

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 745 721**

51 Int. Cl.:

H04W 56/00 (2009.01)

H04L 12/28 (2006.01)

G08B 26/00 (2006.01)

G08B 29/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.10.2015 E 15191655 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.06.2019 EP 3016454**

54 Título: **Procedimiento de gestión, por un dispositivo centralizado, del acceso a un recurso radioeléctrico por parte de al menos un periférico**

30 Prioridad:

29.10.2014 FR 1460373

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

03.03.2020

73 Titular/es:

DELTA DORE (100.0%)

Le Vieux Chêne

35270 Bonnemain, FR

72 Inventor/es:

TURMEL, ERIC;

ROUXEL, YANN y

BERHAULT, GILLES

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 745 721 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, por un dispositivo centralizado, del acceso a un recurso radioeléctrico por parte de al menos un periférico

5 La presente invención concierne a un procedimiento y un dispositivo de gestión, por un dispositivo centralizado, del acceso a un recurso radioeléctrico por parte de al menos un periférico.

Ciertos sistemas de alarma anti-intrusión son conformes a normas que definen ciertas obligaciones de funcionamiento de los mismos. Por ejemplo, la norma EN 50131-5-3 define unos requerimientos para los equipos de alarma frente a intrusión que utilizan técnicas de radio.

10 Entre otras cosas, esta norma define una duración máxima de no recepción de un mensaje de radio de un periférico, duración máxima de dos horas. Si un periférico no envía un mensaje de radio a una central de alarma, la central de alarma debe señalar un defecto de supervisión al usuario del sistema de alarma.

Esta norma obliga a que una central de alarma, cuando no recibe al menos un mensaje de radio de al menos un periférico en un lapso de tiempo de veinte minutos antes de una vigilancia, debe denegar un mandato de puesta en vigilancia del mismo.

15 La alimentación eléctrica de los periféricos recae en bastantes ocasiones en pilas o baterías que tienen una capacidad limitada para suministrar energía eléctrica. Por lo tanto, es importante procurar que el consumo de energía eléctrica de los periféricos sea el menor posible, en orden a incrementar la longevidad de las pilas o de las baterías.

20 Además, es necesario coordinar el envío de mensajes por parte de periféricos en orden a evitar toda colisión eventual de dos mensajes en el medio radioeléctrico. Las colisiones generan pérdidas de información, pues los mensajes no pueden ser interpretados correctamente por la central de alarma, no ser recibidos y provocar defectos de supervisión, denegaciones de puesta en vigilancia y provocar un consumo inútil de energía eléctrica por parte de los periféricos.

La solicitud de patente US 2010/202327 da a conocer un procedimiento de gestión, por un dispositivo centralizado, del acceso a un recurso radioeléctrico por parte de al menos un periférico.

25 La patente US 771614 da a conocer la transferencia de mensajes periódicamente que comprenden marcas temporales utilizadas para ajustar un reloj interno.

La presente invención tiene por finalidad solucionar los inconvenientes del estado de la técnica proponiendo un procedimiento y un dispositivo de gestión, por un dispositivo centralizado, del acceso a un recurso radioeléctrico por parte de al menos un periférico que cumpla con los requerimientos normativos, limite el tráfico en el medio radioeléctrico, evite eventuales colisiones y garantice un consumo reducido de energía eléctrica de los periféricos.

30 Para este fin, de acuerdo con un primer aspecto, la invención propone un procedimiento de gestión, por un dispositivo centralizado, del acceso a un recurso radioeléctrico por parte de al menos un periférico, siendo el dispositivo centralizado y dicho al menos un periférico elementos de un sistema de vigilancia, debiendo recibir el dispositivo centralizado al menos un mensaje de cada periférico en un primer intervalo de tiempo predeterminado y debiendo recibir al menos un mensaje de al menos un periférico en un segundo intervalo de tiempo con anterioridad a la puesta en vigilancia del sistema de vigilancia, siendo el segundo intervalo de tiempo inferior al primer intervalo de tiempo, caracterizado por que el procedimiento incluye las etapas de:

- determinación, para cada periférico, del instante en que el periférico debe enviar un mensaje al dispositivo centralizado a partir de los primer, segundo intervalos de tiempo predeterminados y del número de periféricos,
- a la recepción de cada periférico de un mensaje, determinación de un nuevo instante en que el periférico debe enviar un mensaje al dispositivo centralizado a partir del instante de recepción del mensaje y del instante en que el periférico debía enviar un mensaje al dispositivo centralizado,
- transferencia del nuevo instante en que el periférico debe enviar un mensaje al dispositivo centralizado al periférico que ha enviado el mensaje recibido.

45 La presente invención también concierne a un dispositivo centralizado de gestión del acceso a un recurso radioeléctrico por parte de al menos un periférico, siendo el dispositivo centralizado y dicho al menos un periférico elementos de un sistema de vigilancia, debiendo recibir el dispositivo centralizado al menos un mensaje de cada periférico en un primer intervalo de tiempo predeterminado y debiendo recibir al menos un mensaje de al menos un periférico en un segundo intervalo de tiempo con anterioridad a la puesta en vigilancia del sistema de vigilancia, siendo el segundo intervalo de tiempo inferior al primer intervalo de tiempo, caracterizado por que el dispositivo centralizado incluye:

- 50 - medios de determinación, para cada periférico, del instante en que el periférico debe enviar un mensaje al dispositivo centralizado a partir de los primer, segundo intervalos de tiempo predeterminados y del número de periféricos,

- medios de determinación, a la recepción de cada periférico de un mensaje, de un nuevo instante en que el periférico debe enviar un mensaje al dispositivo centralizado a partir del instante de recepción del mensaje y del instante en que el periférico debía enviar un mensaje al dispositivo centralizado,

5 - medios de transferencia del nuevo instante en que el periférico debe enviar un mensaje al dispositivo centralizado al periférico que ha enviado el mensaje recibido.

De este modo, la presente invención cumple con los requerimientos normativos, limita el tráfico en el medio radioeléctrico, evita eventuales colisiones, garantiza un consumo reducido de energía eléctrica de los periféricos, ya sea en la puesta en servicio de un periférico, la retirada de un periférico o bien en el funcionamiento del sistema de vigilancia con un número de periféricos dado.

10 De acuerdo con un modo particular de la invención, el procedimiento incluye además la etapa de comparación de la desviación entre el instante de recepción del mensaje y del instante en que el periférico debería enviar un mensaje al dispositivo centralizado con un umbral predeterminado y representativo de la imprecisión de los osciladores internos de los periféricos, y el nuevo instante en que el periférico debe enviar un mensaje al dispositivo centralizado se determina en función del resultado de la comparación.

15 De este modo, es posible elegir osciladores internos de los periféricos imprecisos y menos costosos que osciladores más precisos, al propio tiempo que se garantiza un correcto funcionamiento del sistema.

20 De acuerdo con un modo particular de la invención, si la desviación es superior al umbral predeterminado y si el instante de recepción del mensaje es anterior al instante en que el periférico debía enviar un mensaje al dispositivo centralizado, el nuevo instante en que el periférico debe enviar un mensaje al dispositivo centralizado se determina según la siguiente fórmula: $Tempo = t3 - t3re$, donde Tempo representa el tiempo entre el instante de envío del mensaje recibido y el nuevo instante en que el periférico debe enviar un mensaje al dispositivo centralizado, $t3re$ es el instante de recepción del mensaje y $t3$ es el instante en que el periférico debía enviar un mensaje al dispositivo centralizado.

De este modo, la presente invención está adaptada a toda nueva puesta en servicio de uno o varios periféricos.

25 De acuerdo con un modo particular de la invención, si la desviación es superior al umbral predeterminado y si el instante de recepción del mensaje es posterior al instante en que el periférico debía enviar un mensaje al dispositivo centralizado, el nuevo instante en que el periférico debe enviar un mensaje al dispositivo centralizado se determina según la siguiente fórmula:

$$Tempo = t3 + \left\lceil \frac{t3re - t3}{Interv} \right\rceil * Interv - t3re$$

30 donde $\lceil x \rceil$ es la parte entera por exceso de x , $t3re$ es el instante de recepción del mensaje, $t3$ es el instante en que el periférico debía enviar un mensaje al dispositivo centralizado e Interv es el intervalo de tiempo entre la recepción de dos mensajes enviados por el periférico que ha enviado el mensaje al dispositivo centralizado.

De este modo, la presente invención está adaptada a toda nueva puesta en servicio de uno o varios periféricos.

35 De acuerdo con un modo particular de la invención, si la desviación es inferior al umbral predeterminado, el nuevo instante en que el periférico debe enviar un mensaje al dispositivo centralizado se determina según la siguiente fórmula: $Tempo = (t3 + Interv - t3re) * (1 + (t3 - t3re) / Interv)$, donde $t3re$ es el instante de recepción del mensaje, $t3$ es el instante en que el periférico debía enviar un mensaje al dispositivo centralizado e Interv es el intervalo de tiempo entre la recepción de dos mensajes enviados por el periférico que ha enviado el mensaje al dispositivo centralizado.

40 De este modo, la presente invención corrige las imprecisiones de los osciladores internos de los periféricos. Es posible elegir osciladores internos de los periféricos imprecisos y menos costosos que osciladores más precisos, al propio tiempo que se garantiza un correcto funcionamiento del sistema.

45 De acuerdo con un modo particular de la invención, el número de periféricos se compara con al menos un umbral predeterminado de entre tres umbrales predeterminados y, para determinar el instante en que el periférico debe enviar un mensaje al dispositivo centralizado, se utiliza un modo de cálculo diferente según el resultado de la comparación del número de periféricos con el umbral.

De este modo, la presente invención es simple en su implementación.

De acuerdo con un modo particular de la invención, un primer umbral igual a uno, un segundo umbral igual a cinco y un tercer umbral igual a diez.

50 De acuerdo con un modo particular de la invención, el primer intervalo de tiempo predeterminado es de dos horas y el segundo intervalo de tiempo es de veinte minutos.

La invención concierne también a los programas de ordenador almacenados en un soporte de información, incluyendo

dichos programas instrucciones que permiten poner en práctica los procedimientos descritos anteriormente, cuando son cargados y ejecutados por un sistema informático.

5 Las características de la invención antes mencionadas, así como otras, se pondrán más claramente de manifiesto con la lectura de la siguiente descripción de un ejemplo de realización, descripción que se lleva a cabo en relación con los dibujos anexos, de los cuales:

la Figura 1 representa un sistema de gestión, por un dispositivo centralizado, del acceso a un recurso radioeléctrico por parte de al menos un periférico según la presente invención;

la Figura 2 representa un ejemplo de arquitectura de un dispositivo centralizado;

la Figura 3 representa un ejemplo de arquitectura de un periférico según la presente invención;

10 la Figura 4 representa un ejemplo de algoritmo, ejecutado por un dispositivo centralizado, de gestión del acceso a un recurso radioeléctrico por parte de al menos un periférico según la presente invención;

la Figura 5 representa un ejemplo de algoritmo ejecutado por un periférico para acceder a un recurso radioeléctrico; y

las Figuras 6 representan diferentes cronogramas de acceso al recurso radioeléctrico.

15 La Figura 1 representa un sistema de gestión, por un dispositivo centralizado, del acceso a un recurso radioeléctrico por parte de al menos un periférico según la presente invención.

El sistema incluye un dispositivo centralizado 10 que gestiona el acceso a un recurso radioeléctrico por parte de una pluralidad de periféricos señalados con 20a a 20e. El dispositivo centralizado 10 es, por ejemplo, una central de alarma apta para gestionar o no un sistema domótico.

20 Los periféricos 10 son, por ejemplo, detectores de aperturas o perimétricos para las puertas y ventanas, detectores de movimiento, sirenas, teclados, pantallas, transmisores...

Los periféricos son dispositivos que funcionan a batería, cuyo consumo eléctrico conviene economizar para garantizar una longevidad incrementada de la batería.

25 El dispositivo centralizado 10 es, por ejemplo, conforme a la norma EN 50131-5-3 que define los requerimientos para los equipos de alarma frente a intrusión que utilizan técnicas de radio. Esta norma define una duración máxima de no recepción de un mensaje de radio de un periférico, duración máxima de dos horas, y la necesidad de recibir, de al menos un periférico, un mensaje de radio en los veinte minutos que preceden la puesta en vigilancia del sistema de alarma.

En la Figura 1, se representan cinco periféricos. El sistema puede incluir un número reducido o mayor de periféricos. Por ejemplo, el dispositivo centralizado 10 es apto para gestionar de uno a cincuenta periféricos.

30 De acuerdo con la presente invención, el dispositivo centralizado:

- determina, para cada periférico, el instante en que el periférico debe enviar un mensaje al dispositivo centralizado a partir de los primer, segundo intervalos de tiempo predeterminados y del número de periféricos,

35 - determina, a la recepción de cada periférico de un mensaje, un nuevo instante en que el periférico debe enviar un mensaje al dispositivo centralizado a partir del instante de recepción del mensaje y del instante en que el periférico debía enviar un mensaje al dispositivo centralizado,

- transfiere el nuevo instante en que el periférico debe enviar un mensaje al dispositivo centralizado al periférico que ha enviado el mensaje recibido.

La Figura 2 representa un ejemplo de arquitectura de un dispositivo centralizado.

El dispositivo centralizado 10 comprende:

40 - un procesador, microprocesador o microcontrolador 200;

- una memoria volátil 203;

- una memoria no volátil 202;

- una interfaz radio 205 bidireccional;

45 - un bus de comunicaciones que une el procesador 200 a la memoria ROM 202, a la memoria RAM 203 y a la interfaz 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 representada), de un soporte de almacenamiento, tal como una tarjeta SD u otra, o de una red de comunicación. Cuando se enciende el dispositivo centralizado 10, el procesador 200 es capaz de leer, de la memoria volátil 203, unas instrucciones y de ejecutarlas. Estas instrucciones conforman un programa de ordenador que causa la puesta en práctica, por el procesador 200, de la totalidad o parte del procedimiento descrito en relación con la Figura 4.

La totalidad o parte del procedimiento descrito en relación con la Figura 4 puede implementarse en forma de soporte lógico mediante ejecución de un conjunto de instrucciones por una máquina programable, tal como un DSP (*Digital Signal Processor* en inglés o *Unidad de Proceso de Señal Digital* en español) o un microcontrolador, o implementarse en forma de soporte físico mediante una máquina o un componente especializado, tal como una FPGA (*Field-Programmable Gate Array* en inglés o *Matriz de Puertas Programables en Campo* en español) o un ASIC (*Application-Specific Integrated Circuit* en inglés o *Circuito Integrado Específico de una Aplicación* en español).

La Figura 3 representa un ejemplo de arquitectura de un periférico según la presente invención.

El periférico 20 comprende:

- un procesador, microprocesador o microcontrolador 300;
- una memoria volátil 303;
- una memoria no volátil 302;
- una interfaz radio 205 bidireccional;
- un bus de comunicaciones que une el procesador 300 a la memoria ROM 302, a la memoria RAM 303, al lector de medio de almacenamiento 304 y al dispositivo de digitalización de un documento 305.

El procesador 300 está temporizado por un oscilador Osc y es capaz de ejecutar instrucciones cargadas en la memoria volátil 303 a partir de la memoria no volátil 302, de una memoria externa (no representada), de un soporte de almacenamiento, tal como una tarjeta SD u otra, o de una red de comunicación. Cuando se enciende el periférico 20, el procesador 300 es capaz de leer, de la memoria volátil 303, unas instrucciones y de ejecutarlas. Estas instrucciones conforman un programa de ordenador que causa la puesta en práctica, por el procesador 300, de la totalidad o parte del procedimiento descrito en relación con la Figura 5.

La totalidad o parte del procedimiento descrito en relación con la Figura 5 puede implementarse en forma de soporte lógico mediante ejecución de un conjunto de instrucciones por una máquina programable, tal como un DSP (*Digital Signal Processor* en inglés o *Unidad de Proceso de Señal Digital* en español) o un microcontrolador, o implementarse en forma de soporte físico mediante una máquina o un componente especializado, tal como una FPGA (*Field-Programmable Gate Array* en inglés o *Matriz de Puertas Programables en Campo* en español) o un ASIC (*Application-Specific Integrated Circuit* en inglés o *Circuito Integrado Específico de una Aplicación* en español).

La Figura 4 representa un ejemplo de algoritmo, ejecutado por un dispositivo centralizado, de gestión del acceso a un recurso radioeléctrico por parte de al menos un periférico según la presente invención.

Más concretamente, el presente algoritmo es ejecutado por el procesador 200 del dispositivo centralizado 10.

En la etapa E400, el procesador 200 lee, de la memoria 203, la duración máxima de no recepción de un mensaje de radio de cada periférico, por ejemplo, igual a dos horas, y la duración máxima, por ejemplo de veinte minutos, de no recepción de al menos un periférico de un mensaje de radio.

En la siguiente etapa E401, el procesador 200 determina el número de periféricos 10 gestionados por el dispositivo centralizado 10. En la instalación de un periférico 20, el instalador registra el periférico en la lista memorizada en la memoria de acceso aleatorio 203. El procesador 200 determina el número de periféricos 10 gestionados por el dispositivo centralizado 10 contabilizando los periféricos registrados en la lista.

En la siguiente etapa E402, el procesador 200 determina el intervalo de tiempo entre la recepción de dos mensajes por el dispositivo centralizado 10, así como la temporización que deberá aplicar cada periférico 20 gestionado entre dos envíos de mensajes al dispositivo centralizado.

Por ejemplo, cuando un solo periférico está gestionado por el dispositivo centralizado 10, el intervalo de tiempo entre la recepción de dos mensajes por el dispositivo centralizado 10 es de 20 minutos, y la temporización que deberá aplicar cada periférico 20 gestionado entre dos envíos de mensajes al dispositivo centralizado es de 20 min.

Por ejemplo, cuando de dos a diez periféricos están gestionados por el dispositivo centralizado 10, el intervalo de tiempo entre la recepción de dos mensajes por el dispositivo centralizado 10 es de 10 minutos. La temporización Tempo, expresada en min, que deberá aplicar cada periférico 20 gestionado entre dos envíos de mensajes al dispositivo centralizado se determina según la siguiente fórmula:

ES 2 745 721 T3

Tempo = $Nbr \cdot 10$, donde Nbr es el número de periféricos gestionados por el dispositivo centralizado 10.

Por ejemplo, cuando de once a cincuenta periféricos están gestionados por el dispositivo centralizado 10, el intervalo de tiempo Interv, expresado en min, entre la recepción de dos mensajes por el dispositivo centralizado 10 se determina según la siguiente fórmula:

- 5 Interv = $100/Nbr$. La temporización Tempo que deberá aplicar cada periférico 20 gestionado entre dos envíos de mensajes al dispositivo centralizado es igual a cien minutos.

En un modo particular de la presente invención, el procesador 200 tiene en cuenta una tolerancia ligada al reloj interno Osc de los periféricos. Cuando el reloj interno de los periféricos es poco preciso, por ejemplo tiene una imprecisión de +/- el cinco por ciento, el procesador 200 aplica un coeficiente corrector al intervalo determinado y a la temporización.

- 10 De acuerdo con el modo particular, cuando un solo periférico está gestionado por el dispositivo centralizado 10, el intervalo de tiempo entre la recepción de dos mensajes por el dispositivo centralizado 10 es de $20 \cdot 0,95$ minutos, y la temporización que deberá aplicar cada periférico 20 gestionado entre dos envíos de mensajes al dispositivo centralizado es de $20 \cdot 0,95$ minutos.

- 15 De acuerdo con el modo particular, cuando de dos a diez periféricos están gestionados por el dispositivo centralizado 10, el intervalo de tiempo entre la recepción de dos mensajes por el dispositivo centralizado 10 es de $10 \cdot 0,95$ minutos. La temporización Tempo, expresada en min, que deberá aplicar cada periférico 20 gestionado entre dos envíos de mensajes al dispositivo centralizado se determina según la siguiente fórmula:

Tempo = $Nbr \cdot 10 \cdot 0,95$, donde Nbr es el número de periféricos gestionados por el dispositivo centralizado 10.

- 20 De acuerdo con el modo particular, cuando de once a cincuenta periféricos están gestionados por el dispositivo centralizado 10, el intervalo de tiempo Interv, expresado en min, entre la recepción de dos mensajes por el dispositivo centralizado 10 se determina según la siguiente fórmula:

$$Interv = 100 \cdot 0,95 / Nbr.$$

La temporización Tempo que deberá aplicar cada periférico 20 gestionado entre dos envíos de mensajes al dispositivo centralizado es igual a $100 \cdot 0,95$ minutos.

- 25 En la siguiente etapa E403, el procesador 200 determina el instante de emisión de un mensaje para cada periférico gestionado.

Por ejemplo, el procesador 200 determina, según el orden en la lista de los periféricos gestionados, el instante en el cual cada periférico deberá enviar un mensaje al dispositivo centralizado.

- 30 Por ejemplo, si están gestionados cinco periféricos y la tolerancia de los osciladores es del 5%, Interv = 570 segundos y Tempo = 2850 segundos.

El primer periférico en la lista deberá enviar un mensaje en un plazo de $t_1 = 0$ segundos y aplicar la temporización de 2850 segundos hasta el envío del siguiente mensaje.

El instante correspondiente a $t_1 = 0$ segundos corresponde, por ejemplo, al instante del encendido del dispositivo centralizado 10.

- 35 El segundo periférico en la lista deberá enviar un mensaje en un plazo de $t_2 = 570$ segundos y aplicar la temporización de 2850 segundos hasta el envío del siguiente mensaje.

El tercer periférico en la lista deberá enviar un mensaje en un plazo de $t_3 = 1140$ segundos y aplicar la temporización de 2850 segundos hasta el envío del siguiente mensaje.

- 40 El cuarto periférico en la lista deberá enviar un mensaje en un plazo de $t_4 = 1710$ segundos y aplicar la temporización de 2850 segundos hasta el envío del siguiente mensaje.

El quinto periférico en la lista deberá enviar un mensaje en un plazo de $t_5 = 2280$ segundos y aplicar la temporización de 2850 segundos hasta el envío del siguiente mensaje.

En la siguiente etapa E404, el procesador 200 comprueba si se recibe un mensaje de un periférico 20 por mediación de la interfaz radio 205.

- 45 Si se recibe un mensaje, el procesador 200 pasa a la etapa E405. En caso negativo, el procesador 200 vuelve a la etapa E404.

En la etapa E404, el procesador 200 identifica el periférico 20 que ha enviado el mensaje recibido a partir del contenido del mensaje recibido.

Por ejemplo, el mensaje es recibido del tercer periférico en el instante $t_{3re} = t_1 + 672$ segundos. Es de destacar en este punto que, cuando un periférico es instalado y gestionado por el dispositivo centralizado, el periférico envía un mensaje al dispositivo centralizado sin esperar ningún mensaje del dispositivo centralizado. En lo sucesivo, el dispositivo enviará los siguientes mensajes según la temporización indicada por el dispositivo centralizado en el mensaje de respuesta.

5

Se da un cronograma del ejemplo con referencia a la Figura 6a.

La Figura 6a representa un cronograma de acceso al recurso radioeléctrico.

El eje de abscisas representa el tiempo. La marca 0 corresponde al instante t_1 en el que debe recibirse un mensaje del primer periférico, la marca 570 corresponde al instante t_2 en el que debe recibirse un mensaje del segundo periférico, la marca 1140 corresponde al instante t_3 en el que debe recibirse un mensaje del tercer periférico, la marca 1140 corresponde al instante en el que debe recibirse un mensaje del cuarto periférico.

10

La marca 672 corresponde al instante t_{3re} en el que se recibe el mensaje del tercer periférico.

En la siguiente etapa E405, el procesador 200 comprueba si el instante de recepción del mensaje se corresponde con el determinado en la etapa E403.

15

Si el instante de recepción del mensaje se corresponde con el determinado en la etapa E403 o está dentro del margen de imprecisión del reloj interno de los periféricos, el procesador 200 pasa a la etapa E407. En caso negativo, el procesador 200 pasa a la etapa E409.

Al recibirse el mensaje del tercer periférico en el instante $t_{3re} = t_0 + 672$ segundos y no al cabo de $t_3 = 1140$ segundos, el procesador 200 pasa a la etapa E409.

20

En la etapa E409, el procesador 200 efectúa una sincronización del periférico que ha enviado el mensaje.

Para ello, el procesador 200 comprueba si el instante de recepción del mensaje es anterior al instante determinado en la etapa E403. En caso afirmativo, el procesador 200 sincroniza el periférico que ha enviado el mensaje según la siguiente fórmula:

$$Tempo = t_3 - t_{3re}.$$

25

En caso negativo, el procesador 200 sincroniza el periférico que ha enviado el mensaje según la siguiente fórmula:

$$Tempo = t_3 + \left\lceil \frac{t_{3re} - t_3}{Interv} \right\rceil * Interv - t_{3re}, \text{ donde } \lceil x \rceil \text{ es la parte entera por exceso de } x.$$

En la etapa E410, el procesador 200 transfiere como respuesta al mensaje recibido, por ejemplo en un plazo de veinte milisegundos, una confirmación al tercer periférico indicándole una temporización de 468 segundos hasta el envío del siguiente mensaje.

30

Es de destacar en este punto que el tercer periférico, cuando envíe un nuevo mensaje al vencimiento de la temporización de 468 segundos, recibirá un mensaje de respuesta que comprenderá un valor de temporización igual a 2820 segundos, eventualmente corregido en la imprecisión del reloj interno de los periféricos.

En la siguiente etapa E411, el procesador 200 comprueba si está modificado el número de periféricos comprendidos en la lista. En caso negativo, el procesador 200 vuelve a la etapa E404. En caso afirmativo, el procesador 200 vuelve a la etapa E401.

35

En la etapa E409, el procesador 200 determina una compensación ligada a la imprecisión del oscilador interno del periférico que ha enviado el mensaje.

Por ejemplo, el mensaje es recibido del tercer periférico en el instante $t_{3re} = t_1 + 1080$ segundos.

Se da un cronograma del ejemplo con referencia a la Figura 6b.

40

La Figura 6b representa un cronograma de acceso al recurso radioeléctrico.

El eje de abscisas representa el tiempo. La marca 0 corresponde al instante t_1 en el que debe recibirse un mensaje del primer periférico, la marca 570 corresponde al instante t_2 en el que debe recibirse un mensaje del segundo periférico, la marca 1140 corresponde al instante t_3 en el que debe recibirse un mensaje del tercer periférico, la marca 1140 corresponde al instante en el que debe recibirse un mensaje del cuarto periférico.

45

La marca 1080 corresponde al instante t_{3re} en el que se recibe el mensaje del tercer periférico.

El procesador 200 determina una compensación ligada a la imprecisión del oscilador interno del periférico que ha enviado el mensaje como sigue:

$$\text{Tempo} = (t3 + \text{Interv} - t3re) * (1 + (t3 - t3re)/\text{Interv}).$$

Esto es, de acuerdo con el ejemplo de la Figura 6b, Tempo = 2887 segundos.

5 En la etapa E408, el procesador 200 transfiere como respuesta al mensaje recibido, por ejemplo en un plazo de veinte milisegundos, una confirmación al tercer periférico indicándole una temporización de 468 segundos hasta el envío del siguiente mensaje. Efectuada esta operación, el procesador 200 pasa a la siguiente etapa E411.

La Figura 5 representa un ejemplo de algoritmo ejecutado por un periférico para acceder a un recurso radioeléctrico.

Más concretamente, el presente algoritmo es ejecutado por el procesador 300 de cada periférico 20.

En la etapa E500, el procesador 300 manda la transferencia, por mediación de la interfaz radio 305, de un mensaje al dispositivo centralizado. El mensaje comprende, entre otras cosas, un identificador del periférico 20.

10 En la siguiente etapa E501, el procesador 300 detecta la recepción de un mensaje recibido del dispositivo centralizado 10 por mediación de la interfaz radio 305.

En la siguiente etapa E502, el procesador 300 activa una temporización con el valor de la temporización Tempo contenido en el mensaje recibido y pone la interfaz radio 205 en un modo no activo.

En la siguiente etapa E503, el procesador 300 comprueba si ha vencido la temporización.

15 En caso afirmativo, el procesador 300 vuelve a la etapa E500. En caso negativo, el procesador 300 vuelve a la etapa E503.

Por supuesto, la presente invención no queda limitada en absoluto a los modos de realización descritos en la presente memoria, sino que, todo lo contrario, engloba cualquier variante al alcance de un experto en la materia.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de gestión, por un dispositivo centralizado, del acceso a un recurso radioeléctrico por parte de al menos un periférico, siendo el dispositivo centralizado y dicho al menos un periférico elementos de un sistema de vigilancia, debiendo recibir el dispositivo centralizado al menos un mensaje de cada periférico en un primer intervalo de tiempo predeterminado y debiendo recibir al menos un mensaje de al menos un periférico en un segundo intervalo de tiempo con anterioridad a la puesta en vigilancia del sistema de vigilancia, siendo el segundo intervalo de tiempo inferior al primer intervalo de tiempo, caracterizado por que el procedimiento incluye las etapas de:
- determinación (E403), para cada periférico, del instante en que el periférico debe enviar un mensaje al dispositivo centralizado a partir de los primer, segundo intervalos de tiempo predeterminados y del número de periféricos,
 - a la recepción (E404) de cada periférico de un mensaje, determinación de un nuevo instante en que el periférico debe enviar un mensaje al dispositivo centralizado a partir del instante de recepción del mensaje y del instante en que el periférico debía enviar un mensaje al dispositivo centralizado,
 - transferencia (E408, E410) del nuevo instante en que el periférico debe enviar un mensaje al dispositivo centralizado al periférico que ha enviado el mensaje recibido.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que el procedimiento incluye además la etapa de comparación de la desviación entre el instante de recepción del mensaje y del instante en que el periférico debería enviar un mensaje al dispositivo centralizado con un umbral predeterminado y representativo de la imprecisión de los osciladores internos de los periféricos, y por que el nuevo instante en que el periférico debe enviar un mensaje al dispositivo centralizado se determina en función del resultado de la comparación.
3. Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado por que, si la desviación es superior al umbral predeterminado y si el instante de recepción del mensaje es anterior al instante en que el periférico debía enviar un mensaje al dispositivo centralizado, el nuevo instante en que el periférico debe enviar un mensaje al dispositivo centralizado se determina según la siguiente fórmula:
- Tempo = $t_3 - t_{3re}$, donde Tempo representa el tiempo entre el instante de envío del mensaje recibido y el nuevo instante en que el periférico debe enviar un mensaje al dispositivo centralizado, t_{3re} es el instante de recepción del mensaje y t_3 es el instante en que el periférico debía enviar un mensaje al dispositivo centralizado.
4. Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado por que, si la desviación es superior al umbral predeterminado y si el instante de recepción del mensaje es posterior al instante en que el periférico debía enviar un mensaje al dispositivo centralizado, el nuevo instante en que el periférico debe enviar un mensaje al dispositivo centralizado se determina según la siguiente fórmula: $Tempo = t_3 + \left\lceil \frac{t_{3re} - t_3}{Interv} \right\rceil * Interv - t_{3re}$
- donde $\lceil x \rceil$ es la parte entera por exceso de x, t_{3re} es el instante de recepción del mensaje, t_3 es el instante en que el periférico debía enviar un mensaje al dispositivo centralizado e Interv es el intervalo de tiempo entre la recepción de dos mensajes enviados por el periférico que ha enviado el mensaje al dispositivo centralizado.
5. Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado por que, si la desviación es inferior al umbral predeterminado, el nuevo instante en que el periférico debe enviar un mensaje al dispositivo centralizado se determina según la siguiente fórmula: $Tempo = (t_3 + Interv - t_{3re}) * (1 + (t_3 - t_{3re}) / Interv)$, donde t_{3re} es el instante de recepción del mensaje, t_3 es el instante en que el periférico debía enviar un mensaje al dispositivo centralizado e Interv es el intervalo de tiempo entre la recepción de dos mensajes enviados por el periférico que ha enviado el mensaje al dispositivo centralizado.
6. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que el número de periféricos se compara con al menos un umbral predeterminado de entre tres umbrales predeterminados, y por que, para determinar el instante en que el periférico debe enviar un mensaje al dispositivo centralizado, se utiliza un método de cálculo diferente según el resultado de la comparación del número de periféricos con el umbral.
7. Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado por que, de entre tres umbrales predeterminados, un primer umbral igual a uno, un segundo umbral igual a cinco y un tercer umbral igual a diez.
8. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el primer intervalo de tiempo predeterminado es de dos horas y el segundo intervalo de tiempo es de veinte minutos.
9. Dispositivo centralizado de gestión del acceso a un recurso radioeléctrico por parte de al menos un periférico, siendo el dispositivo centralizado y dicho al menos un periférico elementos de un sistema de vigilancia, debiendo recibir el dispositivo centralizado al menos un mensaje de cada periférico en un primer intervalo de tiempo predeterminado y debiendo recibir al menos un mensaje de al menos un periférico en un segundo intervalo de tiempo con anterioridad a la puesta en vigilancia del sistema de vigilancia, siendo el segundo intervalo de tiempo inferior al primer intervalo de tiempo, caracterizado por que el dispositivo centralizado incluye:

- medios de determinación, para cada periférico, del instante en que el periférico debe enviar un mensaje al dispositivo centralizado a partir de los primer, segundo intervalos de tiempo predeterminados y del número de periféricos,
- 5 - medios de determinación, a la recepción de cada periférico de un mensaje, de un nuevo instante en que el periférico debe enviar un mensaje al dispositivo centralizado a partir del instante de recepción del mensaje y del instante en que el periférico debía enviar un mensaje al dispositivo centralizado,
- medios de transferencia del nuevo instante en que el periférico debe enviar un mensaje al dispositivo centralizado al periférico que ha enviado el mensaje recibido.

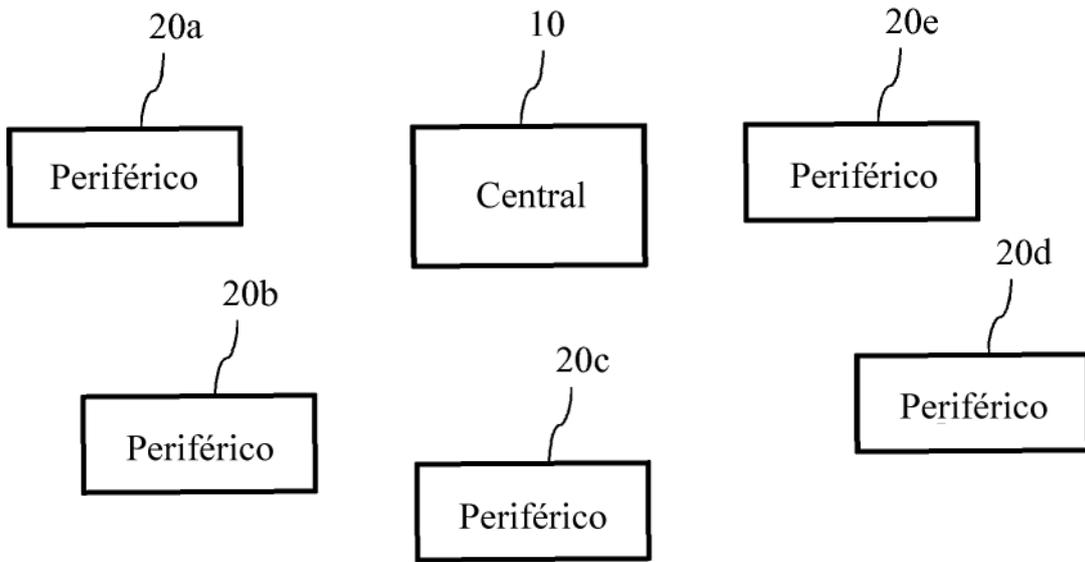


Fig. 1

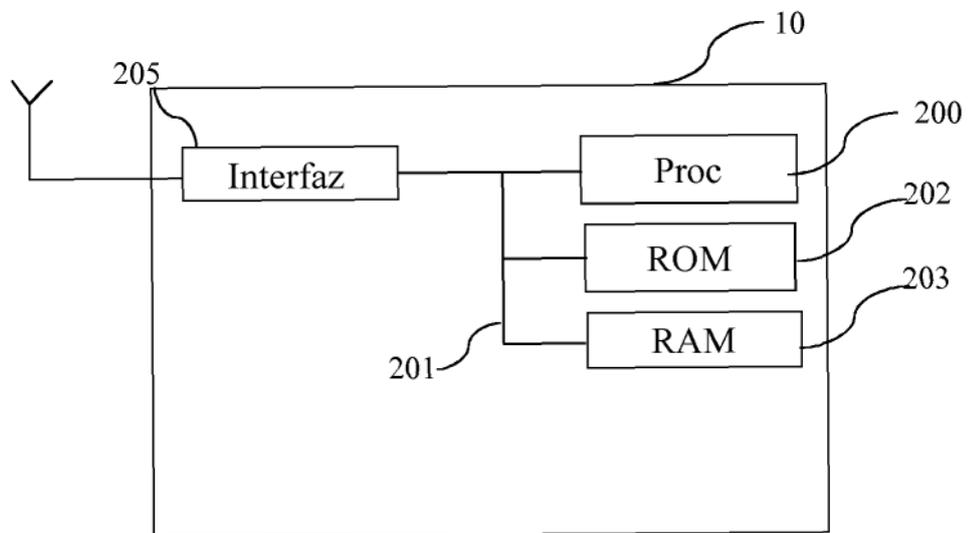


Fig. 2

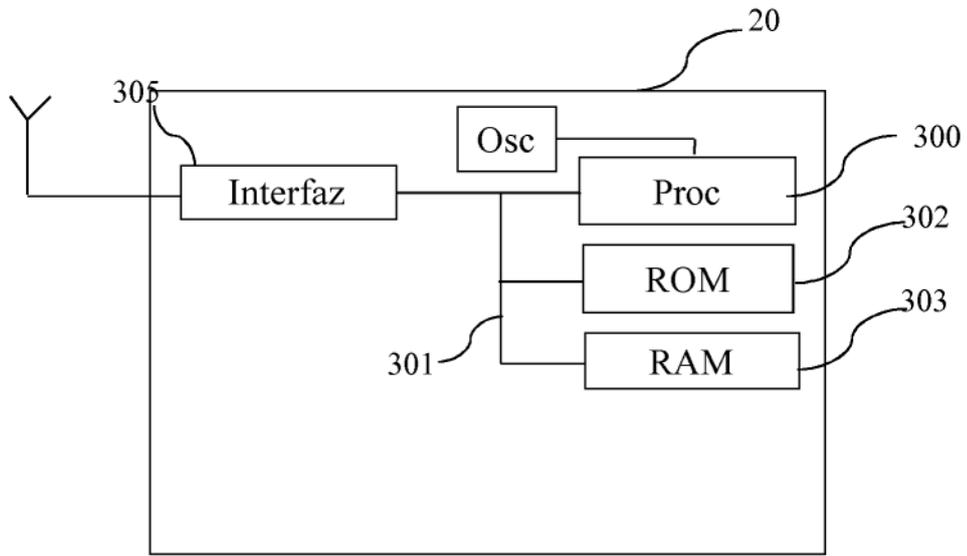


Fig. 3

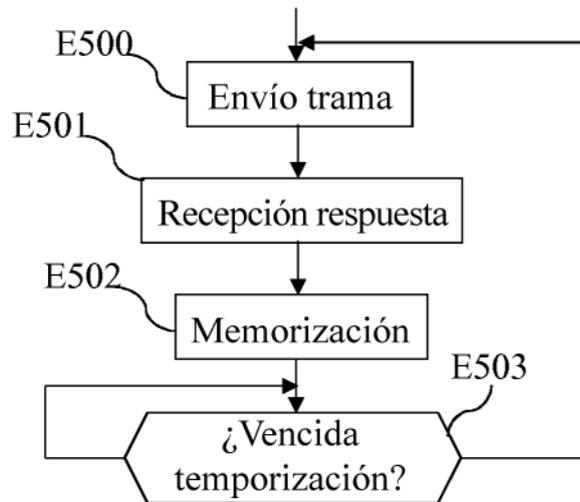


Fig. 5

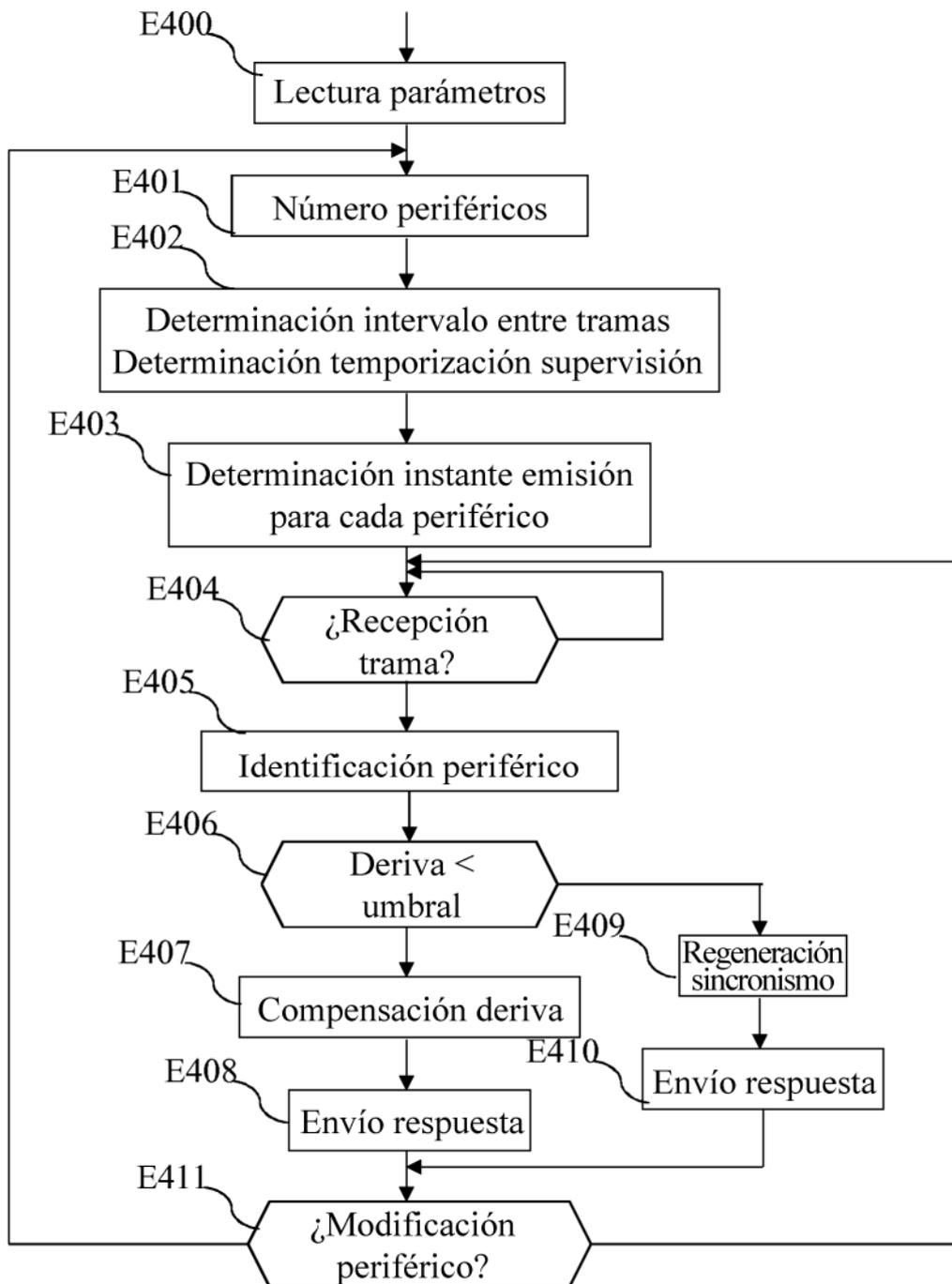


Fig. 4

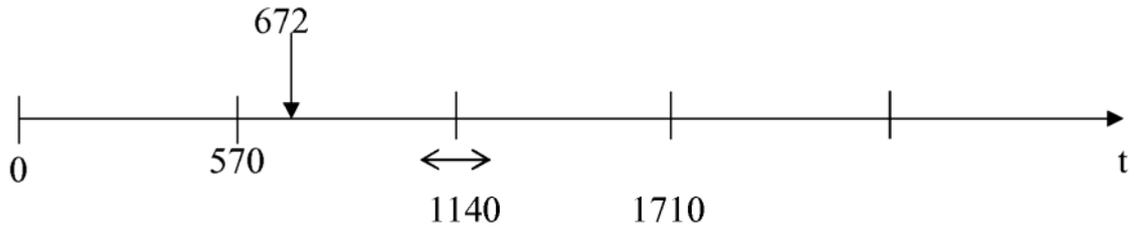


Fig. 6a

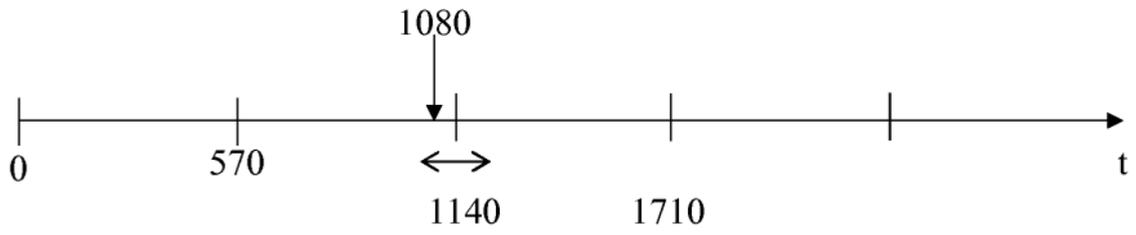


Fig. 6b