

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 662 862**

51 Int. Cl.:

H04B 7/06 (2006.01)

H04B 7/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.10.2015** **E 15191605 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.12.2017** **EP 3016298**

54 Título: **Procedimiento de gestión de la diversidad espacial y frecuencial de los enlaces de radio**

30 Prioridad:

29.10.2014 FR 1460372

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

10.04.2018

73 Titular/es:

**DELTA DORE (100.0%)
Le Vieux Chêne
35270 Bonnemain, FR**

72 Inventor/es:

**LEDUC, BENOÎT;
CHOUANE, PHILIPPE;
BERHAULT, GILLES y
ROUXEL, YANN**

74 Agente/Representante:

AZNÁREZ URBIETA, Pablo

ES 2 662 862 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 gestión de la diversidad espacial y frecuencial de los enlaces de radio

La presente invención se refiere a un procedimiento y a un sistema de gestión de la diversidad espacial y frecuencial de enlaces de radio entre sensores, un dispositivo centralizado y un dispositivo de accionamiento situados en un edificio en el que las ondas de radio están sujetas a desvanecimiento.

En los sistemas de alarma antirrobo, de domótica o de gestión de la temperatura en un edificio, algunos dispositivos tales como sensores, transmisores, sirenas, el o los sistemas centralizados que gestionan el sistema, utilizan el medio de la radio como medio de comunicación entre ellos.

Estos sistemas se colocan dentro de los edificios.

En un edificio, la propagación radio experimenta muchas alteraciones, entre ellas, el desvanecimiento debido a los trayectos múltiples, tiene un impacto significativo en la robustez del sistema de transmisión.

Dependiendo de las condiciones, este fenómeno puede degradar la transmisión en distancias cortas respecto al alcance intrínseco del sistema, anulando la transmisión a unos pocos metros cuando el alcance máximo es de varias decenas de metros.

Sin embargo, una gestión optimizada de la calidad de la transmisión de mensajes entre ellos es necesaria.

La solicitud de patente WO 95/30290 divulga un procedimiento de gestión de la diversidad espacial o frecuencial de enlaces de radio entre un dispositivo centralizado y un dispositivo de accionamiento en el que las ondas de radio están sujetas a desvanecimientos.

La solicitud de patente US2007/254662 divulga la transferencia de mensajes de acuse de recibo en operadores distintos, efectuándose la selección de los mismos en función de la calidad medida de canal.

La solicitud de patente WO 2013/30290 divulga un dispositivo de extinción de incendio.

La solicitud de patente WO 2008/135975 divulga un procedimiento de comunicación en el que un primer mensaje de enlace ascendente se transmite
5 desde un primer nudo remoto hacia un nudo central en un sistema de comunicación inalámbrico según un esquema de salto de frecuencia.

La presente invención tiene como objetivo resolver los inconvenientes de la técnica anterior proponiendo un procedimiento y un sistema de gestión de la diversidad espacial y frecuencial de enlaces de radio entre sensores, un
10 dispositivo centralizado y un dispositivo de accionamiento situados en un edificio que proporciona una solución sencilla y de bajo coste al problema relacionado con los desvanecimientos de las ondas radio.

Con este fin, según un primer aspecto, la invención propone un procedimiento de gestión de la diversidad espacial y frecuencial de los enlaces de radio entre
15 sensores, un dispositivo centralizado y un dispositivo de accionamiento situados en un edificio en el que las ondas radio son sometidas a desvanecimientos, emitiendo los sensores, el dispositivo centralizado y el dispositivo de accionamiento, unos mensajes en una primera y una segunda banda de frecuencias distintas, caracterizado porque el procedimiento comprende las
20 etapas de:

- transferencia, por un sensor, de un mensaje en la primera banda de frecuencia a través de una antena del sensor,
- transferencia de un mensaje en la segunda banda de frecuencia a través de la antena del sensor si un acuse de recibo al mensaje no es recibido por
25 el sensor en respuesta al mensaje transmitido en la primera banda de frecuencia,
- transferencia, por el dispositivo centralizado de otro mensaje en la primera banda de frecuencia a través de una primera antena del dispositivo centralizado,
- 30 - transferencia, por el dispositivo centralizado, de otro mensaje en la segunda banda de frecuencia a través de una segunda antena del

dispositivo centralizado si un acuse de recibo al mensaje no se recibe a través del dispositivo centralizado en respuesta al mensaje transmitido en la primera banda de frecuencia, estando separadas la primera y segunda antena por una distancia predeterminada.

5 La presente invención también se refiere a un sistema de gestión de la diversidad espacial y frecuencial de los enlaces de radio entre los sensores, un dispositivo centralizado y un dispositivo de accionamiento situados en un edificio en el que las ondas radio están sujetas a desvanecimientos, emitiendo los sensores, el dispositivo centralizado y el dispositivo de accionamiento mensajes en una
10 primera y una segunda banda de frecuencias distintas, caracterizado porque el sistema comprende:

- medios de transferencia, incluidos en un sensor, de un mensaje en la primera banda de frecuencia a través de una antena del sensor;
- medios de transferencia, incluidos en un sensor, del mensaje en la
15 segunda banda de frecuencia a través de la antena del sensor si un acuse de recibo al mensaje no es recibido por el sensor en respuesta al mensaje transmitido en la primera banda de frecuencia;
- medios de transferencia, incluidos en el dispositivo centralizado, de otro mensaje en la primera banda de frecuencia a través de una primera antena
20 del dispositivo centralizado;
- medios de transferencia, incluidos en el dispositivo centralizado, de otro mensaje en la segunda banda de frecuencia a través de una segunda antena del dispositivo centralizado si un acuse de recibo al mensaje no es recibido por el dispositivo centralizado en respuesta al mensaje transmitido
25 en la primera banda de frecuencia, estando separadas la primera y la segunda antena por una distancia predeterminada.

Por lo tanto, la presente invención se enfrenta a los problemas ligados a los desvanecimientos en un edificio. Se optimiza de esta manera la calidad de la transmisión de mensajes.

Al tener sensores que solo tienen una única antena, el espacio y el coste de los mismos se reduce al mínimo. La colocación de sensores en el edificio ya no está limitada por posibles desvanecimientos de las ondas radio.

De acuerdo con una realización particular de la invención, el procedimiento
5 comprende las etapas de:

- transferencia, por el dispositivo centralizado, de un mensaje de acuse de recibo en la primera banda de frecuencia a través de la primera antena del dispositivo centralizado al sensor si el mensaje se recibe en la primera banda de frecuencia;
- 10 - transferencia, por el dispositivo centralizado, de un mensaje de acuse de recibo en la segunda banda de frecuencia a través de la segunda antena del dispositivo centralizado al sensor si el mensaje se recibe en la segunda banda de frecuencia.

Por lo tanto, la segunda banda de frecuencia sólo se utiliza cuando aparece un
15 problema de desvanecimiento en la primera banda de frecuencia. Esto es particularmente ventajoso cuando la segunda banda de frecuencia es utilizada por otros sistemas.

Según una realización particular de la invención, el procedimiento comprende las etapas de:

- 20 - transferencia, por el dispositivo de accionamiento, de un mensaje de acuse de recibo en la primera banda de frecuencia a través de la primera antena del dispositivo de accionamiento al dispositivo centralizado si el otro mensaje es recibido en la primera banda de frecuencia;
- transferencia, por el dispositivo de accionamiento, de un mensaje de acuse
25 de recibo en la segunda banda de frecuencia a través de la segunda antena del dispositivo de accionamiento al dispositivo centralizado si el otro mensaje es recibido en la segunda banda de frecuencia.

Por lo tanto, la segunda banda de frecuencia solo se utiliza cuando un problema de desvanecimiento aparece en la primera banda de frecuencia. Esto es

particularmente ventajoso cuando la segunda banda de frecuencia es utilizada por otros sistemas.

De acuerdo con una realización particular de la invención, la primera banda de frecuencia está comprendida entre 868MHz y 868,6MHz y la segunda banda de frecuencia está comprendida entre 868,7MHz y 869,2MHz.

Por lo tanto, al estar cerca las bandas de frecuencia, no es necesario el uso de antenas bi-bandas que ocupan un espacio importante. Estando cerca las dos bandas de frecuencia, pueden aparecer situaciones en las cuales los desvanecimientos aparecen en ambas bandas de frecuencia. Gracias a la diversidad espacial de las antenas en el dispositivo centralizado o los dispositivos de accionamiento, el problema relacionado con los desvanecimientos simultáneos se resuelve por la presente invención.

La invención se refiere también a los programas de ordenador almacenados en un soporte de información, comprendiendo dichos programas instrucciones que permiten poner en funcionamiento los procedimientos descritos anteriormente, cuando están cargados y ejecutados por un sistema informático.

Las características de la invención mencionadas anteriormente, así como otras, aparecerán más claramente con la lectura de la siguiente descripción de un ejemplo de realización, representado en los dibujos adjuntos, en los cuales:

- La figura 1 muestra un sistema en el que se implementa la presente invención;
- La figura 2 muestra un ejemplo de arquitectura de un dispositivo de gestión de la diversidad espacial y frecuencial según la presente invención;
- La figura 3 muestra un ejemplo de arquitectura de un dispositivo de gestión de diversidad frecuencial según la presente invención;
- La figura 4 muestra una antena utilizada en la presente invención;
- La figura 5 muestra un ejemplo de algoritmo ejecutado por el dispositivo de gestión de la diversidad espacial y frecuencial según la presente invención;
- La figura 6 muestra un ejemplo de algoritmo ejecutado por el dispositivo de gestión de la diversidad frecuencial según la presente invención;

La figura 1 muestra un sistema en el que se implementa la presente invención.

El sistema incluye una pluralidad de sensores designados con 20^a, a 20c, un dispositivo centralizado 10 y dos dispositivos de accionamiento designados con 30a y 30b.

- 5 El dispositivo centralizado 10 es por ejemplo una central de alarmas o una central domótica o una central de regulación de la temperatura de un edificio.

Los sensores 20 son, por ejemplo, detectores de aberturas o perimétricos, detectores de movimiento, teclados, pantallas, sensores de temperatura, de luminosidad ...

- 10 Los dispositivos de accionamiento 30 son, por ejemplo, una sirena, un transmisor, dispositivos de control de calefacción, de apertura de persianas.

En la figura 1, se muestran cinco dispositivos 20 y 30. El sistema puede incluir un número menor o mayor de sensores 20 o de dispositivos de accionamiento 30. Por ejemplo, el dispositivo centralizado 10 está adaptado para accionar de uno a
15 cincuenta sensores 20 y / o dispositivos de accionamiento 30.

El dispositivo centralizado 10 debe ser apto a recibir múltiples mensajes de los sensores 20. Los dispositivos de accionamiento 30 deben ser capaces de responder en el menor tiempo a una orden emitida por el dispositivo centralizado 10. Es pues necesaria una gestión optimizada de la calidad de la transmisión de
20 los mensajes.

Los sensores 20 incluyen un dispositivo de gestión de la diversidad frecuencial 60.

El dispositivo centralizado 10 y los dispositivos de accionamiento 30 comprenden un dispositivo de gestión de la diversidad espacial y frecuencial 50.

Según la presente invención, el sistema consiste en:

- 25 - un sensor transfiere un mensaje en la primera banda de frecuencia a través de una antena del sensor;
- el sensor transfiere el mensaje en la segunda banda de frecuencia a través de la antena del sensor si un acuse de recibo al mensaje no es recibido por

el sensor en respuesta al mensaje transmitido en la primera banda de frecuencia;

- el dispositivo centralizado transfiere otro mensaje en la primera banda de frecuencia a través de una primera antena del dispositivo centralizado;
- 5 - el dispositivo centralizado transfiere el otro mensaje en la segunda banda de frecuencia a través de una segunda antena del dispositivo centralizado si un acuse de recibo al mensaje no es recibido por el dispositivo centralizado en contestación al mensaje transmitido en la primera banda de frecuencia, estando separadas la primera y segunda antena por una
- 10 distancia predeterminada.

La figura 2 muestra un ejemplo de arquitectura de un dispositivo de gestión de la diversidad espacial y frecuencial según la presente invención.

El dispositivo de gestión de la diversidad espacial y frecuencial 50 según la presente invención comprende:

- 15 - un procesador, microprocesador, o un microcontrolador 200;
- una memoria volátil 203;
- una memoria no volátil 202;
- una interfaz radio 205 bidireccional;
- un bus de comunicación que conecta el procesador 200 a la memoria ROM
- 20 203, a la memoria RAM 203 y un módulo radio 205.

El procesador 200 es capaz de ejecutar instrucciones cargadas en la memoria volátil 203 a partir de la memoria no volátil 202, de una memoria externa (no mostrada), de un soporte de almacenamiento tal como una tarjeta SD u otra, o de una red de comunicación. Cuando el dispositivo de gestión de la diversidad

25 espacial y frecuencial 50 está encendido, el procesador 200 es capaz de leer instrucciones de la memoria volátil 203 y de ejecutarlas. Estas instrucciones forman un programa de ordenador que pone en funcionamiento, por el procesador 200, la totalidad o parte del procedimiento descrito en relación con la figura 5.

Todo o parte del procedimiento descrito en relación con la figura 5 puede ser

30 implementado bajo forma de programa mediante la ejecución de un conjunto de

instrucciones para una máquina programable, tal como un DSP (*Digital Signal Processor* en Inglés o *Unité de Traitement de Signal Numérique* , en francés) o un microcontrolador o implementarse bajo forma material por una máquina o un componente adecuado, tal como un FPGA (*Field-Programmable Gate Array* , en inglés ó *Matrice de Portes Programmable sur le Terrain*, en francés) o un ASIC (*Application-Specific Integrated Circuit* en inglés o *Circuit Intégré Spécifique à une Application* en francés).

Según la presente invención, la interfaz radio 205 comprende dos canales de transmisión de mensajes, una primera cadena de transmisión llamada principal que comprende una antena Antp y una segunda cadena de transmisión llamada secundaria que comprende una antena Ants. La interfaz radio 205 comprende dos canales de recepción de mensajes, una primera cadena de recepción llamada principal conectada a la antena Antp y una segunda cadena de recepción llamada secundaria conectada a la antena Ants.

Las antenas Antp y Ants se colocan en el mismo plano y están separadas entre sí, por ejemplo por una distancia de entre 10 y 18 cm, preferiblemente por una distancia de 14 cm y operan en una banda de frecuencia que comprende las bandas de frecuencia 868MHz a 868,6MHz y 868,7MHz a 869,2MHz.

El sistema utiliza dos canales de comunicación en la banda ISM de 868 MHz.

Las cadenas de transmisión y de recepción principales operan en una banda de frecuencia comprendida entre 868MHz y 868,6MHz.

Las cadenas de transmisión y de recepción secundarias operan en una banda de frecuencia comprendida entre 868,7MHz y 869,2MHz.

La figura 3 muestra un ejemplo de arquitectura de un dispositivo de gestión de la diversidad frecuencial según la presente invención.

El dispositivo de gestión de la diversidad frecuencial 60 según la presente invención comprende:

- un procesador, microprocesador, o microcontrolador 300;
- una memoria volátil 303;

- una memoria no volátil 302;
- una interfaz radio 305 bidireccional;
- un bus de comunicación que conecta el procesador 300 a la memoria ROM 303, a la RAM 303 y un módulo de radio 305.

5

El procesador 300 es capaz de ejecutar instrucciones cargadas en la memoria volátil 303 a partir de la memoria no volátil 302, de una memoria externa (no mostrada), de un soporte de almacenamiento, tal como una tarjeta SD u otra, o de una red de comunicación. Cuando el dispositivo de gestión de la diversidad
10 frecuencial 50 se pone bajo tensión, el procesador 300 es capaz de leer instrucciones desde la memoria volátil 203 y de ejecutarlas. Estas instrucciones forman un programa de ordenador que causa la puesta en funcionamiento, por el procesador 300, de la totalidad o parte del procedimiento descrito en relación con la Fig. 6.

15 Todo o parte del procedimiento descrito en relación con la figura 6 puede ser implementado bajo forma de programa mediante la ejecución de un conjunto de instrucciones por una máquina programable, tal como un DSP (*Digital Signal Processor* en Inglés o *Unité de Traitement de Signal Numérique* en francés) o un microcontrolador o ser implementado bajo forma material por una máquina o un
20 componente adecuado, tal como un FPGA (*Field-Programmable Gate Array* en inglés o *Matrice de Portes Programmable sur le Terrain* en francés) o un ASIC (*Application-Specific Integrated Circuit* en inglés o *Circuit Intégré Spécifique à une Application* en francés).

Según la presente invención, la interfaz radio 305 comprende un oscilador cuya
25 frecuencia se modifica dependiendo de si se desea emitir o recibir un mensaje en el canal principal o en el canal secundario a través de la antena Antu.

La antena Antu opera en una banda de frecuencia que comprende las bandas de frecuencia de 868MHz a 868,6MHz y 868,7MHz a 869,2MHz.

El sistema utiliza dos canales de comunicación en la banda ISM de 868 MHz.

Las transmisiones y recepciones en el canal principal operan en una banda de frecuencia comprendida entre 868MHz y 868,6MHz.

Las transmisiones y las recepciones en el canal secundario operan en una banda de frecuencia comprendida entre 868,7MHz y 869,2MHz.

5 La figura 4 muestra un ejemplo de una antena utilizada en la presente invención.

Las antenas Antu, Antp y Ants tienen una forma idéntica. Por ejemplo, cada antena se compone de una inductancia de una bobina de una longitud de 40 mm y de una longitud de cable de 34 mm.

10 La figura 5 muestra un ejemplo de algoritmo ejecutado por el dispositivo de gestión de la diversidad espacial y frecuencial según la presente invención.

Más precisamente, el presente algoritmo es ejecutado por el procesador 200 del dispositivo de gestión de la diversidad espacial y frecuencial.

15 En la etapa E500, el procesador 200 controla la transmisión de un mensaje en el canal principal a través de la cadena de transmisión principal del módulo de radio 205 y de la antena Antp. El mensaje está, por ejemplo constituido por un preámbulo de una duración de 250 ms seguido de tres tramos de datos de una duración de 10 ms cada uno.

20 En la siguiente etapa E501, el procesador 200 comprueba si un acuse de recibo al mensaje enviado en la etapa E500 se recibe a través de la cadena de recepción principal del módulo radio 205 y de la antena Antp.

Si es así, el procesador 200 pasa a la etapa E504. Si no es así, el procesador 200 pasa a la etapa E501.

25 En la etapa E501, el procesador 200 controla la transmisión de tres tramos de datos en el canal secundario a través de la cadena de transmisión secundaria del módulo radio 205 y de la antena Ants. Los tramos de datos enviados a través del canal secundario son idénticos a los tres tramos de datos enviados a través del canal principal.

Una vez realizada esta operación, el procesador 200 interrumpe el presente algoritmo y espera a que se envíe un nuevo mensaje para ejecutarlo.

En la etapa E502, el procesador 200 controla la transmisión de un mensaje en el canal secundario a través de la cadena de transmisión secundaria del módulo radio 205 y la antena Ants. El mensaje está, por ejemplo constituido por un preámbulo de una duración de 250 ms seguido de tres tramos de datos con una duración de 10 ms cada uno.

En la siguiente etapa E503, el procesador 200 comprueba si se recibe un mensaje de acuse de recibo al mensaje enviado en la etapa E502 a través de la cadena de recepción secundaria del módulo radio 205 y de la antena Ants.

Si es así, el procesador 200 interrumpe el presente algoritmo y espera a que se envíe un nuevo mensaje para ejecutarlo.

Si no es así, el procesador 200 vuelve a la etapa E500.

La figura 6 muestra un ejemplo de algoritmo ejecutado por el dispositivo de gestión de la diversidad frecuencial según la presente invención.

Más precisamente, el presente algoritmo es ejecutado por el procesador 300 del dispositivo de gestión de la diversidad frecuencial.

En la etapa E600, el procesador 300 controla la transmisión de un mensaje en el canal principal a través de la antena Antu. El mensaje está, por ejemplo constituido por un preámbulo de una duración de 250 ms seguido de tres tramos de datos de una duración de 10 ms cada uno.

En la siguiente etapa E601, el procesador 300 comprueba si un mensaje de acuse de recibo al mensaje enviado en la E600 se recibe a través del módulo de radio 305 y de la antena Antu.

Si es así, el procesador 300 pasa a la etapa E604. Si no es así, el procesador 300 pasa a la etapa E601.

En la etapa E601, el procesador 300 controla la transmisión de tres tramos de datos en el canal secundario a través del módulo radio 305 y de la antena Antu.

Los tramos de datos enviados a través del canal secundario son idénticos a los tres tramos de datos enviados a través del canal principal.

Una vez realizada esta operación, el procesador 300 interrumpe el presente algoritmo y espera a que se envíe un nuevo mensaje para ejecutarlo.

- 5 En la etapa E602, el procesador 300 controla la transmisión de un mensaje en el canal secundario a través del módulo de radio 305 y de la antena Antu. El mensaje está, por ejemplo constituido por un preámbulo con una duración de 250 ms seguido de tres tramos de datos con una duración de 10 ms cada uno.

- 10 En la siguiente etapa E603, el procesador 300 comprueba si un mensaje de acuse de recibo del mensaje enviado en la etapa E602 es recibido a través del módulo radio 305 y de la antena Antu.

Si es así, el procesador 300 interrumpe el presente algoritmo y espera a que un nuevo mensaje se envíe para ejecutarlo.

Si no es así, el procesador 300 vuelve a la etapa E600.

- 15 Por supuesto, la presente invención no se limita a las realizaciones descritas en el presente documento, sino que abarca, por el contrario cualquier variante al alcance de una persona experta en la materia.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la gestión la diversidad espacial y frecuencial de enlaces de radio entre sensores, un dispositivo centralizado y un dispositivo de accionamiento situados en un edificio en el que las ondas de radio están
5 sometidas a desvanecimientos, emitiendo los sensores, el dispositivo centralizado y el dispositivo de accionamiento, mensajes en una primera y una segunda banda de frecuencias distintas, **caracterizado porque** el procedimiento comprende las etapas de:

- transferencia, por un sensor, de un mensaje en la primera banda de frecuencia
10 por medio de una antena del sensor,

- transferencia del mensaje en la segunda banda de frecuencia a través de la antena del sensor si un acuse de recibo al mensaje no es recibido por el sensor en respuesta al mensaje transmitido en la primera banda frecuencia,

- transferencia, por el dispositivo centralizado (E500), de otro mensaje en la
15 primera banda de frecuencia a través de una primera antena del dispositivo centralizado,

- transferencia, por el dispositivo centralizado (E504), de otro mensaje en la
segunda banda de frecuencia a través de una segunda antena del dispositivo
centralizado si un acuse de recibo al mensaje no es recibido por el dispositivo
20 centralizado en respuesta al mensaje transmitido en la primera banda de frecuencia, estando separadas la primera y la segunda antena por una distancia predeterminada.

2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el procedimiento comprende las etapas de:

- transferencia, a través del dispositivo centralizado, de un mensaje de acuse de
25 recibo en la primera banda de frecuencia mediante la primera antena del dispositivo centralizado al sensor si el mensaje se recibe en la primera banda de frecuencia,

- transferencia, por el dispositivo centralizado, de un mensaje de acuse de recibo en la segunda banda de frecuencia a través de la segunda antena del dispositivo centralizado al sensor si el mensaje se recibe en la segunda banda de frecuencia.

5 **3.** Procedimiento de la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** el procedimiento comprende las etapas de:

- transferencia, por el dispositivo de accionamiento, de un mensaje de acuse de recibo en la primera banda de frecuencia a través de la primera antena del dispositivo de accionamiento al dispositivo centralizado si el otro mensaje es recibido en la primera banda de frecuencia;

10 - transferencia, por el dispositivo de accionamiento, de un mensaje de acuse de recibo en la segunda banda de frecuencia a través la segunda antena del dispositivo de accionamiento al dispositivo centralizado si el otro mensaje es recibido en la segunda banda de frecuencia.

15 **4.** Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** la primera banda de frecuencia está comprendida entre 868MHz y 868,6MHz y la segunda banda de frecuencia está comprendida entre 868,7MHz y 869,2MHz.

20 **5.** Sistema de gestión de la diversidad espacial y frecuencial de los enlaces de radio entre los sensores, un dispositivo centralizado y un dispositivo de accionamiento situados en un edificio en el que las ondas de radio están sometidas a desvanecimientos, emitiendo los sensores, el dispositivo centralizado y el dispositivo de accionamiento, mensajes en una primera y una segunda banda de frecuencias distintas, **caracterizado porque** el sistema comprende:

25 - medios de transferencia, incluidos en un sensor, de un mensaje en la primera banda de frecuencia por medio de una antena del sensor,

- medios de transferencia, incluidos en un sensor, del mensaje en la segunda banda de frecuencia a través de la antena del sensor si un acuse de recibo al mensaje no es recibido por el sensor en respuesta al mensaje transmitido en la primera banda de frecuencia,

- medios de transferencia, incluidos en el dispositivo centralizado, de otro mensaje en la primera banda de frecuencia a través de una primera antena del dispositivo centralizado,

5 - medios de transferencia, incluidos en el dispositivo centralizado, en la segunda banda de frecuencia a través de una segunda antena del dispositivo centralizado si un acuse de recibo al mensaje no es recibido por el dispositivo centralizado en respuesta al mensaje transmitido en la primera banda de frecuencia, estando separadas la primera y la segunda antena por una distancia predeterminada.

10 **6. Sistema caracterizado porque** el sistema es un sistema de alarma antirrobo, de domótica o gestión de la temperatura en un edificio.

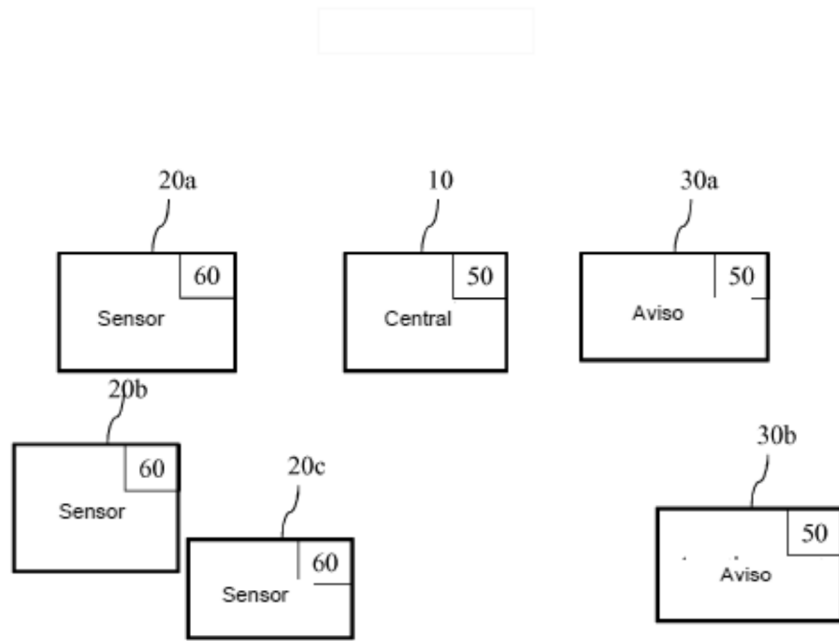


Fig. 1

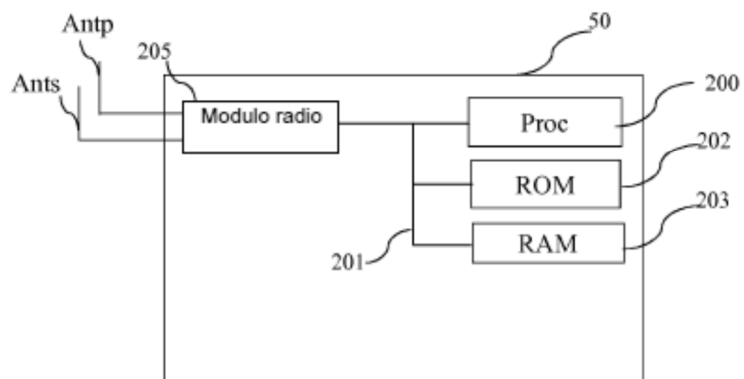


Fig. 2

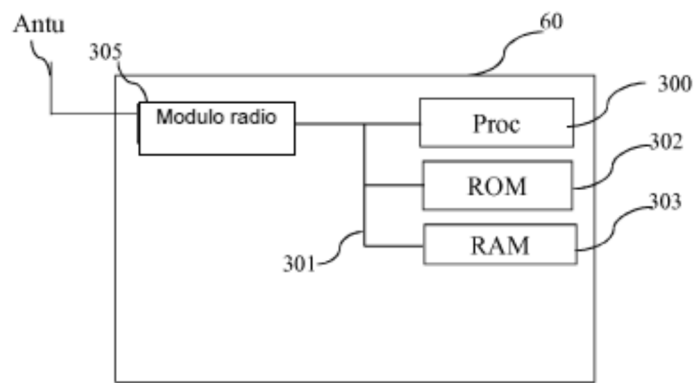


Fig. 3



Fig. 4

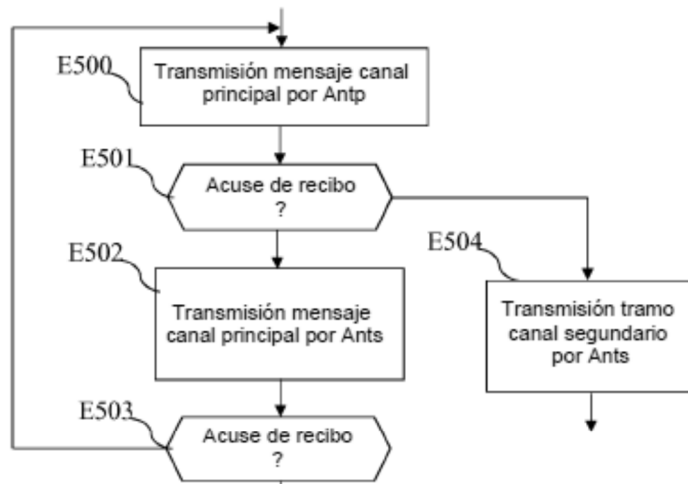


Fig. 5

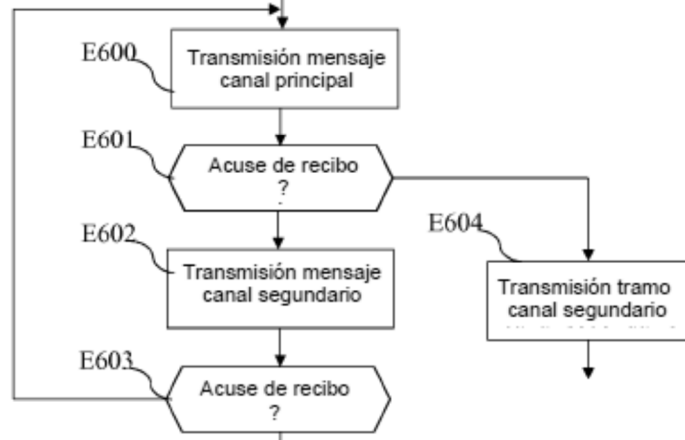


Fig. 6