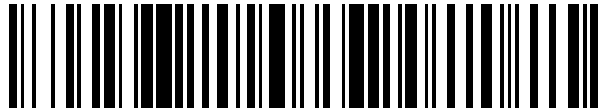


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 685 343**

21 Número de solicitud: 201700384

51 Int. Cl.:

**G06F 19/00** (2011.01)

**G08B 21/02** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A2

22 Fecha de presentación:

**31.03.2017**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**08.10.2018**

71 Solicitantes:

**PICÓN DOMÍNGUEZ, Francisco (100.0%)**

**Daniel Defoe 17 4º B**

**29006 Málaga ES**

72 Inventor/es:

**PICÓN DOMÍNGUEZ, Francisco**

74 Agente/Representante:

**ARIAS SANZ, Juan**

54 Título: **Dispositivo y método para el control y gestión de recursos laborales**

57 Resumen:

Dispositivo y método para el control y gestión de recursos laborales.

La presente invención define un dispositivo de control y gestión de recursos laborales que comprende una placa electrónica que a su vez comprende un emisor y un receptor adaptados para permitir una comunicación bidireccional con sistemas externos, una fuente de alimentación, un procesador que comprende un reloj, una memoria accesible por dicho procesador, una base de datos almacenada en la memoria, y medios de aviso. La invención define también un método de control y gestión de recursos laborales mediante un dispositivo según el primer aspecto inventivo.

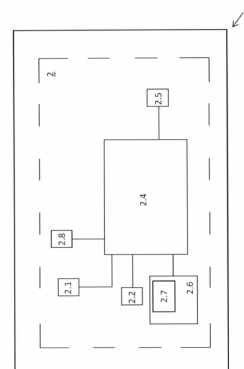


FIG. 1

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo y método para el control y gestión de recursos laborales.

### 5 Objeto de la invención

La presente invención está dirigida a un dispositivo y un método para el control y gestión de recursos laborales.

### 10 Antecedentes de la invención

El control y la gestión de los recursos laborales, tales como trabajadores, máquinas, vehículos o activos materiales es necesario para determinar su idoneidad para acceder a un centro de trabajo y/o para realizar una tarea determinada.

15 Existen numerosos sistemas de control de acceso a ciertas instalaciones, en función de la idoneidad o no de un trabajador, máquina o vehículo, pero estos sistemas siempre están implantados en centros o instalaciones de trabajo de perímetro cerrado, donde el acceso se realiza por determinados puntos, tales como puertas de acceso.

20 Sin embargo, en centros de trabajo donde no existe una delimitación perimetral, por ejemplo en espacios abiertos, no existe esta posibilidad de control eficiente del acceso de los distintos trabajadores, vehículos o máquinas a los mismos, ya que dicho acceso se realiza por múltiples zonas.

25 Además, incluso en los centros de trabajo de perímetro delimitado en los que se accede a través de puntos concretos y controlados, es posible controlar la idoneidad del trabajador, máquina o vehículo para acceder. Sin embargo, no es posible el control sobre el tiempo que puede permanecer un trabajador, máquina o vehículo o el tipo de tareas que puede realizar, una vez dentro del centro de trabajo (ej. trabajos en altura o tareas con riesgo eléctrico en el caso de trabajadores).

30 Un sector donde es muy habitual este escenario es el de la construcción, y más aún en el caso de la obra civil (carreteras, túneles, ferrocarriles, puertos, etc.).

35 Aunque en un centro de trabajo sea posible, por ejemplo en el caso de un trabajador, comprobar que lleve correctamente sus correspondientes equipos de protección individual, no es posible conocer para este mismo trabajador y en cualquier centro de trabajo (como zonas remotas sin cobertura) si:

- 40
- Dicho trabajador ha superado los correspondientes reconocimientos de aptitud para acceder y realizar su trabajo en el centro de trabajo correspondiente.
  - Ha sido convenientemente informado de los riesgos existentes en ese centro de trabajo.
  - 45 – Dispone de la suficiente formación y autorización para realizar una tarea determinada o usar una máquina o vehículo concreto.
  - Está dado de alta en el sistema nacional de salud (Seguridad Social) y por un número
  - 50 de horas diarias igual o superior a las que lleva trabajando esa jornada laboral.

- Está en las condiciones psico-sociales suficientes para estar realizando una determinada tarea, especialmente las más peligrosas, o durante un determinado tiempo, así como manejar un determinado equipo, máquina o vehículo.

5 Es conocido en el estado de la técnica, que en algunos centros de trabajo, y con el objetivo mencionado de conocer la idoneidad de los trabajadores, máquinas o vehículos para acceder a un centro de trabajo, se utilizan métodos que pasan por poner una pegatina impresa en los cascos de los trabajadores, que en algunos casos lleva un código de barras, para conocer tanto su identificación como otros datos adicionales. Sin embargo, la información que muestran estas pegatinas impresas es estática por lo que para cambiar la información a mostrar es necesario realizar una nueva impresión.

10 En el caso de vehículos, máquinas o cualquier otro recurso laboral, no existen en el estado de la técnica dispositivos o métodos que permitan comprobar de forma sencilla si estos disponen de todos los requisitos y condiciones necesarias para su funcionamiento, tales como:

- Inspección Técnica de un Vehículo.
- Seguro obligatorio.
- Libro de mantenimiento.
- Marcado CE, entre otros.

20 En lo relativo al control de trabajadores, existen diversas propuestas en el estado de la técnica para llevarlo a cabo. La patente US7298258B1 describe un casco que comprende un sistema de seguimiento y posicionamiento del trabajador, implementado en un circuito electrónico. De esta manera, la actividad de un trabajador en una instalación, particularmente una obra, puede monitorizarse. Sin embargo, este sistema no es válido para actividades de trabajadores en las cuales no sea necesario el uso de un casco, así como tampoco lo es para ninguna máquina, vehículo o recurso laboral. Además, es imprescindible en este caso que exista en el centro de trabajo una red de antenas que monitoricen y se comuniquen con dicho casco.

25 Por otro lado, el documento ES2559641A1 describe un sistema y un método de localización, monitorización y protección de operarios en tiempo real. Dicho sistema se encuentra en una instalación, y comprende varios dispositivos conectados con un servidor central mediante una red de comunicación. El sistema permite también monitorizar y acceder a información de los operarios mediante dispositivos móviles o estaciones fijas de trabajo. Sin embargo, un sistema de estas características requiere de una red de comunicación compleja que permita conectar cada uno de los dispositivos con el servidor central y no funciona en caso de una caída de la red de comunicación.

35 Finalmente, el documento JP4910191B2 describe un sistema que permite comprobar si los trabajadores, en una instalación determinada como es la de una obra, acceden de manera adecuada a dicha instalación, así como si dichos trabajadores portan los elementos de seguridad necesarios. Adicionalmente, el sistema descrito permite localizar estos elementos de seguridad en la instalación. Dichas comprobaciones son realizadas por una centralita que, mediante una red de comunicación, se conecta con terminales tales como PDA's o teléfonos inteligentes. No obstante, este sistema no permite el control de la maquinaria o de la propia instalación en la cual los trabajadores van a realizar su tarea. Además, en este caso se requiere también de un sistema de antenas en el centro de trabajo.

Por tanto, el estado de la técnica existente no permite un control y una gestión de cualquier tipo de recursos, tales como trabajadores, maquinaria, instalaciones u otros recursos laborales, de una forma autónoma, sin necesidad de una red de comunicación.

## 5 Descripción de la invención

La presente invención propone una solución a los problemas anteriores mediante un dispositivo de control y gestión de recursos laborales según la reivindicación 1 y un método de control y gestión de recursos laborales según la reivindicación 17. En las reivindicaciones dependientes se definen realizaciones preferidas de la invención.

En un primer aspecto inventivo se define un dispositivo de control y gestión de recursos laborales. El dispositivo de control y gestión de recursos laborales comprende una placa electrónica que a su vez comprende:

- 15 – Un emisor y un receptor adaptados para permitir una comunicación bidireccional con sistemas externos.
- Una fuente de alimentación.
- 20 – Un procesador que comprende un reloj.
- Una memoria accesible por dicho procesador.
- 25 – Una base de datos almacenada en la memoria.
- Medios de aviso.

El procesador está configurado para recibir al menos un parámetro, para evaluar el cumplimiento de al menos una condición en base a dicho al menos un parámetro y para controlar la emisión de una señal resultado de la evaluación. Para evaluar el cumplimiento de dicha al menos una condición el procesador compara información almacenada en la base de datos con al menos un parámetro recibido. Como resultado de dicha evaluación, se determina la idoneidad del portador del dispositivo para su acceso y/o permanencia en una instalación, el uso de una máquina y/o el ejercicio de una tarea. El procesador controla la emisión de una señal como resultado de la evaluación realizada. De manera preferida, la base de datos almacena información relativa a cualquier portador, equipos, máquinas y/o entornos laborales, variables temporales tales como fechas y horas, y al menos un umbral de seguridad y/o un valor predeterminado para uno o varios parámetros, definiendo el umbral de seguridad y/o el valor predeterminado los valores admisibles para dicho parámetro. Dichos valores pueden ser, por ejemplo valores temporales de caducidad de documentos, de duración de jornadas laborales o valores ambientales que garanticen la seguridad en el trabajo. Al contrastar al menos un parámetro recibido con los umbrales de seguridad y/o los valores predeterminados almacenados en la base de datos se determina si el valor del parámetro queda dentro de los límites admisibles.

El dispositivo proporciona información sobre el resultado de la evaluación realizada emitiendo al menos una indicación a través de los medios de aviso y/o del emisor. La indicación, en forma de señal y/o de aviso, puede ser de tipo acústico, visual, de vibración, una señal de datos o de otro tipo, tal como la impresión en una pantalla de un texto y/o imagen, para su percepción por parte del portador, de otra persona y/o para su recepción por parte de otro dispositivo, por ejemplo un dispositivo del mismo tipo portado por otro portador, sea éste persona, máquina, herramienta o vehículo, o de una centralita.

5 En una realización el software de control que implementa las acciones que realiza el procesador puede estar pre-programado en el propio dispositivo o puede cargarse en el dispositivo antes de su utilización. En una realización el software es modificable por parte de un usuario o por parte de otro dispositivo externo con el que se sincronice, como por ejemplo un dispositivo portado por otro portador, que cambie la configuración del software del dispositivo original.

10 En una realización al menos un parámetro recibido por el procesador es recibido mediante el receptor o proporcionado por el reloj.

15 La placa electrónica comprende una memoria. En una realización al menos un parámetro recibido por el procesador puede provenir de dicha memoria. Adicionalmente, la placa electrónica puede incluir un sistema de memoria extraíble basado en tarjetas SD, Flash o cualquier otra tecnología.

20 En una realización en donde el dispositivo comprende una memoria extraíble, al menos un parámetro recibido por el procesador puede provenir de dicha memoria extraíble.

25 Los medios de aviso están adaptados para proporcionar una indicación del resultado de la evaluación por parte del procesador. En una realización los medios de aviso están configurados para proporcionar señales luminosas, acústicas, de vibración y/o para visualizar información, tal como imagen y/o texto. Estos medios de aviso, de manera adicional, permiten la difusión continuada de información. De manera preferida los medios de aviso incluyen uno o varios indicadores luminosos, preferentemente de tipo LED. Adicional o alternativamente, los medios de aviso pueden incluir una pantalla para la visualización de información. Adicionalmente, los medios de aviso pueden incluir un elemento acústico para la emisión de indicaciones sonoras, por ejemplo un altavoz, y/o un elemento de vibración para la emisión de señales vibratorias.

30 El dispositivo de la invención está previsto para ser portado, de manera temporal o permanente, por un portador. El portador puede ser una persona, un animal o un portador inanimado, tal como una herramienta, máquina o vehículo. En el caso de que el portador sea una persona, tal como un trabajador en un entorno laboral, el dispositivo puede acoplarse mediante medios de fijación a una superficie, elemento o equipo del usuario, tal como cascos, botas, batas, arneses o mochilas. Adicionalmente, el dispositivo puede ser portado como complemento de la vestimenta regular del usuario.

35 En una realización el dispositivo comprende adicionalmente medios de fijación. De manera preferida los medios de fijación son mediante broche, pinza, unión magnética, unión roscada, remachada, cosida, encapsulada, unión por interferencia, soldadura y/o adhesivo.

40 El emisor y el receptor constituyen un sistema de comunicación bidireccional que permite la conexión del dispositivo a otros dispositivos receptores o emisores de información y la comunicación bidireccional con ellos. El emisor y el receptor pueden estar implementados de manera integrada como un único elemento o como dos elementos separados. En una realización el emisor y el receptor están configurados para una comunicación bidireccional inalámbrica por radiofrecuencia WiFi, RFID, NFC, GPRS, Bluetooth, ZigBee u otra. Adicionalmente o alternativamente, la conexión puede ser cableada, por contacto, óptica o habilitada mediante otros dispositivos complementarios, tales como una antena externa al dispositivo.

45 Ventajosamente, el dispositivo de la invención, de manera autónoma, evalúa la idoneidad del portador para acceder y/o permanecer en una determinada zona de una instalación y/o para realizar una tarea concreta en un momento específico y/o para usar una máquina y proporciona

información variable a lo largo del tiempo sobre personas, animales, máquinas, herramientas, utillaje, consumibles, equipos de protección o vehículos, permitiendo al usuario del propio dispositivo, a otras personas o a una centralita comprobar la idoneidad de forma inequívoca. Esta comprobación puede incluir no solo el reflejo de dicha situación mediante los medios de aviso, sino también el envío de dicha información de manera inalámbrica o cableada a otros dispositivos o receptores conectados y la toma de decisiones de control. Así, el dispositivo está capacitado para proporcionar, de manera continuada, información variable de personas en un entorno laboral (trabajadores o visitantes), sobre su idoneidad para permanecer o no en una zona determinada de una instalación o para realizar una labor concreta. De manera preferida, el dispositivo está configurado para mostrar dicha información de manera continuada, mediante señales luminosas y/o información visualizada en una pantalla, durante un periodo de tiempo predeterminado, tal como el tiempo de estancia de un trabajador en una instalación.

En una realización, el procesador está configurado para repetir la evaluación, preferentemente un número predeterminado de veces en el tiempo y/o según una secuencia temporal predefinida. De manera preferida, en esta realización, el dispositivo está configurado para mostrar la información relativa al resultado de la evaluación de manera continuada durante un periodo de tiempo predeterminado, actualizándose dicha información de manera autónoma en función del resultado de cada nueva evaluación. Preferiblemente, la información mostrada es mediante señales luminosas y/o información visualizada en una pantalla. Evaluaciones sucesivas pueden realizarse respecto al mismo parámetro o respecto a parámetros diferentes.

De manera adicional o alternativa, el dispositivo está capacitado para emplear información variable sobre equipos de protección, máquinas, herramientas, vehículos o entornos de trabajo y para evaluar la idoneidad para ser utilizado por personas concretas o para tomar decisiones en cuanto a otras acciones que se deseen realizar con los mismos. Así, la invención permite el control y gestión de recursos laborales, tal como el registro de entrada/salida de un trabajador, y durante la permanencia del trabajador en el lugar de trabajo o durante la jornada laboral sin un centro de trabajo definido permite a otros trabajadores, clientes, usuarios, visitantes, coordinadores de seguridad y salud o cualquier otro personal profesional identificar que el trabajador que porta el dispositivo cumple con las condiciones necesarias para desempeñar su labor en un lugar y tarea concretos. De igual forma, el dispositivo puede ser anexo a máquinas, herramientas, utillaje, consumibles, equipos informáticos o de protección y/o vehículos, de los que obtiene información, de forma independiente y sin que estén necesariamente vinculados a un usuario.

De manera adicional, el dispositivo permite evaluar, por interacción directa entre persona y dispositivo, diferentes parámetros del usuario a fin de otorgarle permisos específicos como de acceso a un área determinada o de uso de un equipo, herramienta, máquina o vehículo. El dispositivo permite la evaluación de conocimientos del individuo, su estado anímico y psicosocial y su aptitud física a través de tests o pruebas realizadas a tal efecto, resultando en que el portador quede o no habilitado para ejecutar la acción objeto de la prueba.

Ventajosamente el dispositivo de la invención permite la emisión de alarmas ante posibles fallos de seguridad, por entornos peligrosos, actividad corporal irregular del trabajador, caídas e impactos del propio dispositivo, ante la falta de batería o pérdida de comunicación con la centralita o con otros dispositivos.

En una realización el dispositivo comprende adicionalmente al menos un sensor para la medida de al menos un parámetro y el procesador está configurado para recibir al menos un parámetro medido por dicho al menos un sensor. El dispositivo puede incluir uno varios sensores. Cada sensor puede estar configurado para medir o detectar uno o varios parámetros. En una realización el sensor está configurado para medir al menos un parámetro biomédico de un usuario (tal como temperatura corporal, ritmo cardíaco, ritmo respiratorio o consumo de

- 5 sustancias indebidas como alcohol o estupefacientes) para la prevención de accidentes en el trabajo o cualquier otro fin relacionado con la seguridad y la gestión de personal en un entorno laboral controlado. En una realización el sensor está configurado para medir al menos un parámetro biométrico para la identificación de un usuario, mediante escaneo ocular (iris y/o retina), reconocimiento facial, detección de huella dactilar y/o identificación por voz. En una realización el sensor está configurado para la medición de al menos un parámetro ambiental con el fin de prevenir posibles accidentes o detectar zonas de peligro ambiental: detección de presencia de ambientes corrosivos mediante un medidor de pH, presencia de gases tóxicos o atmósferas explosivas, detección de luminosidad mediante un sensor lumínico, detección de ruido mediante un sensor acústico, posibilidad de impacto con vehículos o elementos móviles mediante un sensor de presencia, distancia, velocidad y/o aceleración, temperatura mediante un sensor de temperatura, humedad en el ambiente de trabajo, detección de electricidad estática, detección de campos magnéticos, detección de oxígeno y/o detector de partículas en el aire. En una realización el sensor está configurado para la medición de la energía consumida de una máquina, y/o el caudal del combustible fluido de dicha máquina. En una realización el sensor está configurado para la medición de cualquier caudal fluídico relacionado con dicha máquina.
- 10
- 15
- 20 En una realización al menos un parámetro es un parámetro biomédico. En una realización el parámetro biomédico es uno seleccionado de entre: frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y temperatura corporal, así como un parámetro indicativo del consumo de sustancias no permitidas, como alcohol o drogas.
- 25 En una realización la fuente de alimentación es recargable. De manera preferida, la fuente de alimentación es recargable mediante medios inalámbricos, medios cableados, conexión directa a la red eléctrica, generadores, carga mediante células solares, carga manual, mecanismos de carga mecánicos, mediante conexión a baterías auxiliares y/o mediante el empleo de materiales que de manera natural o inducida generan energía eléctrica en condiciones dadas, como materiales piezoeléctricos, termoeléctricos o fotoeléctricos. Adicionalmente, la batería puede ser extraíble para su carga en un sistema o puerto externo al propio dispositivo.
- 30
- 35 En una realización el dispositivo comprende al menos un puerto de conexión configurado para la conexión de dispositivos externos y para la inclusión de funciones adicionales, tal como sensores que no estén incorporados de manera integrada en el propio dispositivo, mediante estándares de conexión USB (micro USB, preferiblemente), conexión tipo Jack o cualquier otro tipo de conexión para el mismo fin. Dicho al menos un puerto de conexión puede emplearse adicional o alternativamente para la carga de la fuente de alimentación.
- 40 En una realización el dispositivo comprende adicionalmente medios de introducción de información adaptados para recibir información por parte de un portador. De manera preferida los medios de introducción de información están adaptados para establecer una comunicación inalámbrica por radiofrecuencia, cableada, por contacto, óptica y/o habilitada por dispositivos complementarios. En una realización los medios de introducción de información comprenden una pantalla, preferiblemente táctil, una cámara, un micrófono y/o botones.
- 45
- 50 En una realización al menos un parámetro recibido por el procesador es recibido desde un sensor y/o desde los medios de introducción de información.
- En una realización el dispositivo comprende adicionalmente un sistema de posicionamiento para determinar la ubicación del dispositivo y, en consecuencia de su portador, en el entorno laboral. El sistema de posicionamiento puede ser un módulo GPS que permite la geolocalización del dispositivo, un sistema de triangulación por señales de radio de las que el dispositivo es receptor u otros. Adicionalmente, la geolocalización del dispositivo se puede realizar mediante un sensor de presencia y/o distancia.

En una realización el procesador está configurado para almacenar en la memoria al menos uno de los siguientes:

- 5           – Al menos un parámetro recibido por el receptor.
- Al menos un parámetro obtenido del reloj comprendido en el procesador.
- Al menos un parámetro medido por el al menos un sensor.
- 10          – Al menos un parámetro recibido por los medios de introducción de información.

15           En una realización el dispositivo comprende adicionalmente una carcasa, en el interior de la cual se encuentra incluida la placa electrónica y opcionalmente otros elementos adicionales. La función de la carcasa es recubrir y proteger la placa electrónica y los elementos internos adicionales, en caso de haberlos, y evitar la entrada de partículas en el aire hacia el interior del dispositivo. En una realización la carcasa está hecha de un material resistente a los golpes, a la humedad y a las temperaturas extremas que pueden darse en condiciones laborales, tal como plástico o un metal ligero. En una realización en que el dispositivo incluye medios de fijación, los medios de fijación están dispuestos en la carcasa, siendo estos por ejemplo un mecanismo de cierre de tipo broche o pinza que facilite la fijación del dispositivo a elementos de trabajo o vestimenta de un usuario, o mediante imanes. De manera adicional o alternativa, el dispositivo puede incluir medios de fijación permanente, tal como medios de unión roscada, soldada, remachada, cosida, encapsulada o encajada en carriles o guías o de otro tipo. De manera adicional o alternativa, la carcasa puede incorporar un sistema de fijación basado en adhesivos de contacto o compuestos curables.

25           En lugar de una carcasa independiente, el dispositivo puede incluir un recubrimiento protector como parte mecánica, aplicado sobre la placa electrónica, de manera que la placa electrónica y la parte mecánica protectora no constituyan dos cuerpos diferentes y distinguibles, sino un solo cuerpo que los integre conjuntamente.

30           En un segundo aspecto inventivo se define un método de control y gestión de recursos laborales mediante un dispositivo según el primer aspecto inventivo, en donde el método comprende las siguientes etapas:

- 35           a) Obtener al menos un parámetro.
- b) Evaluar mediante el procesador el cumplimiento de al menos una condición en base a dicho al menos un parámetro, comparando información de la base de datos con dicho al menos un parámetro.
- 40           c) Emitir mediante los medios de aviso y/o mediante el emisor una señal indicativa del resultado de la evaluación realizada por el procesador.
- 45           d) Permitir o impedir al portador, en función de la señal emitida, el acceso o permanencia a una instalación, el uso de una máquina y/o el ejercicio de una tarea en función de la idoneidad de dicho portador.

50           En una realización el método comprende, previamente a la etapa a), identificar un portador del dispositivo.

En una realización la identificación de portador realizada comprende una o varias de las siguientes opciones: lectura de la huella dactilar, reconocimiento de al menos un parámetro



biométrico, reconocimiento de voz, lectura de dato identificativo impreso, lectura de elemento RFID, entrada de datos por parte del portador.

5 En una realización al menos un parámetro es uno de los siguientes parámetros: ubicación del dispositivo (1), luminosidad del entorno, ruido del entorno, la distancia del dispositivo (1) a un punto, la distancia del dispositivo (1) a un segundo dispositivo (1'), velocidad, aceleración, orientación, un parámetro biométrico y/o biomédico de un portador, un parámetro del entorno como temperatura, acidez/pH, humedad relativa, presencia de gases tóxicos, concentración de oxígeno, electricidad estática, campos magnéticos, partículas en el aire, atmósferas explosivas, caudal y/o energía consumida. En una realización el parámetro biomédico es uno seleccionado de entre: frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y temperatura corporal, así como un parámetro indicativo del consumo de sustancias no permitidas como alcohol o drogas.

15 En una realización el método comprende adicionalmente una etapa e) en donde se emite una señal de datos para su recepción por parte de un segundo dispositivo o de un dispositivo complementario.

20 En una realización del método dos o más dispositivos según el primer aspecto inventivo realizan las etapas a)-c) y en la etapa d) se utilizan las señales emitidas por los procesadores de dichos dos o más dispositivos.

25 En una realización del método intervienen dos o más dispositivos según el primer aspecto inventivo y el resultado de la evaluación realizada por un primer dispositivo es el parámetro obtenido en la etapa a) realizada por un segundo dispositivo. En esta realización el segundo dispositivo emplea como parámetro en las etapas a) y b) un parámetro recibido del primer dispositivo que corresponde al resultado de una evaluación realizada previamente por dicho primer dispositivo.

30 Ventajosamente, el dispositivo y método objeto de la invención, permite mostrar información de manera dinámica y variable en el tiempo, de forma autónoma y sin necesidad de conectarse con ningún otro dispositivo complementario ni servidor externo. Esto permite poder controlar de forma visual a un trabajador, máquina o vehículo así como producir un efecto disuasorio en trabajadores no idóneos para determinadas tareas o responsables de máquinas que requieran de condiciones de idoneidad para su uso.

35 Adicionalmente el dispositivo y método objeto de la invención permiten que para cada vehículo, máquina o cualquier otro portador, se emita una información que indique si está en condiciones idóneas o no para su funcionamiento o para el ejercicio de una tarea, pudiendo variar esta información a lo largo del tiempo, de forma autónoma. Es posible emitir también instrucciones que interactúen con el portador del dispositivo, así como impedir la puesta en marcha de la máquina o vehículo si no se cumplieran los requisitos necesarios definidos, ya sea por la no idoneidad de la máquina o vehículo para ser utilizados o por la no idoneidad del usuario para utilizarlos. Por ejemplo, la invención permite impedir que la máquina o vehículo sea utilizada por una persona que ha consumido bebidas alcohólicas o sustancias no permitidas.

45 Así, el dispositivo y método objetos de la invención permiten también resolver los siguientes problemas técnicos:

- 50 – El control de acceso a instalaciones o zonas restringidas de dichas instalaciones por parte tanto de trabajadores como de visitantes, así como el control mediante la comunicación entre dispositivos objeto de la invención de la distancia existente entre dichos dispositivos, lo cual permite la vigilancia de personas, máquinas y/o vehículos en un entorno laboral.

- El control de ejercicio de una tarea, en particular de tareas que requieran de permisos o aptitudes especiales por parte de un portador, así como la vigilancia de dicho portador por parte de un segundo portador de un segundo dispositivo con permisos superiores.
- 5
- El control de arranque o manejo de un vehículo por parte de un portador de un dispositivo que no disponga de los permisos adecuados o no se encuentre en las condiciones biomédicas o psico-sociales adecuadas.

10 Todas las características y/o las etapas de métodos descritas en esta memoria (incluyendo las reivindicaciones, descripción y dibujos) pueden combinarse en cualquier combinación, exceptuando las combinaciones de tales características mutuamente excluyentes.

### **Descripción de los dibujos**

15 Estas y otras características y ventajas de la invención, se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la descripción detallada que sigue de una forma preferida de realización, dada únicamente a título de ejemplo ilustrativo y no limitativo, con referencia a las figuras que se acompañan.

20 En la figura 1 se muestra esquemáticamente un dispositivo según una realización de la invención.

25 En la figura 2 se muestran esquemáticamente los componentes electrónicos de un dispositivo según una realización de la invención.

En la figura 3 se muestra un dispositivo según una realización de la invención.

30 En la figura 4 se representan dos resultados diferentes resultantes de la evaluación realizada por una realización del dispositivo de la invención.

En la figura 5 se representa la base de datos y la comunicación de datos que puede establecer con otras entidades.

35 En la figura 6 se muestran varias realizaciones para los medios de fijación.

En la figura 7 se representa un dispositivo según una realización de la invención en funcionamiento.

### **Exposición detallada de la invención**

40 La Figura 1 muestra esquemáticamente un dispositivo (1) de control y gestión de recursos laborales según la invención. El dispositivo (1) comprende una placa electrónica (2) que a su vez comprende: un emisor (2.1) y un receptor (2.2), una fuente de alimentación (2.8), un procesador (2.4) que comprende un reloj, una memoria (2.6), una base de datos (2.7)

45 almacenada en la memoria (2.6) y medios de aviso (2.5).

El procesador (2.4) está configurado para recibir al menos un parámetro y para evaluar el cumplimiento de al menos una condición en base a dicho al menos un parámetro. Como resultado de dicha evaluación se determina la idoneidad del portador del dispositivo (1) para su

50 acceso y/o permanencia en una instalación, para el uso de una máquina y/o para el ejercicio de una tarea. En su evaluación el procesador (2.4) puede tener en cuenta uno o varios parámetros y una o varias condiciones. Los parámetros corresponden a las variables a controlar, que pueden ser ambientales, biomédicas, biométricas, temporales u otras. Los parámetros pueden medirse por parte de uno o varios sensores, pueden recibirse mediante el receptor (2.2),

5 pueden recibirse desde el reloj comprendido en el propio procesador (2.4), pueden estar almacenadas en la memoria (2.6) y/o pueden introducirse en el dispositivo por otros medios. El resultado de la evaluación realizada por el procesador (2.4) se emite como una señal de aviso mediante los medios de aviso (2.5) y/o como una señal de datos mediante el emisor (2.1). La emisión de la señal de aviso está controlada por el procesador (2.4).

10 En el caso de variables ambientales, el procesador (2.4) puede recibir las señales de los parámetros medidos por uno o varios sensores, ya sean sensores externos o integrados en el dispositivo (1), tal como un micrófono, un sensor de luminosidad, un detector de gases o un acelerómetro. La señal de los sensores puede proporcionar la medida de parámetros biomédicos del usuario, tal como frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y/o temperatura corporal. En el caso de parámetros biométricos, el dispositivo puede incluir una cámara para reconocimiento facial o de iris, y/o una pantalla táctil para la lectura de huella dactilar.

15 En la figura 2 se muestran los componentes electrónicos de una realización del dispositivo de la invención, en la que, además de los componentes descritos en relación con la figura 1, la placa electrónica (2) incluye conexiones con sensores (2.3) incluidos en el dispositivo (1), que miden al menos una variable a controlar. A estas conexiones llegan las señales de los parámetros medidos por los sensores (2.3) integrados en el dispositivo y de los medidos por  
20 sensores externos conectados al dispositivo, si los hubiera. En esta realización el dispositivo incluye un acelerómetro (2.3.2) que permite medir la velocidad, la aceleración y/o la fuerza de impacto, que puede emplearse para la detección de caídas, impactos y/o atropellos, y una cámara (2.3.1) que puede emplearse para el reconocimiento de parámetros biométricos. El dispositivo (1) incluye adicionalmente en esta realización un módulo GPS (2.10) para identificar la ubicación del dispositivo. En esta realización el dispositivo incluye además un micrófono  
25 (2.9.1) para reconocimiento de voz e introducción de datos. El dispositivo (1) incluye adicionalmente una pantalla (2.5.4) para la visualización de información. La pantalla (2.5.4) es preferiblemente táctil para habilitar adicionalmente la función de lectura de la huella dactilar y/o la introducción de datos.

30 En esta realización como medios de aviso (2.5) se incluyen un elemento de vibración (2.5.1), uno o varios indicadores luminosos (2.5.2), preferentemente de tipo LED y un altavoz (2.5.3), además de la pantalla (2.5.4).

35 En esta realización, los medios de aviso (2.5.2) permiten la indicación lumínica por medio de, por ejemplo, indicadores tipo LED mientras que la pantalla (2.5.4) permite la visualización de información relativa al resultado de la evaluación efectuada por el procesador (2.4), de manera continua ya sea a través de imágenes y/o texto impreso en la pantalla (2.5.4).

40 En la figura 3 se muestra un dispositivo según una realización compatible con la representada en la figura 2. El dispositivo (1) incluye una carcasa (4) externa, en el interior de la cual se encuentra la placa electrónica (2) (no mostrada en esta figura). En la figura 3 pueden apreciarse la pantalla (2.5.4), los indicadores luminosos (2.5.2), el altavoz (2.5.3), la cámara (2.3.1), el micrófono (2.9.1), un sensor de presencia (2.3.3) y un sensor de luminosidad (2.3.4).  
45 El dispositivo (1) incluye adicionalmente en este caso botones (2.9.2) como medios de introducción de información adicionales por parte de un usuario. En esta realización el dispositivo (1) incluye adicionalmente medios luminosos, tal como una lámpara (5), especialmente indicada para la iluminación en entornos de trabajo con baja visibilidad. De igual forma, el dispositivo (1) puede incluir un elemento luminiscente que, como ventaja añadida, no  
50 requiere alimentación eléctrica para su funcionamiento.

El procesador (2.4) recibe el valor de los parámetros y compara dichos valores reales con valores predeterminados y/o con umbrales de seguridad. Los valores predeterminados y/o los

umbrales de seguridad se encuentran almacenados en la base de datos (2.7) en la memoria (2.6) del dispositivo.

- 5 En una realización en que el parámetro a evaluar se mide mediante sensores (2.3), el procesador (2.4) recibe el valor de los parámetros y compara dichos valores reales con umbrales de seguridad, que definen los límites permitidos para garantizar la seguridad en el trabajo. Como resultado de la comparación se determina si los valores medidos de los parámetros se encuentran dentro de los valores de seguridad.
- 10 En una realización en que el parámetro a evaluar es un parámetro de identificación del portador, el procesador (2.4) recibe el parámetro de identificación y compara dicho parámetro con al menos un valor predeterminado almacenado en la base de datos. De manera preferida, como resultado de la comparación se determina si el portador es un portador registrado en la base de datos y/o si el portador tiene permisos para portar dicho dispositivo (1). De manera
- 15 preferida, si se determina que portador tiene permisos para portar dicho dispositivo (1), se habilita el acceso a la información de dicho portador en la base de datos (2.7). Una vez identificado el portador, el dispositivo (1) puede realizar comprobaciones adicionales, relativas a la situación laboral del portador respecto a su documentación reglamentaria o la de su empresa, en caso de que el portador sea un trabajador o a la situación del portador respecto a
- 20 operaciones de revisión y/o mantenimiento requeridas sobre el portador, en caso de que el portador sea un portador inanimado, tal como una herramienta, máquina o vehículo.

Como resultado de la evaluación realizada por el procesador (2.4) se emite una indicación, que puede ser una señal de aviso emitida mediante los medios de aviso (2.5), una señal de datos emitida mediante el emisor (2.1) para su recepción por parte de un dispositivo o de un sistema externo o una combinación de ambas. Por ejemplo, el dispositivo (1) puede estar configurado para encender de manera temporal, periódica o permanente uno o varios indicadores luminosos, para mostrar un texto o imagen en una pantalla (2.5.4) y/o una señal lumínica determinada en la lámpara (5). De manera adicional o alternativa, la adecuación del portador puede notificarse mediante un aviso acústico a través de un altavoz (2.5.3) independiente o integrado en la pantalla (2.5.4) y/o mediante el sistema de vibración (2.5.1). De manera

25 adicional o alternativa, esta información puede ser emitida de forma inalámbrica o cableada para su recepción por parte de un dispositivo o de un sistema externo.

- 35 En la figura 4 se muestran dos resultados diferentes de la evaluación realizada por el procesador (2.4) según una realización del dispositivo (1) de la invención. En la figura de la izquierda el resultado de la evaluación es positivo y se notifica mediante una imagen correspondiente en pantalla, mediante la iluminación del indicador luminoso de la izquierda, mediante vibración y mediante avisos acústicos. En la figura de la derecha el resultado de la
- 40 evaluación es negativo y se notifica con una imagen correspondiente en pantalla, mediante la iluminación del indicador luminoso de la derecha, mediante vibración y mediante avisos acústicos.

45 Se describen a continuación posibles funcionalidades del dispositivo y del método de la invención:

#### Identificación del portador con el dispositivo

- 50 El dispositivo (1) está previsto para ser portado en todo momento por un portador, siempre que se encuentre dentro del entorno laboral. Uno de los parámetros a evaluar por el dispositivo (1) puede ser la identificación del portador. Un parámetro de identificación de portador puede recibirse mediante el receptor (2.2) desde un dispositivo externo y/o mediante elementos integrados en el dispositivo (1). En el caso en que el portador es una persona, la obtención del parámetro de identificación puede realizarse a través de un medio de identificación biométrico,

5 por ejemplo de reconocimiento facial, de iris o de huella dactilar. Por ejemplo, la identificación puede producirse mediante la lectura de la huella dactilar reconocida en una pantalla (2.5.4) si ésta es de tipo táctil. La obtención del parámetro de identificación puede realizarse también mediante un micrófono para reconocimiento de voz y/o mediante medios de introducción de datos (2.5) a través de una contraseña o de un cuestionario presentado en una pantalla. Este cuestionario puede incluir preguntas sobre datos personales o laborales, conocimientos o habilidades y otra información que permiten identificar inequívocamente al usuario. La identificación puede realizarse también mediante el reconocimiento de datos impresos por medio de una cámara o de un receptor de RFID, NFC o similar, siendo aplicable en este caso a cualquier tipo de portador.

#### Evaluación de la adecuación del portador en base a documentación

15 De manera adicional o alternativa, en una realización el dispositivo (1) está configurado para evaluar la adecuación de un portador para acceder y/o permanecer en un entorno laboral determinado y/o para realizar una tarea determinada en base a su documentación reglamentaria o la de su empresa. En el caso en que el portador es un trabajador, el procesador (2.4) analiza la situación laboral del trabajador respecto a su documentación reglamentaria o la de su empresa, por ejemplo certificado de formación en Prevención de Riesgos Laborales (PRL), certificado de aptitud médica, autorizaciones de las que dispone el portador, información sobre su jornada laboral, tipo de trabajo permitido o cualquier otra información que permita discernir si el trabajador puede desempeñar su labor o no.

25 En el caso en que el portador es un portador inanimado, tal como una máquina, el procesador (2.4) analiza la situación del portador respecto a su documentación técnica reglamentaria, por ejemplo ubicación, código de identificación de la propia máquina e información técnica de la misma, parámetros límite ambientales de funcionamiento seguro, necesidad de uso de equipos de protección, instrucciones de uso, seguimiento horario y de consumo de la máquina, programación de tareas o condiciones de mantenimiento.

#### Localización del portador

35 De manera adicional o alternativa, en una realización el dispositivo (1) está configurado para determinar la localización del portador del dispositivo (1) en un entorno laboral. La localización puede determinarse mediante un módulo GPS integrado en el dispositivo (1) o añadido como dispositivo externo o mediante métodos de triangulación de señal de radio usando un emisor y un receptor inalámbricos, siempre que el usuario esté dentro de una red de cobertura de dicha señal. La red puede estar formada por una pluralidad de los propios dispositivos (1) o por antenas externas dispuestas de manera fija o móvil por el entorno de trabajo. Además, se puede localizar un portador por la cercanía de su dispositivo (1) a otros dispositivos de localización conocida. Esta cercanía puede determinarse por la potencia de una señal de radio de corta distancia según estándares NFC, Bluetooth, RFID y similares o mediante sensores capacitivos de proximidad o presencia, en caso de estar incluidos en el dispositivo (1). La localización del portador puede emplearse como parámetro para realizar evaluaciones adicionales por parte del procesador.

#### Control de acceso a zonas restringidas

50 De manera adicional o alternativa, en una realización el dispositivo (1) está configurado para gestionar y controlar el acceso del portador a una zona determinada de un entorno de trabajo, tal como una zona de acceso restringido o zona de peligro potencial y/o la ejecución de trabajos en altura. Una zona de peligro potencial puede ser por ejemplo una zona sin elementos de protección adecuados, tal como bordes no protegidos por barandillas o similares. De manera preferida, en esta realización la base de datos almacena información relativa a un

5 área delimitada virtualmente, tal como por coordenadas almacenadas en la base de datos y/o por un umbral de potencia de señal recibida por el dispositivo (1) respecto a antenas dispuestas en un perímetro de control. En esta realización, mediante comparación de la localización del dispositivo (1) con la información almacenada en la base de datos respecto a áreas restringidas y/o mediante comparación de intensidad de potencia de señal recibida por el dispositivo (1) con un umbral almacenado en la base de datos, el procesador (2.4) determina si el portador del dispositivo (1) tiene permiso para acceder a dicha zona y se concede o no permiso de acceso.

10 De manera adicional o alternativa, en una realización el dispositivo (1) está configurado para determinar la altura relativa a la que se encuentra el portador respecto al suelo. En esta realización, se emplea tecnología de radio y/u óptica basada en la emisión y recepción de ondas que rebotan en elementos circundantes, conectada al dispositivo (1) de forma cableada o inalámbrica y se determina la altura relativa. Dicha altura relativa se compara con información almacenada en la base de datos (2.7) para evaluar si esta altura relativa de trabajo es adecuada. En este caso, la información de la base de datos (2.7) con que se compara la altura relativa puede ser un umbral de seguridad relativo a la altura de trabajo.

20 Idoneidad de un trabajador relativa a parámetros biomédicos

De manera adicional o alternativa, en una realización el dispositivo (1) está configurado para evaluar la idoneidad de un usuario, preferentemente un trabajador, para ocupar un puesto de trabajo y/o realizar una tarea en base a parámetros biomédicos o vitales del usuario. En esta realización el parámetro a evaluar es uno o varios parámetros biomédicos obtenidos por sensores (2.3) integrados en el dispositivo (1) y/o conectados al dispositivo (1) de manera cableada o inalámbrica. En esta realización, la base de datos (2.7) almacena umbrales de seguridad relativos a dichos parámetros biomédicos y el procesador (2.4) compara si los valores medidos de los parámetros se encuentran dentro de los valores de seguridad establecidos, o si, por el contrario algún valor supera el umbral máximo o está por debajo del umbral mínimo considerado seguro para dicha persona o para dicha actividad. De manera preferida el parámetro biomédico es la temperatura corporal, la frecuencia cardíaca, la frecuencia respiratoria y/o un parámetro indicativo del consumo de sustancias no permitidas.

35 De manera preferida, los umbrales de seguridad almacenados en la base de datos están individualizados para cada usuario. Asimismo, pueden estar definidos diferentes umbrales de seguridad asociados a diferentes tipos de tareas o zonas del entorno laboral.

40 Idoneidad relativa a parámetros ambientales

De manera adicional o alternativa, en una realización el dispositivo (1) está configurado para evaluar la idoneidad de un portador para ocupar un puesto de trabajo y/o realizar una tarea en base a parámetros ambientales medidos. En esta realización el parámetro a evaluar es uno o varios parámetros ambientales obtenidos por sensores (2.3) integrados en el dispositivo (1) y/o conectados al dispositivo (1) de manera cableada o inalámbrica. En esta realización, la base de datos (2.7) almacena umbrales de seguridad relativos a dichos parámetros ambientales y el procesador (2.4) compara si los valores medidos de los parámetros se encuentran dentro de los valores de seguridad establecidos, o si, por el contrario algún valor supera el umbral máximo o está por debajo del umbral mínimo considerado seguro. De manera preferida el parámetro ambiental es temperatura, acidez/pH, humedad relativa, concentración de gases específicos o tóxicos, electricidad estática, intensidad de campo magnético, concentración de partículas en aire y/o presencia de atmósferas explosivas.

En el caso en que el portador es una máquina, el procesador (2.4) del dispositivo (1) puede estar configurado adicionalmente para enviar una señal de datos para detener el suministro

energético a dicha máquina cuando se ha determinado que las condiciones ambientales no son adecuadas para que la máquina realice una tarea determinada.

#### Detección de accidentes

5

De manera adicional o alternativa, en una realización el dispositivo (1) está configurado para detectar accidentes y generar alarmas en caso de accidente. En esta realización el dispositivo (1) comprende al menos uno de: un acelerómetro, un sensor de presencia/proximidad, un giroscopio y un sensor de impacto. En esta realización el procesador (1) evalúa parámetros tales como la aceleración, la distancia, la orientación, la fuerza y/o la deformación, entre otros y verifica si se mantienen dentro de umbrales de seguridad almacenados en la base de datos.

10

#### Idoneidad del portador relativa a parámetros de funcionamiento

15

De manera adicional o alternativa, en una realización el dispositivo (1) está configurado para evaluar la idoneidad de un portador inanimado, tal como una máquina, herramienta, utillaje o vehículo, para realizar una tarea en base a parámetros de funcionamiento. En esta realización el parámetro a evaluar es uno o varios parámetros de funcionamiento obtenidos por sensores (2.3) integrados en el dispositivo (1) y/o conectados al dispositivo (1) de manera cableada o inalámbrica. En esta realización, la base de datos (2.7) almacena umbrales de seguridad relativos a dichos parámetros de funcionamiento y el procesador (2.4) compara si los valores medidos de los parámetros se encuentran dentro de los valores de seguridad establecidos. De manera preferida el parámetro de funcionamiento es la energía consumida por el portador y/o las horas de uso. Estos parámetros de funcionamiento permiten establecer una comparación entre el uso del portador en unidades de tiempo, de ciclos de uso u otras unidades alternativas de seguimiento y valores predefinidos o umbrales de seguridad almacenados en la base de datos (2.7). Como resultado de dicha comparación el dispositivo (1) es capaz de determinar si el portador es adecuado para seguir utilizándose o si, por el contrario, debe someterse a una operación de revisión y/o de mantenimiento antes de seguir incrementando sus ciclos de uso.

20

25

30

#### Reconocimiento de dispositivos adicionales

Como se ha descrito previamente, el dispositivo (1) incluye un receptor (2.2) que en combinación con el emisor (2.1) permite una comunicación bidireccional con sistemas externos. En una realización, un primer dispositivo (1) está configurado para establecer comunicación con un segundo dispositivo (1') según la invención. En esta realización el procesador (2.4) del primer dispositivo (1) está configurado para emitir una señal de datos resultante de la evaluación realizada y el procesador (2.4) del segundo dispositivo (1') está configurado para recibir y gestionar dicha señal de datos.

35

40

Por ejemplo, en una realización en que el primer dispositivo (1) es portado por un trabajador y el segundo dispositivo (1') es portado por una máquina que el trabajador desea utilizar, el primer dispositivo (1) puede realizar una evaluación respecto a la idoneidad del trabajador para usar esa máquina en base a parámetros biomédicos. En caso de un resultado de evaluación positivo, el primer dispositivo (1) emite una señal de datos indicativa de esta condición. El segundo dispositivo (1') recibe esta señal de datos y evalúa a su vez si ese resultado positivo es suficiente para permitir el uso de la máquina por parte del trabajador. La condición a cumplir en este caso puede ser simplemente que en caso de recibir la señal de resultado favorable por parte del primer dispositivo (1), se determine que el trabajador tiene permiso de uso de la máquina portadora del segundo dispositivo (1'). En otros casos, pueden realizarse evaluaciones adicionales, tal como una evaluación basada en parámetros de funcionamiento de la máquina. Si como resultado de la evaluación realizada por parte del procesador (2.4) del segundo dispositivo (1') se determina que el trabajador tiene permiso de uso de la máquina, el

45

50

segundo dispositivo (1') puede estar configurado para emitir una señal de datos con instrucciones para la activación del suministro energético a dicha máquina.

5 En una realización el segundo dispositivo (1') comprende una carcasa externa con una compuerta accionable, que permanece cerrada por defecto, en donde el segundo dispositivo (1') está configurado para activar la apertura de la compuerta bajo ciertas condiciones. En esta realización el segundo dispositivo (1') está previsto para disponerse en un vehículo, de tal manera que constituya una barrera física entre un usuario y el elemento de accionamiento para el arranque del vehículo, tal como la cavidad para alojar la llave de arranque o el botón de arranque. En esta realización el segundo dispositivo (1') está configurado de manera que en respuesta a una señal de datos adecuada enviada por parte de un primer dispositivo (1), accione la apertura de la compuerta para permitir el arranque del vehículo por parte de un usuario.

15 En cualquiera de las realizaciones de la invención se entenderá que el dispositivo (1, 1') puede estar configurado para realizar una única evaluación o varias evaluaciones respecto a diferentes parámetros. Por ejemplo, el dispositivo (1, 1') puede estar configurado para realizar una primera evaluación relativa a la identificación del portador o a su documentación reglamentaria, una segunda evaluación relativa a parámetros ambientales y una tercera evaluación relativa a parámetros biomédicos. Además, el dispositivo (1, 1') puede estar configurado para realizar una o varias evaluaciones a intervalos temporales predefinidos y/o para realizar una o varias evaluaciones en respuesta a hitos específicos, tal como el encendido del dispositivo (1, 1') o la detección de un segundo dispositivo (1, 1').

25 La figura 5 muestra el esquema de acceso a una base de datos (2.7) donde se encuentra almacenada la información necesaria para el correcto funcionamiento del dispositivo (1), siendo la base de datos (2.7) accesible por parte del procesador (2.4) del dispositivo (1) y accesible adicionalmente en este caso por parte de otros elementos, dispositivos y/o entidades. Como se observa en la figura 5, el dispositivo (1) tiene acceso a la base de datos (2.7), tal como se representa en la figura mediante una flecha. En esta realización, esta base de datos (2.7) contiene información sobre el portador, relacionada con su situación personal y laboral, tal como datos personales del trabajador, su historial laboral, experiencia, habilidades y capacidades, autorizaciones, tareas a desarrollar en el puesto de trabajo, información legal y laboral, información sobre su situación respecto a seguros sociales, profesionales y de esta realización la base de datos (2.7) del dispositivo (1) es accesible por parte de un segundo dispositivo (1'), por parte de una centralita de control (11) y/o por parte de un servidor online o "cloud" (10), mediante medios cableados o inalámbricos. De esta manera, se permite el intercambio de información entre la base de datos (2.7) y otros elementos, dispositivos y/o entidades en el caso de ser necesario. Adicionalmente, la base de datos (2.7) puede ser ampliada en cualquier momento a través de estas vías de comunicación con elementos, dispositivos y/o entidades externas y/o mediante una memoria externa (6).

45 En una realización el dispositivo (1) está configurado para almacenar en la base de datos (2.7) información sobre parámetros adquiridos y/o sobre los resultados de la evaluación realizada. Este almacenamiento de parámetros y/o resultados de evaluación puede realizarse a intervalos específicos o a tiempo real. En una realización el dispositivo (1) está configurado para enviar información sobre parámetros adquiridos y/o sobre los resultados de la evaluación realizada a otros dispositivos (1'), centralitas (11) o servidores "cloud" (10) conectados con el dispositivo (1) por cualquier medio cableado o inalámbrico.

50 En la figura 6 se representan distintas realizaciones para los medios de fijación (3). En esta figura se muestra una fijación mediante imanes (3.1), mediante pinza (3.2), mediante adhesivo (3.3), mediante tornillos (3.4), por interferencia (3.5) con una superficie de sujeción adicional y por soldadura (3.6). No obstante, otros medios de fijación son también posibles.



En la figura 7 se muestra una realización del dispositivo según la invención, en la que se evalúan parámetros biomédicos del trabajador como medida de seguridad y prevención de riesgos laborales. En esta realización los parámetros medidos son la temperatura corporal (TC), la frecuencia cardíaca (FC), y la frecuencia respiratoria (FR) del portador del dispositivo, con un código de identificación (ID). En este caso, al comparar los valores de los parámetros biomédicos con valores umbrales contenidos en la base de datos (2.7), el dispositivo (1) detecta un valor de frecuencia cardíaca (FC) superior al umbral de seguridad, lo cual puede ser preaviso de una posible dolencia o colapso del trabajador. Este valor aparece resaltado en la pantalla (2.5.4) del dispositivo (1). Adicionalmente, el dispositivo (1) emite señales acústicas, lumínicas y vibratorias para alertar al portador del riesgo que supone un valor de frecuencia cardíaca (FC) superior al establecido como condición en la base de datos (2.7) del dispositivo (1). Adicionalmente, el dispositivo (1) emite una señal de datos susceptible de ser recibida por otros dispositivos (1'), equipos (11) y/o entidades (10). Esta señal de datos puede ir acompañada del envío de información adicional sobre los parámetros detectados fuera del umbral de seguridad y/o información sobre la ubicación del portador. Adicionalmente, esta señal de datos puede contener información sobre la ubicación última de medios de socorro vitales, tales como un botiquín o un sistema de reanimación cardíaca, y sobre la ruta más corta desde la ubicación actual de un segundo dispositivo (1'), pasando por la ubicación de los medios de socorro adecuados, hasta la ubicación del portador del dispositivo (1).

20

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo (1) de control y gestión de recursos laborales, caracterizado por que comprende una placa electrónica (2) que comprende:
- Un emisor (2.1) y un receptor (2.2) adaptados para permitir una comunicación bidireccional con sistemas externos.
  - Una fuente de alimentación (2.8).
  - 10 – Un procesador (2.4) que comprende un reloj, en donde el procesador (2.4), está configurado para:
    - Recibir al menos un parámetro.
    - 15 ▪ Evaluar el cumplimiento de al menos una condición en base a dicho al menos un parámetro, determinándose, como resultado de dicha evaluación, la idoneidad del portador del dispositivo (1) para su acceso y/o permanencia en una instalación, el uso de una máquina y/o el ejercicio de una tarea.
    - 20 ▪ Controlar la emisión de una señal resultado de la evaluación.
  - Una memoria (2.6) accesible por dicho procesador (2.4).
  - Una base de datos (2.7) almacenada en la memoria (2.6), en donde información de dicha base de datos (2.7) es comparada con al menos un parámetro recibido por el procesador (2.4) para la realización de la evaluación por parte de dicho procesador (2.4).
  - 25 – Medios de aviso (2.5) adaptados para proporcionar una indicación del resultado de la evaluación realizada por parte del procesador (2.4).
- 30 2. Dispositivo (1) según la reivindicación 1 caracterizado por que comprende adicionalmente al menos un sensor (2.3) para la medida de al menos un parámetro y en donde el procesador (2.4) está configurado para recibir al menos un parámetro medido por dicho al menos un sensor (2.3).
- 35 3. Dispositivo (1) según la reivindicación 2 caracterizado por que el al menos un sensor (2.3) está configurado para medir uno o varios de los siguientes parámetros: luminosidad del entorno, ruido del entorno, la distancia del dispositivo (1) a un punto, la distancia del dispositivo (1) a un segundo dispositivo (1'), velocidad, aceleración, orientación, un parámetro biométrico y/o biomédico de un portador, un parámetro del entorno como temperatura, acidez/pH, humedad relativa, presencia de gases tóxicos, concentración de oxígeno, electricidad estática, campos magnéticos, partículas en el aire, atmósferas explosivas, caudal y/o energía consumida.
- 40 4. Dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que la base de datos (2.7) almacena información relativa a portadores, equipos, máquinas, vehículos y/o entornos laborales.
- 45 5. Dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que los medios de aviso (2.5) están configurados para proporcionar señales luminosas, acústicas, y/o de vibración y/o para visualizar imágenes y/o texto.
- 50

- 5 6. Dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que el emisor (2.1) y el receptor (2.2) están configurados para una comunicación bidireccional inalámbrica por radiofrecuencia, cableada, por contacto, óptica y/o habilitada por dispositivos complementarios.
- 10 7. Dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que la fuente de alimentación (2.8) es recargable mediante medios inalámbricos, medios cableados, conexión directa a la red eléctrica, generadores, carga solar, carga manual, generador por inducción y/o baterías auxiliares.
- 15 8. Dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que comprende medios de introducción de información (2.9) adaptados para recibir información por parte de un portador.
- 20 9. Dispositivo (1) según la reivindicación 10 caracterizado por que los medios de introducción de información (2.9) están adaptados para establecer una comunicación inalámbrica por radiofrecuencia, cableada, por contacto, óptica y/o habilitada por dispositivos complementarios.
- 25 10. Dispositivo (1) según la reivindicación 8 o 9 caracterizado por que los medios de introducción de información (2.9) comprenden una pantalla, preferiblemente táctil, una cámara, un micrófono y/o botones.
- 30 11. Dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que al menos un parámetro recibido por el procesador (2.4) es recibido mediante el receptor (2.2), es obtenido del reloj comprendido en el procesador (2.4), es proporcionado por un sensor (2.3) y/o por un medio de introducción de información (2.9).
- 35 12. Dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que comprende adicionalmente un sistema de posicionamiento (2.10) para determinar la ubicación del dispositivo (1).
- 40 13. Dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que el procesador (2.4) está configurado para almacenar en la memoria (2.6) al menos uno de los siguientes:
- Al menos un parámetro obtenido del reloj.
  - Al menos un parámetro recibido por el receptor (2.2).
  - Al menos un parámetro medido por al menos un sensor (2.3).
  - Al menos un parámetro recibido por medios de introducción de información (2.9).
- 45 14. Dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que comprende adicionalmente medios de fijación (3).
- 50 15. Dispositivo (1) según la reivindicación 14 caracterizado por que los medios de fijación son mediante broche, pinza, unión magnética, unión roscada, remachada, cosida, encapsulada, unión por interferencia, soldadura y/o adhesivo.
16. Dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que comprende adicionalmente una carcasa (4).

17. Método de control y gestión de recursos laborales mediante un dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende las siguientes etapas:

- 5 a) Obtener al menos un parámetro.
- b) Evaluar mediante el procesador (2.4) el cumplimiento de al menos una condición en base a dicho al menos un parámetro, comparando información de la base de datos (2.7) con dicho al menos un parámetro.
- 10 c) Emitir mediante los medios de aviso (2.5) y/o mediante el emisor (2.1) una señal indicativa del resultado de la evaluación realizada por el procesador (2.4).
- 15 d) Permitir o impedir al portador, en función de la señal emitida, el acceso o permanencia a una instalación, el uso de una máquina y/o el ejercicio de una tarea en función de la idoneidad de dicho portador.

18. Método de control y gestión de recursos laborales según cualquiera de las reivindicaciones 16 o 17 caracterizado por que previamente a la etapa a) comprende identificar un portador del dispositivo (1).

20

19. Método de control y gestión de recursos laborales según la reivindicación 18, caracterizado porque la identificación de portador realizada comprende una o varias de las siguientes opciones: lectura de la huella dactilar, reconocimiento de al menos un parámetro biométrico, reconocimiento de voz, lectura de dato identificativo impreso, lectura de elemento RFID, entrada de datos por parte del portador.

25

20. Método de control y gestión de recursos laborales según cualquiera de las reivindicaciones 17 a 19, caracterizado por que al menos un parámetro es uno de los siguientes parámetros: ubicación del dispositivo (1), luminosidad del entorno, ruido del entorno, la distancia del dispositivo (1) a un punto, la distancia del dispositivo (1) a un segundo dispositivo (1'), velocidad, aceleración, orientación, un parámetro biométrico y/o biomédico de un portador, un parámetro del entorno como temperatura, acidez/pH, humedad relativa, presencia de gases tóxicos, concentración de oxígeno, electricidad estática, campos magnéticos, partículas en el aire, atmósferas explosivas, caudal y/o energía consumida.

30

35

21. Método de control y gestión de recursos laborales según la reivindicación anterior, caracterizado por que el parámetro biomédico es uno seleccionado de entre: frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, temperatura corporal, y un parámetro indicativo del consumo de sustancias no permitidas como alcohol o drogas.

40

22. Método de control y gestión de recursos laborales según cualquiera de las reivindicaciones 17 a 21 caracterizado por que adicionalmente comprende una etapa e) en donde se emite una señal de datos para su recepción por parte de un segundo dispositivo o de un dispositivo complementario.

45

23. Método de control y gestión de recursos laborales según cualquiera de las reivindicaciones 17 a 22 caracterizado por que dos o más dispositivos (1) realizan las etapas a)-c) y porque en la etapa d) se utilizan las señales emitidas por los procesadores de dichos dos o más dispositivos (1).

50

24. Método de control y gestión de recursos laborales según cualquiera de las reivindicaciones 17 a 22 caracterizado por que el resultado de la evaluación realizada por un primer dispositivo (1) es el parámetro obtenido en la etapa a) realizada por un segundo dispositivo (1').

55

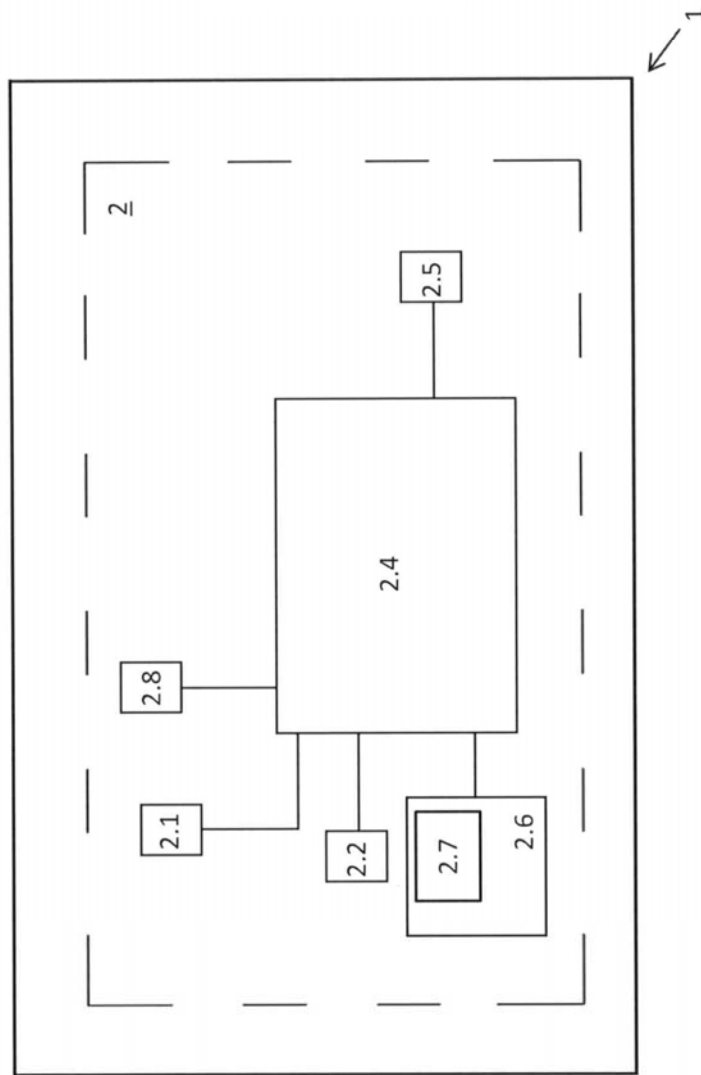


FIG. 1

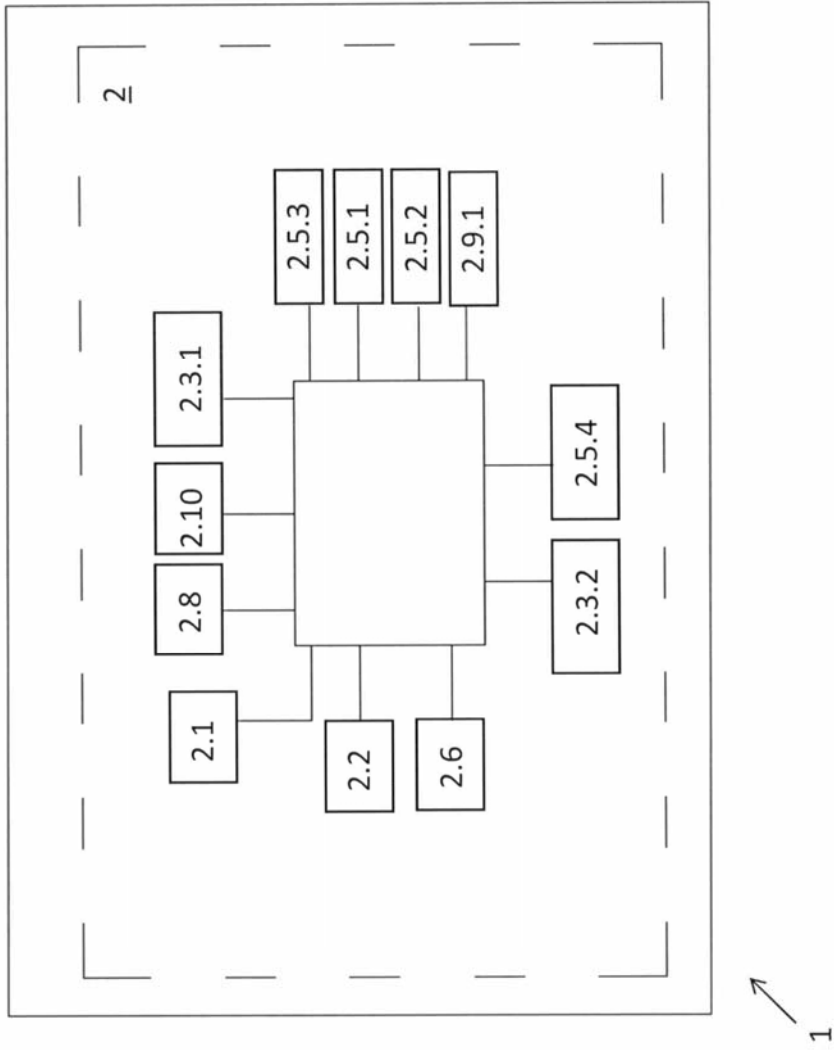


FIG. 2

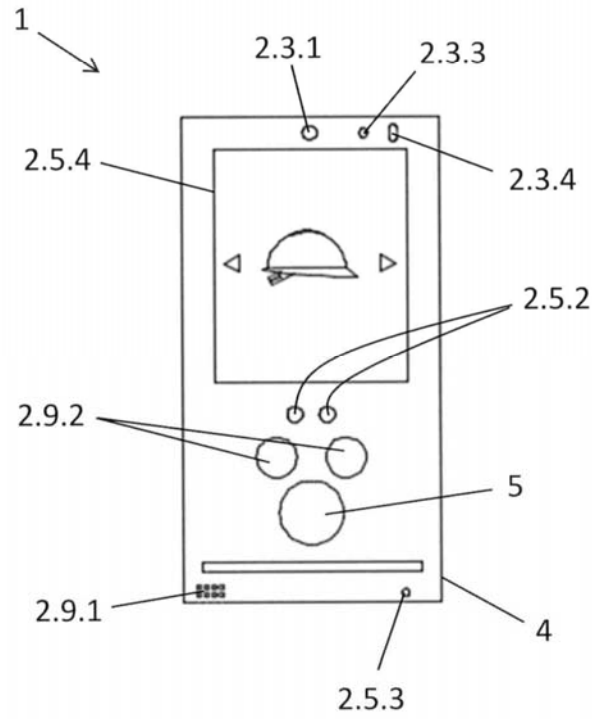


FIG. 3

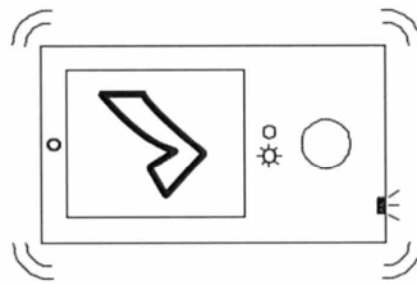
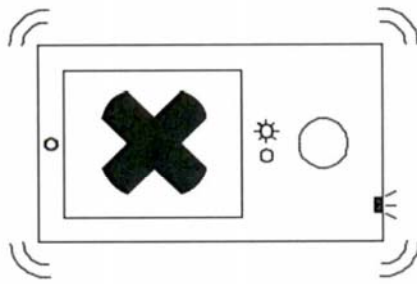


FIG. 4



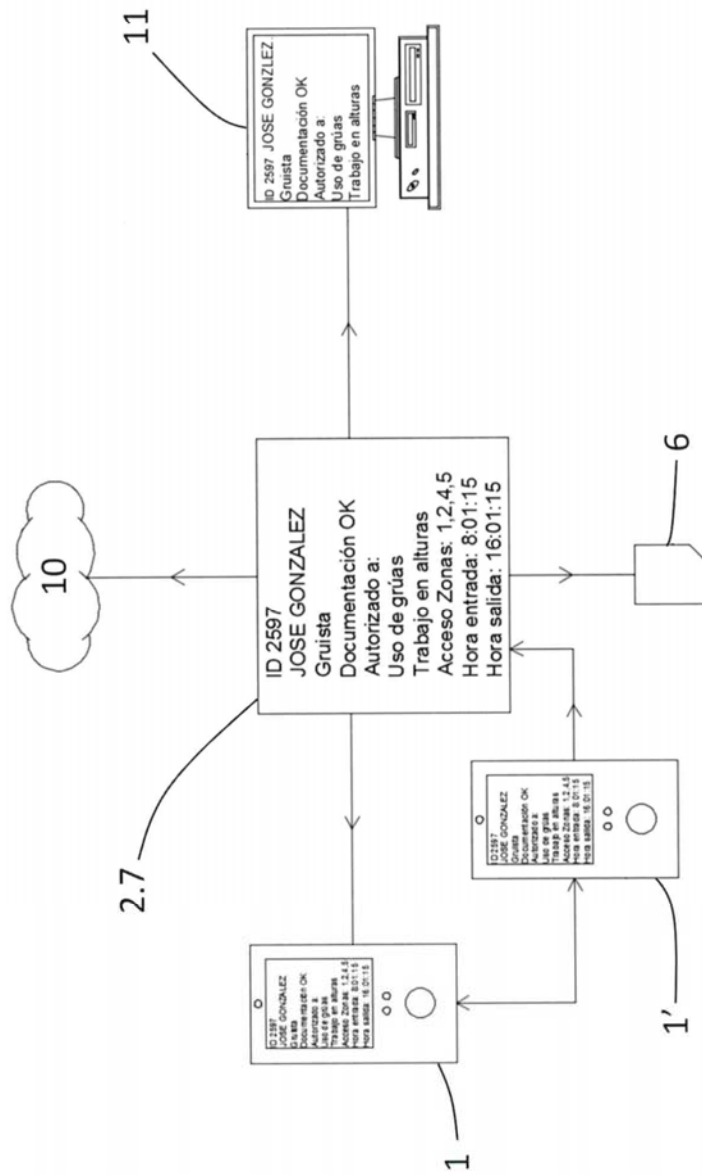


FIG. 5

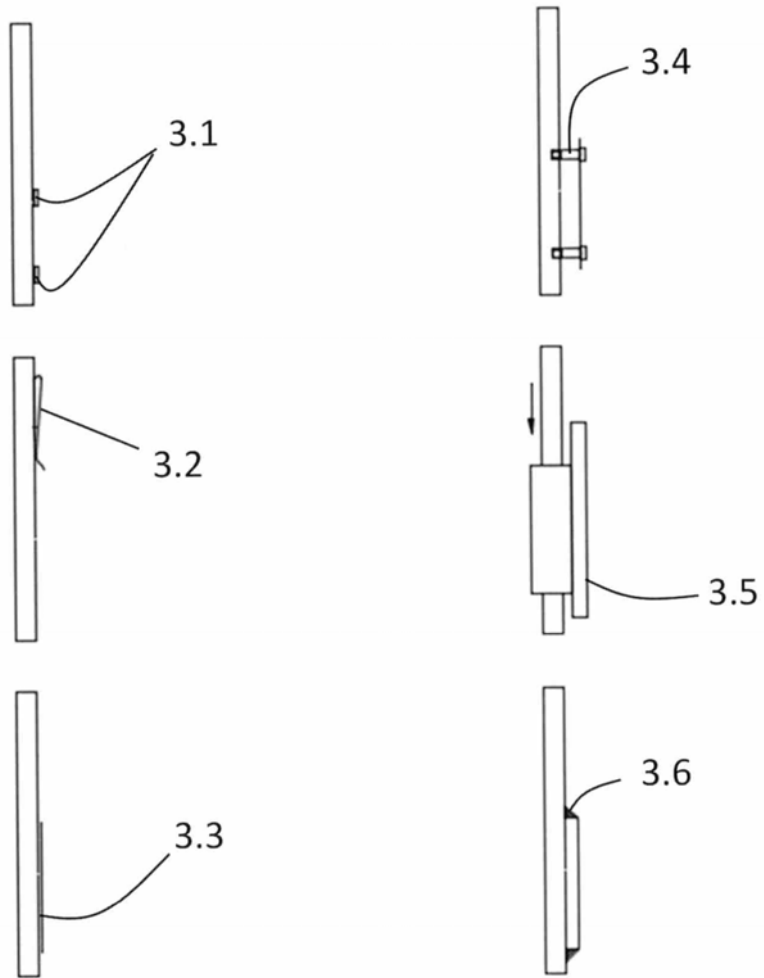


FIG. 6

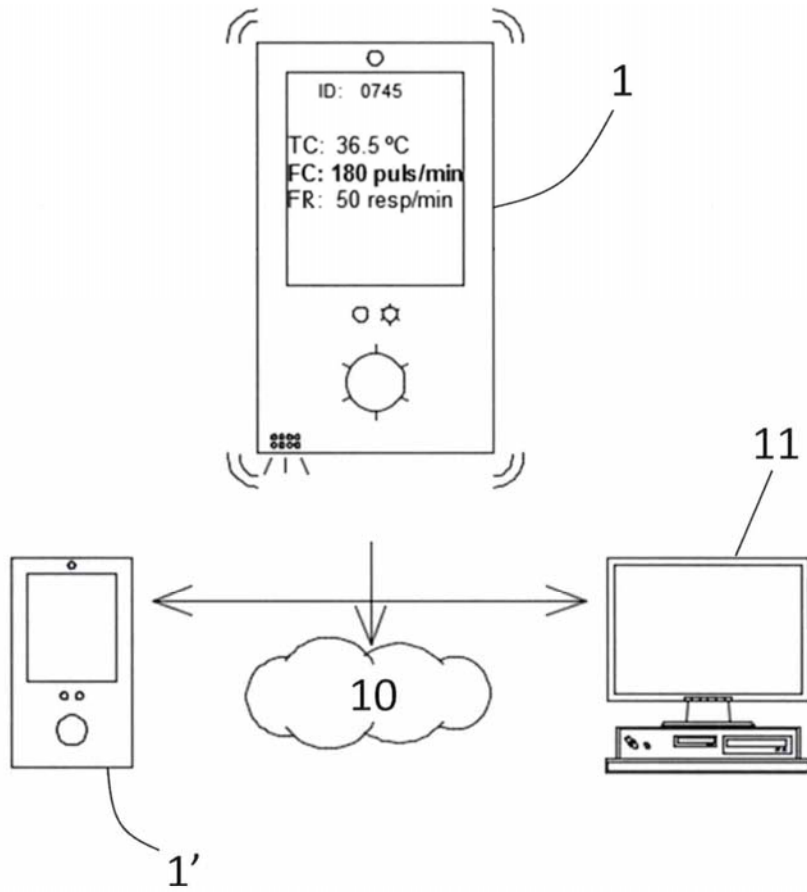


FIG. 7