

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 689 336**

21 Número de solicitud: 201800063

51 Int. Cl.:

**G01S 19/01** (2010.01)

**G08B 21/02** (2006.01)

12

## SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**15.03.2018**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**13.11.2018**

71 Solicitantes:

**SERRANO RODRIGUEZ, Rafael (100.0%)**

**Murillo, 29**

**11500 El Puerto de Santa Maria (Cádiz) ES**

72 Inventor/es:

**SERRANO RODRIGUEZ, Rafael**

54 Título: **Sistema de seguridad mediante gestión de datos de rastreo y movimiento**

57 Resumen:

Sistema de seguridad mediante gestión de datos de rastreo y movimiento configurado mediante un dispositivo emisor (1) destinado a ser ubicado en un ser vivo o en un objeto con una estructura soporte (4) que alberga, de forma estanca con un nivel de aislamiento de hasta IP68, una fuente de alimentación (6) y un circuito electrónico (5) que comprende, a su vez, un sensor de localización (7), un módulo de comunicaciones (8) mediante e-SIM y sin tarjeta física, un sensor de proximidad (9), un transmisor de radiofrecuencia (10) y un pulsador (11), donde el dispositivo emisor (1) está configurado para emitir, de forma autónoma, alertas preventivas y de ubicación del dispositivo emisor (1) en situaciones programadas como peligrosas y señales de posicionamiento para su localización incluso debajo el agua.

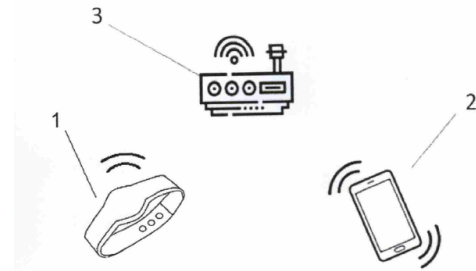


Fig 1

## DESCRIPCIÓN

Sistema de seguridad mediante gestión de datos de rastreo y movimiento.

### 5 Objeto de la invención

La presente invención describe un sistema de seguridad integral mediante gestión de datos de rastreo y movimiento que permite la localización continua de un ser vivo o aparato incluso cuando se ha perdido la señal debido a que ha caído al agua, ha sido cubierto por la nieve o, en definitiva, se ha introducido en un medio mediante el cual no se transmiten las ondas de telefonía.

El sistema de seguridad de la invención también está configurado para emitir señales preventivas o indicativas de una situación de peligro previamente programada de forma completamente ajena al usuario portador.

Encuentra especial aplicación en el ámbito de la industria de la seguridad y de los sistemas de señalización y de localización con medios de aviso por alertas.

### 20 Problema técnico a resolver y Antecedentes de la invención

En el actual estado de la técnica se conocen dispositivos de seguridad que incorporan elementos localizadores. En general, los dispositivos conocidos se centran en la localización basada en tecnología de comunicaciones inalámbricas, llegando a cumplir la función de teléfonos móviles portátiles que incorporan un dispositivo GPS, pudiendo no solo localizar la ubicación de un individuo, sino también de conocer su trayectoria e, incluso, almacenar información acerca del histórico de movimientos seguidos. La mayoría de los otros dispositivos localizadores utilizan tecnología bluetooth o radiofrecuencia, siendo la distancia de su alcance para la transmisión de información muy limitada, por lo que su aplicación está destinada a situaciones muy específicas donde la proximidad es fundamental. Los datos del sistema de localización y seguimiento suelen ser transmitidos a una localización central, o un ordenador conectado a Internet, utilizando una conexión móvil disponible en el dispositivo, lo que permite la localización sobre plano.

El documento US2009253402 describe un dispositivo localizador de personas especialmente enfocado a situaciones de secuestro. El dispositivo es un emisor de señales que identifica al usuario de forma única. La señal es recibida por un dispositivo receptor que detecta la posición del dispositivo emisor y la trayectoria seguida.

El documento ES1052903U describe un dispositivo localizador compuesto por un medio emisor, que se fija sobre una persona destinada a ser controlada, y por un medio receptor complementario, en poder de la persona cuidadora o responsable, existiendo una comunicación constante inalámbrica, vía radio, entre ambos dispositivos con el fin de que dicho cuidador tenga en todo momento información sobre la situación de la persona a cuidar. El medio receptor incluye una pantalla de visualización con marcas que indican las diferentes direcciones cardinales y de la dirección asociada a la procedencia de la señal enviada por el emisor, así como indicadores visuales dispuestos radialmente desde su centro hacia las posiciones ocupadas por las marcas indicadoras de las direcciones cardinales, cuyo encendido progresivo es una función de la distancia a la que se encuentra el emisor.

El documento ES1106255U describe un dispositivo localizador que está asociado a un dispositivo electrónico con su correspondiente antena, batería, puerto de recarga para conexión informática y tarjeta de identificación de usuario para acceso a la red de telefonía móvil. Una aplicación de la invención consiste en instalar el dispositivo localizador en el interior de la

5 plantilla de un zapato del usuario cuya posición se quiere controlar. De esta forma, el cuidador simplemente tiene que ponerlo en el calzado que va a usar ese día el usuario y despreocuparse. El usuario ni siquiera sabrá que lleva el dispositivo localizador. Además, igualmente, se puede emplear en menores que los padres quieran tener controlados o en excursionistas.

10 El documento ES2525024 describe un sistema de localización de usuarios que comprende al menos un dispositivo maestro, al menos un dispositivo localizador, una pluralidad de lectores, todos ellos interconectados con capacidad de comunicación inalámbrica mediante una red de comunicaciones y un centro de operaciones destinado a gestionar los dispositivos y los lectores. El sistema permite la localización del posicionamiento de un usuario, ya sea desconocido, definido por un identificador, como puede ser el número de teléfono a través del IMEI, o conocido, a través del número de teléfono móvil. Los dispositivos localizadores incorporan medios de seguridad para registrar manipulaciones y generar un histórico con datos referentes a la ubicación en el momento de una posible manipulación del dispositivo.

20 El documento (ES11371551) describe un dispositivo localizador formado por un distintivo, como un código QR o un dispositivo RFID, destinado a acoplarse a una prenda de vestir de un usuario, que comprende un código de activación legible por un dispositivo lector, tipo teléfono móvil o similar, para aplicar un protocolo de emergencia y asociado a un conjunto de datos personales del usuario portador. En una situación de emergencia, el portador del dispositivo localizador activa el código mediante el lector correspondiente e iniciará un protocolo de emergencia que envía la información acerca de su identidad, situación médica y ubicación del portador de forma que sean contactados los servicios de emergencia para acudir a atenderle.

25 Entre este tipo de dispositivos se encuentra el conocido como localizador personal GPS. Permite la localización de usuarios y, a pesar de que suelen permitir la comunicación mediante un teléfono móvil, debe ser el propio usuario el que inicie la conversación dando la alerta, sin incorporar capacidades de seguridad o preventivas hacia el usuario.

30 La funcionalidad de todos estos dispositivos está basada en conocer algunos problemas que pueda tener un usuario que ha sido ubicado mediante un sistema de localización como los descritos, basados por ejemplo en GPS o GSM. Sin embargo, estos dispositivos no están enfocados en procesar la información disponible en situaciones diversas de alerta, ya sea por peligro o adversidad, ni mucho menos a prevenir que ocurran. En realidad, están enfocados exclusivamente en la detección pasiva y localización del usuario o producto, pudiendo ser el usuario quien solicite la asistencia.

40 De esta forma, los dispositivos del estado de la técnica están concebidos para que un dispositivo receptor detecte la posición de un dispositivo emisor que incorpora un localizador, de forma que la posición pueda estar determinada y ubicada en todo momento, incluido un histórico que pueda mostrar la trayectoria seguida.

45 Estos dispositivos presentan también inconvenientes en cuanto a que no existe una facilidad de carga, aislamiento, configuración, usabilidad, y explotación de la información, metodológicamente hablando.

50 Por último, las soluciones existentes en el estado de la técnica no son ni de tamaños reducidos ni flexibles, por lo que su portabilidad y adaptación a personas, animales y pequeños objetos resulta bastante inapropiada, incluyendo la ubicación en niños.

La presente invención elimina todos estos inconvenientes presentando un sistema de seguridad mediante la gestión, análisis y procesamiento de datos de rastreo y movimiento que comprende un dispositivo emisor, un dispositivo receptor y un sistema de gestión encargado de

5 monitorizar las señales entre los dos dispositivos. El dispositivo emisor incorpora un localizador para emitir señales indicando su posición, y está configurado para emitir alertas al detectar que se encuentra en una situación previamente programada y definida como peligrosa o también para prevenir de que se va a encontrar en estas situaciones. Todo ello de forma autónoma, sin actuación del usuario portador, que puede actuar de forma ajena a su voluntad o inconsciente de un peligro que se avecina. El dispositivo emisor también está capacitado para trabajar en altas condiciones de humedad, al ser completamente impermeable e incluso en situaciones en las que es sumergido. Adicionalmente, el dispositivo emisor está destinado a ser ubicado de una forma muy discreta y cómoda, por lo que una característica muy importante es su reducido tamaño, para lo cual no incorpora tarjeta SIM, sino una eSIM, evitando también la necesidad de vincularlo a un operador de telefonía determinado. El sistema también comprende un dispositivo receptor para la visualización de la ubicación del dispositivo emisor sobre un mapa y de las alertas que pueda emitir, además de un sistema de gestión encargado de la monitorización de las señales.

15

### **Descripción de la invención**

20 El sistema de seguridad mediante gestión de datos de rastreo y movimiento de la presente invención constituye un sistema de seguridad integral configurable y parametrizable con capacidades preventivas para los daños personales y materiales, especialmente en situaciones de inmersión en agua, incluyendo una versatilidad en cuanto a la manejabilidad y usabilidad del dispositivo emisor basado en la reducción de peso y tamaño que lo capacita para la creación de un entorno con unos niveles de extrema seguridad en cuanto a la detección y prevención de situaciones de peligro, emergencia, o incluso de previsible dificultad mediante el envío de alertas.

25

30 El sistema de seguridad de la invención está configurado mediante un dispositivo emisor, destinado a ser ubicado en un ser vivo o en un objeto y encargado de emitir señales de posicionamiento y alertas, al menos un dispositivo receptor con pantalla, asociado al dispositivo emisor y encargado de recibir los mensajes del dispositivo emisor y de detectar la ubicación en un mapa, y un sistema de gestión, encargado de monitorizar las señales entre los dos dispositivos.

30

35 El dispositivo emisor comprende una estructura soporte que encapsula a una fuente de alimentación y a un circuito electrónico que, a su vez, comprende un sensor de localización geográfica, un módulo de comunicaciones, un sensor de proximidad y un pulsador.

35

40 La estructura soporte encapsula por completo al circuito electrónico y a la fuente de alimentación, sin posibilidad de acceder al interior, proporcionando un aislamiento con nivel IP67, que puede llegar a ser IP68. El pulsador es accesible desde el exterior de la estructura soporte de forma que se pueda tener acceso al circuito electrónico sin que se pierda la estanqueidad de la estructura soporte.

40

45 El módulo de comunicaciones forma parte del circuito electrónico, sin necesidad de incorporar una tarjeta SIM. De esta forma, el dispositivo emisor puede ser fabricado con el circuito electrónico en el interior de la estructura soporte, que encapsula y sella al dispositivo emisor por completo, de forma que pueda proporcionar el nivel de aislamiento IP67, pudiendo llegar incluso a ser IP68 y pueda funcionar sin necesidad de acceder al interior de la estructura soporte para cambios o manipulaciones de componentes como la tarjeta SIM.

50

El dispositivo emisor también aloja un transmisor de radiofrecuencia que está configurado para comenzar a emitir señales en los casos en los que el sistema de gestión no recibe señales del dispositivo emisor, por ejemplo, por haber caído al agua y encontrarse sumergido.

De esta forma, un objeto de la invención es que el dispositivo emisor pueda ser localizado incluso estando sumergido, no ya por el dispositivo receptor, sino por cualquier receptor de radiofrecuencia, siendo introducido en el agua para una mejor transmisibilidad.

5 Las señales emitidas por el dispositivo emisor son enviadas a los dispositivos receptores asociados, sin intervención del usuario portador del dispositivo emisor, mediante alertas en caso de encontrarse el dispositivo emisor en situaciones definidas como peligrosas en el sistema de gestión, alertas preventivas en caso de actuar el dispositivo emisor de forma diferente a lo habitual en la misma ubicación con respecto a información de una base de datos  
10 temporal o, en caso de estar el dispositivo emisor aproximándose a zonas definidas como peligrosas en el sistema de gestión.

El dispositivo emisor también se caracteriza porque tiene un único pulsador que el usuario puede utilizar para emitir mensajes desde el dispositivo emisor, no ya de alerta, sino también  
15 transmisiones de información o de solicitud de asistencia, según están configurados en el sistema de gestión, aunque no sirve para encender o apagar el dispositivo emisor, acciones que se gestionan desde los dispositivos receptores.

El sistema de seguridad de la invención incorpora las siguientes novedades con respecto a las  
20 invenciones conocidas del estado de la técnica:

- Posicionamiento combinado de GPS y LBS (Location Based Services) que provee, además de posicionamiento a intervalos regulares, trazabilidad e históricos, servicios de localización geográficos en tiempo real con una precisión  
25 prácticamente exacta.
- Prestaciones de seguridad mediante alertas por prevención y detección de situación de peligro previamente configuradas en el sistema de gestión.
- Visualización del posicionamiento en la pantalla del dispositivo receptor y de las alertas mediante mensaje de texto, emitidas de forma autónoma por el dispositivo emisor y también por el usuario portador.  
30
- El sistema de gestión permite asociarle al dispositivo emisor múltiples dispositivos receptores, independientemente de la ubicación de cada uno. Igualmente, un dispositivo receptor puede tener acceso a uno o varios dispositivos emisores a la vez.  
35
- La terminación y cerramiento engomado del dispositivo emisor puede ser transparente, de forma que se visualice su electrónica interior, incluyendo un par de LEDs para la señalización de que el dispositivo emisor está encendido y que está emitiendo alguna señal, pudiendo el dispositivo emisor ser identificado por el número IMEI de su procesador central, que es visible desde el exterior.  
40
- Posibilidad de uso de la correa de goma transparente como soporte publicitario, encapsulando también grafismos, dibujos o textos a lo largo de la correa, insertados previamente durante el proceso de fabricación.  
45
- Completa sumergibilidad y aislamiento acuático y protección 100% contra polvo y partículas atmosféricas en suspensión gracias a una terminación engomada que encapsula la electrónica con nivel de protección hasta IP68.  
50

- 5 • Posibilidad de detección del dispositivo emisor incluso sumergido a través de un transmisor de radiofrecuencia.
- Detector de altitud con respecto al nivel del mar ubicado en el sensor de localización geográfica.
- Gran reducción de tamaño y peso, adecuado a usuarios infantiles, que llegan a un espesor de 10 mm y un ancho de 32 mm.
- 10 • Flexibilidad, con incorporación de una batería flexible a lo largo de la pulsera, ergonomía, usabilidad, y simplicidad en su manejo y operación.
- Reducción de pulsadores y botones a una única unidad.
- 15 • Dos posibilidades de carga de la batería, electromagnética e inalámbrica, sin necesidad de acceder al interior del dispositivo emisor, manteniendo la estanqueidad.

### Breve descripción de las figuras

20 Para una mejor comprensión de la presente invención, se introducen en esta memoria las figuras que a continuación se enumeran.

A continuación se facilita un listado de las referencias empleadas en las figuras:

- 25 1. Dispositivo emisor.
- 2. Dispositivo receptor.
- 30 3. Sistema de gestión.
- 4. Estructura soporte.
- 35 5. Circuito electrónico.
- 6. Fuente de alimentación.
- 7. Sensor de localización geográfica.
- 40 8. Módulo de comunicaciones.
- 9. Sensor de proximidad.
- 10. Transmisor de radiofrecuencia.
- 45 11. Pulsador.

### Descripción de una realización preferente de la invención

50 La presente invención describe un sistema de seguridad y prevención de riesgos mediante gestión, análisis y procesamiento de datos de rastreo y movimiento. El sistema incorpora un dispositivo emisor (1) destinado a ser ubicado en una persona, en un animal o en un objeto de forma que pueda ser localizado y posicionado geográficamente. También está configurado para

emitir alertas tanto de prevención como de identificación de situaciones de peligro sin que el portador deba efectuar ninguna acción, es decir, permaneciendo completamente pasivo y siendo el propio dispositivo emisor (1) el encargado de enviar las alertas correspondientes, según han sido previamente programadas. Adicionalmente, el usuario portador puede ser el encargado de enviar mensajes mediante el dispositivo emisor (1) de alerta, informativos o de asistencia.

El sistema también comprende un dispositivo receptor (2) donde se reciben las señales enviadas por el dispositivo emisor (1) con información acerca del usuario portador, su localización geográfica, las posibles alertas y el momento en que se envía la información. El dispositivo receptor (2) puede ser fijo pero, preferiblemente, se trata de un dispositivo portátil, como un teléfono móvil, una tableta electrónica, un ordenador o cualquier dispositivo similar.

Las señales entre el dispositivo emisor (1) y el dispositivo receptor (2) se monitorizan mediante un sistema de gestión (3).

El sistema de gestión (3) recibe la información del dispositivo emisor (1) a través de llamadas con métodos algorítmicos de proceso de datos mediante una interfaz de programación de aplicaciones, con arquitectura para la transferencia de estado representacional y que utiliza el protocolo HTTPS. El sistema de gestión (3) valida y almacena la información recibida en una base de datos documental para su utilización o análisis. Con esta información, el sistema de gestión (3) es capaz de determinar si el dispositivo emisor (1) se encuentra en alguna de las situaciones programadas como peligrosas o en situación de poder alcanzarlas, en modo preventivo. La información recibida es enviada al dispositivo receptor (2) de forma que pueda visualizar en una pantalla la localización del dispositivo emisor (1) sobre un mapa, la información del usuario del dispositivo emisor (1) y también información acerca de alguna alerta programada que se haya generado o de algún mensaje que haya enviado el usuario portador del dispositivo emisor (1).

El sistema de gestión (3) de la información enviada por el dispositivo emisor (1) es un dispositivo electrónico que aloja un servicio web que analiza y procesa la información para después incorporarla a un sistema de base de datos NoSQL (Non Structured Query Language) orientado a documentos y grandes volúmenes de información, desarrollado bajo el concepto de código abierto, con un esquema dinámico, haciendo que la integración de los datos sea más accesible, fácil y rápida, por los usuarios del sistema de seguridad, que hacen uso de la interfaz, ya sea desde el portal web del sistema o desde una aplicación móvil del sistema, previa autenticación o enlace, quedando accesible y disponible en el dispositivo receptor (2).

El sistema de gestión (3) permite asociar múltiples dispositivos receptores (2) a un dispositivo emisor (1), independientemente de la ubicación de cada uno de ellos. Igualmente, distintos dispositivos receptores (2) pueden tener acceso a uno o varios dispositivos emisores (1) a la vez mediante el sistema de gestión (3).

A pesar de que el dispositivo emisor (1) del sistema de la invención puede usarse tanto en seres vivos como en objetos, por razones de claridad, a lo largo de la presente memoria descriptiva se va a hacer referencia a su uso únicamente en personas, entendiéndose que esta referencia puede hacerse extensiva a animales y a objetos.

La localización geográfica se realiza mediante rastreo por tecnología GPS que se lleva a cabo a través de comunicaciones GSM. Tanto la tecnología GPS (Global Positioning System) como la GSM (Global System for Mobile Communications) son estándares utilizados en el sector de las telecomunicaciones.

5 El sistema de la invención permite la localización geográfica del portador del dispositivo emisor (1), la monitorización de la señal a través de un sistema de gestión (3) y el envío de la posición a un dispositivo receptor (2), donde puede visualizarse a través de una pantalla en un mapa. Además de la información referente a la geolocalización, el dispositivo emisor (1) también puede emitir información referente al usuario y a su seguridad, que ha sido previamente definida mediante una serie de alertas y mensajes.

10 El dispositivo emisor (1) comprende un circuito electrónico (5) con sus componentes, una fuente de alimentación (6) eléctrica y una estructura soporte (4) que encapsula completamente y protege el circuito electrónico (5) y la fuente de alimentación (6).

15 En una forma de realización preferida, la estructura soporte (4) está configurada en forma de pulsera de longitud ajustable o de brazalete. En otras formas de realización, está configurada en forma de reloj, de collar, de colgante, formando parte de un cinturón u otra prenda de vestir, o en forma de tarjeta, por poner algunos ejemplos. En definitiva, el dispositivo emisor (1) tiene como objetivo no resaltar sobre la indumentaria del portador, independientemente de donde vaya ubicado, de forma que sea un complemento discreto, a pesar de que pueda tener colores llamativos para identificación a distancia o como método disuasorio de posibles raptos. Una de las aplicaciones preferentes está destinada a situaciones con agua, es decir, en ríos, lagos o el mar, con lo que, si un usuario tiene que llevarlo encima, no debe ser ni voluminoso, ni pesado.

20 La estructura soporte (4) es una estructura de material flexible, preferiblemente gomoso, que encapsula los componentes internos, protegiéndolos y dotando al dispositivo emisor (1) de aislamiento, resistencia al agua y sumergibilidad. El nivel de aislamiento es, preferiblemente, IP68, protección contra la inmersión continua, aunque puede tener también un nivel inferior, tipo IP67, protección contra la inmersión temporal, considerando que si el portador cae al agua y es posible ser rescatado, el dispositivo no va a estar sumergido un tiempo elevado. El encapsulamiento se realiza mediante moldeo por compresión, siendo el material a utilizar silicona o alguno con características similares en cuanto a flexibilidad y resistencia a la humedad y elementos químicos como, por ejemplo, la sal o el cloro. Otro factor determinante del material es su suavidad al tacto, lo que produce que sea agradable de llevar. Tiene una alta facilidad de ajuste, de forma que no solo sea fácil de instalar y quitar, sino que pueda adaptarse con facilidad a diferentes superficies de agarre.

35 En una forma de realización, la estructura soporte (4) es transparente, de forma que puede visualizarse la electrónica que incorpora, incluyendo un par de LEDs, uno para indicar que el dispositivo emisor (1) está encendido y otro para señalar que se encuentra emitiendo alguna señal. Así, al ser transparente, no requiere de pegatinas o impresiones para su identificación, haciéndose uso del número IMEI de su procesador central para identificarlo, que es visible desde el exterior de la estructura soporte (4). Esta terminación permite también utilizar la correa de goma transparente que configura la estructura soporte (4) como soporte publicitario, encapsulando también grafismos, dibujos o textos a lo largo de la longitud, que serán insertados previamente a lo largo de la misma en el proceso de fabricación.

45 Una de las cualidades principales del dispositivo emisor (1) es que está configurado mediante una estructura soporte (4) que le confiere una gran reducción de tamaño y peso con respecto a los dispositivos del estado de la técnica. El tamaño es una característica importante del dispositivo emisor (1) de la invención. Para ello, tiene una anchura ligeramente superior a la del circuito electrónico (5), de forma que se pueda ubicar sin problemas y no represente un tamaño excesivo e incómodo en relación con su portabilidad. Las medidas aproximadas son 8 mm de espesor y 29 mm de ancho, siendo la longitud variable en función de la configuración adoptada por la estructura soporte (4) y que, en el caso de una pulsera, puede rondar los 219 mm. De esta forma, es muy adecuado incluso para usuarios infantiles.



La fuente de alimentación (6) es, preferiblemente, una batería flexible y recargable que se integra a lo largo de la estructura gomosa encapsuladora que forma la estructura soporte (4).

5 El circuito electrónico (5) comprende los siguientes componentes:

- un sensor de localización geográfica (7), preferiblemente con tecnología GPS,
- 10 - un módulo de comunicaciones (8) inalámbrico, preferiblemente con tecnología GPRS,
- un sensor de proximidad (9), preferentemente capacitivo, un transmisor de radiofrecuencia (10),
- 15 - un pulsador (11),
- el resto de componentes electrónicos, del estado de la técnica, necesarios para el control de los sensores (7, 9), como un microcontrolador, conexiones electrónicas para configuración inalámbrica del dispositivo emisor (1) mediante un dispositivo
- 20 electrónico y sistema de alimentación eléctrico.

El sensor de localización geográfica (7) proporciona, entre otras, la siguiente información:

- 25 - La posición del dispositivo (longitud y latitud).
- La velocidad de desplazamiento.
- La orientación del desplazamiento.
- 30 - La altura sobre el nivel del mar.

El módulo de comunicaciones (8) se encarga de enviar la información proporcionada por el sensor de localización (7) al sistema de gestión (3) para su visualización, monitorización, configuración y operación. Comprende la electrónica necesaria para llevar a cabo las

35 comunicaciones inalámbricas a través de la red de móviles, preferentemente GPRS, y las antenas de envío y recepción de señal. Este módulo (8) procesa también el envío de datos relacionados con la hora, la fecha y la autonomía de la batería. Preferentemente es una SIM embebida, e-SIM o eSIM (del inglés embedded Subscriber Identity Module), es decir una SIM sin tarjeta física. Se trata de un microchip un 90% más pequeño que una tarjeta nano SIM que

40 vendrá instalada de fábrica, permitiendo utilizar el dispositivo (1) sin tarjeta física. Este microchip puede acceder a la configuración de todos los operadores de cada país, por lo que funcionará con cualquier compañía. Esto permite la fabricación del dispositivo emisor (1) de forma que el circuito electrónico (5) se encuentre completamente encapsulado por la estructura soporte (4) y físicamente inaccesible desde el exterior. Esto también permite a su vez la

45 posibilidad de cambiar de teleoperador y tarifa de manera inmediata y sin necesidad de las portabilidades en tienda física y cambio de tarjeta, por lo que no se pierde la estanqueidad de la estructura soporte (4), al no ser necesario acceder a su interior. Esta elección no es aleatoria, sino que se alinea con el objeto de la invención según se describe en la presente memoria descriptiva.

50 El sensor de proximidad (9) tiene capacidad para detectar que el dispositivo emisor (1) se encuentra ubicado en una superficie. Este sensor (9) permite la configuración de una alerta en caso de que el dispositivo emisor (1) se desprenda de dicha superficie, voluntaria o involuntariamente.

5 El transmisor de radiofrecuencia (10) está capacitado para emitir señales de radio. Esta función se activará en caso de que las señales emitidas por el dispositivo emisor (1) no puedan ser recibidas por el sistema de gestión (3), probablemente porque ha sido encerrado, enterrado o sumergido, situaciones en las que las ondas de radio son mucho más fácilmente perceptibles en una situación de búsqueda.

10 El circuito electrónico (5) dispone de un único pulsador (11) con la función de que el usuario portador pueda enviar una serie de mensajes con textos previamente configurados a modo de alertas, de requerimientos o de tranquilidad. El pulsador (11) forma parte del circuito electrónico (5), aunque con posibilidad de ser accionado desde el exterior, de forma que no se pierda la estanqueidad de la estructura soporte (4). Pueden darse situaciones en las que el portador del dispositivo emisor (1) sea consciente de que va a efectuar una acción mediante la cual se va a provocar el envío de una alerta. Situaciones como esta pueden ser, por ejemplo, salir voluntariamente de una zona delimitada, cambios bruscos de velocidad o de altura, o incluso entrar en el mar voluntariamente para darse un baño. En estos casos, el pulsador (11) es configurable desde el sistema de gestión (3) para que, en función del número de veces que se pulse el pulsador (11) o del tiempo de pulsación, el dispositivo emisor (1) pueda enviar una serie de mensajes. Así, por ejemplo, las siguientes acciones pueden ser programadas para generar el envío de los mensajes de texto que se indican:

- 20 - Tres pulsaciones: ESTOY EN PELIGRO.
- Una pulsación prolongada: RECÓGEME.
- 25 - Diez pulsaciones o más: ESTOY BIEN, SIN PROBLEMAS

30 El hecho de disponer de un único pulsador (11) no es aleatorio, sino que está basado en el hecho de mantener un dispositivo emisor (1) sencillo y de un uso extremadamente simplificado. Debe notarse que el usuario no puede encender o apagar el dispositivo emisor (1), sino que esta acción únicamente puede hacerse a través del sistema de gestión (3), de forma que no puedan darse situaciones confusas para detectar si el dispositivo emisor (1) ha sido apagado voluntariamente por el usuario portador o una persona ajena.

35 En una forma de realización alternativa, el dispositivo emisor (1) incorpora una pantalla que, preferiblemente, es de tinta no luminosa, aunque puede estar iluminada. En la pantalla se puede leer información acerca de la hora, nivel de batería del dispositivo (1) y cobertura.

40 Con el enfoque puesto en el hecho de no estar pendiente de tener que cargar el dispositivo emisor (1) con frecuencia, la electrónica que incorpora es de bajo consumo y la fuente de alimentación (6) es una batería es de larga duración, disponiendo de dos sistemas de recarga. El primero es mediante enchufe magnético de fuerte succión y carga estable mediante interfaz USB, de diseño compacto y liviano. El segundo es mediante cargador inalámbrico mediante, por ejemplo, el estándar Qi para la transferencia de energía eléctrica por inducción. El sistema de carga también está enfocado en el hecho de mantener la estanqueidad de la estructura soporte (4) y no necesitar acceder a componentes internos.

45 La configuración del dispositivo emisor (1) permite, entre otras, las siguientes funciones:

- 50 - Envío de alertas indicando que se ha producido una situación no deseada previamente configurada como peligrosa.
- Envío de alertas preventivas o señales de emergencia debido a que se puede producir una situación no deseada previamente configurada como peligrosa o de dificultad extrema.

- Envío de mensajes por parte del usuario portador a través del pulsador (11) indicando una alerta, un requerimiento o información de que no pasa nada.
- 5
- Envío de la identificación del usuario del dispositivo emisor (1).
  - Apagado y encendido del dispositivo emisor (1).

Según se ha indicado más arriba, el módulo de comunicaciones (8) inalámbrico es, preferentemente, una eSIM, que consiste en un chip no reemplazable en un empaquetado SON-8 soldado directamente a la placa base del dispositivo emisor (1). A diferencia de una tarjeta SIM tradicional, la eSIM no requiere de soporte físico, por lo que no existe una tarjeta asociada. Además, puede ser reprogramado de manera remota sin necesidad de cambiarlo físicamente, lo que implica una gestión más fácil desde el punto de vista administrativo, así como la incorporación de un único identificador SKU (Stock-Keeping Unit) mediante un código QR visible desde el exterior del dispositivo emisor (1). Esto, incorporado en el proceso de fabricación, permite una trazabilidad más simple que mediante el uso de una tarjeta SIM tradicional. Esto permite también disponer de conectividad a nivel global, sin necesidad de proceder al cambio de tarjetas SIM físicas en función de la ubicación del usuario según el país en el que se encuentre o, simplemente, en función de la itinerancia entre operadores para el caso de desplazamiento entre países o caídas de cobertura entre algunos de los operadores disponibles. El propio concepto del dispositivo emisor (1) con electrónica encapsulada hace imposible acceder a su interior para algún reemplazo sin destruirlo. Esto facilita la disposición de un único mecanismo estándar de facto para el aprovisionamiento remoto y la administración de su conexión permitiendo una suscripción de operador inicial y el posterior cambio de suscripción de un operador a otro sin necesidad de manipular el dispositivo emisor (1). Las dificultades de la tarjeta SIM tradicional, que se basa únicamente en la asociación con un operador de red local o regional, hace problemático el cambio de tarjetas SIM para muchos usuarios, además de los costes que implica, en cuanto a instalación, mantenimiento, o suscripción múltiple, además de las frecuentes averías que produce debido a una mala manipulación. La incorporación de un módulo eSIM en un dispositivo de gestión de la seguridad como el de la presente invención facilita la optimización del proceso de fabricación, al estar completamente embebido.

35 Así, la incorporación de una eSIM (embedded SIM) resuelve una serie de problemas:

- 1) el desafío de administrar esos dispositivos cuando están ubicados remotamente;
- 2) su acceso/instalación en casos de sellado y encapsulamiento definitivo;
- 3) el problema de no conocer el destino para su uso después de la venta, que no se conoce durante la fabricación del dispositivo a efectos e instalación y configuración de conectividad, y
- 4) aumento de la esperanza de vida del dispositivo, al aumentar la posibilidad de reconfiguración de la conectividad del dispositivo, en función de costes de operador, ubicación geográfica, e intensidad de uso.

Un listado no exhaustivo de las alertas que se pueden configurar para el dispositivo emisor (1) son las que se citan a continuación. Una vez configuradas, el dispositivo emisor (1) las envía a través del módulo de comunicaciones (8) hasta el sistema de gestión (3) de forma que quede identificado el tipo de alerta, recibándose en forma de mensaje de texto en el dispositivo receptor (2).

- 5 Cuando el dispositivo emisor (1) se desprenda del usuario, el dispositivo receptor (2) recibirá un mensaje con el texto “EL DISPOSITIVO SE HA QUITADO A LAS XX:XX HORAS”. Es lo que se denomina ALERTA ALWAYS-ON. El sensor de proximidad (9) identificará esta situación y el dispositivo emisor (1) enviará una alerta. El sistema detecta que se ha separado de la superficie sólida sobre la que se encontraba ubicado, bien sea la muñeca de una persona, mediante un brazalete, pulsera, reloj, etc., de una parte de un animal o de la superficie de un objeto en el que estuviera ubicado.
- 10 Cuando la fuente de alimentación (6) se descargue por debajo de un determinado umbral, el dispositivo receptor (2) recibirá un mensaje con el texto “BATERIA BAJA”.
- 15 Otro modo de seguridad consiste en la configuración de alertas mediante la creación de zonas de seguridad en un mapa con alertas configurables en caso de traspaso de un perímetro definido, que se ha denominado GEOFENCE. Es posible definir múltiples zonas de seguridad que se delimitan mediante líneas que se definen mediante puntos sobre una pantalla. El dispositivo receptor (2) recibirá un mensaje en caso de que este perímetro sea rebasado con un texto del tipo “EL DISPOSITIVO HA SALIDO DE LA ZONA DE SEGURIDAD A LAS XX:XX HORAS”.
- 20 Otro modo de seguridad consiste en la configuración de alertas en modo preventivo. En esta situación se pueden considerar alertas preventivas basadas en el cambio de actividad habitual del usuario portador del dispositivo emisor (1) en un lugar determinado, por ejemplo, en cuanto a hábitos, movimientos, desplazamientos o velocidades. Es decir, si un usuario, en un lugar determinado, suele hacer cierto tipo de movimientos y el sistema detecta que hay una
- 25 variación, el dispositivo emisor (1) envía una alerta preventiva. Estas actividades habituales se consideran basadas en la información registrada y las pautas de comportamiento en un periodo de tiempo determinado, como por ejemplo, los tres últimos meses.
- 30 En este caso, el dispositivo receptor (2) recibirá un mensaje con el texto “PREVENCION. PASA ALGO FUERA DE LO CORRIENTE, ¿SABES QUÉ PASA?”
- 35 También se pueden considerar alertas preventivas basadas en zonas de peligro previamente definidas. Por ejemplo, se puede definir una línea de costa, un lago o una piscina como zonas de peligro que, por acercamiento diese lugar a una alerta preventiva. Incluso el acercamiento al perímetro de las zonas de seguridad definidas en GEOFENCE.
- 40 En este caso, el dispositivo receptor (2) recibirá un mensaje con el texto “PREVENCION. ZONA DE PELIGRO”
- 45 Cuando el sensor de localización geográfica (7) detecta un cambio de velocidad o de altura, el dispositivo receptor (2) recibirá un mensaje con el texto “VARIACIÓN VELOCIDAD” o “VARIACION ALTURA”, respectivamente.
- 50 Cuando el propio usuario prevea una situación de peligro o dificultad, tiene la opción de enviar un mensaje él mismo con una alerta, de forma que el dispositivo receptor (2) recibirá un mensaje con el texto ALERTA. Esto incluye también la posibilidad del usuario de enviar un mensaje con una solicitud o con aviso de ausencia de peligro, recibíéndose en el dispositivo receptor (2) un mensaje con un texto del tipo RECOGEME o SIN PELIGRO, respectivamente.
- Una situación especialmente a considerar mediante la presente invención consiste en la detección de usuarios que se encuentren en situación de inmersión. En estos casos, si el dispositivo emisor (1) cae dentro del agua, el sistema de gestión (3) y, por lo tanto, el dispositivo receptor (2), deja de recibir señal. En este instante, el dispositivo emisor (1) está configurado para comenzar a emitir en modo continuo. Si la situación de pérdida de señal se

combina con que el sensor de localización geográfica (7) determina que el dispositivo emisor (1) se encuentra en zona de agua, el sistema de gestión (3) procesará que se ha producido un hundimiento y el dispositivo receptor (2) recibirá un mensaje con el texto HUNDIMIENTO.

5 Sin embargo, la pérdida de señal no significa que el dispositivo emisor (1) haya dejado de emitir, sino únicamente que la señal no podía ser recibida. Así, si el dispositivo emisor (1) vuelve a salir del agua, y en algunos casos muy próximo a la superficie, emitirá la información que tiene retenida durante el tiempo que ha estado sumergido, la localización geográfica, incluida la altura, indicando que ha estado por debajo del nivel del mar, de forma que el sistema  
10 de gestión (3) y, por tanto, el dispositivo receptor (2), recibe una alerta de que se ha producido una caída al agua y el dispositivo receptor (2) recibirá un mensaje con el texto INMERSION.

Tanto en el caso de hundimiento como en el de inmersión el sistema, a pesar de perder la señal del dispositivo emisor (1), tiene determinada la posición de la última señal emitida, por lo  
15 que queda ubicado el punto de entrada al agua. En el caso de inmersión, además, esta señal se vuelve a recuperar cuando el dispositivo vuelve a salir del agua, aunque sea momentáneamente, volviendo a emitir su posicionamiento y pudiendo obtenerse una trayectoria, aunque sea discontinua, que facilita su ubicación.

20 En estos casos, el transmisor de radiofrecuencia (10) está configurado para comenzar a emitir señales, de forma que puede ser detectado con mayor facilidad. Para ello, una vez determinado el punto de contacto con el agua, donde se emitió la última señal recibida, a pesar de encontrarse el dispositivo emisor (1) bajo el agua podrá ser detectado por un dispositivo de recepción de ondas de radio sin más que introducirlo en el agua. Como forma alternativa, a  
25 pesar de que el cambio de medio debilita bastante la transmisión, pero no la impide, el dispositivo receptor (2) podría rastrear la señal sumergida desde el aire.

De esta forma, las alertas configurables por el dispositivo emisor (1) se resumen en las siguientes:

- 30
- Alerta por desprendimiento, ALWAYS-ON.
  - Alerta por nivel de autonomía de la fuente de alimentación (6) por debajo de un determinado umbral, BATERÍA BAJA.
  - 35 - Alerta por traspaso de un perímetro previamente configurado, GEOFENCE.
  - Alerta por cambios de velocidad o de altura superiores a unos previamente configurados, VARIACION VELOCIDAD o VARIACION ALTURA.
  - 40 - Alerta por pérdida de señal con ubicación sobre el agua, HUNDIMIENTO.
  - Alerta por pérdida de señal discontinua, INMERSION.
  - 45 - Alerta preventiva por cambio de hábito, PREVENCION FUERA DE LO CORRIENTE.
  - Alerta preventiva por proximidad a zonas de peligro, PREVENCION ZONA DE PELIGRO.
  - 50 - Alerta por el propio usuario en previsión de peligro o simplemente de aviso, ALERTA.

El funcionamiento del sistema de seguridad de la invención es como sigue:

- 5 El dispositivo emisor (1) se asocia mediante el sistema de gestión (3) a un dispositivo receptor (2) a través del envío de un SMS en el que se indica el número de identificación exclusivo del dispositivo emisor (1) o, alternativamente mediante la introducción de un código en el dispositivo receptor (2) previamente definido en el sistema de gestión (3) que identifica al dispositivo emisor (1). Igualmente, el sistema de gestión (3) permite asociar el dispositivo emisor (1) a otros dispositivos receptores (2) adicionales que requieran datos del dispositivo emisor (1) también mediante el envío de un SMS. Es decir, un dispositivo emisor (1) puede estar asociado y configurado a través de varios dispositivos receptores (2). Esto implica que no se esclavice un dispositivo receptor (2) por el mero hecho de ser el de uso más habitual de control del usuario portador del dispositivo emisor (1), es decir, que un dispositivo emisor (1) puede estar supervisado por distintos dispositivos receptores (2) que pueden estar ubicados en lugares distintos sin limitación alguna. De la misma forma, un único dispositivo receptor (2) puede estar asociado a varios dispositivos emisores (1).
- 10
- 15 El dispositivo emisor (1) permite la securización por contraseña, y su vinculación a una huella dactilar, nombre, foto, y otros datos personales. De la misma forma, la asociación de un dispositivo receptor (2) adicional al dispositivo emisor (1) requiere el registro mediante contraseña o la activación directamente a partir del dispositivo emisor (1).
- 20 La transmisión de datos desde el dispositivo emisor (1) es configurable desde el sistema de gestión (3) mediante temporizador, y también bajo demanda, pudiendo ser de forma continua. El sistema permite el seguimiento de la ubicación del dispositivo emisor (1) en tiempo real sobre un mapa visible en la pantalla del dispositivo receptor (2), así como la consulta de históricos, trazabilidad y última posición obtenida hasta una posible pérdida de señal, con el resto de la información citada.
- 25
- 30 Por último, hay que tener en cuenta que la presente invención no debe verse limitada a la forma de realización aquí descrita. Otras configuraciones pueden ser realizadas por los expertos en la materia a la vista de la presente descripción. En consecuencia, el ámbito de la invención queda definido por las siguientes reivindicaciones.

## REIVINDICACIONES

1. Sistema de seguridad mediante gestión de datos de rastreo y movimiento configurado mediante:

- 5
- un dispositivo emisor (1) destinado a ser ubicado en un ser vivo o en un objeto y configurado para emitir señales de posicionamiento,
  - 10 - al menos un dispositivo receptor (2) con pantalla, configurado para detectar la ubicación en un mapa del dispositivo emisor (1), y
  - un sistema de gestión (3), encargado de monitorizar las señales entre los dos dispositivos (1, 2),

15 Donde el dispositivo emisor (1) comprende una estructura soporte (4) que aloja una fuente de alimentación (6), un modulo de comunicaciones (8) inalámbrico con tecnología GPRS y un circuito electrónico (5) que comprende un sensor de localización geográfica (7) y un pulsador (11) accesible desde el exterior de la estructura soporte (4), estando el sistema de seguridad caracterizado porque:

- 20
- el circuito electrónico (5) comprende adicionalmente un sensor de proximidad (9) con capacidad para detectar si el dispositivo emisor (1) es separado de una superficie en la que estaba ubicado,
  - 25 - el modulo de comunicaciones (8) forma parte del circuito electrónico (5) y comprende una SIM embebida,
  - la estructura soporte (4) encapsula por completo al circuito electrónico (5) y a la fuente de alimentación (6), proporcionando un aislamiento con nivel IP67.
  - 30 - el dispositivo emisor (1) está configurado para emitir alertas de forma autónoma, sin intervención del usuario portador,
  - 35 - el dispositivo receptor (2) está configurado para recibir las alertas emitidas por el dispositivo emisor (1),
  - el dispositivo emisor (1) comprende un transmisor de radiofrecuencia (10) configurado para emitir señales mediante ondas de radio si el sistema de gestión (3) no recibe señales del dispositivo emisor (1),

40 De forma que el dispositivo emisor (1) está configurado para:

- funcionar sin necesidad de una tarjeta SIM física ni de acceder al interior de la estructura soporte (4), y
- 45 - poder ser localizado encontrándose sumergido a través de la ondas de radiofrecuencia que emite.

2. Sistema de seguridad mediante gestión de datos de rastreo, según la reivindicación 1, caracterizado por que las alertas emitidas por el dispositivo emisor (1) son a seleccionar entre:

- 50
- alertas en caso de encontrarse el dispositivo emisor (1) en situaciones configuradas como peligrosas en el sistema de gestión (3),

- alertas preventivas en caso de actuar el dispositivo emisor (1) de forma diferente a lo habitual en la misma ubicación con respecto a información de una base de datos temporal,
- 5
- alertas preventivas en caso de estar el dispositivo emisor (1) aproximándose a zonas definidas como peligrosas en el sistema de gestión (3), y
  - una combinación de las anteriores,
- 10
3. Sistema de seguridad mediante gestión de datos de rastreo, según la reivindicación 2, caracterizado por que comprende un único pulsador (11) configurado para la emisión de mensajes, previamente definidos en el sistema de gestión (3), desde el dispositivo emisor (1) por activación del usuario portador.
- 15
4. Sistema de seguridad mediante gestión de datos de rastreo, según la reivindicación 3, caracterizado por que los mensajes emitidos mediante el pulsador (11) son a seleccionar entre alertas y mensajes informativos.
- 20
5. Sistema de seguridad mediante gestión de datos de rastreo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el encendido y apagado del dispositivo emisor (1) se realiza desde el sistema de gestión (3), sin que pueda llevarse a cabo desde el propio dispositivo emisor (1).
- 25
6. Sistema de seguridad mediante gestión de datos de rastreo, según la reivindicación 2 o 3, caracterizado por que la estructura soporte (4) proporciona un aislamiento con nivel IP68.
- 30
7. Sistema de seguridad mediante gestión de datos de rastreo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la estructura de soporte (4) es transparente, de forma que un número IMEI del circuito electrónico (5) es visible para ser identificado.
- 35
8. Sistema de seguridad mediante gestión de datos de rastreo, según la reivindicación 7, caracterizado por que la estructura de soporte (4) actúa como soporte publicitario alojando elementos internos con grafismos, dibujos o textos visibles desde el exterior.
- 40
9. Sistema de seguridad mediante gestión de datos de rastreo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la fuente de alimentación (6) es una batería recargable.
- 45
10. Sistema de seguridad mediante gestión de datos de rastreo, según la reivindicación 9, caracterizado por que la batería es flexible.
11. Sistema de seguridad mediante gestión de datos de rastreo, según la reivindicación 9 u 8, caracterizado por que el sistema de recarga de la batería es a seleccionar entre cargador inalámbrico por inducción y enchufe magnético, de forma que no se pierda la estanqueidad de la estructura soporte (4) por el hecho de acceder al interior para realizar una conexión física.



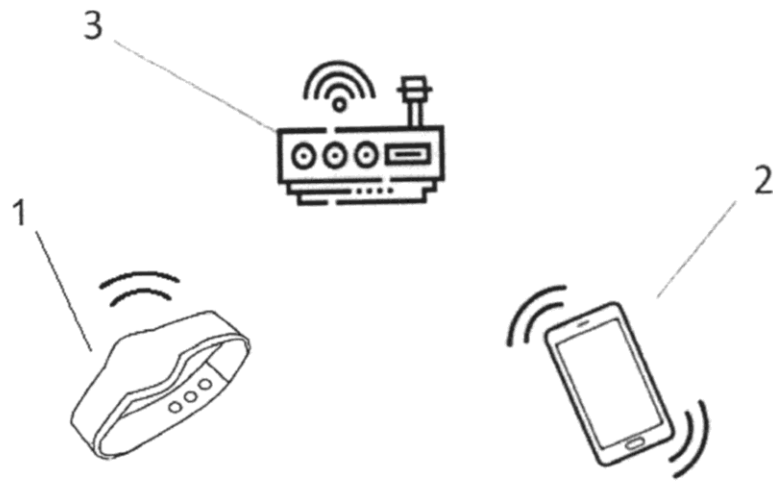


Fig 1

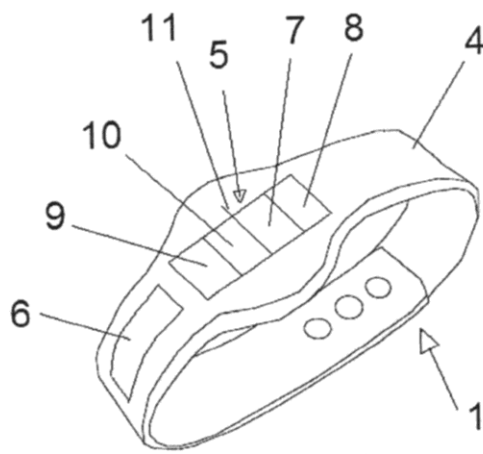


Fig 2



OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201800063

②② Fecha de presentación de la solicitud: 15.03.2018

③② Fecha de prioridad:

### INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **G01S19/01** (2010.01)  
**G08B21/02** (2006.01)

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2017178483 A1 (SHAPIRO RYAN J et al.) 22/06/2017, Desc. Figs. 2-4	1-11
A	CN 107171685 A (NUBIA TECHNOLOGY CO LTD) 15/09/2017, todo el documento	1-11

#### 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:

Fecha de realización del informe  
31.10.2018

Examinador  
G. Madariaga Domínguez

Página  
1/2

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

G01S, G08B

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

WPI, EPODOC