

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 984 552**

51 Int. Cl.:

G08C 17/02 (2006.01)

G08C 19/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.04.2022** **E 22167209 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.05.2024** **EP 4258236**

54 Título: **Nuevo sistema universal para comunicación entre un dispositivo remoto y una estación de recepción**

30 Prioridad:

08.04.2021 IT 202100008825

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

29.10.2024

73 Titular/es:

SICE TECH S.R.L. (100.0%)
Via Berardo Maggi, 4
25124 Brescia, IT

72 Inventor/es:

DA CANAL, LUCA;
SCIOLLA, LUIGI y
BERZIOLI, MANUEL

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 984 552 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

Nuevo sistema universal para comunicación entre un dispositivo remoto y una estación de recepción

Campo de aplicación

- 5 La presente invención se refiere a un sistema universal para la comunicación entre un dispositivo remoto y una estación de recepción, por ejemplo, para la comunicación con una estación de recepción cerca de una automatización, tal como la puerta de una casa o un garaje, y la siguiente descripción se relaciona con este campo de aplicación solamente para simplificar la exposición de la misma.

Técnica anterior

- 10 Como es bien conocido, un control remoto es un dispositivo electrónico que permite enviar señales a otro dispositivo, al que se hace referencia como "receptor", colocado a una distancia y controlable por dichas señales. Los controles remotos más comunes para uso doméstico están destinados a la apertura y cierre de puertas y portones de casas o al control de sistemas de iluminación, así como a la apertura/cierre de un vehículo a motor o aplicaciones similares.

- 15 Un control remoto es capaz de emitir señales electromagnéticas que se captan por el dispositivo controlado remotamente mediante medios de recepción adecuados, dichas señales que están generalmente en el campo de las radiofrecuencias, que es la razón de por qué hablamos en este caso acerca de "controles de radio".

- 20 En este campo, a menudo existe la necesidad de ser capaz de duplicar rápidamente un control remoto sin tener que tener que llamar necesariamente a técnicos especializados. Con este fin, existen controles remotos universales (también llamados controles remotos clonados) con el fin de realizar un procedimiento de copia del código de un control remoto original, que es un código fijo o un código variable (en donde también se hace referencia en el sector a los códigos variables como "Rolling Codes", en inglés).

En particular, como se conoce en el sector, un control remoto con código variable emite un código parcialmente diferente en cada activación (más en particular con un contador aumentado con respecto al código anterior), en donde una parte de dicho código (que comprende el contador) se codifica adecuadamente y más tarde se decodifica por el receptor, con mayor seguridad para el usuario.

- 25 Para dichos controles remotos originales con código variable, existen controles remotos clonados que son capaces de reconocer dichos códigos variables y generar un código similar al original que se almacena en la memoria del control remoto clonado para la siguiente activación de la estación de recepción.

- 30 No obstante, con el fin de que se pueda activar la estación de recepción, el control remoto clonado debería ser capaz de ser acreditado en dicha estación de recepción a través de un procedimiento de acreditación particular que permita que el control remoto clonado se reconozca y habilite por dicha estación de recepción, para permitir el uso sucesivo del mismo después de la copia.

- 35 Según una solución conocida desarrollada por el Solicitante, el procedimiento de acreditación se puede realizar automáticamente por el control remoto clonado enviando ciertas secuencias de códigos hacia la estación de recepción, dichos códigos que permiten que el receptor reconozca el control de radio clonado como control de radio habilitado.

- 40 No obstante, puede suceder que el procedimiento de acreditación antes descrito no se pueda realizar con algunas estaciones de recepción (que, por ejemplo, no están diseñadas para proporcionar dicha función), o puedan ocurrir problemas técnicos que dificulten este proceso, que es la razón de por qué es deseable tener un sistema que permita que el código de un control remoto original se duplique y que permite al mismo tiempo una fácil instalación y un uso inmediato.

El documento US 2005/0024254 A1 describe un sistema que es capaz de ser interconectado con receptores de puertas o garajes, con la transmisión/recepción de códigos variables.

- 45 El problema técnico de la presente invención es idear un sistema para la comunicación entre un dispositivo remoto y una estación de recepción que tenga características estructurales y funcionales tales como para superar las limitaciones e inconvenientes reportados con relación a la técnica anterior, en particular que es capaz de emular el procedimiento de transmisión de un control remoto original con código variable, y que al mismo tiempo no necesita un procedimiento de acreditación designado en la estación de recepción, el uso del mismo que es por lo tanto sencillo, intuitivo y que no requiere métodos de acreditación/almacenamiento particulares en dicha estación de recepción, siendo también muy sencillo de instalar en el receptor.

Compendio de la invención

La idea de solución subyacente a la presente invención es proporcionar un sistema que sea capaz de activar una estación de recepción (tal como, por ejemplo, un receptor cerca de un portón) clonando en primer lugar un control remoto original (en particular del tipo Rolling Code) mediante un procedimiento de copia con el fin de emular dicho

control remoto original, y más tarde sincronizar dicha estación de recepción con el fin de que luego sea capaz de emitir el código esperado para la activación de esta última en respuesta a un comando de un dispositivo remoto, actuando sustancialmente como puente o interfaz y operando la estación de recepción en nombre de dicho dispositivo remoto, que puede ser un control remoto auxiliar o también el mismo control remoto original. Este resultado se obtiene por el sistema de la presente invención enviando señales de sincronización adecuadas en base al código clonado hacia la estación de recepción, con el fin de forzar, al menos en la primera activación, la sincronización de la estación de recepción con dicho sistema, que está dispuesto cerca de ella. De esta forma se fuerza la rotación de las ventanas de sincronización de la estación de recepción, desincronizando posiblemente el control remoto original de manera que ya no pueda comunicarse directamente con dicha estación de recepción sino solamente a través del sistema descrito en la presente memoria. El sistema de la presente invención está configurado para realizar estas operaciones para un gran número de controles remotos originales en el mercado, para ser capaz de comunicarse con un gran número de estaciones de recepción, actuando de este modo como receptor universal. Adecuadamente, todo está contenido en una caja, alimentada por batería (por ejemplo de tipo estándar), que se puede colocar en cualquier posición deseada y sin estorbo y/u obstáculo.

En base a dicha idea de solución, el problema técnico mencionado anteriormente se resuelve mediante un sistema para la comunicación entre un dispositivo remoto y una estación de recepción de una automatización, el sistema que comprende un unidad de control, una unidad de memoria, medios de recepción configurados para recibir señales de entrada, y medios de transmisión configurados para comunicarse con la estación de recepción. La unidad de control está configurada adecuadamente para almacenar, en la unidad de memoria, información con relación al procedimiento o método de transmisión (por ejemplo, los parámetros/protocolos de transmisión/comunicación) del código de un control remoto original que emite Rolling Codes, dicha unidad de control que está adaptada para emitir, en base a la información almacenada, un código de transmisión a través de los medios de transmisión hacia la estación de recepción. La unidad de control también está configurada adecuadamente para enviar, a través de los medios de transmisión, una señal de sincronización hacia la estación de recepción, dicha señal de sincronización que se basa en la información almacenada con relación al control remoto original (por ejemplo comprende los códigos que se emitirían en transmisión desde el control remoto original clonado), y en base a dicha señal de sincronización enviada, forzar la sincronización de la estación de recepción de modo que el código de transmisión emitido hacia la estación de recepción esté dentro de un intervalo de códigos válidos de dicha estación de recepción, en donde los medios de recepción están configurados para recibir una señal de comando emitida por un dispositivo remoto, el sistema que está configurado para enviar el código de transmisión a la estación de recepción para la activación del mismo en respuesta a dicha señal de comando (Cmd), interconectando dicho dispositivo remoto con dicha estación de recepción. Obviamente, incluso si se usa "código de transmisión" en singular, los expertos saben que dicho código varía en cada transmisión, es decir, el sistema es capaz de enviar una pluralidad de códigos con un contador diferente. Según la invención, el sistema comprende una caja que incluye al menos la unidad de control, la unidad de memoria, los medios de recepción y los medios de transmisión, dicha caja que está conformada para ser colocada cerca de la estación de recepción. Según la invención, el sistema (en particular los componentes incluidos en la caja) está alimentado por una batería alojada en un asiento en la caja (o más en general alojada de cualquier forma adecuada).

Más en particular, la invención comprende las siguientes características adicionales y opcionales, tomadas individualmente o en combinación, si es necesario.

Según un aspecto de la presente invención, la unidad de control se puede configurar para iniciar un procedimiento de copia en donde dicha unidad de control es capaz de reconocer un Rolling Code emitido por el control remoto original y recibido por los medios de recepción, por ejemplo reconociendo el procedimiento o método de transmisión del código de dicho control remoto original. Al final del procedimiento de copia, la unidad de control se puede configurar además para almacenar la información con relación al Rolling Code reconocido en la unidad de memoria.

Según un aspecto de la presente invención, la unidad de control se puede configurar para reconocer la frecuencia de la señal de radio emitida por el control remoto original. Además, en el procedimiento de copia, se puede configurar para realizar n mediciones de la duración de las transiciones alto-bajo y bajo-alto de la señal de radio del control remoto original, procesar dichas mediciones, y realizar un muestreo de dicha señal de radio.

Según un aspecto de la presente invención, la unidad de memoria se puede adaptar para contener una pluralidad de información con relación a los procedimientos de transmisión de una pluralidad respectiva de controles remotos originales que emiten Rolling Codes, la unidad de control (2) que está configurada para reconocer un Rolling Code de un control remoto original específico por medio de dicho procedimiento de copia, y más tarde seleccionar y usar la información con relación al procedimiento de transmisión específico asociado a dicho control remoto original reconocido para la generación y emisión del código de transmisión correcto.

Según un aspecto de la presente invención, la señal de sincronización emitida puede comprender al menos dos códigos de transmisión que se emiten uno después del otro, en donde un código de transmisión (Rolling Code) sucesivo tiene un valor de contador que se aumenta con respecto a un código de transmisión (Rolling Code) previamente emitido en dicha secuencia.

Según un aspecto de la presente invención, la señal de sincronización emitida se puede configurar para causar un desplazamiento (rotación) de un conjunto de intervalos de sincronización de código de la estación de recepción, dicho conjunto que comprende el intervalo de códigos válidos antes mencionado, un intervalo de resincronización y un intervalo de códigos prohibidos, en donde, a través de la emisión de al menos dos códigos de transmisión variables sucesivos dentro de dicho intervalo de resincronización, la unidad de control está adaptada para sincronizar el sistema con la estación de recepción.

Según un aspecto de la presente invención, a través de la señal de sincronización, la unidad de control se puede configurar para forzar la sincronización de la estación de recepción de modo que el código emitido por el control remoto original esté dentro del intervalo de códigos prohibidos de dicho conjunto de intervalos de sincronización, realizando por ello la desincronización del control remoto original de la estación de recepción.

Según un aspecto de la presente invención, la unidad de control se puede configurar para comparar el valor del contador del código emitido por el control remoto original desincronizado con valores de contador extremos de los intervalos del conjunto, y forzar de nuevo la sincronización de la estación de recepción de modo que el código emitido por el control remoto original esté sustancialmente en el centro del intervalo de códigos prohibidos en caso de que dicho valor del contador del control remoto original sea igual o mayor que un valor umbral definido a una distancia determinada de dichos valores de contador extremos.

Según un aspecto de la presente invención, la unidad de control se puede configurar para forzar, a través de la señal de sincronización, la sincronización de la estación de recepción de modo que el código emitido por el control remoto original también esté dentro del intervalo de códigos válidos.

Según un aspecto de la presente invención, el sistema puede comprender además un control remoto auxiliar adaptado para enviar la señal de comando hacia los medios de recepción para enviar el código de transmisión, en base a los parámetros almacenados, hacia la estación de recepción y activar la automatización.

Según un aspecto de la presente invención, el sistema puede comprender una interfaz Bluetooth y/o una interfaz de red, sin que esté particularmente limitado a uno de ellos.

Según un aspecto de la presente invención, la unidad de control se puede configurar además para almacenar una clave de activación en la unidad de memoria, procesar una señal recibida por un dispositivo remoto adicional, la señal que se recibe por dicha interfaz Bluetooth y/o dicha interfaz de red, y causar el envío del código de transmisión hacia la estación de recepción para activar la misma si la señal recibida desde dicho dispositivo remoto adicional comprende la clave de activación almacenada.

Según un aspecto de la presente invención, la unidad de control se puede configurar para ser controlable y/o programable por una interfaz de usuario accedida a través de una aplicación instalada en un dispositivo de usuario y/o a través de un sitio de Internet determinado, dicha unidad de control que interactúa con la interfaz de usuario por medio de la interfaz Bluetooth y/o la interfaz de red.

Adecuadamente, en un aspecto, no hay conexiones cableadas.

También se describe un método para permitir la comunicación entre un dispositivo remoto y una estación de recepción, el método que comprende al menos los pasos de almacenar, en una unidad de memoria, información con relación al procedimiento de transmisión de un control remoto original que emite códigos variables, para ser capaz de emitir, en base a la información almacenada, un código de transmisión a través de medios de transmisión hacia la estación de recepción, enviando, a través de los medios de transmisión, una señal de sincronización hacia la estación de recepción, dicha señal de sincronización que se basa en la información almacenada con relación al control remoto original, y, en base a la señal de sincronización que se envía, forzar la sincronización de la estación de recepción de manera que el código de transmisión emitido a través de los medios de transmisión hacia la estación de recepción esté dentro de un intervalo de códigos válidos, en donde, a través de dicho código de transmisión enviado a la estación de recepción en respuesta a una señal de comando emitida por el dispositivo remoto, se active dicha estación de recepción, interconectando adecuadamente el dispositivo remoto con la estación de recepción.

Las características y ventajas del sistema según la invención surgirán de la descripción, dada a continuación, de una realización de la misma dada a modo de ejemplo no limitante con referencia a los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

En dichos dibujos:

- la figura 1 muestra una vista esquemática del sistema según la presente invención;
- la figura 2 muestra un ejemplo de un conjunto de intervalos de códigos de sincronización de una estación de recepción;

- la figura 3 muestra un diagrama de flujo de operaciones realizadas por una unidad de control según una realización de la presente invención; y

- la figura 4 muestra un diagrama de flujo de operaciones realizadas por una unidad de control según otra realización de la presente invención.

5 Descripción detallada

Haciendo referencia a dichas figuras, y en particular a la figura 1, un sistema según la presente invención se indica global y esquemáticamente con 1.

Se debería señalar que las figuras representan vistas esquemáticas y no están dibujadas a escala, sino que, en su lugar, están dibujadas para enfatizar las características importantes de la invención. Además en las figuras se representan esquemáticamente las diferentes piezas, pudiendo variar su forma según la aplicación deseada. Se debería señalar además que, en las figuras, números de referencia idénticos se refieren a elementos que son idénticos en forma o función. Finalmente, los recursos particulares descritos en relación con una realización ilustrada en una figura también son utilizables para las otras realizaciones ilustradas en las otras figuras.

Se puede observar además que, cuando se ilustran secuencias de pasos de proceso, no necesariamente siguen la secuencia indicada, dichos pasos se pueden invertir a menos que se indique de otro modo.

En general, el sistema 1 de la presente invención encuentra una aplicación ejemplar en el campo de la automatización para la apertura de puertas y/o portones automáticos, tal como, por ejemplo, para comunicarse y activar una estación de recepción conectada a puertas y portones automáticos de una casa, incluso si no se debería pretender que se limite a esta aplicación específica y son posibles otras diversas aplicaciones. Por ejemplo, el sistema 1 de la presente invención se puede aplicar en el campo de la domótica, solo por dar un ejemplo no limitante adicional. En general, se puede decir por lo tanto que el sistema 1 de la presente invención permite y facilita la comunicación entre un dispositivo remoto y una estación de recepción de una automatización, actuando sustancialmente como interfaz entre ellos, como se detallará a continuación. Se puede observar además que, en el alcance de la presente invención, los términos "estación de recepción" y "receptor" se usan como sinónimos y son intercambiables.

Como se verá en detalle a continuación, el sistema 1 de la presente invención permite clonar un control remoto original, también un código variable, emulando su procedimiento de transmisión del código. Generalmente los controles remotos de interés emiten señales en el intervalo de las radiofrecuencias, que es la razón de por qué se indican como "controles de radio" y el código emitido desde los mismos se define como "código de radio". Se puede observar además que, a continuación, cuando se hace referencia a un código de transmisión emitido, se entiende un código variable con un valor de contador determinado emitido hacia la estación de recepción, que cambia en cada transmisión.

Con referencia a la figura 1, el sistema 1 comprende una unidad de control 2 y una unidad de memoria (MEM) conectada operativamente a la unidad de control 2. La unidad de control 2 no está limitada por una arquitectura particular y puede ser, por ejemplo, un microprocesador programado adecuadamente, sin estar limitado a un tipo particular. De manera análoga, la unidad de memoria MEM puede ser cualquier memoria adecuada, y el término "conectado operativamente" no es limitante del tipo de conexión implementada; por ejemplo, la unidad de memoria MEM se puede integrar en la unidad de control 2 (y, de este modo, ser una memoria integrada en un microcontrolador), así como puede ser una unidad externa y conectada a la misma. La figura 1 muestra una memoria MEM conectada a la unidad de control 2 solamente con propósitos ilustrativos con el fin de comprender mejor la invención incluso si, como se dijo anteriormente, puede estar contenida en la unidad de control 2. Como se detallará a continuación, la unidad de memoria MEM contiene instrucciones de programa para realizar operaciones específicas del sistema 1.

En cualquier caso, se puede observar de manera general que la presente invención no está limitada por la arquitectura y/o conexión particular de los componentes, que pueden variar según las dificultades y/o necesidades.

El sistema 1 comprende además medios de recepción TX1 configurados para recibir señales de entrada (por ejemplo de un control remoto original) y medios de transmisión TX2 configurados para comunicarse con una estación de recepción. También en este caso, los medios de recepción y transmisión no están limitados por una arquitectura particular; por ejemplo, pueden comprender componentes de circuito separados unos de otros y conectar a la unidad de control 2 (como se representa en la figura 1 solamente a modo de ejemplo), o se pueden integrar en un único componente, es decir, pueden compartir al menos circuitería común y se pueden integrar en un único transceptor, conectar a la unidad de control 2, como se conoce en este sector técnico; también es posible una realización en la que los medios de recepción y transmisión sean en realidad un único componente que sea capaz de realizar ambas de dichas funciones. En otras palabras, los expertos ciertamente reconocen que tal partición es una partición para comprender mejor la operación de la invención que no corresponde necesariamente a una partición física.

La unidad de control 2, la unidad de memoria MEM, los medios de recepción TX1 y los medios de transmisión TX2, así como todos los demás componentes principales del sistema 1, están encerrados en una caja 3. La caja 3 puede tener cualquier forma adecuada (por ejemplo, un cubo o paralelepípedo, generalmente con una forma compacta y fácilmente manejable) y generalmente tiene una forma para ser colocada cerca de una estación de recepción 4 con el fin de controlar una automatización 5 tal como, por ejemplo, un portón de casa. La disposición de los componentes antes mencionados con respecto a la caja no se limita a una en particular (pueden estar todos encerrados en la caja, o algunos de ellos, tales como, por ejemplo, los medios de recepción y transmisión TX1 y TX2, se pueden disponer sobre la caja y otros encerrar en la misma).

Adecuadamente, el sistema 1 de la presente invención está alimentado por un simple batería 6 alojada en un asiento 6s en la caja 3. De esta forma, existe una gran libertad al disponer la caja 3 cerca de la estación de recepción 4, según las dificultades y/o necesidades. En particular, la caja 3 se coloca bastante cerca de la estación de recepción 4 con el fin de permitir el correcto envío/recepción de las señales de radio, no obstante sin que esté limitada por la necesidad de proporcionar suministro de energía desde la red eléctrica a los componentes del sistema 1.

De esta forma, ventajosamente según la presente invención, todo está contenido/soportado en la caja 3 y se alimenta por una batería (por ejemplo, de un tipo estándar, sin que esté limitada a un tipo particular), dicha caja 3 que es capaz de ser colocada en cualquier posición deseada y sin el más mínimo estorbo y obstáculo, dado que no es necesario integrar los componentes en estructuras existentes (ya están integrados en la caja 3) y no son necesarias conexiones cableadas, siendo bastante una simple batería.

Adecuadamente, el sistema 1 es capaz de operar como receptor auxiliar colocado cerca de la estación de recepción 4 original de la automatización 5. En particular, es capaz de aprender los parámetros de comunicación (es decir, toda la información relevante para emitir el código correcto, por ejemplo, con relación al protocolo de comunicación/transmisión usado) de un control remoto original existente (indicado en la presente memoria con el número de referencia 7 y dotado con los propios medios de transmisión/recepción TX4), escuchar las transmisiones emitidas desde el mismo, además es capaz de aprender los parámetros de comunicación de muchos otros controles remotos originales diferentes, operar la estación de recepción 4 original a través de radio en nombre de ellos. De esta forma, el sistema 1 de la presente invención es capaz de clonar cualquier control remoto original 7, también un control remoto que emite códigos variables (conocidos en el campo con el término "Rolling Code", en inglés), y activar la estación de recepción 4 de una forma sencilla. Los comandos se reciben por los medios de recepción en la caja, dispuestos de cualquier forma adecuada.

Se puede observar de manera general que, en la presente descripción, el término "información con relación al procedimiento o método de transmisión de un control remoto" indica todas aquellas informaciones que son necesarias y se almacenan por el control remoto clonado para la generación o la transmisión sucesiva del código correcto (en particular Rolling Code) a ser enviado hacia la estación de recepción 4, es decir, aquellos parámetros que se almacenan y luego se usan para realizar la generación correcta del código (por ejemplo con algoritmos de generación y codificación que se almacenan previamente y de hecho se realizan en base a la información aprendida), es decir, generar los códigos de transmisión correctos (indicados en la presente memoria con la referencia TC, que de hecho son códigos que varían en cada transmisión, por ejemplo, cada vez que se presiona un botón de comando es decir son Rolling Codes) a ser emitidos hacia la estación de recepción 4.

Dicha información puede incluir además la frecuencia, la modulación, el nivel de la señal, etc., es decir, los parámetros de transmisión que generalmente caracterizan la transmisión, de muchos controles remotos originales. En un ejemplo, también se almacenan instrucciones para reconocer el código, como se describe a continuación.

De esta forma, la unidad de control 2 está configurada, de este modo, para almacenar, en la unidad de memoria MEM, la información acerca del procedimiento de transmisión (es decir, los parámetros de transmisión/comunicación) del control remoto original 7 que emite Rolling Codes, para ser capaz de comunicarse con la estación de recepción 4 usando dichos parámetros y actuando, de este modo, en nombre de dicho control remoto original 7, actuando por ello como puente o interfaz entre el control remoto y el receptor.

Con este fin, en una realización preferida de la presente invención, la unidad de control 2 está programada adecuadamente para recibir, a través de los medios de recepción TX1 conectados a la misma, la señal de radio emitida por el control remoto original 7 y reconocer el código de dicho control remoto original 7 con códigos variables mediante un procedimiento de copia realizado por dicha unidad de control 2, como se detallará a continuación, con el fin de ser capaz de emular/clonar sucesivamente la transmisión de dicho control remoto original 7.

En una realización, el procedimiento de copia antes mencionado proporciona en primer lugar que se reconozca la frecuencia de la señal de radio emitida por el control remoto original 7. A partir de entonces, se realizan n mediciones de la duración de las transiciones alto-bajo y bajo-alto de la señal de radio del control remoto original 7 por la unidad de control 2. Dichas mediciones se procesan luego y se realiza un muestreo de la señal de radio recibida.

Mientras que se mide la duración de las transiciones alto-bajo y bajo-alto de la señal de radio recibida, se obtienen las duraciones mínima y máxima de estas transiciones. Durante la duración máxima de las transiciones, también se

almacena el nivel respectivo de la señal de radio. En el paso de procesamiento, se obtiene la duración del periodo de la señal de radio, correspondiente a la duración del elemento de transmisión más corto, así como la duración y el nivel de la pausa, correspondiente a la duración y al nivel del nivel más largo. En el paso de muestreo, la señal de radio finalmente se muestrea en diferentes momentos, comenzando medio período después de una transición y luego continuando después de cada período completo hasta la siguiente transición a partir de cuyo medio periodo y así sucesivamente, se contará de nuevo.

Una vez que el código del control remoto original 7 se reconoce por la unidad de control 2 a través del procedimiento de copia antes mencionado, la información con relación a dicho Rolling Code reconocido (y también el frecuencia del control remoto original) se almacena en la unidad de memoria MEM para el siguiente uso del mismo por el sistema 1.

Adecuadamente, en una realización, la unidad de memoria MEM está adaptada para contener una pluralidad de información sobre el procedimiento de transmisión de una respectiva pluralidad de controles remotos originales, por ejemplo (pero no necesariamente) almacenada previamente en dicha unidad de memoria MEM. La unidad de control 2 es capaz, de este modo, de reconocer, durante el procedimiento de copia, el código de un control remoto original 7 específico usando la información almacenada, por ejemplo, reconociendo/aprendiendo los parámetros de transmisión recibidos, comparándolos luego con los parámetros almacenados, y verificando cuáles de los parámetros almacenados (y asociados con un control remoto original específico) corresponden más a dichos parámetros reconocidos con el fin de reconocer el control remoto, luego almacenar esta información para el uso sucesivo y enviar el código de transmisión correcto.

Aunque se prefiere la realización antes mencionada, también son posibles otras formas de almacenar, en la unidad de memoria MEM, los parámetros de transmisión respectivos a ser usados. Por ejemplo, en otra realización, también es posible forzar el almacenamiento de la información sobre el procedimiento de transmisión a ser usado por una operación de programación adecuada del sistema 1, sin realizar el reconocimiento del código de radio proporcionado por el procedimiento de copia; por ejemplo, es posible cargar directamente en la memoria MEM los parámetros de transmisión a ser usados a través de una unidad de programación que es externa y está conectada al sistema 1, de manera que, a través de dicha información cargada, la unidad central 2 sea capaz de realizar los algoritmos correctos para generar los códigos variables deseados a ser enviados hacia la estación de recepción, es decir, para generar los códigos de transmisión correctos. En esta realización, la programación de los códigos en el sistema 1 puede tener lugar a través de un programador externo adecuado o a través de una señal de Bluetooth.

En cualquier caso, una vez que los parámetros de transmisión del control remoto original 7 se han almacenado en la unidad de memoria MEM (de cualquier forma adecuada como se describió anteriormente), el sistema 1 es capaz de emitir los códigos de transmisión TC correctos a través de los medios de transmisión TX2 hacia la estación de recepción 4 en respuesta a una señal de comando Cmd desde un dispositivo remoto, como se describirá en detalle a continuación.

Una vez que se ha almacenado la información deseada, la comunicación real del sistema 1 con la estación de recepción 4 se debería habilitar para la activación de la misma y, de este modo, para la activación de la automatización 5 conectada al mismo; en otras palabras, el sistema 1 se debería sincronizar con la estación de recepción 4.

Como se mencionó anteriormente, las estaciones de recepción 4, con las que el sistema 1 es capaz de interconectarse, funcionan según el principio del Rolling Code, en donde los controles remotos originales envían un código numérico con un contador que se aumenta en cada transmisión. Este código se establece en cero después de que alcance un valor específico. Los receptores aceptan las transmisiones solamente si el código que reciben está en un intervalo o ventana específica de códigos válidos (también llamada ventana de activación), que incluye el valor posterior al código de la última transmisión recibida y una cantidad limitada de códigos sucesivos, como se detallará a continuación. Si un control remoto emite diversas transmisiones (por ejemplo, después de una presión involuntaria del botón de comando que causa un aumento del contador sin la activación correspondiente del receptor), es posible que el código del mismo salga de dicha ventana de códigos válidos, de manera que, cuando esto tiene lugar, se lleve a cabo un procedimiento de resincronización, que alinea (o mejor realinea) las ventanas del receptor con el código emitido por el control remoto. Con el fin de llevar a cabo este procedimiento de resincronización, el control remoto debe estar en un segundo intervalo o ventana de códigos, el cual es más amplio que el primero (llamado intervalo de resincronización), incluyendo generalmente la mitad del valor posible posterior al de la última transmisión recibida.

A través del procedimiento de resincronización es posible, de este modo, desplazar las ventanas del receptor de manera que se centren en cualquier valor deseado.

En base al principio antes mencionado, ventajosamente según la presente invención, una vez que se ha almacenado la información acerca del procedimiento de transmisión del control remoto original clonado, la unidad de control 2 está configurada para enviar señales de sincronización adecuadas (en la presente memoria indicadas con la referencia "Sinc") hacia la estación de recepción 4, con el fin de permitir la comunicación real entre ellas y la activación de esta última. Por ejemplo, el envío de las señales de sincronización Sinc se puede activar mediante una

presión adecuada de los botones, como se detallará a continuación. Se puede observar además que el término “señales de sincronización” usado en el texto y en las reivindicaciones no limita el número de dichas señales enviadas, incluso solamente una señal (por ejemplo que comprende más códigos) que es capaz de ser enviada, como estará claro a partir de la siguiente descripción.

Más en particular, como se describirá a continuación más en detalle, las señales de sincronización Sinc se basan en los parámetros de transmisión del control remoto original con código variable que se debería clonar y almacenar previamente en la unidad de memoria MEM (es decir, generalmente comprenden secuencias de códigos variables correspondientes a los códigos que se emitirían por el control remoto original) y, en base a dichas señales de sincronización Sinc, es posible forzar la sincronización de la estación de recepción 4 de manera que el código de transmisión TC emitido por el sistema de interfaz 1 a través de los medios de transmisión TX2 (por ejemplo, siguiendo la señal de comando Cmd) se reconozca como código válido, es decir, esté dentro de la ventana de códigos válidos (o ventana de activación) antes mencionada de la estación de recepción 4.

Para comprender mejor lo que se trató anteriormente, se debería considerar la realización en la que el sistema 1 está configurado para comunicarse con una estación de recepción 4 dotada con un conjunto de intervalos o ventanas de sincronización, como se indica esquemáticamente en la figura 2, dicho conjunto que se identifica globalmente con la referencia 20 y que se representa por una circunferencia dividida en diversas porciones correspondientes a diversos intervalos o ventanas.

En el caso, por ejemplo, de una unidad de control 2 que comprende un microcontrolador de la familia Microchip HCS, así como en el caso de muchos otros microcontroladores conocidos, el conjunto 20 comprende el intervalo o ventana de códigos válidos (identificados con la referencia 21 y, como se vio anteriormente, también llamada ventana de activación o ventana de operación única), el intervalo o ventana de resincronización (identificada con la referencia 22 y también llamada ventana de doble operación), y un intervalo o ventana de códigos prohibidos 23 (también llamada ventana bloqueada). Generalmente, la extensión de las diferentes ventanas del conjunto 20 se define por el productor, pero puede variar según las necesidades y/o circunstancias. También se puede decir que el conjunto 20 es un conjunto de valores de contador de los códigos de activación emitidos hacia la estación de recepción.

En general, durante la operación normal, en cada envío del Rolling Code hacia la estación de recepción 4, se aumenta un contador designado (el código variable se genera mediante un algoritmo preestablecido tanto en el transmisor como en el receptor respectivo). Cuando el Rolling Code llega a la estación de recepción 4, decodifica la parte codificada del mismo y evalúa el contador del mismo para evaluar en qué ventana del conjunto 20 se coloca.

La ventana de códigos válidos 21 comprende generalmente un número limitado de códigos (por ejemplo decimosextos códigos posteriores al correspondiente al contador del último Rolling Code recibido y almacenado, indicado por la flecha F'). Si el código enviado por el sistema 1 hacia la estación de recepción 4 está dentro de esta ventana de códigos válidos 21, la estación de recepción 4 se activa inmediatamente.

Si el código enviado por el sistema 1 hacia la estación de recepción 4 está, en su lugar, dentro de la ventana de resincronización 22, se requiere enviar el código una segunda vez de manera que la estación de recepción 4 se resincronice en el valor del contador enviado.

Como se observará también a continuación, según la presente invención, emitiendo al menos dos códigos de activación sucesivos (es decir, dos Rolling Codes, cada uno caracterizado por un contador propio) dentro de la ventana de resincronización 22, se lleva a cabo la sincronización del sistema de interfaz 1 con la estación de recepción 4, que se usa para alinear el sistema 1 con dicha estación de recepción 4. En otras palabras, es precisamente esta ventana de resincronización 22 la que se usa por el sistema 1 de la presente invención para tenerlo siempre sincronizado con el receptor 4, gestionando adecuadamente las ventanas de este último y permitiendo alinear la ventana de códigos válidos 21 como se desee en base al código copiado que se desea que sea usada.

La ventana de resincronización 22 comienza al final de la ventana de códigos válidos 21 y es mucho más amplia (contiene alrededor de la mitad de los códigos posibles, por ejemplo, más o menos treinta y dos mil códigos).

La ventana de códigos prohibidos 23 comprende, en su lugar, los códigos restantes que se ignoran por la estación de recepción 4 (la extensión de esta ventana es similar a la de los intervalos de resincronización 22). Cada vez que se recibe un código dentro de la ventana de códigos válidos 21, el conjunto 20 gira, como se indica en la flecha F de la figura 2. De esta forma, el código que se acaba de recibir se rechaza y entra en la ventana de códigos prohibidos 23 y se ignora, de este modo, por la estación de recepción 4; este código se puede reutilizar cuando el conjunto 20 haya llevado a cabo una rotación completa (por ejemplo, después de girar sesenta y cuatro mil veces).

Así, como se mencionó anteriormente, ventajosamente según la presente invención, la señal de sincronización Sinc emitida por el sistema 1 está configurada para causar la rotación (desplazamiento) del conjunto 20 de ventanas de código de la estación de recepción 4, por ejemplo, en base al mecanismo antes explicado, cuando se debería obtener la sincronización con dicha estación de recepción 4.

En una realización, la unidad de memoria MEM contiene información con relación a las ventanas 21, 22 y 23 del receptor 4 (por ejemplo, la extensión de las mismas), para ser capaz de usar de manera verdaderamente efectiva dicho procedimiento de resincronización para la alineación deseada de los códigos emitidos y recibidos, es decir, para ser capaz de enviar los códigos de sincronización adecuados dentro de la ventana de resincronización 22 para ser capaz de realizar realmente la rotación deseada de las ventanas.

Se puede observar en general que, cuando se aprende el procedimiento de transmisión de un nuevo control remoto original 7 (por ejemplo a través de la recepción y procesamiento del código transmitido por dicho control remoto original), es muy probable que los códigos de transmisión TC emitidos por el sistema 1 en base a la información aprendida estén dentro de la ventana de códigos válidos 21 (están como máximo dentro de la ventana de resincronización 22), mientras que es muy raro que dichos códigos estén dentro de la ventana de códigos prohibidos 23. Por consiguiente, en una realización, partiendo de esta hipótesis (y posiblemente conociendo la extensión de las ventanas 21, 22 y 23), la unidad de control 2 siempre es capaz de seleccionar la señal de sincronización correcta para la alineación deseada de las ventanas (por ejemplo, seleccionando dos códigos sucesivos en el intervalo 22) comenzando a partir de la información almacenada (parámetros de transmisión). Como se dijo anteriormente, la ventana de resincronización 22 que es bastante amplia, conociendo la extensión de dicha ventana y los parámetros de transmisión del control remoto original, la unidad de control 2 es capaz, de este modo, de seleccionar siempre los códigos de sincronización correctos (por ejemplo, centrando dicha ventana de sincronización) con un buen margen de error, para ser capaz de realizar siempre la alineación de las ventanas cuando se desee.

Como se mencionó anteriormente, a través de la emisión de al menos dos Rolling Codes sucesivos dentro de la ventana de resincronización 22, la unidad de control 2 es capaz de causar la sincronización del sistema de interfaz 1 con la estación de recepción 4 gracias a la rotación adecuada del conjunto 20 de ventanas que permite alinear dicho sistema 1 con dicha estación de recepción 4. Obviamente, la emisión de los dos códigos variables uno después del otro (que tienen el contador de uno de ellos aumentado respecto al anterior) es solamente un ejemplo aplicativo, algunos controles de radio originales que son capaces posiblemente de proporcionar otros métodos de resincronización adecuados, que el sistema 1 es capaz de realizar gracias a las instrucciones contenidas en su memoria MEM.

En cualquier caso, en una realización preferida, la señal de sincronización Sinc emitida por el sistema 1 de la presente invención comprende, de este modo, al menos dos códigos de transmisión TC (que se generan por la unidad de control 2 en base a la información almacenada relacionada con el procedimiento de transmisión del control remoto original) que se emiten uno después del otro dentro de la ventana de resincronización 22, en donde el segundo Rolling Code emitido difiere del Rolling Code emitido anteriormente y tiene un valor de contador aumentado.

De esta forma, el conjunto 20 de ventanas de la estación de recepción 4 se fuerza para girar de manera que se sincronice con el valor del contador del código de transmisión TC enviado por el sistema 1.

Al final de esta operación de sincronización, cada Rolling Code enviado por el sistema 1 hacia la estación de recepción 4 está dentro de la ventana de códigos válidos 21. En otras palabras, una vez que se ha llevado a cabo la sincronización antes descrita, el sistema de interfaz 1 está adaptado para activar la estación de recepción 4 (a través del código de transmisión TC enviado) en respuesta a la señal de comando Cmd emitida por un dispositivo remoto, interconectando dicho dispositivo remoto con dicha estación de recepción 4.

Por lo tanto, está claro que el sistema 1 de la presente invención es muy ventajoso dado que permite gestionar arbitrariamente las ventanas de sincronización de la estación de recepción, permitiendo clonar un control remoto original sin tener que realizar procedimientos de acreditación complicados.

El sistema 1 funciona de este modo como un receptor universal que permite, por ejemplo, interconectar controles remotos no compatibles con un receptor existente, asegurando su compatibilidad. Actúa como un segundo receptor colocado cerca de la estación de recepción 4 de la automatización 5 existente, aprendiendo los parámetros de comunicación de un control remoto existente, escuchando las transmisiones emitidas por el mismo o por otros nuevos controles remotos y operando el receptor original a través de radio en nombre de ellos.

En una realización de la presente invención, el sistema de interfaz 1 comprende un control remoto auxiliar 8, dotado con medios de recepción/transmisión TX3 propios, adaptados para enviar la señal de comando Cmd hacia los medios de recepción TX1 para enviar el código de transmisión TC hacia la estación de recepción 4 y activar la automatización 5. De esta forma, el control remoto auxiliar 8 actúa como dispositivo remoto (acoplado a la caja 3) que se usa físicamente por el usuario para activar la estación de recepción 4. El control remoto auxiliar 8 puede comprender dos o más botones de comando 9, cuando se presionan, la señal de comando Cmd se envía desde los medios de recepción/transmisión TX3 hacia los medios de recepción TX1 del sistema 1 para enviar el código de radio almacenado hacia la estación de recepción 4. El control remoto auxiliar 8 también se puede usar, mientras que se instala el sistema 1, para enviar las señales de sincronización Sinc, por ejemplo, presionando sucesivamente dos veces el botón de comando 9.

La caja 3 se puede dotar con botones de comando 10 propios para interactuar con el sistema 1, por ejemplo, para iniciar la sincronización de la estación de recepción 4, dicha caja que es en cualquier caso fácilmente manipulable.

Una vez que se define el concepto técnico básico antes mencionado, existen dos métodos de implementación principales, que se detallarán en los siguientes párrafos.

- 5 En una primera realización de la presente invención, considerada como preferida, a través de la señal de sincronización Sinc, la unidad de control 2 es capaz de forzar la sincronización de la estación de recepción 4 de manera que, cuando se usa el control remoto original 7 clonado, el código emitido por dicho el control remoto original 7 está dentro de la ventana de códigos prohibidos 23 del conjunto 20. En otras palabras, en esta realización, se realiza la desincronización del control remoto original 7 de la estación de recepción 4. Los pasos principales de esta
10 realización se representan en la figura 3. De esta forma, el control remoto original 7 no es capaz de comunicarse directamente con el receptor 4 sino que solamente puede hacerlo a través del sistema 1.

Esta realización es particularmente ventajosa dado que evita que el control remoto original 7 se comunique directamente con la estación de recepción 4 sin ser interceptado por el sistema 1 de la presente invención (por ejemplo, si el control remoto original 7 está en un lugar en el cual está en el alcance del receptor 4 pero no de los
15 medios de recepción TX1 del sistema 1), evitando de este modo posibles problemas de sincronización futuros.

En otras palabras, en este método desincronizado, el dispositivo toma los parámetros de transmisión del control remoto original 7 y usando estos, desincroniza el receptor 4 (es decir, usando el procedimiento descrito anteriormente, permitiendo que el método de transmisión sea usado para enviar los códigos correctos y la extensión de las ventanas, desplaza adecuadamente estas últimas y selecciona un código de transmisión adecuado que se
20 emitirá por el sistema 1) de manera que dicho control remoto original 7 esté fuera del dos ventanas 21 y 22, de manera que éste no sea capaz más de operar el receptor original 4. Las transmisiones de este control remoto original 7 se reciben, en su lugar, por los medios de recepción TX1 del sistema 1, que proporcionarán emitir una transmisión que está correctamente sincronizada para operar la estación de recepción 4 original (es decir, las transmisiones del control remoto original se ven, en este caso, solamente como una señal de comando Cmd para el
25 sistema 1). Esta transmisión sincronizada para operar el receptor 4 también se puede emitir siguiendo otra entrada, por ejemplo, una señal de otro control remoto, tal como, por ejemplo, el control remoto auxiliar 8, la presión de otro botón, un mensaje recibido a través de internet o Bluetooth (como se describirá en detalle a continuación) y otros medios adecuados. En este caso, solamente el sistema 1 permanece sincronizado con el receptor.

En esta realización, el código emitido desde el control remoto original 7 desincronizado está sustancialmente en el
30 centro de la ventana de códigos prohibidos 23. Si el control remoto original 7 se opera muchas veces fuera del alcance del sistema 1, el código emitido tendría un contador que se acercaría demasiado a la ventana 21, posiblemente estando dentro de ella. Si esto sucediera, el control remoto original 7 operaría el receptor 4 pasando por alto el sistema 1. Además, puede suceder que el sistema 1 lleve a cabo diversas transmisiones (sin usar el control remoto original 7, por ejemplo, usando el control remoto auxiliar 8); en este caso, la ventana 22 puede
35 acercarse demasiado al valor del contador del Rolling Code del control remoto original 7 que nunca fue aumentado. Si esto sucediera, el control remoto original 7 podría conducir a una nueva sincronización no deseada de las ventanas del receptor 4 alineándolas con el valor de contador del propio Rolling Code emitido y, en consecuencia, conduciendo el sistema 1 fuera de sincronización. En estos casos no deseados, el sistema 1 (o mejor la unidad de control 2) es capaz de detectar esta condición y llevar a cabo las transmisiones apropiadas para realinear las
40 ventanas, es decir, se lleva a cabo una transmisión de desincronización adicional.

En otras palabras, en este caso, la unidad de control 2 está configurada para comparar el valor del contador del código emitido por el control remoto original 7 desincronizado con el valor extremo (o valores umbral) de los intervalos del conjunto 20, en particular los extremos de los intervalos 21 y 22, y de nuevo forzar la sincronización de la estación de recepción 4 de manera que el código emitido por el control remoto original 7 esté sustancialmente en
45 el centro del intervalo de códigos prohibidos 23 si dicho valor del contador del control remoto original 7 es igual o mayor que un valor de contador umbral, dicho valor umbral que está definido a una distancia determinada de dichos valores extremos.

Alternativamente, según otra realización de la presente invención, la estación de recepción 4 se mantiene constantemente sincronizada tanto con el sistema 1 como con el control remoto original 7. De esta forma, cuando el
50 sistema 1, a través de los medio de transmisión TX2, envía una transmisión para operar la estación de recepción 4, desplazando, en consecuencia, el intervalo 20 de ventanas de la misma, es posible enviar transmisiones de sincronización adicionales para que las ventanas vuelvan a su valor original manteniendo, de este modo, las ventanas alineadas con el control remoto original 7. Por consiguiente, en este método, el sistema 1 no está interceptando las transmisiones del control remoto original 7.

55 En otras palabras, en esta otra realización, a través de la señal de sincronización Sinc, la unidad de control 2 fuerza la sincronización de la estación de recepción 4 de manera que el código emitido por el control remoto original 7 también esté dentro de la ventana de códigos válidos 21. Los pasos principales de esta realización alternativa se representan en la figura 4. En este caso, la unidad de control 2 está configurada para enviar las señales de sincronización Sinc después de cada activación, para mantener todas alineadas, como se describió anteriormente.

Como se mencionó anteriormente, en una realización de la presente invención, el sistema 1 también comprende una interfaz Bluetooth para permitir una conexión con otros dispositivos, y/o también comprende una interfaz de red para permitir la conexión a Internet del mismo, por ejemplo, conectándose a una red de WiFi (tal como, por ejemplo, la red de WiFi de la casa de la automatización 5). Estas interfaces adicionales, con las que está dotado el sistema 1, permiten muchas funciones ventajosas adicionales.

Por ejemplo, según una realización ventajosa, la unidad de control 2 está configurada además para almacenar una clave de activación determinada en la unidad de memoria MEM, por ejemplo, proporcionada por un teléfono inteligente de un usuario a través de la interfaz Bluetooth y/o la interfaz de red antes mencionada. La clave de activación almacenada es sustancialmente un código que el usuario que posee el sistema 1 puede proporcionar a un usuario adicional, dicho usuario adicional que es capaz, de este modo, de enviar dicho código de activación hacia el sistema 1 como una señal de comando para causar el envío del Rolling Code hacia la estación de recepción 4 y la activación de la misma. El usuario adicional puede enviar dicho código de activación hacia el sistema 1, por ejemplo, a través de un teléfono inteligente, que se comunica con dicho sistema 1 a través de la interfaz Bluetooth. De esta forma, la unidad de control 2 está configurada para procesar la señal recibida por el dispositivo remoto adicional del usuario adicional y causar el envío del Rolling Code hacia la estación de recepción 4 para la activación del mismo si la señal recibida por dicho dispositivo remoto adicional comprende la clave de activación almacenada. Esta solución es muy ventajosa dado que permite seleccionar los usuarios que pueden activar la estación de recepción, simplemente dándoles la clave de activación. Dicha clave de activación puede ser temporal, por ejemplo, se puede usar solamente un número determinado de veces y/o durante un tiempo preestablecido.

Además, el sistema 1, en particular la unidad de control 2 del mismo, se puede controlar y/o programar a través de una interfaz de usuario adecuada a la que se accede a través de una aplicación residente en un dispositivo de un usuario (por ejemplo, un teléfono inteligente, una tableta, un ordenador portátil y similares) y/o a través de un sitio de Internet determinado. De esta forma, a través de dicha aplicación particular, es posible interactuar con la unidad de control 2, por ejemplo, para proporcionar las claves de activación, así como para establecer algunas funcionalidades adicionales de la misma, o también para proporcionar directamente los parámetros de transmisión de controles remotos originales (es decir, en general, la información sobre los procedimientos de transmisión) y proporcionar operaciones de programación. Como se indicó anteriormente, la comunicación puede tener lugar por medio de la interfaz Bluetooth o una interfaz de red, o en general de cualquier forma adecuada.

Finalmente, la presente invención proporciona un sistema que es capaz de activar una estación de recepción (tal como, por ejemplo, un receptor cercano a un portón) clonando en primer lugar un control remoto original (también del tipo Rolling Code) mediante un procedimiento de copia para emular dicho control remoto original y, a partir de entonces, sincronizar dicha estación de recepción para luego ser capaz de emitir el código esperado para activar este último en respuesta a un comando de un dispositivo remoto, que actúa sustancialmente como puente o interfaz y que opera la estación de recepción en nombre de dicho dispositivo remoto, que puede ser un control remoto auxiliar o también el mismo control remoto original. Este resultado se obtiene por el sistema de la presente invención enviando señales de sincronización adecuadas hacia la estación de recepción en base al código clonado, para forzar, al menos en la primera activación, la sincronización de la estación de recepción con dicho sistema, que está dispuesto cerca de ella, de esta forma, se fuerza la rotación de las ventanas de sincronización de la estación de recepción, posiblemente desincronizando el control remoto original de manera que ya no pueda comunicarse más, directamente, con dicha estación de recepción sino solamente a través del sistema descrito en la presente memoria. El sistema de la presente invención está configurado para realizar estas operaciones para un gran número de controles remotos originales en el mercado, para ser capaz de comunicarse con un gran número de estaciones de recepción, actuando, de este modo, como receptor universal.

De esta forma, adecuadamente, a través de un procedimiento indicado en la presente memoria como "procedimiento de resincronización", que proporciona el envío de códigos en secuencia hacia la estación de recepción (en particular el envío de al menos dos códigos sucesivos (es decir, con el contador de uno de ellos aumentado con respecto al otro) del control remoto original copiado), es posible desplazar las ventanas de dicha estación de recepción de manera que éstas estén centradas en cualquier valor deseado. En otras palabras, el sistema de la presente invención es capaz de usar el proceso de resincronización (que proporciona la emisión de códigos de transmisión en la ventana de resincronización del receptor) para alinear las ventanas del receptor y, de este modo, funcionar como receptor universal.

Ventajosamente según la presente invención, se obtiene un sistema universal que permite clonar el código de cualquier control remoto original (en particular que funciona según el principio de los Rolling Codes) y que no requiere realizar procedimientos de reconocimiento complicados del clon en la estación de recepción, proporcionando un sistema sencillo de instalar y usar.

Gracias al sistema de la presente invención, es posible gestionar arbitrariamente, según las necesidades específicas, las ventanas de sincronización de cada estación de recepción en el mercado, para ser capaz de activar fácilmente dichas estaciones de recepción a través de un dispositivo remoto que causa la emisión del código de transmisión esperado por parte de la unidad de control cerca de la automatización y que habría emitido el control remoto original clonado. Este sistema se puede usar en cualquier contexto por cualquier persona, sin la ayuda de operadores especializados y para un gran número de modelos originales (cuyos parámetros/protocolos operativos

se pueden almacenar por ejemplo en la memoria del sistema), proporcionando de este modo un sistema completamente universal.

5 Esencialmente, como se mencionó anteriormente, gracias al sistema de la presente invención, es posible forzar la rotación de la ventana de sincronización de la estación de recepción a través de la emisión de señales de sincronización adecuadas, de manera que el código de transmisión emitido por el sistema (en base a los parámetros de transmisión del control remoto original clonado) siempre se reconoce por la estación de recepción como un código válido. Además, es posible girar dicha ventana de manera que el control remoto original esté siempre desincronizado de la estación de recepción, activando el receptor en nombre de él.

10 De este modo, se obtiene un sistema universal, simple pero extremadamente efectivo y funcional, que resuelve el problema técnico de la presente invención, realizando el procedimiento de sincronización con el receptor de una forma completamente automática sin realizar procedimientos de acreditación complicados adicionales sino usando los procedimientos de sincronización estándar de una nueva forma.

Obviamente, el sistema de la presente invención también es capaz de operar con códigos fijos, incluso si todas las ventajas antes mencionadas se han de apreciar para los Rolling Codes.

15 Finalmente, el hecho de que el sistema de la presente invención esté alimentado por una batería y sea compacto hace que la disposición del mismo sea extremadamente sencilla, junto con todas las ventajas antes mencionadas, obteniendo de este modo una mejora significativa con respecto al estado de la técnica.

20 Obviamente, un experto, con el fin de satisfacer necesidades contingentes y específicas, puede hacer diversas modificaciones y variaciones al sistema descrito anteriormente, todas las cuales están incluidas en el alcance de protección de la invención como se define por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema (1) para la comunicación entre un dispositivo remoto (7, 8) y una estación de recepción (4) de un dispositivo automatizado (5), que comprende:

- una unidad de control (2);

5 - una unidad de memoria (MEM);

- medios de recepción (TX1) configurados para recibir señales de entrada; y

- medios de transmisión (TX2) configurados para comunicarse con la estación de recepción (4),

en donde la unidad de control (2) está configurada para:

10 - almacenar en la unidad de memoria (MEM) información con relación al procedimiento de transmisión de un control remoto original (7) que emite Rolling Codes, dicha unidad de control (2) que está adaptada para emitir, en base a dicha información almacenada, un código de transmisión (TC) a través de los medios de transmisión (TX2) hacia la estación de recepción (4);

15 - enviar, a través de los medios de transmisión (TX2), una señal de sincronización (Sinc) hacia la estación de recepción (4), dicha señal de sincronización (Sinc) que se basa en la información almacenada con relación al control remoto original (7); y

- en base a dicha señal de sincronización (Sinc), forzar la sincronización de la estación de recepción (4) de modo que el código de transmisión (TC) emitido esté dentro de un intervalo de códigos válidos (21) de dicha estación de recepción (4),

20 en donde los medios de recepción (TX1) están configurados para recibir una señal de comando (Cmd) emitida por el dispositivo remoto (7, 8), dicho sistema (1) que está configurado para enviar dicho código de transmisión (TC) a la estación de recepción (4) para la activación de la misma en respuesta a dicha señal de comando (Cmd), interconectando dicho dispositivo remoto (7, 8) con dicha estación de recepción (4), y

caracterizado por que

25 dicho sistema (1) comprende una caja (3) que incluye al menos la unidad de control (2), la unidad de memoria (MEM), los medios de recepción (TX1), y los medios de transmisión (TX2), dicha caja (3) que está conformada para ser colocada cerca de la estación de recepción (4), y que está alimentada por una batería (6) alojada en un asiento (6s) en dicha caja (3).

30 2. El sistema (1) según la reivindicación 1, en donde la unidad de control (2) está configurada para iniciar un procedimiento de copia en donde dicha unidad de control (2) está adaptada para reconocer un Rolling Code emitido por el control remoto original (7) y recibido por los medios de recepción (TX1), reconociendo el procedimiento de transmisión de dicho control remoto original (7).

3. El sistema (1) según la reivindicación 2, en donde, en dicho procedimiento de copia, la unidad de control (2) está configurada para:

- reconocer la frecuencia de la señal de radio emitida por el control remoto original (7);

35 - realizar n mediciones de la duración de las transiciones alto-bajo y bajo-alto de la señal de radio del control remoto original (7);

- procesar dichas mediciones; y

- realizar un muestreo de dicha señal de radio.

40 4. El sistema (1) según la reivindicación 2 o 3, en donde la unidad de memoria (MEM) está adaptada para contener una pluralidad de información con relación a los procedimientos de transmisión de una pluralidad respectiva de controles remotos originales que emiten Rolling Codes, la unidad de control (2) que está configurada para reconocer un Rolling Code de un control remoto original (7) específico por medio de dicho procedimiento de copia, y usar la información con relación al procedimiento de transmisión específico asociado con dicho control remoto original (7) reconocido para la transmisión del código de transmisión (TC).

45 5. El sistema (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la señal de sincronización emitida (Sinc) comprende al menos dos códigos de transmisión (TC) que se emiten uno después del otro, en donde un código de transmisión de dicha señal de sincronización (Sinc) tiene un valor de contador que se aumenta con respecto a un código de transmisión emitido previamente en dicha señal de sincronización (Sinc).

- 5 6. El sistema (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la señal de sincronización (Sinc) emitida está configurada para causar un desplazamiento de un conjunto (20) de intervalos de códigos de la estación de recepción (4), dicho conjunto (20) que comprende dicho intervalo de códigos válidos (21), un intervalo de resincronización (22) y un intervalo de códigos prohibidos (23), en donde, a través de la emisión de al menos dos
- 10 7. El sistema (1) según la reivindicación 6, en donde, a través de la señal de sincronización (Sinc), la unidad de control (2) está configurada para forzar la sincronización de la estación de recepción (4) de modo que el código emitido por el control remoto original (7) esté dentro del intervalo de códigos prohibidos (23) de dicho conjunto (20), realizando por ello la desincronización del control remoto original (7) de la estación de recepción (4).
8. El sistema (1) según la reivindicación 7, en donde la unidad de control (2) está configurada para:
- comparar el valor del contador del código emitido por el control remoto original (7) desincronizado con los valores de contador extremos de los intervalos (21, 22) del conjunto (20); y
 - 15 - forzar de nuevo la sincronización de la estación de recepción (4) de modo que el código emitido por el control remoto original (7) esté sustancialmente en el centro del intervalo de códigos prohibidos (23) en caso de que dicho valor del contador del control remoto original (7) sea igual o mayor que un valor umbral definido a una distancia determinada de dichos valores de contador extremos.
- 20 9. El sistema (1) según la reivindicación 6, en donde, a través de la señal de sincronización (Sinc), la unidad de control (2) está configurada para forzar la sincronización de la estación de recepción (4) de modo que el código emitido por el control remoto original (7) esté dentro del intervalo de códigos válidos (21).
10. El sistema (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un control remoto auxiliar (8) adaptado para enviar la señal de comando (Cmd) hacia los medios de recepción (TX1) para la transmisión del código de transmisión (TC) hacia la estación de recepción (4).
- 25 11. El sistema (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una interfaz Bluetooth y/o una interfaz de red.
12. El sistema (1) según la reivindicación 11, en donde la unidad de control (2) está configurada además para:
- almacenar una clave de activación en la unidad de memoria (MEM);
 - procesar una señal de un dispositivo remoto adicional y recibida por dicha interfaz Bluetooth y/o dicha interfaz de red; y
 - 30 - causar el envío del código de transmisión (TC) hacia la estación de recepción (4) para activar el mismo si la señal recibida de dicho dispositivo remoto adicional comprende la clave de activación almacenada.
- 35 13. El sistema (1) según la reivindicación 11 o 12, en donde la unidad de control (2) está configurada para ser controlable y/o programable mediante una interfaz de usuario a la que se accede a través de una aplicación instalada en un dispositivo de usuario, dicha unidad de control (2) que interactúa con dicha interfaz de usuario por medio de dicha interfaz Bluetooth y/o dicha interfaz de red.
14. El sistema (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde no hay conexiones cableadas.

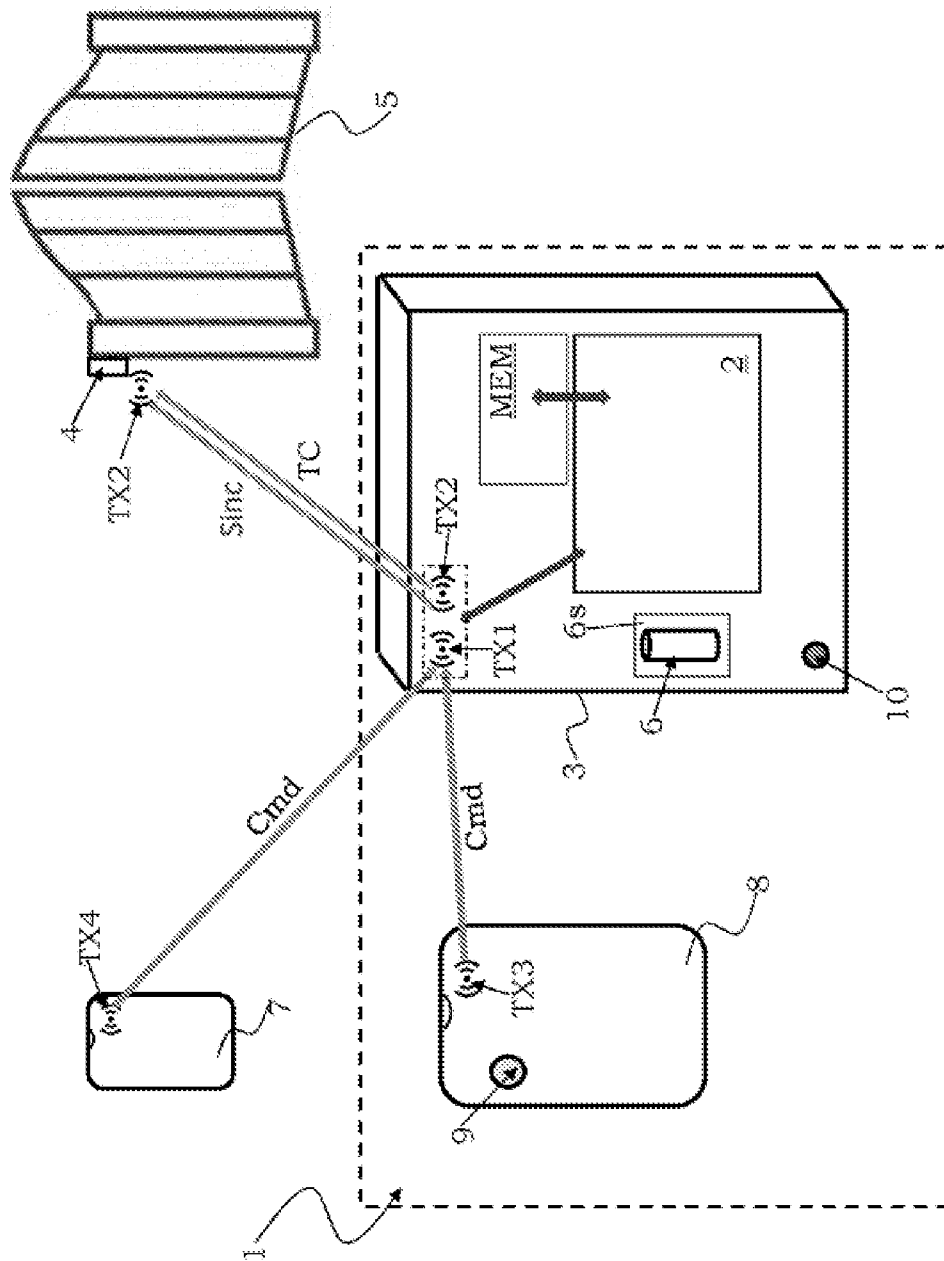


FIG. 1

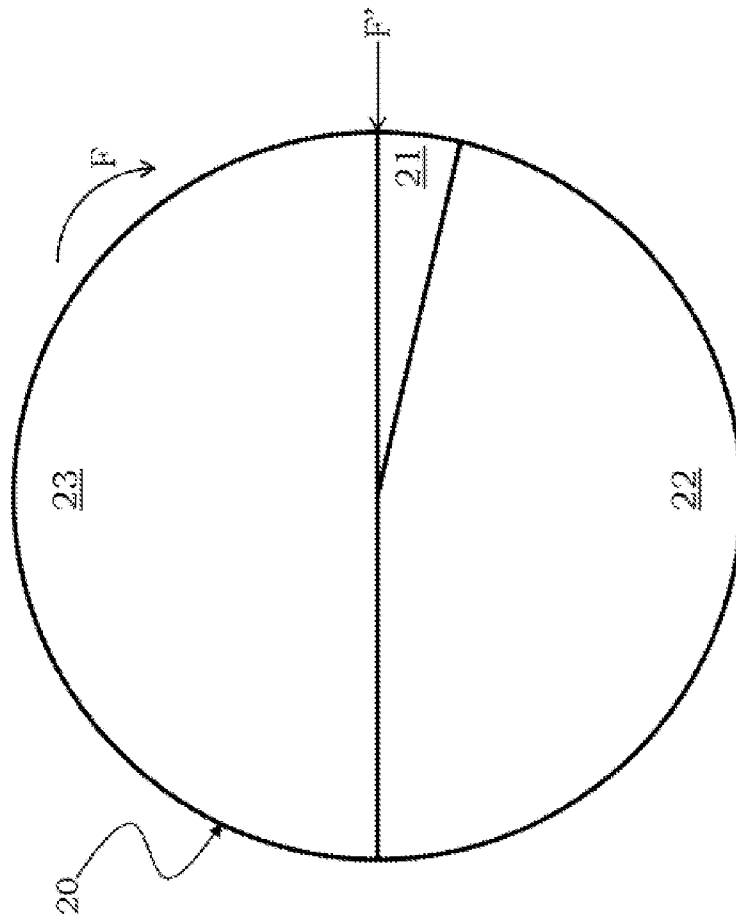


FIG. 2

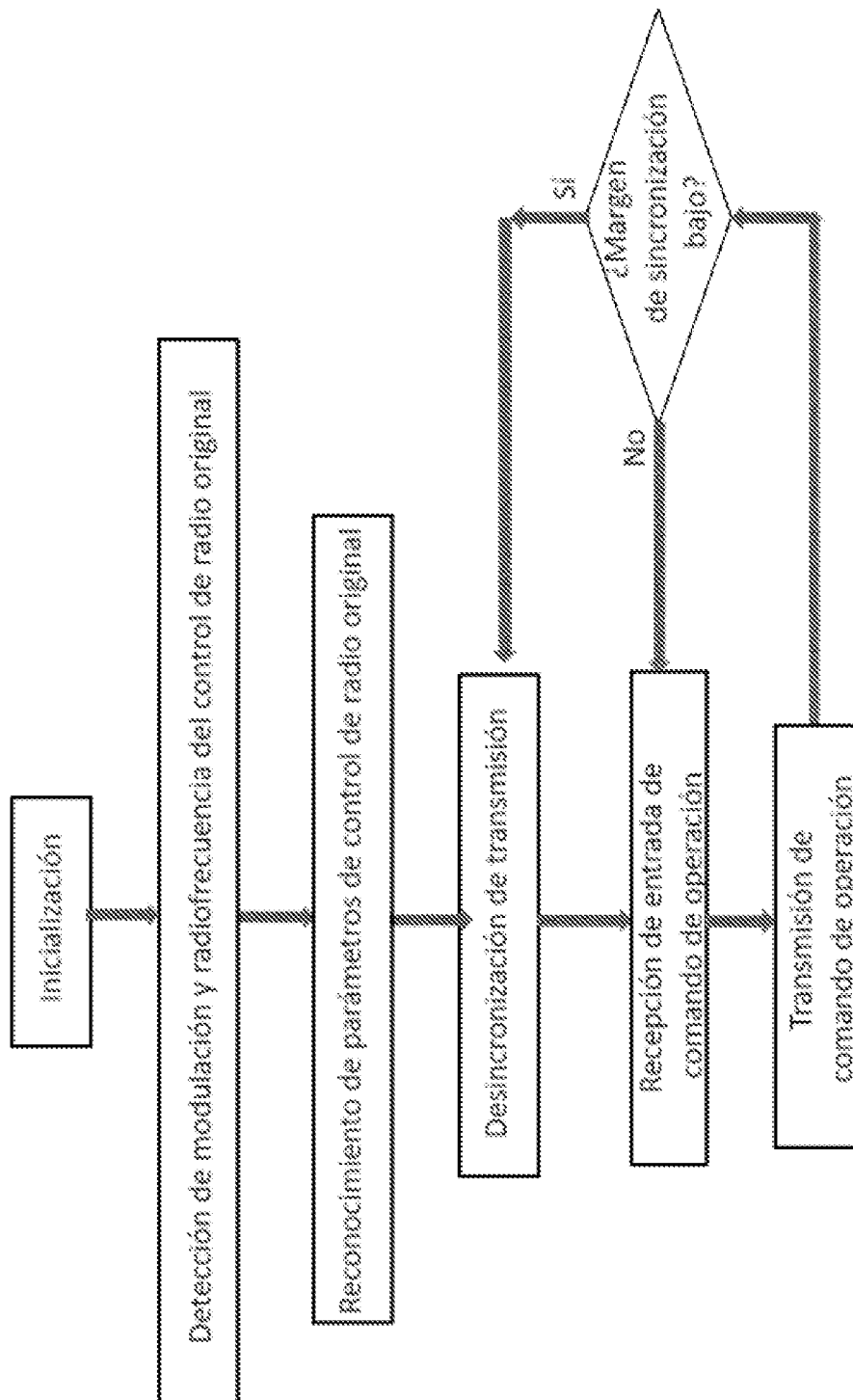


FIG. 3

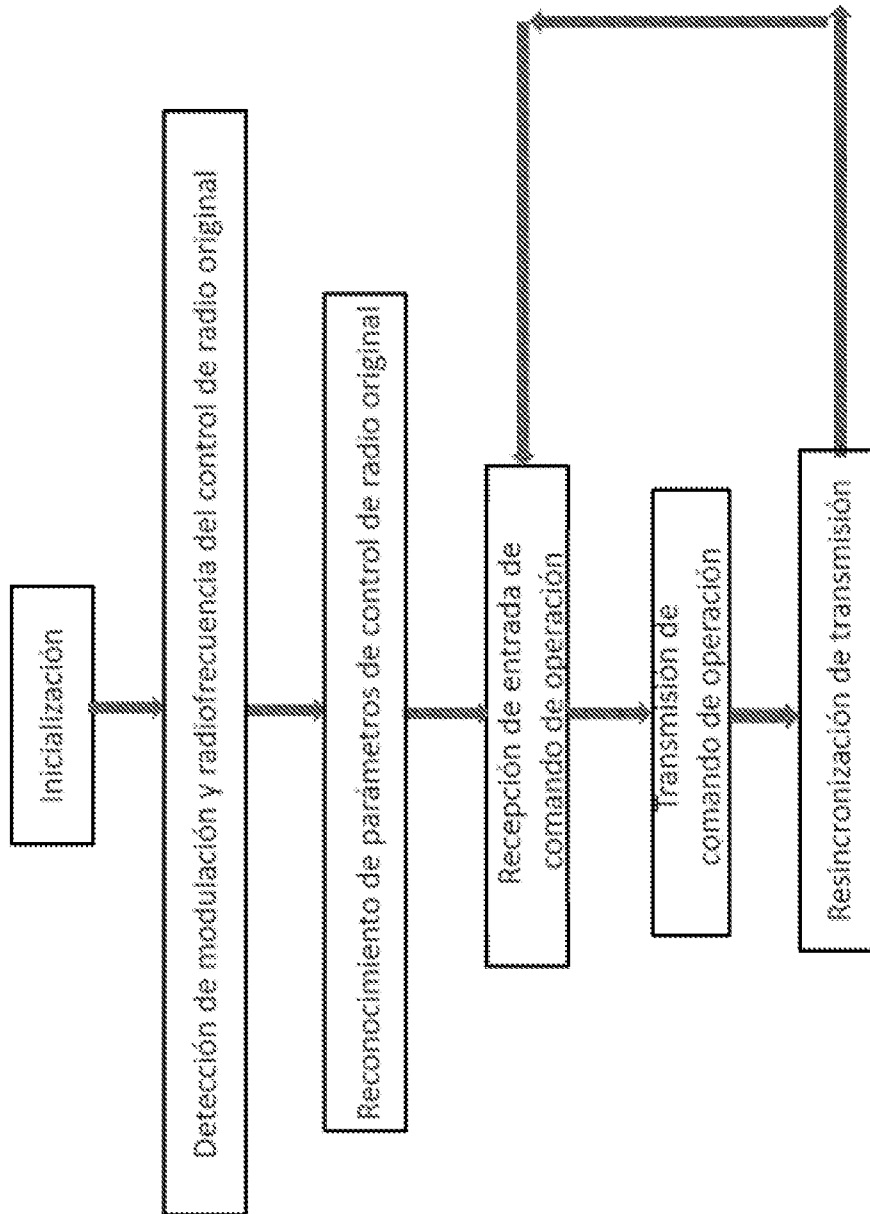


FIG. 4