

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 722 855**

21 Número de solicitud: 201830134

51 Int. Cl.:

H04H 60/90 (2008.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

15.02.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

19.08.2019

71 Solicitantes:

ATICSER, S.L. (100.0%)
Travesera de Gracia 54-56 1-4
08080 Barcelona ES

72 Inventor/es:

CUNILL GUTIERREZ, Jaume y
CARRILLO FONTANILLAS, David

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

54 Título: **Dispositivo gestor de sensores de monitorización de condiciones de salud y discapacidad**

57 Resumen:

Dispositivo gestor de sensores de monitorización de condiciones de salud y discapacidad. Comprende:

- una base (1) dotada de alojamientos (80, 81, 82) para respectivos módulos de sensores (20, 21, 12);
- módulos de sensores (20, 21, 12) ensamblables intercambiablymente en la base (1);
- una CPU (71), que recibe los valores captados por los sensores (20, 21, 12); una memoria (61) con un programa para la gestión y control de la información recibida de diferentes sensores; y un sistema de comunicaciones (6); y
- un Smartphone (10) y/o un ordenador (14), provisto de una aplicación para la recepción, gestión y control de la información recibida de la CPU (71), que es programable por el usuario para que, si los valores de los parámetros captados cumplen una condición predeterminada, entonces se ordena la ejecución de al menos una acción de respuesta, seleccionada de entre un grupo de acciones.

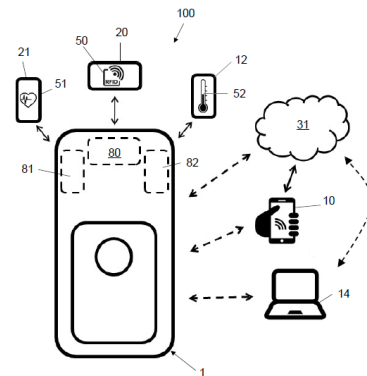


FIG. 3

DESCRIPCION

Dispositivo gestor de sensores de monitorización de condiciones de salud y discapacidad

5

Sector técnico de la invención

10 La presente invención se enmarca dentro del sector técnico de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), aplicado a la eSalud (“*eHealth*”) y a los dispositivos médicos (“*medical devices*”), que utilizan las TICs, aplicadas a la gestión de sensores de monitorización de condiciones de salud y de discapacidad, especialmente ideado para personas con discapacidades visuales.

15 Más en particular, la invención se refiere a un dispositivo gestor de sensores de monitorización de condiciones de salud y discapacidad, del tipo de los que comprenden:

- una base dotada de alojamientos para respectivos módulos de sensores; y
- 20 - módulos de sensores ensamblables intercambiabilmente en la base.

Antecedentes de la invención

25 La eSalud (o “*eHealth*” termino equivalente en inglés, comúnmente aceptado en la técnica) es el término con el que se define al conjunto de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) que, a modo de herramientas, se emplean en el entorno sanitario en materia de prevención, diagnóstico, tratamiento, seguimiento, así como en la gestión de la salud, ahorrando costes al sistema sanitario y mejorando la eficacia de este.

30

Una de las misiones de la eSalud es empoderar a personas con una o varias discapacidades sensoriales (visual o auditiva), que conviven con problemas de salud que requieren una monitorización, tales como por ejemplo diabetes, hipertensión, o control de caídas para personas mayores.

En el llamado Internet de las Cosas o IoT (“Internet of Things”), un dispositivo (o “cosa”) conectado a internet (en adelante “dispositivo IoT”) recoge datos y los envía a otro dispositivo, o a la nube/internet, permitiendo al usuario recoger la información
5 previamente atribuida a ese dispositivo, sin poder “conversar” con él.

Los medios y técnicas del IoT son aplicados a la práctica de este empoderamiento. En el estado de la técnica actual del IoT, la toma de decisiones de cómo se puede usar un dispositivo, está siempre en manos del creador o creadores o fabricante del
10 hardware (la “cosa”, en el sentido del “Internet de las Cosas”. El usuario no puede decidir cómo usarlo, más allá de las prestaciones que el propio producto le ofrece. En consecuencia, el “statu-quo” es tal que el usuario está a merced de la tecnología, o de los creadores de dicha tecnología, lo cual es un inconveniente que limita la extensión del IoT. Los inventores mantienen la convicción que debe ser el usuario
15 quien decida sobre las funcionalidades y utilidades que quiere de la tecnología, mientras que en la actualidad es la tecnología quien decide por el usuario.

Como estado de la técnica más cercano se puede citar el documento WO2015/022615A2, que describe un dispositivo adaptador con una base que se
20 comunica con un dispositivo móvil, tal como un smartphone o una tableta. El dispositivo adaptador, conocido comercialmente con el nombre de “Modpack” (véase <https://moduware.com/devices/>), le permite al smartphone disponer de funcionalidades adicionales a las propias. Para ello, cuenta con una base que recibe el acoplamiento de módulos intercambiables con diferentes funciones, según se desea
25 configurar esta monitorización. en función de las necesidades de los usuarios. monitorización de condiciones de salud y discapacidad. Los módulos son intercambiables / reemplazables con otros módulos de diferentes funciones. Los módulos pueden ser dispositivos IoT con sensores para capturar datos útiles y los datos pueden ser utilizados para su posterior análisis o distribución.

30

Por otra parte, el documento US2017208700, describe un dispositivo electromecánico modular que incluye un chasis y una pluralidad de módulos funcionales que se pueden conectar al chasis. Cada módulo está asociado con una funcionalidad diferente. La funcionalidad del dispositivo electromecánico modular se basa en diversos

atributos incluyendo la funcionalidad de los diferentes módulos funcionales que están conectados al dispositivo,

No obstante, en los dispositivos de las solicitudes WO2015/022615A2 y
5 US2017208700, sigue persistiendo el inconveniente común en el IoT actual de que quien toma las decisiones del funcionamiento del dispositivo IoT es en definitiva el sistema informático, es decir la empresa o entidad que ha creado el propio dispositivo y su software asociado. Los dispositivos actuales de este tipo permiten comunicar valores y dar alarmas, pero no generar otras acciones.

10

Así, actualmente para cada caso concreto de aplicación, se requiere una ingeniería para hacer las instalaciones y la puesta en marcha del hardware y el software de los dispositivos IoT que intervienen.

15

Con el fin de cambiar el mencionado “statu-quo” de la tecnología y en particular del IoT, y dar una solución al inconveniente citado, los inventores han decidido convertir al usuario en el máximo decisor de los usos y funciones que quiere darle a los dispositivos IoT, independientemente de lo que haya decidido el propio fabricante.

20

Explicación de la invención

25

A tal finalidad, el objeto de la presente invención es un dispositivo gestor de sensores de monitorización de condiciones de salud y discapacidad, de los del tipo indicados al inicio, que en su esencia se caracteriza porque el dispositivo gestor comprende, además:

30

- en la base: una CPU, que recibe los valores captados por los sensores; una memoria con un programa para la gestión y control de la información recibida de diferentes sensores; y un sistema de comunicaciones; y
- externo a la base: un dispositivo móvil de usuario y/o un ordenador, provisto de una aplicación para la recepción, gestión y control de la información recibida de la CPU, que es programable por el usuario. El sistema está concebido para que el programa de gestión del dispositivo y la aplicación del dispositivo externo a la

- base, puedan trabajar colaborativamente (en el modo denominado de “Computación compartida” para que, si los valores de los parámetros captados cumplen una CONDICIÓN DETERMINADA, entonces se ordena la ejecución de al menos una acción de respuesta, seleccionada de entre el siguiente grupo de acciones:
- 5
- emitir una señal de aviso por el dispositivo móvil de usuario y/u ordenador;
 - enviar a otro dispositivo móvil y/u otro ordenador una señal de aviso de que se cumple dicha CONDICIÓN DETERMINADA;
 - enviar una instrucción a un actuador para que se ponga en funcionamiento,
- 10
- tal como por ejemplo un lector Braille; y
 - dividir en bloques los parámetros recibidos, y transmitir cada bloque al menos a un dispositivo de usuario distinto, a través de un respectivo canal de comunicación para cada uno de los bloques.
- 15
- El dispositivo puede ser controlado y programado por el usuario, por un cuidador a distancia o por ambos.

Dicha aplicación programable por el usuario que corre en el citado dispositivo móvil puede ser programada mediante el método para la gestión de dispositivos conectados en una red de comunicación descrito en el documento ES2017031252.

20

Además, el dispositivo gestor puede ser usado y programado por el propio usuario, por la persona u hospital que le atiende, o por ambos, desde el móvil o el ordenador, en función del deseo del usuario, o de la necesidad de asistencia que éste necesite.

25

Dicha aplicación programable, permite también cargar aplicaciones tanto en el propio dispositivo, como en el smartphone u ordenador, de modo que se pueda decidir en función de la aplicación, dónde se realizara la computación, con el fin de no sobrecargar la capacidad de computación de ninguno de los dispositivos y permitir proporcionar en tiempo real en cualquier momento. Esta prestación es fundamental en los aspectos de salud.

30

Según otra característica de la presente invención, los módulos sensores pueden

ser:

- al menos un módulo sensor para discapacidad;
 - al menos un módulo sensor de parámetros de salud básicos; y/o
 - 5 - al menos un módulo sensor externo de parámetros de salud de monitorización constante, que comunica los valores captados, inalámbricamente a la CPU.
 - Opcionalmente, otros módulos actuadores como, lector braille, luz, drones autónomos, luz led...
- 10 Preferiblemente, el sistema de comunicaciones de la base está adaptado para transmitir los bloques de parámetros de salud básicos o específicos al dispositivo móvil de usuario, y a un servidor de datos dispuesto en la nube, y/o al ordenador, en donde es actualizado un registro de un fichero relativo al usuario.
- 15 Preferentemente, dichas acciones de respuesta son enviadas desde el dispositivo móvil de usuario y/o del ordenador, por medio de una señal inalámbrica, a los dispositivos y sensores en cuestión.

Los módulos sensores de la base y el dispositivo móvil de usuario, están preferentemente dispuestos en una red inalámbrica de área local (WLAN) o personal (WPLAN), en donde intercambian datos mediante protocolos de comunicaciones tipo Wi-Fi, Wi-Fi Direct, Bluetooth, Hiperlan2, etc.

20

Los módulos sensores para discapacidad pueden comprender, por ejemplo:

- 25
- sensores de color, para por ejemplo identificar el color de la ropa para vestirse adecuadamente cada día;
 - sensores de luminosidad, para detectar una luz o ventana abierta e identificar cuál de ellas; y
 - 30 • lectores de etiquetas RFID, para la lectura de tarjetas RFID, adheridas a objetos a identificar, por ejemplo, piezas de ropa o envases de alimentos.

Los módulos sensores de parámetros de salud básicos pueden comprender, por ejemplo:

35

- sensores de Temperatura corporal; y
- sensores de nivel de oximetría en sangre.

En una realización preferida, dicho al menos un módulo sensor externo de parámetros de salud específicos comprende un dispositivo llevable (“wearable”) que se sujeta en la muñeca del usuario a modo de una pulsera y que comprende, por ejemplo:

- un sensor de ritmo cardíaco;
- un sensor de sudoración; y
- un sensor de tensión muscular.

La base comprende alojamientos, para alojar respectivos módulos sensores, dotados de acoplamientos mecánicos y de señal, complementarios de acoplamientos respectivos de que están dotados los módulos.

El dispositivo de la presente invención está enfocado al sector “Health+Discapacidad”, y es capaz de monitorizar y tratar, de manera sencilla accesible y asequible, una persona con un conjunto único de patologías médicas y/o discapacidades.

Breve descripción de los dibujos

A continuación, se hace la descripción detallada de formas de realización preferidas, aunque no exclusivas, de la presente invención, para cuya mejor comprensión se acompaña de unos dibujos en los cuales se ilustra a modo de ejemplo no limitativo, formas de realización de la presente invención. En dichos dibujos:

La Fig. 1 es una vista en perspectiva de un ejemplo de realización de una base del dispositivo gestor de sensores según la presente invención, en la que los módulos se encuentran acoplados a la base;

La Fig. 2 es una vista análoga de la Fig. 1, pero con algunos módulos removidos de la base;

La Fig. 3 es un diagrama de bloques que ilustra la arquitectura básica del dispositivo gestor de sensores de la invención;

5 La Fig. 4 es otro diagrama de bloques, con un mayor nivel de detalle; y

La Fig. 5 es un diagrama de flujo para ilustrar el modo operativo del dispositivo gestor de sensores de la presente invención.

10 **Descripción detallada de los dibujos**

En las Figs. 1 a 4 de los dibujos puede verse que el dispositivo gestor de sensores de monitorización de condiciones de salud y discapacidad, según la presente invención, que se representa con la referencia numérica (100) comprende una base
15 (1) con CPU (71), en la que se alojan intercambiamente módulos sensores (20, 21 y 12), y un dispositivo móvil (10), por ejemplo un smartphone, que se comunica inalámbricamente con la base (1) y en el que corre una app (C1), programable por el usuario, para gestión de la base (1) y de los diferentes sensores del dispositivo (100) así como de otros actuadores eventuales. La base (1) cuenta asimismo con
20 una memoria (61) con un programa para la gestión y control de la información recibida de los diferentes sensores; de una batería (5); y de un sistema de comunicaciones (6), para comunicar con el smartphone (10) o con un servidor de datos y aplicaciones (8) en la nube (31), provisto de una CPU (73), en donde es actualizado un registro de un fichero (63) relativo al usuario. La transmisión de datos de y al
25 servidor (8) se puede realizar a través de un "hub" de red (11), tal como por ejemplo, un router, mostrado en la Fig. 4.

Alternativa o adicionalmente al smartphone o dispositivo móvil (10) de usuario, puede haber un ordenador (14), mostrado en la Fig. 4, dotado asimismo del software de
30 gestión en cuestión.

La operativa de la app (C1) y del software de gestión ubicados en la memoria (61), se explican más adelante en conjunción con el flujograma de la Fig. 5.

En la Fig. 1 se muestra la base (1), en la que están acoplados tres módulos sensores (20, 21 y 12) que se explican a continuación.

En la Fig. 2 se aprecia que la base (1) comprende un alojamiento (81) para el módulo sensor (21) y un alojamiento (82) para el módulo sensor (12). Los módulos sensores (21 y 12) se muestran extraídos de sus correspondientes alojamientos.

En las Figs. 3 y 4 se muestran, además de los dos alojamientos (81 y 82), así como un tercer alojamiento (80) para el módulo sensor (20), en este caso un sensor-lector de etiquetas RFID.

En los alojamientos (80, 81, 82) hay medios de acoplamiento mecánicos y de señal, complementarios de acoplamiento de que están dotados los módulos sensores respectivos.

15

Los módulos sensores son de tres tipos:

- módulos sensores para discapacidad (20) ensamblable intercambiamente en la base (1), por ejemplo, el sensor-lector de etiquetas RFID (50);
- 20 - módulos sensores de parámetros de salud básicos (12) ensamblable intercambiamente en la base (1), por ejemplo, un grupo de sensores de salud básicos que incluyen un termómetro (12);
- módulos sensores externo (21) de parámetros de salud de monitorización constante, ensamblable intercambiamente en la base (1), que comunica los valores captados, inalámbricamente a la CPU (71), dotado de diferentes sensores de monitorización continua, tales como un monitor cardíaco (21), un monitor de tensión muscular, etc.

25

En general, como ejemplos adicionales, los módulos para discapacidad (20) pueden comprender:

30

- sensores de color, para por ejemplo identificar el color de la ropa para vestirse adecuadamente cada día;
- sensores de luminosidad, para detectar una luz o ventana abierta e identifi-

car cuál de ellas; y

- sensores-lectores de etiquetas RFID (20), para la lectura de tarjetas RFID, adheridas a objetos a identificar, por ejemplo, piezas de ropa o envases de alimentos.

5

Los módulos para discapacidad son meros lectores de información que sirven para informar a personas con discapacidad, por ejemplo, visual. En el ejemplo que se ilustra en la Fig. 3 se utiliza un módulo sensor para discapacidad (20) con un lector de tarjetas RFID (50), para su uso por parte de un discapacitado visual en la identificación de un producto alimenticio.

10

Los diferentes sensores pueden incluir, entre otros, sensores de infrarrojos, sensores de ultrasonidos, sensores de telemetría. En concreto, en las Figs. 1 y 2 se muestra el LED infrarrojo (13) de un sensor de infrarrojos con el que está equipado el módulo sensor de discapacidad (20).

15

Los módulos sensores de parámetros de salud básicos (12) ensamblable pueden comprender, como ejemplo no limitativo:

20

- sensores de Temperatura corporal; y
- sensores de nivel de oximetría en sangre.

El usuario puede querer programar una respuesta del sistema en función de las lecturas obtenidas por los sensores, y la programará mediante la app. En el ejemplo que se ilustra en la Fig. 3 se utiliza un módulo sensor de parámetros de salud básicos (12) provisto de un termómetro (52).

25

Los módulos sensores externo de parámetros de salud específicos (21) pueden comprender un dispositivo “wearable que se sujeta en la muñeca del usuario (50) a modo de una pulsera y comprende, por ejemplo:

30

- un sensor de ritmo cardíaco;
- un sensor de sudoración; y
- un sensor de tensión muscular.

De igual modo, el usuario puede querer programar una respuesta del sistema en función de las lecturas obtenidas por los sensores. Respuesta que será programada por medio de la app. En el ejemplo que se ilustra en la Fig. 3 se utiliza un módulo
5 sensor de salud específico que incorpora un sensor de ritmo cardiaco.

Mediante plantillas de aplicación, el usuario configura la aplicación básica o app de código inicial (C1) provista en el dispositivo móvil o smartphone (10, para realizar acciones determinadas en función de las lecturas y los datos captados por los sen-
10 sores de los diferentes módulos (20, 21, 12). El nuevo código resultante (C2) se almacenará en el smartphone (10) y, preferentemente, también en la propia base (1) y en el servidor (8) de la nube (31) o internet (3).

En concreto, si los valores de los parámetros de salud básicos o específicos captados por los sensores (12, 21, 20) cumplen una CONDICIÓN DETERMINADA, entonces se ordena la ejecución de al menos una acción de respuesta, seleccionada de entre el siguiente grupo de acciones:

- emitir una señal de aviso (acústica o visual) por el dispositivo móvil (10) de
20 usuario y/u ordenador (14);
- enviar a otro dispositivo móvil y/u otro ordenador una señal de aviso de que se cumple dicha CONDICIÓN DETERMINADA;
- enviar una instrucción a un actuador para que se ponga en funcionamiento;
y
- 25 • dividir en bloques los parámetros de salud recibidos, y transmitir cada bloque al menos a un dispositivo de usuario distinto, a través de un respectivo canal de comunicación para cada uno de los bloques.

En el caso de discapacitados/as físicos, el actuador podría ser un sensor de lector
30 Braille, o un “beep”, etc.

En la Fig. 5 se explica el proceso.

Las acciones de respuesta pueden ser enviadas desde el dispositivo móvil o

smartphone (10) de usuario y/o del ordenador (14), por medio de una señal inalámbrica, a los dispositivos y sensores en cuestión.

5 En un caso particular, los módulos sensores (20, 12, 21) de la base (1) y el dispositivo móvil de usuario (10), están dispuestos en una red inalámbrica de área local (WLAN) o personal (WPLAN), en dónde intercambian datos mediante protocolos de comunicaciones tipo Wi-Fi, Wi-Fi Direct, Bluetooth, Hiperlan2, etc. Ver Fig. 4.

10 Se explica a continuación un ejemplo concreto de aplicación para el caso de un usuario (50) con una discapacidad visual, que sufre también cardiopatías y de forma muy poco frecuente, tiene ataques de epilepsia.

15 Para atender sus necesidades específicas utiliza un dispositivo (100) con una base (1) y su smartphone (10) habitual. En la base (1), el usuario (50) instala

a) Un módulo de sensores (20) para la ceguera, que le dan respuestas para el día a día. Este módulo se conecta físicamente en la propia base (1) a través de conectores físicos. Comprende los siguientes sensores:

20 • Sensor de color: Con el que el usuario (50) puede identificar el color de la ropa para vestirse adecuadamente cada día.

• Sensor de luminosidad: Con el que detecta si se ha dejado alguna luz o ventana abierta en casa e identifica cuál de ellas.

25 • Lector de etiquetas NFC: Estas etiquetas, que vienen incluidas con el módulo, se pueden coser en la ropa, adherir en los frascos de cocina, envases de alimentos, etc.

30 Una vez las etiquetas están adheridas o cosidas dónde el usuario desea, el "lector de etiquetas" podrá identificar fácilmente qué etiqueta es, y el nombre que el propio usuario le ha dado, por ejemplo: americana gris de invierno, toalla blanca, frasco de garbanzos, brik de leche, Brik de zumo...etc.

b) El usuario también instala el módulo de sensores básicos de salud (12). Este módulo también se conecta físicamente en la base (1) y comprende:

- 5
- Sensor de Temperatura corporal y
 - Sensor de nivel de oximetría en sangre.

c) Módulo de sensores de salud específicos (21): Este módulo es inalámbrico y se sujeta en la muñeca del usuario (50) a modo de una pulsera. Comprende:

10

- Sensor de ritmo cardíaco.
- Sensor de sudoración
- Sensor de tensión muscular

15 Estos últimos sensores de salud específicos del módulo (21), se comunican inalámbricamente con la CPU de la base (1), la cual recibe la información y monitoriza el corazón del usuario (50), así como situaciones de riesgo de ataques de epilepsia.

La base (1) recibe los datos de los sensores y, los almacena en su memoria (61),
20 los deja disponibles en internet, y/o los envía por Wifi o Bluetooth® al smartphone (10) del usuario (50).

Inclusive, de acuerdo con una característica de la invención, el envío de la información puede estar “paquetizado” por canales: unos datos determinados pueden ser
25 enviados por Bluetooth® al smartphone, y otros por Wi-Fi a Internet. La base (1) envía una notificación al smartphone (10) del usuario (50) para que este último envíe un mensaje (WhatsApp® o SMS, etc.) al dispositivo móvil de otra persona, y paralelamente por Wi-Fi todos los datos de las constantes cardiológicas a la nube (31), quedando a disposición, por ejemplo, del médico del usuario (50) o de un cen-
30 tro de asistencia u hospital.

Además de las funciones que el propio fabricante ofrece, el propio usuario que decide a través de la programación de la app qué datos y cómo son enviados a qué

receptores. Este programa – de código (C1) - puede estar instalado en la propia memoria (61) de la base (1), en el smartphone (10), y/o en el ordenador (14).

5 Debe entenderse que la base (1) es funcionalmente un ordenador, sólo que carente eventualmente de interfaces de usuario, los cuales están en el smartphone (10) u ordenador (14). Así, tiene los programas para procesamiento de datos, si bien, en función de la funcionalidad deseada, podrá dedicarse, por ejemplo a procesarlos y enviar acciones al dispositivo móvil (10) del usuario, o exclusivamente a recoger los datos de los sensores y enviarlos a la nube (31), a la app del smartphone (10) o al
10 ordenador (14), para que sean procesados en éstos.

El usuario (50) gestiona el dispositivo gestor (100) de la invención por medio de su propio smartphone (10,) con una aplicación móvil de control del propio fabricante, para poder monitorizar sus propias condiciones de salud comunes y específicas de
15 sus discapacidades. La aplicación de control permite al usuario (50) controlar todos los sensores, además de sus parámetros médicos.

Además, le permite también configurar acciones en el propio dispositivo gestor 100) o en su smartphone (10). En este ejemplo, el usuario (50) ha programado de forma
20 específica 4 acciones:

1. Si las pulsaciones cardíacas son superiores a 100 ppm durante más de 5 minutos seguidos, la aplicación debe conectar los sensores de sudoración y de tensión muscular que el usuario lleva fijados en la muñeca.
25
2. Si las pulsaciones son superiores a 130p pm debe mostrar una alarma en el smartphone (10).
3. Si la sudoración es superior a 50 us y la tensión muscular superior a 80, **a)**
30 se debe enviar un mensaje de alerta por riesgo de ataque de epilepsia a su hermano por WhatsApp con su posición exacta, **b)** se activarán de forma automática el altavoz y el micrófono del smartphone (10) del usuario, conectándose automáticamente éste con el de su hermano, de modo que ambos podrán mantener una conversación a tiempo real para valorar el riesgo real,

y c) enviará un correo electrónico a su médico de cabecera con los datos de los sensores de las últimas 24h.

- 5 4. Siempre que el dispositivo (100) esté conectado a Wi-Fi, debe descargar todos los registros de los sensores en una carpeta de usuario en la nube.

La programación puede realizarse mediante el método para la gestión de dispositivos conectados IoT descrito en el documento ES2017031252, que puede venir incorporado en la misma app.

- 10 De este modo, el usuario está tranquilo porque sabe que en caso de algún riesgo de crisis epiléptica o cardiaca, su hermano y su médico lo sabrá en tiempo real, podrá contactar con él para confirmar su estado y en caso de crisis confirmada podrá localizarle fácilmente.

- 15 La Fig. 5 es un diagrama de flujo que ilustra el modo operativo de la app (C1) incorporada en el smartphone (10) según la presente invención.

En el paso (500) se inicia la aplicación y se ponen en marcha los diferentes sensores de los módulos sensores (12, 20, 21).

20

En el paso (503) se identifican qué sensores están conectados y se procede al paso (504), en que se captan los parámetros de salud básicos y específicos de los sensores (12) y (21), y al paso (501) en paralelo, en que se captan los parámetros de los sensores del módulo sensor de discapacidad (20).

25

A partir del paso (501), se muestran los valores de color, luminancia, qué productos han sido identificados mediante lectura de su tarjeta RFID correspondiente, etc., y se procede a la interrogación de fin de ejecución (505). Si la respuesta es afirmativa la app procede de nuevo al paso (503).

30

A partir de (504), el programa procede a "N" interrogaciones sobre si se cumplen o no las respectivas condiciones 1, 2, 3, ..., N, en los pasos (507), (508), (509), ..., (510), respectivamente.

Mientras no se cumpla ninguna condición, entonces el programa retorna a (503), cerrando el bucle condicional.

Si se cumple una o varias de las condiciones 1, 2, 3, ... , N, entonces la variable
5 CONDICIÓN DETERMINADA adquiere el valor "true" y el programa lleva el control al paso (514), en donde se interroga sobre si se debe segmentar la información en bloques. Si la respuesta es "no", entonces el programa pasa a disponer toda la información disponible en protocolo Wi-Fi en (514). Si la respuesta es "si", entonces la información recibida se separa en bloques: un bloque para información disponible
10 en Wi-Fi (514), un bloque para información disponible y a ser intercambiada mediante protocolo Bluetooth® (515), y un bloque para información disponible y a ser intercambiada mediante protocolo GPRS (516). En el paso (517) se procesa en paralelo la información de cada uno de los bloques (514), (515) y (516).

15

En otra realización, el procesado de la información podría realizarse en serie.

En el paso (518) se actualiza el registro correspondiente al usuario con los resultados del tratamiento anterior, y en los siguientes pasos se producen las interrogaciones
20 sobre qué dispositivos actuar o qué acciones efectuar, ejemplificadas por las interrogaciones (519) y (522).

Seguidamente, la app pasa el control a los dispositivos y se ejercen las acciones determinadas por el análisis.

25

Por ejemplo,

1. Si en (507) las pulsaciones cardíacas son superiores a 100 ppm durante más de 5 minutos seguidos, la aplicación debe conectar, en el paso (520)
30 sensores de sudoración y de tensión muscular que el usuario lleva fijados en la muñeca, mediante señal del bloque Bluetooth®.

2. Si en (508) las pulsaciones son superiores a 130 ppm en el paso (523) la app debe mostrar una alarma en el smartphone (10). La instrucción puede haber sido transmitida mediante el paquete para señal Wi-Fi.
- 5 3. Si en (509) la sudoración es superior a 50 us y la tensión muscular superior a 80, entonces, mediante la transmisión de las correspondientes señales del paquete o bloque GPRS,
- 10 o a) se debe enviar un mensaje de alerta por riesgo de ataque de epilepsia al hermano del usuario por WhatsApp con su posición exacta,
- o b) se activarán de forma automática el altavoz y el micrófono del smartphone (10) del usuario, conectándose automáticamente éste con el de su hermano, de modo que ambos podrán mantener una conversación a tiempo real para valorar el riesgo real, y
- 15 o c) el sistema enviará un correo electrónico al médico de cabecera del usuario con los datos de los sensores de las últimas 24h.

Siempre que el dispositivo (100) esté conectado a Wi-Fi, debe descargar todos los registros de los sensores en una carpeta de usuario en la nube.

- 20 Tras cada actuación, el programa actualiza el registro correspondiente al usuario, en los pasos (518), (521) y (524).

Al final del proceso, el programa envía el registro al ° y actualiza el registro del fichero (63) en la nube (31).

- 25 Por último, en (600) se interroga sobre el final de la aplicación. Si la respuesta es sí, ello puede ser el equivalente a pulsar un botón de “finalizar” o “salir de la aplicación”. Si la respuesta es “no”, se procede al inicio del bucle de la app en (503).

REIVINDICACIONES

1.- Dispositivo gestor de sensores de monitorización de condiciones de salud y discapacidad, del tipo de los que comprenden:

- 5
- una base (1) dotada de alojamientos (80, 81, 82) para respectivos módulos de sensores (20, 21, 12); y
 - módulos de sensores (20, 21, 12) ensamblables intercambiablemente en la base (1),

caracterizado porque el dispositivo gestor (100) comprende, además,

- 10
- en la base (1): una CPU (71), que recibe los valores captados por los sensores (20, 21, 12); una memoria (61) con un programa para la gestión y control de la información recibida de diferentes sensores; y un sistema de comunicaciones (6); y
 - externo a la base: un dispositivo móvil (10) de usuario y/o un ordenador (14),
- 15
- provisto de una aplicación para la recepción, gestión y control de la información recibida de la CPU (71), que es programable por el usuario para que, si los valores de los parámetros captados cumplen una CONDICIÓN DETERMINADA, entonces se ordena la ejecución de al menos una acción de respuesta, seleccionada de entre el siguiente grupo de acciones:
- 20
- emitir una señal de aviso por el dispositivo móvil (10) de usuario y/u ordenador (14);
 - enviar a otro dispositivo móvil y/u otro ordenador una señal de aviso de que se cumple dicha CONDICIÓN DETERMINADA;
 - enviar una instrucción a un actuador para que se ponga en funcionamiento;
- 25
- y
- dividir en bloques los parámetros recibidos, y transmitir cada bloque al menos a un dispositivo de usuario distinto, a través de un respectivo canal de comunicación para cada uno de los bloques.

30 2.- Dispositivo gestor según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende:

- al menos un módulo sensor para discapacidad (20) ensamblable intercambiablemente en la base (1);
- al menos un módulo sensor de parámetros de salud básicos (12) ensamblable intercambiablemente en la base (1); y

- al menos un módulo sensor externo (21) de parámetros de salud de monitorización constante, ensamblable intercambiablemente en la base (1), que comunica los valores captados, inalámbricamente a la CPU (71).
- 5 3.- Dispositivo gestor según la reivindicación 2, caracterizado porque el sistema de comunicaciones (6) está adaptado para transmitir los bloques de parámetros de salud básicos o específicos al dispositivo móvil (10) de usuario, y a un servidor de datos (8) dispuesto en la nube (31), y/o al ordenador (14), en donde es actualizado un registro de un fichero relativo al usuario.
- 10 4.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque dicha CPU (71) de la base (1) tiene medios para ordenar dichas acciones de respuesta al cumplimiento de dicha CONDICIÓN DETERMINADA, enviando una señal inalámbrica a los dispositivos y sensores en cuestión del dispositivo (100).
- 15 5.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque dichas acciones de respuesta son enviadas desde el dispositivo móvil (10) de usuario y/o del ordenador (14), por medio de una señal inalámbrica, a los dispositivos y sensores en cuestión.
- 20 6.- Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado porque dichos módulos sensores (20, 12, 21) de la base (1) y el dispositivo móvil de usuario (10, están dispuestos en una red inalámbrica de área (32) local (WLAN) o personal (WPLAN), en donde intercambian datos mediante protocolos de comunicaciones tipo Wi-Fi, Wi-Fi Direct, Bluetooth, Hiperlan2, etc.
- 25 7.- Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado porque dicho al menos un módulo sensor para discapacidad (20) comprende:
- sensores de color, para por ejemplo identificar el color de la ropa para vestirse adecuadamente cada día;
 - 30 • sensores de luminosidad, para detectar una luz o ventana abierta e identificar cuál de ellas; y
 - lectores de etiquetas RFID, para la lectura de tarjetas RFID (50), adheridas a objetos a identificar, por ejemplo, piezas de ropa o envases de alimentos.
- 35 8.- Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado porque **dicho** al menos un

módulo sensor de parámetros de salud básicos (12) ensamblable comprende, por ejemplo:

- sensores de Temperatura corporal; y
- sensores de nivel de oximetría en sangre.

5

9.- Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado porque dicho al menos un módulo sensor externo de parámetros de salud específicos (21) comprende un dispositivo wearable que se sujeta en la muñeca del usuario (50) a modo de una pulsera y comprende, por ejemplo:

- 10
- un sensor de ritmo cardíaco;
 - un sensor de sudoración; y
 - un sensor de tensión muscular.

15

10.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende alojamientos (80, 81, 82) en la base (1), para alojar un respectivo módulo sensor (20, 21, 12), dotado de acoplamientos mecánicos y de señal, complementarios de acoplamientos respectivos de que están dotados los módulos.

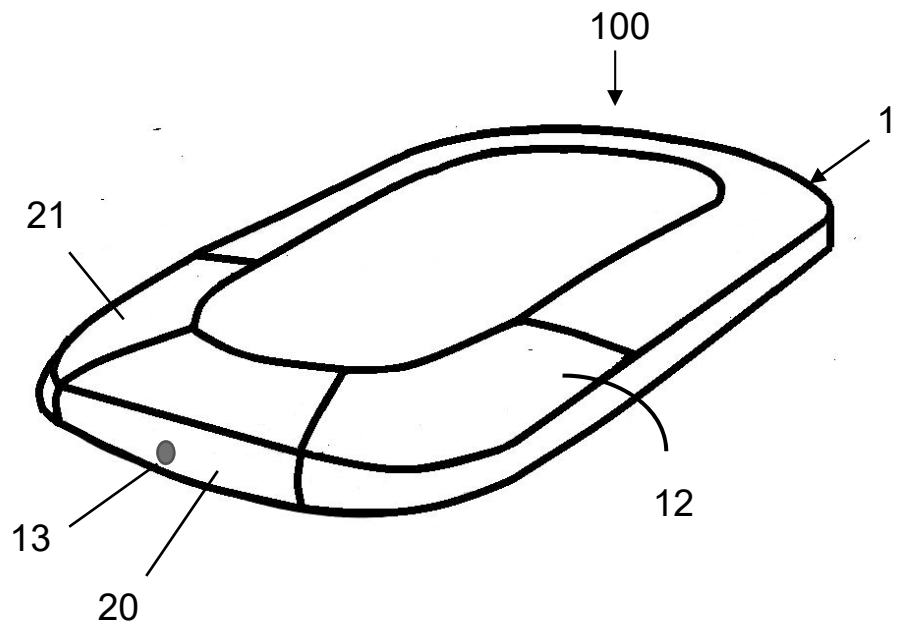


FIG. 1

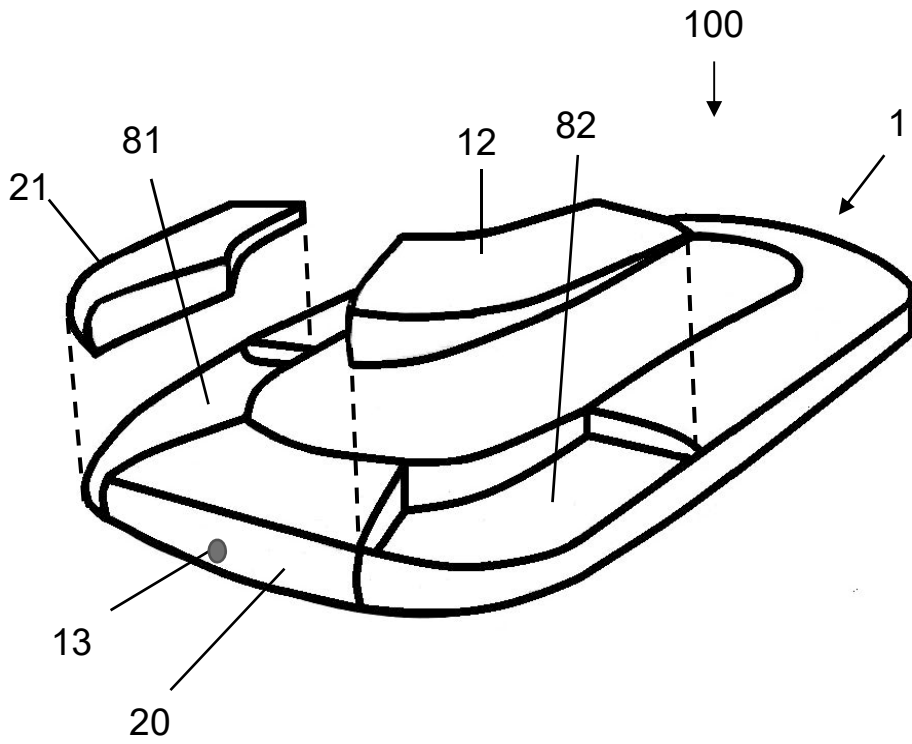


FIG. 2

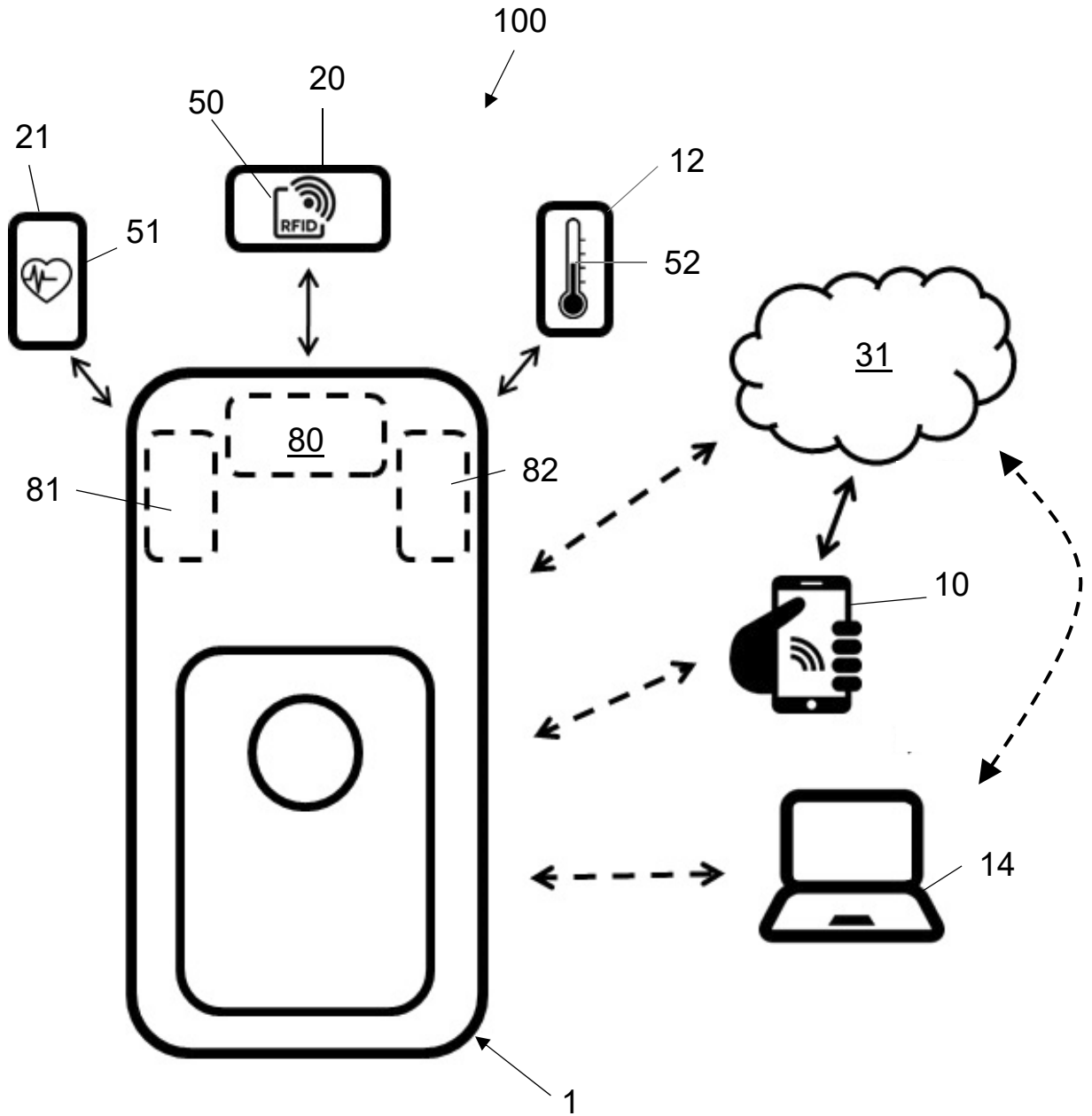


FIG. 3

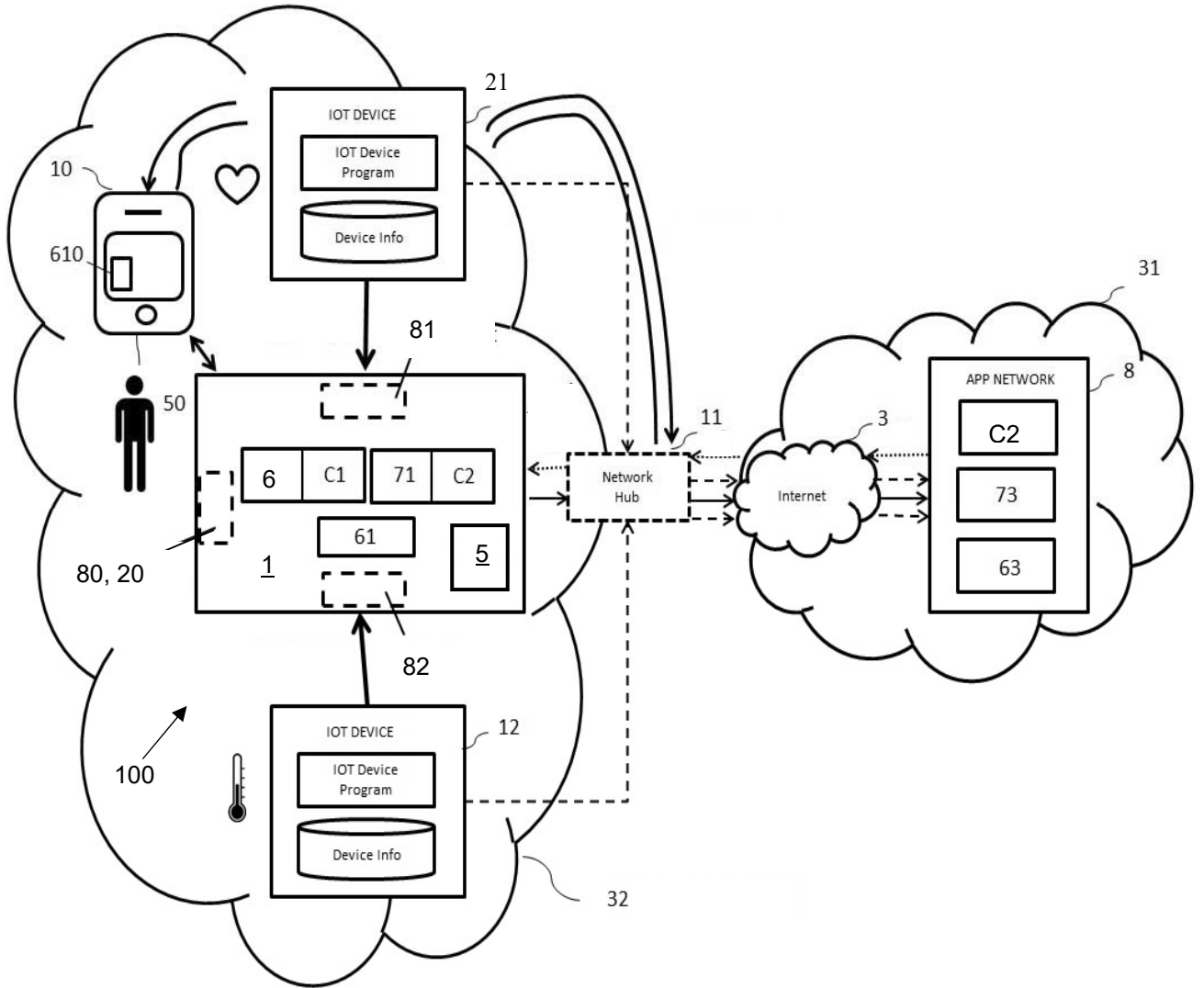


FIG. 4

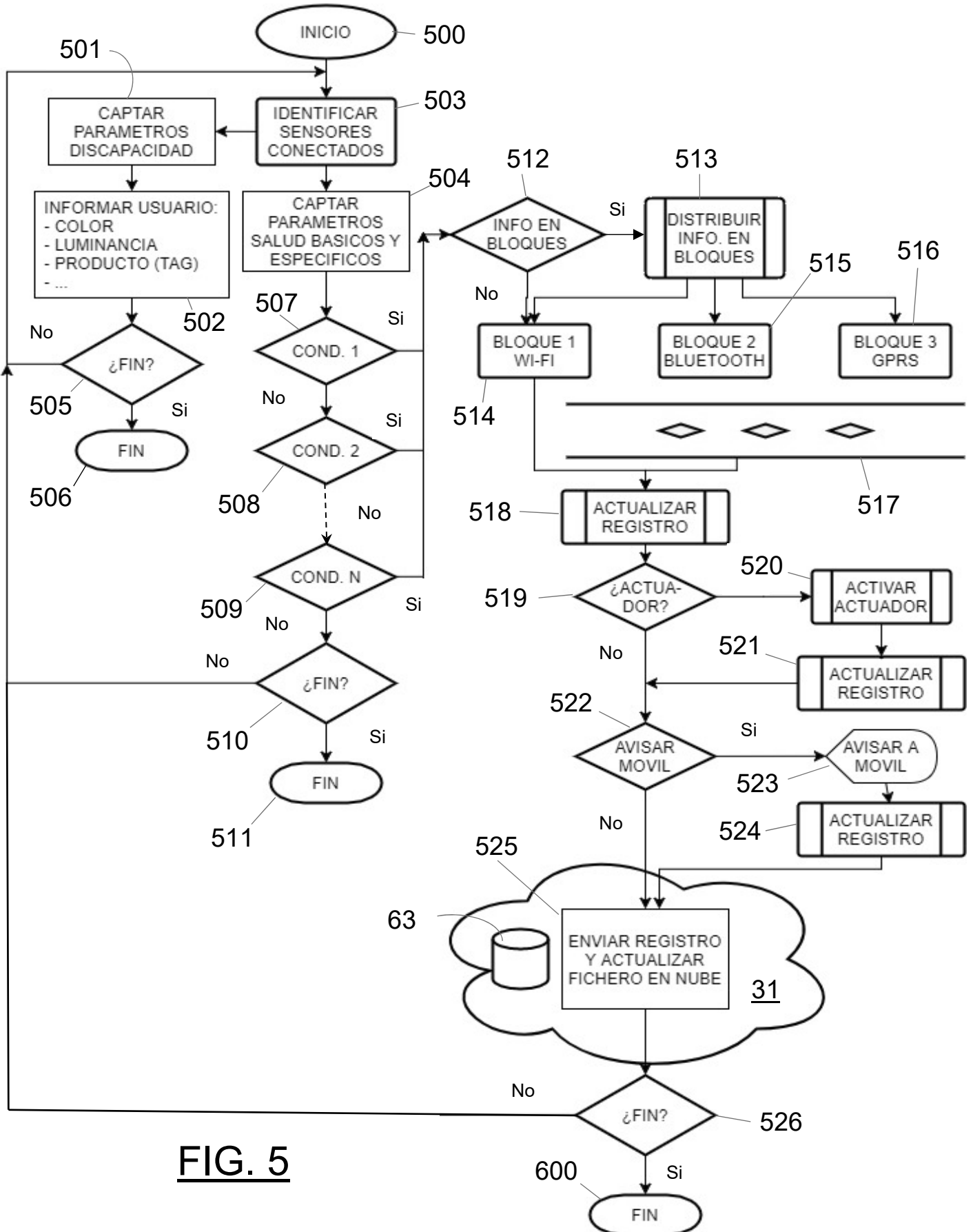


FIG. 5



- ②① N.º solicitud: 201830134
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 15.02.2018
 ③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **H04H60/90** (2008.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	WO 2015022615 A2 (NEXPACK LTD) 19/02/2015, Página 4 línea 70 – Página 7 línea 161; Página 10, línea 200 - Página 12 línea 278; Figura 7 y 10.	1-10
Y	US 2013217332 A1 (ALTMAN STEVEN R et al.) 22/08/2013, Resumen, reivindicaciones y figura 1.	1-10
A	US 2017208700 A1 (ELMIEH BABACK et al.) 20/07/2017, Resumen y figura 1 y 2.	1-10
A	US 2013210461 A1 (MOLDAVSKY DAVID et al.) 15/08/2013, Resumen, reivindicaciones y figuras.	1-10

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia
 Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
 A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita
 P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
 E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

<p>Fecha de realización del informe 03.06.2019</p>	<p>Examinador G. Focillas Garrido</p>	<p>Página 1/2</p>
---	--	------------------------------

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

H04H

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC