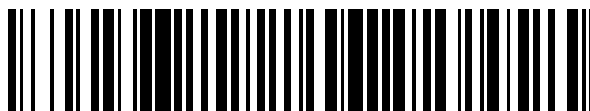


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 700 435**

51 Int. Cl.:

H04K 3/00 (2006.01)

H04B 17/10 (2015.01)

H04B 17/16 (2015.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.12.2016 E 16203364 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.08.2018 EP 3182626**

54 Título: **Procedimiento de verificación de buen funcionamiento por nueva formación de bucle de un dispositivo de emisión/recepción de radiofrecuencia**

30 Prioridad:

14.12.2015 FR 1502590

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

15.02.2019

73 Titular/es:

**THALES (100.0%)
Tour Carpe Diem Esplanade Nord, Place des
Corolles
92400 Courbevoie, FR**

72 Inventor/es:

**GALLAIS, BENOÎT;
GABIN, ALEXIS y
GERFAULT, BERTRAND**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 700 435 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 verificación de buen funcionamiento por nueva formación de bucle de un dispositivo de emisión/recepción de radiofrecuencia

5 La invención se refiere a un procedimiento que permite verificar el funcionamiento por nueva formación de bucle de un dispositivo emisor de una señal de radiofrecuencia. La invención se aplica, por ejemplo, a unas señales de comunicación o a unas señales inhibitoras, (perturbadoras de comunicaciones o de funcionamiento de dispositivos).

10 En algunas aplicaciones, es necesario proteger una zona por emisión de radiofrecuencias. Por ejemplo, los dispositivos perturbadores de señales se despliegan con la finalidad de garantizar una protección de las personas. A este efecto, es necesario asegurar a un operario el buen funcionamiento de un dispositivo de este tipo durante una misión. Por lo tanto, el operario tiene la obligación de controlar los siguientes puntos: la verificación de un nivel de potencia emitida a la salida del dispositivo emisor hasta su antena de emisión, la verificación de la frecuencia de emisión de la señal emitida, la verificación del buen funcionamiento de la vía de recepción, antena incluida.

15 Actualmente, para asegurar esta función de control, los operativos usan un sistema externo que permite controlar el buen funcionamiento de un dispositivo antes de empezar a operar, según un proceso de tipo go-no-go conocido por el experto en la materia. Existen diferentes tipos de dispositivos que permiten realizar estos tipos de pruebas.

Para los emisores de emisión permanente, es posible usar un dispositivo de tipo analizador de espectro. Para los dispositivos que poseen una función de recepción, el equipo de verificación debe integrar, igualmente, una función que permita verificar la capacidad para detectar unas señales. Este tipo de material presenta, en general, el inconveniente de que es costoso y relativamente complejo.

20 Por lo que conoce el solicitante, ninguno de los dispositivos de la técnica anterior permite efectuar una prueba del dispositivo en transcurso de funcionamiento, sin usar un material externo al dispositivo y de forma no onerosa.

La invención se refiere a un procedimiento para verificar el funcionamiento de un dispositivo que incluye al menos un emisor adaptado para emitir unas señales de radiofrecuencias y al menos un receptor caracterizado porque incluye al menos las siguientes etapas:

- 25
- Definir un intervalo de frecuencia $[F_{\min}, F_{\max}]$ y un valor de nivel de potencia de emisión de una señal S_p emitida por el emisor,
 - En el transcurso de la fase de emisión del dispositivo, emitir una señal S_p en un intervalo de frecuencia $[F_{P\min}, F_{P\max}]$ y a un valor de potencia P_p , estando los valores predefinidos,
 - 30 • Adquirir al nivel del receptor del dispositivo durante una ventana temporal T_{mes} dada y sobre uno o varios ciclos, varias señales S_{PR} , usar una función que compara dentro de un ciclo de adquisición el valor del nivel de señal recibida con el valor del nivel de la señal adquirida anteriormente y que conserva la señal $S_{PR\max}$ cuyo valor es máximo, conservar los valores máximos $S_{PR\max}$ de las señales en cada ciclo de adquisición y para un intervalo de frecuencia dada,
 - 35 • Para cada valor de frecuencia comprendida en la banda de frecuencia $[F_{\min}, F_{\max}]$, comparar los valores máximos de las señales $S_{PR\max}$ con al menos un valor umbral V_{umbral} y definir el número de canales cuya potencia está comprendida en un intervalo $[V_{\min}, V_{\max}]$ y si el número de canales de frecuencias es inferior a un valor umbral P_{\min} predefinido, transmitir una información de funcionamiento incorrecto a un módulo de alerta.

Según una variante de realización, se determina el porcentaje de canales y se verifica que este porcentaje es superior o inferior a un valor de umbral P_{\min} esperado.

40 Según otra variante, se defasa el arranque de las adquisiciones de las señales S_{PR} al nivel de la antena de recepción en cada ciclo de emisión/recepción del dispositivo. Se define, por ejemplo, un número N_{def} de defase temporal y se retarda el inicio de las adquisiciones de las señales S_{PR} en un valor de defase temporal, hasta haber realizado N número de defases y si quedan unas fases de adquisición a efectuar, entonces, se pone de nuevo el defase de las adquisiciones a cero.

45 El valor de frecuencia mínima y el valor de frecuencia máxima en el que se verifica el funcionamiento del dispositivo corresponden, por ejemplo, al intervalo de funcionamiento del dispositivo.

Según una variante, se muestrea la señal S_{PR} de control de funcionamiento y se la transforma por medio de una transformación de Fourier.

50 La invención también se refiere a un dispositivo adaptado para verificar el buen funcionamiento de al menos su cadena de emisión, incluyendo el dispositivo al menos un emisor y un receptor, caracterizado porque incluye un módulo adaptado para implementar las etapas del procedimiento según la invención.

El módulo que permite el control recibe la señal S_{PR} en forma muestreada e incluye al menos los siguientes elementos:

- una máscara adaptada para seleccionar el intervalo de frecuencia que corresponde a las bandas de

frecuencias definidas en un Plano de Memoria BUCLE para una misión dada, transmitiendo dicha máscara a un módulo "Max-hold" los valores de frecuencias F_{sel} seleccionadas por la máscara,

- estando dicho módulo Max Hold adaptado para memorizar para cada canal de frecuencia B_i , el valor máximo de la señal S_{PR} durante un número de adquisición definido (N_{adq}) en el Plano de Memoria BUCLE y para conservar únicamente los valores máximos de las señales $S_{PRmáx}$ registradas durante una adquisición y para transmitir estos valores a un módulo de umbralización,
- comprendiendo el módulo de umbralización uno o varios valores umbrales V_{umbral} , esto para cada valor de frecuencia F_i comprendida en la banda de frecuencia $[F_{mín}, F_{máx}]$ definida en el Plano de Memoria BUCLE (24), adaptado para transmitir hacia un módulo de decisión los valores procedentes de la umbralización,
- estando dicho módulo de decisión adaptado para calcular el número de canales cuya potencia está comprendida entre dos valores umbrales $V_{mín}$ y $V_{máx}$ del módulo umbral y para emitir una señal de alerta si el número de canales de frecuencias es inferior al valor umbral $P_{mín}$ definido en el Plano de Memoria BUCLE.

Otras ventajas y características de la presente invención se pondrán de manifiesto mejor con la lectura de la descripción de uno o varios ejemplos de realización dados a título ilustrativo y de ninguna manera limitativo adjuntos de las figuras que representan:

- Figura 1, un esquema funcional del procedimiento según la invención,
- Figura 2, un detalle de la parte de función de bucle según la invención,
- Figura 3, una representación en un diagrama, nivel dB, frecuencia, de una máscara usada para verificar el buen funcionamiento del dispositivo,
- Figuras 4, 5, 6 un ejemplo de IHM para la programación del procedimiento y de la función de bucle,
- Figura 7, un ejemplo de un encadenamiento de secuencias para la adquisición de las señales y
- Figura 8, una variante de realización que usa dos valores umbrales.

Antes de formular las características técnicas del procedimiento y del dispositivo asociado que permite realizar una prueba del funcionamiento de un dispositivo adaptado para emitir una señal programada sobre una frecuencia para inhibir unos medios de comunicación, se recuerdan a continuación algunos elementos sobre el funcionamiento de unos dispositivos de este tipo.

La figura 1 esquematiza un ejemplo de dispositivo emisor/receptor de protección 1 adaptado, en concreto, para emitir una señal de radiofrecuencia destinada a inhibir unas comunicaciones en una zona dada. El dispositivo emisor/receptor incluye una vía de emisión 10 compuesta por una antena de emisión 11 adaptada para emitir a una frecuencia de emisión F_e y por una cadena 12 que asegura la formación de la señal a emitir S_e . El dispositivo también incluye una vía de recepción 13 que comprende una antena de recepción 14 conectada a una cadena de procesamiento 15 de las señales recibidas. Estos elementos los conoce el experto en la materia y no se detallarán en la presente descripción. La señal emitida por la antena de emisión y recibida al nivel de la antena de recepción se analizará por un módulo 20 (módulo que contiene una función BUCLE según la invención) que tiene una salida que genera una señal de alarma S_{alarma} en caso de malfuncionamiento, como se va a detallar a continuación.

En un dispositivo emisor activo, la parte de emisión está adaptada para emitir una señal en un intervalo de frecuencia, a un nivel de potencia y a un valor de frecuencia, eligiéndose los parámetros de la señal para asegurar la inhibición de las comunicaciones eventualmente presentes en esta zona.

En un dispositivo emisor reactivo, la vía de recepción se usa para escrutar las señales durante las fases de recepción. Durante esta fase, el dispositivo emisor/receptor está en modo silencioso. La vía de emisión se usa para emitir unas señales de manera continua o bien unas señales que están generadas como respuesta a una señal recibida durante la fase de recepción.

El procedimiento según la invención se basa, en concreto, en el siguiente principio, el dispositivo va a permanecer en escucha sobre la vía de recepción durante una fase de emisión de señales de radiofrecuencias S_p . Para ello, el dispositivo incluye, además de los elementos de los procesamientos convencionales, un módulo que comprende varias entradas/salidas y diferentes módulos que aseguran unos procesamientos apropiados de la señal. La antena de emisión puede estar separada de la antena de recepción.

La figura 2 es un sinóptico funcional del bucle añadido a la parte de receptor del dispositivo modificado según la invención.

La antena de emisión 11 emite una señal de radiofrecuencia S_p a una frecuencia F_p que va a recibirse por la antena de recepción 14 del dispositivo emisor/receptor y la cadena de procesamiento del receptor. La señal de radiofrecuencia recibida S_{PR} por la antena de recepción 14 se adquiere durante una ventana temporal T_{mes} y se digitaliza mediante una cadena de recepción y de adquisición 15 pilotada por el módulo 20 que comprende una función BUCLE. El módulo 20 está adaptado para verificar las características funcionales de la señal, en concreto, el valor de la potencia P_{PR} a la que se emite, su banda de frecuencia $[F_{PRmín}, F_{PRmáx}]$ y para disparar una alarma en el caso en que los parámetros medidos no están conformes con los valores de potencia y de banda de frecuencia predefinidos para un uso dado.

El módulo 20 recibe la programación en un Plano de Memoria BUCLE 24 que está programado en función del plano de emisión del procedimiento de emisión a controlar 16.

El Plano de Memoria BUCLE 24 contiene las informaciones que se refieren a la secuenciación de los controles como se representa en la figura 5:

- 5
- Duración del defase temporal (T_{def}), 51,
 - Número de defases temporales (N_{def}), 52,
 - Número de fase de adquisición (N_{adq}), 53,

así como las informaciones para el control de las amenazas a verificar figura 6:

- 10
- Intervalo de frecuencia ($F_{mín}$ y $F_{máx}$), 61,
 - Umbrales de las potencias ($V_{mín}$ y $V_{máx}$), 62,
 - Porcentaje de banda ocupada ($P_{mín}$), 63.

15 El módulo 20 integra un secuenciador 23 que ordena la secuenciación de las verificaciones de las amenazas según el Plano de Memoria BUCLE 24. En función de la entrada de sincronización E_s , 201, (información de sincronización que va a disparar la adquisición de la señal y su procesamiento) recibida sobre una entrada 231 del secuenciador y de la programación contenida en el Plano de Memoria BUCLE 24. El secuenciador 23 ajusta en fase el inicio de las adquisiciones sobre las fases de emisión (figura 7, salida 233 del secuenciador, entrada 242) y gestiona los defases temporales (N_{def} : número de defases y T_{def} : duración de defase) de las adquisiciones por su salida 232. La banda de frecuencia adquirida se programa en la cadena de adquisición 15 por el Plano de Memoria BUCLE 24 por la salida 204 del módulo 20 (salida 241 del Plano de Memoria BUCLE).

20 El módulo 20 comprende una segunda entrada 202 que recibe la señal S_{PR} en forma muestreada después de procesamiento por un análisis espectral (por ejemplo, una transformación de Fourier) y la transmite a un módulo o máscara de frecuencia 22 para no conservar más que la banda de frecuencia a controlar definida en el Plano de Memoria BUCLE 24 por el intervalo [$F_{mín}$, $F_{máx}$].

25 La máscara 22 está adaptada para seleccionar el intervalo de frecuencia que corresponde a las bandas de frecuencias definidas en el Plano de Memoria BUCLE 24 para la misión dada o plano de emisión (salida 243 del Plano de Memoria BUCLE). La función BUCLE toma el control de la cadena de recepción Rx, con el fin de programar los intervalos de frecuencias a controlar. Por ejemplo, es posible poner a cero los valores de frecuencia que no pertenecen a la banda de frecuencia predefinida, que no están contenidos en la máscara según un ejemplo dado en la figura 3.

30 La señal espectral filtrada por la máscara se transmite mediante una salida 223 a un módulo Max Hold 26. El módulo "Max-hold" 26 recibe (entrada 261) los valores de frecuencias F_{sel} seleccionadas por la máscara 22. El módulo Max Hold 26 memoriza, para cada canal de frecuencia B_i el valor máximo de la señal S_{PR} durante un número de adquisiciones definido (N_{adq}) en el Plano de Memoria BUCLE 24 (información transmitida mediante una entrada 262, salida 244 del Plano de Memoria BUCLE). El resultado de medición (resultado memorizado dentro del módulo Max Hold) se reactualiza únicamente cuando el módulo Max Hold encuentra un nuevo valor de señal superior al valor máximo $S_{PRmáx}$ registrado durante una adquisición. A la salida 263 del módulo Max_hold 26, se disponen unos valores de las crestas $S_{PRmáx}$ de las señales. Estos valores de crestas se transmiten a un módulo umbral 27 (mediante una entrada 271) que los compara con uno o varios valores umbrales V_{umbral} , esto para cada valor de frecuencia F_i comprendida en la banda de frecuencia [$F_{mín}$, $F_{máx}$] definida en el Plano de Memoria BUCLE 24 registrada, información transmitida por la salida 245 del Plano de Memoria BUCLE 24 y la entrada 272 del módulo umbral. La señal se considera como buena si está comprendida entre los umbrales $V_{mín}$ y $V_{máx}$ (figura 8).

35 Un módulo de decisión 28 recibe el resultado del módulo umbral 27 (mediante una salida 273 y una entrada 282 del módulo decisión) y calcula el número de canales cuya potencia está comprendida entre los umbrales $V_{mín}$ y $V_{máx}$ del módulo Umbral 27 (salida 275 del módulo umbral y entrada 282 del módulo decisión). Si el número de canales de frecuencias, expresado en porcentaje o en otra unidad, es inferior al valor umbral $P_{mín}$ definido en el Plano de Memoria BUCLE 24, entonces, el módulo de decisión 28 emite una señal S_{alerta} por la salida 205 que indica un malfuncionamiento del dispositivo emisor, por ejemplo.

40 La señal de alerta S_{alerta} se transmite, por ejemplo, a un dispositivo de tipo LED que indica un comportamiento erróneo en el funcionamiento del dispositivo, tras recepción de la señal procedente del módulo umbral o también a un dispositivo que permite corregir el valor de la potencia de emisión y/o el valor de frecuencia de emisión del dispositivo.

45 El módulo 20 puede aplicarse en un dispositivo de tipo circuito lógico programable FPGA (Field Programmable Gate Array) que se programa de manera convencional para pilotar el funcionamiento del dispositivo emisor-receptor en su funcionamiento convencional según la técnica anterior.

55 Las siguientes figuras 3 a 7 ilustran sin limitar el procedimiento según la invención, un ejemplo de programación y de funcionamiento del dispositivo.

La figura 3 ilustra en un diagrama nivel de señal adquirida-frecuencia, en una banda de frecuencia predeterminada $[F_{pmin}, F_{pmax}]$ el nivel de señales adquiridas en el transcurso de una secuencia de adquisición. Una máscara 22 se define, por ejemplo, por la elección de un intervalo de frecuencia y dos niveles umbrales de potencia para la señal emitida.

5 Para configurar el módulo de control del funcionamiento, se usan, por ejemplo, los siguientes parámetros:

- La banda de frecuencia que se desea proteger,
- El valor de potencia a emitir,
- El modo de aplicación eventualmente.

10 En el modo de control, el receptor va a tomar la mano durante la fase de emisión y a efectuar las adquisiciones y los cálculos necesarios para controlar los parámetros de la señal emitida por la antena de emisión.

Pueden implementarse varios modos de funcionamiento del dispositivo. Por ejemplo, un modo activo corresponde a una emisión de una forma de onda activa. En un modo reactivo, el dispositivo de protección emitirá una señal de reacción a la recepción de una señal emitida por un tercero. También es posible considerar el uso de un modo híbrido.

15 La figura 4 ilustra un ejemplo de interfaz de usuario 40 que indica varias bandas de frecuencias 411, 412, 413 que pueden usarse para el dispositivo de protección y un parámetro indicado vector BUCLE 420 asociado a diferentes tarjetas y diferentes bandas de recepción 421, 422, 423.

20 Seleccionando una tarjeta y una banda de recepción, figura 5, por ejemplo, la banda 20-500 MHz, 421 y para una banda de frecuencia dada para la aplicación inicial 350-450 MHz, el usuario accede a los parámetros genéricos usados para todas las verificaciones BUCLE. Estos parámetros genéricos son, por ejemplo, el defase temporal entre dos adquisiciones, 51, el número de defases en la banda de frecuencia inicial, 52, el número de fases de emisión de una señal en la banda de frecuencia inicial, 53, uno o varios valores de umbrales de detección para el nivel de potencia medido sobre la señal recibida, 54. Los parámetros genéricos son los parámetros de base durante la creación de una nueva verificación de funcionamiento. La modificación de estos parámetros no toma efecto más que
25 sobre las próximas verificaciones creadas.

Los parámetros específicos asociados a un vector BUCLE son accesibles para una banda de verificación de funcionamiento dada. Los parámetros específicos son propios de cada programación, figura 6. Los parámetros específicos son, por ejemplo, los siguientes: la banda de frecuencia a verificar 61, uno o varios umbrales de detección 62, el valor fijado para el porcentaje 63 de canales.

30 La figura 8 ilustra una variante de realización que toma en cuenta dos intervalos de umbrales, $[V_{min1}, V_{max1}]$, 81, $[V_{min2}, V_{max2}]$, 82.

Las bandas de frecuencias y los niveles de potencia a controlar se parametrizarán durante la preparación de la misión.

35 El ejemplo se ha dado en el caso en que se usa, para verificar el funcionamiento del dispositivo, la cadena de recepción existente en un dispositivo adaptado para emitir unas señales que tienen como función perturbar un entorno. Sin salirse del marco de la invención, también sería posible añadir una segunda cadena de recepción que procese únicamente la señal recibida.

40 El procedimiento según la invención permite controlar el funcionamiento del dispositivo "in situ" cuando el dispositivo está activo para una misión dada, durante un uso operativo sin necesitar el uso de dispositivos externos. Permite, en concreto, validar las funcionalidades de recepción, el algoritmo de lectura de las señales de emisión, los módulos de conversión, el amplificador, la antena de emisión implicados en el funcionamiento del dispositivo.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para verificar el funcionamiento de un dispositivo (1) que incluye al menos un emisor (10, 11) adaptado para emitir unas señales de radiofrecuencias y al menos un receptor (13, 14) **caracterizado porque** incluye al menos las siguientes etapas:
- 5
- Definir un intervalo de frecuencia $[F_{\min}, F_{\max}]$ y un valor de nivel de potencia de emisión de una señal S_p emitida por el emisor,
 - En el transcurso de la fase de emisión del dispositivo, emitir una señal S_p en un intervalo de frecuencia $[F_{P_{\min}}, F_{P_{\max}}]$ y a un valor de potencia P_p , estando los valores predefinidos,
- 10
- Adquirir al nivel del receptor del dispositivo durante una ventana temporal T_{mes} dada y sobre uno o varios ciclos, varias señales S_{PR} , usar una función (20) que compara dentro de un ciclo de adquisición el valor del nivel de señal recibida con la adquirida anteriormente y que conserva la señal $S_{PR_{\max}}$ cuyo valor es máximo, conservar los valores máximos $S_{PR_{\max}}$ de las señales en cada ciclo de adquisición y para un intervalo de frecuencia dada,
 - Para cada valor de frecuencia comprendida en la banda de frecuencia $[F_{\min}, F_{\max}]$, comparar los valores máximos de las señales $S_{PR_{\max}}$ con al menos un valor umbral V_{umbral} y definir el número de canales cuya potencia está comprendida en un intervalo $[V_{\min}, V_{\max}]$, y si el número de canales de frecuencias es inferior a un
- 15
- valor umbral P_{\min} predefinido, transmitir una información de funcionamiento incorrecto a un módulo de alerta.
2. Procedimiento según la reivindicación 1 **caracterizado porque** se mide el porcentaje de canales y se verifica que este porcentaje es superior o inferior al valor de umbral P_{\min} esperado.
3. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 2 **caracterizado porque** se defasa el arranque de las adquisiciones de las señales S_{PR} al nivel de la antena de recepción en cada ciclo de emisión/recepción del dispositivo.
- 20
4. Procedimiento según la reivindicación 3 **caracterizado porque** se define un número N_{def} de defase temporal y se retarda el inicio de las adquisiciones de las señales S_{PR} en un valor de defase temporal hasta haber realizado N número de defases y si quedan unas fases de adquisición a efectuar, entonces, se pone de nuevo el defase de las adquisiciones a cero.
- 25
5. Procedimiento según la reivindicación 1 **caracterizado porque** el valor de frecuencia mínima y el valor de frecuencia máxima en el que se verifica el funcionamiento del dispositivo corresponden al intervalo de funcionamiento del dispositivo.
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5 **caracterizado porque** se muestrea la señal S_{PR} de control de funcionamiento y se la transforma por medio de una transformación de Fourier
- 30
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6 **caracterizado porque** la señal S_{PR} emitida es una señal perturbadora.
8. Dispositivo (1) que incluye al menos un emisor (10, 11) y un receptor (13, 14) y que está adaptado para verificar el buen funcionamiento de la cadena de emisión de dicho al menos un emisor (10, 11), estando el dispositivo **caracterizado porque** incluye un módulo (20) adaptado para implementar las etapas del procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7.
- 35
9. Dispositivo según la reivindicación 8 **caracterizado porque** dicho módulo (20) recibe la señal S_{PR} en forma muestreada e incluye al menos los siguientes elementos:
- 40
- una máscara (22) adaptada para seleccionar el intervalo de frecuencia que corresponde a las bandas de frecuencias definidas en un Plano de Memoria BUCLE (24) para una misión dada, transmitiendo dicha máscara (22) a un módulo "Max-hold" (26) los valores de frecuencias F_{sel} seleccionadas por la máscara (22),
 - estando dicho módulo Max Hold (26) adaptado para memorizar para cada canal de frecuencia B_i , el valor máximo de la señal S_{PR} durante un número de adquisición definido (N_{adq}) en el Plano de Memoria BUCLE (24) y para conservar únicamente los valores máximos de las señales $S_{PR_{\max}}$ registradas durante una adquisición y para transmitir estos valores a un módulo de umbralización,
- 45
- comprendiendo el módulo (27) de umbralización uno o varios valores umbrales V_{umbral} , esto para cada valor de frecuencia F_i comprendida en la banda de frecuencia $[F_{\min}, F_{\max}]$ definida en el Plano de Memoria BUCLE (24), adaptado para transmitir hacia un módulo de decisión (28) los valores procedentes de la umbralización,
 - estando dicho módulo de decisión (28) adaptado para calcular el número de canales cuya potencia está comprendida entre dos valores umbrales V_{\min} y V_{\max} del módulo umbral (27) y para emitir una señal de alerta si el número de canales de frecuencias es inferior al valor umbral P_{\min} definido en el Plano de Memoria BUCLE (24).
- 50
10. Dispositivo según una de las reivindicaciones 8 o 9 **caracterizado porque** la señal emitida es una señal perturbadora.

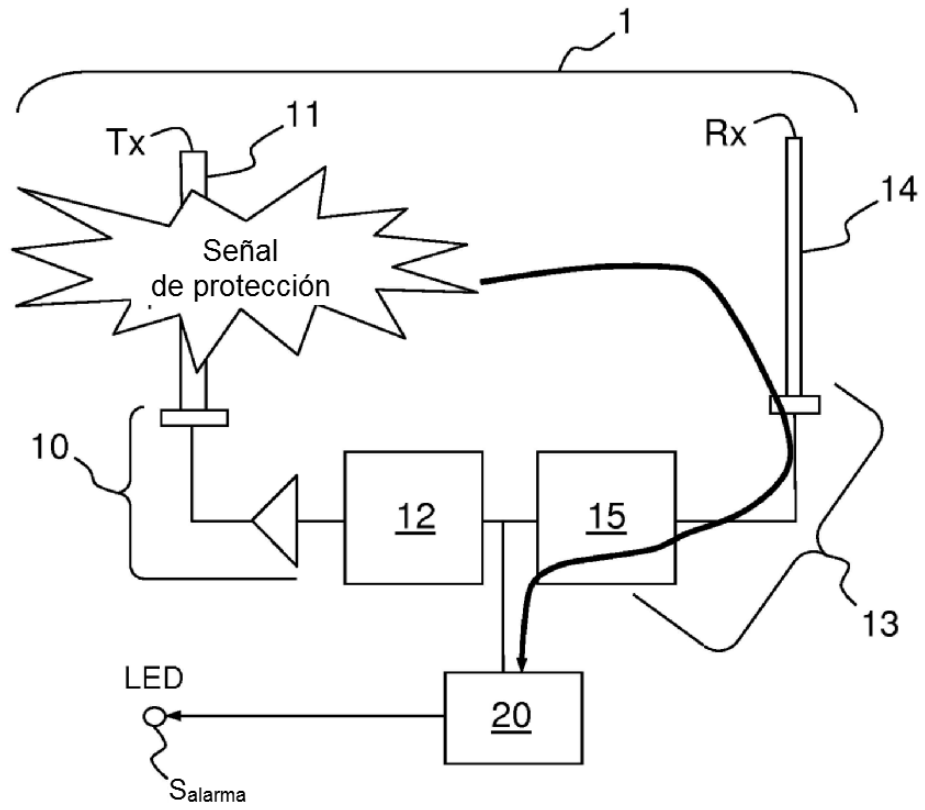


FIG.1

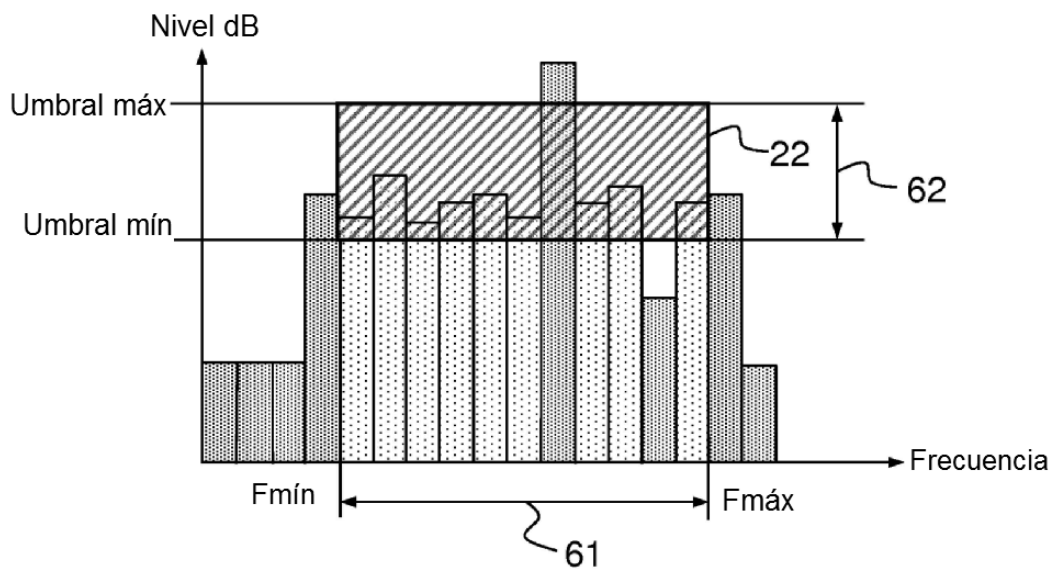


FIG.3

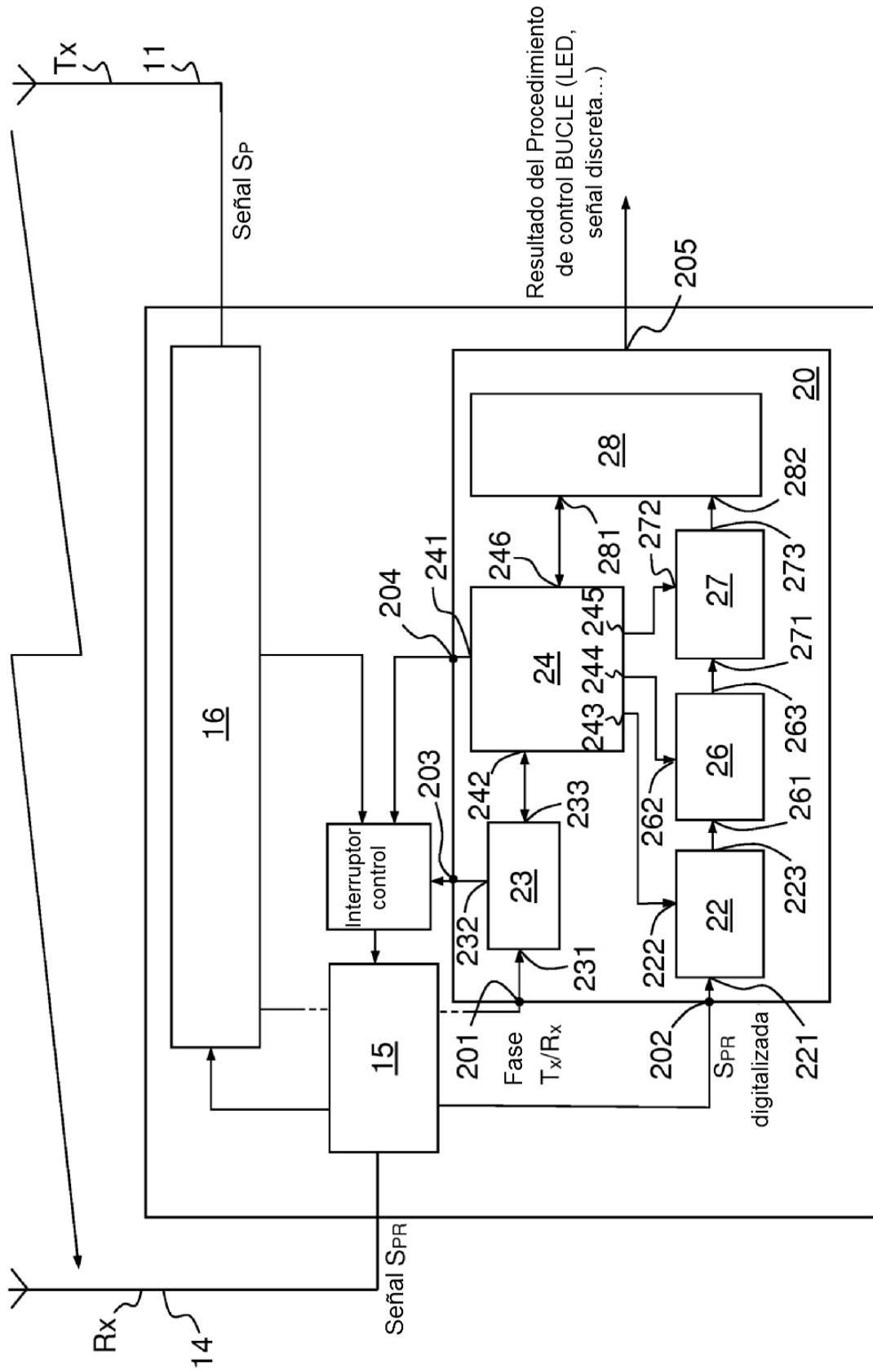


FIG.2

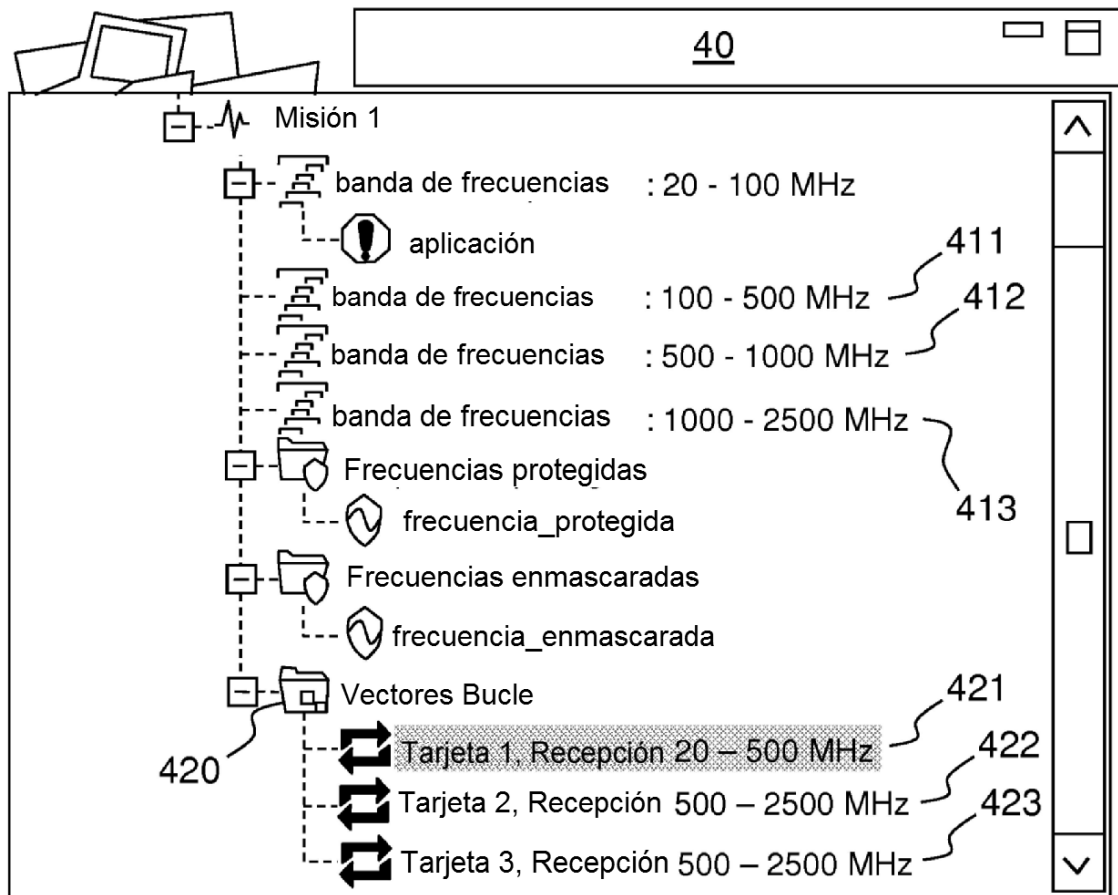



FIG.4

Detalle

▲  Tarjeta 1, Recepción 20 – 500 MHz

└─ Vía 1, Emisión 20 – 100 MHz

▲ Vía 2, Emisión 100 – 500 MHz

① 350 – 450 : 350 – 450 MHz

Parámetros generales vectores BUCLE

Defase temporal: μ s 51

Número de defase: 52

Número fases Tx por amenaza: 53

Umbral de detección grueso por fallo

min : dBm máx : dBm %det :

Umbral de detección fino por fallo

min : dBm máx : dBm %det :

FIG.5

<p>Detalle</p> <ul style="list-style-type: none">Tarjeta 1, Recepción 20 – 500 MHzVía 1, Emisión 20 – 100 MHzVía 2, Emisión 100 – 500 MHz350 – 450 : 350 – 450 MHzBanda : 350 – 450 MHz	<p>Banda de frecuencia</p> <p>Frecuencia mín : 350 MHz</p> <p>Frecuencia máx : 450 MHz</p> <p>61</p> <p>Modo de aplicación</p> <p>Modo : activo únicamente</p> <p>63</p> <p>Umbral de detección grueso de esta banda</p> <p>mín : -70 dBm máx : 0 dBm %det : 90</p> <p>Umbral de detección fino de esta banda</p> <p>mín : -60 dBm máx : -40 dBm %det : 50</p> <p>62</p>
--	--

FIG.6

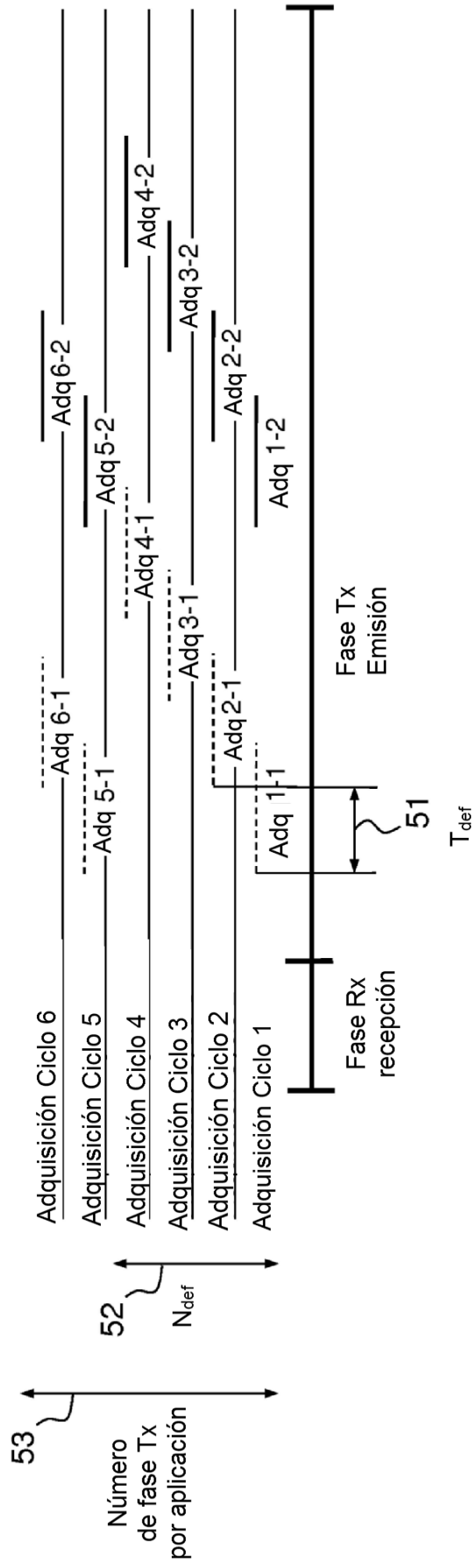


FIG.7

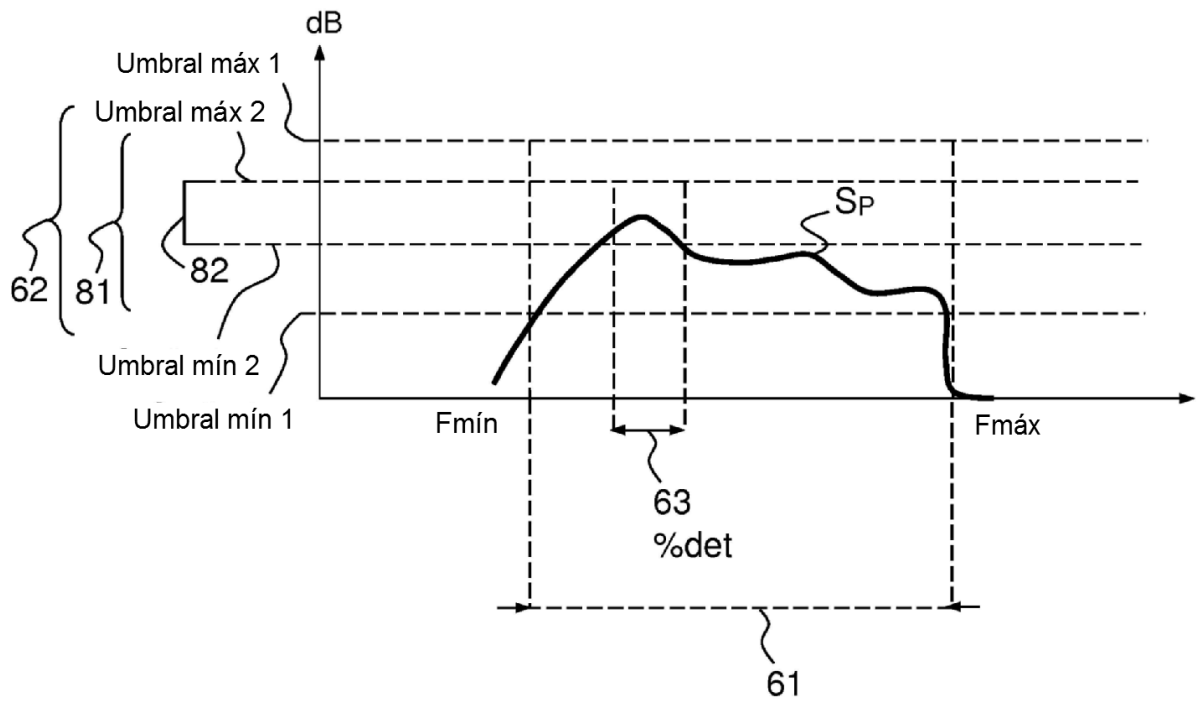


FIG.8