

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 899 892**

51 Int. Cl.:

A61B 5/00 (2006.01)

H04L 29/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.08.2015 PCT/CN2015/088207**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.03.2016 WO16034064**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.08.2015 E 15837424 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.10.2021 EP 3189774**

54 Título: **Sensor médico, así como procedimiento de uso del mismo y dispositivo operativo del mismo**

30 Prioridad:

03.09.2014 CN 201410446030

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

15.03.2022

73 Titular/es:

**MEDEX (BEIJING) TECHNOLOGY LIMITED CORPORATION (100.0%)
MedEx Mansion Building 11 Cuihu Cloud Center
No. 1 Gaolizhang Lu Haidian District
Beijing 100095, CN**

72 Inventor/es:

GAO, XIAOFENG

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 899 892 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

Sensor médico, así como procedimiento de uso del mismo y dispositivo operativo del mismo

Campo técnico

5 La presente invención se refiere al campo técnico de los instrumentos médicos. En particular, la presente invención se refiere a un sensor médico, un procedimiento de uso del mismo y un dispositivo operativo.

Técnica relacionada

10 Un sensor médico es un sensor aplicado en la ciencia biomédica para convertir las mediciones fisiológicas humanas en información eléctrica de relación funcional definida con la información de las mediciones fisiológicas. Las mediciones fisiológicas humanas incluyen las dos categorías de señales eléctricas y señales no eléctricas; o en términos de distribución, las categorías de mediciones in vivo (diversas presiones como la presión sanguínea), mediciones de la superficie corporal (bioelectricidad como las mediciones electrocardiográficas) y mediciones in vitro (como infrarrojos y biomagnetismo).

15 Junto con el desarrollo de la ciencia de los sensores y la biomedicina, los sensores médicos se utilizan cada vez más en la ciencia médica. Por un lado, los sensores médicos pueden utilizarse para detectar parámetros fisiológicos normales o anormales. Por ejemplo, antes de una intervención quirúrgica en un paciente con una cardiopatía congénita, es necesario medir la presión endocárdica del paciente con un sensor de presión arterial para estimar el grado del defecto. Por otro lado, los sensores médicos pueden utilizarse para medir continuamente ciertos parámetros fisiológicos y determinar si están dentro de un rango normal. Por ejemplo, el instrumento de monitorización de una UCI debe estar equipado con un sensor de temperatura, un sensor de pulso, un sensor de presión arterial, un sensor de respiración y un sensor de electrocardiograma, etc., para monitorizar continuamente la temperatura, el pulso, la presión arterial, la respiración y el electrocardiograma de los pacientes críticos y alertar al personal médico y de enfermería sobre el estado crítico de los pacientes. Además, los procedimientos fisiológicos pueden controlarse en función de los parámetros fisiológicos detectados por un sensor médico. Por ejemplo, cuando se utiliza un respirador sincrónico para socorrer a un paciente, se necesita un sensor de respiración para detectar la señal de respiración del paciente, controlando así la acción del respirador para que se sincronice con la respiración humana.

20 En la actualidad, antes de utilizar cualquier sensor médico, el personal médico y de enfermería debe conocer el modelo, la especificación técnica y el modo de uso de un sensor médico, e inicializar y establecer los parámetros del sensor médico en base a la información aprendida por ellos mismos, a fin de garantizar que el sensor médico funcione normalmente. En otras palabras, el personal médico y de enfermería debe aprender la información operativo del sensor médico antes de utilizarlo. Esto no sólo requiere la capacidad de aprendizaje del personal médico y de enfermería, sino que puede afectar gravemente a la eficacia del diagnóstico y el tratamiento médico debido a un periodo de aprendizaje excesivamente largo.

35 El genérico del documento US 2007/208233 A1 muestra un sensor médico con información de identificación que es identificable por un dispositivo electrónico particular y recibe parámetros de inicialización del dispositivo electrónico. Se escanea una identificación del sensor médico para obtener información de identificación.

El documento US 2011/131320 A1 muestra un procedimiento para actualizar el firmware de un nodo sensor a través de una pasarela desde un servidor de almacenamiento de sensores.

Sumario

40 En vista de esto, la presente invención pretende resolver el siguiente problema técnico: cómo realizar el uso inmediato cuando el sensor médico llega a la mano, y eliminar la necesidad de que el personal médico y de enfermería estudie previamente el uso del sensor médico.

Para resolver el problema técnico anterior, la presente invención proporciona un sistema médico que comprende un dispositivo operativo y un sensor médico, que comprende las características de la reivindicación 1.

45 Con respecto al sensor médico anterior, en una posible implementación, la sección de configuración está configurada además para generar un mensaje de inicio que indica que el sensor médico comienza a funcionar normalmente cuando se completa la inicialización y la configuración de los parámetros; y la sección de comunicación está configurada además para enviar el mensaje de inicio al dispositivo electrónico.

50 Con respecto al sensor médico anterior, en una posible realización, en una posible realización, la sección de comunicación está configurada además para enviar los resultados de detección del sensor médico al dispositivo electrónico.

Con respecto al sensor médico anterior, en una posible implementación, la identificación incluye uno o más de un código bidimensional, un código de barras, una apariencia especial y una etiqueta RFID.

Con respecto al dispositivo operativo anterior, en una posible realización, la sección de procesamiento está configurada además para:

5 en base a la información de identificación, obtener el registro de servicio del sensor médico del almacenamiento, en el que el registro de servicio incluye uno o más de los recuentos de uso, el período de servicio acumulado, el recuento de uso permitido, el período de servicio permitido, el alcance de uso permitido y la vida útil;

en base a la hoja de servicios, determinar si se permite o no el uso del sensor médico; y

cuando se determine que no está permitido utilizar el sensor médico, generar un mensaje de desactivación que indique que está prohibido utilizar el sensor médico.

10 Con respecto al dispositivo operativo anterior, en una posible realización, la sección de comunicación está configurada además para:

recibir un mensaje de inicio del sensor médico indicando que el sensor médico empieza a funcionar normalmente; y

15 la sección de procesamiento está configurada además para responder al mensaje de inicio recibido por la sección de comunicación y actualizar el registro de servicio del sensor médico almacenado en el almacenamiento.

Con respecto al dispositivo operativo anterior, en una posible realización, la sección de procesamiento está configurada además para:

sumar el tiempo transcurrido desde el envío de los parámetros de inicialización; y

20 generar un mensaje de error que indique el fallo del sensor médico cuando el tiempo sumado supere un periodo de tiempo predeterminado y la sección de comunicación siga sin recibir el mensaje de inicio.

Con respecto al dispositivo operativo anterior, según la invención, la sección de procesamiento está configurada además para:

25 en base a la información de identificación, obtener información de diagnóstico y tratamiento asociada con el sensor médico desde el almacenamiento, en el que la información de diagnóstico y tratamiento incluye uno o más de los nombres de los hospitales, el nombre del departamento y la identificación del personal médico y de enfermería; y la sección de comunicación está configurada además para recibir los resultados de la detección del sensor médico desde el sensor médico; y

30 la sección de procesamiento está configurada además para responder a los resultados de detección recibidos por la sección de comunicación y enviar los resultados de detección a un terminal de usuario asociado con la información de diagnóstico y tratamiento.

Con respecto al dispositivo operativo anterior, en una posible implementación, el almacenamiento comprende uno o más de un dispositivo de almacenamiento de datos interno incorporado en el dispositivo operativo, un dispositivo de almacenamiento de datos portátil acoplable al dispositivo operativo y un servidor de almacenamiento de datos remoto capaz de comunicarse con el dispositivo operativo.

Con respecto al dispositivo operativo anterior, en una posible implementación, la sección de escaneo comprende uno o más de un lector de códigos bidimensionales, un lector de códigos de barras y un lector de etiquetas RFID.

Según una realización, la presente aplicación proporciona además un uso de (un procedimiento de uso de) un sensor médico, que comprende:

40 escanear la identificación de un sensor médico para obtener la información de identificación del sensor médico indicada por la identificación;

en base a la información de identificación, obtener los parámetros de inicialización del sensor médico a partir de un almacenamiento, en el que el almacenamiento guarda diversos datos relativos a los sensores médicos según la información de identificación; y

45 enviar los parámetros de inicialización al sensor médico para que éste realice la inicialización y la configuración de los parámetros en base a los parámetros de inicialización.

Con respecto al uso anterior, en una posible implementación, antes de enviar los parámetros de inicialización al sensor médico, el uso comprende además:

en base a la información de identificación, obtener el registro de servicio del sensor médico del almacenamiento, en el que el registro de servicio incluye uno o más de los recuentos de uso, el período de servicio acumulado, el recuento de uso permitido, el período de servicio permitido, el alcance de uso permitido y la vida útil;

5 en base a la hoja de servicios, determinar si se permite o no el uso del sensor médico; y

cuando se determina que no está permitido utilizar el sensor médico, generar un mensaje de desactivación que indique que está prohibido utilizar el sensor médico.

Con respecto al uso anterior, en una posible implementación, después de enviar los parámetros de inicialización al sensor médico, el uso comprende además:

10 recibir un mensaje de inicio del sensor médico que indique que el sensor médico empieza a funcionar normalmente; y

en respuesta al mensaje de inicio recibido, actualizar el registro de servicio del sensor médico almacenado en el almacenamiento.

15 Con respecto al uso anterior, en una posible implementación, después de enviar los parámetros de inicialización al sensor médico, el uso comprende además:

añadir el tiempo transcurrido desde el envío de los parámetros de inicialización; y

cuando el tiempo añadido supera un periodo de tiempo predeterminado y aún no se recibe el mensaje de inicio, generar un mensaje de error que indique el fallo del sensor médico.

20 Con respecto al uso anterior, según una realización de la invención, después de obtener la información de identificación del sensor médico indicado por la identificación, el uso comprende además:

en base a la información de identificación, obtener información de diagnóstico y tratamiento asociada con el sensor médico desde el almacenamiento, donde la información de diagnóstico y tratamiento incluye uno o más de los nombres del hospital, el nombre del departamento y la identificación del personal médico y de enfermería; y

25 después de enviar los parámetros de inicialización al sensor médico, el uso comprende además:

recibir los resultados de la detección del sensor médico desde el sensor médico; y

en respuesta a los resultados de detección recibidos, enviar los resultados de detección a un terminal de usuario asociado con la información de diagnóstico y tratamiento.

30 La realización de la presente divulgación proporciona un sensor médico con una identificación que indica información de identificación del sensor médico. El dispositivo operativo puede obtener la información de identificación del sensor médico a partir de la identificación, y recuperar la información de uso del sensor médico incluyendo los parámetros de inicialización desde un almacenamiento. En base a la información de uso recuperada, el dispositivo operativo completa automáticamente la inicialización y la configuración de los parámetros del sensor médico. Así, un usuario puede utilizar cómodamente el sensor médico sin necesidad de estudiar previamente la información de uso del mismo. Esto reduce la carga de estudio y la complejidad en la operación cuando se utiliza el sensor médico, y mejora la eficiencia de trabajo del diagnóstico y el tratamiento médico realizado en base a los sensores médicos.

Otras características de la presente invención se harán evidentes a partir de la siguiente descripción de realizaciones ejemplares con referencia a los dibujos adjuntos.

40 **Breve descripción de los dibujos**

Los dibujos adjuntos a la descripción y que forman parte de la misma ilustran realizaciones, características y aspectos ejemplares de la presente invención junto con la descripción, y se utilizan para interpretar los principios de la presente invención.

45 La Fig. 1 es un diagrama esquemático de la estructura de un sistema médico del sensor médico y el dispositivo operativo del mismo según una realización de la presente invención;

La Fig. 2 es un diagrama de flujo de un procedimiento de uso de un sensor médico;

La Fig. 3 es un diagrama de flujo de un procedimiento de uso del sensor médico;

Figs. 4a, 4b son diagramas de flujo de un procedimiento de uso del sensor médico;

La Fig. 5 es un diagrama de flujo de un procedimiento de uso del sensor médico según otra realización de la presente invención;

La Fig. 6 es un diagrama de flujo de un procedimiento de uso del sensor médico según otra realización de la presente invención.

5 **Descripción detallada**

Varias realizaciones, características y aspectos ejemplares de la invención se describirán en detalle a continuación con referencia a los dibujos. En los dibujos, los mismos signos de referencia indican elementos con funciones iguales o similares. Aunque los dibujos ilustran varios aspectos de las realizaciones ejemplares, a menos que se señale particularmente, es innecesario dibujar los dibujos según la escala.

10 En este caso, la palabra especial "ejemplar" significa "que sirve como ejemplo, instancia o ilustración". Cualquier realización descrita a continuación como "ejemplar" no se explica necesariamente como mejor o preferida sobre otras realizaciones.

Además, para describir mejor la presente invención, se describen una serie de detalles específicos en las siguientes realizaciones. Un experto en la materia debe entender que la presente invención puede seguir implementándose sin algunos detalles específicos. En algunas realizaciones, los procedimientos, medios, elementos y circuitos que son bien conocidos por un experto en la materia no se describen en detalle, con el fin de acentuar el objeto de la presente invención.

La Fig. 1 es un diagrama esquemático de la estructura de un sistema médico del sensor médico y el dispositivo operativo según una realización de la presente invención.

20 Refiriéndonos a la Fig. 1, el sistema médico incluye principalmente el sensor médico 100 y el dispositivo operativo 200, donde, el sensor médico 100 se utiliza principalmente para convertir la información fisiológica humana en información eléctrica de cierta relación funcional con la información fisiológica; el dispositivo operativo 200 se utiliza principalmente para la comunicación con el sensor médico 100, con el fin de controlar uno o más de la inicialización y la configuración de parámetros, la puesta en marcha y la transmisión de información eléctrica del sensor médico 100.

Además, refiriéndonos a la Fig. 1, el sistema médico comprende además un almacenamiento 300 para guardar la información de identificación del sensor médico 100 y diversos datos asociados al sensor médico 100. En una posible implementación, el almacenamiento 300 puede ser un almacenamiento de datos interno incorporado en el dispositivo operativo 200. En otra posible implementación, el almacenamiento 300 es un almacenamiento de datos portátil acoplable al dispositivo operativo 200, o un almacenamiento de datos remoto capaz de comunicarse con el dispositivo operativo 200.

35 Antes de la recogida de información fisiológica humana, como el electrocardiograma, el electroencefalograma, la presión sanguínea y el oxígeno en sangre, utilizando el sensor médico 100, éste necesita una inicialización y una configuración de parámetros para su puesta en marcha. Durante la inicialización y la parametrización del sensor médico 100, los parámetros de inicialización del sensor médico 100 pueden obtenerse del almacenamiento 300 a través del dispositivo operativo 200. Específicamente, el dispositivo operativo 200 puede comunicarse con el sensor médico 100 para obtener información de identificación del sensor médico 100, y buscar en el almacenamiento 300 según la información de identificación para obtener información de uso correspondiente a la información de identificación, por ejemplo, los parámetros de inicialización del sensor médico 100. Además, el dispositivo operativo 200 puede enviar los parámetros de inicialización recuperados al sensor médico 100, y ordenar al sensor médico 100 que complete automáticamente la inicialización y la configuración de los parámetros.

45 En una posible implementación, el sensor médico 100 puede incluir la identificación 110, una sección de comunicación 120 y una sección de configuración 130, como se muestra en la Fig. 1. La identificación 110 se utiliza principalmente para llevar la información de identificación del sensor médico 100, y puede ser identificada por un dispositivo electrónico particular, por ejemplo, el dispositivo operativo 200. La sección de comunicación 120 se utiliza principalmente para recibir del dispositivo electrónico los parámetros de inicialización que coinciden con la información de identificación, en la Fig. 1 específicamente, el dispositivo operativo 200. La sección de configuración 130 está conectada a la sección de comunicación 120, principalmente para completar la inicialización y la configuración de parámetros del sensor médico 100 de acuerdo con los parámetros de inicialización.

50 En una posible implementación, el dispositivo operativo 200 puede incluir una sección de escaneo 210, una sección de procesamiento 220 y una sección de comunicación 230, como se muestra en la Fig. 1. La sección de escaneo 210 se utiliza principalmente para escanear la identificación del sensor médico 100 para obtener la información de identificación del sensor médico 100 indicada por la identificación. La sección de procesamiento 220 está conectada a la sección de escaneo 210, principalmente para obtener los parámetros de inicialización del sensor médico 100 desde el almacenamiento 300 en base a la información de identificación. La sección de comunicación 230 está conectada a la sección de procesamiento 220 y al sensor médico 100, principalmente para enviar los parámetros de inicialización al sensor médico 100, de modo que el sensor médico 100, específicamente, la sección de

configuración 130 del sensor médico pueda realizar la inicialización y la configuración de los parámetros en base a los parámetros de inicialización.

- 5 En una posible implementación, la identificación 110 puede incluir uno o más de un código bidimensional, un código de barras, una apariencia especial y una etiqueta de identificación por radiofrecuencia (RFID). Cabe señalar que la identificación 110 puede estar situada en una superficie del sensor médico, por ejemplo, adherida a una superficie exterior de la carcasa del sensor médico 100, o mostrarse en una pantalla del sensor médico 100. La apariencia especial puede ser una etiqueta adherida a la superficie del sensor médico, que tiene una forma especial fácil de identificar o reconocer. De hecho, la presente invención no limita la apariencia específica de la identificación 110. Cualquier portador de información, siempre que almacene información de identificación del sensor médico 100 y
- 10 pueda ser identificado por un dispositivo electrónico particular, por ejemplo, el dispositivo operativo 200, puede ser utilizado como la identificación 110 de la presente invención. En consecuencia, cualquier dispositivo de obtención de información de la tecnología existente que pueda recuperar la información que lleva la identificación 110 puede utilizarse como la sección de escaneo 210 del dispositivo operativo 200. En una posible implementación, la sección de escaneo 210 incluye uno o más de un lector de códigos bidimensionales, un lector de códigos de barras y un
- 15 lector de etiquetas RFID. Por ejemplo, la identificación 110 en forma de código bidimensional utiliza el concepto de "0" y "1" que constituye la base lógica interna de los ordenadores para indicar la información de identificación del sensor médico 100 con varias formas geométricas correspondientes al sistema binario; un lector de códigos bidimensionales utilizado como la sección de escaneo 210 puede obtener automáticamente la información de identificación del sensor médico 100 escaneando un código bidimensional que se utiliza como identificación 110.
- 20 En una posible implementación, la sección de comunicación 120 del sensor médico 100 y la sección de comunicación 230 del dispositivo operativo 200 pueden comunicarse como dos partes de la comunicación de forma cableada o de forma inalámbrica. Para reducir al máximo la complejidad de la operación del usuario, la sección de comunicación 120 del sensor médico 100 y la sección de comunicación 230 del dispositivo operativo 200 realizan el intercambio de datos preferentemente a través de tecnología inalámbrica como WIFI y Bluetooth.
- 25 En una posible implementación, cuando el sensor médico 100 completa la inicialización y la configuración de parámetros a través de la sección de configuración 130, la sección de configuración 130 genera un mensaje de inicio y envía el mensaje de inicio a través de la sección de comunicación 120 al dispositivo operativo 200, para informar al dispositivo operativo 200 sobre el estado en que el sensor médico comienza a funcionar normalmente.
- 30 Después de que el dispositivo operativo 200 envíe los parámetros de inicialización al sensor médico 100 a través de la sección de comunicación 230, debido a alguna razón, por ejemplo, un fallo de comunicación, el sensor médico 100 puede no recibir los parámetros de inicialización; o debido a un fallo físico del sensor médico 100, la inicialización y la configuración de los parámetros pueden no completarse sin problemas; por lo tanto, el sensor médico 100 no puede generar o enviar el mensaje de inicio. Por lo tanto, es necesario que el dispositivo operativo 200 supervise el estado de inicialización y la configuración de los parámetros del sensor médico 100.
- 35 Específicamente, en una posible implementación, la sección de procesamiento 220 del dispositivo operativo 200 puede estar configurada además para acumular el tiempo transcurrido desde el envío de los parámetros de inicialización, por ejemplo, activando un temporizador en función del envío de los parámetros de inicialización; y generar un mensaje de error que indique un posible fallo del sensor médico 100 cuando el tiempo acumulado supere un periodo de tiempo predeterminado y, sin embargo, la sección de comunicación 230 siga sin recibir el mensaje de inicio del sensor médico 100. Por ejemplo, suponiendo que el periodo de tiempo predeterminado es de 30 segundos, y cuando el tiempo sumado por la sección de procesamiento 220 es de 31 segundos, la sección de comunicación 230 aún no recibe el mensaje de inicio del sensor médico 100, la sección de procesamiento 220 generará el mensaje de error anterior para instruir al personal relativo a tomar medidas a tiempo.
- 40 En una posible implementación, después de que el sensor médico 100 funcione normalmente y recoja los resultados de la detección necesarios para el diagnóstico de la enfermedad, el sensor médico 100 puede enviar los resultados de la detección al dispositivo operativo 200 a través de la sección de comunicación 120, para que el dispositivo operativo 200 pueda mostrar los resultados de la detección o realizar un procesamiento adicional. Ciertamente, el dispositivo operativo 200 también puede enviar los resultados de la detección a un terminal particular para su procesamiento o visualización.
- 45 De acuerdo con la invención, la información de uso asociada al sensor médico 100 almacenada en el almacenamiento 300 incluye información de diagnóstico y tratamiento, como el nombre del hospital, el nombre del departamento y la identificación del personal médico y de enfermería, en la que, la información de diagnóstico y tratamiento puede establecerse de acuerdo con el tipo de sensor médico 100 o de acuerdo con la demanda del usuario del sensor médico 100. En consecuencia, el dispositivo operativo 200 puede estar configurado para
- 50 determinar dónde enviar los resultados de la detección del sensor médico 100 en función de la información sobre el diagnóstico y el tratamiento. Específicamente, la sección de procesamiento 220 del dispositivo operativo 200 está configurada para: en base a la información de identificación del sensor médico 100, obtener información de diagnóstico y tratamiento asociada con el sensor médico 100 desde el almacenamiento 300, y cuando la sección de comunicación 230 recibe los resultados de detección del sensor médico 100, enviar los resultados de detección a un
- 55 terminal de usuario asociado con la información de diagnóstico y tratamiento.
- 60

Por ejemplo, el sensor médico 100 es un sensor para detectar electroencefalogramas, y la información de diagnóstico y tratamiento del mismo muestra que el nombre del hospital y el departamento es "Departamento de Cirugía Cerebral del Hospital 301". En ese caso, el dispositivo operativo 200, por ejemplo, específicamente la sección de procesamiento 220 del mismo, enviará los resultados de la detección del sensor médico 100 a un dispositivo terminal del "Departamento de Cirugía Cerebral del Hospital 301" que puede ser un dispositivo de procesamiento de información como un teléfono móvil o un ordenador.

En una posible implementación, específicamente, la información de uso asociada con el sensor médico 100 que se almacena según la información de identificación en el almacenamiento 300 incluye el registro de servicio del sensor médico 100, por ejemplo, uno o más de los recuentos de uso, el período de servicio acumulado, el recuento de uso permitido, el período de servicio permitido, el alcance de uso permitido y la vida útil del sensor médico. Así, la sección de procesamiento 220 del dispositivo operativo 200 puede estar configurada además para: en base a la información de identificación del sensor médico 100, obtener el registro de servicio del sensor médico 100 del almacenamiento 300, y determinar si se permite o no el uso del sensor médico 100; y cuando se determina que no se permite el uso del sensor médico 100, generar un mensaje de desactivación indicando que el sensor médico 100 está desactivado, para instruir que el uso del sensor médico 100 está prohibido.

Por ejemplo, el recuento de uso registra el número de veces que se ha utilizado el sensor médico 100. En el caso de algunos sensores médicos que se utilizan ajustándose estrechamente al cuerpo, con el fin de garantizar la higiene, normalmente se pueden limitar los tiempos totales de uso. Incluso puede configurarse para que el sensor médico sólo pueda utilizarse una vez. En ese caso, la sección de procesamiento 220 del dispositivo operativo 200 determina si el sensor médico 100 se utiliza o no durante más recuentos de los permitidos. Si el sensor médico 100 se utiliza durante más de los recuentos permitidos, se genera un mensaje de desactivación para garantizar la higiene del servicio del sensor médico 100.

En otro ejemplo, el período de servicio acumulado registra el tiempo total de uso del sensor médico 100. En algunos casos, el sensor médico 100 puede disminuir la precisión de la detección después de un cierto período de uso, por ejemplo, 10 días, donde el uso continuado del sensor médico puede afectar a la precisión de los resultados de la detección. En ese caso, la sección de procesamiento 220 del dispositivo operativo 200 determina si el sensor médico 100 ha superado un período de servicio predeterminado y genera un mensaje de desactivación una vez superado el período de servicio predeterminado, a fin de evitar los efectos provocados por ello, como la reducción de la precisión de los resultados de detección.

En una posible implementación, el dispositivo operativo 200 puede estar configurado además para que, después de que la sección de comunicación 230 reciba el mensaje de inicio del sensor médico 100, la sección de procesamiento 220 actualice el registro de servicio almacenado en el almacenamiento 300. Por ejemplo, la información de identificación del sensor médico 100 es A; y el recuento de uso almacenado en la memoria 300 correspondiente a la información de identificación A es "3". Así, cuando la sección de comunicación 230 del dispositivo operativo 200 recibe el mensaje de inicio, la sección de procesamiento 220 puede realizar el proceso de actualización, es decir, actualizar el recuento de uso almacenado en la memoria 300 correspondiente a la información de identificación A a "4".

Esta realización proporciona un sensor médico con una identificación que indica la información de identificación del sensor médico. El dispositivo operativo puede obtener la información de identificación del sensor médico a través de la identificación y completar automáticamente la inicialización y la configuración de los parámetros del sensor médico en base a la información de uso recuperada. Así, un usuario puede utilizar cómodamente el sensor médico sin necesidad de estudiar previamente la información de uso del mismo. Esto reduce la carga de estudio y la complejidad en la operación en el uso del sensor médico, y mejora la eficiencia de trabajo del diagnóstico médico y el tratamiento realizado en base a los sensores médicos.

[0047] La Fig. 2 es un diagrama de flujo de un procedimiento de uso de un sensor médico según una realización de la presente invención, que es implementado principalmente por un usuario que opera el dispositivo operativo 200. El diagrama de flujo se describe en detalle con referencia al sistema médico mostrado por la Fig. 1.

Refiriéndonos a la Fig. 2, un procedimiento de utilización del sensor médico según una realización de la presente invención comprende principalmente:

Etapa S301, un usuario que opera el dispositivo operativo 200, por ejemplo presionando un botón particular del dispositivo operativo 200 para que el dispositivo operativo 200, específicamente la sección de escaneo 210, escanee la identificación 110 del sensor médico 100 para obtener información de identificación del sensor médico 100 indicada por la identificación 110;

Etapa 302, el dispositivo operativo 200, específicamente la sección de procesamiento 220 del mismo, obtiene los parámetros de inicialización del sensor médico 100 desde el almacenamiento 300 en base a la información de identificación, donde el almacenamiento 300 almacena varios datos asociados con el sensor médico según la información de identificación; y

Etapa S303, el dispositivo operativo 200, específicamente la sección de comunicación 230 del mismo, envía los parámetros de inicialización al sensor médico 100, de modo que el sensor médico 100 realiza la inicialización y la configuración de los parámetros en base a los parámetros de inicialización.

5 Como se ha mostrado anteriormente, dado que el sensor médico 100 está provisto de la identificación 110, el dispositivo operativo 200 puede escanear la identificación para obtener la información de identificación del sensor médico 100 y comenzar automáticamente la inicialización y la configuración de parámetros del sensor médico 100 en base a la información de identificación obtenida. De acuerdo con el procedimiento de uso del sensor médico en la realización de la presente invención, mediante la realización de una simple operación en el dispositivo operativo, por ejemplo, pulsando un botón particular, el usuario puede utilizar un sensor médico profesional normalmente, que no sólo reduce efectivamente la carga de estudio y la complejidad en la operación para el usuario, sino que mejora efectivamente la eficiencia en el diagnóstico médico y el trabajo de tratamiento.

10 La Fig. 3 es un diagrama de flujo de un procedimiento de uso del sensor médico según otra realización de la presente invención. Refiriéndonos a la Fig. 3, las etapas de la Fig. 3 tienen la misma función con las etapas de la Fig. 2 teniendo los mismos signos de referencia. Para ser concisos, se omite la descripción detallada de estas etapas.

15 Como se muestra en la Fig. 3, el uso es diferente del uso del sensor médico en la realización anterior por que antes de la etapa S303, el uso comprende además:

20 Etapa S401, el dispositivo operativo 200, específicamente la sección de procesamiento 220 del mismo, obtiene el registro de servicio del sensor médico 100 del almacenamiento 300 en base a la información de identificación del sensor médico 100 recuperado, donde el registro de servicio incluye uno o más de los recuentos de uso, el período de servicio acumulado, el recuento de uso permitido, el período de servicio permitido, el alcance de uso permitido y la vida útil del sensor médico 100;

25 Etapa S402, el dispositivo operativo 200, específicamente la sección de procesamiento 220 del mismo, determinando si se permite o no el uso del sensor médico 100 en base al registro de servicio recuperado, y ejecutando el Paso S303 si se determina que sí, ejecutando en caso contrario la siguiente Etapa S403;

Etapa S403, el dispositivo operativo 200, específicamente la sección de procesamiento 220 del mismo, generando un mensaje de desactivación que indica que el sensor médico 100 está desactivado cuando se determina que no se permite el uso del sensor médico 100, para incitar al usuario a reemplazar el sensor médico o tomar otras medidas.

30 Por lo tanto, dado que se puede determinar si se permite o no el uso del sensor médico en base al registro de servicio del sensor médico, el uso del sensor médico según la realización anterior de la presente invención puede garantizar eficazmente un uso seguro y una detección precisa del sensor médico. En la descripción anterior se pueden citar ejemplos concretos, que no se repetirán aquí.

35 Las Figs. 4a y 4b son diagramas de flujo de procedimientos de uso del sensor médico según otra realización de la presente invención. Refiriéndonos a las Figs. 4a y 4b, las etapas tienen la misma función con las etapas de la Fig. 2 o la Fig. 3 que tienen los mismos signos de referencia. Para ser concisos, se omite la descripción detallada de estas etapas.

40 Como se muestra en la Fig. 3, el uso es diferente del uso del sensor médico en las realizaciones anteriores por: después de la etapa S303, el uso comprende además una etapa S501. En el paso S501, el dispositivo operativo 200, específicamente la sección de procesamiento 220 del mismo, continúa determinando si el tiempo que ha transcurrido desde que la sección de comunicación 230 envía los parámetros de inicialización al sensor médico excede o no un período de tiempo predeterminado, a fin de detectar la falla del sensor médico a tiempo.

45 Específicamente, en una posible implementación, después de que el sensor médico 100 complete suavemente la inicialización y la configuración de parámetros basada en los parámetros de inicialización recibidos, el sensor médico 100 envía un mensaje de inicio al dispositivo operativo 200 indicando que el sensor médico 100 comienza a funcionar normalmente. Correspondientemente, por un lado, como se muestra en la Fig. 4a, cuando el dispositivo operativo 200, específicamente la sección de comunicación 230 del mismo, recibe el mensaje de inicio (Etapa S502) del sensor médico 100 indicando que el sensor médico 100 comienza a funcionar normalmente, el dispositivo operativo 200, específicamente la sección de procesamiento 220 deja de ejecutar el Paso S501 para ejecutar el Paso S503 en respuesta al mensaje de inicio para actualizar el registro de servicio del sensor médico 100.

50 Por otra parte, refiriéndonos a la Fig. 4b, si se determina que el tiempo transcurrido desde que la sección de comunicación 230 envía los parámetros de inicialización al sensor médico 100 supera un período de tiempo predeterminado, es decir, la determinación de la etapa S501 es afirmativa, y sin embargo no se recibe el mensaje de inicio del sensor médico 100, el dispositivo operativo 200, específicamente la sección de procesamiento 220 del mismo, generará un mensaje de error indicando que el sensor médico 100 puede tener un fallo, a fin de solicitar al personal relativo que tome medidas. De este modo, cuando el sensor médico 100 no recibe los parámetros de inicialización debido a un fallo de comunicación o no completa sin problemas la inicialización y la parametrización

debido a un fallo físico de sí mismo, el dispositivo operativo 200 puede ser informado a tiempo del estado en que se encuentra el sensor médico 100 para que empiece a funcionar normalmente, evitando una espera interminable.

5 Como se ha mostrado anteriormente, después de que el dispositivo operativo 100 envíe los parámetros de inicialización al sensor médico 100, puede supervisar la finalización de la inicialización y la configuración de los parámetros del sensor médico 100, y solicitar al usuario que elimine el fallo cuando el sensor médico 100 no se inicie normalmente. Esto es muy favorable para seguir mejorando la eficacia del trabajo de diagnóstico y tratamiento relativo. En la descripción anterior se pueden citar ejemplos concretos, que no se repetirán aquí.

10 La Fig. 5 es un diagrama de flujo de un procedimiento de uso del sensor médico según otra realización de la presente invención. Refiriéndonos a la Fig. 5, las etapas tienen la misma función con las etapas de las Figs. 2, 3, 4a y 4b con los mismos signos de referencia. Para ser concisos, se omite la descripción detallada de estas etapas. Refiriéndonos a la Fig. 5, el uso es diferente del uso del sensor médico en las realizaciones anteriores por que después de la etapa S301, el uso comprende además:

15 Etapa S601, el dispositivo operativo 200, específicamente la sección de procesamiento 220, obtiene información de diagnóstico y tratamiento asociada con el sensor médico 100 desde el almacenamiento 300, en base a la información de identificación, para determinar a dónde enviar los resultados de detección del sensor médico 100 recibidos, donde la información de diagnóstico y tratamiento incluye uno o más de los nombres del hospital, el nombre del departamento y la identificación del personal médico y de enfermería;

Etapa S602, el dispositivo operativo 200, específicamente la sección de comunicación 230, recibe los resultados de detección del sensor médico 100 desde el sensor médico 100;

20 Etapa S603, el dispositivo operativo 200, específicamente la sección de procesamiento 220, envía los resultados de detección a un terminal de usuario asociado con la información de diagnóstico y tratamiento en respuesta a los resultados de detección recibidos.

25 Los usos y etapas ilustrados en las Figs. 2-5 pueden combinarse de forma flexible según la aplicación específica. La presente invención no limita la combinación de etapas específicas. Por ejemplo, la Fig. 6 es un diagrama de flujo de un procedimiento de uso del sensor médico según otra realización de la presente invención que combina las etapas de las realizaciones de las Figs. 3, 4a y 5. Cabe señalar que, aunque la Fig. 6 ilustra la ejecución de la etapa S302 de recuperación de los parámetros de inicialización, el paso S401 de recuperación del registro de servicio y el paso S601 de recuperación de la información de diagnóstico y tratamiento, un experto en la materia debería entender que la forma y el orden temporal de la ejecución de las tres etapas anteriores no se limitan a la Fig. 6. Por ejemplo, las tres etapas pueden ejecutarse a la vez, siempre que los parámetros de inicialización y el registro de servicio se recuperen antes de enviar los resultados de la detección.

35 El uso del sensor médico en esta realización proporciona un sensor médico con información de identificación del sensor médico. El dispositivo operativo puede obtener la información de identificación del sensor médico a partir de la identificación y recuperar la información de uso del sensor médico de un almacenamiento basado en la información de identificación. En base a la información de uso recuperada, el dispositivo operativo completa automáticamente la inicialización y la configuración de los parámetros del sensor médico. Así, un usuario puede utilizar cómodamente el sensor médico sin necesidad de estudiar previamente la información de uso del mismo. Esto reduce la carga de estudio y la complejidad en la operación en el uso del sensor médico y mejora la eficiencia de trabajo del diagnóstico médico y el tratamiento realizado en base a los sensores médicos.

45 La descripción anterior son realizaciones ilustrativas específicas de la presente invención. Sin embargo, la presente invención no se limita a las realizaciones ejemplares divulgadas. Cualquier modificación y sustitución concebida por un experto en la materia dentro del ámbito técnico de la divulgación de la presente invención debería estar cubierta por el alcance de protección de la presente invención. Por lo tanto, el alcance de la protección de la presente invención debe concederse al alcance de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema médico que comprende un sensor médico (100) y un dispositivo operativo (200),
comprendiendo el sensor médico (100):

5 una identificación (110) que indica información de identificación del sensor médico (100) y que es identificable por el dispositivo operativo (200), en el que la identificación (110) incluye uno o más de un código bidimensional, un código de barras, una apariencia especial y una etiqueta RFID; y una primera sección de comunicación (120) para recibir parámetros de inicialización que coincidan con la información de identificación identificada del dispositivo operativo (200); y comprendiendo el dispositivo operativo (200):

10 una sección de escaneo (210) para escanear la identificación (110) incluida con el sensor médico (100) para obtener información de identificación del sensor médico (100) indicada por la identificación (110), incluyendo la sección de escaneo (210) uno o más de un lector de códigos bidimensionales, un lector de códigos de barras y un lector de etiquetas RFID;
15 una sección de procesamiento (220) para obtener los parámetros de inicialización del sensor médico (100) a partir de un almacenamiento (300) basado en la información de identificación, en el que el almacenamiento (300) guarda diversos datos asociados al sensor médico (100) según la información de identificación;

20 el sensor médico (100) comprende además: una sección de configuración (130) que está conectada con la primera sección de comunicación (120), para completar automáticamente la inicialización y la parametrización del sensor médico (100) según los parámetros de inicialización; y el dispositivo operativo (200) comprende además: una segunda sección de comunicación (230) para enviar los parámetros de inicialización al sensor médico (100), e instruir al sensor médico (100) para que realice automáticamente la inicialización y la configuración de parámetros en base a los parámetros de inicialización,
25 la sección de procesamiento (220) está configurada además para obtener información de diagnóstico y tratamiento asociada al sensor médico (100) a partir del almacenamiento (300), en base a la información de identificación; incluyendo la información de diagnóstico y tratamiento uno o más de nombre del hospital, nombre del departamento e identificación del personal médico y de enfermería, y la segunda sección de comunicación (230) está configurada además para recibir los resultados de la detección del sensor médico (100) desde el sensor médico (100); y
30 la sección de procesamiento (220) está configurada además para enviar los resultados de la detección a un terminal de usuario asociado con información de diagnóstico y tratamiento en respuesta a los resultados de la detección recibidos por la segunda sección de comunicación (230).

2. El sistema médico según la reivindicación 1, en el que

35 la sección de configuración (130) está configurada además para generar un mensaje de inicio que indica que el sensor médico (100) comienza a funcionar normalmente cuando se completa la inicialización y la configuración de los parámetros; y la primera sección de comunicación (120) está configurada además para enviar el mensaje de inicio al dispositivo operativo (200).

40 3. El sistema médico según la reivindicación 1, en el que la primera sección de comunicación (120) está configurada además para enviar los resultados de la detección del sensor médico (100) al dispositivo operativo (200).

4. El sistema médico según la reivindicación 1, en el que la sección de procesamiento (220) está configurada además para

45 en base a la información de identificación, obtener el registro de servicio del sensor médico (100) del almacenamiento (300), incluyendo el registro de servicio uno o más de el recuento de uso, el período de servicio acumulado, el recuento de uso permitido, el período de servicio permitido, el alcance de uso permitido y la vida útil del sensor médico (100); en base al registro de servicio, determinar si se permite o no el uso del sensor médico (100); y
50 cuando se determine que no está permitido utilizar el sensor médico (100), generar un mensaje de desactivación que indique que está prohibido utilizar el sensor médico (100).

5. El sistema médico según la reivindicación 4, en el que

la segunda sección de comunicación (230) está configurada además para recibir del sensor médico (100) un mensaje de inicio que indica que el sensor médico (100) comienza a funcionar normalmente; y

la sección de procesamiento (220) está configurada además para actualizar el registro de servicio del sensor médico (100) almacenado en el almacenamiento (300) en respuesta al mensaje de inicio recibido por la segunda sección de comunicación (230).

5 6. El sistema médico según la reivindicación 5, en el que la sección de procesamiento (220) está configurada además para

acumular el tiempo transcurrido desde el envío del parámetro de inicialización; y
cuando el tiempo acumulado supere un periodo de tiempo predeterminado y la segunda sección de comunicación (230) siga sin recibir el mensaje de inicio, generar un mensaje de error que indique el fallo del sensor médico (100).

10 7. El sistema médico según una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el almacenamiento (300) incluye uno o más de un dispositivo de almacenamiento de datos interno incorporado en el dispositivo operativo (200), un dispositivo de almacenamiento de datos portátil acoplable al dispositivo operativo (200), y un servidor de almacenamiento de datos remoto capaz de comunicarse con el dispositivo operativo (200).

15 8. Un procedimiento de utilización de un sensor médico de un sistema médico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende:

escanear una identificación del sensor médico para obtener la información de identificación incluida en el sensor médico indicada por la identificación (S301);
en base a la información de identificación, obtener los parámetros de inicialización del sensor médico desde un almacenamiento, en el que el almacenamiento guarda varios datos asociados con el sensor médico según la información de identificación (S302);
20 hacer que los parámetros de inicialización se envíen al sensor médico (S303), e
instruir al sensor médico para que realice automáticamente la inicialización y la configuración de los parámetros, en base a los parámetros de inicialización, y
después de obtener la información de identificación del sensor médico indicada por la identificación,
25 además, en base a la información de identificación, obtener información de diagnóstico y tratamiento asociada con el sensor médico desde el almacenamiento (S601), en el que la información de diagnóstico y tratamiento incluye uno o más de el nombre del hospital, el nombre del departamento y la identificación del personal médico y de enfermería, y,
después de enviar los parámetros de inicialización al sensor médico, recibir además los resultados de
30 detección del sensor médico desde el sensor médico (S602); y
en respuesta a la recepción de los resultados de la detección, enviar los resultados de la detección a un terminal de usuario asociado con la información de diagnóstico y tratamiento (S603).

9. El procedimiento según la reivindicación 8, antes de enviar los parámetros de inicialización al sensor médico, comprende además:

35 en base a la información de identificación, obtener el registro de servicio del sensor médico del almacenamiento (S401), en el que el registro de servicio incluye uno o más de el recuento de uso, el período de servicio acumulado, el recuento de uso permitido, el período de servicio permitido, el alcance de uso permitido y la vida útil del sensor médico;
en base al registro de servicio, determinar si se permite o no el uso del sensor médico (S402); y
40 cuando se determina que no está permitido utilizar el sensor médico, generar un mensaje de desactivación que indique que está prohibido utilizar el sensor médico (S403).

10. El procedimiento según la reivindicación 9, después de enviar los parámetros de inicialización al sensor médico, comprende además:

45 recibir un mensaje de inicio desde el sensor médico indicando que el sensor médico comienza a funcionar normalmente (S502); y
en respuesta al mensaje de inicio recibido, actualizar el registro de servicio del sensor médico almacenado en el almacenamiento (S503).

11. El procedimiento según la reivindicación 10, después de enviar los parámetros de inicialización al sensor médico, comprende además:

50 acumular el tiempo transcurrido desde el envío del parámetro de inicialización (S501); y
cuando el tiempo acumulado supera un periodo de tiempo predeterminado y aún no se recibe el mensaje de inicio, generar un mensaje de error que indique el fallo del sensor médico (S504).

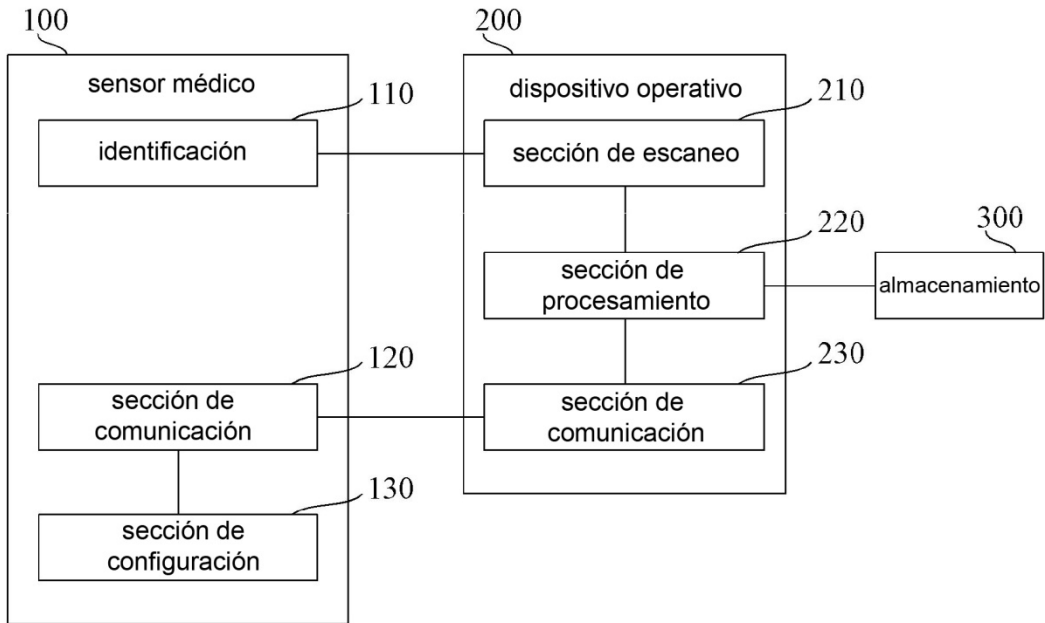


FIG. 1

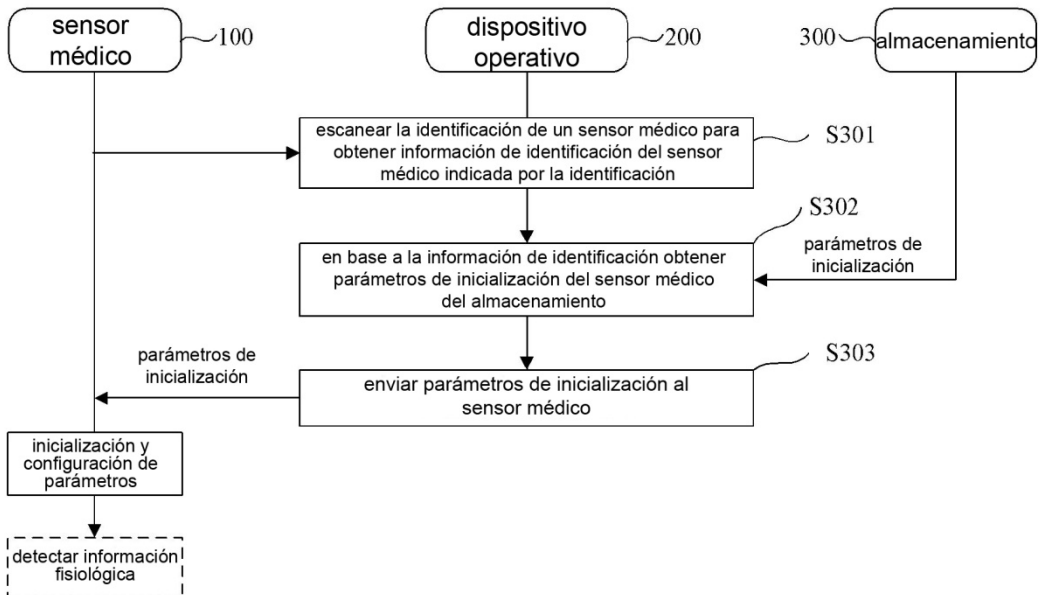


FIG. 2

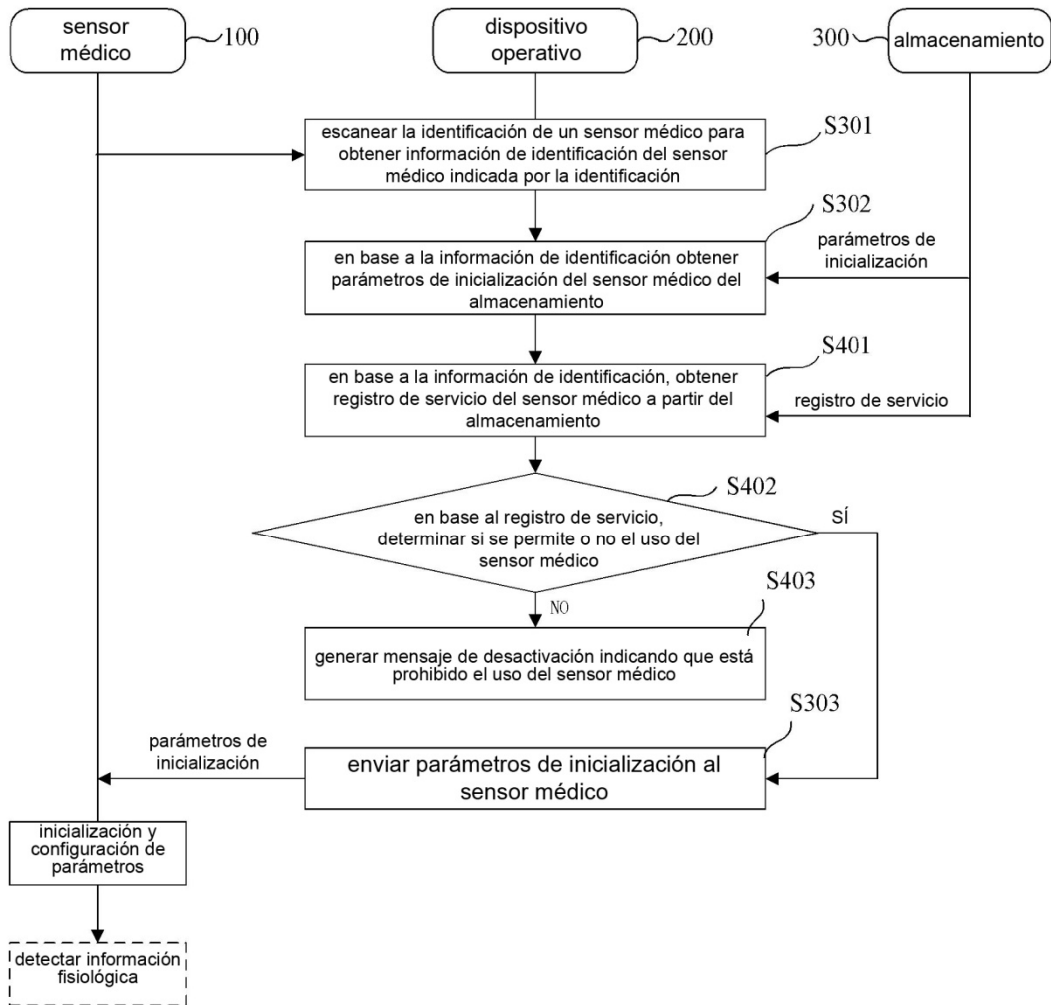


FIG. 3

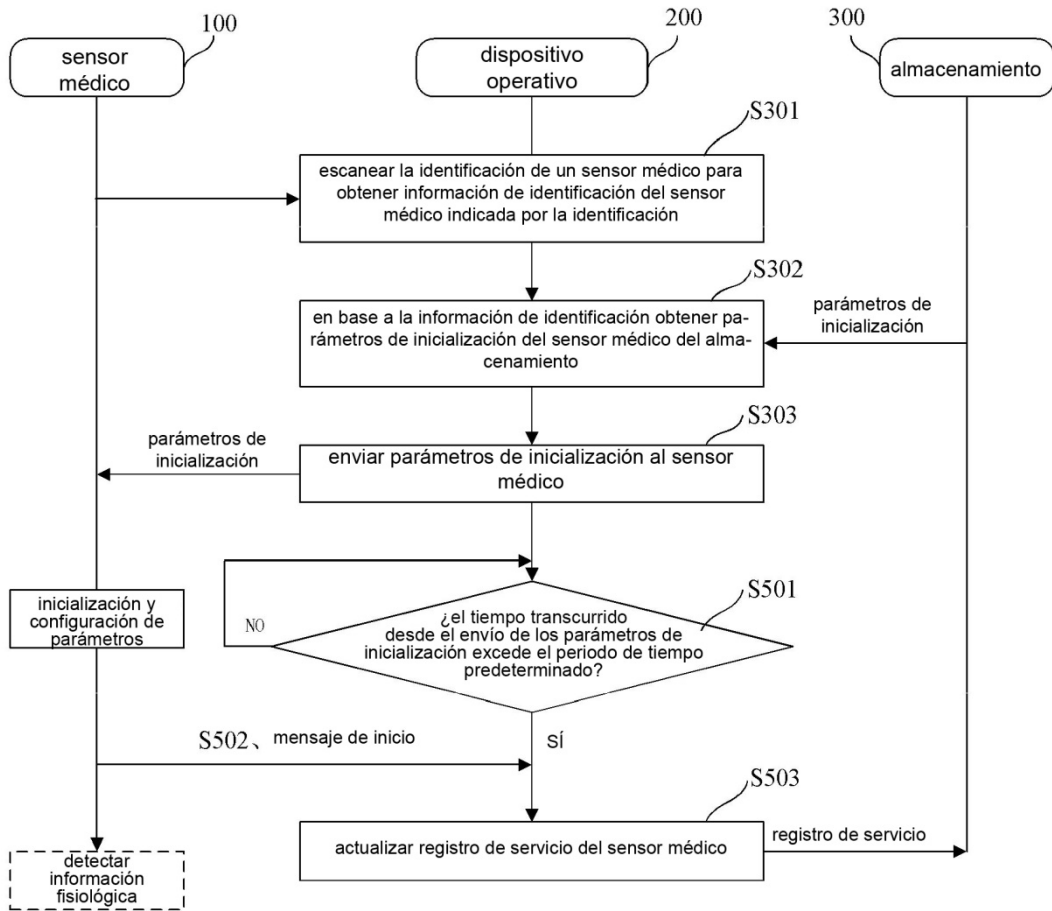
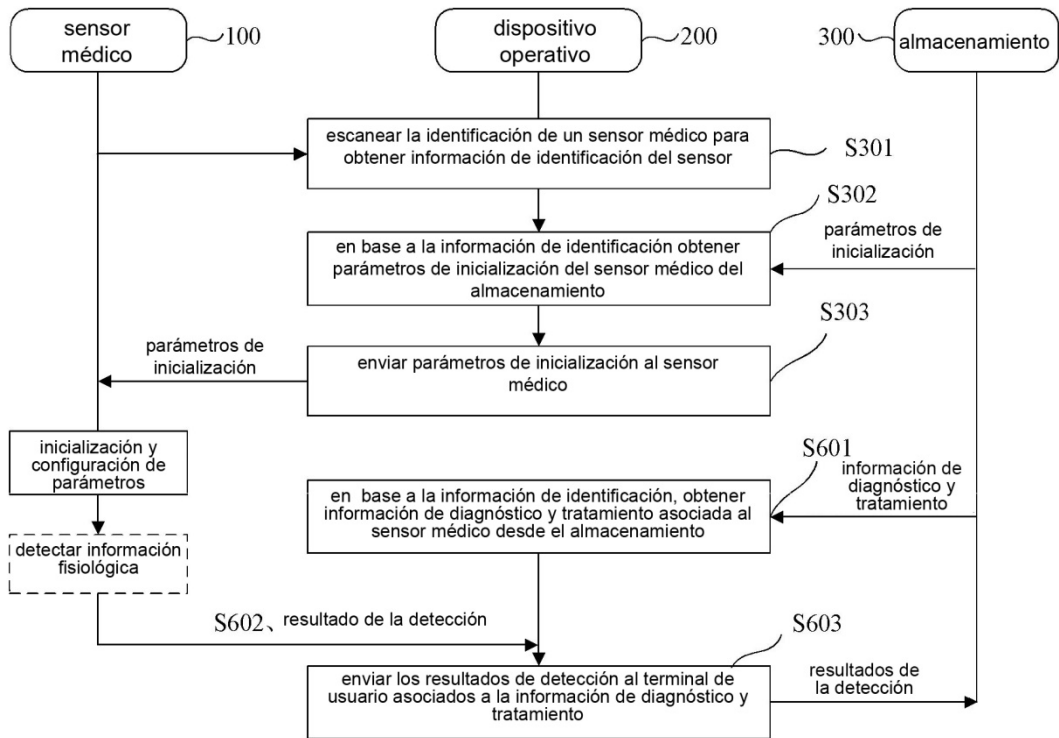
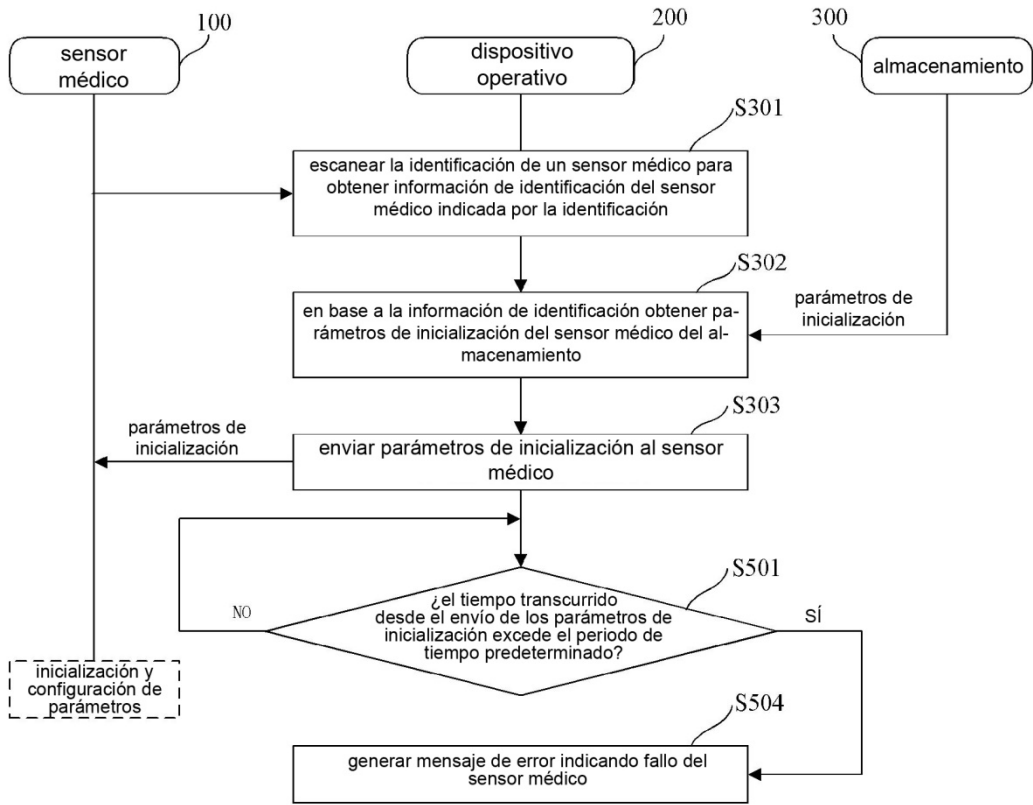


FIG. 4a



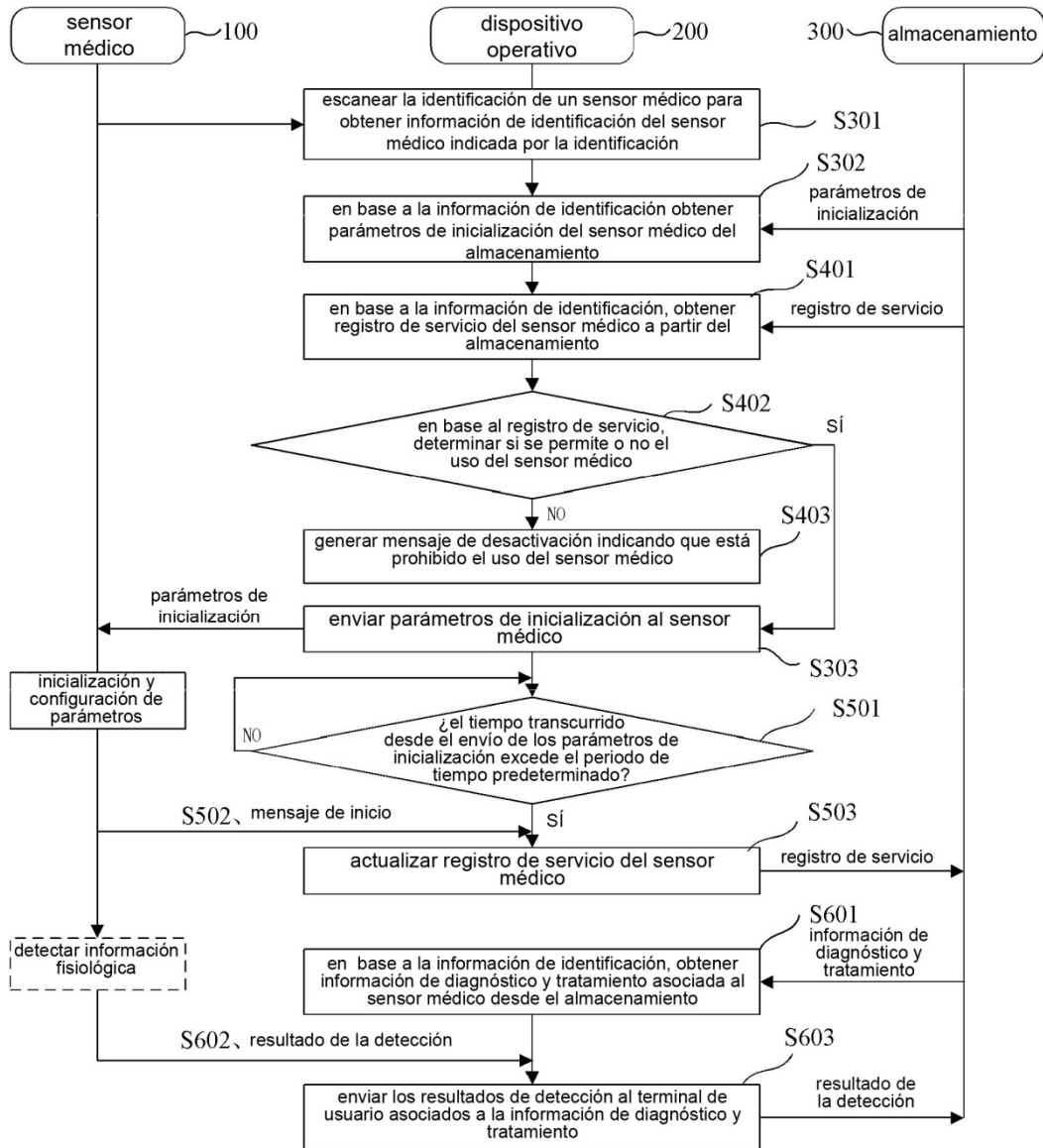


FIG. 6