Las instrucciones legibles por máquina pueden comprender además instrucciones para conexasarlo el dispositivo móvil inteligente y el dispositivo médico identificado.

Las instrucciones legibles por máquina pueden comprender además instrucciones para proporcionar automáticamente información instructiva de conexión específica del dispositivo a un usuario con respecto a la conexión antes de conexasarlo el dispositivo móvil inteligente y el dispositivo médico identificado.

Las instrucciones legibles por máquina pueden comprender además instrucciones para que al menos uno de realizar automáticamente comprobaciones de la versión de microprograma e instalar actualizaciones de microprograma asociadas con el dispositivo médico identificado.

El algoritmo de identificación puede comprender al menos uno de la lectura de un código QR y un número de serie del dispositivo médico.

El algoritmo de identificación puede comprender un algoritmo de reconocimiento de imágenes.

Se puede configurar el algoritmo de reconocimiento de imágenes para utilizar una red neuronal convolucional

entrenada, estando configurada la red neuronal convolucional entrenada para identificar objetos dentro de una imagen con un alto nivel de exactitud.

5 Se puede almacenar la red neuronal convolucional entrenada y los cálculos asociados en el dispositivo móvil inteligente y se puede almacenar una base de datos de imágenes en un entorno de red en la nube, estando configurada la red neuronal convolucional entrenada para preentrenarse con un subconjunto de la base de datos de imágenes.

10 Se puede configurar el dispositivo móvil inteligente para servir como un conducto para transferir la imagen a un servidor en la nube de un entorno de red en la nube, y se puede configurar el servidor en la nube para almacenar una base de datos de imágenes y una red convolucional que se pueden configurar para interactuar con el algoritmo de identificación para identificar el dispositivo médico en base a la imagen.

15 Se pueden llevar a cabo uno o más cálculos de identificación asociados con el algoritmo de identificación en el entorno de red en la nube, y se puede transmitir la información de clase asociada con el dispositivo médico identificado al dispositivo móvil inteligente desde el entorno de red en la nube.

20 Se puede configurar la herramienta de aplicación de programa informático para mostrar un marco de referencia en una pantalla de visualización del dispositivo móvil inteligente, estando configurado el marco de referencia para identificar un área dentro de la que situar el dispositivo médico antes de la captura de la imagen por la cámara del dispositivo móvil inteligente.

25 Un procedimiento para hacer funcionar un sistema de configuración de gestor de datos de dispositivo médico, que incluye capturar una imagen de un dispositivo médico a través de una cámara en un dispositivo móvil inteligente; aplicar un algoritmo de identificación a la imagen del dispositivo médico; identificar el dispositivo médico como un dispositivo médico identificado en base a la imagen del dispositivo médico y al algoritmo de identificación; configurar automáticamente una herramienta de aplicación de programa informático en el dispositivo móvil inteligente para recuperar datos asociados con uno o más requisitos del dispositivo médico identificado como datos recuperados, en el que la herramienta de aplicación de programa informático comprende una GUI en una pantalla de visualización del dispositivo móvil inteligente; conectar la herramienta de aplicación de programa informático con el dispositivo médico identificado en base a los datos recuperados, de modo que el dispositivo móvil inteligente se acople de forma comunicativa al dispositivo médico identificado; monitorizar, como una actividad monitorizada del dispositivo médico identificado por la herramienta de aplicación de programa informático, una administración de una pauta de tratamiento prescrita para el usuario a través del uso del dispositivo médico identificado para administrar la pauta de tratamiento prescrita; y proporcionar una alerta en la GUI y al usuario de un fallo en la administración de la pauta de tratamiento prescrita en base a la actividad monitorizada del dispositivo médico identificado por la herramienta de aplicación de programa informático.

40 El procedimiento puede incluir además presentar una opción al usuario para aceptar el dispositivo médico identificado, y configurar automáticamente una herramienta de aplicación de programa informático en el dispositivo móvil inteligente para recuperar los datos recuperados en respuesta a la aceptación por el usuario de la opción de aceptar el dispositivo médico identificado.

45 El procedimiento puede incluir además mostrar a un usuario al menos una porción de los datos recuperados en la GUI en la pantalla de visualización del dispositivo móvil inteligente para informar al usuario de uno o más requisitos del dispositivo médico identificado.

50 Un procedimiento para hacer funcionar un sistema de configuración de gestor de datos de dispositivo médico, que incluye capturar una imagen de un dispositivo médico a través de una cámara en un dispositivo móvil inteligente; aplicar un algoritmo de identificación a la imagen del dispositivo médico; identificar el dispositivo médico como un dispositivo médico identificado en base a la imagen del dispositivo médico y al algoritmo de identificación; presentar una opción al usuario para aceptar el dispositivo médico identificado; en respuesta a la aceptación por el usuario de la opción de aceptar el dispositivo médico identificado, configurar automáticamente una herramienta de aplicación de programa informático en el dispositivo móvil inteligente para recuperar datos asociados con uno o más requisitos del dispositivo médico identificado como datos recuperados que incluyen al menos contenido de configuración; conectar la herramienta de aplicación de programa informático con el dispositivo médico identificado en base al contenido de configuración, de modo que el dispositivo móvil inteligente se acople de forma comunicativa al dispositivo médico identificado; y monitorizar, como una actividad monitorizada, el dispositivo médico identificado por la herramienta de aplicación de programa informático del dispositivo móvil inteligente.

60 La actividad monitorizada puede comprender una administración de una pauta de tratamiento prescrita para el usuario a través del uso del dispositivo médico identificado.

65 El procedimiento puede incluir el sistema de configuración de gestor de datos de dispositivo médico.

Un procesador para un sistema de configuración de gestor de datos de dispositivo médico que incluye un

- dispositivo médico y un dispositivo móvil inteligente que incluye una cámara, estando configurado el procesador para ejecutar instrucciones legibles por máquina almacenadas en una memoria acoplada de forma comunicativa al procesador para realizar al menos lo siguiente; usar la cámara del dispositivo móvil inteligente para capturar una imagen del dispositivo médico; aplicar un algoritmo de identificación a la imagen del dispositivo médico; identificar el dispositivo médico como un dispositivo médico identificado en base a la imagen del dispositivo médico y al algoritmo de identificación; y configurar automáticamente una herramienta de aplicación de programa informático en el dispositivo móvil inteligente para recuperar datos asociados con uno o más requisitos del dispositivo médico identificado.
- El dispositivo móvil inteligente se puede acoplar de forma comunicativa al procesador.
- El sistema de configuración de gestor de datos de dispositivo médico se puede acoplar de forma comunicativa al procesador.
- El procesador puede incluir el sistema de configuración de gestor de datos de dispositivo médico.
- El procedimiento puede incluir el procesador.
- Cabe señalar que las menciones en el presente documento de un componente de la presente divulgación que se "configura" o "programa" de una forma particular, para realizar una propiedad particular, o funcionar de una manera particular, son menciones estructurales, a diferencia de las menciones del uso previsto. Más específicamente, las referencias en el presente documento a la manera en que se "configura" o "programa" un componente indican una condición física existente del componente y, como tal, se ha de tomar como una mención definitiva de las características estructurales del componente.
- Cabe señalar que los términos "sustancialmente", "alrededor de" y "aproximadamente" se pueden utilizar en el presente documento para representar el grado inherente de incertidumbre que se puede atribuir a cualquier comparación, valor, medición u otra representación cuantitativa. Estos términos también se utilizan en el presente documento para representar el grado en que una representación cuantitativa puede variar con respecto a una referencia establecida sin dar como resultado un cambio en la función básica de la materia objeto en cuestión.
- Si bien en el presente documento se han ilustrado y descrito modos de realización particulares, se debe entender que se pueden realizar otros diversos cambios y modificaciones sin apartarse del espíritu y alcance de la materia objeto reivindicada. Además, aunque en el presente documento se han descrito diversos aspectos de la materia objeto reivindicada, no es necesario utilizar dichos aspectos en combinación. Por lo tanto, se pretende que las reivindicaciones adjuntas cubran todos dichos cambios y modificaciones que están dentro del alcance de la materia objeto reivindicada.
- Cabe señalar que las menciones en el presente documento de un componente de la presente divulgación que se "configura" o "programa" de una forma particular, para realizar una propiedad particular, o funcionar de una manera particular, son menciones estructurales, a diferencia de las menciones del uso previsto. Más específicamente, las referencias en el presente documento a la manera en que se "configura" o "programa" un componente indican una condición física existente del componente y, como tal, se ha de tomar como una mención definitiva de las características estructurales del componente.
- Cabe señalar que los términos "sustancialmente", "alrededor de" y "aproximadamente" se pueden utilizar en el presente documento para representar el grado inherente de incertidumbre que se puede atribuir a cualquier comparación, valor, medición u otra representación cuantitativa. Estos términos también se utilizan en el presente documento para representar el grado en que una representación cuantitativa puede variar con respecto a una referencia establecida sin dar como resultado un cambio en la función básica de la materia objeto en cuestión.
- Si bien en el presente documento se han ilustrado y descrito modos de realización particulares, se debe entender que se pueden realizar otros diversos cambios y modificaciones sin apartarse del espíritu y alcance de la materia objeto reivindicada. Además, aunque en el presente documento se han descrito diversos aspectos de la materia objeto reivindicada, no es necesario utilizar dichos aspectos en combinación. Por lo tanto, se pretende que las reivindicaciones adjuntas cubran todos dichos cambios y modificaciones que están dentro del alcance de la materia objeto reivindicada.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de configuración de gestor de datos de dispositivo médico que comprende:
 - 5 - un dispositivo móvil inteligente que incluye una cámara;
 - un dispositivo médico que se puede conectar con el dispositivo móvil inteligente;
 - un procesador;
 - 10 - una memoria acoplada de forma comunicativa al procesador; e
 - instrucciones legibles por máquina almacenadas en la memoria que provocan que el sistema de configuración de gestor de datos de dispositivo médico realice al menos lo siguiente al ejecutarse por el
 - 15 - usar la cámara del dispositivo móvil inteligente para capturar una imagen del dispositivo médico;
 - aplicar un algoritmo de identificación a la imagen del dispositivo médico, en el que el algoritmo de identificación comprende un algoritmo de reconocimiento de imágenes configurado para utilizar una red neuronal convolucional entrenada que se configura para identificar objetos dentro de una imagen con un alto nivel de exactitud;
 - identificar el dispositivo médico como un dispositivo médico identificado en base a la imagen del dispositivo
 - 20 - configurar automáticamente una herramienta de aplicación de programa informático en el dispositivo móvil inteligente para recuperar datos asociados con uno o más requisitos del dispositivo médico identificado.
- 30 2. El sistema de configuración de gestor de datos de dispositivo médico de la reivindicación 1, en el que las instrucciones legibles por máquina comprenden además al menos una de:
 - instrucciones para mostrar el uno o más requisitos del dispositivo médico identificado en una interfaz gráfica de usuario (GUI) del dispositivo móvil inteligente;
 - 35 - instrucciones para conectar el dispositivo móvil inteligente y el dispositivo médico identificado;
 - instrucciones para proporcionar automáticamente información instructiva de conexión específica del dispositivo a un usuario con respecto a la conexión antes de conectar el dispositivo móvil inteligente y el
 - 40 - instrucciones para al menos uno de realizar automáticamente comprobaciones de la versión de microprograma e instalar actualizaciones de microprograma asociadas con el dispositivo médico identificado.
- 45 3. El sistema de configuración de gestor de datos de dispositivo médico de la reivindicación 1, en el que el uno o más requisitos del dispositivo médico identificado comprenden contenido específico para lo específico para el dispositivo médico identificado, el contenido comprende al menos uno de contenido de integración, instrucciones de gestión de comunicaciones, materiales educativos, contenido de etiquetado reglamentario y una o más opciones de menú.
- 50 4. El sistema de configuración de gestor de datos de dispositivo médico de la reivindicación 3, en el que los materiales educativos comprenden contenido educativo asociado con el dispositivo médico identificado que se proporciona durante una configuración asociada con el dispositivo médico identificado.
- 55 5. El sistema de configuración de gestor de datos de dispositivo médico de la reivindicación 4, en el que el contenido educativo comprende al menos una de información sobre una tira reactiva compatible, información sobre el uso de la tira reactiva compatible con el dispositivo médico identificado e información sobre procedimientos de prueba de calibración relacionados.
- 60 6. El sistema de configuración de gestor de datos de dispositivo médico de la reivindicación 1, en el que el algoritmo de identificación comprende un número de serie del dispositivo médico.
- 65 7. El sistema de configuración de gestor de datos de dispositivo médico de la reivindicación 1, en el que la red neuronal convolucional entrenada y los cálculos asociados se almacenan en el dispositivo móvil inteligente y se almacena una base de datos de imágenes en un entorno de red en la nube, estando configurada la red neuronal convolucional entrenada para preentrenarse con un subconjunto de la base de datos de imágenes.

8. El sistema de configuración de gestor de datos de dispositivo médico de la reivindicación 1, en el que se configura el dispositivo móvil inteligente para servir como un conducto para transferir la imagen a un servidor en la nube de un entorno de red en la nube, y se configura el servidor en la nube para almacenar una base de datos de imágenes y una red convolucional que se configuran para interactuar con el algoritmo de identificación para identificar el dispositivo médico en base a la imagen.

9. El sistema de configuración de gestor de datos de dispositivo médico de la reivindicación 8, en el que uno o más cálculos de identificación asociados con el algoritmo de identificación se llevan a cabo en el entorno de red en la nube, y la información de clase asociada con el dispositivo médico identificado se transmite al dispositivo móvil inteligente desde el entorno de red en la nube.

10. El sistema de configuración de gestor de datos de dispositivo médico de la reivindicación 1, en el que se configura la herramienta de aplicación de programa informático para mostrar un marco de referencia en una pantalla de visualización del dispositivo móvil inteligente, estando configurado el marco de referencia para identificar un área dentro de la que situar el dispositivo médico antes de la captura de la imagen por la cámara del dispositivo móvil inteligente.

11. Un procedimiento para hacer funcionar un sistema de configuración de gestor de datos de dispositivo médico, que comprende:

- capturar una imagen de un dispositivo médico a través de una cámara en un dispositivo móvil inteligente;
- aplicar un algoritmo de identificación a la imagen del dispositivo médico, en el que el algoritmo de identificación comprende un algoritmo de reconocimiento de imágenes configurado para utilizar una red neuronal convolucional entrenada que se configura para identificar objetos dentro de una imagen con un alto nivel de exactitud;
- identificar el dispositivo médico como un dispositivo médico identificado en base a la imagen del dispositivo médico y al algoritmo de identificación;
- configurar automáticamente una herramienta de aplicación de programa informático en el dispositivo móvil inteligente para recuperar datos asociados con uno o más requisitos del dispositivo médico identificado como datos recuperados, en el que la herramienta de aplicación de programa informático comprende una GUI en una pantalla de visualización del dispositivo móvil inteligente;
- conectar la herramienta de aplicación de programa informático con el dispositivo médico identificado en base a los datos recuperados, de modo que el dispositivo móvil inteligente se acople de forma comunicativa al dispositivo médico identificado;
- monitorizar, como una actividad monitorizada del dispositivo médico identificado por la herramienta de aplicación de programa informático, una administración de una pauta de tratamiento prescrita para el usuario a través del uso del dispositivo médico identificado para administrar la pauta de tratamiento prescrita; y
- proporcionar una alerta en la GUI y al usuario de un fallo en la administración de la pauta de tratamiento prescrita en base a la actividad monitorizada del dispositivo médico identificado por la herramienta de aplicación de programa informático.

12. El procedimiento de la reivindicación 11, que comprende además presentar una opción al usuario para aceptar el dispositivo médico identificado, y configurar automáticamente una herramienta de aplicación de programa informático en el dispositivo móvil inteligente para recuperar los datos recuperados en respuesta a la aceptación por el usuario de la opción de aceptar el dispositivo médico identificado.

13. El procedimiento de la reivindicación 11, que comprende además mostrar a un usuario al menos una porción de los datos recuperados en la GUI en la pantalla de visualización del dispositivo móvil inteligente para informar al usuario de uno o más requisitos del dispositivo médico identificado.

14. Un procedimiento para hacer funcionar un sistema de configuración de gestor de datos de dispositivo médico, que comprende:

- capturar una imagen de un dispositivo médico a través de una cámara en un dispositivo móvil inteligente;
- aplicar un algoritmo de identificación a la imagen del dispositivo médico, en el que el algoritmo de identificación comprende un algoritmo de reconocimiento de imágenes configurado para utilizar una red neuronal convolucional entrenada que se configura para identificar objetos dentro de una imagen con un alto nivel de exactitud;

- identificar el dispositivo médico como un dispositivo médico identificado en base a la imagen del dispositivo médico y al algoritmo de identificación;
- 5 - presentar una opción al usuario para aceptar el dispositivo médico identificado;
- en respuesta a la aceptación por el usuario de la opción de aceptar el dispositivo médico identificado, configurar automáticamente una herramienta de aplicación de programa informático en el dispositivo móvil inteligente para recuperar datos asociados con uno o más requisitos del dispositivo médico identificado como datos
10 recuperados que incluyen al menos contenido de configuración;
- conexionar la herramienta de aplicación de programa informático con el dispositivo médico identificado en base al contenido de configuración, de modo que el dispositivo móvil inteligente se acople de forma comunicativa al dispositivo médico identificado; y
15 -
- monitorizar, como una actividad monitorizada, el dispositivo médico identificado por la herramienta de aplicación de programa informático del dispositivo móvil inteligente.
- 15. El procedimiento de la reivindicación 14, en el que la actividad monitorizada comprende una administración
20 de una pauta de tratamiento prescrita para el usuario a través del uso del dispositivo médico identificado.

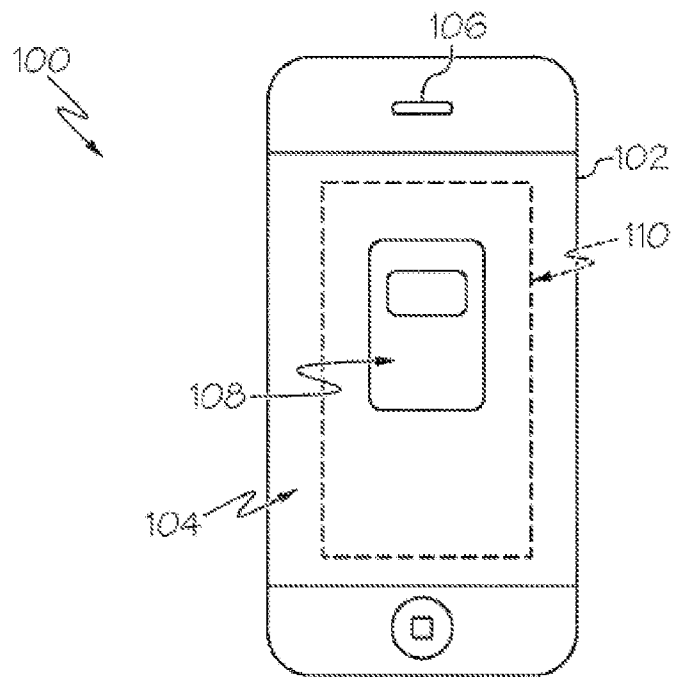


FIG. 1

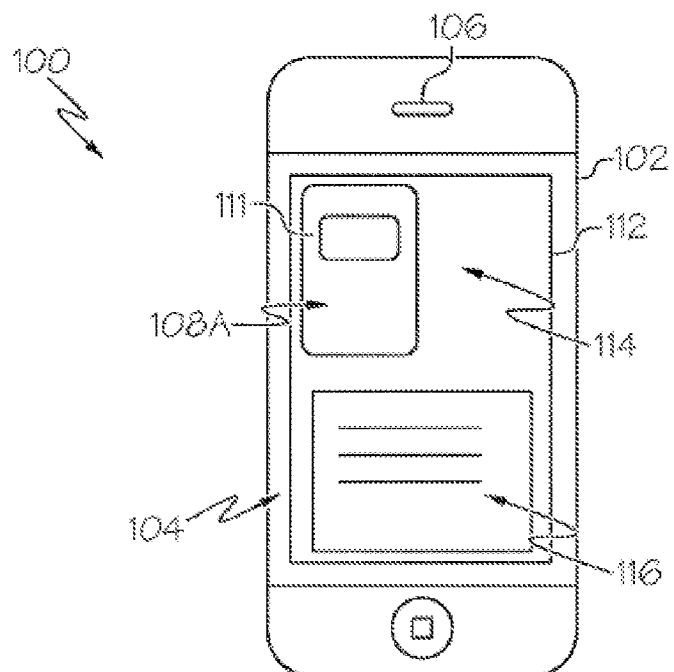
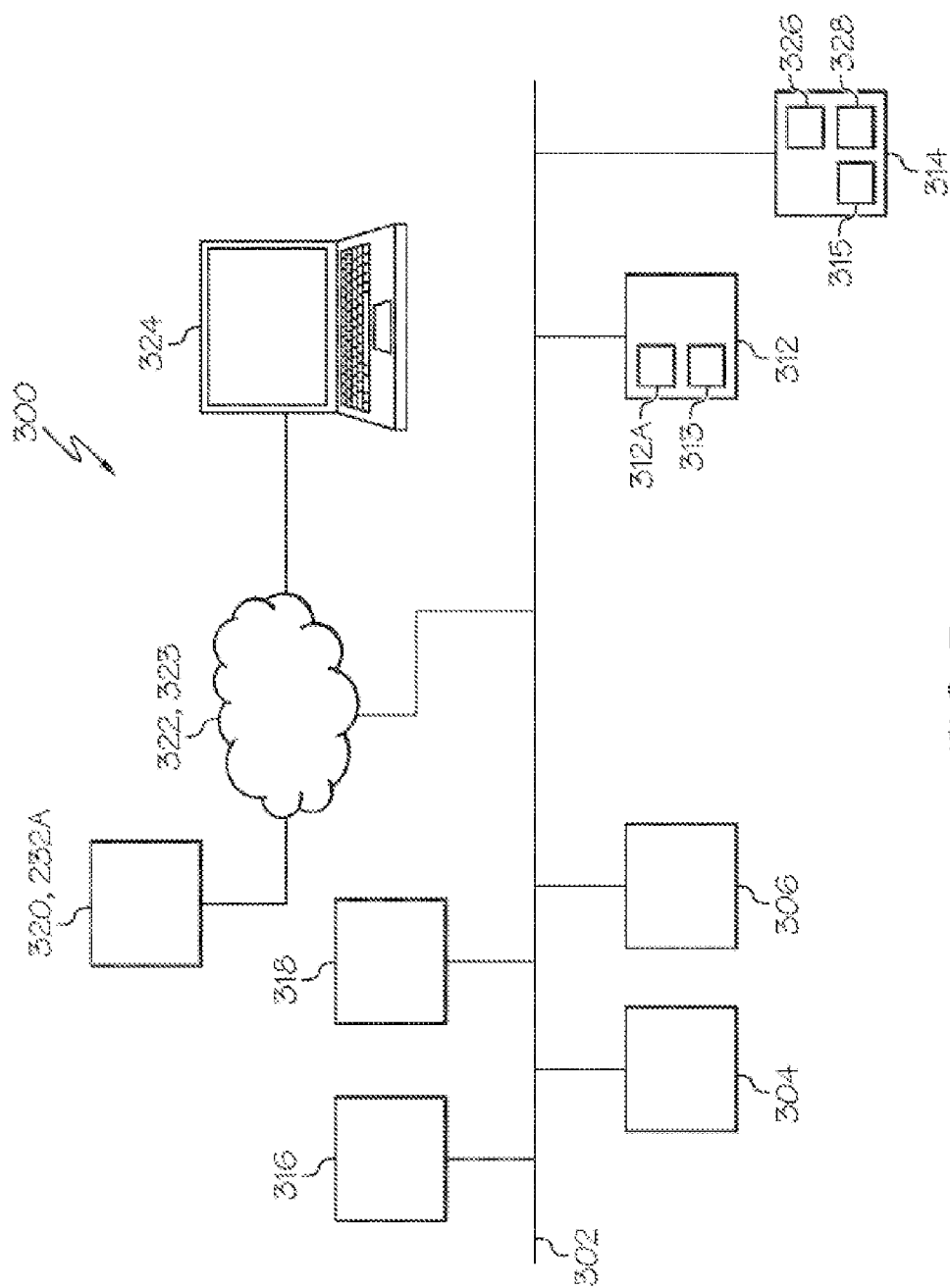


FIG. 2



50

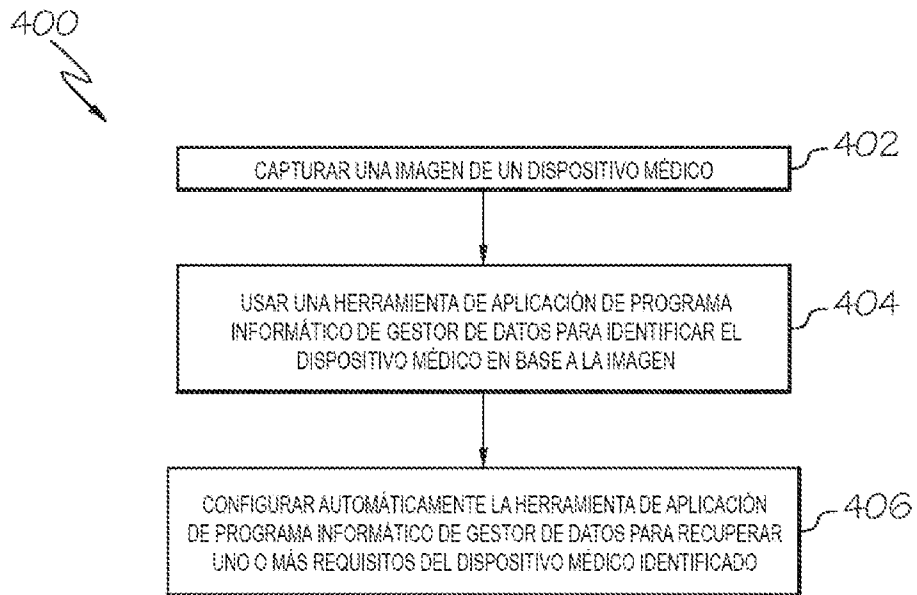


FIG. 4

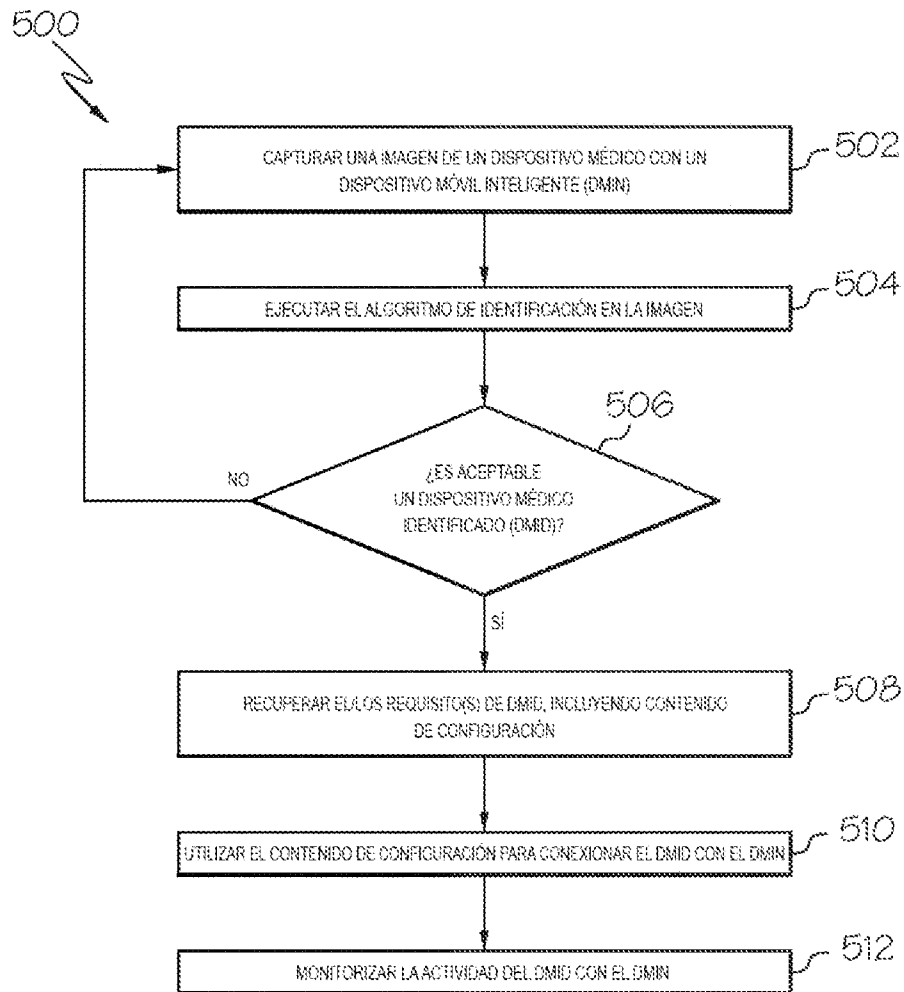


FIG. 5

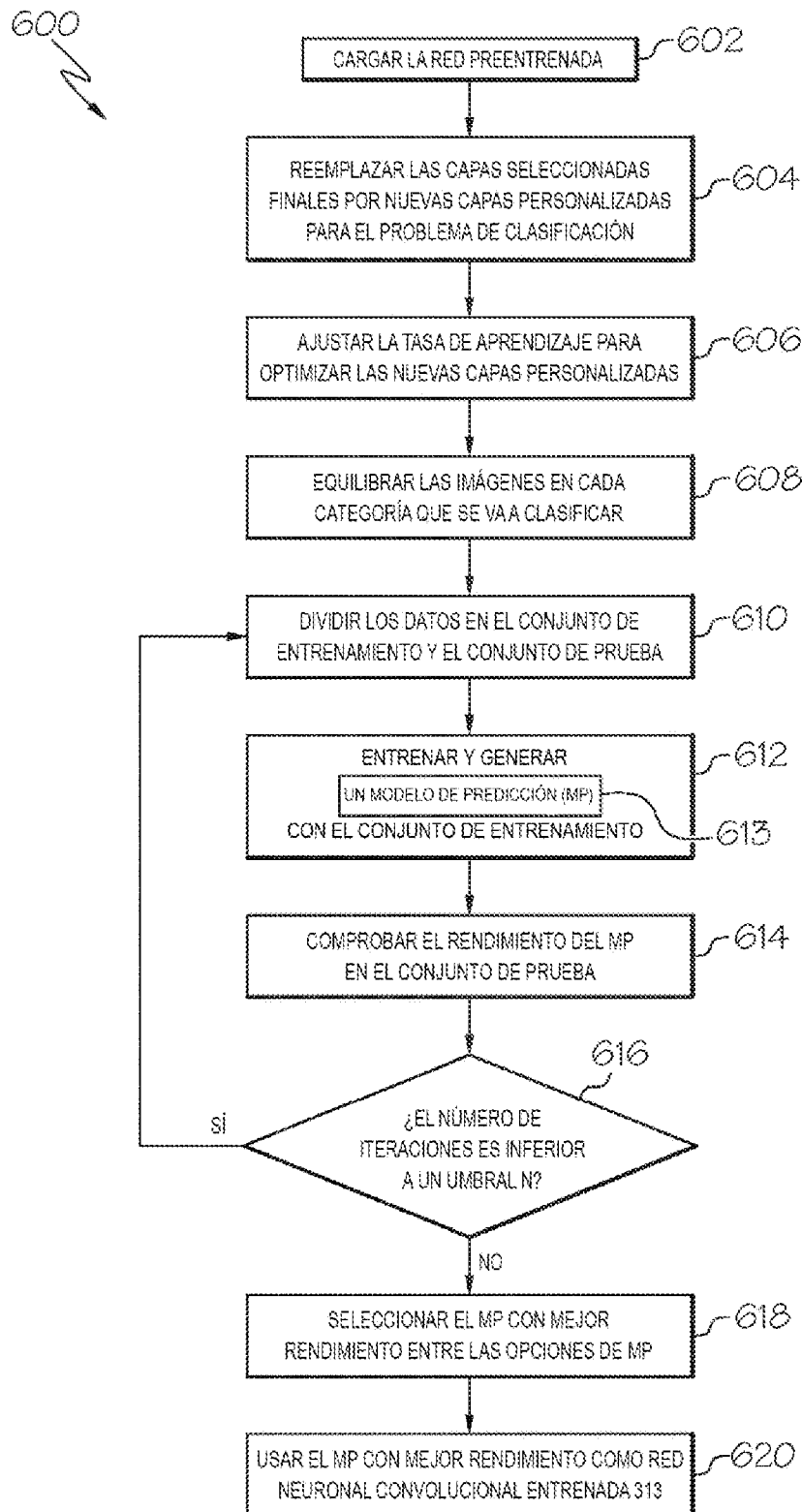


FIG. 6