(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 712 351**

(21) Número de solicitud: 201831160

(51) Int. Cl.:

G07C 9/00 (2006.01)
E05B 47/00 (2006.01)

(12) SOLICITUD DE PATENTE A1

(22) Fecha de presentación:

29.11.2018

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

10.05.2019

(71) Solicitantes:

OJMAR, S.A. (100.0%)
Poligono Industrial de Lerun, S/N
20870 ELGOIBAR (Gipuzkoa) ES

(72) Inventor/es:

GÓMEZ SANTAMARÍA , Diego y
SOLOZABAL IBARRA, Mikel

(74) Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

(54) Título: **MÉTODO Y SISTEMA DE ACTIVACIÓN DE TAQUILLAS ELECTRÓNICAS**

(57) Resumen:

Método y sistema de activación de taquillas electrónicas. El método comprende:

enviar (104; 304) a una unidad central de control de accesos (40) una solicitud de acceso (30) a al menos una taquilla (20) operada con cerradura electrónica (22);

generar una licencia de acceso (50) que incluye un perfil de usuario y el identificador de al menos una cerradura electrónica (22),

obtener, mediante una aplicación de un dispositivo móvil (60), el contenido de la licencia de acceso (50);

activar manualmente, por parte de un usuario (10), la cerradura electrónica (22);

detectar dicha activación y enviar, por parte de la cerradura electrónica (22), una señal BLE que contiene un identificador de la cerradura electrónica (22);

emparejar de forma automática mediante BLE el dispositivo móvil (60) con la cerradura electrónica (22); y

operar inalámbricamente (110; 310), mediante comunicación BLE a través de la aplicación del dispositivo móvil (60), la cerradura electrónica (22) previamente emparejada.

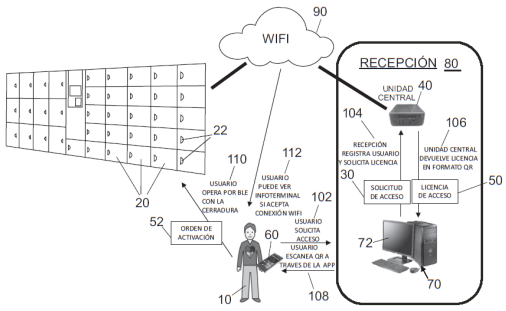

Fig. 2

ES 2 712 351 A1

MÉTODO Y SISTEMA DE ACTIVACIÓN DE TAQUILLAS ELECTRÓNICAS

DESCRIPCIÓN

Campo de la invención

La presente invención se engloba dentro del campo de los métodos y sistemas para operar taquillas, armarios o muebles equipadas con cerraduras electrónicas e instaladas en espacios públicos o privados, tales como gimnasios, piscinas, polideportivos y oficinas.

Antecedentes de la invención

En la actualidad, multitud de espacios públicos y privados están equipados con taquillas electrónicas (esto es, taquillas operadas mediante cerraduras electrónicas) para que los usuarios guarden temporalmente sus objetos personales. Las cerraduras electrónicas están accionadas en la mayoría de los casos mediante teclado o una etiqueta RFID.

La alimentación de los componentes electrónicos de las cerraduras se puede realizar por cable o de manera local y aislada, mediante una batería instalada en cada cerradura electrónica. Para evitar el laborioso y complicado proceso de alimentar por cable a cada taquilla de la instalación, es preferible alimentar las cerraduras electrónicas de manera individual mediante baterías.

Dentro de los sistemas de control y activación de taquillas electrónicas alimentadas por batería, se conoce el sistema divulgado en el modelo de utilidad español ES1147183-U, el cual permite un ahorro de energía de las baterías considerable mediante el mantenimiento de la electrónica de la cerradura en un estado de reposo (muy bajo consumo) y la energización periódica de la antena de un lector RFID/NFC instalado en la cerradura para detectar la aproximación de una tarjeta RFID/NFC de un usuario y despertar entonces a la cerradura electrónica. Sin embargo, este sistema únicamente contempla el uso de comunicación RFID/NFC, de forma que los usuarios precisan de una tarjeta especial para poder operar las cerraduras, pues no todos los teléfonos inteligentes de los usuarios disponen de tecnología NFC.

La presente invención presenta un sistema y un método de activación que añade una forma de activación que puede ser utilizada por cualquier teléfono inteligente, manteniendo un muy bajo consumo de la batería interna de la cerradura. De esta forma no es necesario

proporcionar al usuario de medios adicionales de accionamiento de las taquillas, como tarjetas o pulseras RFID.

Descripción de la invención

La presente invención se refiere a un sistema y un método de activación de taquillas electrónicas energéticamente muy eficiente, donde la activación de las cerraduras electrónicas se realiza mediante un dispositivo móvil (e.g. teléfono inteligente, reloj inteligente) con comunicación Bluetooth de baja energía (BLE).

Una aplicación instalada en el dispositivo móvil permite realizar diferentes acciones en la cerradura electrónica:

- Abrir o cerrar la cerradura.
- Avisar, en caso de batería baja, del nivel de carga de las baterías.
- Puesta en hora de la cerradura de forma automática.

El método de activación de taquillas electrónicas comprende las siguientes etapas:

- Enviar electrónicamente a una unidad central de control de accesos una solicitud de acceso a al menos una taquilla operada con cerradura electrónica, donde la solicitud de acceso incluye un perfil de usuario.
- Generar, por parte de la unidad central de control de accesos, una licencia de acceso para operar la cerradura electrónica de al menos una taquilla, donde la licencia de acceso incluye el perfil de usuario y al menos una clave de acceso estática que incluye el identificador de la cerradura electrónica de al menos una taquilla.
- Obtener, mediante una aplicación de un dispositivo móvil, el contenido de la licencia de acceso.
- Activar una cerradura electrónica de una taquilla. La activación de la cerradura electrónica se realiza preferentemente de forma manual por parte de un usuario mediante una interacción con un sensor de la cerradura electrónica. El sensor de la cerradura electrónica puede ser, entre otros, un sensor LPCD, un sensor capacitivo o un sensor infrarrojo. En otra realización la activación de la cerradura electrónica se realiza mediante una señal Bluetooth (para ahorrar batería la cerradura electrónica se despierta periódicamente para recibir una señal de activación mediante Bluetooth).
- Detectar dicha activación y enviar, por parte de la cerradura electrónica como respuesta a la activación detectada, una señal BLE que contiene un identificador de la cerradura electrónica.

- Emparejar de forma automática mediante BLE el dispositivo móvil con la cerradura electrónica. El emparejamiento se realiza preferentemente mediante handshake encriptado, aunque se puede también realizar utilizando un pin de emparejamiento BLE incluido en la licencia de acceso.

- Operar inalámbricamente, mediante comunicación BLE a través de la aplicación del dispositivo móvil, la cerradura electrónica de la taquilla previamente emparejada.

El envío electrónico de la solicitud de acceso lo puede realizar una unidad de control. El método puede comprender adicionalmente: codificar, por parte de la unidad central de control de accesos, la licencia de acceso en un código bidimensional; enviar, por parte de la unidad central de control de accesos, el código bidimensional a la unidad de control; mostrar, por parte de la unidad de control, el código bidimensional en una pantalla; capturar, utilizando una cámara del dispositivo móvil, el código bidimensional; y descodificar la información contenida en el código bidimensional capturado para obtener el contenido de la licencia de acceso.

En otra realización, el envío electrónico de la solicitud de acceso y la obtención de la licencia de acceso por parte del dispositivo móvil se realiza a través de una comunicación inalámbrica con la unidad central de control de accesos.

El estado de las taquillas electrónicas puede ser accesible a la unidad central de control de accesos. En este caso, el método puede comprender: enviar, por parte de la unidad central de control de accesos, una imagen representativa de las taquillas y su posibilidad de ser ocupadas o no; y representar, en la pantalla del dispositivo móvil, dicha imagen.

La cerradura electrónica de cada taquilla están alimentadas preferiblemente mediante una batería. En este caso, la operación inalámbrica de la cerradura electrónica de la taquilla puede comprender: obtener, por parte del dispositivo móvil, el nivel de carga de la batería; y comprobar, por parte del dispositivo móvil, si el nivel de carga de la batería es inferior a un determinado umbral, y en cuyo caso enviar un aviso de baja batería.

En una realización, la cerradura electrónica de cada taquilla está equipada con un reloj interno, y la operación inalámbrica de la cerradura electrónica de la taquilla comprende: obtener, por parte del dispositivo móvil, la hora del reloj interno de la cerradura electrónica; comparar, por parte del dispositivo móvil, la hora del reloj interno de la cerradura electrónica con la hora del reloj del dispositivo móvil; y si la diferencia entre ambas horas es superior a un determinado

umbral, enviar a la cerradura electrónica una hora actualizada para la actualización de su reloj interno.

Otro aspecto de la presente invención se refiere a un sistema de activación de taquillas electrónicas. El sistema comprende:

- Una pluralidad de cerraduras electrónicas instaladas en taquillas de una instalación, donde cada cerradura electrónica dispone de un módulo de comunicaciones BLE y un módulo de control configurado para detectar una activación de la cerradura y enviar, como respuesta a dicha activación detectada, una señal BLE que contiene un identificador de la cerradura electrónica.

- Una unidad central de control de accesos configurada para, ante la recepción de una solicitud de acceso incluyendo un perfil de usuario para operar al menos una cerradura electrónica, generar y enviar una licencia de acceso incluyendo el perfil de usuario y al menos una clave de acceso estática que incluye el identificador de la cerradura electrónica de al menos una taquilla.;

- Un dispositivo móvil (por ejemplo, un teléfono inteligente o un reloj inteligente) configurado para obtener el contenido de la licencia de acceso; establecer un emparejamiento mediante BLE con la cerradura electrónica; operar inalámbricamente, mediante comunicación BLE, la cerradura electrónica previamente emparejada.

De acuerdo a una realización, cada cerradura electrónica dispone de un sensor configurado para detectar la activación de la cerradura mediante una interacción con el sensor realizada por un usuario. El sensor de cada cerradura electrónica puede ser, entre otros, un sensor LPCD, un sensor capacitivo o un sensor infrarrojo. En otra realización, el módulo de control está configurado para detectar la activación de la cerradura electrónica mediante la recepción de una señal Bluetooth.

El sistema puede comprender una unidad de control configurada para enviar electrónicamente a la unidad central de control de accesos la solicitud de acceso. El dispositivo móvil está preferentemente configurado para establecer una comunicación inalámbrica con la unidad central de control de accesos para enviar la solicitud de acceso y obtener la licencia de acceso.

Cada cerradura electrónica puede estar configurada para comunicar, a la unidad central de control de accesos a través de un módulo de comunicaciones WiFi, el estado de la cerradura electrónica. La unidad central de control de accesos está preferentemente configurada para

enviar, mediante una comunicación WiFi establecida con el dispositivo móvil, una imagen representativa de las taquillas y su posibilidad de ser ocupadas o no, estando el dispositivo móvil configurado para representar dicha imagen en la pantalla.

El ahorro energético en la presente invención es muy relevante, de forma que la vida útil de la batería interna de la cerradura electrónica puede llegar a superar los 2 años.

Además de la activación mediante dispositivo móvil utilizando comunicación BLE, la cerradura electrónica puede incluir otros medios de acceso a través de los cuales operar la cerradura. Por ejemplo, el usuario puede operar la cerradura utilizando una tarjeta RFID o un teclado.

Breve descripción de los dibujos

A continuación se pasa a describir de manera muy breve una serie de dibujos que ayudan a comprender mejor la invención y que se relacionan expresamente con una realización de dicha invención que se presenta como un ejemplo no limitativo de ésta.

La Figura 1 muestra una realización del proceso de activación de las taquillas electrónicas utilizando un dispositivo móvil de usuario y unos equipos de control ubicados en la propia instalación.

La Figura 2 representa un proceso de activación de las taquillas electrónicas similar al mostrado en la Figura 1, con la particularidad de incluir una conexión WiFi con las taquillas para conocer su estado actual (ocupadas/libres).

La Figura 3 representa una realización diferente de la invención, donde el dispositivo móvil de usuario se conecta, a través de Internet, a una unidad central de control remota para obtener los datos de activación de las cerraduras, con lo que no se requiere de ningún equipo de control en la instalación donde se localizan las taquillas.

Descripción detallada de la invención

La **Figura 1** muestra, de acuerdo a una realización de la presente invención, un método de control de taquillas electrónicas. En el método representado en la Figura 1, un usuario 10 solicita 102 acceso a una o varias taquillas 20 operadas mediante cerradura electrónica 22. La cerradura electrónica 22 de cada taquilla 20 dispone de un módulo de control electrónico alimentado mediante batería interna.

Las taquillas 20 pueden ser consignas o armarios ubicado en un espacio público o privado, tales como gimnasios, estaciones de trenes, piscinas, polideportivos, oficinas, centros de trabajo, etc. La solicitud de taquilla por parte del usuario 10 se puede efectuar, por ejemplo, personalmente en la recepción 80 del espacio o instalación donde se ubican las taquillas. Dicha solicitud es recibida y registrada en una unidad de control 70 ubicada en la propia recepción 80. El registro se puede realizar de manera manual (e.g. por un recepcionista) o, alternativamente, la solicitud puede ser enviada por el usuario 10 utilizando una aplicación instalada en un dispositivo móvil 60, con lo que dicha solicitud es recibida y registrada de forma automática en la unidad de control 70. El dispositivo móvil 60 es un dispositivo portable inteligente, preferentemente implementado en un teléfono inteligente o en un reloj inteligente. La aplicación está adaptada al sistema operativo concreto del dispositivo móvil, ya sea Android, iOS, Windows Mobile, Blackberry.

La unidad de control envía 104 electrónicamente a una unidad central de control de accesos 40 una solicitud de acceso 30 para operar la cerradura electrónica 22 de una taquilla 20. La unidad central de control de accesos 40 puede estar ubicada, tal y como se representa en la Figura 1, en la propia recepción 80, aunque también podría estar localizada en una sala diferente de la instalación donde se ubican las taquillas 20 o incluso remotamente (e.g. en otro edificio, ciudad, país) con conexión a la unidad de control 70 a través de Internet. La solicitud de acceso 30 incluye el perfil de usuario con la identificación del usuario y la información necesaria para que el usuario pueda operar. El perfil de usuario incluye el número de cerraduras libres permitidas que el usuario 10 puede utilizar (las cerraduras libres son aquellas que son de libre uso, que no tienen asignado un usuario concreto) o las cerraduras electrónicas 22 fijas (puede ser una o varias cerraduras fijas, asignadas a un único usuario concreto) a las cuales tiene permiso el usuario 10.

La unidad central de control de accesos 40 genera una licencia de acceso 50 para permitir al dispositivo móvil 60 del usuario 10 operar una o varias taquillas 20, en función del perfil del usuario. La licencia de acceso 50 incluye información de perfil de usuario (e.g. número de cerraduras libres permitidas o las cerraduras fijas permitidas), una o varias claves de acceso estáticas para operar la cerradura o cerraduras electrónicas 22 de la taquilla o taquillas 20 asignadas. En una realización, la licencia de acceso 50 puede incluir un pin de emparejamiento BLE para poder establecer una conexión Bluetooth con la cerradura electrónica 22. El contenido de la licencia de acceso 50 es entregado posteriormente a una

app del dispositivo móvil 60 del usuario 10. De esta forma, la clave de acceso estática es conocida por la propia cerradura y por el dispositivo móvil 60. La clave de acceso estática contiene el número de instalación (un número asociado a todas las cerraduras de la instalación donde se ubican las taquillas, que es igual en todas las cerraduras de la instalación) y el número o identificador de cerradura (único para cada cerradura electrónica 22). La clave de acceso estática es única para cada cerradura electrónica 22 y está almacenada en una memoria interna de la cerradura electrónica 22. El pin de emparejamiento BLE, en caso de que se envíe en la licencia de acceso 50, es preferentemente común para todas las cerraduras electrónicas 22 de la instalación.

De acuerdo a una posible realización, la unidad central de control de accesos 40 codifica la licencia de acceso 50 en un código bidimensional, el cual es enviado 106 a la unidad de control 70 encargado de mostrar el código bidimensional en una pantalla 72. Utilizando una cámara del dispositivo móvil 60, el usuario 10 captura 108 el código bidimensional. La aplicación del dispositivo móvil 60 descodifica la información contenida en el código bidimensional capturado para obtener el contenido de la licencia de acceso 50.

A continuación, el usuario 10 activa manualmente una cerradura electrónica 22 de una taquilla 20 que quiera utilizar, y a la cual tenga permiso de acuerdo a su perfil de usuario. La activación manual se puede realizar por ejemplo mediante contacto, aproximando un teléfono inteligente o una tarjeta a un sensor LPCD o acercando la mano, un teléfono inteligente o una tarjeta a un sensor capacitivo. Alternativamente, la activación puede realizarse mediante la detección de presencia de un sensor infrarrojo instalado en la cerradura, cuando el usuario se aproxima (cuando se pone una persona delante de la cerradura, ésta se despierta). El módulo de control de la cerradura electrónica 22 de cada taquilla 20 está normalmente en modo de mínimo consumo (modo “dormido” o “reposo”) para ahorrar energía de la batería, con un consumo medio por debajo de 50 uA. La activación del sensor despierta al módulo de control de la cerradura electrónica 22. Una vez se despierta la cerradura electrónica 22 por la interacción del usuario 10, la cerradura electrónica 22 emite, utilizando un módulo de comunicaciones BLE, una señal BLE que contiene un identificador de la cerradura (el cual es obtenido por el módulo de control de la cerradura electrónica 22 accediendo a los datos almacenados en una memoria interna). Entonces, el dispositivo móvil 60 se empareja de forma automática mediante BLE con dicha cerradura electrónica 22. De esta forma, mediante el uso del modo “dormido” y de un sensor configurado para despertar la cerradura cuando detecta la interacción con un usuario (e.g. la presencia de un usuario o el contacto de un usuario), la

vida útil de la batería interna de la cerradura electrónica 22 puede llegar a superar los 2 años.

A partir de entonces el usuario 10 puede operar inalámbricamente 110, mediante comunicación BLE y utilizando la aplicación del dispositivo móvil 60, la cerradura electrónica 22 de la taquilla 20. Para operar la cerradura electrónica 22, la aplicación del dispositivo móvil 60 transmite a la cerradura electrónica 22 una orden de activación 52 que incluye el perfil de usuario indicando las cerraduras permitidas (e.g. el número de cerraduras libres permitidas o las cerraduras fijas permitidas). La orden de activación 52 también puede incluir el número de instalación y otra información adicional, como el número de subinstalación.

Por tanto, existe una primera interactuación y traspaso de la interacción entre la cerradura electrónica 22 y el dispositivo móvil 60 para establecer una conexión Bluetooth (realizada preferentemente mediante handshake encriptado) y una posterior interactuación para operar la cerradura, una vez que la conexión Bluetooth está establecida. En este segundo caso, para operar una cerradura, el móvil envía una trama de bytes que la cerradura interpreta, permitiendo o rechazando la operación y contestando a la app del dispositivo móvil 60.

El módulo de control de la cerradura electrónica 22 recibe la clave de acceso mediante BLE y la compara con una clave (o una listas de claves) almacenada en una memoria. Si la clave de acceso está almacenada en memoria, el dispositivo móvil 60 puede operar inalámbricamente 110 la cerradura electrónica 22 de la taquilla 20.

La operación de una cerradura electrónica funciona con un “handshake” encriptado. La cerradura electrónica 22 genera en cada nueva conexión una clave de acceso dinámica (keyD). Al despertarse el módulo de control de la cerradura electrónica 22 (mediante la activación manual del usuario 10), el módulo de control emite el número o identificador de cerradura. Cuando el dispositivo móvil 60 recibe el número de cerradura, ya sabe cuál es su clave de acceso estática (keyS) y envía a la cerradura electrónica 22 una petición de establecimiento de conexión mediante Bluetooth. La cerradura electrónica 22 encripta la clave de acceso dinámica (keyD) generada con la clave de acceso estática (keyS) y lo trasmite mediante Bluetooth. El dispositivo móvil 60 desencripta el mensaje con la clave de acceso estática (keyS) y de esta forma averigua cuál es la clave de acceso dinámica (keyD) generada. Después el dispositivo móvil 60 encripta un mensaje conocido por las dos partes (como por ejemplo, “Soy la app real”) usando la clave de acceso dinámica (keyD) y se lo envía a la cerradura electrónica 22. La comunicación se da por válida y a partir de entonces toda la

comunicación se realiza encriptándola con la clave de acceso dinámica (keyD).

El usuario 10 puede a partir de dicho momento realizar cualquiera de las operaciones habituales con una cerradura electrónica que estén habilitadas, tal y como por ejemplo abrir la cerradura, cerrar la cerradura o consultar el tiempo de uso disponible.

Opcionalmente, en lugar de utilizar un “handshake” encriptado, el emparejamiento entre dispositivos se puede automatizar utilizando un pin de emparejamiento BLE (obtenido en la licencia de acceso 50) y el identificador de la cerradura recibido en la señal BLE. El pin de emparejamiento BLE permite por tanto al dispositivo móvil 60 poder establecer una conexión Bluetooth con la cerradura electrónica.

La operación inalámbrica de la cerradura electrónica 22 de la taquilla 20 puede también incluir la obtención, por parte del dispositivo móvil 60, del nivel de carga de la batería que alimenta la cerradura electrónica 22. El nivel de carga es obtenido por el módulo de control de la cerradura electrónica 22, y comunicado mediante BLE al dispositivo móvil 60, el cual comprueba si el nivel de carga de la batería es inferior a un determinado umbral, y en cuyo caso envía un aviso de baja batería. El aviso puede ser un mensaje de alerta enviado, entre otros, al propio usuario 10, a un servicio de mantenimiento, a la unidad central de control de accesos 40, o a la unidad de control 70.

La operación inalámbrica de la cerradura electrónica 22 puede también comprender la obtención, por parte del dispositivo móvil 60, de la hora del reloj interno de la cerradura electrónica 22 (el módulo de control de la cerradura electrónica 22 de cada taquilla 20 dispone normalmente de un reloj interno), y la comparación de la hora del reloj interno de la cerradura electrónica 22 con la hora del reloj del dispositivo móvil 60, de forma que si la diferencia entre ambas horas es superior a un determinado umbral (e.g. 5 minutos), el dispositivo móvil 60 envía a la cerradura electrónica 22 una hora actualizada para la actualización de su reloj interno.

La operación inalámbrica de la cerradura electrónica 22 puede también comprender modificar el parámetro de auto-cierre de las cerraduras electrónicas. Mediante este parámetro el usuario puede indicar a la cerradura electrónica 22 cuándo se debe cerrar de forma automática (e.g. 1 minuto, 10 minutos, 1 hora, etc.).

En una posible realización, la unidad central de control de accesos 40 y la unidad de control 70 ubicada en recepción 80 son la misma entidad, por ejemplo un ordenador. De acuerdo a esta realización, el proceso de operación de la taquilla incluye los siguientes pasos:

- El usuario 10 solicita en recepción 80 el uso de una taquilla 20.
- El usuario 10 descarga e instala una aplicación en su dispositivo móvil 60.
- Un operador de la recepción 80 genera, utilizando un ordenador (con funciones de unidad central de control de accesos 40 y unidad de control 70), una licencia de acceso 50 y la transforma en un código bidimensional (e.g. código QR) que se muestra en la pantalla del ordenador.
- La aplicación del dispositivo móvil 60 permite la lectura del código bidimensional y, tras la lectura, lo traduce en una licencia con toda la información necesaria para que la aplicación pueda operar una varias taquillas. Con esto, el usuario puede abrir/cerrar taquillas según su perfil usando para ello la información facilitada.
- El emparejamiento BLE entre cerradura electrónica 22 y dispositivo móvil 60 se automatiza (utilizando el funcionamiento del “handshake” encriptado o un PIN de emparejamiento BLE transferido en la licencia).
- En caso de operar taquillas libres, si el usuario 10 solicita cerrar una taquilla pero esa taquilla lo ha cerrado otro usuario recientemente, la aplicación avisa al usuario del error. La aplicación puede preguntar al usuario si tiene guardado sus cosas en esa taquilla, y si es así, indicará que avise en recepción.
- El usuario tiene también la opción de acceder a información de las taquillas de la instalación, para lo cual se precisa la conexión con la red WiFi de la instalación (tal y como se muestra en la Figura 2 a continuación). Si el usuario acepta la conexión WiFi, la aplicación muestra automáticamente en pantalla la información de las taquillas libres y cerradas de la instalación.

La realización de la **Figura 2** es idéntica a la mostrada en la Figura 1 con la excepción de que la unidad central de control de accesos 40 tiene conexión directa 90 con las cerraduras electrónicas 22 de las taquillas 20 de la instalación. A través de la conexión directa 90 (en el ejemplo de la Figura 2 se emplea una conexión WiFi), el estado de las taquillas 20 (libre/ocupado) es accesible a la unidad central de control de accesos 40. En este ejemplo, las cerraduras electrónicas 22 disponen de un módulo WiFi que, para ahorrar energía, únicamente se encenderá esporádicamente para comunicar el estado de la cerradura. Por ejemplo, la cerradura electrónica 22 puede comunicar su estado (abierta/cerrada) únicamente en el momento de producirse la operación de apertura o cierre de la cerradura, con el

consiguiente ahorro de energía de la batería de la cerradura.

En la realización de la Figura 2, el dispositivo móvil 60 del usuario 10 puede recibir 112 una solicitud de conexión WiFi enviado por la unidad central de control de accesos 40. En caso de que el usuario 10 acepte la conexión, la unidad central de control de accesos 40 utiliza dicha conexión WiFi para enviar una imagen representativa de las taquillas 20 de la instalación y la posibilidad de ser ocupadas o no, en función de su perfil de usuario y la licencia de acceso 50 otorgada. El dispositivo móvil 60 representa en la pantalla dicha imagen, para que el usuario puede fácilmente identificar en la instalación aquella taquilla o taquillas que tiene permiso para utilizar.

En la realización de las Figuras 1 y 2 el envío electrónico 104 de la solicitud de acceso 30 lo realiza la unidad de control 70 ubicada en la recepción 80. Sin embargo, en la realización mostrada en la **Figura 3** el envío electrónico 304 de la solicitud de acceso 30 y la obtención 308 de la licencia de acceso 50 por parte del dispositivo móvil 60 se realiza directamente a través de una comunicación inalámbrica 92, por ejemplo a través de una conexión IP utilizando la red de datos móviles 4G o la futura red 5G, con la unidad central de control de accesos 40, sin necesidad de utilizar, como entidad intermediaria, una unidad de control 70 ubicada en la recepción 80 de la instalación donde se ubican las taquillas 20. El usuario 10 puede entonces operar inalámbricamente 310 las cerraduras electrónicas 22 de las taquillas de forma similar a como se ha explicado anteriormente para la realización de la Figura 1, estableciendo una conexión inalámbrica mediante BLE y utilizando una clave de acceso dinámica obtenida en el emparejamiento con la cerradura electrónica 22.

REIVINDICACIONES

1. Método de activación de taquillas electrónicas, que comprende:

enviar (104; 304) electrónicamente a una unidad central de control de accesos (40) una solicitud de acceso (30) a al menos una taquilla (20) operada con cerradura electrónica (22), donde la solicitud de acceso (30) incluye un perfil de usuario;

generar, por parte de la unidad central de control de accesos (40), una licencia de acceso (50) para operar la cerradura electrónica (22) de al menos una taquilla (20), donde la licencia de acceso incluye el perfil de usuario y al menos una clave de acceso estática que incluye el identificador de la cerradura electrónica (22) de al menos una taquilla (20),

obtener, mediante una aplicación de un dispositivo móvil (60), el contenido de la licencia de acceso (50);

activar una cerradura electrónica (22) de una taquilla (20);

detectar dicha activación y enviar, por parte de la cerradura electrónica (22) como respuesta a la activación detectada, una señal BLE que contiene un identificador de la cerradura electrónica (22);

emparejar de forma automática mediante BLE el dispositivo móvil (60) con la cerradura electrónica (22); y

operar inalámbricamente (110; 310), mediante comunicación BLE a través de la aplicación del dispositivo móvil (60), la cerradura electrónica (22) de la taquilla (20) previamente emparejada.

2. Método según la reivindicación 1, donde la activación de la cerradura electrónica (22) se realiza manualmente por parte de un usuario (10) mediante una interacción con un sensor de la cerradura electrónica (22).

3. Método según la reivindicación 2, donde el sensor de la cerradura electrónica (22) es un sensor LPCD, un sensor capacitivo o un sensor infrarrojo.

4. Método según la reivindicación 1, donde la activación de la cerradura electrónica (22) se realiza mediante una señal Bluetooth.

5. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el envío electrónico (104) de la solicitud de acceso (30) lo realiza una unidad de control (70).

6. Método según la reivindicación 5, donde el método comprende adicionalmente:

codificar, por parte de la unidad central de control de accesos (40), la licencia de acceso (50) en un código bidimensional;

enviar (106), por parte de la unidad central de control de accesos (40), el código bidimensional a la unidad de control (70);

mostrar, por parte de la unidad de control (70), el código bidimensional en una pantalla (72);

capturar (108), utilizando una cámara del dispositivo móvil (60), el código bidimensional; y

descodificar la información contenida en el código bidimensional capturado para obtener el contenido de la licencia de acceso (50).

7. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde el envío electrónico (304) de la solicitud de acceso (30) y la obtención (308) de la licencia de acceso (50) por parte del dispositivo móvil (60) se realiza a través de una comunicación inalámbrica con la unidad central de control de accesos (40).

8. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el estado de las taquillas electrónicas es accesible a la unidad central de control de accesos (40), y donde el método comprende:

enviar, por parte de la unidad central de control de accesos (40), una imagen representativa de las taquillas (20) y su posibilidad de ser ocupadas o no; y

representar, en la pantalla del dispositivo móvil (60), dicha imagen.

9. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la cerradura electrónica (22) de cada taquilla (20) está alimentadas mediante una batería,
y donde la operación inalámbrica (110; 310) de la cerradura electrónica (22) de la taquilla (20) comprende:

obtener, por parte del dispositivo móvil (60), el nivel de carga de la batería; y

comprobar, por parte del dispositivo móvil (60), si el nivel de carga de la batería es inferior a un determinado umbral, y en cuyo caso enviar un aviso de baja batería.

10. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la cerradura electrónica (22) de cada taquilla (20) está equipada con un reloj interno;
y donde la operación inalámbrica (110; 310) de la cerradura electrónica (22) de la taquilla (20)

comprende:

obtener, por parte del dispositivo móvil (60), la hora del reloj interno de la cerradura electrónica (22);

comparar, por parte del dispositivo móvil (60), la hora del reloj interno de la cerradura electrónica (22) con la hora del reloj del dispositivo móvil (60); y

si la diferencia entre ambas horas es superior a un determinado umbral, enviar a la cerradura electrónica (22) una hora actualizada para la actualización de su reloj interno.

11. Sistema de activación de taquillas electrónicas, que comprende:

- una pluralidad de cerraduras electrónicas (22) instaladas en taquillas (20) de una instalación, donde cada cerradura electrónica (22) dispone de un módulo de comunicaciones BLE y un módulo de control configurado para detectar una activación de la cerradura y enviar, como respuesta a dicha activación detectada, una señal BLE que contiene un identificador de la cerradura electrónica (22);
- una unidad central de control de accesos (40) configurada para, ante la recepción de una solicitud de acceso (30) incluyendo un perfil de usuario (10) para operar al menos una cerradura electrónica (22), generar y enviar una licencia de acceso (50) incluyendo el perfil de usuario y al menos una clave de acceso estática que incluye el identificador de la cerradura electrónica (22) de al menos una taquilla (20); y
- un dispositivo móvil (60) configurado para:

  obtener el contenido de la licencia de acceso (50);

  establecer un emparejamiento mediante BLE con la cerradura electrónica (22); y

  operar inalámbricamente (110; 310), mediante comunicación BLE, la cerradura electrónica (22) previamente emparejada.

12. Sistema según la reivindicación 11, donde cada cerradura electrónica (22) dispone de un sensor configurado para detectar la activación de la cerradura mediante una interacción con el sensor realizada por un usuario (10).

13. Método según la reivindicación 12, donde el sensor de cada cerradura electrónica (22) es un sensor LPCD, un sensor capacitivo o un sensor infrarrojo.

14. Método según la reivindicación 11, donde el módulo de control está configurado para detectar la activación de la cerradura electrónica (22) mediante la recepción de una señal

Bluetooth.

15. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, que comprende una unidad de control (70) configurada para enviar (104) electrónicamente a la unidad central de control de accesos (40) la solicitud de acceso (30).

16. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, donde el dispositivo móvil (60) está configurado para establecer una comunicación inalámbrica con la unidad central de control de accesos (40) para enviar (304) la solicitud de acceso (30) y obtener (308) la licencia de acceso (50).

17. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 16, donde cada cerradura electrónica (22) está configurada para comunicar, a la unidad central de control de accesos (40) a través de un módulo de comunicaciones WiFi, el estado de la cerradura electrónica;
donde la unidad central de control de accesos (40) está configurada para enviar, mediante una comunicación WiFi establecida con el dispositivo móvil (60), una imagen representativa de las taquillas (20) y su posibilidad de ser ocupadas o no;
y donde el dispositivo móvil está configurado para representar dicha imagen en la pantalla.

18. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 17, donde el dispositivo móvil (60) es un teléfono inteligente o un reloj inteligente.

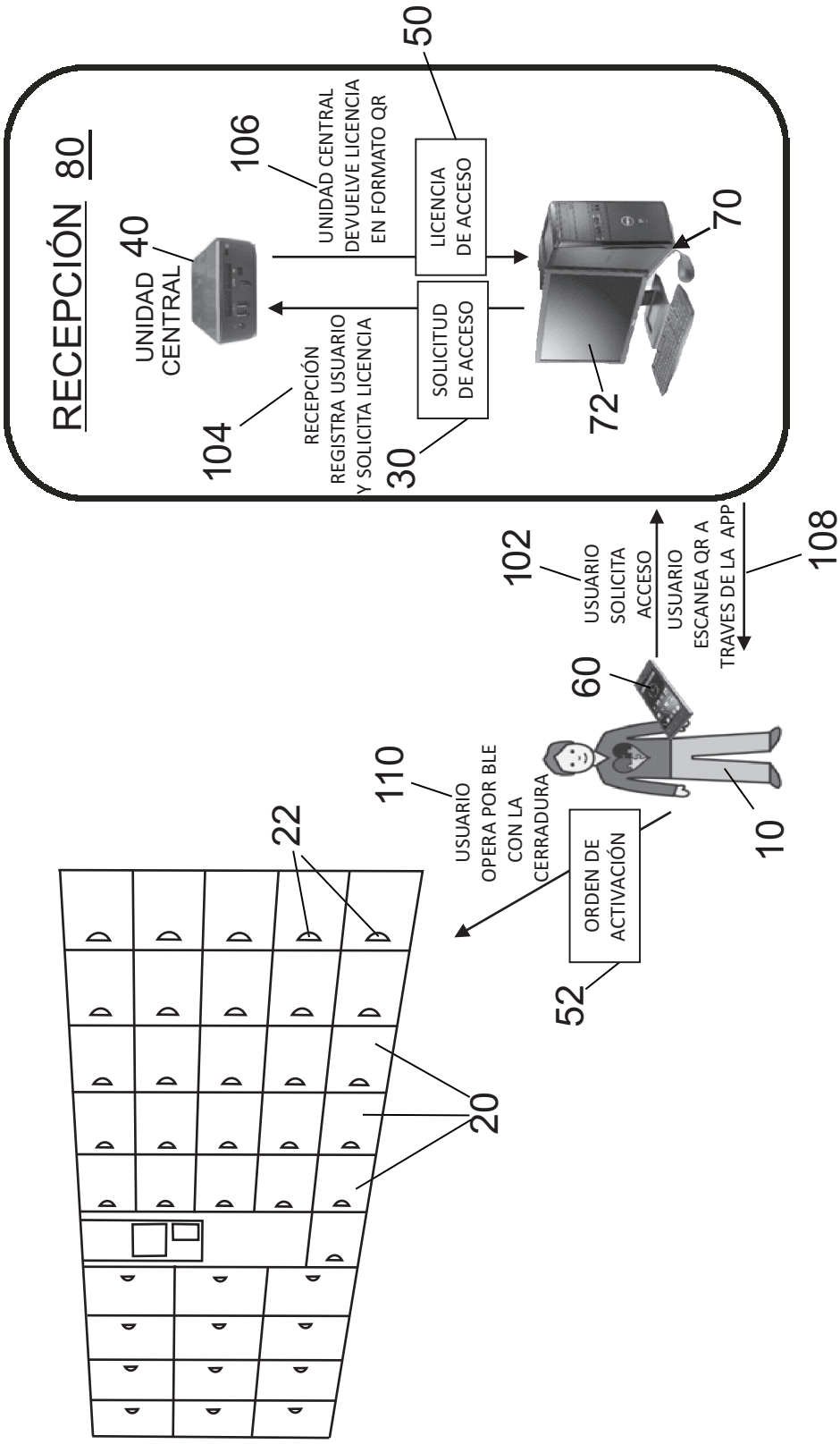
RECEPCIÓN 80
UNIDAD CENTRAL
40
106
UNIDAD CENTRAL DEVUELVE LICENCIA EN FORMATO QR
LICENCIA DE ACCESO
50
70
72
104
RECEPCIÓN REGISTRA USUARIO Y SOLICITA LICENCIA
SOLICITUD DE ACCESO
30
102
USUARIO SOLICITA ACCESO
USUARIO ESCANEA QR A TRAVES DE LA APP
108
60
110
USUARIO OPERA POR BLE CON LA CERRADURA
ORDEN DE ACTIVACIÓN
52
10
22
20

Fig. 1

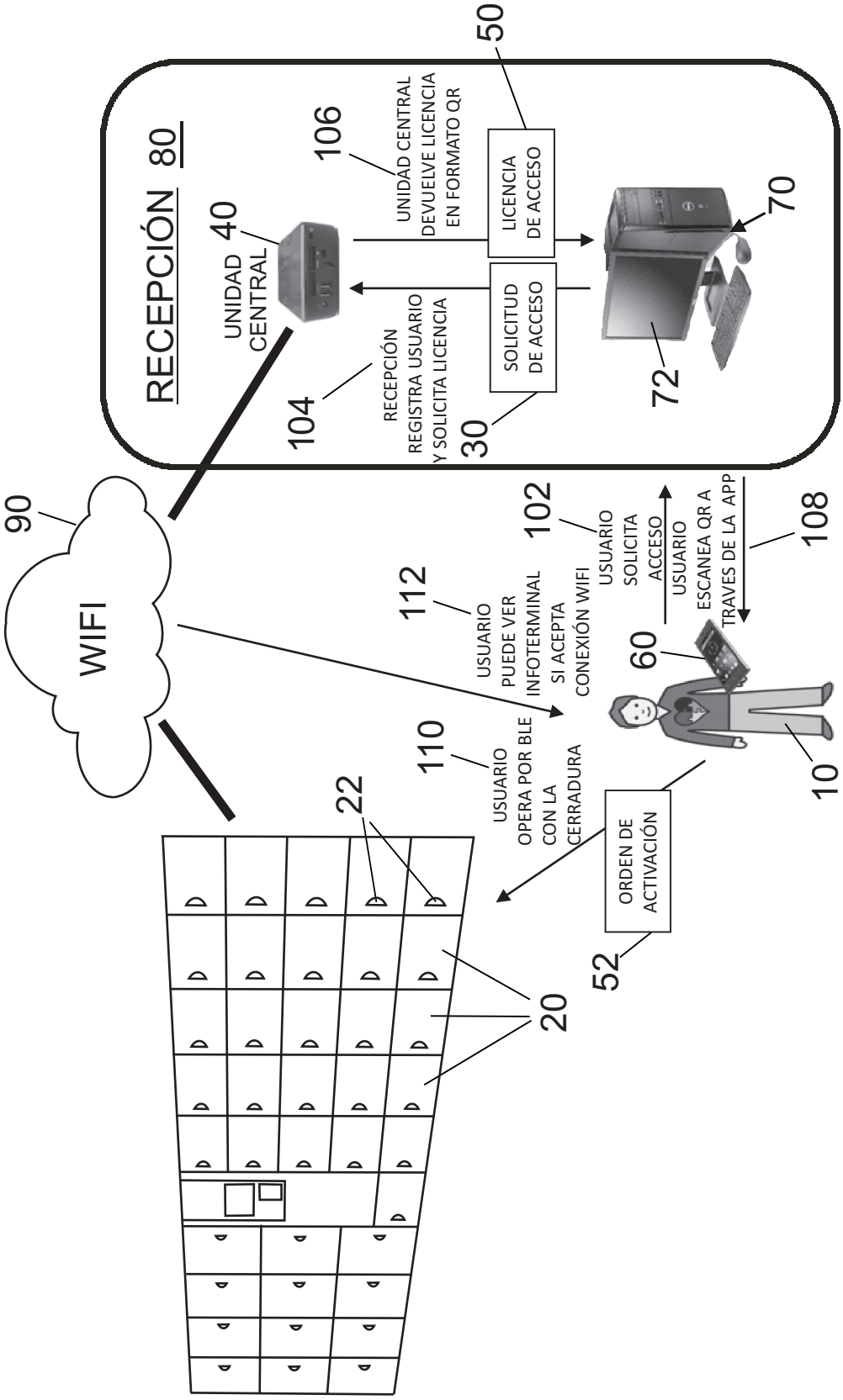
RECEPCIÓN 80
UNIDAD CENTRAL
40
106
UNIDAD CENTRAL DEVUELVE LICENCIA EN FORMATO QR
LICENCIA DE ACCESO
50
70
72
SOLICITUD DE ACCESO
30
104
RECEPCIÓN REGISTRA USUARIO Y SOLICITA LICENCIA
90
WIFI
102
USUARIO SOLICITA ACCESO
USUARIO ESCANEA QR A TRAVES DE LA APP
108
112
USUARIO PUEDE VER INFOTERMINAL SI ACEPTA CONEXIÓN WIFI
60
10
110
USUARIO OPERA POR BLE CON LA CERRADURA
22
ORDEN DE ACTIVACIÓN
52
20

Fig. 2

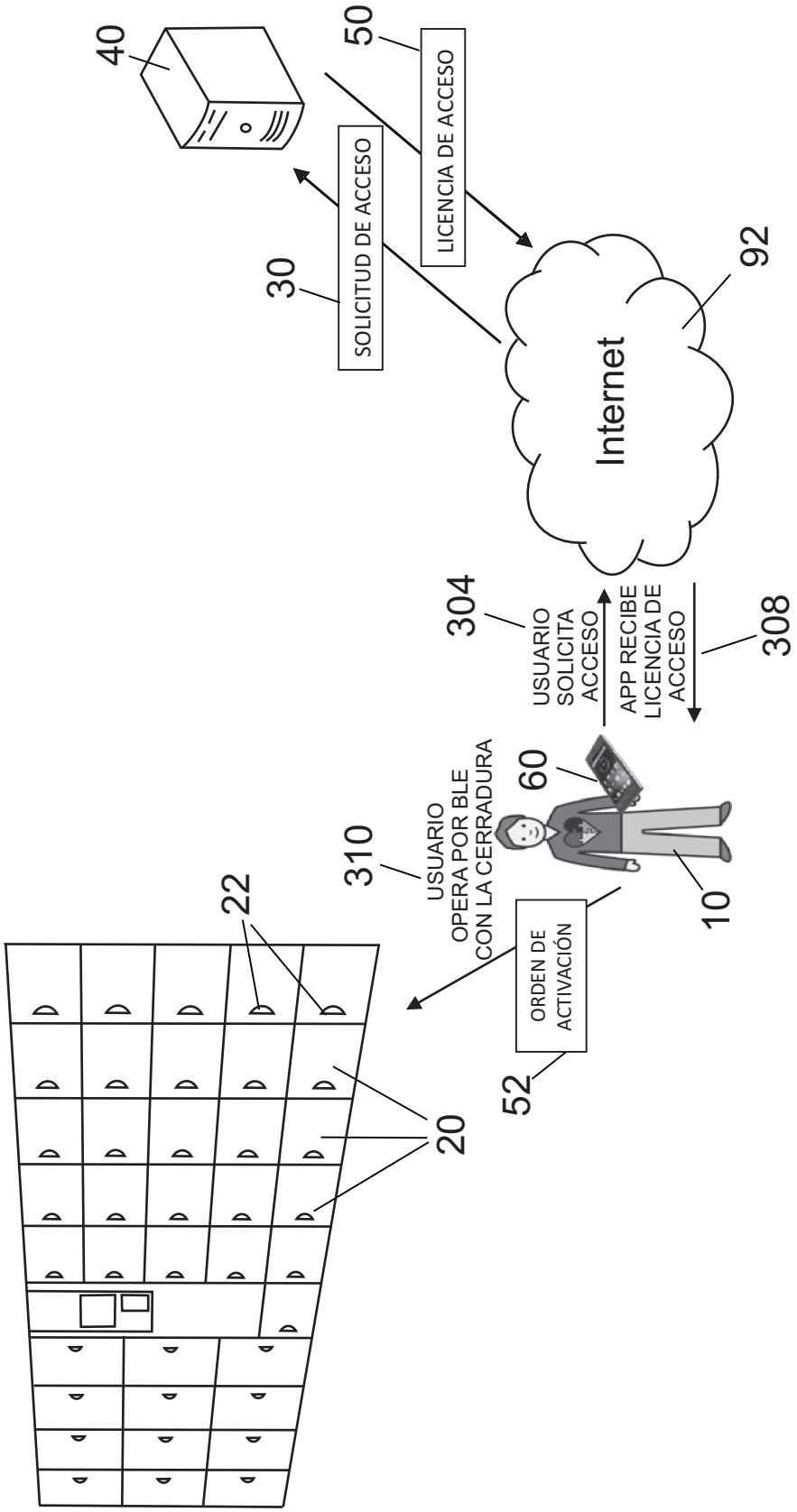
40
50
LICENCIA DE ACCESO
SOLICITUD DE ACCESO
30
92
Internet
304
USUARIO SOLICITA ACCESO
APP RECIBE LICENCIA DE ACCESO
308
60
USUARIO OPERA POR BLE CON LA CERRADURA
310
22
10
ORDEN DE ACTIVACIÓN
52
20

Fig. 3

OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(21) N.º solicitud: 201831160

(22) Fecha de presentación de la solicitud: 29.11.2018

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

(51) **Int. Cl. :** ***G07C9/00*** (2006.01)
E05B47/00 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	(56) Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2018122170 A1 (O'TOOLE et al.) 03/05/2018, todo el documento.	1-18
A	US 2014375422 A1 (HUBER et al.) 25/12/2014, resumen; párrafos [78 - 89]; figura 9.	1
A	US 2017236350 A1 (LIN YU-SHUN) 17/08/2017, resumen; párrafo [4]; párrafos [19 - 38]; figuras 1 - 3.	5, 15
A	US 2015356801 A1 (NITU et al.) 10/12/2015, resumen; párrafos [2 - 10]; párrafos [23 - 81]; figuras 1 - 9.	1, 8, 11, 17

Categoría de los documentos citados
X: de particular relevancia
Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
A: refleja el estado de la técnica
O: referido a divulgación no escrita
P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones ☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe	Examinador	Página
29.04.2019	A. Figuera González	1/2

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

G07C, E05B

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

INVENES, EPODOC, WPI, TXTE