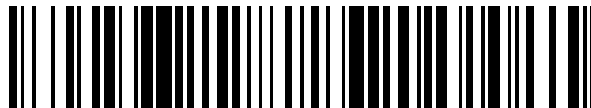


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 704 062**

51 Int. Cl.:

G07C 9/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.03.2016** **E 16159616 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.10.2018** **EP 3217365**

54 Título: **Etiqueta de comunicación de campo cercano**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.03.2019

73 Titular/es:

**ILOQ OY (100.0%)
Yrttipellontie 10
90230 Oulu, FI**

72 Inventor/es:

**TIKKANEN, VÄINÖ;
HEUSALA, JANNE y
PUKARI, MIKA**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 704 062 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

Etiqueta de comunicación de campo cercano

Campo técnico

5 Las realizaciones a modo de ejemplo y no limitativas de la invención se refieren, en general, a la comunicación de campo cercano. Las realizaciones de la invención se refieren especialmente a las etiquetas que utilizan la comunicación de campo cercano.

Antecedentes

10 La siguiente descripción de los antecedentes de la técnica puede incluir puntos de vista, descubrimientos, entendimientos o divulgaciones, o asociaciones junto con revelaciones no conocidos en la técnica anterior relevantes de la presente invención, pero proporcionados por la invención. Algunas de estas contribuciones de la invención pueden señalarse específicamente a continuación, mientras que otras contribuciones de la invención serán evidentes a partir de su contexto.

15 Diversos tipos de sistemas de cierre electromecánicos están reemplazando a los sistemas de cierre mecánicos y a los sistemas de control de acceso cableados tradicionales. Los sistemas de cierre electromecánicos ofrecen muchos beneficios sobre los sistemas de cierre mecánicos tradicionales. Proporcionan una mejor gestión de acceso flexible y seguridad de las llaves, testigos de seguridad y cerraduras. Las cerraduras electromecánicas pueden usar llaves digitales que no necesitan una forma de llave. No hay necesidad de un contacto galvánico y, por lo tanto, no hay, por ejemplo piezas consumibles. Un sistema de cerradura electromecánica inalámbrico proporciona una solución fácil de instalar y rentable en comparación con un sistema de control de acceso cableado.

20 Además, la mayoría de las cerraduras y/o llaves electromecánicas y etiquetas son programables. Es posible programar la cerradura para aceptar diferentes llaves y rechazar otras.

25 Las cerraduras electromecánicas típicas requieren un suministro exterior de energía eléctrica, una batería en el interior de la cerradura, una batería dentro de la llave, o medios para generar energía eléctrica dentro de la cerradura haciendo que la cerradura se alimente por el usuario. Además, hay sistemas en los que un teléfono móvil actúa como una llave o etiqueta.

El documento US 2015/332527 desvela una cerradura electromecánica y el documento EP 1912180 desvela una solución para controlar un sistema de seguridad usando la comunicación de campo cercano.

Descripción breve

30 De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona una etiqueta para abrir una cerradura electromecánica sin alimentación, comprendiendo la etiqueta una fuente de alimentación, un transceptor de comunicación de campo cercano, una antena conectada al transceptor, un conmutador de proximidad, un circuito de detección y un controlador, estando el conmutador de proximidad configurado para activar al controlador desde un modo de baja potencia tras una detección de una señal predeterminada; configurándose el controlador después de la activación para activar el transceptor de comunicación de campo cercano en modo iniciador y controlar el transceptor para que transmita de manera inalámbrica a través de la antena la primera potencia de operación a la cerradura para la comunicación y la autenticación; realizar la autenticación con la cerradura y, siempre que la autenticación sea exitosa, controlar el transceptor para que transmita de manera inalámbrica la segunda potencia de operación a la cerradura para que la cerradura se establezca en un estado de apertura, y estando el circuito de detección configurado para, cuando el controlador está en un modo de baja potencia, detectar un campo de comunicación de campo cercano y activar el controlador desde un modo de baja potencia sobre la base de la detección, configurándose el controlador después de la activación para establecer el transceptor de comunicación de campo cercano en un modo de destino; realizar la autenticación utilizando la comunicación de campo cercano con un aparato exterior, y siempre que la autenticación sea exitosa, controlar el transceptor para recibir de manera inalámbrica datos de acceso desde el aparato exterior y almacenar los datos de acceso recibidos.

45 De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento para operar una etiqueta para abrir una cerradura electromecánica sin alimentación, que comprende: activar el controlador de la etiqueta mediante un conmutador de proximidad desde un modo de baja potencia tras una detección de una señal predeterminada; controlar mediante el controlador un transceptor de comunicación de campo cercano en modo iniciador para transmitir de manera inalámbrica a través de una antena la primera potencia de operación a la cerradura para la comunicación y la autenticación; realizar mediante el controlador la autenticación con la cerradura, siempre que la autenticación sea exitosa, controlar mediante el controlador el transceptor para que transmita de manera inalámbrica una segunda potencia de operación a la cerradura para que la cerradura se establezca en un estado de apertura y cuando el controlador esté en un modo de baja potencia, detectar un campo de comunicación de campo cercano, activar el controlador desde un modo de baja potencia sobre la base de la detección, establecer mediante el controlador el transceptor de comunicación de campo cercano en un modo de destino; realizar mediante el controlador la autenticación utilizando una comunicación de campo cercano con un aparato exterior, y siempre

que la autenticación sea exitosa, controlar el transceptor para recibir de manera inalámbrica unos datos de acceso desde el aparato exterior y almacenar mediante el controlador los datos de acceso recibidos.

Algunas realizaciones de la invención se desvelan en las reivindicaciones dependientes.

Descripción breve de los dibujos

5 A continuación, la invención se describirá con mayor detalle por medio de las realizaciones preferidas haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que

la figura 1 ilustra un ejemplo de un sistema de autenticación electrónica;
la figura 2 ilustra un ejemplo de una circuitería electrónica de una etiqueta;
las figuras 3 y 4 son diagramas de flujo que ilustran las realizaciones.

Descripción detallada de algunas realizaciones

Las siguientes realizaciones son a modo de ejemplo. Aunque la especificación puede referirse a "una" o "algunas" realizaciones en varias localizaciones, esto no significa necesariamente que cada una de esas referencias sea a la misma realización, o que la característica solo se aplique a una sola realización. Las características únicas de diferentes realizaciones también pueden combinarse para proporcionar otras realizaciones.

15 En una realización, se utiliza una etiqueta para abrir de manera inalámbrica una cerradura electromecánica sin baterías o una conexión cableada a una fuente de alimentación exterior. La figura 1 muestra una realización de un sistema de cerradura electrónico. Un usuario (no mostrado) está a punto de abrir una puerta que comprende una cerradura 100. El usuario tiene una etiqueta 102 que se usa para abrir la cerradura.

20 Una etiqueta pasiva convencional no puede usarse para abrir una cerradura sin baterías o una conexión cableada a una fuente de alimentación exterior. Se debe haber usado un teléfono móvil con batería interior. Sin embargo, el uso del teléfono móvil es en algunos casos un inconveniente. La figura 2 ilustra un ejemplo de una circuitería electrónica de una etiqueta. En una realización, la etiqueta es un dispositivo activo, que comprende una fuente 202 de alimentación que puede ser, por ejemplo, una batería reemplazable o una batería recargable. La etiqueta comprende además un controlador 200 que puede ser un procesador, un microprocesador o, en general, una circuitería eléctrica. La etiqueta comprende un transceptor 204 de comunicación de corto alcance. Normalmente, el transceptor funciona de acuerdo con la técnica de comunicaciones de campo cercano (NFC). En una realización, la etiqueta no comprende ninguna otra capacidad de comunicación inalámbrica distinta de la comunicación de corto alcance. En otra realización, la etiqueta puede comprender otro transceptor de corto alcance, tal como un transceptor Bluetooth™.

30 NFC es un conjunto de tecnologías inalámbricas de corto alcance, que requieren normalmente una distancia de 4 cm o menos. La NFC puede operar a 13,56 MHz en la interfaz aérea ISO/IEC 18000-3 y a velocidades que van desde 106 kbit/s a 424 kbit/s. NFC siempre involucra un iniciador y un destino; el iniciador genera activamente un campo de radiofrecuencia (RF) que puede alimentar un destino pasivo. Esto permite que los destinos de NFC tomen factores de forma muy simples, como etiquetas, pegatinas, llaveros o tarjetas que no requieren baterías.
35 Anteriormente, ISO significa organización internacional para la normalización e IEC para la comisión electrotécnica internacional.

40 En un modo de comunicación pasiva el dispositivo iniciador proporciona unos campos portadores y el dispositivo de destino respuestas mediante modular el campo existente. En este modo, el dispositivo de destino puede extraer su potencia operativa del campo electromagnético proporcionado por el iniciador, lo que hace que el dispositivo de destino sea un transpondedor. En una realización de la invención, la etiqueta 102 actúa como un iniciador.

La circuitería electrónica de la etiqueta comprende además una antena 206 conectada al transceptor 204 de comunicación de corto alcance y al controlador 200, la interfaz 208 de usuario conectada al controlador y un conmutador 210 de proximidad también conectado al controlador.

45 Volviendo a la figura 1, la puerta a abrir comprende una cerradura 100 electromecánica. La cerradura comprende una interfaz 104 de cerradura, una antena 106 de cerradura y el mecanismo 108 de cerradura. Un ejemplo del mecanismo de cerradura es un perno de cerradura. La interfaz de cerradura puede ser, por ejemplo, un tirador o manija. La antena 106 de cerradura está conectada a una circuitería 110 electrónica de la cerradura. La circuitería comprende un dispositivo de comunicación de corto alcance. El dispositivo puede ser un transceptor de NFC. En una realización, el transceptor de NFC de la cerradura es el dispositivo de destino. La cerradura no tiene una batería reemplazable o una conexión a una fuente de alimentación. Por lo tanto, no tiene alimentación en sí misma.

50 Normalmente, la circuitería 110 electrónica puede implementarse como uno o más circuitos integrados, tal como un circuito integrado para aplicaciones específicas ASIC. Otras realizaciones también son factibles, tales como un circuito construido de componentes lógicos separados, o unidades de memoria y uno o más procesadores con software. También es factible un híbrido de estas diferentes realizaciones. La circuitería 110 electrónica puede
55 configurarse para ejecutar unas instrucciones de programa informático para ejecutar procesos informáticos. La

cerradura 100 comprende además un accionador 112 operado eléctricamente que puede establecer el mecanismo 108 de cerradura en un estado de apertura o de cierre. Además, la cerradura puede comprender unos medios 114 configurados para controlar mecánicamente el accionador para volver al estado de cierre.

5 Se estudiará una realización de ejemplo con la ayuda de las figuras 1, 2 y el diagrama de flujo de la figura 3. El diagrama de flujo ilustra la comunicación y las acciones de la etiqueta 102 y la cerradura 100 electromecánica.

En general, la etiqueta está por lo general en un estado de baja potencia. La mayoría de las partes de la etiqueta están apagadas. Es posible que se esté ejecutando un reloj en tiempo real y que sea posible la detección de comunicaciones de corto alcance. Por lo tanto, cuando no se usa, la etiqueta consume una cantidad mínima de energía para ahorrar la batería.

10 Vamos a suponer que el usuario coloca la etiqueta 102 cerca de la cerradura 100 de la puerta a abrir. En una realización, la cerradura comprende un imán 116. El imán puede estar en la antena 106 de la cerradura o puede estar localizado en otro lugar, tal como en la interfaz 104 de cerradura. En una realización, la etiqueta 102 comprende un conmutador de proximidad tal como un conmutador magnético o un conmutador 210 de efecto hall. A medida que la etiqueta se acerca a la cerradura, el conmutador 210 se activa mediante el imán 116 de la cerradura y
15 el conmutador activa 300 la etiqueta 102 activando el controlador 200 de la etiqueta.

El controlador 200 está configurado para controlar el transceptor 204 de comunicación de corto alcance para transmitir la energía 302 a través de una antena 206. El transceptor 204 obtiene energía de la batería 202 de la etiqueta y comienza a transmitir una señal. La antena 106 de la cerradura recibe la señal y la circuitería 110
20 electrónica de la cerradura está configurada para almacenar la energía recibida para la comunicación y la autenticación con la etiqueta. La cerradura se enciende 304 usando la energía recibida. La etiqueta está configurada para limitar la transmisión de energía a una cantidad necesaria por la cerradura solo para realizar la comunicación y la autenticación.

A continuación, la etiqueta y la cerradura se comunican y realizan la autenticación 306. La autenticación puede realizarse, por ejemplo, usando pares de desafíos/respuestas. En una realización, en primer lugar, la etiqueta y la
25 cerradura se autentican entre sí. A continuación, se comprueba si la etiqueta es capaz de abrir la cerradura.

Después de una autenticación exitosa, la etiqueta transmite las credenciales de acceso encriptadas a la cerradura. La cerradura está configurada para descifrar las credenciales de acceso. En una realización, las credenciales de acceso pueden comprender, entre otras, el grupo de acceso de la etiqueta, la lista de cerraduras que está autorizada a abrir, las restricciones de tiempo relacionadas con la apertura de cerraduras, la lista de etiquetas eliminadas de las
30 etiquetas permitidas (por ejemplo, debido a una pérdida). Por lo tanto, los datos de acceso almacenados en la cerradura pueden actualizarse después de la autenticación. Por ejemplo, cuando se pierde una etiqueta que pertenece a un sistema de cerradura que comprende un conjunto de cerraduras y etiquetas, la etiqueta puede enumerarse en una llamada lista negra que comprende las etiquetas eliminadas de las etiquetas permitidas. La información sobre la lista negra actualizada puede agregarse a cada etiqueta y cuando se usa una etiqueta para
35 abrir una cerradura, la lista actualizada puede cargarse en la cerradura.

Si la autenticación falla, la etiqueta puede configurarse para indicar 320 el error en la interfaz 208 de usuario. En una realización, la interfaz de usuario es un LED, donde, por ejemplo, el fallo de autenticación se indica con una luz roja. La transmisión de energía desde la etiqueta a la cerradura no continúa.

40 Si la autenticación tiene éxito, se realiza el establecimiento 308 de la cerradura en un estado de apertura. El controlador de la etiqueta controla la transmisión 310 de energía desde la etiqueta para continuar y la cerradura recibe 312 una potencia para establecer la cerradura en un estado de apertura. La transmisión de potencia puede continuar hasta que se haya alcanzado un nivel de tensión necesario o hasta que haya expirado un período de tiempo determinado.

A continuación, la circuitería 110 electrónica controla el accionador 314 para establecer la cerradura en un estado de
45 apertura usando, por ejemplo, un motor eléctrico. Puede enviarse una señal a la etiqueta para indicar que la autenticación se ha realizado correctamente y que la cerradura se ha establecido en un estado de apertura. La etiqueta puede configurarse para indicar 308 el éxito en la interfaz 208 de usuario. En una realización, la interfaz de usuario es un led, donde la autenticación exitosa se indica con una luz verde. En lugar de luces rojas y verdes, pueden usarse otros símbolos o indicaciones visibles o audibles.

50 Cuando la cerradura se ha establecido en un estado de apertura, el usuario puede abrir la cerradura usando la interfaz de cerradura tal como un pomo o una palanca 104 de la puerta.

A continuación, después de un intervalo 316 de tiempo predeterminado, la cerradura puede establecerse en un estado de cierre. La cerradura puede establecerse en un estado de cierre ya sea o mecánicamente o usando energía eléctrica.

55 En una realización, la transmisión de potencia desde la etiqueta a la cerradura sigue no solo para activar la cerradura para que se establezca en un estado de apertura, sino también para garantizar que la cerradura puede

- establecerse de nuevo en un estado de cierre. En una realización, el circuito 110 eléctrico comprueba 316 si ha transcurrido un retardo predeterminado. Si el retardo ha transcurrido, el circuito 110 eléctrico emite una orden 318 de cierre al accionador. En una realización, esto se realiza mediante el circuito eléctrico que da una orden a un motor eléctrico para que mueva el accionador 112. Esto cierra la cerradura usando la potencia recibida desde la etiqueta.
- 5 El procedimiento anterior garantiza que, en el caso de que la interfaz 104 de cerradura no se opere después de establecer la cerradura 100 en el estado de apertura, la cerradura se bloquee después de un tiempo predefinido.
- En una realización, el accionador 112 puede establecerse mecánicamente en el estado de cierre. Esto puede realizarse mediante los medios 114 que están conectados a la interfaz de cerradura, tal como una palanca de la puerta, y comprenden una conexión mecánica con el accionador. Los medios pueden ser una construcción mecánica conectada al eje que conecta la palanca de la puerta al mecanismo de cerradura y que comprende una conexión semifija al accionador. Por ejemplo, cuando la palanca de la puerta regresa en sentido contrario a las agujas del reloj a una posición inicial mediante un resorte los medios, por ejemplo, fuerzan al accionador a establecer la cerradura en un estado de cierre.
- 10 La etiqueta puede estar configurada además para mantener un registro de auditoría de las operaciones relacionadas con la etiqueta. Por ejemplo, todas las aperturas de cerradura, autenticaciones y actualizaciones de datos, ya sean exitosas o no, pueden almacenarse en el registro de auditoría. El registro de auditoría puede cargarse en un aparato exterior, tal como un móvil.
- 15 El diagrama de flujo de la figura 4 ilustra un ejemplo de cómo pueden actualizarse los datos almacenados en la etiqueta 102. En una realización, los datos se actualizan usando un aparato exterior capaz de una comunicación de campo cercano. Un ejemplo de un aparato de este tipo es un terminal de usuario o un teléfono móvil. Sin embargo, cualquier otro dispositivo capaz de procesar y almacenar datos y capaz de una comunicación de campo cercano también puede usarse para actualizar la etiqueta. Un dispositivo de este tipo puede ser, por ejemplo, un dispositivo de NFC conectado o dentro de un ordenador. Los datos a actualizar pueden comprender paquetes de datos cifrados que comprenden credenciales de acceso y posibles restricciones de tiempo.
- 20 En una realización, también puede usarse otro procedimiento de comunicación de corto alcance tal como Bluetooth™ entre el aparato exterior y la etiqueta para actualizar los datos. A continuación se usa NFC como un ejemplo.
- En una realización, el aparato exterior puede estar conectado a un servidor que administra un conjunto de cerraduras, llaves y etiquetas que forman uno o más sistemas de cerradura.
- 30 Como se ha mencionado anteriormente, en general, la etiqueta está en un estado de baja potencia. Sin embargo, la antena es capaz de capturar una posible transmisión de comunicación de campo cercano. La señal 212 se lleva al detector de comunicación de campo cercano, que puede integrarse con el controlador 200.
- Para iniciar la actualización, el usuario puede colocar lado con lado la etiqueta y el aparato exterior habilitado para la comunicación de campo cercano.
- 35 En la etapa 400, la etiqueta detecta la señal de comunicación de corto alcance tal como un campo de NFC generado por el aparato exterior. La antena transmite 212 la señal al detector de comunicación de corto alcance que está configurado para activar el procesador y la etiqueta desde el estado de bajo consumo.
- Tras la activación, el procesador está configurado para establecer 402 el modo de destino de NFC.
- 40 El aparato exterior está establecido en el modo de iniciador de NFC por lo que escanea 404 las etiquetas de NFC cercanas y encuentra la etiqueta.
- En la etapa 406, el aparato exterior y la etiqueta realizan la autenticación. Durante el proceso de autenticación, las credenciales de acceso cifradas se transmiten a la etiqueta.
- Si la autenticación no es válida 408, la etiqueta puede indicar 410 la autenticación fallida.
- 45 Si la autenticación es válida 408, la etiqueta descifra las credenciales de acceso y actualiza 412 los datos en la etiqueta. En una realización, las credenciales de acceso pueden comprender, entre otras, el grupo de acceso de la etiqueta, la lista de cerraduras que está autorizada a abrir, las restricciones de tiempo relacionadas con la apertura de cerraduras, la lista de etiquetas eliminadas de las etiquetas permitidas (por ejemplo, debido a una pérdida). La etiqueta puede transmitir 414 los datos almacenados, tales como los registros de auditoría al aparato exterior.
- El aparato exterior puede configurarse para indicar 416 si la actualización de la autenticación y los datos se ha realizado correctamente y recibir un registro de auditoría desde la etiqueta.
- 50 Será evidente para un experto en la materia que, a medida que avanza la tecnología, el concepto inventivo puede implementarse de varias maneras. La invención y sus realizaciones no están limitadas a los ejemplos descritos anteriormente, sino que pueden variar dentro del ámbito de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Una etiqueta para abrir una cerradura electromecánica sin alimentación, comprendiendo la etiqueta una fuente de alimentación, un transceptor de comunicación de campo cercano, una antena conectada al transceptor, un conmutador de proximidad, un circuito de detección y un controlador,
 5 estando el conmutador de proximidad configurado para activar el controlador desde un modo de baja potencia tras la detección de una señal predeterminada;
 estando el controlador configurado después de la activación para
 activar el transceptor de comunicación de campo cercano en modo iniciador y controlar el transceptor para que transmita de manera inalámbrica a través de la antena la primera potencia de operación a la cerradura para la
 10 comunicación y la autenticación;
 realizar la autenticación con la cerradura y, siempre que la autenticación sea exitosa, controlar el transceptor para que transmita de manera inalámbrica una segunda potencia de operación a la cerradura para que la cerradura se establezca en un estado de apertura, y
 estando el circuito de detección configurado para detectar, cuando el controlador está en el modo de baja potencia,
 15 un campo de comunicación de campo cercano y para activar el controlador desde el modo de baja potencia sobre la base de la detección,
 estando el controlador configurado después de la activación para
 establecer el transceptor de comunicación de campo cercano en un modo de destino;
 realizar la autenticación utilizando la comunicación de campo cercano con un aparato exterior, y siempre que la
 20 autenticación sea exitosa, controlar el transceptor para recibir los datos de acceso de manera inalámbrica desde el aparato exterior, y
 almacenar los datos de acceso recibidos.
2. Una etiqueta de acuerdo con la reivindicación 1, comprendiendo el dispositivo una interfaz de usuario, estando el controlador configurado además para recibir la indicación de cerradura después de la transmisión de la segunda potencia de operación, y controlar la interfaz de usuario sobre la base de la indicación.
 25
3. Una etiqueta de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, estando el controlador configurado para controlar que el transceptor transmita de manera inalámbrica una segunda potencia de operación a la cerradura para que la cerradura se establezca tanto en un estado de apertura como en un estado de cierre.
4. Una etiqueta de acuerdo con la reivindicación 3, en la que los datos de acceso comprenden información sobre las credenciales de acceso y los instantes de tiempo en que puede usarse la etiqueta para establecer la cerradura en un estado de apertura.
 30
5. Una etiqueta de acuerdo con la reivindicación 4, en la que la etiqueta está configurada para almacenar los datos de acceso relacionados con más de una cerradura.
6. Una etiqueta de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la que el conmutador de proximidad es un conmutador magnético.
 35
7. Una etiqueta de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la que el conmutador de proximidad es un conmutador de efecto Hall.
8. Una etiqueta de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la que el controlador está configurado además para transmitir los datos a la cerradura durante la autenticación, actualizando los datos de acceso que la cerradura utiliza en operaciones de autenticación posteriores.
 40
9. Una etiqueta de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la que la etiqueta está configurada para mantener un registro de auditoría de las operaciones realizadas con la etiqueta.
10. Un procedimiento de operación de una etiqueta para abrir una cerradura electromecánica sin alimentación, que comprende:
 45 activar el controlador de la etiqueta mediante un conmutador de proximidad a partir de un modo de baja potencia tras la detección de una señal predeterminada;
 controlar mediante el controlador un transceptor de comunicación de campo cercano en modo iniciador para transmitir de manera inalámbrica a través de una antena la primera potencia de operación a la cerradura para la comunicación y la autenticación;
 50 realizar mediante el controlador la autenticación con la cerradura, y siempre que la autenticación sea exitosa, controlar mediante el controlador el transceptor para transmitir de manera inalámbrica una segunda potencia de operación a la cerradura para que la cerradura se establezca en un estado de apertura y
 cuando el controlador está en el modo de baja potencia,
 55 detectar un campo de comunicación de campo cercano, activar el controlador desde el modo de baja potencia sobre la base de la detección,
 establecer mediante el controlador el transceptor de comunicación de campo cercano en un modo de destino;
 realizar mediante el controlador la autenticación utilizando una comunicación de campo cercano con un aparato

exterior, y siempre que la autenticación sea exitosa, controlar el transceptor para recibir de manera inalámbrica datos de acceso desde el aparato exterior, y almacenar mediante el controlador los datos de acceso recibidos.

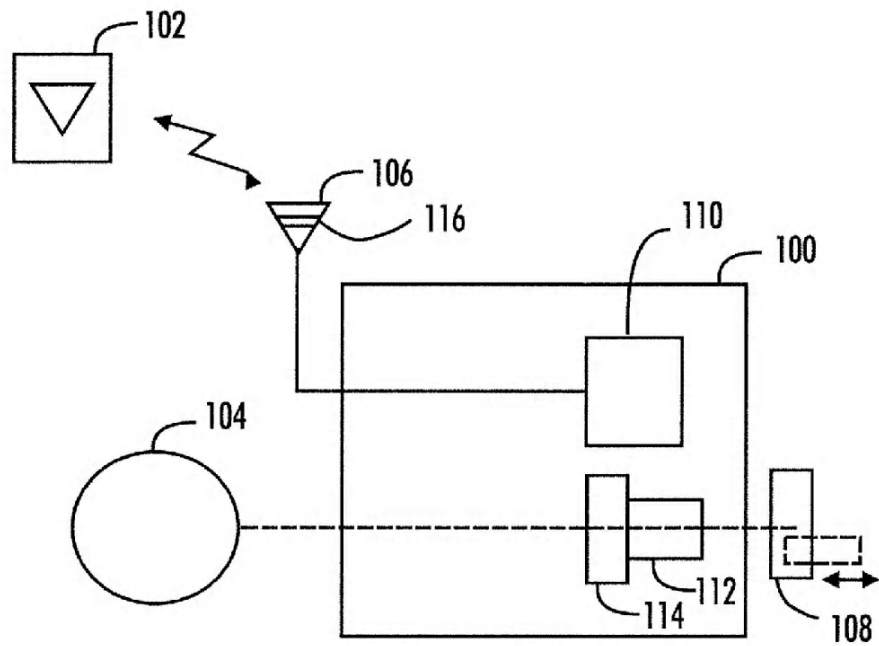


FIG. 1

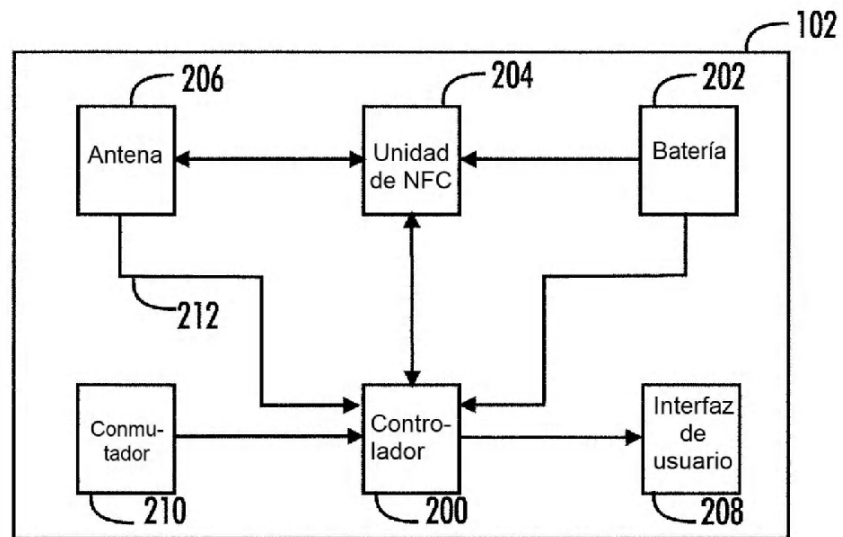


FIG. 2

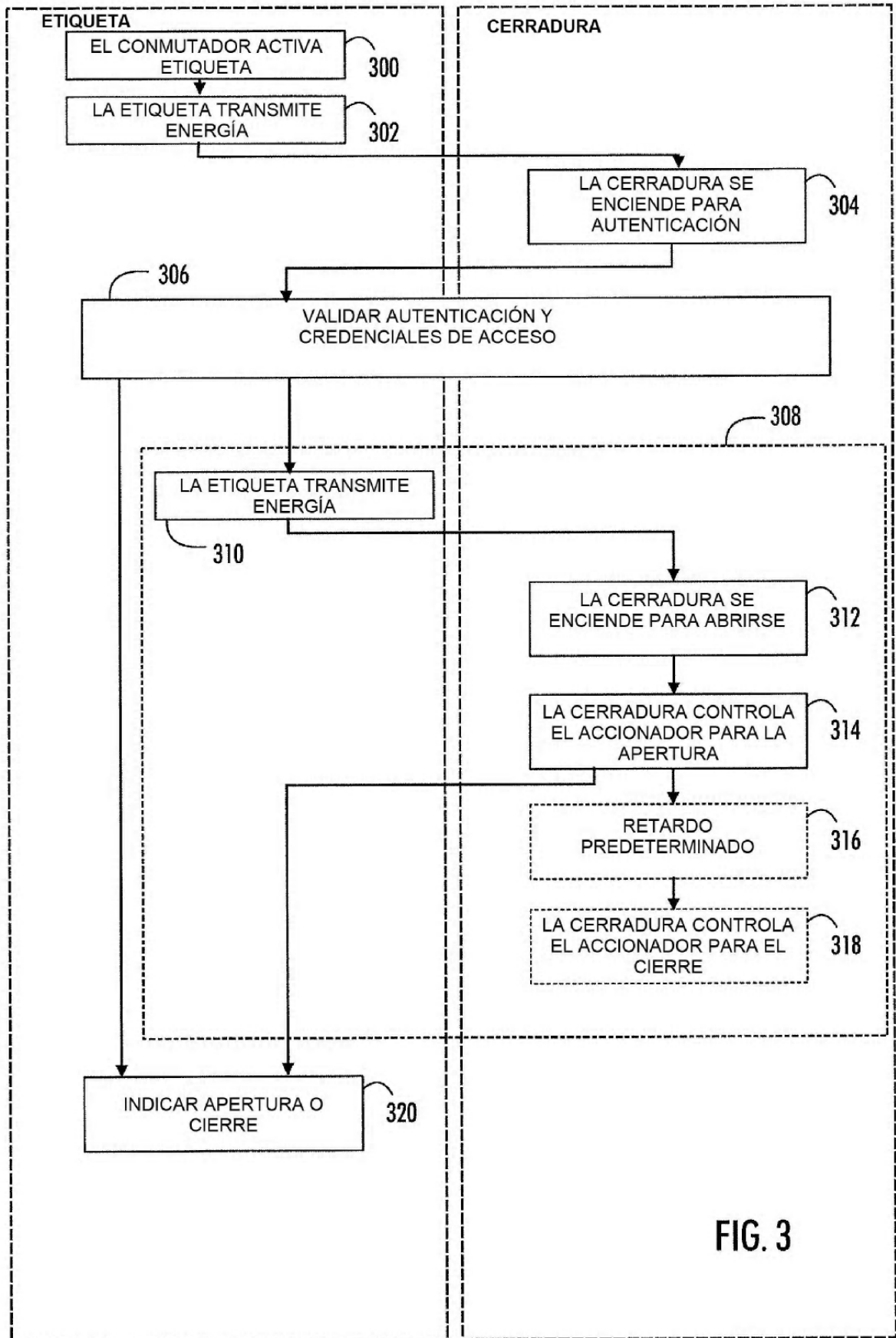


FIG. 3

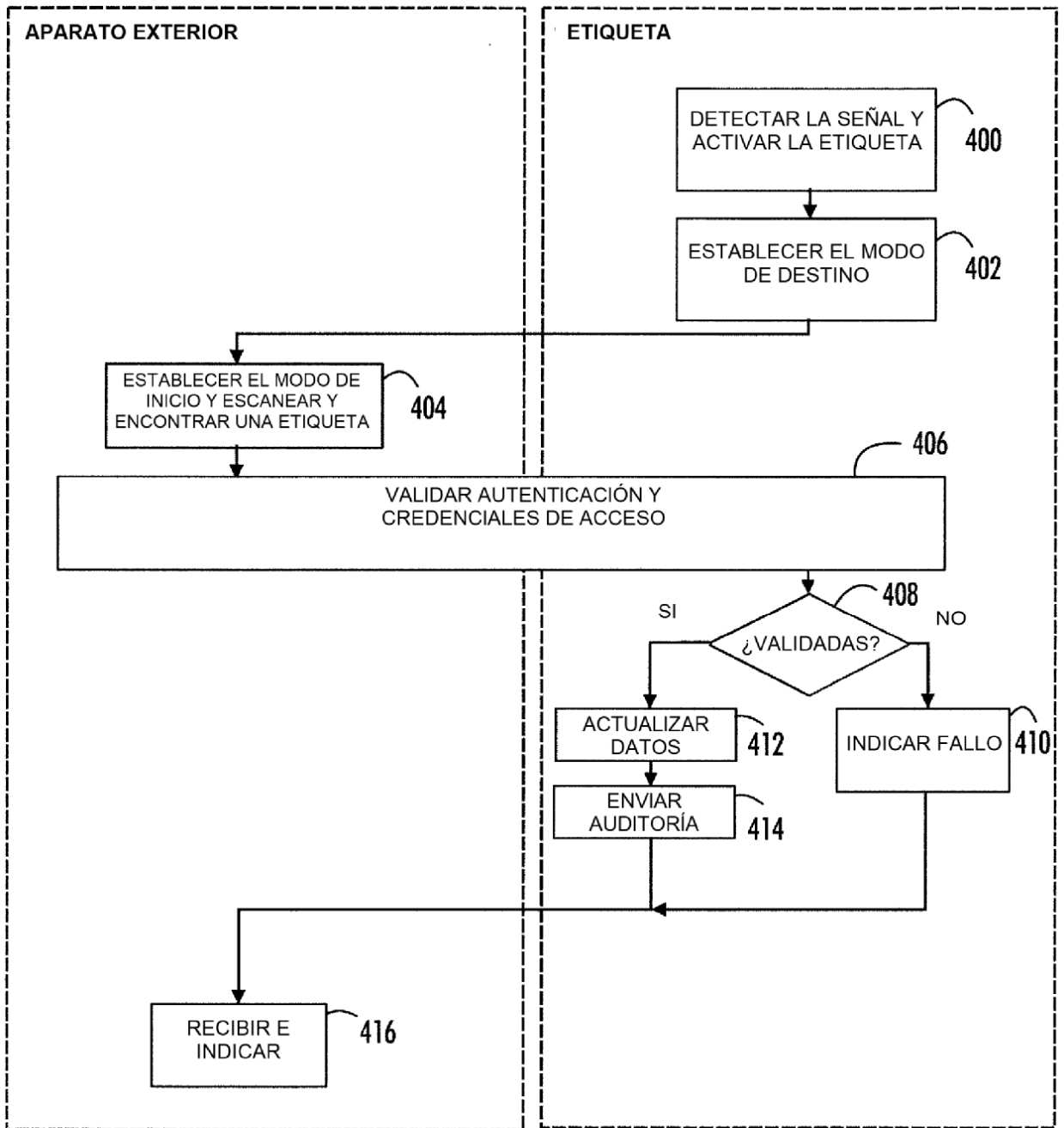


FIG. 4