

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (1) para el acceso local seguro a un activo y la validación con un dispositivo móvil (10), **caracterizado porque** comprende medios de comunicación inalámbrica y medios de detección de proximidad, donde el aparato (1) está configurado para:

i) emitir una baliza inalámbrica (S1), de forma periódica, a través de los medios de comunicación inalámbrica, y que comprende una información asociada con el aparato (1),

ii) detectar un primer valor de proximidad (S2a) de dicho dispositivo móvil (10) a través de dichos medios de detección de proximidad,

iii) detectar un segundo valor de proximidad (S2b) de dicho dispositivo móvil (10) a través de dichos medios de comunicación inalámbrica, al recibir al menos un mensaje inalámbrico emitido por el dispositivo móvil (10),

donde el aparato (1) está configurado además para, en función de dicho primer valor de proximidad (S2a) y dicho segundo valor de proximidad (S2b), determinar una proximidad detectada (S3) y provocar el inicio de una acción determinada (S4), en un activo, en función de tal proximidad detectada (S3), en donde:

los medios de comunicación inalámbrica y los medios de detección de proximidad son medios separados,

los medios de comunicación inalámbrica y los medios de detección de proximidad están configurados de manera que, los medios de comunicación inalámbrica detectan el segundo valor de proximidad (S2b) del dispositivo móvil (10) a una distancia que es mayor que la distancia para que los medios de detección de proximidad detecten el primer valor de proximidad (S2a) del dispositivo móvil (10),

y

los medios de comunicación inalámbrica y los medios de detección de proximidad están instalados a una distancia mínima entre sí, en un mismo encerramiento, y se utilizan para detectar proximidad.

2. El aparato (1) de acuerdo con la reivindicación anterior, en donde dichos medios de detección de proximidad comprenden un sensor de proximidad, opcionalmente, un sensor capacitivo, o medios de comunicación cercanos, opcionalmente basados en el protocolo de comunicación de campo cercano (NFC).

3. El aparato (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho protocolo de comunicación inalámbrica consiste en un protocolo de red de área local inalámbrica preferiblemente basado en el protocolo de Bluetooth, más preferiblemente Bluetooth Low Energy (BLE).

4. El aparato (1) de acuerdo con la reivindicación anterior en donde la baliza inalámbrica y el mensaje inalámbrico recibido son de un mismo protocolo de comunicación inalámbrica.

5. El aparato (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 3-4, en donde los medios de comunicación inalámbrica están configurados para determinar el segundo valor de proximidad de dicho dispositivo móvil (10) a través del Indicador de fuerza de la señal de radio (RSSI) de dicho mensaje inalámbrico, medido según se recibió en los medios de comunicación inalámbrica.

6. El aparato (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde está además configurado para provocar solamente que esa acción determinada inicie cuando el mensaje inalámbrico recibido desde el dispositivo móvil (10) comprende una identificación previamente especificada.

7. El aparato (1) de acuerdo con la reivindicación anterior, en donde dicha identificación previamente especificada consiste en una clave única que cifra el mensaje inalámbrico, preferiblemente dicha clave única consiste en una clave pública, y el aparato (1) descifra el mensaje inalámbrico con una clave privada,

donde la clave privada y la clave pública consisten en un par de claves asociadas con el aparato.

8. El aparato (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde los medios de comunicación inalámbrica y los medios de detección de proximidad se instalan en dos placas de circuito impreso (PCB) diferentes desplazadas en paralelo.

9. El aparato (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde está configurado adicionalmente de modo que se inicie la acción determinada cuando la proximidad detectada esté dentro de un intervalo predeterminado, preferiblemente cuando el primer valor de proximidad está dentro de un intervalo predeterminado de detección de proximidad física y el segundo valor de proximidad está dentro de un valor predeterminado de la medición de fuerza de la señal de frecuencia de radio.

10. El aparato (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde está configurado además de modo que la acción solo inicie al recibir un comando adicional desde el dispositivo móvil.

11. Un sistema para el acceso local seguro a un activo y la validación con un dispositivo móvil (10), **caracterizado porque** comprende el aparato (1) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores y por lo menos un dispositivo móvil (10), donde dicho dispositivo móvil (10) está configurado para emitir un mensaje inalámbrico (S12b) dirigido al aparato (1) posteriormente a la baliza inalámbrica emitida por dicho aparato (S1).

12. El sistema de acuerdo con la reivindicación anterior en donde comprende además un servidor de backend, donde el servidor de backend:

- comprende al menos una base de datos que a su vez comprende dicha clave única, y

- está configurado de modo que, al recibir un mensaje emitido por el dispositivo móvil (10) dicho mensaje comprende:

- o un identificador del dispositivo móvil (10) y
- o la información asociada con el aparato (1) comprendida en la baliza inalámbrica emitida por el aparato,

el servidor de backend envía un mensaje al dispositivo móvil (10) que comprende dicha clave única,

y el dispositivo móvil (10) está configurado además para enviar dicho mensaje al servidor de backend al recibir la baliza inalámbrica desde el aparato (S10).

13. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 11-12, en donde el servidor de backend y el dispositivo móvil (10) están configurados para comunicarse a través de una red inalámbrica, preferiblemente Wi-Fi o una red celular, más preferiblemente de 2.5 G, 3G, 4G o 5G.

14. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 11-13, en donde comprende, además, un dispositivo de acceso, donde tal dispositivo de acceso está conectado al activo en el que se inicia la acción en función de dicha proximidad detectada, donde el activo consiste preferiblemente en una de las siguientes:

- una puerta con una cerradura, donde la acción que se inicia es la apertura o el cierre de la cerradura,
- un sistema de iluminación, donde la acción que se inicia es el encendido o apagado de dicho sistema de iluminación,
- una puerta, opcionalmente una barrera de aparcamiento o una puerta de transporte público, donde la acción que se inicia es la concesión de acceso a través de la barrera o puerta, preferiblemente la apertura o el cierre,
- un dispositivo de validación de boletos, donde la acción que se inicia es el accionamiento de la señalización de validación, preferentemente una luz y/o un sonido,

- una máquina de lavado de coches, donde la acción que se inicia es el inicio o la detención del procedimiento de la máquina de lavado de coches,
- una bomba de combustible, donde la acción que se inicia es la dispensación o detención de la dispensación de combustible,
- medios para cargar un vehículo eléctrico, donde la acción que se inicia consiste en iniciar el proceso de carga de un vehículo eléctrico.

10 15. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 11-14, que comprende, además, una pluralidad de aparatos (1), donde el dispositivo móvil (10) está configurado para determinar una proximidad a cada uno de dichos aparatos (1) y, en función de dicha proximidad a cada uno de dichos aparatos (1), determinar la información asociada con el aparato (1) comprendida en la baliza inalámbrica emitida por el aparato (1) para que se incluya en el mensaje enviado al servidor de backend.

16. Un método para el acceso local seguro a un activo y validación con un dispositivo móvil (10), **caracterizado porque** comprende las siguientes etapas:

20 a) la emisión de una baliza inalámbrica (S1), periódicamente, por un aparato (1) a través de medios de comunicación inalámbrica y dicha baliza comprende una información asociada con el aparato (1),

b) la detección de un primer valor de proximidad (S2a) de dicho dispositivo móvil (10) por dicho aparato (1), a través de medios de detección de proximidad,

25 c) la emisión de al menos un mensaje inalámbrico (S12b) por el dispositivo móvil (10),

d) la detección de un segundo valor de proximidad (S2b) de dicho dispositivo móvil (10) a través de dichos medios de comunicación inalámbrica, al recibir dicho mensaje inalámbrico emitido (S12b),

30

e) la determinación de una proximidad detectada (S3) por el aparato (1), en función de dicho primer valor de proximidad (S2a) y segundo valor de proximidad (S2b),

f) provocando que se inicie determinada acción (S4), en un activo, en función de tal proximidad detectada (S3),

en donde:

los medios de comunicación inalámbrica y los medios de detección de proximidad son medios separados,

los medios de comunicación inalámbrica y los medios de detección de proximidad están configurados de manera que los medios de comunicación inalámbrica detectan el segundo valor de proximidad (S2b) del dispositivo móvil (10) a una distancia que es mayor que la distancia para que los medios de detección de proximidad detecten el primer valor de proximidad (S2a) del dispositivo móvil (10), y

los medios de comunicación inalámbrica y los medios de detección de proximidad están instalados a una distancia mínima entre sí, en un mismo encerramiento, y se utilizan para detectar proximidad.

17. El método de acuerdo con la reivindicación anterior en donde la baliza inalámbrica y el mensaje inalámbrico recibido son de un mismo protocolo de comunicación inalámbrica.

18. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 16-17, en donde la acción determinada solo se inicia cuando el mensaje inalámbrico recibido desde el dispositivo móvil (10) comprende una identificación previamente especificada, donde preferiblemente dicha identificación previamente especificada consiste en una clave única que cifra el mensaje inalámbrico, preferiblemente dicha clave única consiste en una clave pública, y el aparato (1) descifra el mensaje inalámbrico con una clave privada, donde la clave privada y la clave pública consisten en un par de claves asociadas con el aparato.

19. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 16-18 en donde comprende además las etapas de:

- 5 • al recibir la baliza inalámbrica (S10) de la etapa a), emitir un mensaje a través del dispositivo móvil (10) y dirigirlo a un servidor de backend, donde el mensaje comprende:
 - o un identificador del dispositivo móvil (10) y
 - o la identificación del aparato (1) comprendida en la baliza inalámbrica emitida por el aparato,
- 10 • al recibir el mensaje de la etapa anterior, emitir un mensaje de respuesta por el servidor de backend y dirigirlo al dispositivo móvil (10), donde el mensaje de respuesta comprende la clave única.