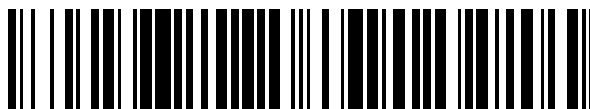


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 352 331**

51 Int. Cl.:

G08C 17/02 (2006.01)

G08C 19/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA
TRAS OPOSICIÓN

T5

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.03.2007 PCT/EP2007/001807**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.09.2007 WO07101619**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.03.2007 E 07723002 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea modificada tras oposición: **20.10.2021 EP 1991972**

54 Título: **Receptor de radio y aparato transmisor para sistemas de automatización para apertura/cierre radiocontrolados**

30 Prioridad:

07.03.2006 IT MI20060409

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

14.06.2022

73 Titular/es:

**NICE S.P.A. (100.0%)
Via Callalta 1
31046 Oderzo (Treviso), IT**

72 Inventor/es:

**MARCHETTO, OSCAR;
BORTOLAN, BRUNO;
CAMPAGNARO, PAOLO y
FREGONESE, STEFANO**

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

DESCRIPCIÓN

Receptor de radio y aparato transmisor para sistemas de automatización para apertura/cierre radiocontrolados

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un aparato, un radiotransmisor y a un receptor de radio para sistemas de automatización radiocontrolados, más particularmente para la automatización de viviendas pequeñas, tales como la apertura/cierre de puertas, verjas, persianas, toldos, o el encendido/apagado de luces o dispositivos eléctricos en general.

Estado de la técnica

Un radiotransmisor (en adelante, TX) es un dispositivo generalmente portátil alimentado por pilas que tiene uno o más botones de control, cuya activación por parte del usuario genera una señal codificada que modula una señal de radiofrecuencia que es emitida por el transmisor y radiada en el espacio circundante.

Un receptor de radio (en adelante, RX), sintonizado con la misma frecuencia que el TX, cuando recibe y reconoce la señal del TX, típicamente activa un relé que representa la salida de dicho RX. En la práctica, el relé en salida al RX "replica" remotamente el estado del botón del TX.

Normalmente, el contacto de salida del RX es utilizado para controlar directa o indirectamente el sistema de automatización. De hecho, los sistemas de automatización a menudo tienen su propio circuito de control eléctrico o electrónico, y el RX produce la orden de "inicio" para el circuito de control eléctrico. El "receptor" y el circuito de control eléctrico o electrónico pueden ser elementos separados o pueden constituir una única unidad. Por ejemplo, el motor tubular conocido como *Nice Neomat* tiene una placa electrónica y un microcontrolador que actúan como receptor y circuito de control eléctrico o electrónico.

En los radiocontroles, la señal de radio normalmente está codificada tanto con el fin de aumentar la inmunidad contra el ruido de radio como en particular para asegurar que un RX dado pueda ser controlado por el/los correspondientes TX o TX. El relé de salida se activa únicamente si el TX envía el código que el RX considera correcto. Esto es un requisito del usuario, que quiere estar seguro de que tiene el control exclusivo de su sistema de automatización.

Por razones de simplicidad, el código está representado por una secuencia más o menos larga de números, representados en formato binario.

En la práctica, el código puede proporcionarse por medio una serie de pequeños interruptores, que están dispuestos en la posición de circuito abierto o cerrado y físicamente permiten programar el código.

El tipo de codificación puede ser del tipo uno-a-uno y fijado, es decir, dado el mismo código en el TX y en el RX, el RX simplemente tiene que comprobar que lo que ha recibido coincide con lo que espera. Por lo tanto, una pluralidad de TX con el mismo código puede controlar un mismo RX.

Esta solución puede causar problemas graves cuando uno de los TX se pierde o es robado. Para asegurar la seguridad, de hecho, sería necesario cambiar inmediatamente el código del RX y simultáneamente retirar y cambiar el código de todos los TX que, de otro modo, ya no serían reconocibles.

Una primera solución al problema descrito es proporcionar al RX una memoria permanente que registre uno o más posibles códigos válidos. En la práctica, por ejemplo, tres TX pueden tener tres códigos diferentes, estando todos ellos registrados y siendo reconocidos por el RX. En este caso, la pérdida de un TX requeriría sólo la eliminación del TX perdido, pero no de todos los demás.

La operación de registro generalmente se produce por "autoaprendizaje", es decir, una etapa operativa, que puede ser activado convenientemente en el RX, por ejemplo, cerrando un interruptor, que permite al RX recibir cualquier código transmitido e insertarlo en la memoria. Posteriormente, el TX utilizado en esta etapa también será reconocido como válido.

El hecho de que el almacenamiento se produzca por autoaprendizaje, es decir, utilizando la etapa normal de recepción del RX, no está exento de inconvenientes. Una vez que ha sido activada la etapa de aprendizaje, el RX puede almacenar todos los códigos de los TX que recibe, incluso si son transmitidos por error.

Además, el hecho de que el receptor reconozca cada transmisor válido individualmente conlleva otro inconveniente. En caso de que, tras almacenar los primeros transmisores, resulte necesario almacenar otros, es necesario acceder al receptor para cerrar el interruptor que activa el procedimiento de aprendizaje. Esta operación no siempre es posible o fácil, porque el receptor podría no ser fácilmente accesible: por ejemplo, podría estar

colocado en una caja de conexión en un falso techo.

Algunas soluciones tienen una especie de autoactivación, que conlleva una secuencia de operaciones de transmisión con el nuevo TX y con uno que ya está funcionando. El uso de un TX que ya está funcionando es necesario, porque este TX (que se supone que pertenece al dueño legítimo) actúa como una "clave" de autorización.

Sin embargo, incluso estas soluciones conocidas todavía tienen otros problemas además de los mencionados anteriormente.

En particular, es necesario tener por lo menos un TX que esté funcionando, cuyo código esté almacenado en el RX, es decir, es necesario tener un TX que actúe como una clave de autorización.

Además, la operación debe realizarse en la proximidad del receptor. Por ejemplo, no es posible ir a una tienda o al instalador del sistema, comprar un nuevo TX y volver a casa con el TX ya funcionando.

Finalmente, el nuevo TX es almacenado en todos los RX localizados dentro del ámbito de actuación del TX y lo reconocen como válido. Por ejemplo, si el viejo TX tiene dos botones, uno para operar una verja y uno para operar la puerta del garaje de una misma vivienda, no es posible almacenar un nuevo TX que opere solo la verja, puesto que la clave sería reconocida también por el RX de la puerta del garaje.

Como alternativa a la técnica de autoaprendizaje por el RX del código de los nuevos TX, es posible utilizar la técnica conocida de clonación de TX. Si el código se proporciona en el TX mediante una secuencia de interruptores, es suficiente copiar su posición para obtener un TX idéntico y que funcione.

Más recientemente, incluso en los TX la serie de interruptores para componer el código ha sido reemplazada por un código almacenado en una memoria. Esto conlleva por lo menos dos ventajas en cuanto a seguridad: el código puede ser "extendido", es decir, compuesto por más dígitos, y, por lo tanto, puede ser más difícil de adivinar por sucesivos intentos y, al no ser "visible" a simple vista, no puede ser copiado fácilmente. Sin embargo, podría ser transferido mediante un enlace físico tal como, por ejemplo, un cable y un protocolo adecuado de comunicaciones para llevar el código de un TX al otro.

Con el fin de aumentar el nivel de seguridad, durante un tiempo, se han utilizado mandos a distancia con un "código variable" o "código alternante". Estos productos impiden que el código transmitido sea fácilmente capturado y copiado incluso remotamente utilizando un receptor sensible y un grabador de señal digital.

El código enviado por el TX nunca es el mismo, sino que por lo menos una parte es variable según una lógica que el RX también conoce.

A partir de lo que se ha descrito hasta ahora, resulta evidente que el contenido de la memoria del receptor resulta particularmente valioso, puesto que la memoria contiene todos los códigos y las correspondientes partes variables de los TX que pueden controlar un sistema de automatización dado (en una verja de una vivienda, estos podrían incluso ser unos pocos centenares).

Si el RX falla, incluso solo en su memoria, o si un TX correspondiente se pierde, resulta necesario acceder a la memoria del RX, posiblemente separándolo de la caja del RX y conectarlo a un instrumento específico que permita acceder a los datos contenidos con el fin de poder modificarlos (por ejemplo, borrar el código del TX perdido) o hacer una copia de ellos para ser utilizados en caso de fallos. El inconveniente reside en que debe ser posible acceder físicamente a la memoria del RX, con el fin de poder extraerla o insertar el cable conector para la actualización de datos. De hecho, el acceso a la memoria no siempre es posible, puesto que en algunos casos los RX pueden estar montados en una posición inaccesible, tal como, por ejemplo, dentro del cuerpo de un motor tubular.

El documento US 6.324.089 B1 divulga un conjunto que comprende por lo menos un dispositivo controlado remotamente por al menos un transmisor que posee un número de identidad capaz de transmitir una señal que consiste en un marco que contiene el número de identidad y una orden y un receptor, que está asociado con el dispositivo controlado remotamente y es capaz de extraer el número de identidad de la señal recibida y almacenarlo.

Divulgación de la invención

El objetivo de la presente invención es superar los inconvenientes descritos anteriormente proporcionando un aparato para sistemas de automatización con accionamiento radiocontrolado, más particularmente para la automatización doméstica, que permita accionar nuevos radiotransmisores para controlar el sistema de automatización.

Dentro de este objetivo, un objeto de la invención es proporcionar un aparato que permita almacenar de forma segura nuevos radiotransmisores en la memoria del receptor de radio.

5 Otro objeto de la invención es permitir un proceso de activación que no requiera el acceso físico al receptor de radio con el fin de activar el aprendizaje o para tener acceso al mismo.

Además, un objeto de la presente invención es permitir un proceso de activación que no requiera la disponibilidad previa de un radiotransmisor en funcionamiento.

10 Además, un objeto de la presente invención es impedir que otros receptores de radio en la proximidad del radiotransmisor sean influenciados por este último.

Todavía otro objeto de la invención es proporcionar un aparato que sea altamente fiable, relativamente fácil de proporcionar y con costes competitivos.

15 Este objetivo y este y otros objetos, que se pondrán más claramente de manifiesto a continuación, se alcanzan mediante un aparato según la reivindicación 1.

20 El objetivo y los objetos de la invención también se consiguen mediante un receptor de radio según la reivindicación 2.

Ventajosamente, el aparato según la invención comprende además una unidad de programación que es externa a dicho receptor de radio y radiotransmisor y comprende un transceptor de radio que está adaptado para comunicarse con el receptor de radio y/o con el radiotransmisor, y comprende un dispositivo de entrada para recibir órdenes de actualización por parte del usuario, estando la unidad de programación adaptada para transmitir dichas órdenes de actualización mediante el transceptor, estando el receptor de radio y/o el radiotransmisor adaptados para modificar los contenidos de su respectiva memoria sobre la base del contenido de las órdenes de actualización que son enviadas y transmitidas por radio por la unidad de programación.

30 Preferentemente, con el fin de interactuar con la unidad de programación, el receptor de radio comprende una sección radiotransmisora y el radiotransmisor comprende una sección de receptor de radio, con el fin de poder comunicar o modificar el contenido de las respectivas memorias. En particular, el radiotransmisor comprende una sección de receptor de radio para recibir y almacenar el certificado transmitido por otro radiotransmisor.

35 Ventajosamente, los medios de transmisión del radiotransmisor pueden contener unas instrucciones almacenadas para incluir el certificado en la señal de accionamiento sólo un número preestablecido de veces, y el certificado está asociado únicamente con un único botón del dispositivo.

40 Además, los medios de accionamiento contienen otras instrucciones almacenadas para realizar la operación asociada con el código de control incluso si la señal de accionamiento no contiene dicho certificado, pero el código de reconocimiento incluido en dicha señal de accionamiento ya está almacenado en la memoria no volátil del receptor de radio. Los medios de accionamiento del receptor de radio también comprenden otras instrucciones almacenadas para almacenar dicho código de reconocimiento en la memoria del receptor de radio si no ha sido almacenado ya previamente.

45 **Breve descripción de los dibujos**

Otras características y ventajas de la invención se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la descripción de un ejemplo de forma de realización preferido, pero no exclusivo del aparato, del receptor de radio y del radiotransmisor según la invención, ilustrado mediante un ejemplo no limitativo en los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es un ejemplo de aplicación del aparato según la invención para abrir/cerrar la persiana de una ventana;

55 La figura 2 es un diagrama de un radiotransmisor según la invención;

La figura 3 es un diagrama de un receptor de radio según la invención;

La figura 4 es un diagrama de una unidad de programación según la invención;

60 La figura 5 es un diagrama del procedimiento para la ejecución de un control remoto en el receptor de radio;

La figura 6 es un diagrama del procedimiento para la ejecución de una orden manual en el radiotransmisor;

65 La figura 7 es un diagrama del procedimiento para almacenar un código de reconocimiento en el radiotransmisor.

Modos de poner en práctica la invención

Haciendo referencia a las figuras 1 a 4, el aparato según la invención, generalmente designado por el número de referencia 1, comprende un radiotransmisor (TX) 2, que está conectado a un receptor de radio (RX) 3 para el control remoto de la apertura/cierre, por ejemplo, de una persiana 4. El RX 3 está acoplado a un motor eléctrico, cuyo eje se acopla con el rodillo de la persiana 4 con el fin de enrollar o desenrollar dicha persiana.

Por supuesto, la persiana y el correspondiente motor eléctrico sólo son un ejemplo no limitativo de un posible ejemplo de forma de realización de la invención, que se aplica en cualquier otro sistema de automatización para la apertura/cierre radiocontrolado no sólo de puertas, verjas, puertas de entrada, barreras, persianas o similares, sino también de interruptores eléctricos o dispositivos eléctricos/electrónicos/electromecánicos en general.

Volviendo al ejemplo, el TX 2 comprende un microcontrolador 21 y por lo menos una memoria no volátil 22, que almacena un código de reconocimiento que está asociado con el TX 2 y actúa como un identificador de dicho TX 2. El código de reconocimiento almacenado es el típico código que es transmitido por los radiotransmisores al receptor de radio junto con un código de control con el fin de identificar el radiotransmisor y activar el sistema de automatización por control remoto.

La memoria 22 preferentemente también almacena las instrucciones para llevar a cabo los procedimientos de control remoto y para actualizar datos que son utilizados en la invención y que se describen a continuación. Como alternativa, dichas instrucciones pueden ser almacenadas en una segunda memoria que es diferente de la memoria 22, por ejemplo, en una memoria que es interna al microcontrolador 21.

El TX 2, que está alimentado por medio de unas baterías 26, comprende además un botón de control 25, que puede ser activado manualmente, y unos medios transmisores, que están conectados al botón 25 y a la memoria 22 para ensamblar y transmitir, como respuesta a un accionamiento manual en el botón, una señal de radio para el accionamiento remoto.

Con mayor detalle, los medios de transmisión comprenden el microcontrolador 21 y preferentemente una antena transmisora 23a, que está conectada al circuito transmisor 23 correspondiente que, a su vez, está conectado a un puerto de salida del microcontrolador 21 de una forma que es conocida *per se* en el campo.

El microcontrolador 21 está programado para ensamblar y transmitir la señal de radio para el accionamiento remoto en respuesta a una orden de entrada apretando el botón 25. Además, el microcontrolador 21 está programado para interpretar órdenes que son introducidas mediante una sucesión particular de presiones del botón 25.

Ventajosamente, el TX 2 también está provisto de una sección de receptor de radio de baja sensibilidad, que comprende dicho microcontrolador 21, una antena receptora 24a y el circuito receptor 24 correspondiente, que está conectado a un puerto de entrada del microcontrolador 21 de una forma que es conocida *per se* en el campo.

Con referencia a la figura 3, el receptor de radio (RX) 3 está provisto de unos medios receptores para recibir la señal de radio para el accionamiento; dichos medios receptores comprenden preferentemente una antena receptora 34a y el correspondiente circuito receptor 34, de un tipo que es usado notoriamente en el campo de la invención.

Ventajosamente, el RX 3 comprende una sección radiotransmisora de baja potencia 33a y 33.

Además, el RX 3 comprende una memoria no volátil 32 y unos medios de accionamiento para accionar el motor eléctrico sobre la base del contenido de la señal de radio de accionamiento que llega del TX 2, que preferentemente comprenden un microcontrolador 31 y un activador 35 (por ejemplo, un circuito de energía para accionar motores).

La memoria 32 almacena permanentemente un certificado que identifica el receptor de radio y está asociado únicamente con el mismo.

El certificado es un código numérico que se almacena en la memoria 32 durante la fabricación del RX y permite identificar cada RX únicamente. Ventajosamente, puede modificarse utilizando un dispositivo programador externo, con el que el personal especializado está normalmente equipado. Preferentemente, el mismo código está previsto en forma legible en una etiqueta que es aplicada al RX y/o en una etiqueta amovible que puede ser retirada para ser almacenada en un lugar seguro por el usuario.

El objetivo del certificado utilizado en la invención es enviar y obtener una autorización para las operaciones requeridas por el dispositivo que envía dicho certificado, que, de otro modo, es desconocido y no activado. Por ejemplo, el TX 2 puede solicitar al RX 3 que almacene su código de reconocimiento enviando el certificado del RX como una autorización.

Cada dispositivo, ya sea el TX o el RX, puede comprender en almacenamiento, además de su Propio certificado y código de reconocimiento, una pluralidad de certificados y/o códigos de reconocimiento de otros TX.

Por lo tanto, el microcontrolador 31 utilizado en el RX según la invención comprende unas instrucciones almacenadas para accionar el motor eléctrico conectado al RX solo si la señal de radio para el accionamiento que recibe del TX 2 comprende dicho certificado además del código de reconocimiento y del código de control transmitido por el TX 2 o, si dicho certificado no está presente en la señal, si el código de reconocimiento transmitido por el TX 2 e incluido en la señal de accionamiento ya está almacenado en la memoria no volátil 32 del RX.

Con mayor detalle, el microcontrolador 31 comprende unas instrucciones almacenadas para comprobar si la señal de accionamiento detectada que llega de un TX contiene dicho certificado o un código de reconocimiento que está almacenado en la memoria 32. El microcontrolador también está programado para adquirir el código de reconocimiento que identifica el TX 2 y está contenido en la señal de accionamiento transmitida por el TX 2, para comprobar si ya está almacenado en la memoria del receptor de radio y, si no, almacenarlo en la memoria 32.

El código de reconocimiento identificador del TX 2 que envía la señal de accionamiento, por lo tanto, puede estar acompañado por el certificado del RX o por el certificado y/o código de reconocimiento de otro TX que ya está autorizado en el RX 3, que de este modo sustituye el certificado del RX para obtener la autorización para la operación solicitada.

Al mismo tiempo, el TX 2 es capaz de recibir y almacenar en la memoria no volátil 22 el certificado del receptor de radio remoto 3 o un certificado y/o código de reconocimiento identificador de otro TX que está activado en el receptor de radio 3 mediante la sección de receptor de radio. Estos códigos pueden ser encriptados de cualquier modo comúnmente utilizado en el campo de la invención.

Además, el microcontrolador 21 del TX 2 está programado para añadir el certificado o el código de reconocimiento de otro TX en la señal de radio para accionamiento que es transmitida mediante el transmisor 23 y 23a además de su propio código de reconocimiento y del código de control.

Preferentemente, el aparato según la invención está provisto además de una unidad de programación 5, que es externa al RX 3 y al TX 2 y es mostrada esquemáticamente en la figura 4. La unidad de programación 5 comprende un microprocesador 51 que almacena unas instrucciones de gestión apropiadas, una memoria 52, opcionalmente de tipo amovible, y un transceptor de radio 53 que está adaptado para intercambiar señales de radio con el RX 3 y/o con el TX 2.

Además, la unidad 5 está provista de un dispositivo de entrada, tal como, por ejemplo, un teclado 56, que está conectado al microprocesador 51 mediante una interfaz 55 conocida con el fin de permitir la introducción de órdenes por parte del usuario. Estas órdenes pueden consistir en órdenes para actualizar la información contenida en las memorias del RX 3 y del TX 2 u otras órdenes tales, como borrado de memoria o transferencia de contenido de dichas memorias a la memoria 52 de la unidad 5.

El microprocesador 51 de la unidad 5 está programado para transmitir inalámbricamente, mediante el transceptor 53, estas órdenes de actualización para modificar el contenido de la memoria de destino.

Un ejemplo de una orden podría ser el registro de un certificado en un TX. El número del certificado, en este caso, es leído por el usuario en la etiqueta o etiqueta amovible del RX, es introducido en la unidad 5 mediante el teclado 56 y, con una orden de envío, es transmitido inalámbricamente al RX, por ejemplo, en formato binario.

Otro ejemplo de orden podría ser la adquisición del contenido de la memoria del RX 3. El microcontrolador 31 del RX 3, que está además programado para llevar a cabo órdenes o requerimientos contenidos en las señales de radio de accionamiento detectadas por el receptor 34-34a, interpreta la orden recibida, en el caso específico la transmisión de los códigos de reconocimiento almacenados en la memoria 32, y en respuesta a esta petición, transmite por radio los códigos por medio de la sección radiotransmisora 33-33a.

Teniendo en cuenta lo que se ha descrito, el funcionamiento del aparato es tal como sigue. Con referencia a la figura 5, el RX 3 está generalmente en un estado en espera 101 o esperando órdenes en forma de señales de radio para accionamiento.

Las señales de accionamiento producidas por los radiotransmisores están preferentemente compuestas por una sucesión de dígitos binarios transmitidos secuencialmente.

Para las órdenes remotas de apertura/cierre, la primera parte del código binario corresponde al código de reconocimiento del TX 2 que está transmitiendo, seguido por el código binario que corresponde al certificado del RX 3 o al código de reconocimiento de otro TX que está activado en el RX 3.

El certificado está anexado preferentemente como un marco al final de cualquier código que es transmitido bien

por el TX o por la unidad de programación 5.

Cuando el RX detecta una señal de radio de accionamiento (etapa 102), el RX comprueba desde los primeros dígitos recibidos si contiene un código de reconocimiento TX que ya está almacenado en la memoria no volátil 32 y, si lo está, realiza la operación solicitada (etapa 106).

De lo contrario, el RX comprueba si el código recibido contiene el certificado asociado con dicho RX. Si no es así, el procedimiento termina (etapa 107) y el RX ignora la señal de accionamiento recibida. En caso contrario, en la etapa 105, el RX 3 almacena el código de reconocimiento en la memoria 32, porque el código estaba acompañado por un certificado válido. Suponiendo que el TX transmisor esté activado, el RX activa el motor eléctrico tal como se le ha solicitado, y el procedimiento termina (etapa 107).

Normalmente, el TX 2 también está en un estado 201 en el que espera órdenes y del que sale presionando uno de sus botones 25. En este caso, en la etapa 202, el microcontrolador 21 del TX interpreta la orden solicitada por el usuario sobre la base de cómo o cuántas veces es presionado el botón 25 (en el caso de un TX con un único botón) o sobre la base de qué botón es presionado o de la secuencia según la cual los botones son presionados (en el caso de un TX con una pluralidad de botones).

El microcontrolador 21 comprueba si la orden introducida por el usuario es simplemente una orden de apertura/cierre (etapa 203). Si lo es, en la etapa 205 el microprocesador 21 comprueba si el certificado almacenado en el TX ya ha sido transmitido por radio un número preestablecido de veces (MAXNUM).

Los medios transmisores del TX según la invención contienen preferentemente instrucciones almacenadas para incluir solo un número preestablecido de veces el certificado o código de reconocimiento de otro TX que está almacenado en la memoria 22 en la señal de radio de accionamiento que va a ser enviada al RX.

La etapa 205 es preferida, porque el marco anexado al código de reconocimiento del TX 2, que es representativo del certificado que está activado en el RX, ralentiza la radiotransmisión del código binario. Por lo tanto, es preferible evitar transmitir un código excesivamente largo cuando el TX ha sido permanentemente reconocido como activado en el RX.

Si el microcontrolador 21 detecta que el certificado ha sido transmitido por radio más del número preestablecido de veces, el TX 2 transmite sólo su propio código de reconocimiento (etapa 210).

Si el microcontrolador 21 detecta que el certificado no ha sido transmitido por radio más de MAXNUM, en la etapa 206 el TX transmite su propio código de reconocimiento y, anexado al mismo, el certificado activado en el RX (etapa 207).

El microcontrolador 21 finalmente registra que el certificado o código activado ha sido transmitido otra vez (etapa 208) y el procedimiento termina.

Si en la etapa 203, el microprocesador 21 detecta que la orden introducida por el botón no es una orden para accionar el motor o interruptor eléctricos asociado con el RX, la etapa 204 realiza un procedimiento alternativo, que en el caso ejemplificativo mostrado en la figura 7, consiste en almacenar un código de reconocimiento en dicho TX.

Al interpretar la orden manual emitida por el usuario, el microcontrolador 21 comprueba si es una orden de transferencia de certificado (etapa 212) y, si no, el procedimiento termina (etapa 215) o pasa a otro posible procedimiento (por ejemplo, un procedimiento para reprogramar los botones del TX, que no es mostrado).

De otro modo, el TX detecta la señal recibida por su sección de receptor de radio 24-24a, extrayendo el certificado o código de reconocimiento recibido (etapa 213) y lo almacenan en la memoria 22. Por lo tanto, este código es considerado por el TX como un certificado y de modo acorde, es transmitido cada vez que el TX es utilizado para controlar el sistema de automatización remoto, manteniendo la posibilidad de limitar el número de veces (MAXNUM) para las que el certificado es transmitido.

Un caso práctico que puede ocurrir es el siguiente. Un motor tubular para toldos es instalado 10 metros por encima del suelo en la fachada de un edificio. El motor está provisto de un RX para control remoto, pero ha sido instalado por el fabricante del toldo, que ha emitido una etiqueta en la que el certificado del RX está impreso. Para activar un TX, es suficiente utilizar la unidad de programación 5 introduciendo el certificado leído de la etiqueta en el teclado 56, opcionalmente elegir el botón del TX con el que ha de asociarse, colocar el TX cerca de la unidad de programación y activar la función de transferencia de certificado 204. De este modo, el TX puede transmitir su propio código de reconocimiento con la adición del certificado, y el RX, tan pronto como ha verificado el certificado recibido como suyo propio, almacena el código del TX.

Posteriormente, el usuario puede necesitar un nuevo transmisor. En este caso, será suficiente colocar el nuevo TX

cerca del TX activado y activar el procedimiento de transferencia de certificado 204, que debe permitir a los dos TX reconocer la etapa de transferencia de certificado respecto del uso normal.

A título de ejemplo, el procedimiento 204 puede comprender las siguientes etapas:

- presionar uno de los botones previstos en el nuevo TX, cuya señal de radio activa la sección de receptor de radio de baja sensibilidad 24a del TX activado
- presionar uno de los botones previstos en el TX activado con transmisión del certificado.

De esta forma, el usuario puede decidir cuál de los TX transmite su propio certificado y cuál debe recibirlo.

De este modo, cuando se utiliza el nuevo TX, el RX comprueba si el certificado recibido está asociado con un TX que ya ha sido activado y, si lo encuentra, almacena el nuevo código de reconocimiento. Esta operación es transparente para el usuario, que no tiene que realizar operación alguna aparte del uso normal del TX.

El motor del todo puede fallar. Mediante la unidad de programación 5, es posible enviar el certificado del RX al RX mismo y, tras su reconocimiento/activación, acceder al contenido de la memoria, recuperar todos los códigos de reconocimiento activados y almacenarlos localmente en la unidad de programación. La lista de códigos que están presentes puede ser transferida entonces a sistemas de almacenamiento más capaces, opcionalmente asociando con cada código de reconocimiento la indicación del nombre del propietario respectivo. La lista de códigos de este modo puede ser retransmitida a la memoria del nuevo motor.

Si el respectivo propietario pierde un TX, la unidad de programación en combinación con las instrucciones almacenadas en el RX permiten acceder a la memoria del RX, borrando el código del TX perdido.

Otra situación posible se produce cuando no es posible tener disponible la unidad de programación 5. En este caso, el microcontrolador 21 del TX es programado específicamente para transmitir mediante órdenes de radio que son diferentes de la simple orden de apertura/cierre.

Si el TX tiene un único botón 25, el certificado puede ser transmitido al RX presionando varias veces el botón 25 del TX según una codificación preestablecida. Por ejemplo, si el certificado tiene cinco dígitos decimales, es posible presionar el botón del TX un número de veces que coincida con el primer dígito (en formato decimal) del certificado, esperar durante tres segundos, y repetir el procedimiento para cada otro dígito del certificado.

En este caso, el RX 3 comprueba los tiempos que transcurren entre una transmisión y la siguiente. Si el tiempo es corto (menos de un segundo), el microcontrolador 31 del RX aumenta el conteo que representa el dígito del certificado y si el tiempo es mayor, el conteo se cierra y empieza el conteo para el siguiente dígito. El procedimiento finaliza con la comparación descrita anteriormente entre el certificado recibido y el certificado almacenado en el RX.

Un procedimiento alternativo puede consistir en transmitir el dígito del certificado en formato binario, en el que la pulsación prolongada de un botón corresponde a un número (por ejemplo "1") y una pulsación corta corresponde al número opuesto ("0").

Si el TX tiene dos botones (por ejemplo, para movimiento hacia arriba y hacia abajo), el certificado puede ser transmitido mediante la transmisión del equivalente binario del certificado, utilizando un botón para el número "1" y otro botón para el número "0". El RX reconstruye el código recibido sobre la base de la sucesión temporal rápida de órdenes de arriba y abajo recibidas, y compara este código con los códigos de reconocimiento o el certificado almacenados.

De manera opcional, independientemente del método utilizado, una vez que el envío del certificado ha finalizado, tal y como se ha descrito anteriormente, se envía una orden elegida, tal como la adición del código, la eliminación del código, el borrado total de la memoria del código del RX, y demás.

En la práctica, se ha descubierto que el aparato según la invención alcanza por completo el objetivo pretendido, puesto que permite activar nuevos radiotransmisores para controlar el sistema de automatización de forma segura y sin tener que acceder físicamente al interior del receptor de radio para activar el aprendizaje incluso sin colocarse cerca. Esto es posible gracias al uso de un certificado, que permite acceder a todas las funciones del aparato y que puede ser transferido o transportado de un dispositivo a otro dispositivo, ya sean radiotransmisores, receptores de radio o unidades de programación.

El certificado puede ser introducido en los diferentes dispositivos mediante una unidad externa, tal como una unidad de programación, o mediante un radiotransmisor del aparato. El certificado puede ser almacenado en un nuevo radiotransmisor también activando manualmente los botones del radiotransmisor si otros radiotransmisores

activados en el sistema o una unidad de programación no están disponibles.

Además, el certificado puede ser asociado únicamente con un único botón de un radiotransmisor, de forma que un transmisor con múltiples botones pueda tener múltiples certificados.

5

La descripción proporciona un ejemplo de forma de realización preferido, según el cual un único certificado es asignado al RX. En otros ejemplos de formas de realización de la invención, incluso múltiples certificados (por ejemplo, cinco certificados diferentes y únicos) pueden ser asignados al RX y almacenados en la memoria 32 y pueden estar previstos en formato legible en la etiqueta o etiqueta amovible. De esta manera, es posible crear diferentes grupos de dispositivos que son controlados, gestionados y programados por un respectivo certificado, por ejemplo, un grupo para todas las persianas de una habitación, otro grupo para las luces, todavía otro grupo para las cortinas exteriores que dan al jardín, y demás.

10

Es posible asignar el mismo certificado a uno o más dispositivos (activadores o receptores de radio) que están controlados y definen un grupo específico, para poder controlar, gestionar y programarlos al mismo tiempo mediante una única orden en el TX o en la unidad de programación externa.

15

Como alternativa o además de la asignación de un único certificado a un grupo de dispositivos, en el sistema según la invención, el certificado individual asignado al RX puede ser personal, es decir, asignado a un usuario determinado.

20

De este modo, es posible asignar a un respectivo botón de un TX la transmisión de un certificado que corresponde a una persona que se supone que está pulsando el botón y que, por lo tanto, corresponde a una serie de disposiciones almacenadas en el RX.

25

Cuando el botón es presionado en el TX, los dispositivos controlados a los que el certificado es asignado asumen la posición preestablecida almacenada por el usuario particular. Por ejemplo, dos usuarios que utilicen la misma habitación y les gusten diferentes niveles de luz pueden preestablecer en los RX de un modo diferente la posición de las cortinas y/o persianas y retomar las posiciones elegidas pulsando el respectivo botón personal en el TX.

30

Aunque el aparato según la invención ha sido concebido en particular para sistemas de automatización de viviendas pequeñas, también puede en cualquier caso ser utilizado más generalmente para aplicaciones que están basadas en radiocontroles, tal como, por ejemplo, la apertura remota de las puertas de un coche.

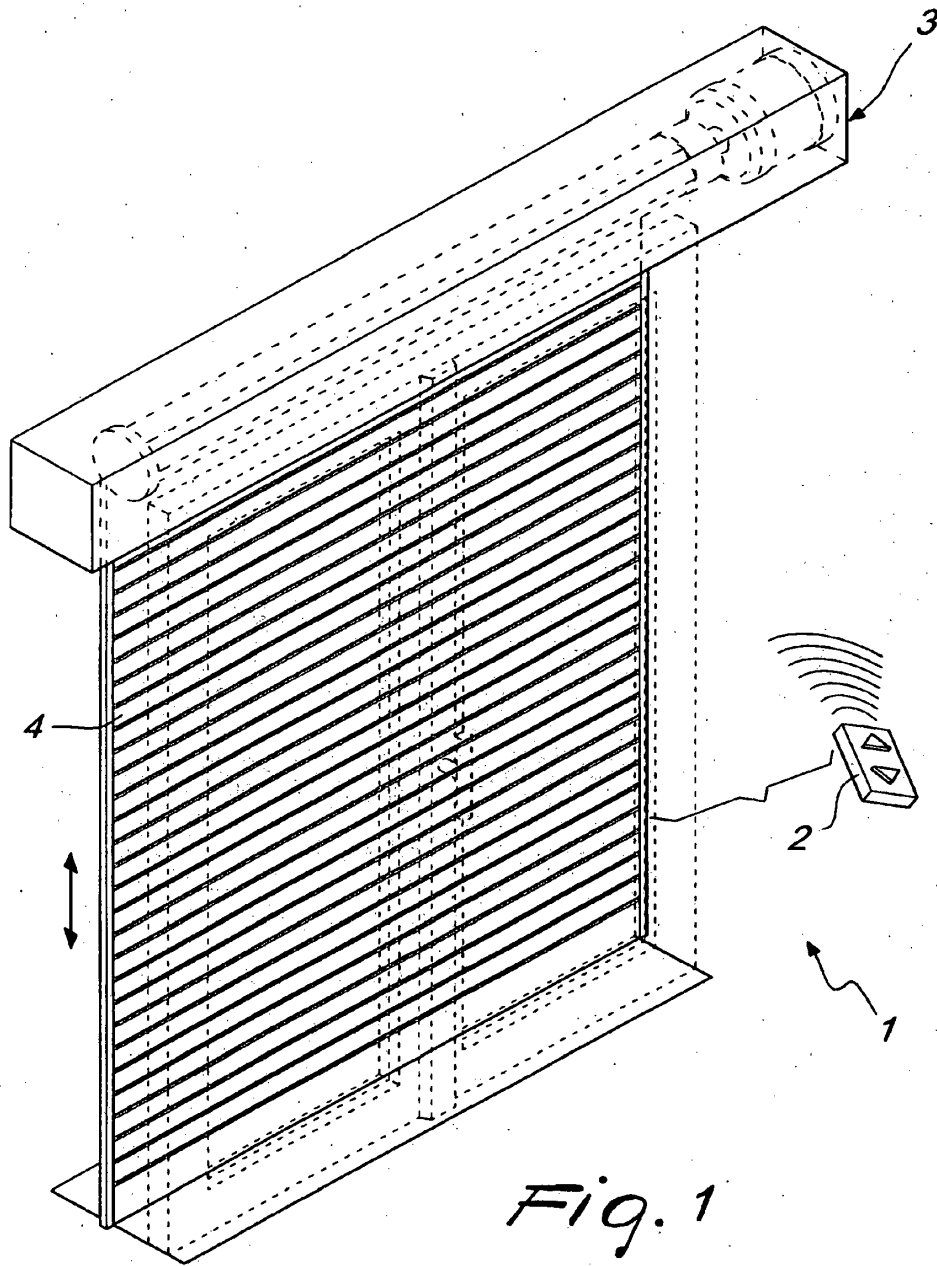
35

El aparato concebido de este modo es susceptible de numerosas modificaciones y variaciones, todas las cuales están dentro del ámbito de las reivindicaciones adjuntas; todos los detalles pueden ser reemplazados por otros elementos técnicamente equivalentes.

REIVINDICACIONES

1. Aparato (1) para sistemas de automatización radiocontrolados (4) para abrir/cerrar cortinas, puertas de entrada, persianas enrollables, verjas, barreras, interruptores eléctricos o similares, que comprende un receptor de radio (3) que está acoplado a un motor eléctrico o a un interruptor eléctrico para operar dicha apertura/cierre y que comprende por lo menos un radiotransmisor (2) para el accionamiento remoto de dicha apertura/cierre, comprendiendo el receptor de radio unos medios de accionamiento (31, 35) para accionar dicho motor eléctrico o dicho interruptor eléctrico sobre la base del contenido de una señal de radio de accionamiento que se origina desde dicho por lo menos un radiotransmisor (2), caracterizado por que dicho receptor de radio (3) comprende una memoria no volátil (32) que almacena un certificado que identifica el receptor de radio (3) y está adaptado para proporcionar una autorización para llevar a cabo cualquier operación en dicho receptor de radio (3), comprendiendo dichos medios de accionamiento (31, 35) unas instrucciones almacenadas para llevar a cabo dicha operación si la señal de accionamiento que se origina desde dicho por lo menos un radiotransmisor (2) o desde una unidad de programación externa (5) comprende, en forma codificada, dicho certificado además del código de reconocimiento identificador del radiotransmisor (2) y un código de control que corresponde a la operación que va a ser realizada, y para comprobar si dicho código de reconocimiento de identificación está ya almacenado en dicha memoria no volátil del receptor de radio y, en caso contrario, para almacenar dicho código de reconocimiento de identificación en dicha memoria no volátil, y en el que dichos medios de accionamiento contienen asimismo unas instrucciones almacenadas para llevar a cabo la operación asociada con el código de control incluso si dicha señal de accionamiento no contiene dicho certificado, pero contiene el código de reconocimiento de dicho radiotransmisor o de dicha unidad de programación externa ya almacenado en la memoria no volátil del receptor de radio.
2. Receptor de radio (3) para el aparato (1) según la reivindicación 1, que comprende unos medios receptores (34a, 34) para recibir una señal de radio de accionamiento y unos medios de accionamiento (31, 35) para accionar, sobre la base del contenido de la señal de radio de accionamiento, un motor eléctrico o un interruptor eléctrico que puede ser conectado a dichos medios de accionamiento (31, 35), caracterizado por que dicho receptor de radio (3) comprende una memoria no volátil (32) que almacena un certificado de identificación del receptor de radio (3) que está adaptado para proporcionar una autorización para llevar a cabo una operación en dicho receptor de radio (3), comprendiendo dichos medios de accionamiento (31, 35) unas instrucciones almacenadas para llevar a cabo dicha operación si la señal de accionamiento comprende, en forma codificada, dicho certificado además de un código de reconocimiento del radiotransmisor (2) y un código de control que corresponde a la operación que va a ser realizada, y para comprobar si dicho código de reconocimiento de identificación está ya almacenado en dicha memoria no volátil del receptor de radio y, en caso contrario, para almacenar dicho código de reconocimiento de identificación en dicha memoria no volátil, y en el que dichos medios de accionamiento contienen asimismo unas instrucciones almacenadas para llevar a cabo la operación asociada con el código de control incluso si dicha señal de accionamiento no contiene dicho certificado, pero contiene el código de reconocimiento de dicho radiotransmisor o de dicha unidad de programación externa ya almacenado en la memoria no volátil del receptor de radio.
3. Aparato según la reivindicación 1, comprendiendo el radiotransmisor una memoria (22) que almacena el código de reconocimiento identificador de dicho radiotransmisor (2) y unos medios transmisores (21, 23, 23a) que están conectados a dicha memoria (22) con el fin de ensamblar y transmitir, en respuesta a una orden manual en el radiotransmisor (2), una señal de radio de accionamiento que comprende por lo menos dicho código de reconocimiento y el código de control, caracterizado por que dicho radiotransmisor (2) comprende, almacenado en dicha memoria (22), por lo menos un certificado de identificación, que está adaptado para proporcionar una autorización para llevar a cabo una operación en dicho receptor de radio remoto (3) o en otro radiotransmisor, estando los medios de transmisión (21, 23, 23a) adaptados para incluir dicho certificado en la señal de accionamiento además de dicho código de reconocimiento y dicho código de control.
4. Aparato según la reivindicación 3, caracterizado por que el radiotransmisor comprende asimismo una sección de receptor de radio para recibir y almacenar el certificado transmitido por otro radiotransmisor y/o por una unidad de programación externa.
5. Aparato según la reivindicación 3 o 4, en el que los medios transmisores de dicho radiotransmisor contienen unas instrucciones almacenadas para incluir dicho certificado en la señal de accionamiento solo un número preestablecido de veces.
6. Aparato según una o más de las reivindicaciones 3, 4 y 5, en el que dicho certificado está asociado únicamente con un único botón del dispositivo.
7. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, caracterizado por que dicho certificado puede ser almacenado en dicho transceptor únicamente sobre la base de una sucesión preestablecida de presiones de por lo menos un botón de dicho transceptor por parte del usuario.
8. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 7, en el que dicha memoria puede contener, además del suyo propio, el certificado de cualquiera de los dispositivos que componen el aparato según la invención.

9. Aparato según la reivindicación 1, que comprende asimismo una unidad de programación que es externa a dicho receptor de radio y a dicho radiotransmisor, comprendiendo dicha unidad de programación un transceptor de radio que está adaptado para comunicarse con dicho receptor de radio y/o con dicho por lo menos un radiotransmisor y comprendiendo un dispositivo de entrada para recibir órdenes de actualización por parte del usuario, estando dicha unidad de programación adaptada para transmitir dichas órdenes de actualización por medio de dicho transceptor, estando dicho receptor de radio y/o dicho radiotransmisor adaptados para modificar el contenido de la respectiva memoria sobre la base del contenido de dichas órdenes de actualización enviadas y transmitidas por radio por dicha unidad de programación.
10. Aparato según la reivindicación 9, en el que dichas órdenes de actualización comprenden dicho certificado y/o dichos códigos de reconocimiento de radiotransmisores.
11. Aparato o receptor de radio según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que los medios de accionamiento del receptor de radio comprenden asimismo unas instrucciones almacenadas para almacenar dicho código de reconocimiento en la memoria del receptor de radio si no ha sido almacenado ya previamente.
12. Invención según una o más de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho control codificado dentro de dicho código de control consiste en cualquier operación seleccionada de entre el accionamiento del motor eléctrico o el interruptor eléctrico o la actualización del contenido de la memoria del receptor de radio.
13. Aparato o el receptor de radio según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho receptor de radio comprende una sección radiotransmisora de baja potencia que está conectada a dichos medios de accionamiento, comprendiendo dichos medios de accionamiento asimismo unas instrucciones almacenadas para recibir una solicitud para la transmisión de los códigos de reconocimiento almacenados, estando dicha solicitud codificada dentro de dicho código de control, y para la radiotransmisión, en respuesta, del contenido de dicha memoria no volátil mediante dicha sección radiotransmisora.
14. Invención según una o más de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho certificado es un código que puede ser leído por un usuario y está escrito o impreso en una etiqueta o etiqueta amovible que está presente en el receptor de radio y/o en el radiotransmisor.
15. Invención según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que dicha señal de accionamiento está encriptada.
16. Invención según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que dicho certificado comprende completa o parcialmente el código de reconocimiento del radiotransmisor.
17. Invención según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el certificado es un código que puede ser introducido en la memoria de cada dispositivo por medio de un botón del dispositivo.
18. Aparato o receptor de radio según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha memoria del receptor de radio comprende una pluralidad de certificados en asociación con unos respectivos usuarios, comprendiendo dicha memoria asimismo por lo menos una instrucción almacenada que está asociada únicamente con cada certificado de entre dicha pluralidad de certificados, estando dicho receptor de radio adaptado para llevar a cabo la operación asociada con dicha instrucción si dicha señal de reconocimiento comprende el certificado asociado con dicha instrucción.
19. Invención según una o más de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho certificado está asociado únicamente con un grupo que contiene una pluralidad de medios de accionamiento y/o una pluralidad de receptores de radio, de manera que una señal de accionamiento que contenga dicho certificado está adaptada para controlar únicamente los medios de accionamiento y/o los receptores de radio que pertenecen al grupo con el cual dicho certificado está asociado.
20. Invención según la reivindicación 19, en la que dicho receptor de radio comprende una pluralidad almacenada de certificados asociados con unos respectivos grupos de medios de accionamiento y/o receptores de radio.
21. Aparato según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho radiotransmisor comprende una pluralidad de botones, con los que es posible asociar con cada uno de ellos un certificado diferente de manera que una o más presiones de uno de entre dicha pluralidad de botones corresponde a la transmisión de un respectivo certificado.



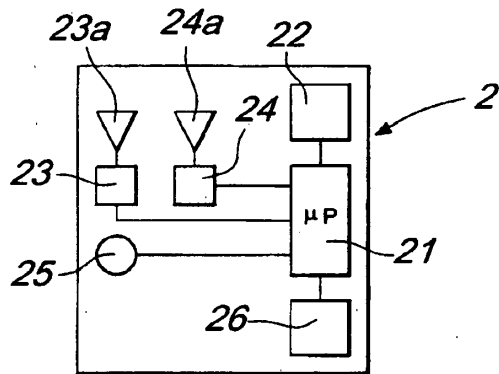


Fig. 2

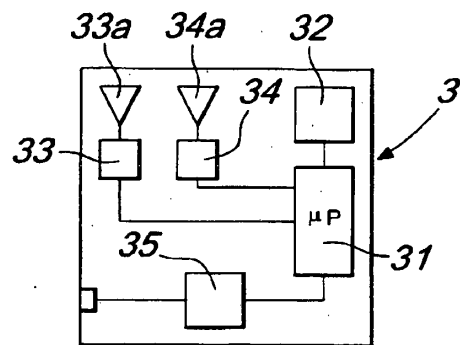


Fig. 3

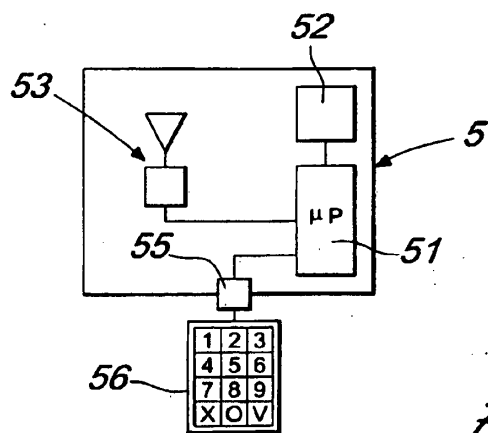
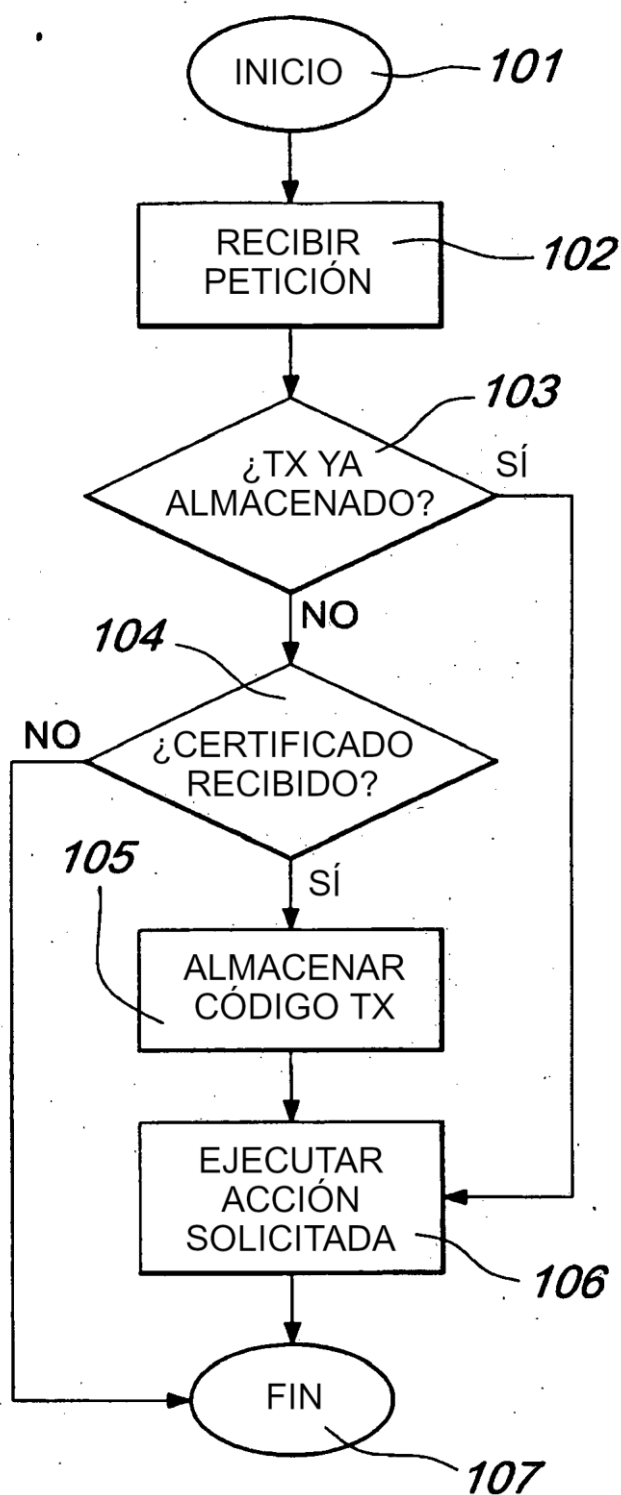
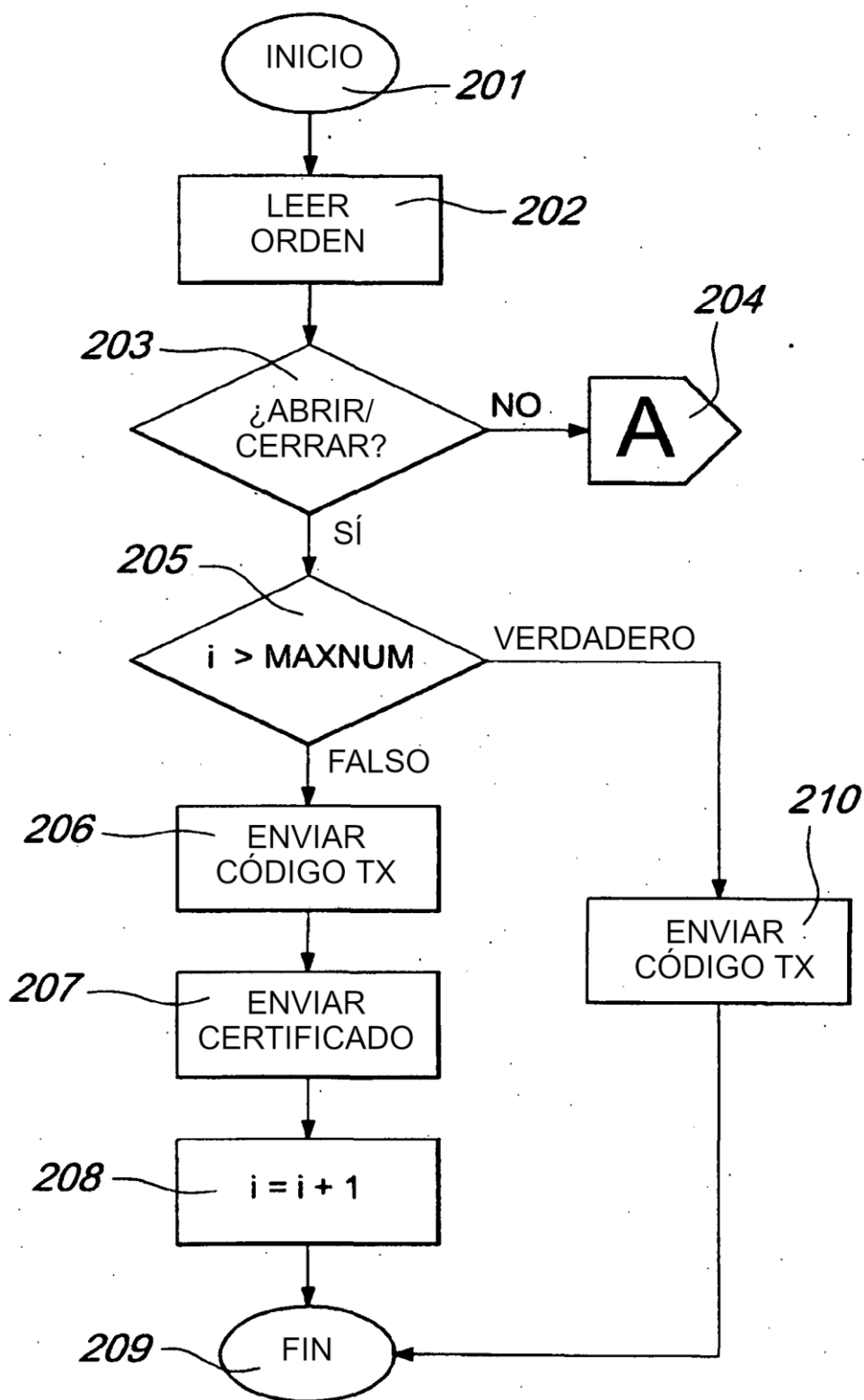


Fig. 4

*Fig. 5*

*Fig. 6*

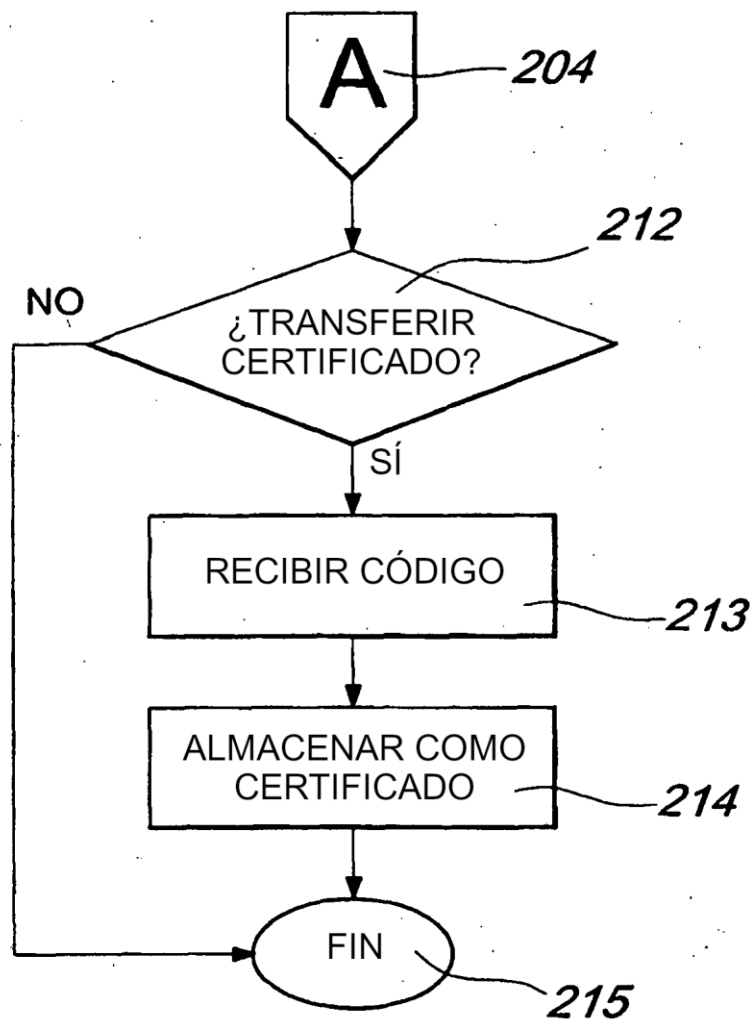


Fig. 7