

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 684 571**

51 Int. Cl.:

G06Q 10/00 (2012.01)

G06K 7/10 (2006.01)

H04W 4/00 (2008.01)

H04W 4/02 (2008.01)

G07C 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.01.2014 PCT/IB2014/058316**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.07.2014 WO14111872**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.01.2014 E 14706089 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.05.2018 EP 2946371**

54 Título: **Sistema de control para detectar la presencia de dispositivos de equipamiento**

30 Prioridad:

16.01.2013 IT GE20130005

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

03.10.2018

73 Titular/es:

**IOTRON S.R.L. (50.0%)
Via Santa Cornelia 5/B
00060 Formello (RM), IT y
E-DISTRIBUZIONE S.P.A. (50.0%)**

72 Inventor/es:

**MICELOTTA, ANDREA y
COSSU, VALENTINA**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 684 571 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema de control para detectar la presencia de dispositivos de equipamiento

5 La presente invención se refiere a un sistema de control para detectar la presencia de dispositivos de equipamiento que comprenden al menos una unidad de transmisión/recepción asociada con cada dispositivo de equipamiento, dicha al menos una unidad de transmisión/recepción, denominada etiqueta de identificación, que se comunica con un dispositivo móvil de usuario.

El documento US2011/0260839A describe un sistema para leer etiquetas RFID a través de un teléfono inteligente.

Además, la etiqueta de identificación comprende un código de identificación único del dispositivo de equipamiento asociado.

10 En general, la terminación de una actividad laboral requiere el uso de una lista predeterminada de dispositivos de equipamiento, para un desempeño correcto del trabajo.

Este aspecto es particularmente importante para la seguridad de los trabajadores, es decir, en cualquier condición en la que se deba usar equipamiento de protección personal especial para facilitar el desempeño de tareas al tiempo que se asegura la seguridad del operario.

15 Por ejemplo, para la seguridad de los trabajadores durante el mantenimiento de la red eléctrica, los trabajadores deben usar equipamiento de protección personal según se requiera para el tipo de trabajo a ser acometido.

La comprobación de integridad en el equipamiento de protección personal requerido se lleva a cabo actualmente por los operarios por sí mismos o por un supervisor, pero todavía es una comprobación no automática que no se puede llevar a cabo regularmente, y no puede asegurar la seguridad de los operarios.

20 Además de lo anterior, sería deseable monitorizar y registrar las condiciones ambientales a las que están expuestos los individuos, para facilitar el mantenimiento y la inmediata sustitución de dispositivos de equipamiento, y comprobar el uso correcto de los mismos, con advertencias de uso incorrecto que se emitan posiblemente a los operarios.

25 Por lo tanto, hay una necesidad insatisfecha aún en la técnica de un sistema de control para detectar la presencia de dispositivos de equipamiento que puedan obviar los inconvenientes anteriores.

30 La presente invención satisface los propósitos anteriores proporcionando un sistema de control para detectar la presencia de dispositivos de equipamiento como se ha descrito anteriormente, en donde el dispositivo móvil de usuario comprende al menos una interfaz de entrada/salida, al menos una unidad de visualización y una o más unidades de almacenamiento en comunicación con los medios del procesador para ejecutar un programa lógico, cuya ejecución proporciona la detección de cada dispositivo de equipamiento a través de interrogación de la etiqueta de identificación asociada con el mismo.

Aspectos de la invención se describen en la reivindicación independiente 1.

35 En particular, la presencia de cada dispositivo de equipamiento se detecta por el dispositivo móvil de usuario, que lee el código de identificación de los dispositivos de equipamiento, a partir de las etiquetas de identificación asociadas con cada dispositivo de equipamiento.

El dispositivo móvil de usuario identifica de manera única cada dispositivo de equipamiento debido a la provisión de una lista de asociaciones entre cada dispositivo de equipamiento y el código de identificación único correspondiente, almacenado en las unidades de almacenamiento.

40 Preferiblemente, el dispositivo móvil de usuario es un teléfono móvil del tipo teléfono inteligente, como se conoce en la técnica, una aplicación de programa lógico que se ejecuta en tal teléfono inteligente.

El dispositivo de teléfono inteligente se comunica preferiblemente con cada etiqueta de identificación usando protocolos Bluetooth y la tecnología ANT.

Se observará que el protocolo Bluetooth en uso en la presente memoria es la versión particular 4.0 de Bluetooth.

45 Tanto Bluetooth 4.0 Low Energy como ANT están llegando a ser cada vez más populares, pero no están ampliamente extendidos aún en dispositivos móviles.

En lo que concierne a la aplicación, el estándar ANT proporciona mejores garantías en términos de duración de la batería y especialmente tiene una serie de interfaces de programación para asociación con varios dispositivos.

Estas tecnologías son conocidas en la técnica y se describen ampliamente en las siguientes páginas web:

<http://it.wikipedia.org/wiki/Bluetooth>

[http://en.wikipedia.org/wiki/ANT_\(network\)](http://en.wikipedia.org/wiki/ANT_(network))

cuyo contenido se destinará a ser incorporado en la presente memoria.

El uso de tales tecnologías no es una sustitución obvia de las tecnologías que se sabe que se usan en sistemas de la técnica anterior, que típicamente usan transpondedores RFID.

- 5 En primer lugar, el uso de transpondedores RFID requiere una frecuencia dada para la transmisión de señales y, especialmente, requiere el uso de dispositivos especiales, mientras que las tecnologías Bluetooth y ANT se usan comúnmente en teléfonos móviles.

La operación del sistema de la presente invención a través del programa lógico se describirá aún más a continuación, pero las ventajas proporcionadas por tal sistema ya son evidentes.

- 10 En primer lugar, el sistema evita la necesidad de cualquier acción humana por un operario externo para comprobar la presencia de los dispositivos de equipamiento requeridos, en la medida que cada dispositivo de equipamiento está asociado con una unidad transceptora, que no solamente identifica el dispositivo de equipamiento, sino que también se puede interrogar por el programa lógico para que el dispositivo móvil de usuario determine si está presente este dispositivo de equipamiento.

- 15 Como se muestra más claramente a continuación, las tecnologías de comunicación usadas en la presente memoria pueden detectar tanto la presencia de cada dispositivo de equipamiento como su ubicación precisa.

Esta característica es particularmente ventajosa con propósitos de seguridad.

La seguridad de cada trabajador requiere el uso de equipamiento de protección personal según se requiera para el tipo particular de trabajo a ser acometido.

- 20 Por lo tanto, el sistema de la presente invención permite el uso correcto del equipamiento de protección personal para ser comprobado automáticamente, y que advertencias de uso incorrecto sean emitidas a los operarios, cuando se necesiten.

En una posible realización, el programa lógico se ejecuta durante todo el período de uso de los dispositivos de equipamiento y la presencia de los dispositivos de equipamiento se detecta en modo en tiempo real.

- 25 Las ventajas de este aspecto son evidentes, debido a que la monitorización continua y en tiempo real de la corrección y la integridad del traje del equipamiento de cada trabajador para llevar a cabo una tarea dada, proporciona realimentación no solamente acerca de la seguridad de tal trabajador, sino también acerca del desempeño correcto de tal tarea.

- 30 Con el fin de mejorar tal aspecto y ayudar al trabajador, al menos una base de datos se almacena en dicha una o más unidades de almacenamiento, y contiene información acerca de las actividades a ser llevadas a cabo y los dispositivos de equipamiento requeridos, de manera que cada actividad a ser llevada a cabo esté asociada con un tipo predeterminado y un número predeterminado de dispositivos de equipamiento a ser usados.

- 35 La base de datos se puede cambiar según se necesite y según el conocimiento de la tecnología informática de la técnica anterior, para proporcionar una visualización rápida de la lista de dispositivos de equipamiento que se requiere que sean usados para llevar a cabo tareas particulares.

Los datos detectados se pueden mostrar directamente en el dispositivo móvil de usuario a través de la interfaz de visualización, para la notificación al trabajador, pero tales datos también se pueden notificar a un operario externo.

En una posible realización, se proporciona una unidad externa remota, que está diseñada para comunicarse con el dispositivo móvil de usuario y/o la al menos una etiqueta de identificación.

- 40 Esta unidad remota puede recibir información de cualquier parte del sistema de la presente invención y también se puede equipar con una unidad de visualización y una unidad de entrada/salida, lo que le permite que interactúe con un usuario remoto.

La presencia de esta unidad remota permite a un operario externo monitorizar el desempeño correcto de la tarea de los operarios y advertirles de cualquier incumplimiento o dispositivo de equipamiento omitido entre los requeridos.

- 45 Además, la unidad remota permite diversas implementaciones diferentes del sistema de la presente invención, que tienen aspectos ventajosos.

Por ejemplo, se puede permitir al operario externo que vea en tiempo real a todos los operarios simultáneamente en el trabajo en un momento dado, para comprobar su equipamiento y usar los datos detectados para una organización eficiente de los diversos dispositivos de equipamiento a ser mantenidos en stock.

Esta característica también proporciona ventajas económicas debido a que la optimización de inventario permite un control de costes más eficiente.

5 La gestión eficiente de stocks y de inventario se permite debido a que el operario externo puede usar los datos que ha recuperado para hacer estimaciones acerca de los dispositivos de equipamiento que se necesitan realmente para llevar a cabo ciertas tareas.

Esta característica obviamente tiene un aspecto crítico cuando no se trata de dispositivos de equipamiento obligatorios y/o regulatorios, y cuando los trabajadores han de ser controlados para determinar si tienen los dispositivos de equipamiento requeridos para acometer su trabajo.

10 En una variante de realización preferida, la ejecución del programa lógico hace que la unidad de control lleve a cabo los pasos de:

a) seleccionar una actividad a ser llevada a cabo,

b) identificar el dispositivo de equipamiento requerido para la misma,

c) detectar la presencia de dispositivos de equipamiento a través de interrogación de las etiquetas de identificación asociadas con cada dispositivo de equipamiento.

15 Estos pasos se describirán e ilustrarán aún más mediante ciertas realizaciones ejemplares de los mismos, que proporcionan las ventajas que se han descrito anteriormente, particularmente el hecho de que cada trabajador puede ser consciente de cualquier dispositivo de equipamiento omitido, y de los dispositivos de equipamiento necesarios o requeridos para la seguridad del trabajador.

20 Los pasos descritos anteriormente se pueden cambiar a voluntad por el trabajador o un operario externo, o se pueden añadir pasos de mejora para mejorar el uso y las características del sistema.

Por ejemplo, para que el trabajador sea advertido acerca de una condición incorrecta de su equipamiento, se puede proporcionar un paso adicional, en el cual se genera una señal de alarma por el dispositivo móvil de usuario si los dispositivos de equipamiento que se detectaron en el paso anterior c) no coinciden con el tipo y/o número identificado en el paso b).

25 La señal puede consistir en cualquier tipo de advertencia, es decir, una señal visual a ser mostrada en la interfaz de visualización del dispositivo móvil de usuario: esta señal visual puede no solamente indicar una señal de alarma, sino también identificar y mostrar en la interfaz de visualización el dispositivo de equipamiento requerido que no ha sido detectado por el sistema.

30 Alternativamente o además, se puede proporcionar una señal acústica para una advertencia inmediata del trabajador.

Si se proporciona una unidad remota, las señales se pueden transmitir tanto al trabajador como a la unidad remota, o al trabajador o a la unidad remota solamente.

En una posible realización, el paso de seleccionar la actividad a ser llevada a cabo se puede realizar manualmente por el operario, usando la interfaz de entrada/salida del dispositivo móvil de usuario.

35 Alternativamente, este paso se puede realizar automáticamente.

En este caso, un operario externo puede usar la unidad remota para establecer la actividad a ser llevada a cabo por un trabajador dado, o el dispositivo móvil de usuario se puede equipar con medios para reconocer la actividad a ser llevada a cabo.

40 Particularmente cuando el dispositivo móvil de usuario es un teléfono inteligente, un código de identificación, tal como un código de barras o un código QR, se puede proporcionar en el entorno de trabajo para designar la actividad a ser llevada a cabo, para que este código sea leído por el teléfono inteligente que muestra automáticamente la lista de los dispositivos de equipamiento requeridos para el trabajador.

45 Ventajosamente, las etiquetas de identificación asociadas con cada dispositivo de equipamiento consisten en una unidad Bluetooth y/o una unidad ANT, de manera que, además de detectar la presencia/ausencia de cada dispositivo de equipamiento, también pueden comprobar si el dispositivo de equipamiento se ha colocado en la ubicación correcta.

Una posible realización de tal detección puede consistir en leer la distancia del dispositivo de equipamiento desde el dispositivo móvil de usuario.

Esta característica no es particularmente relevante si el dispositivo de equipamiento es un dispositivo de protección a ser usado, pero es particularmente conveniente si, según las tareas a ser llevadas a cabo, ha de ser mantenida una distancia de seguridad dada desde el dispositivo de equipamiento detectado.

5 Como se muestra en lo sucesivo, para la optimización del sistema de la presente invención, las actividades llevadas a cabo por un usuario, es decir, el tiempo de trabajo y las tareas completadas, pueden tener que ser registradas, por lo cual se puede proporcionar un paso para establecer el inicio de la actividad.

Este paso se puede proporcionar en cualquier momento, por ejemplo, al lado del paso de establecer la actividad a ser llevada a cabo, o al lado del paso de detección de la presencia de los dispositivos de equipamiento.

10 Estas y otras características y ventajas de la presente invención aparecerán más claramente a partir de la siguiente descripción de unas pocas realizaciones, ilustradas en los dibujos anexos, en los cuales:

Las Fig. 1a a 1h muestra los pasos de ejecución del programa lógico en el sistema de la presente invención, según una posible realización.

Se observará que las figuras muestran una variante de realización preferida del sistema de control para detectar la presencia de dispositivos de equipamiento según la presente invención.

15 Por lo tanto, estas figuras han de ser entendidas a modo de ilustración y explicación solamente, pero sin limitación del principio inventivo de la presente solicitud de patente, es decir, el principio de proporcionar un sistema de control para detectar la presencia de dispositivos de equipamiento, que permite la monitorización simple continua y en tiempo real del equipamiento de uno o más trabajadores.

20 Se observará además que las figuras sucesivas muestran un caso particular del sistema de la presente invención, en el que los dispositivos de equipamiento en medida que se detectan por el dispositivo móvil de usuario son principalmente dispositivos de protección personal, es decir, los dispositivos que debe usar un operario para que su seguridad sea asegurada a medida que lleva a cabo una actividad.

25 Particularmente en las figuras sucesivas, el dispositivo móvil de usuario es un teléfono inteligente, aunque obviamente se puede usar cualquier dispositivo de la técnica anterior, siempre que tenga una interfaz de entrada/salida, al menos una unidad de visualización y una o más unidades de almacenamiento en comunicación con los medios del procesador para ejecutar un programa lógico.

Este dispositivo también será capaz de comunicarse con las etiquetas de identificación asociadas con cada dispositivo de equipamiento.

30 Estas características obviamente se incorporan en cualquier teléfono inteligente de la técnica anterior, en la medida que los teléfonos inteligentes son capaces de comunicarse con las etiquetas de identificación a través de la antena y los módulos Bluetooth/ANT y tienen unidades de procesamiento y almacenamiento para ejecutar programas lógicos y las interfaces de visualización y de entrada/salida.

Además, en teléfonos inteligentes de última generación, que usan pantallas táctiles, la interfaz de entrada/salida se incorpora en la interfaz de visualización.

35 Este es el caso de las figuras sucesivas, que muestran las diversas pantallas del teléfono inteligente, mostradas una después de la otra según los pasos de ejecución de dicho programa lógico en el sistema de la presente invención.

El sistema de control para detectar la presencia de dispositivos de equipamiento de la presente invención comprende además al menos una etiqueta de identificación asociada con cada dispositivo de equipamiento, que no se muestra en las figuras.

40 Las etiquetas de identificación pueden ser de cualquier tipo, pero generalmente consisten en módulos Bluetooth y transpondedores basados en ANT, de manera que las etiquetas de identificación se comunican con un dispositivo móvil de usuario 1.

Con independencia de la realización, las etiquetas de identificación individuales comprenden un código de identificación único, que identifica el dispositivo de equipamiento con el que están asociadas.

45 El dispositivo móvil de usuario 1 comprende una interfaz de entrada/salida, una unidad de visualización 11, al menos una unidad de transmisión/recepción que está adaptada para comunicarse con las etiquetas de identificación y una o más unidades de almacenamiento en comunicación con los medios del procesador para ejecutar un programa lógico.

50 Como se mencionó anteriormente, dado que el dispositivo móvil de usuario 1 es un teléfono inteligente que tiene una pantalla táctil, la interfaz de entrada/salida cubre toda el área de la interfaz de visualización 11.

El dispositivo móvil de usuario 1 se comunica con las etiquetas de identificación que están presentes y asociadas con los dispositivos de equipamiento y detecta su presencia, particularmente la ejecución del programa lógico es responsable de la detección de la presencia de cada dispositivo de equipamiento a través de interrogación de la etiqueta de identificación.

- 5 Particularmente, la presencia de cada dispositivo de equipamiento se detecta por el dispositivo móvil de usuario, que lee el código de identificación de los dispositivos de equipamiento, a partir de las etiquetas de identificación asociadas con cada dispositivo de equipamiento.

10 El dispositivo móvil de usuario identifica de manera única cada dispositivo de equipamiento debido a la provisión de una lista de asociaciones entre cada dispositivo de equipamiento y el código de identificación único correspondiente, almacenado en las unidades de almacenamiento.

Preferiblemente, el programa lógico se ejecuta durante todo el período de uso de los dispositivos de equipamiento, la presencia de los dispositivos del equipo que se detecta en modo en tiempo real.

Además, en una posible realización, se puede proporcionar una unidad externa remota, no mostrada, que está diseñada para comunicarse con el dispositivo móvil de usuario 1 y/o las etiquetas de identificación.

- 15 Las Figuras 1a a 1h muestran las diversas pantallas obtenidas a partir de la ejecución del programa lógico.

La Figura 1a muestra la pantalla de inicio de sesión del usuario, que requiere un nombre de usuario 111 y una contraseña 112.

20 Se puede almacenar cualquier número de usuarios en las unidades de almacenamiento del teléfono inteligente 1, y el programa lógico está diseñado para ser configurado para cada operario o para múltiples operarios, usando una aplicación de PC adecuada, y se puede reconfigurar cada vez que se requiera que su contenido sea cambiado para actualizaciones.

Además, el dispositivo móvil de usuario 1 se puede configurar para el almacenamiento de una lista de operarios y para gestión de los dispositivos de equipamiento asociados individualmente a cada uno de ellos.

25 Como se muestra en la Figura 1a, además de la ventana de inicio de sesión del programa lógico, el teléfono inteligente 1 puede tener todos los controles de un teléfono inteligente conocido común, en un área especial 13 de la pantalla.

La ejecución del programa lógico hace que la unidad de control lleve a cabo los pasos de:

- a) selección de una actividad a ser llevada a cabo, véanse las Figuras 1b, 1c
b) identificación de los dispositivos de equipamiento requeridos para la misma, véase la Figura 1d
30 c) detección de la presencia de dispositivos de equipamiento a través de interrogación de las etiquetas de identificación asociadas con cada dispositivo de equipamiento, véase la Figura 1e.

De esta manera, después de iniciar sesión, el operario puede seleccionar la actividad a ser llevada a cabo de varias maneras.

35 Particularmente, la Figura 1b muestra que esta actividad se puede seleccionar de dos maneras diferentes, es decir, el operario puede mostrar una lista de actividades a través del ícono "lista de tareas" 14, y luego seleccionarla a partir de la misma, o la actividad se puede recuperar automáticamente, a través del ícono "Código QR" 15 mediante un lector de códigos QR, si un código QR está asociado con la actividad a ser llevada a cabo.

40 Se pueden proporcionar modos de selección de actividad adicionales, por ejemplo, si se proporciona una unidad remota externa, se puede sincronizar el teléfono inteligente 1, preferiblemente mediante comunicación inalámbrica, con la unidad remota, de manera que esta última notificará la actividad a ser llevada a cabo, según una programación preestablecida del trabajo.

Alternativamente, las etiquetas de identificación asociadas con los dispositivos de equipamiento se pueden disponer para contener información dentro de las mismas acerca de actividades que se pueden llevar a cabo usando los dispositivos de equipamiento.

45 Tal información se puede enviar al teléfono inteligente 1 o a la unidad remota que a su vez se comunica con el teléfono inteligente 1.

Si la actividad se selecciona manualmente a través del ícono "lista de tareas" 14, entonces la Figura 1c muestra la lista de tareas que puede seleccionar un operario.

50 Una base de datos se almacena en dichas unidades de almacenamiento del teléfono inteligente 1, y contiene información acerca de las actividades a ser llevadas a cabo y los dispositivos de equipamiento requeridos, de

manera que cada actividad a ser llevada a cabo tenga un tipo predeterminado y un número predeterminado de dispositivos de equipamiento a ser usados.

La Figura 1d muestra la lista de dispositivos de equipamiento requeridos para llevar a cabo la tarea 3 de la Figura 1c.

5 Ahora, el operario selecciona el ícono “comprobar” 16 para hacer que el teléfono inteligente 1 inicie la comunicación interrogando a todas las etiquetas de identificación dentro del intervalo de distancia dado y para detectar los dispositivos de equipamiento dentro del mismo, e identificarlos a partir de las etiquetas de identificación identificadas.

10 El teléfono inteligente 1 realiza la detección usando tecnologías comunes de la técnica anterior para comunicación Bluetooth y ANT.

La Figura 1e muestra la pantalla de la Figura 1s después de la detección por el teléfono inteligente 1 y muestra el número de dispositivos de equipamiento, con los dispositivos de equipamiento detectados que tienen una marca al lado de ellos.

15 La comprobación podría dar como resultado que no todos los dispositivos de equipamiento requeridos sean detectados, por lo cual se puede proporcionar un paso adicional de ejecución del programa lógico, para generar una señal de alarma acústica y/o visual por el dispositivo móvil de usuario 1.

Un dispositivo de equipamiento puede no ser detectado o bien debido a que falta, o bien debido a que está situado fuera de un alcance preestablecido dado.

20 La comunicación entre el dispositivo móvil de usuario 1 y las etiquetas de identificación permite la detección tanto de la presencia como de la ubicación correcta de uno o más dispositivos de equipamiento.

Se observará además que, con respecto a la generación de señales de alarma, una vez que se ha registrado el inicio de la actividad, la detección por el programa lógico se detiene en caso de eventos tales como:

alarma de dispositivo de equipamiento no detectado,

alarma del dispositivo del equipamiento que no se mueve, lo cual podría indicar un accidente,

25 alarmas secundarias, por ejemplo, vida residual corta del dispositivo de equipamiento,

alarma de fallo de uso de uno o más dispositivos de equipamiento,

alarma de “hombre muerto” generada por el sistema cuando el acelerómetro en el dispositivo móvil de usuario detecta una caída repentina,

alarma de llamadas generales de ayuda, transmitida por el operario a través del dispositivo móvil de usuario.

30 Si la lista de los dispositivos de equipamiento detectados es coherente con la lista de los dispositivos requeridos para llevar a cabo la actividad seleccionada, entonces la actividad se puede llevar a cabo realmente.

Entonces se proporciona un paso de inicio de actividad, que se combina preferiblemente con un paso de grabación de voz, véase la Figura 1f, que marca el inicio de la actividad a ser llevada a cabo y permite la grabación de voz del operario a medida que la actividad está siendo llevada a cabo.

35 La Figura 1g muestra la pantalla de inicio de actividad correcta, con un temporizador 17 que indica la duración de la actividad, que está controlado por los iconos “iniciar” 18 y “parar” 19.

La detección de la presencia de los dispositivos de equipamiento se realiza continuamente a medida que la actividad está siendo llevada a cabo y se detiene, en condiciones normales, por el operario al final de la actividad.

40 Con tal detección continua, a medida que está siendo llevada a cabo la actividad, se hace continuamente una comprobación para asegurar que todos los dispositivos de equipamiento requeridos estén presentes y funcionando correctamente y, si un dispositivo de equipamiento falta, el temporizador se detendrá automáticamente y se generará una señal de alarma.

La Figura 1h muestra una posible pantalla mostrada después de tal señal de alarma: en este caso, un dispositivo de equipamiento que estaba nivelado con la mano izquierda del operario se encuentra que falta.

45 La actividad se detiene, el trabajador es advertido por la señal de alarma visual/acústica y, si es posible, resuelve el problema del dispositivo que falta, después de lo cual se lleva a cabo una nueva detección y, si todos los dispositivos de equipamiento se detectan correctamente, se reanuda la actividad.

La presencia del temporizador y el paso de inicio de la actividad permiten que el sistema de la presente invención registre pausas de actividad, y detenga la detección del dispositivo de equipamiento y la grabación de alarma en el paso de suspensión.

5 Además, si se proporciona una unidad remota externa, el programa lógico puede operar en modo fuera de línea y registrar localmente todos los datos como alarma, inicio y fin de actividad, mensajes de voz, para enviarlos a la unidad remota, en un momento posterior o en tiempo real.

Se observará que la unidad remota externa preferiblemente consiste en un dispositivo informático o similar, con una aplicación web dentro del mismo para visualización en tiempo real de las actividades en curso, alarmas e información de los dispositivos de equipamiento de los operarios que trabajan en campo.

10 Finalmente, según una posible realización, la información se puede mostrar sinópticamente en mapas, pero esta mejora requiere la implementación de ciertas características en el dispositivo móvil de usuario 1, tales como la transmisión de coordenadas geográficas al comienzo de la actividad, usando una característica de GPS del dispositivo, así como la transmisión de señales de alarma e información de actividad a la unidad remota externa a través de conexiones inalámbricas.

15

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un sistema de control para detectar la presencia de dispositivos de equipamiento que comprende al menos una unidad de transmisión/recepción asociada a cada dispositivo de equipamiento, dicha al menos una unidad de transmisión/recepción, denominada etiqueta de identificación, que se comunica con un dispositivo móvil de usuario (1), comprendiendo dicha etiqueta de identificación un código de identificación único del dispositivo de equipamiento asociado,
- 10 dicho dispositivo móvil de usuario (1) comprende al menos una interfaz de entrada/salida, al menos una unidad de visualización (12), al menos una unidad de transmisión/recepción que está adaptada para comunicarse con dicha etiqueta de identificación, y una o más unidades de almacenamiento en comunicación con medios de procesador para ejecutar un programa lógico, cuya ejecución proporciona detección de la presencia de cada dispositivo de equipamiento a través de interrogación de dicha unidad de transmisión/recepción asociada con el mismo,
- 15 caracterizado por que
- al menos una lista de asociaciones entre cada dispositivo de equipamiento y el código de identificación único correspondiente está almacenada en dichas unidades de almacenamiento; y
- en donde al menos una base de datos está almacenada en dicha una o más unidades de almacenamiento, y contiene información acerca de las actividades a ser llevadas a cabo y los dispositivos de equipamiento requeridos, de manera que cada actividad a ser llevada a cabo esté asociada con un tipo predeterminado y un número predeterminado de dispositivos de equipamiento a ser usados.
- 20 2. Un sistema de control según la reivindicación 1, en donde dicho dispositivo móvil de usuario (1) consiste en un dispositivo de teléfono inteligente (1) o similar, dicha etiqueta de identificación que consiste en un dispositivo transpondedor Bluetooth® y/o ANT+™.
3. Un sistema de control según una o más de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho programa lógico se ejecuta en todo el periodo de uso de dichos dispositivos de equipamiento,
- 25 la presencia de dichos dispositivos de equipamiento que se detecta en modo en tiempo real.
4. Un sistema de control según una o más de las reivindicaciones anteriores, en donde se proporciona una unidad externa remota, que está diseñada para comunicarse con dicho dispositivo móvil de usuario (1) y/o dicha al menos una etiqueta de identificación.
- 30 5. Un sistema de control según una o más de las reivindicaciones anteriores, en donde la ejecución de dicho programa lógico hace que dicho sistema de control opere a través de los pasos de:
- a) selección de una actividad a ser llevada a cabo,
- b) identificación de los dispositivos de equipamiento requeridos para la misma,
- c) detección de la presencia de dispositivos de equipamiento a través de interrogación de la etiqueta de identificación asociada con cada dispositivo de equipamiento.
- 35 6. Un sistema de control según una o más de las reivindicaciones anteriores, en donde se proporciona un paso adicional d), en el que se genera una alarma acústica y/o visual por dicho dispositivo móvil de usuario (1) si los dispositivos de equipamiento detectados en el paso c) no coinciden con el tipo y/o número identificado en el paso b).
7. Un sistema de control según la reivindicación 5, en donde el paso a) se lleva a cabo manualmente por un usuario a través de dicha interfaz de entrada/salida de dicho dispositivo móvil de usuario (1).
- 40 8. Un sistema de control según la reivindicación 5, en donde el paso a) se lleva a cabo automáticamente.
9. Un sistema de control según una o más de las reivindicaciones anteriores, en donde la presencia y la posición de cada dispositivo de equipamiento se detecta en el paso c).
10. Un sistema de control según una o más de las reivindicaciones anteriores, en donde se proporciona un paso a1) para establecer el inicio de la actividad.

45

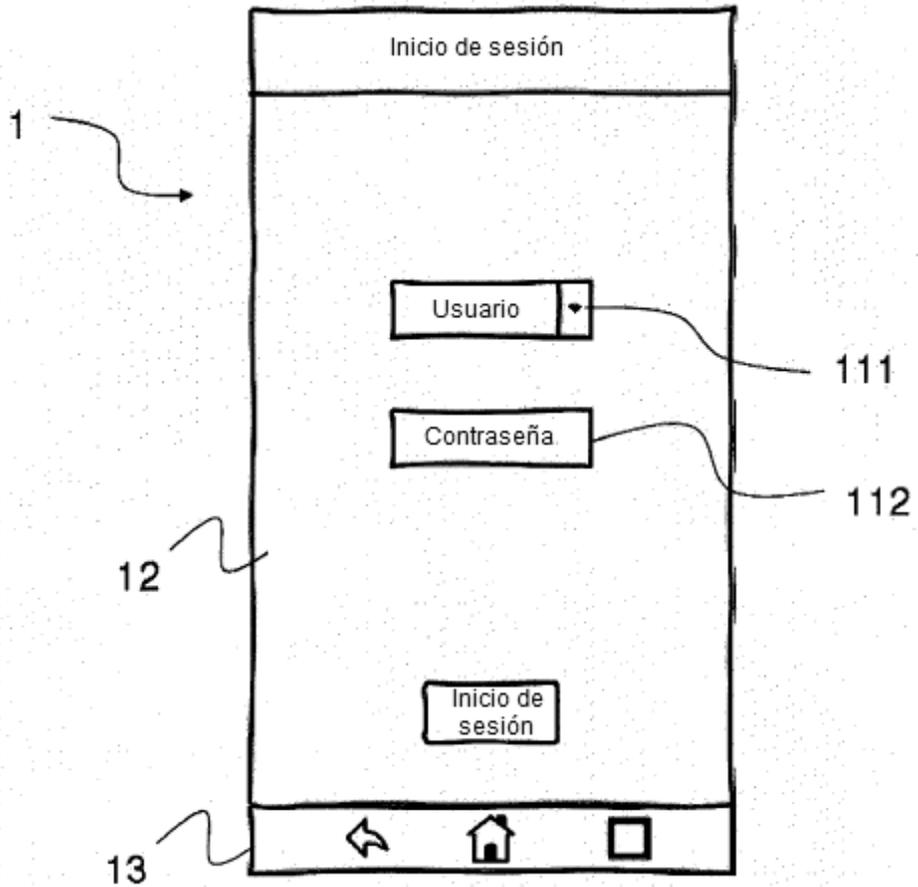


Fig. 1a

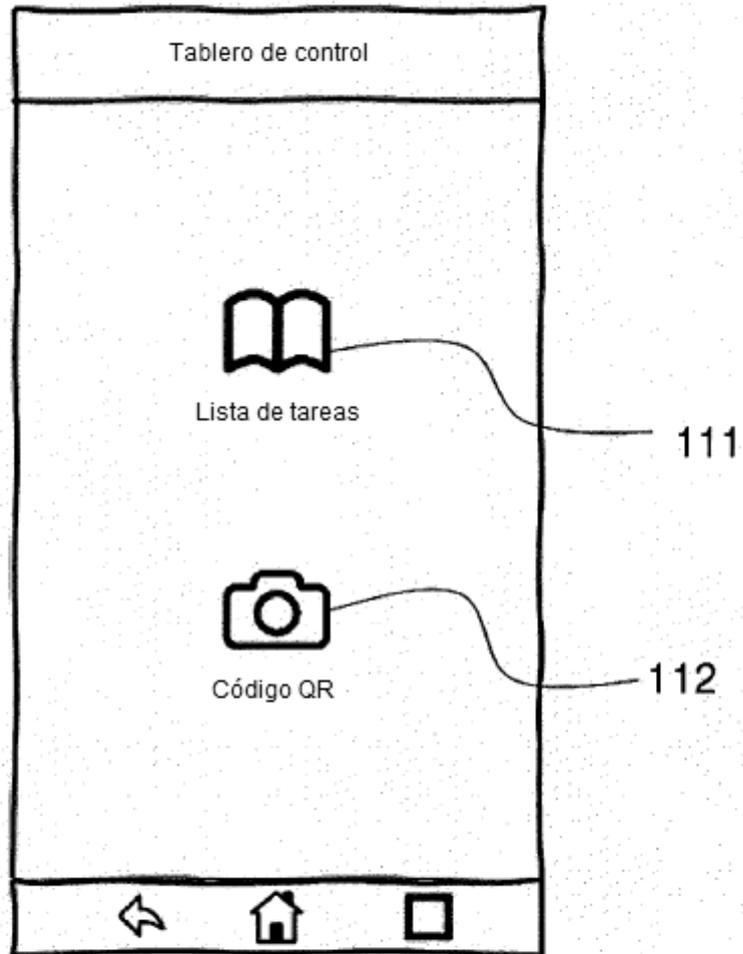


Fig. 1b

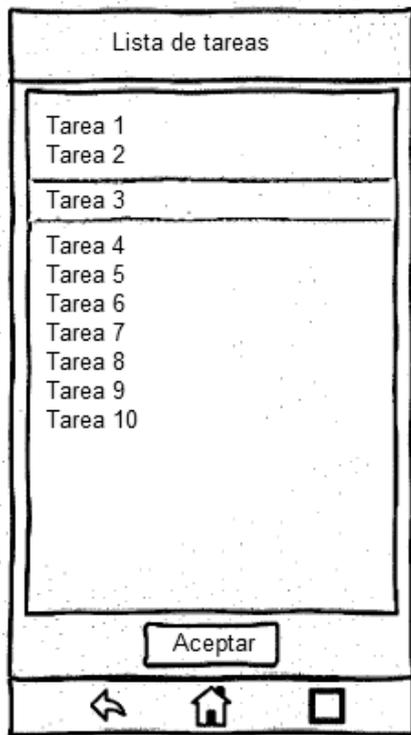


Fig. 1c

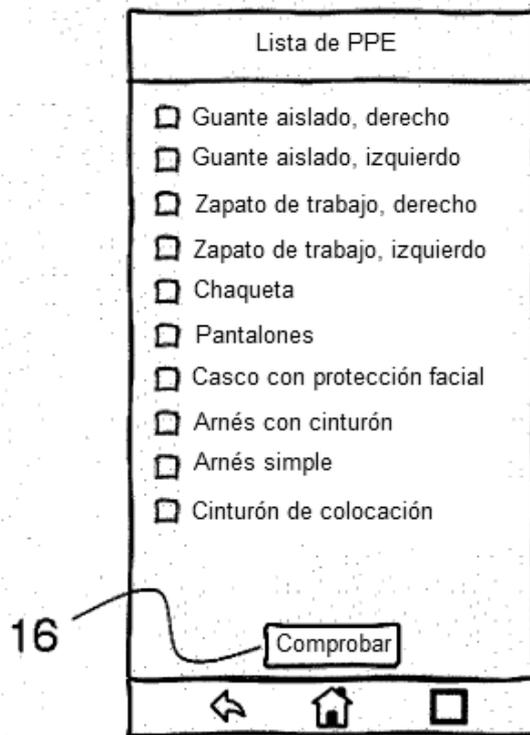


Fig. 1d

Lista de PPE

- Guante aislado, derecho
- Guante aislado, izquierdo
- Zapato de trabajo, derecho
- Zapato de trabajo, izquierdo
- Chaqueta
- Pantalones
- Casco con protección facial
- Arnés con cinturón
- Arnés simple
- Cinturón de colocación

Continuar

← 🏠 □

Fig. 1e

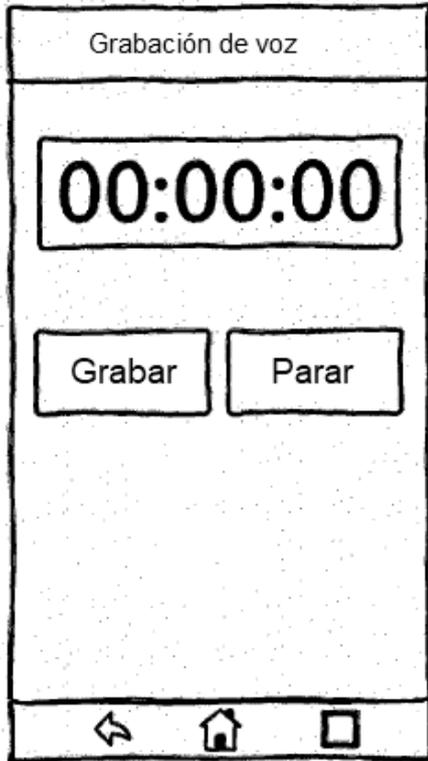


Fig. 1f

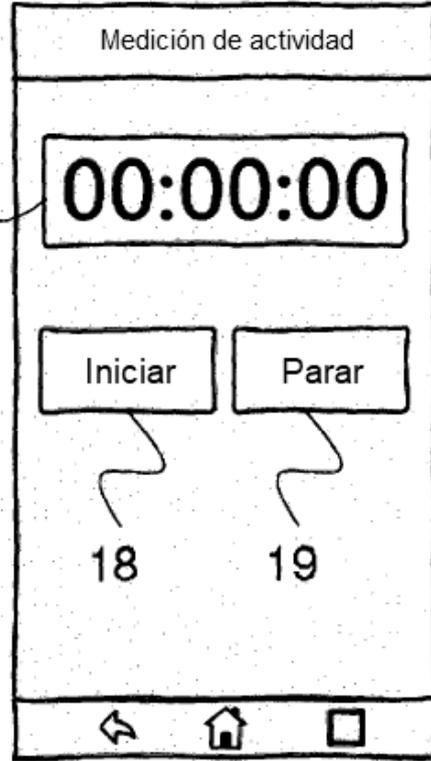


Fig. 1g

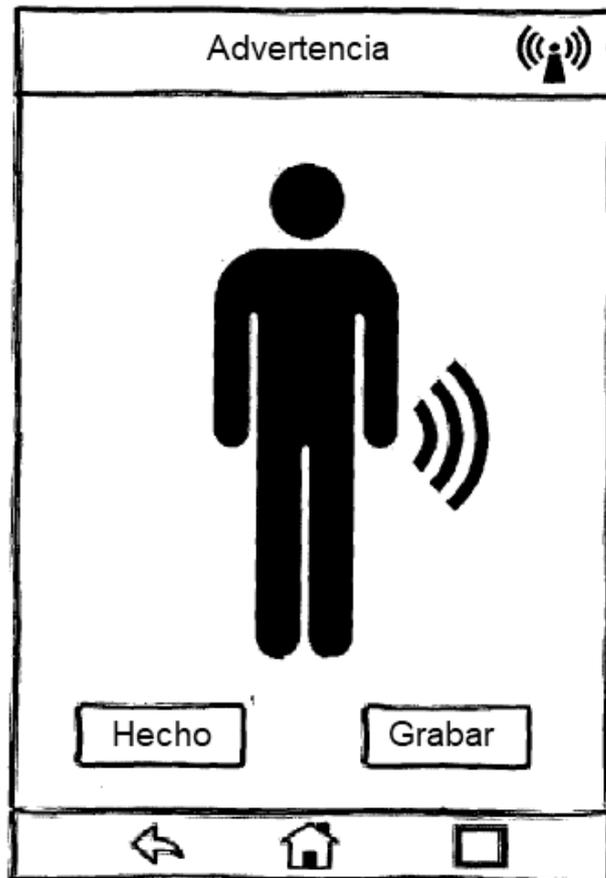


Fig. 1h