



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 319 182**

51 Int. Cl.:  
**G08B 21/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03792384 .4**

96 Fecha de presentación : **20.08.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1532596**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.05.2005**

54 Título: **Dispositivo de localización y protección para personas y procedimiento.**

30 Prioridad: **20.08.2002 DE 202 13 050 U**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**05.05.2009**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**05.05.2009**

73 Titular/es: **Michael Schäfer  
Am Bahnhof 1  
56767 Höchstberg, DE  
Jörg Peter Mallmann**

72 Inventor/es: **Schäfer, Michäel y  
Mallmann, Jörg Peter**

74 Agente: **No consta**

ES 2 319 182 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).

# ES 2 319 182 T3

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo de localización y protección para personas y procedimiento.

5 La invención se refiere a un dispositivo para la localización y protección de personas, dispositivo que comprende un transmisor y medios de localización para averiguar el lugar del dispositivo, dispositivo que comprende un medio de sujeción reversible que se puede cerrar en el cuerpo de la persona y emitiendo el transmisor una señal de alarma cuando el medio de sujeción se abre sin autorización.

10 La GB 2 314 986 describe un sistema de emisión y recepción para la protección de niños. Se compone de uno o varios dispositivos de emisión y recepción para el o los niños y un dispositivo transmisor y receptor para el vigilante. El dispositivo para el vigilante emite una señal de radio hacia el dispositivo del niño el cual a su vez transmite una señal de respuesta. Las señales de amplitud y/o frecuencia modulada de modo que con ayuda de la evaluación del tiempo entre las señales o el desplazamiento de fase de las señales es posible calcular la distancia entre los dispositivos.

15 Por la DE-OS 198 52 912 se conoce un dispositivo conocido como mando de emergencia que se compone de una unidad central estacionaria con un receptor y un transmisor portátil. Si la situación del transmisor o de la persona que lleva la emisora no se modifica dentro de un período o varios períodos predeterminados se emite a un ordenante una señal de alarma a través de la unidad central estacionaria, por ejemplo telefónica.

20 El envío directo de una señal de alarma por la persona que lleva el transmisor no es posible con el dispositivo arriba mencionado o no está previsto. Además, se considera una desventaja del dispositivo arriba mencionado que la persona que lleva el reloj de pulsera de diseño correspondiente y, por lo tanto, el transmisor, puede quitárselo de modo no autorizado sin que esto se registre en la unidad central estacionaria y, por lo tanto, durante la vigilancia.

25 Es decir se transmite continuamente a la unidad central estacionaria de modo erróneo que la persona que lleva el transmisor se encuentra en movimiento y que, por lo tanto, todo está en orden.

30 Para asegurar un tramo de camino o bien un emplazamiento de personas a proteger, especialmente niños, se conoce, además, por la DE 196 47 532 el sistema de equipar estas personas con un transmisor de alarma con transmisor de señal de forma que una señal de alarma emitida por el transmisor de señales puede ser recogida por un receptor de llamada de emergencia, puede ser indicada en una estación de recepción y/o puede ser transmitida.

35 La desventaja de este dispositivo es que el dispositivo mismo no puede detectar el lugar del dispositivo sino que es necesario previamente un proceso costoso de captación para averiguar el lugar del dispositivo lo que resulta difícil en aquellos casos en los que no es posible un sondeo debido a, por ejemplo, una falta de contactos radiofónicos.

40 Además, no es posible con los dispositivos conocidos enviar otras señales que no sean las de alarma, de manera que sus posibilidades de aplicación se ven fuertemente limitadas.

45 El objetivo de la invención consiste en equipar o desarrollar los dispositivos conocidos de modo que se eviten las desventajas de la técnica actual y, especialmente, que una unidad receptora central tenga acceso a otras informaciones además de la información de que el transmisor ya no se encuentra con la persona que lo lleva normalmente para que así sea posible una mejor localización.

50 El objetivo se alcanza con un dispositivo para la localización y la protección de una persona según la reivindicación 1. El dispositivo comprende un transmisor y un medio localizador para averiguar el lugar del dispositivo, comprendiendo el dispositivo para su fijación en el cuerpo de la persona un medio de sujeción de cierre reversible, emitiendo el transmisor una señal de alarma cuando se abre el medio de sujeción sin autorización y transmitiendo el transmisor una señal de aviso independientemente de la transmisión de la señal de alarma. Así, por ejemplo, es posible que una unidad de recepción central tenga acceso a informaciones que no corresponden únicamente a una llamada de emergencia actual de un dispositivo atendido por la unidad de recepción central. Por ejemplo, es posible así que la unidad de recepción tenga acceso a informaciones de registro, informaciones de activación, informaciones de actividades, informaciones de baja en el registro, informaciones de lugares u otras informaciones. Las informaciones de registro o también de activación son ventajosas, por ejemplo, para la transmisión de la información de que un determinado dispositivo está activo o se está activando y que, por lo tanto, este dispositivo se encuentra sujeto en una persona que ha de ser vigilada. Las informaciones de actividades son ventajosas, por ejemplo, para la transmisión de la información de que un dispositivo determinado realmente se encuentra en estado activado y no se ha quedado inactivo, por ejemplo, debido a un fallo de la alimentación de corriente. Las informaciones de baja en el registro son ventajosas, por ejemplo, para transmitir la información de que la vigilancia de una determinada persona ya no es necesaria. Las informaciones de lugares son ventajosas, por ejemplo, para la transmisión de la posición actual del dispositivo.

65 Además se prefiere que el transmisor envíe la señal de aviso a intervalos regulares o irregulares. Así es posible que se sepa siempre en la unidad central de recepción que un determinado dispositivo está activo o, al contrario, que en la unidad central de recepción hay inseguridad, como máximo durante un tiempo muy limitado, sobre la actividad de un determinado dispositivo según la invención.

## ES 2 319 182 T3

La señal de aviso transmite, además, según la invención una información sobre la posición momentánea del dispositivo. Así es posible, por ejemplo, acudir rápidamente para prestar ayuda en el lugar donde se encuentra el dispositivo y, por lo tanto, también en el lugar de la persona a proteger.

5 Otro objetivo de la invención consiste, además, en un procedimiento para el funcionamiento de un dispositivo, estando el dispositivo fijado en el cuerpo de una persona con ayuda de un medio de sujeción mediante la colocación de un cierre, teniendo el dispositivo un transmisor, emitiendo el transmisor una señal de alarma a una unidad de recepción central cuando se abre sin autorización el medio de sujeción, emitiendo el transmisor una señal de aviso independientemente del envío de la señal de alarma. Así es posible, por ejemplo, que una unidad central de recepción  
10 tenga acceso a informaciones que no corresponden únicamente a una llamada de emergencia actual de un dispositivo atendido por una unidad central de recepción.

Con el procedimiento según la invención existe, además, la ventaja de que la señal de aviso se emite a intervalos regulares o irregulares. Así es posible, por ejemplo, que se sepa siempre en la unidad central de recepción si un  
15 determinado dispositivo está activo.

Otra ventaja del procedimiento según la invención consiste en que la falta de la señal de aviso es interpretada por la unidad central de recepción como señal de alarma. Así es posible buscar inmediatamente ayuda para la persona a vigilar cuando se interrumpe el radiocontacto. Este caso puede presentarse, especialmente, también cuando la persona  
20 a proteger es forzada a llevar el dispositivo a un espacio que actúa como jaula de Faraday debido a lo cual no es posible la transmisión de una señal de alarma o, por lo menos, no es posible una conexión radiofónica entre el dispositivo y la unidad central de recepción.

A continuación se explica más en detalle la invención con ayuda de un único ejemplo de ejecución representado  
25 en la única figura adjunta.

En la única figura, se muestra un dispositivo 1 según la invención, por ejemplo en forma de un reloj de pulsera 1 provisto de una pulsera 2 con una hebilla 3. A través de la hebilla 3 se puede fijar en un brazo y quitar de nuevo el reloj de pulsera 1 de la forma en sí conocida. La hebilla 3 consiste en una parte de acoplamiento 3a y una parte 3b que  
30 se puede enchufar en la parte de acoplamiento 3a. Tanto el reloj de pulsera 1 como también la pulsera 2 y la hebilla 3 son de un diseño especial y están equipados con un dispositivo según la invención. La pulsera 2 y la hebilla 3 sirven únicamente como ejemplo para medios de sujeción siendo la hebilla 3 únicamente un ejemplo para un cierre del medio de sujeción.

En el reloj de pulsera 1 -pero también puede ser en la pulsera 2- se ha integrado un transmisor equipado, por un lado, con un módulo GPS conocido en sí pero no representado especialmente en el dibujo y, por otro lado, con un módulo GSM. La alimentación eléctrica del transmisor y, por lo tanto, la alimentación eléctrica de los módulos GSM/GPS se realiza mediante, como mínimo, una pila que puede ser, por ejemplo, recargable y está alojada en la pulsera 2. El módulo sistema de posición global (Global-Position-System-Modul - GPS) sirve para determinar una posición o bien localización, sin embargo ha de entenderse, únicamente, como un ejemplo de un medio de localización. A través  
40 del módulo GPS se puede detectar siempre dónde se encuentra el reloj de pulsera 1 o la persona que lleva el reloj de pulsera 1, persona que ha de vigilarse de modo continuo por razones especiales. Para garantizar esta finalidad, el módulo GPS tiene asignado una antena 4 integrada, por ejemplo, en la pulsera 2. A través de esta antena 4 se pueden transmitir los datos de posición o localización a través de un radioenlace -que también puede ser un radioenlace móvil- a un receptor conocido en sí que forma una central de vigilancia dispuesta bien en un lugar fijo o en un vehículo.

El transmisor con el módulo GPS corresponde al reloj de pulsera 1 que lleva una persona o está fijada en la muñeca de la misma. Como personas para que lleven un reloj de pulsera de este tipo se eligen personas dependientes, personas mayores, niños, montañeros y trabajadores, por ejemplo de instalaciones de minería, que han de vigilarse  
50 por razones personales y/o de salud. El transmisor tiene asignado un "Global-Positioning-System-Modul", abreviado módulo GPS, que transmite los datos por radiotransmisión a través del transmisor al receptor de la unidad central estacionaria a través, de como mínimo, tres satélites por una denominada marcación cruzada, sobre dónde se encuentra en cada momento el transmisor o la persona que lleva el transmisor. Estos datos son almacenados en la unidad central estacionaria.

55 El "Global-System-for-Mobile-Communications-Modul" (Módulo de sistema global para comunicaciones móviles) (módulo GSM) permite la comunicación con el receptor y tiene, para este fin, una antena propia 5 también dispuesta en la pulsera 2. El módulo GSM también puede utilizarse para la transmisión y recepción de códigos de activación y autorización. El módulo GSM ha de considerarse aquí únicamente como un ejemplo para una interfaz de radiotelefonía móvil. Según la invención, también podría tratarse de, por ejemplo, una interfaz UMTS u otra interfaz de radiotelefonía.

En la parte de acoplamiento 3a y la parte a encajar 3b de la hebilla 3 se ha previsto en cada caso un contacto 6, 7 que cierran un circuito eléctrico de seguridad 8 al estar la hebilla cerrada 3 -la parte a encajar 3b se encuentra dentro de la parte de acoplamiento 3a-, circuito eléctrico de seguridad 8 que también está integrado en la pulsera 2. Mediante el cierre de este circuito eléctrico de seguridad 8 se activa automáticamente una transmisión de señales al receptor una vez colocada la pulsera 2. Esto puede indicarse mediante un LED de control 9. A partir de este momento ya no es posible una apertura no autorizada de la pulsera 2 y, por lo tanto, la retirada del reloj de pulsera 1 de la muñeca.

## ES 2 319 182 T3

El transmisor y, por lo tanto, los módulos GSM/GPS tienen asignados una identificación que permite al receptor determinar exactamente el transmisor que envía los datos o las señales.

5 El circuito eléctrico de seguridad 8 se interrumpe tanto si se abre involuntariamente como forzosamente la pulsera 2 o la hebilla 3. Debido a esta interrupción se activa de inmediato el módulo GSM y se transmite también de forma inmediata al receptor una señal o señal de alarma con indicación simultánea del lugar o de la posición. En caso necesario, una señal de alarma también puede dispararse mediante el accionamiento de un determinado botón o por la apertura de la hebilla 3 por la persona que lleva el reloj de pulsera 1.

10 El dispositivo según la invención puede retirarse de su portador, es decir la persona a vigilar, de forma normal o autorizada, si se da de baja previamente en la central de vigilancia -especialmente por teléfono móvil o por llamada desde la red fija- con indicación de una identificación personal. Así se autoriza la liberación del cierre o mecanismo de cierre del dispositivo eléctrico y/o electromagnético.

15 Entonces se puede prever -especialmente si la persona a vigilar es un niño- que una autorización se obtiene por la introducción de un código numérico en el dispositivo o sin la operación o el accionamiento directo (por el portador) del dispositivo (es decir, partiendo, por ejemplo, de un determinado teléfono móvil o partiendo de una determinada conexión de red fija) exclusivamente por una persona o un grupo de personas en especial, por ejemplo los padres.

20 En la alternativa en la que el reloj de pulsera 1 puede quitarse de modo autorizado por la introducción de un código numérico previamente fijado (que se transmite, por ejemplo, al receptor) existen medios de introducción o accionamiento en el dispositivo. Si el código numérico introducido concuerda con la identidad almacenada del transmisor se desactiva el circuito eléctrico de seguridad 8 por la transmisión de una señal al módulo GSM. La hebilla 3 puede abrirse ahora sin problema y se puede quitar el reloj de pulsera 1.

25 Modificando el ejemplo de ejecución explicado es posible alojar el dispositivo según la invención también en una pulsera, es decir sin reloj, o en un collar o un componente similar. Sin embargo, en un collar ya sujeto en el cuello es algo difícil la introducción de un código numérico o la activación de una tecla de emergencia. Por otro lado, la hebilla 3 y/o el contacto de conmutación 7, 8 pueden tener otro diseño.

30 La pulsera 2 con la hebilla 3 sirve únicamente a modo de ejemplo para un medio de sujeción con el cual se fija o coloca el dispositivo según la invención en el cuerpo de la persona a proteger. Además, la hebilla 3 es únicamente un ejemplo de un cierre del medio de sujeción. La parte de acoplamiento 3a y la parte a encajar 3b son aquí ejemplos para una primera y una segunda parte del cierre.

35 Según la invención también es posible combinar las antenas 4, 5 y agruparlas en una sola antena.

40 Además, como modificación de los ejemplos de ejecución mostrados en la figura se ha previsto según la invención que el medio de localización comprenda un giroscopio, especialmente un teodolito giroscópico, en lugar de o en combinación con un modelo GPS. Así es posible una localización incluso sin que exista un radioenlace con satélites GPS. Un teodolito giroscópico permite averiguar en cualquier momento de modo autónomo la posición -es decir la información de situación- (a continuación de un determinado tiempo giroscópico) especialmente si existe una información sobre el campo geomagnético local en el lugar del dispositivo. Tales teodolitos giroscópicos pueden fabricarse, en principio, económicamente y en construcción ligera y compacta con ayuda de la técnica de microdispositivos. La información sobre el campo geomagnético local se averigua en el dispositivo, por ejemplo, por medio de un compás.

45 Además es posible que el localizador realice una localización a través del campo magnético de la tierra, es decir el campo geomagnético, en lugar de o combinado con un módulo GPS. Para este fin se ha previsto según la invención realizar una localización a través del enlace de coordenadas geomagnéticas con coordenadas geográficas por medio de un teodolito giroscópico con exploración electromagnética. Otra posibilidad para una localización según la invención consiste en realizar una medición del campo magnético (de tierra) local -especialmente por medio de un dispositivo de medición que aprovecha el efecto Hall o también con un dispositivo de medición que comprende un SQUID ("Superconducting quantum interference device"). Las coordenadas geográficas necesarias para la localización resultan en este caso de una sintonización del campo cuántico de flujo con datos cartografiados, por ejemplo medidos a través del satélite Champ. Oersted y/o Magsat. Otra variante en cuanto a la localización del dispositivo consiste en realizar una localización por la perturbación del campo magnético de la tierra.

50 En el tipo de ejecución del dispositivo considerado hasta ahora, el control de si el medio de sujeción ha sido abierto sin autorización consiste en el control de un circuito eléctrico. Sin embargo, esto ha de entenderse únicamente a modo de ejemplo. En otro tipo de ejecución del dispositivo según la invención se ha diseñado el cierre del medio de sujeción de forma que se controla la existencia o la falta de un campo magnético. La detección de si el cierre está abierto o cerrado consiste, por lo tanto, en ver si existe o no un campo magnético o en ver si un sensor reconoce un campo magnético o no. Para este fin, una primera parte del cierre -por ejemplo la parte de acoplamiento 3a- genera un campo magnético (o la primera parte del cierre incluye un imán permanente) detectable por una segunda parte del cierre, por ejemplo la parte para encajar 3b. La detección del campo magnético se realiza, por ejemplo, aprovechando el efecto Zeeman con elementos de las tierras raras y el desdoblamiento de las líneas espectrales de estos elementos en el campo magnético. Para este fin se ha instalado un láser semiconductor con un detector en la primera y segunda parte del cierre de modo que se pueden medir las líneas espectrales desdobladas con un cristal que comprende, por ejemplo, un

## ES 2 319 182 T3

lantánido. Por la modulación de la fuerza del campo magnético se puede generar así un código individual, por ejemplo un código de 112 bits. Esto se realiza, por ejemplo, por medio de un acoplamiento de un dispositivo detector de este tipo con una frecuencia radiomandada para el campo magnético de forma que resulta un cierre individual (debido al código individual). Aquí es suficiente según la invención un desdoblamiento en una línea doble, presentándose, normalmente, también un desdoblamiento en tres líneas.

Para dificultar la liberación o apertura del medio de sujeción -especialmente en el caso de un control "magnético" del cierre- según la invención se ha previsto en otro ejemplo de ejecución preferido que la pulsera 2 (o la cadena no representada) se componga de un material especialmente duro y/o resistente, especialmente de acero para resortes.

En otro ejemplo de ejecución no representado, el dispositivo según la invención puede comprender una memoria, habiéndose previsto según la invención, especialmente, utilizar una memoria magnetoóptica para el almacenamiento de datos aplicando fuerzas electromagnéticas y características de material no lineales. Para los registros magnetoópticos se utilizan aquí según la invención, especialmente, materiales que representan combinaciones de elementos de tierras raras (especialmente elementos de lantánido) y de metales de transición. Para el almacenamiento de datos en una memoria magnetoóptica de este tipo y/o para la lectura de datos desde tales memorias magnetoópticas se ha previsto según la invención, especialmente, utilizar el efecto Kerr y/o el efecto Faraday.

Según la invención, el dispositivo transmite una señal de aviso a la unidad de recepción central a intervalos regulares o irregulares. Los intervalos pueden ser iguales o diferentes o preverse de modo variante. A continuación se habla de una radiocomunicación constante o casi constante entre el dispositivo y la unidad central de recepción, cuando los intervalos de las señales de aviso no son mayores que desde algunos segundos hasta algunos minutos. En este tiempo, normalmente, no es posible, que las personas a vigilar puedan ser, por ejemplo, raptadas. Según la invención se ha previsto, especialmente, que la unidad central de recepción evalúa también la falta de la señal de aviso esperada como llamada de alarma. Según la invención se ha previsto, por lo menos, que al faltar varias señales de aviso consecutivas esperadas pero no recibidas se inicie una acción de llamada de alarma como si el dispositivo hubiera recibido realmente una llamada de alarma. Así es posible, ventajosamente, proteger a la persona a proteger incluso en aquellos casos en los que una radiocomunicación entre el dispositivo de la unidad central de recepción es impedida por una intervención violenta, por ejemplo por un transporte de la persona a proteger (con el dispositivo según la invención) en un maletero de un vehículo que actúa como jaula de Faraday.

Las señales de aviso emitidas o enviadas por el dispositivo según la invención comprenden, especialmente, una información de lugar sobre la posición momentánea del dispositivo. Estas informaciones de lugar (en el tiempo anteriores) pueden utilizarse, al faltar un radiocontacto entre el dispositivo y la unidad central de recepción, para la extrapolación de la dirección del movimiento y/o la velocidad del movimiento. Esto es especialmente importante para zonas sin cobertura en las cuales no existe ninguna conexión entre el dispositivo y la unidad central de recepción.

Además, al perder el contacto con la unidad central de recepción, el dispositivo transmite, según la invención, una señal omnidireccional y/o una señal especialmente fuerte en un último intento de establecer por fin un contacto.

Además, según la invención es posible -especialmente para reducir el número de alarmas erróneas- realizar un ajuste con mapas de construcciones de obra civil (como por ejemplo túneles) y/o zonas sin cobertura, de modo que la unidad central de recepción no espere ninguna señal de aviso del dispositivo cuando el dispositivo (con gran probabilidad) se encuentre en una zona sin cobertura y/o dentro de una construcción de obra civil. En estos casos, también es posible, por ejemplo, que antes de la activación de una alarma se cumpla un tiempo de espera.

Una alternativa a una radiocomunicación para la transmisión de informaciones del dispositivo hasta la unidad central de recepción puede consistir también, según la invención, en la perturbación local del campo magnético terrestre por el dispositivo, detectándose y reconociéndose esta perturbación local por un satélite especialmente sensible u otro dispositivo de medición. Debido a ello también es posible según la invención realizar una localización en una construcción de obra civil y/o en un túnel.

Después de sujetarlo en la persona a proteger, el dispositivo se activa automáticamente, según la invención, por una transmisión de datos a través del transmisor (módulo de transmisión/recepción) del dispositivo a la central de vigilancia (unidad central de recepción). A partir de este momento ya no es posible abrir sin autorización el medio de sujeción o el dispositivo de protección sin que se dispare una alarma y se transmita la posición a la central de vigilancia. Cada uno de los dispositivos según la invención está asignado por un número unívoco en cada caso a una sola persona y puede identificarse claramente, por ejemplo a través del número de serie.

Debido a la interrupción del circuito eléctrico (o por la falta de detección de un campo magnético en el cierre del medio de sujeción) al abrirse el dispositivo o el medio de sujeción sin autorización se emite una señal de emergencia por transmisión de datos. Además, es posible el disparo de una alarma manual lo que, sin embargo, según la invención, solamente puede ser posible para los adultos a controlar. Los niños pueden vigilarse, de preferencia, según la invención, en una zona previamente definida lo que, naturalmente, también es posible para los adultos. Si se abandona la zona definida localmente limitada (sobrepasar los límites de posición) se envía a la unidad central de recepción, que actúa como central de vigilancia, una señal de alarma con transmisión de datos (especialmente la información sobre la posición del dispositivo). En la central de vigilancia se ha instalado un software correspondiente, especialmente en una computadora.

## ES 2 319 182 T3

Al dispararse una alarma -bien por la recepción (en la unidad central de recepción) de una señal explícita de llamada de emergencia del dispositivo o por una señal implícita de llamada de emergencia, es decir por interpretación de la falta de una o varias señales de aviso, o por sobrepasar los límites locales- se ha previsto según la invención pasar, por ejemplo, a través de los grados de escalada siguientes: En primer lugar la central realiza una llamada a un número de teléfono de una persona de referencia (por ejemplo uno de los padres) de la persona a proteger (por ejemplo un niño) y se informa a la primera persona de referencia sobre la situación de alarma, es decir, especialmente, sobre cuál de los casos ha provocado el disparo de la alarma. Si no se puede comunicar con la primera persona de referencia, la central llama para informar a un segundo número de teléfono acordado de una segunda persona de referencia (el otro de los padres) de la persona a proteger. En el caso de que no fuera posible establecer una comunicación dentro de un intervalo predeterminado, se informa a un tercero, por ejemplo la policía o los bomberos. Las personas de referencia pueden interrumpir ambas (por una correspondiente transmisión de información a la central) bien el proceso de alarma (por ejemplo cuando está claro que no existe ninguna situación de peligro debido a que la persona a proteger se encuentra al alcance de la vista) o pueden disparar el proceso de alarma completo. En el caso de un disparo de alarma con información a un tercero son posibles, eventualmente, más grados de escalada.

Según la invención, naturalmente, también pueden preverse más de dos personas de referencia (o números de teléfono de contacto). En lugar de una llamada también es posible el envío de un mensaje, por ejemplo un mensaje por correo electrónico, un SMS (short message system en la red GSM ó UMTS), un mensaje de MMS o similares. Además, se puede prever que ambas personas de referencia reciban al mismo tiempo la llamada/información, de modo que se reduce dentro de lo posible una pérdida de tiempo para que se produzca la reacción de la policía o los bomberos. La intervención de la persona de contacto sirve para evitar posibles alarmas falsas que son generadas, especialmente, debido a que la central únicamente interpreta una falta de la señal de aviso como llamada de emergencia. Por esta razón, también se puede prever que dependiendo de la causa del disparo de alarma (señal de emergencia, falta de la señal de aviso, no observancia de los límites locales) se salte o no el grado de escalada de la información de personas de referencia. Especialmente, al recibir una señal de emergencia explícita puede ser ventajoso un disparo inmediato de la alarma con información a los terceros.

Para saber si el dispositivo 1 ha sido separado o no del cuerpo de la persona a proteger también se puede integrar en el dispositivo 1 un sensor corporal, por ejemplo para medir la frecuencia del pulso, la temperatura del cuerpo o similar.

El dispositivo lleva, según la invención, especialmente un dispositivo de iluminación, por ejemplo un LED, o comprende un dispositivo acústico de alarma/señalización que señala diferentes estados operativos del dispositivo como, por ejemplo, una capacidad críticamente baja del portador de energía, un intento fallado de radiocomunicación entre el dispositivo y la central de vigilancia para la transmisión de una señal de aviso o para la transmisión de una señal de emergencia y una activación del dispositivo por la central de vigilancia.

El principio básico de la invención también se puede aplicar a la protección o vigilancia de objetos, especialmente de joyas valiosas, automóviles o similares. Para este fin, se sujeta el dispositivo según la invención -en caso dado sin medio de accionamiento y/o señalización- en el objeto a proteger y/o se une fijamente al mismo.

# ES 2 319 182 T3

## REIVINDICACIONES

5 1. Dispositivo (1) de localización y protección de una persona, teniendo el dispositivo (1) un transmisor, comprendiendo el dispositivo (1) para su fijación en el cuerpo de la persona un medio de sujeción (2, 3) de cierre reversible, y emitiendo el transmisor una señal de alarma cuando se abre sin autorización el medio de sujeción (2, 3) **caracterizado** porque

- el dispositivo (1) comprende un medio de localización para averiguar la posición del dispositivo (1),
- independientemente de la señal de alarma, que comprende una indicación de la posición del dispositivo, el transmisor envía a intervalos regulares o irregulares una señal de aviso que transmite información sobre la posición momentánea del dispositivo (1).

15 2. Dispositivo (1) según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el transmisor envía la señal de aviso a intervalos regulares o irregulares.

3. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el dispositivo (1) comprende una antena y una unidad de señal.

20 4. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque mediante el envío de la señal de aviso el dispositivo (1) está en radiocomunicación continua o casi continua con una unidad central de recepción.

25 5. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el transmisor tiene una interfaz de radiotelefonía móvil, especialmente un módulo GSM.

6. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los medios de localización comprenden un módulo GPS.

30 7. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los medios de localización comprenden un giroscopio, particularmente un teodolito giroscópico.

8. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los medios de localización comprenden un dispositivo de medición que mide el campo geomagnético.

35 9. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el dispositivo de medición que mide el campo geomagnético es un SQUID (“supraconducting quantum interference device”) o un dispositivo de medición que se basa en el efecto Hall.

40 10. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el medio de sujeción (2, 3) es del tipo de una cinta o cadena y tiene un cierre.

45 11. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el medio de sujeción (2, 3) consiste esencialmente en una cinta circundante o una cadena circundante de un material duro y resistente, de preferencia acero de resortes.

12. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el medio de sujeción (2, 3) es una joya.

50 13. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el medio de sujeción (2, 3) es la pulsera de un reloj de pulsera.

55 14. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el medio de sujeción (2, 3) cerrado tiene un circuito eléctrico cerrado, correspondiendo una interrupción sin autorización del circuito eléctrico a una apertura no autorizada del medio de sujeción (2, 3).

60 15. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el medio de fijación (2, 3) comprende una primera parte del cierre que genera un campo magnético o tiene un imán permanente, y porque el medio de sujeción (2, 3) comprende una segunda parte del cierre que detecta un campo magnético, correspondiendo una falta de detección no autorizada del campo magnético a una apertura no autorizada del medio de sujeción (2, 3).

16. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la primera y/o la segunda parte del cierre tienen elementos de las tierras raras, especialmente lantánido, produciéndose la detección/falta de detección del campo magnético por el desdoblamiento/la falta de desdoblamiento de las líneas espectrales.

65 17. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque una apertura anormal del medio de sujeción (2, 3) corresponde a una apertura sin una señal previa de apertura.

## ES 2 319 182 T3

18. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los medios de localización y el sensor están agrupados en una sola unidad.

5 19. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la antena está integrada, por lo menos parcialmente, en el medio de sujeción.

10 20. Procedimiento para el funcionamiento de un dispositivo (1) según una de las reivindicaciones precedentes, habiéndose fijado el dispositivo (1) en el cuerpo de una persona por medio de un medio de sujeción (2, 3) mediante el cierre de un cierre, teniendo el dispositivo (1) un transmisor que emite una señal de alarma a una unidad central de recepción cuando se abre sin autorización el medio de sujeción (2, 3) **caracterizado** porque el transmisor envía una señal de aviso independientemente de la emisión de la señal de alarma.

15 21. Procedimiento según la reivindicación 20, **caracterizado** porque la señal de aviso se emite a intervalos regulares o irregulares.

20 22. Procedimiento según la reivindicación 20 ó 21, **caracterizado** porque la falta de recepción de la señal de aviso es interpretada por la unidad central de recepción como una señal de alarma.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65



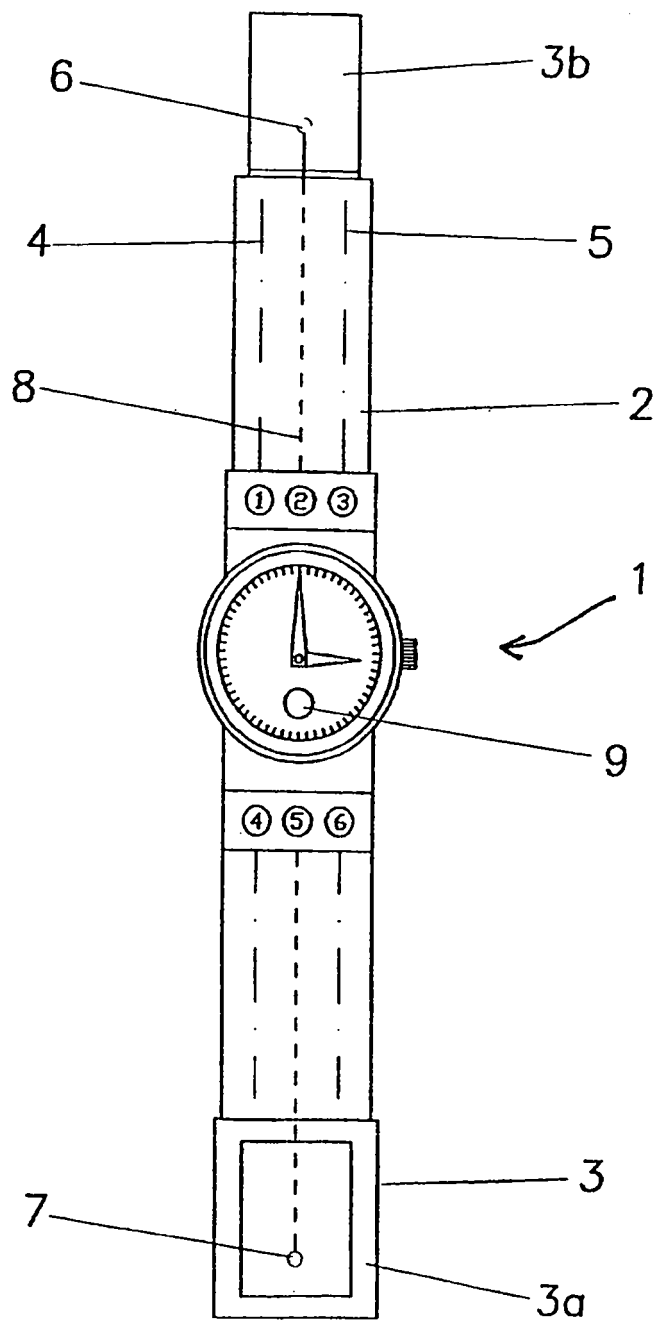


Fig 1