

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 373 410**

51 Int. Cl.:
G08C 17/02 (2006.01)
H04B 17/00 (2006.01)
H04L 12/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07789473 .1**
96 Fecha de presentación: **03.07.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **2041735**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.04.2009**

54 Título: **PROCEDIMIENTO DE COMUNICACIÓN POR RADIOFRECUENCIA EN UNA INSTALACIÓN DOMÓTICA.**

30 Prioridad:
03.07.2006 FR 0605994

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
03.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
03.02.2012

73 Titular/es:
SOMFY S.A.S.
50, AVENUE DU NOUVEAU MONDE
74300 CLUSES, FR

72 Inventor/es:
ROUSSEAU, Fabien

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 373 410 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

Procedimiento de comunicación por radiofrecuencia en una instalación domótica

5 La invención se relaciona con el campo de los sistemas de control domótico que permiten pilotar el movimiento de lo que se puede abrir en una casa, como por ejemplo persianas, puertas, ventanas, puertas de garaje, portales, pantallas o protecciones solares diversas.

Estos sistemas de control comprende generalmente puntos de control, nómadas o fijos, y accionadores, que permiten provocar el movimiento de lo que se puede abrir en la casa.

10 Los puntos de control presentan generalmente una interfaz del usuario, más o menos evolucionada, que permiten a un usuario enviar órdenes de control hacia los accionadores. La interfaz puede también comprender botones pulsadores de control de abertura, cierre, o de tensión del movimiento.

Los puntos de control pueden igualmente ser captores o automatismos, con o sin interfaz del usuario.

En una tal instalación domótica, las órdenes de control son transmitidas desde los puntos de control hacia los accionadores ya sea con hilos o inalámbrico, por ejemplo por ondas de radiofrecuencia.

15 En un sistema monodireccional, los puntos de control presentan una función de emisión simple, mientras que los accionadores comprenden un receptor de órdenes de control.

Ventajosamente, los puntos de control son a la vez emisores de órdenes y receptores de información, igual que los accionadores son receptores de órdenes y emisores de información. Así, estos elementos comunican de manera bidireccional.

20 En particular en el caso de comunicación por radiofrecuencia, las señales son emitidas sin dirección y pueden ser recibidas por diversos receptores a la escucha. Para evitar órdenes intempestivas, las señales son codificadas e integrantes de codificaciones (del emisor y/o del receptor), que permiten definir de donde viene el mensaje y/o a donde se dirige.

25 Cada vez más, tales instalaciones integran accionadores autónomos, es decir no conectados a una fuente de alimentación por el sector. El problema ligado a la autonomía en el marco de una comunicación inalámbrica es la del consumo de energía. Para limitar este consumo, el receptor del accionador no es activado más que durante cortos períodos de tiempo, durante los cuales escucha si se detecta una señal emitida, separada por largos períodos de tiempo durante los cuales está inactivo.

30 Los períodos de actividad de un receptor deben ser suficientemente largos para detectar al menos una porción de señal. Si tal es el caso, el receptor queda a la escucha, es decir activo, hasta comprender una trama completa y pueda reaccionar eventualmente a ésta. Si el nivel de potencia de la señal es suficientemente elevado, el receptor activa su microprocesador y analiza la señal. Un punto de control que emite la señal debe por consiguiente emitir una serie de señales de manera que se asegure de ser comprendida por el receptor.

35 El problema de una tal instalación está ligada al ambiente en el cual se encuentra. En efecto, particularmente en algunas frecuencias de radio (por ejemplo 433.42 MHz), las perturbaciones pueden ser numerosas. Esta frecuencia es en efecto utilizada por diversos equipos electrónicos (estaciones meteorológicas, auriculares de audio e inalámbrico etc.) que emiten señales regularmente incluso casi en continuo durante ciertos lapsos de tiempo. Si bien estas señales incluyen *a priori* tramas no idénticas a las del protocolo utilizado para la comunicación entre el punto de control y el accionador, generan despertares intempestivos y análisis no necesarios que generan un consumo energético no necesario a nivel del receptor del accionador.

40 Por otro lado, es posible que haya en el ambiente del sistema, otros emisores que utilizan el mismo protocolo para dirigirse a otros receptores. Estos otros emisores no están por lo tanto apareados al receptor del accionador, es decir que no ha habido intercambio previo de un identificador entre el emisor y el receptor. Es por ejemplo el caso de un captor de un evento vecino de la instalación que emite regularmente señales con la atención de otro accionador con el cual está apareado, en el marco de su funcionamiento normal (este funcionamiento permite asegurar, particularmente en el marco de un captor ligado a una función de seguridad del producto que se va a accionar, que el captor esté en un estado operacional).

45 Se estima en 25% el sobreconsumo generado a nivel del receptor por un captor no apareado sino que emite según el mismo protocolo de los tramos significativos su buen estado de funcionamiento (4 salvas de 5 tramos) todos los 15 minutos.

5 Para remediar parcialmente este problema de perturbaciones y de despertares intempestivos, se utiliza una primera solución generalmente: un primer nivel de filtrado de la señales recibidas por el receptor consiste en medir su nivel de potencia. Si la potencia de una señal está de un lado de un umbral predeterminado, la señal no es tratada y el receptor se duerme inmediatamente. Un indicador de potencia de señal es comúnmente llamado RSSI (Received Signal Strength Indicator). El receptor recibe una señal emitida por un emisor, genera una medida equivalente al RSSI de esta señal (indicativo del nivel de potencia de esta señal) y no trata esta señal más que si la medida es superior al umbral predeterminado.

10 Por ejemplo, en el documento US 2005/0185737, se utiliza un receptor de radiofrecuencia en el cual se tratan las señales recibidas con una potencia superior a un umbral y se ignoran las señales recibidas con una potencia inferior a este umbral con el fin de economizar la energía del receptor.

15 En el documento WO 03/094564, un sistema comprende varios dispositivos que comunican por radio. En este sistema, se utiliza una medida de calidad de señales de radio recibidas para determinar las posiciones relativas de los dispositivos. Con el fin de economizar la energía, puede ser utilizada una medida de potencia de señal recibida para determinar si un dispositivo funciona correctamente o si un dispositivo ha sido desplazado. Así, una señal recibida con un nivel de potencia inhabitual puede ser ignorada en un procedimiento de determinación de posición.

Los sistemas de medida de RSSI son conocidos, por ejemplo en los sistemas de alarma para verificar el buen funcionamiento del sistema y descritos particularmente en el documento US 6,150,936 o US 5,801,626 cuyos contenidos son incorporados por referencia a la presente solicitud.

20 El objeto de la invención es suministrar un procedimiento de comunicación que obvie los inconvenientes citados previamente y mejore los procedimientos de comunicación conocidos de la técnica anterior. La invención se propone mejorar la gestión de las señales parásitas percibidas por receptores mientras que no son dirigidas a éstos, de manera que evite los despertares intempestivos de los medios del tratamiento de las señales cortadas en energía y esto sin generar la recepción de las señales destinadas a los receptores.

El procedimiento de comunicación según la invención se define por la reivindicación 1.

25 Diferentes modos de ejecución de la invención son definidos por las reivindicaciones dependientes 2 a 8.

Un receptor de órdenes por radiofrecuencia según la invención se define por la reivindicación independiente 9.

Una instalación domótica según la invención se define por la reivindicación independiente 10.

30 La invención se basa en el hecho de que la mayor parte de los emisores que perturban los receptores de un sistema domótico están fijos (captos fijados al muro o montados en fachadas o en techo, estaciones meteorológicas colocadas en un mueble), y por lo tanto que su potencia de misión vista por los receptores fijos del sistema domótico (de la cual una imagen puede ser constituida por el indicador RSSI) es casi constante de una emisión a otra.

35 El principio de la invención consiste en determinar y registrar en una lista o en varios niveles de potencia señales que provocan cada una un número dado de veces, de manera repetida por ejemplo, el despertar intempestivo de un receptor, es decir cuando el receptor se despierta de manera injustificada un número de veces dado en este o estos niveles de potencia de señal.

En otras palabras, un receptor mide el nivel de potencia de señal que recibe. Si este nivel de potencia no es registrado, el receptor despierta un microprocesador que analiza la señal. En el caso en el cual la señal no está destinada, el receptor incrementa un contador.

40 Al cabo de un número determinado de circunstancias en las cuales una señal de un mismo nivel de potencia ha provocado el despertar inútil del microprocesador, éste concluye que la señal no le está destinada, el receptor memoriza el nivel de potencia. Se dice que este nivel de potencia es entonces "bloqueado" por el receptor. A continuación, cuando una señal que tiene este nivel de potencia será recibida por el receptor, el microprocesador no será despertado por el analizador y el receptor se dormirá de nuevo. La emisión de esta señal será entonces casi transparente en frente de este receptor.

45 Varios niveles de potencia pueden ser bloqueados si es necesario.

Existe el riesgo de que un emisor nómada o fijo destinado para comunicarse con un receptor y utilizado en una zona tal que el nivel de potencia de las señales que emite sea bloqueado a nivel del receptor. Diversas soluciones pueden entonces ser empleadas para remediar este problema. Éstas pueden naturalmente ser combinadas.

El receptor puede construir una lista A de niveles de señales de potencia que no bloquee. Esta lista A puede ser construida a medida del usuario del sistema emisor-receptor. Cada vez que un emisor de la instalación emite una señal, el receptor mide su nivel de potencia antes de analizar el contenido de la señal. Si esta señal es dirigida, añade el nivel de potencia medido a la lista A.

5 Cuando un nivel de potencia de señal está en el punto de ser bloqueado, el receptor verifica si el nivel que se va a bloquear está contenido en la lista A. Si tal es el caso, se puede prever ya sea que el nivel no sea bloqueado, ya sea que el número de circunstancias de recepción de una señal que tiene este nivel de potencia para el bloqueo sea aumentada.

10 Esta solución permite liberar inconvenientes cuando una instalación añade a un sistema un telecontrol fijo apareado que emite desafortunadamente señales que tienen la misma potencia que otro emisor extranjero al sistema y cuyas señales deben ser por lo tanto en lo posible ignoradas por los receptores del sistema.

15 Un procedimiento de reinicialización puede ser colocado para evitar que un nivel de potencia quede bloqueado indefinidamente, por ejemplo durante la recepción y el análisis de una señal correctamente dirigida (o varias). En particular en este caso, es interesante memorizar si esto es posible, el identificador del emisor (no apareado y que emite señales que perturban) corresponde al nivel bloqueado. De esta manera, durante una nueva constatación por parte del receptor de una señal perturbadora es posible comparar el nivel de potencia medido con el antiguo nivel de potencia colocado en memoria y que corresponde al mismo identificador. De esta manera, el receptor puede bloquear más rápidamente este nivel y/o ajustar de manera dinámica el nivel de potencia que se va a bloquear (adaptación a las variaciones de un nivel de potencia de señal en el tiempo por ejemplo).

20 Otra solución empleada en el marco de la invención consiste en prever un emisor nómada cuyo nivel de potencia de emisión pueda ser ajustado, bien que esto sea en el interior de una serie de tramas o de manera temporal o fija, por la acción del usuario por ejemplo. Esta solución permite reducir al máximo los riesgos de bloqueo intempestivo y es aplicable particularmente para un emisor específico por el control de un accionador autónomo.

Los criterios para la selección de un nivel de potencia que se va a bloquear son los siguientes:

- 25
- el protocolo más reconocido (trama diferente o no decodificable),
 - el emisor no es identificado como que hace parte de la instalación (no apareado, identificación desconocida),
 - un cálculo de verificación (suma de control es decir *checksum* o CRC) de la trama es falso.

Cada criterio puede ser tratado diferentemente, es decir que el número de circunstancias del evento que conduzcan al bloqueo puede ser adaptado en función de o de los criterios identificados precedentemente.

30 La forma de la trama es dependiente del protocolo de comunicación utilizado. Si otros elementos en el ambiente de la instalación descritos emiten señales en una misma frecuencia de radio, es posible detectar rápidamente que el formato de trama es diferente y colocar de nuevo estas tramas en el analizador. Sin embargo, el objeto de la invención se aplica igualmente para la detección de señales intempestivas de otro protocolo. En efecto, la medida del nivel de potencia de señal recibida es la primera acción efectuada por el receptor en su despertar, antes incluso de leer los bits de la trama de esta señal. Cualquiera que sea la señal recibida, la invención permite por lo tanto determinar lo más rápidamente posible si una señal recibida es para analizar.

35

Varios contadores podrán ser empleados según los criterios de bloqueo determinados y los umbrales de bloqueo podrán ser definidos en función de estos criterios.

40 La periodicidad de emisión de una señal perturbadora puede igualmente ser tenida en cuenta para la determinación del bloqueo de un nivel de potencia. En particular, como se describe en el ejemplo del captor de un evento cercano, si una señal perturbadora es regularmente reemitida, puede ser más rápidamente considerada como perturbadora y el nivel de potencia de esta señal bloqueada. Paralelamente, si una señal perturbadora es recibida varias veces durante un lapso de tiempo muy corto, el bloqueo del nivel de potencia puede igualmente ser utilizado más rápidamente.

45 Alternativamente, si una señal perturbadora regularmente se detecta, pueden ser utilizados procedimientos de determinación de la frecuencia y del bloqueo de la recepción en este nivel de potencia con esta frecuencia determinada (siendo activado un reloj despertador regular del receptor).

El dibujo anexo representa, a título de ejemplo, una instalación domótica según la invención y un procedimiento de comunicación según la invención.

La figura 1 es un esquema de una instalación domótica según la invención.

La figura 2 es un ordinograma que ilustra un procedimiento de discriminación de señales según la invención.

Las figuras 3a, 3b, 4 y 6 son ordinogramas que ilustran diferentes variantes de procedimientos de paso en modo de sueño de un receptor de órdenes.

5 La figura 5 es un ordinograma que ilustra un procedimiento de registro de un nivel de potencia de señal que no puede ser ignorado por un receptor de órdenes.

La figura 7 es un diagrama que ilustra una variaciones de potencia de emisión de un emisor de órdenes.

10 La figura 1 representa una instalación 1 que comprende un emisor T x 1 portable, capaz de comunicar con un receptor R x 1. La instalación comprende igualmente una unidad electrónica de tratamiento o unidad lógica de tratamiento ULT1. Éste pilota un conjunto motorreductor MTR1, que genera el movimiento de una pantalla P1 tal como particularmente un toldo o una persiana rodante. La unidad electrónica de tratamiento ULT1 y el receptor R x 1 están comprendidos en un accionador A1. La energía necesaria para el funcionamiento de los diferentes compuestos del accionador está provista por una alimentación Pw, independiente del sector. Esta alimentación puede comprender un medio de almacenamiento de energía eléctrica, recargable por energía solar por ejemplo. En la medida en la cual el accionador A1 se alimenta independientemente de la corriente del sector, es llamado autónomo. En un tal accionador, la gestión de la energía y del consumo de energía es particularmente crítico. El elemento A1 podrá ser otro tipo de receptor de órdenes. El accionador A1 (incluso llamado receptor de órdenes) comprende medios de software que permiten dirigir su funcionamiento conforme al procedimiento según la invención. Estos medios de software por ejemplo programas ejecutados por la unidad lógica de tratamiento (ULT1).
15 La unidad lógica de tratamiento ULT1 comprende varios compuestos tales como particularmente un microprocesador, un reloj CLK, una memoria MEM, uno o varios contadores Ci y medios MT de tratamiento en las informaciones recibidas del receptor R x 1 que permiten particularmente desenganchar la alimentación completa de la unidad lógica de tratamiento.

20 El receptor de radiofrecuencias R x 1 utiliza por lo tanto al menos una parte de los recursos de la unidad lógica de tratamiento ULT1 para el tratamiento de señales.

El emisor T x 1 se destina para enviar órdenes de control de movimiento de la pantalla, por intermedio de un conjunto motorreductor MTR1, de la unidad electrónica que lo pilota y del receptor R x 1 que recibe órdenes de control.

30 El emisor T x 1 y el receptor R x 1 han previamente intercambiado una información que los caracteriza, por ejemplo una identificación del emisor o del receptor. Esta configuración previa es llamada apareada. El receptor R x 1 es por lo tanto capaz de reconocer una señal que proviene del emisor T x 1, decodificar éste y por lo tanto comprender el contenido.

35 Si el emisor T x 1 emite una señal mientras que se encuentra demasiado lejos del receptor R x 1, la potencia de la señal emitida es demasiado débil y el receptor R x 1 no reduce la orden de control. Si el emisor T x 1 se utiliza en una zona de recepción del receptor R x 1 éste es capaz de recibir la señal, analizar y provocar la utilización de la orden emitida en la señal.

40 El receptor R x 1 no está a la escucha de una señal de permanencia. Está pilotado por la unidad electrónica de tratamiento ULT1 y más precisamente por el reloj CLK de manera que esté activo, es decir a la escucha de una señal, durante períodos muy cortos espaciados en el tiempo (por ejemplo el receptor está a la escucha de una señal durante 1 ms todos los 60 ms). Paralelamente, el emisor T x 1 emite cuando es activado, una señal de control bajo la forma de una trama repetida varias veces consecuentemente con silencios intertramas de separación.

Los períodos de escucha llamados también de estado activo o de despertar, son determinados de tal manera que el receptor es capaz de determinar si recibe una porción de señal y si tal es el caso, queda activo para comprender una trama completa que define la orden.

45 En el ambiente de la instalación, se representa en la figura 1 un segundo emisor T x 2 así como un captor emisor T x 3, éste no está pareado con el receptor R x 1. Sino que este último es capaz de comprender las señales emitidas por estos otros emisores, utilizados en una instalación vecina y que utiliza el mismo protocolo de comunicación.

50 El receptor y la unidad electrónica de tratamiento comprenden medios para determinar un nivel de potencia de una señal recibida. Preferiblemente, estos medios permiten calcular un indicador RSSI. Que comprenden igualmente medios para bloquear el análisis o el tratamiento de una señal si éste tiene un nivel de potencias sensiblemente igual

al nivel determinado. El abandono del análisis de la señal corresponde con un paso en estado inactivo de la unidad lógica de tratamiento ULT1 y del receptor R x 1.

5 La figura 2 ilustra una fase del procedimiento de comunicación cuando el receptor R x 1 se despierta o entra en modo activo en una etapa 201. En una etapa 202, el receptor prueba si recibe una señal. Si tal es el caso, el receptor pasa de nuevo en modo sueño en una etapa 203. El procedimiento continua entonces como se describe más abajo en referencia a la figura 4. Si el receptor recibe una señal en la etapa 202 pasa a una etapa 205 en la cual mide el nivel de potencia de esta señal y determina si éste corresponde sensiblemente a un nivel de potencia precedentemente determinado y almacenado en memoria como un nivel de potencia bloqueado. Si tal es el caso, el receptor bascula inmediatamente en el modo sueño en una etapa 206. Si tal es el caso, el receptor queda en modo activo y el nivel de potencia es temporalmente no registrado en memoria. El procedimiento continua entonces como se describe más abajo en referencia a las figuras 3a/3b. No es necesario que el nivel de potencia sea estrictamente igual al nivel bloqueado registrado en memoria para que la etapa 206 sea realizada. En efecto, se tolera una cierta variación del valor del nivel de potencia, un cierto número de condiciones exteriores que puedan tener un impacto en el nivel de potencia medido. Preferiblemente, un nivel de potencia medido varía más o menos 4% con respecto al nivel de potencia registrado y considerado como siendo igual al nivel de potencia no registrado. Se puede también escoger una zona definida como más o menos 5 ó 6% alrededor del nivel de potencia no registrado. Igualmente, se puede definir una zona de más o menos 3 dB alrededor del nivel de potencia no registrado. Estas zonas pueden particularmente ser adaptadas en función de los medios de medida de potencia utilizados.

20 Las figuras 3a y 3b ilustran una parte del análisis de la señal recibida por el receptor R x 1. Varios criterios pueden ser analizados, de los cuales entre ellos, el identificador del emisor o el cálculo de verificación (suma de control).

La figura 3a muestra que si, en una etapa 301a, uno u otro de estos criterios es falso (la suma del control calculado a partir de la trama recibida no corresponde a la suma de control emitida en esta trama, o el emisor no hace parte de los emisores apareados al receptor R x 1), el receptor R x 1 determina que se trata de un despertar parásito y pone en marcha, en una etapa 303a, el basculamiento temporal de un indicador de despertar parásito.

25 El receptor pasa entonces de nuevo en modo sueño en una etapa 307a. La continuación del procedimiento se representa en la figura 4.

30 En el caso de la figura 3b, el identificador del emisor se reconoce en una etapa 301b y es correcta la suma de control verificada en una etapa de prueba 302b. Se trata entonces de un despertar justificado y el receptor R x 1 pone en marcha, en una etapa 303b, el basculamiento temporal de un indicador de despertar justificado. Este procedimiento sirve por ejemplo si se quiere poder reiniciar el bloqueo de un nivel de potencia de señal durante una recepción de una señal identificada (para no bloquear un nivel de potencia indefinidamente). Otros métodos pueden evidentemente ser utilizados para llegar a esta reinicialización.

En este caso, además, la señal es tratada por el receptor y una acción correspondiente a la señal es utilizada eventualmente por el receptor.

35 Cuando la señal ha sido identificada, el accionador A1 ejecuta el control requerido en una etapa 306b, y el receptor R x 1 bascula de nuevo en un estado de sueño, en una etapa 307b, la continuación del procedimiento se representa en la figura 4.

40 La figura 4 ilustra las etapas empleadas durante el basculamiento en modo sueño del receptor. Estas etapas son empleadas cualquiera que sea el tiempo pasado por el receptor en un estado activo. Alternativamente, un basculamiento inmediato en un modo de sueño sin análisis de los indicadores en el caso en el cual ninguna señal ha sido recibida durante el período de sueño será preferida.

45 Durante el basculamiento en modo de sueño, la unidad electrónica de tratamiento probada, en una etapa 402, el estado del indicador de despertar parasito. Si éste es activo, prueba que la última señal recibida era una señal parasita, un contador Ci, ligado al nivel de potencia memorizada temporalmente en la etapa 207 se incrementa en una etapa 405. Una vez leído, el indicador se inactiva. Cuando el valor de este contador Ci sobrepasa un umbral predeterminado, por ejemplo 3, el nivel de potencia coloca temporalmente en memoria durante la etapa 207 y registra en memoria como un nivel de potencia bloqueado en una etapa 407. Durante los próximos despertares, los niveles de potencia de las señales recibidas serán comparadas con este nuevo nivel bloqueado.

Finalmente, en una etapa 410, el receptor es de nuevo sumergido en una etapa de sueño.

50 El estado del contador Ci puede ser utilizado durante una operación de mantenimiento, permite en efecto contabilizar las señales parasitas. Si el procedimiento comprende una etapa de reinicialización del contador Ci, es igualmente posible disociar un contador total de señales parásitas y un contador reinicializado.

- 5 En el caso de una reinicialización del bloqueo, la unidad electrónica de tratamiento lee o prueba, en una etapa 403, el estado del indicador de despertar justificado. Si éste está activo, muestra que una señal ha podido ser identificada y tratada; el contador Ci de bloqueo del último nivel de señal, o el conjunto de contadores Ci de bloqueo, se reinicializa en una etapa 408. Incluso para el indicador de despertar parásito, el indicador de despertar justificado es inactivado una vez leído.
- Finalmente, el receptor es de nuevo sumergido en un estado de sueño en la etapa 410.
- Por el contrario, si en la etapa de prueba 403, este indicador no está activo (por ejemplo en el caso en donde la última señal recibida se emite con un nivel de potencia bloqueado y por lo tanto apartado por el receptor), el receptor es sumergido en un estado de sueño en la etapa 410.
- 10 La reinicialización de los bloqueos permite evitar que un nivel de potencia no quede bloqueado indefinidamente. En cambio, el riesgo de un bloqueo que perturba el funcionamiento de la instalación puede ser tratado de manera más fina.
- 15 En particular, así como se representa en la figura 5, el receptor R x 1 puede establecer, de la misma manera que un nivel medido de potencia de señal puede ser colocado en memoria como nivel bloqueado, o una lista A de niveles que no se bloquee. Así, cada nivel de potencia medido durante la recepción de una señal es almacenado temporalmente en el transcurso de la etapa 207. En el caso en el cual la señal se dirige efectivamente al receptor R x 1, el nivel de potencia puede ser memorizado en una lista A de niveles que no se bloqueen durante una etapa 504. Las etapas 501 a 503 y 506 a 507 son idénticas a las etapas 301b a 307b descritas en referencia a la figura 3b.
- 20 La memorización definitiva puede no intervenir más que después de la recepción de un cierto número de señales correctamente dirigidas en este mismo nivel de potencia.
- Alternativamente, las recepción de una señal correctamente dirigida puede disminuir un contador Ci asociado con este nivel, este mismo contador Ci puede ser utilizado para el conteo de señales intempestivas para este mismo nivel.
- 25 En una variante, si una señal correctamente identificada es recibida con un nivel de potencia en camino de ser bloqueada (cuyo contador Ci es positivo pero inferior al umbral), un mensaje de advertencia puede ser devuelto por el receptor R x 1. De esta manera, la señal es emitida por un nuevo punto de control en el transcurso de la instalación, el instalador del nuevo punto de control es rápidamente advertido si un problema se presenta en su instalación y puede tomar las medidas necesarias (modificación del emplazamiento del nuevo punto de control, registro del nivel de potencia del nuevo punto de control como un nivel para no ser bloqueado, etc.).
- 30 Una variante de procedimiento de paso en modo sueño se describe en referencia a la figura 6. Difiere de la descrita en referencia a la figura 4 porque comprende una etapa suplementaria de prueba 604. En esta etapa se prueba si el nivel de potencia de la señal que haya provocado un despertar intempestivo y comprendido en la lista A. Si tal es el caso, el receptor R x 1 bascula directamente en el modo de sueño en la etapa 410. No hay entonces incremento del contador Ci de bloque. Si tal no es el caso, se pasa la etapa 405.
- 35 Los procedimientos descritos en referencia a las figuras 3a y 3b presentan pruebas relativas a una suma de control y a la identificación del emisor. Hay por supuesto otros criterios que pueden ser probados, como por ejemplo una llave de descodificación, un formato de trama, etc. Estos diferentes criterios pueden ser ponderados de diferentes maneras. En particular, será según el caso justificado de acuerdo más con la importancia de algunos criterios que provocan señales intempestivas según el tiempo de análisis y por lo tanto el consumo de energía.
- 40 Así, por ejemplo, en el caso de un emisor de la instalación (apareado) instalado en límite de portada y para los cuales los errores de transmisión de los bits de la trama de señal que termina en un cálculo de verificación (suma de control o CRC) de la trama falsa, una ocurrencia del fenómeno podrá incrementar el contador de un número inferior a uno, por ejemplo $\frac{1}{4}$ el riesgo de rechazo de un emisor utilizado en límite de portada será por lo tanto fuertemente disminuido.
- 45 Alternativamente, la decisión de bloqueo puede intervenir según un criterio de frecuencia de perturbación. La unidad electrónica de tratamiento ULT1 determina entonces un nivel de potencia que se va a bloquear y la periodicidad de iniciación de la señal perturbadora, de manera que no bloquee el nivel de potencia que durante las zonas horarias cubren la emisión regular de esta señal perturbadora.
- 50 La figura 2 mencionó un valor δ que define una zona alrededor de un valor de potencia bloqueado. Así, la potencia de una señal está comprendida en esta zona, no siendo tratada esta señal. El nivel de potencia de una señal puede

en efecto ser ligeramente variable, incluso para un emisor fijo puesto que depende particularmente de las condiciones ambientales, de la cantidad de energía disponible, etc. El valor δ puede ser determinado de manera fija.

5 Ventajosamente, este valor se determina de manera dinámica. En efecto, si el receptor R x 1 memoriza la identificación del emisor (no apareado y que emite señales perturbadoras) asociado al nivel bloqueado, es posible determinar variaciones de potencia ligadas con este emisor particular, particularmente durante las primeras medidas antes del bloqueo. Por este hecho, el valor δ puede ser propio del emisor que perturba el receptor. Alternativamente, es este el valor medido de potencia bloqueado que se ajusta.

La zona de bloqueo debe ser suficientemente grande para cubrir las variaciones del nivel de señales perturbadoras, sin bloquear sin embargo intempestivamente los emisores apareados de la instalación.

10 Si el procedimiento de bloqueo se utiliza en combinación con una reinicialización de los niveles de bloqueo, durante una nueva constatación de una señal perturbadora por el receptor, es posible comparar el nivel de potencia medido con el antiguo nivel puesto en memoria. De esta manera, el receptor puede de nuevo ajustar de manera dinámica la zona de niveles de potencia que se van a bloquear.

15 Un ajuste dinámico de la zona de niveles de potencia puede eventualmente ser utilizado para la construcción de la lista A de niveles de potencia que no se van a bloquear.

Para responder con un eventual riesgo de bloqueo intempestivo de un emisor apareado, en particular de un emisor nómada, otra solución puede ser utilizada: un emisor adaptado con un control específicamente a un accionador autónomo puede comprender medios para ajustar el nivel de su potencia de emisión.

20 El principio se representa en la figura 7. El emisor T x 1 emite diferentes salvas de varias tramas, Tr1, Tr2, Tr3, Tr4, en el transcurso de la emisión de manera que asegure una recepción para el receptor R x 1. Estas diferentes salvas (o tramas) son emitidas con niveles de potencia de emisión diferentes. El receptor R x 1 se despierta de manera regular y se reduermen inmediatamente cuando constata que la señal recibida tiene un nivel de potencia bloqueado o cuando no recibe ninguna señal (sin emisión o intervalo intertrama). No despierta por ejemplo la unidad lógica de tratamiento ULT1 cuando una primera trama Tr2 se recibe porque constata que el nivel de potencia medido es un nivel bloqueado. Una nueva trama Tr3 recibida por el receptor R x 1 provoca con relación al despertar de la unidad lógica de tratamiento ULT1 y el tratamiento de esta trama para esta unidad lógica de tratamiento.

25

Alternativamente, el nivel de potencia de emisión se ajusta de manera temporal o fija, por el usuario mismo, por ejemplo por medio de un interruptor. Si el usuario constata que una señal no parece ser tratada por el receptor, puede bascular el interruptor y retener el envío de la orden de control.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento de comunicación por radiofrecuencia en una instalación domótica (1) que comprende al menos un emisor de órdenes (T x 1, T x 2, T x 3) y al menos un receptor de órdenes (A1) susceptibles de bascular de un modo activo a un modo de sueño y del modo sueño al modo activo, que comprende las siguientes etapas:
- recibir gracias a un receptor radiofrecuencias (R x 1) de un receptor de órdenes (A1) una señal emitida por un emisor de órdenes,
 - medir el nivel de potencia de señal recibida,
 - 10 - comparar el nivel de potencia medida con un nivel de potencia registrado en una memoria (MEM) de potencias bloqueadas al nivel del receptor de órdenes, siendo bloqueadas estas potencias de las señales recibidas y no identificables por el receptor de órdenes,
 - en el caso en el cual el nivel de potencia medido corresponde al nivel de potencia registrado en memoria, no trata la señal recibida.
- 15 2. Procedimiento de comunicación según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende las etapas previas siguientes:
- recibir gracias a un receptor radiofrecuencias de un receptor de órdenes una señal emitida por un emisor de órdenes,
 - medir la señal de potencia de señal recibida,
 - 20 - registrar este nivel de potencia en la memoria de potencias bloqueadas al nivel del receptor de órdenes si la señal no es identificada por el receptor de órdenes.
3. Procedimiento de comunicación según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende las siguientes etapas previas:
- recibir gracias a un receptor radiofrecuencias de un receptor de órdenes una señal emitida por un emisor de órdenes,
 - 25 - medir el nivel de potencia de la señal recibida,
 - si la señal no es identificada por el receptor de órdenes, incrementar un contador asociado al nivel de potencia,
 - si el valor de contador sobrepasa un umbral predeterminado, registrar este nivel de potencia en la memoria de potencias bloqueadas.
- 30 4. Procedimiento de comunicación según la reivindicación precedente, caracterizado porque el contador asociado a un nivel de potencia se reinicializa después de que una señal de este nivel de potencia correctamente identificado ha sido recibido por el receptor de órdenes.
5. Procedimiento de comunicación según una de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado porque un nivel de potencia registrado en la memoria de potencias bloqueadas es eficaz después de que una señal de este nivel de potencia correctamente identificado sea recibido por el receptor de órdenes.
- 35 6. Procedimiento de comunicación según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque una señal no es identificada por el receptor de órdenes si su trama no es coherente para el receptor de órdenes o si no es dirigida a este receptor.
7. Procedimiento de comunicación según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque comprende las siguiente etapas;
- 40 - determinar la identidad del emisor de órdenes que ha emitido la señal,
- si el nivel de potencia de este emisor de órdenes se registra en la memoria de potencias bloqueadas, modificar este registro en función de las medidas de potencia de las señales emitidas por este emisor de órdenes.
- 45 8. Procedimiento de comunicación según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque comprende una etapa de detección de una modificación en el transcurso del tiempo de una potencia de una señal recibida por el receptor de órdenes y emitido por el emisor identificado y una etapa de modificación en el transcurso del tiempo de un registro de un nivel de potencia en la memoria de potencia bloqueada de manera que el receptor de órdenes continúe sin tratar las señales emitidas por este emisor identificado a pesar de la modificación del nivel de potencia de las señales emitidas por este emisor identificado.

9. Receptor de órdenes (A1) por radiofrecuencias, caracterizado porque comprende medios materiales (R x 1, ULT1, CLK, MEM, Ci, MT) y programas para utilizar el procedimiento de comunicación según una de las reivindicaciones precedentes.

5 10. Instalación domótica (1) que comprende al menos un receptor de órdenes según la reivindicación 9 y al menos un emisor de órdenes que comprende medios para hacer variar su potencia de emisión.

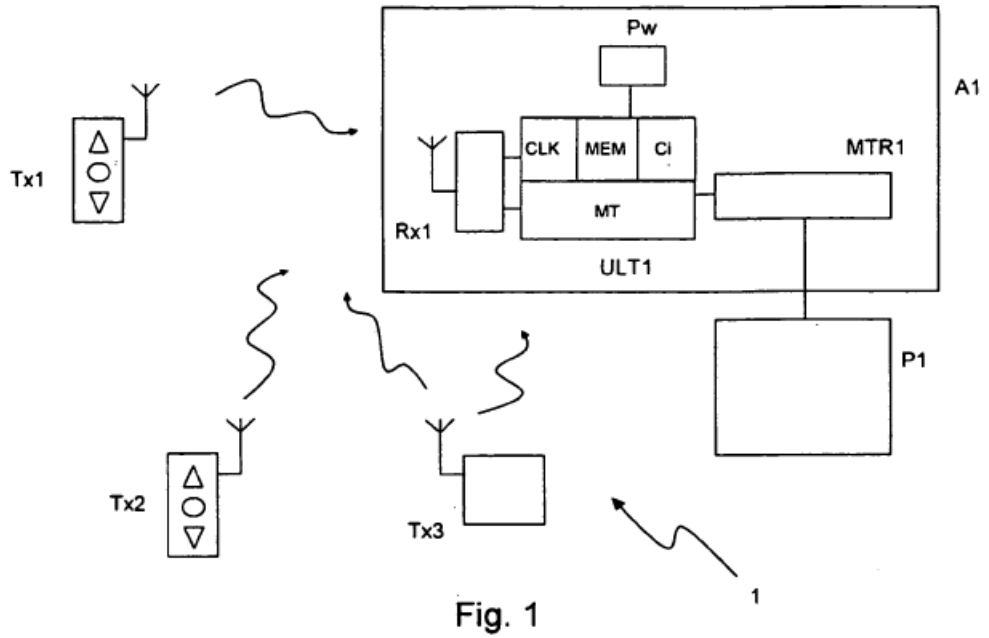


Fig. 1

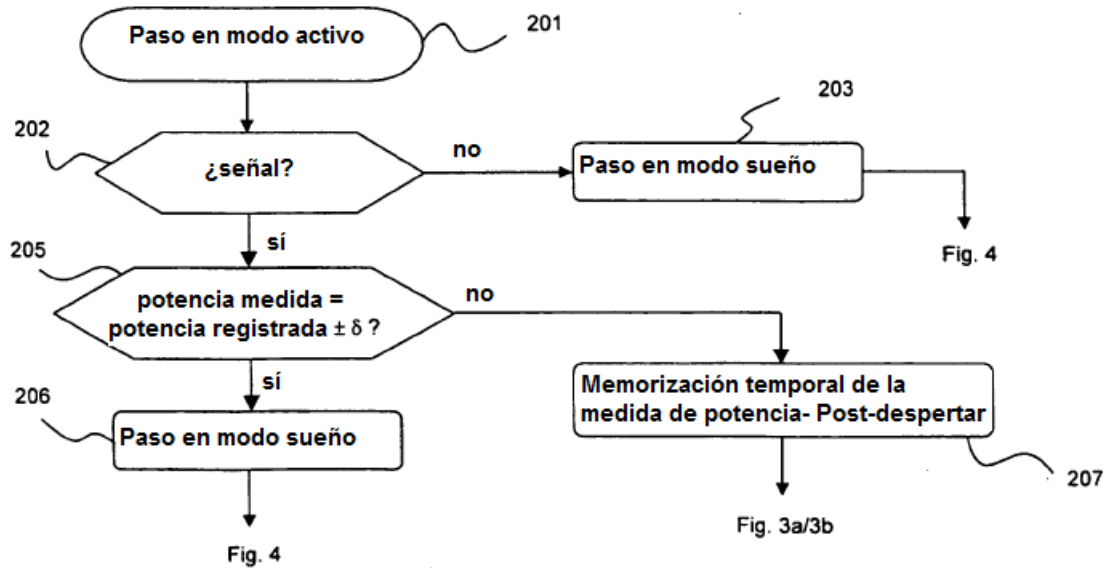
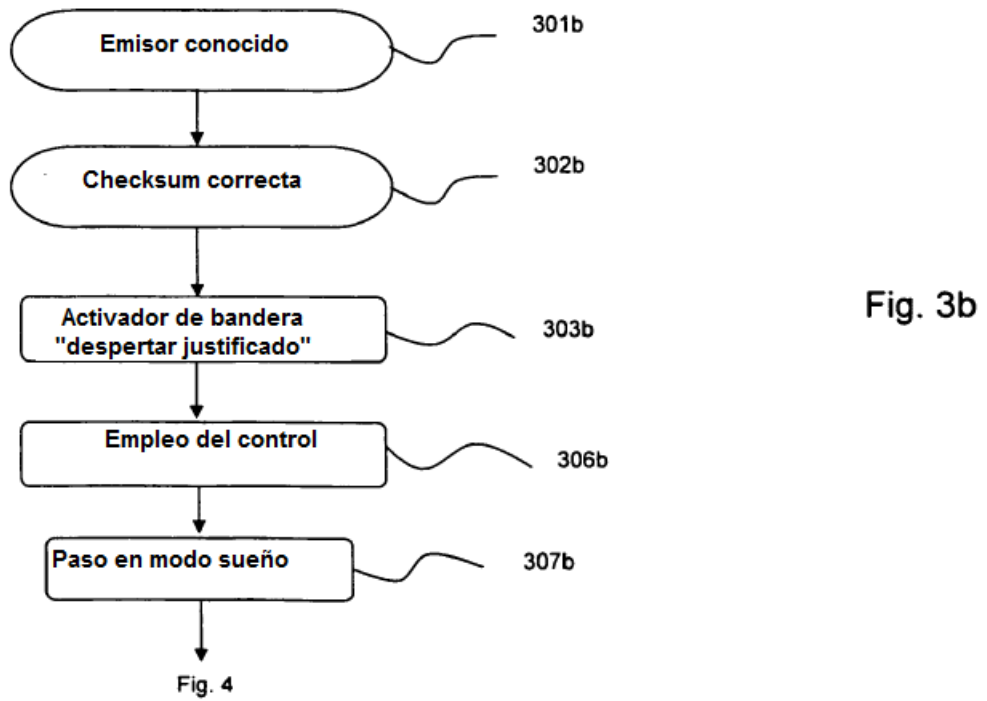
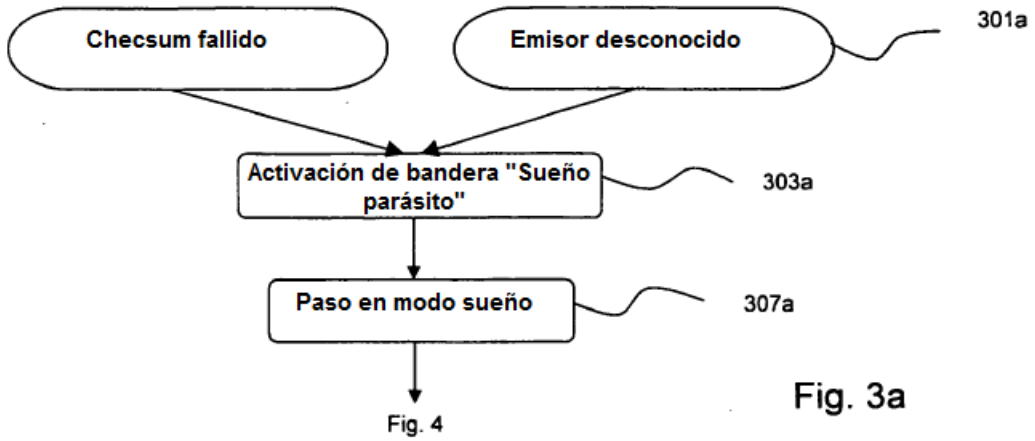


Fig. 2



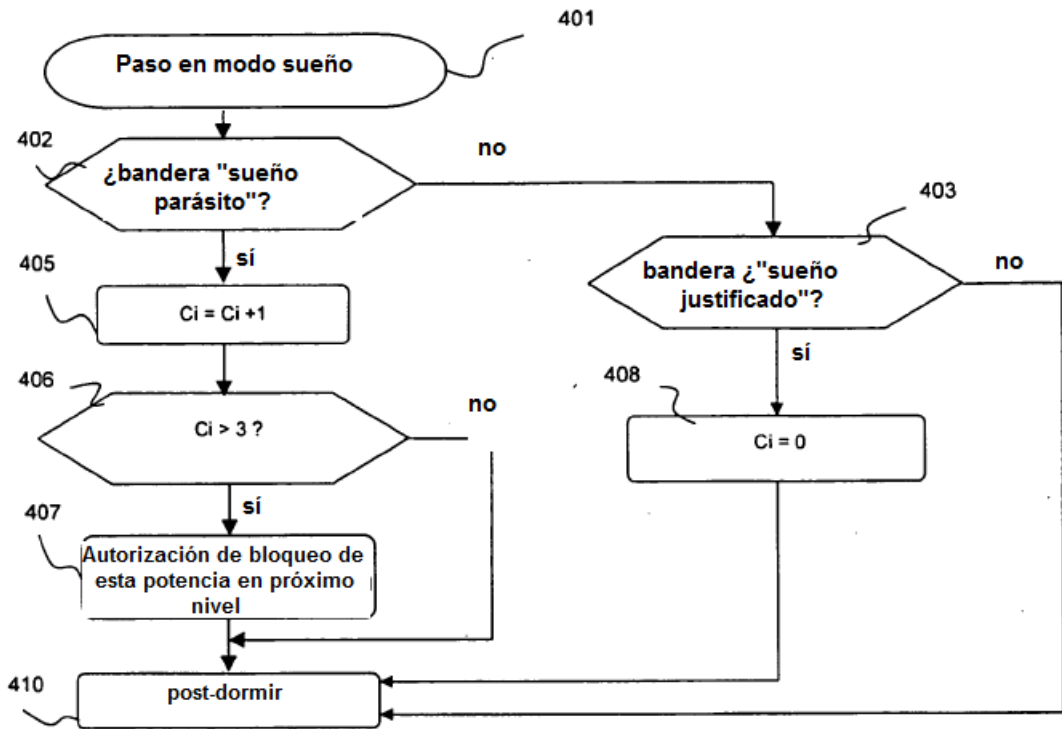


Fig. 4

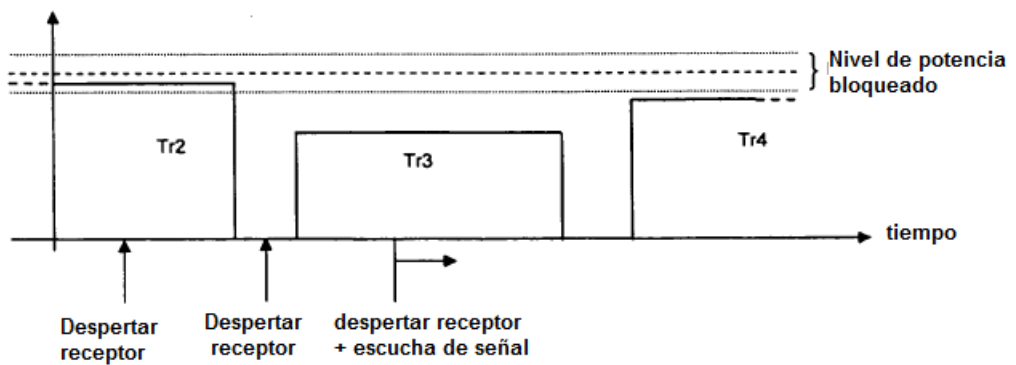


Fig. 7

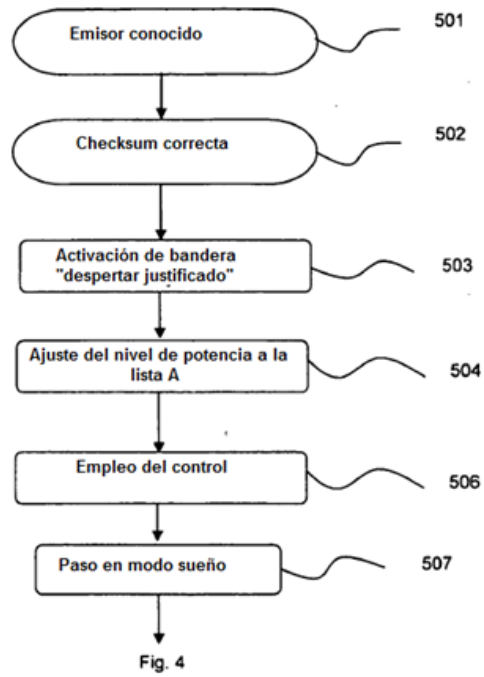


Fig. 5

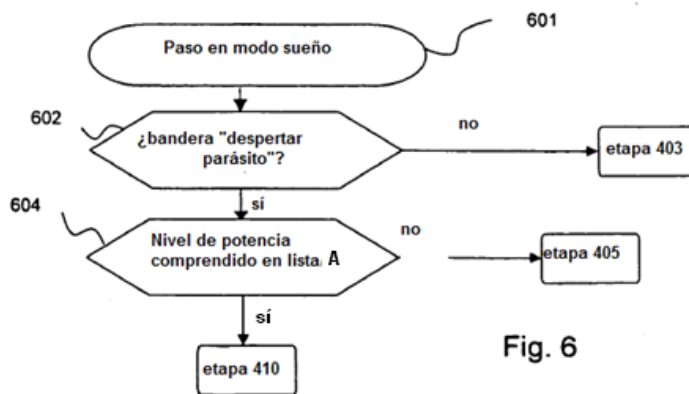


Fig. 6