

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 371 651**

51 Int. Cl.:
B60R 25/00 (2006.01)
G07C 9/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **05107866 .5**
96 Fecha de presentación: **26.08.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1630050**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.03.2006**

54 Título: **PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO DE EXPLOTACIÓN DE UN SISTEMA DE ACCESO Y/O DE ARRANQUE "MANOS LIBRES" PARA VEHÍCULO.**

30 Prioridad:
30.08.2004 FR 0409199

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
05.01.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
05.01.2012

73 Titular/es:
Valeo Sécurité Habitable
76 rue Auguste Perret ZI Europarc
94046 Créteil Cedex, FR

72 Inventor/es:
Ranier, Marc y
Robineau, José

74 Agente: **Pérez Barquín, Eliana**

ES 2 371 651 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 y dispositivo de explotación de un sistema de acceso y/o de arranque «manos libres» para vehículo.

- 5 La presente invención concierne a un procedimiento y un dispositivo de explotación de un sistema de acceso y/o de arranque «manos libres» para vehículo.

En el estado de la técnica, se conocen sistemas de acceso a un vehículo que permiten a su usuario acceder de manera segura al habitáculo y a diversas funciones del vehículo, como la función de arranque del grupo
 10 motopropulsor. A estos sistemas se les llama sistemas «manos libres» porque ponen en práctica al menos un identificador portátil que dialoga con un sistema de control embarcado, de manera tal que la mayoría de las acciones iniciadas por el sistema de acceso y/o de arranque lo son sin que el usuario portador de un identificador portátil tenga que agarrar una llave, salvo en determinados casos concretos. Una comunicación de este tipo entre un
 15 identificador portátil llevado por un usuario y un sistema de control embarcado a bordo de un vehículo se realiza por medio de al menos un enlace de radiofrecuencia. De forma particular en la continuación, el término identificador se utilizará para designar la unidad de datos y/o de código que permite identificar un objeto portátil u otro con relación a un sistema de acceso o de mando de un vehículo, en tanto que el término tarjeta de identificación se utilizará para describir una forma particular de objeto portátil que integra un identificador.

20 A causa de la obstaculización de las frecuencias por abundancia de usuarios, a menudo en aplicaciones ajenas a la seguridad del habitáculo del vehículo, como las aplicaciones de telefonía o de señalización de alarmas domóticas, las comunicaciones por radiofrecuencia se ven restringidas por normas nacionales o internacionales a encontrarse en un canal específico, que se destina para todos los usuarios que no tienen otra banda reservada. Este canal libre queda definido por una frecuencia central de 435 MHz en Europa y un determinado ancho de canal, como 150 kHz.

25 Pero, debido en particular a que las regulaciones de ocupación del espectro de radiofrecuencia también prevén limitaciones de potencia radiada, a cada vez más dispositivos se les concede el mismo canal de la regulación de la ocupación del espectro de radiofrecuencia. Su radiación puede llegar a interferir con el canal utilizado por un sistema de acceso y/o de arranque de vehículo que utilice la técnica de radiofrecuencia.

30 Por otro lado, el vehículo a bordo del cual está embarcado un sistema de control de acceso y/o de arranque y, al menos, un identificador portátil, puede incorporar asimismo otros dispositivos y otras funciones que precisen comunicar datos de señalización o de mando con un controlador embarcado a bordo del vehículo, independiente o no del sistema de control de los accesos y/o del arranque perseguido por la invención. Tal es particularmente el caso
 35 de un dispositivo de supervisión de la presión de los neumáticos, que puede trabajar en el mismo canal de radiofrecuencia que el sistema de acceso y/o de arranque «manos libres» e interferir con él.

Por otro lado, desde la aparición de la técnica de radiofrecuencia de acceso y/o de arranque del vehículo, ha aumentado el número de funciones encomendadas a, o ejecutadas por, un sistema de acceso y/o de arranque
 40 «manos libres», en particular porque también han aumentado las situaciones en las que se utilizan esas funciones debido al creciente número de prestaciones realizadas por el vehículo.

Por otro lado, un mismo sistema de acceso y/o de arranque «manos libres» puede tener asignados válidamente varios identificadores portátiles. Consecuencia de ello es un riesgo de colisión, es decir, el riesgo de que una trama
 45 de datos intercambiados entre un primer identificador portátil y el sistema de control embarcado se vea perturbada por el intercambio con otro identificador portátil.

Además, el riesgo de colisión de tramas de datos entre un identificador portátil y dos sistemas de control embarcados en vehículos vecinos adquiere una importancia no desdeñable. En efecto, si al principio del lanzamiento
 50 al mercado de los sistemas de acceso y/o de arranque «manos libres», era pequeña la probabilidad de que dos vehículos así equipados estarán uno al lado del otro, la generalización de esta clase de sistema y de otros que dialogan en la misma banda de frecuencias incurre en el riesgo de elevar considerablemente la probabilidad de este incidente. De ello se deriva que un identificador portátil asignado a un primer vehículo puede perturbar las comunicaciones de un segundo vehículo.

55 Ahora bien, los sistemas de acceso y/o de arranque «manos libres» del estado de la técnica dan una mala respuesta a estos problemas. De forma particular, la mayoría de los dispositivos del estado de la técnica solucionan esta clase de problemas mediante un escalonamiento de las tramas de datos en el tiempo, explotando protocolos secuenciales de comunicaciones. Ahora bien, las posibilidades de diferir en el tiempo la ejecución de una función defectuosa a
 60 causa de uno de los precitados problemas quedan pronto limitadas, sobre todo cuando determinadas funciones de acceso al vehículo o a uno de los recursos gestionados por el sistema de acceso y/o de arranque «manos libres» exigen un breve tiempo de respuesta.

El documento EP-A-1077301 muestra un sistema del estado de la técnica, en el que se intenta disminuir el riesgo de colisión de las comunicaciones entre identificadores y vehículos. En este sistema no está prevista una explotación de los subcanales con relación a las funciones de explotación.

- 5 Por estos motivos, la presente invención propone un procedimiento y un dispositivo que permiten explotar varios subcanales en un mismo canal de frecuencias de forma que se descarta el riesgo de colisión y se propicia la multiplicación de las funciones realizables en el contexto de un sistema de control de acceso y/o de arranque «manos libres» de un vehículo.
- 10 En efecto, la invención concierne a un procedimiento de explotación de un sistema de acceso y/o de arranque «manos libres» para vehículo, de la clase que incorpora al menos un identificador portátil equipado con medios de comunicaciones por radiofrecuencia y con un sistema de control embarcado a bordo del vehículo equipado con medios de comunicaciones por radiofrecuencia susceptibles de dialogar con los medios de comunicación del identificador portátil por un canal en al menos una banda de frecuencias determinada, caracterizado porque consiste,
- 15 en una etapa de atribución, en conceder una pluralidad de subcanales de radiofrecuencia en dicha banda de frecuencias de modo que al menos una función de explotación del sistema de acceso y/o de arranque «manos libres» pueda ser asignada a al menos un subcanal de radiofrecuencia.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, la etapa de atribución incorpora una etapa de compartición del canal global en dicha banda de frecuencias efectuada de manera estática, permanente durante un período de tiempo determinado según una tabla o una función predeterminada de ejecución de la compartición estática.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, la etapa de atribución incorpora una etapa de compartición del canal global en dicha banda de frecuencias efectuada de manera dinámica variable en el tiempo según una tabla o una función predeterminadas de ejecución de la compartición dinámica y/o mediante una etapa de determinación del ruido de radiofrecuencia óptimo en el canal global.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, la etapa de atribución incorpora una etapa de asignación de una función de explotación a un subcanal para al menos una fase particular de comunicaciones, de entre al menos una respectivamente de las siguientes fases: bloqueo y desbloqueo de los accesos del vehículo mediante mando a distancia, bloqueo y desbloqueo «Manos libres» de los accesos de vehículo, arranque del grupo motopropulsor, bloqueo al alejamiento de los accesos del vehículo.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, la etapa de atribución incorpora una etapa para indicar, con ayuda de un primer canal por una primera banda de frecuencias, como una banda de baja frecuencia (BF), al identificador portátil la referencia del subcanal por el que a continuación se efectúa al menos una función de acceso y/o de arranque en un segundo canal por una segunda banda de frecuencias, como una banda de alta frecuencia (HF), compartida en subcanales.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, la etapa de atribución de un subcanal a una función de explotación también incorpora una etapa de detección de un identificador del identificador portátil y porque el control efectuado por el sistema embarcado incorpora una etapa para distinguir al menos un primer y un segundo identificadores portátiles presentes simultáneamente.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, en la ejecución de una función de detección de un identificador olvidado en el interior del vehículo en la ejecución de bloqueo de los accesos, se atribuyen a la función de bloqueo de los accesos unos subcanales diferentes para cada uno de los identificadores, de modo que se ejecute una estrategia de confirmación del bloqueo según los identificadores presentes en el interior o en el exterior del vehículo.

La invención también concierne a un dispositivo de explotación de un sistema de acceso y/o de arranque «manos libres» de la clase que incorpora al menos un identificador portátil por radiofrecuencia y un sistema de control embarcado a bordo del vehículo, caracterizado porque incorpora medios de comunicaciones por radiofrecuencia que incorporan medios para asignar al menos una función de explotación del sistema de acceso y/o de arranque «manos libres» a un subcanal en una banda de frecuencias f_i , Df_i determinada en un canal de radiofrecuencia global determinado, como un canal de alta frecuencia HF.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, los medios para asignar al menos una función de explotación del sistema de acceso y/o de arranque «manos libres» a un subcanal de radiofrecuencia determinado cooperan con unos medios para emitir una onda de consulta hacia el medio de recepción en el identificador portátil, incorporando los medios de asignación de las funciones de explotación unos medios para activar un oscilador local cuya salida genera una portadora aplicada a una segunda entrada correspondiente de una pluralidad de moduladores, de los que cada primera entrada está conectada a una función de explotación predeterminada, de modo que los circuitos de modulación asignan unos subcanales pertenecientes al canal global a un amplificador adaptador de impedancia.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, el dispositivo incorpora un lazo enganchado en fase dispuesto sobre el controlador embarcado y sobre cada uno de los identificadores, de modo que la frecuencia central de modulación de fase de un canal de emisión y/o de desmodulación de fase de un canal de recepción sea determinada en función de una palabra de mando aplicada por un microprocesador asociado a dicho controlador y a dicho identificador en función de un mecanismo de atribución de la función de explotación a ejecutar a un subcanal determinado del canal global de comunicaciones, ejecutándose dicho mecanismo en al menos uno de los microprocesadores.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, el dispositivo también incorpora un canal de comunicaciones de baja frecuencia, de modo que un primer mecanismo de atribución de un subcanal a una función de explotación a ejecutar en la siguiente etapa, ejecutado en un primer microprocesador, produzca una palabra de mando transmitida mediante dicho canal de comunicaciones de baja frecuencia al menos a otro microprocesador para que decodifique el subcanal atribuido.

Otras características y ventajas de la presente invención se entenderán mejor con la ayuda de la descripción y de las figuras, de las que:

La figura 1 representa un sistema de acceso y/o de arranque «manos libres» que explota una comunicación multicanal;

la figura 2 representa un plano de reparto de las subbandas en una forma de realización particular;

la figura 3 representa un esquema característico de un troceo en subbandas de un canal;

la figura 4: una forma de realización de la invención con una tarjeta de identificación y un sistema embarcado a bordo de un vehículo.

En la figura 1, se representa una forma de realización del dispositivo de explotación de un sistema de acceso y/o de arranque «manos libres» según la invención. El sistema está esencialmente constituido por una pluralidad de tarjetas de identificación asociadas a un sistema 5 de control embarcado a bordo de un vehículo determinado. Cada tarjeta de identificación constituye un identificador portátil en el sentido de la invención. Puede adoptar la forma de una caja equipada o no con un botón de mando a distancia según las funciones ejecutables. De forma particular, cuando varios vehículos se encuentran lado a lado, la utilización de comunicaciones por radiofrecuencia por las mismas bandas de frecuencia introduce un riesgo de colisión entre señales portadoras de información procedentes de varios sistemas de control embarcados a bordo de dos o más vehículos con antenas de radiofrecuencia cuyos lóbulos de radiación se solapan.

Cada tarjeta 1 de identificación incorpora una fuente de alimentación eléctrica generalmente constituida por una pila eléctrica, no representada, un medio 3 de comunicación de alta frecuencia y un medio 4 de comunicación de baja frecuencia que están eléctricamente conectados a una unidad 2 de procesamiento. En la unidad 2 de procesamiento, están grabados en particular:

- un programa que permite codificar o decodificar los datos enviados o recibidos por vía de uno u otro de los medios de comunicación 3 ó 4;

- un programa que permite ejecutar operaciones sobre esos datos, operaciones entre las que se encuentran la encriptación y/o la desencriptación, la codificación con datos de cálculo y la activación de la emisión de nuevos datos por vía de los medios 3 ó 4 de comunicaciones y el despertar de la tarjeta de identificación que permite, la mayor parte del tiempo, dejar la tarjeta de identificación en un modo de bajo consumo eléctrico;

- unos datos permanentes que caracterizan al identificador de la tarjeta de identificación y, en su caso, a unos datos de encriptación.

El sistema 5 de control embarcado incorpora:

- unos medios 7 de comunicaciones de baja frecuencia adaptados con los medios 4 de comunicación de baja frecuencia de cada tarjeta de identificación que está asociada al sistema 5 de control embarcado;

- unos medios 6 de comunicaciones de alta frecuencia adaptados con los medios 3 de comunicación de alta frecuencia de cada tarjeta de identificación que está asociada al sistema 5 de control embarcado;

- un conjunto de actuadores 9 que comprende en particular órganos de enclavamiento/desenclavamiento de los accesos del vehículo, un órgano de arranque del grupo motopropulsor del vehículo y sensores 10 de proximidad como sensores capacitivos, detectores de contacto manual que actúan sobre la función de apertura de las puertas y

otras funciones del vehículo;

- una unidad de procesamiento central 8 con la que están interconectados, mediante adecuados enlaces, los medios 6 y 7 de comunicaciones y el conjunto de actuadores 9 y de sensores 10.

5

En la unidad de procesamiento 8 están grabados en particular:

- unos programas que permiten la codificación y la decodificación y, en su caso, la encriptación y/o la descryptación de datos intercambiados mediante los medios 6 y 7 de comunicaciones;

10

- unos programas que, como respuesta a datos intercambiados con al menos una tarjeta de identificación o como respuesta a un dato elaborado sobre la base de la activación de un sensor como un sensor capacitivo asociado a una empuñadura de puerta, activan o ejecutan funciones de explotación del sistema de acceso y/o de arranque «manos libres» de la invención.

15

Entre las funciones de explotación del sistema de acceso y/o de arranque «manos libres» que son, más que otras, susceptibles de sufrir el efecto del problema en que radica la invención, a saber, la obstaculización del ancho de banda, para solucionar los problemas de colisión de datos afrontados en la explotación de un sistema de acceso y/o de arranque «manos libres», cabe citar, sin que ello sea limitativo:

20

- el mando general de apertura y de cierre de los accesos del vehículo mediante mando a distancia (Remote Keyless Entry);

25

- el mando de desbloqueo «Manos libres» que interviene cuando un portador de la tarjeta de identificación reconocida coloca su mano ante un sensor ubicado sobre una empuñadura de la puerta de que se trate;

- el mando de bloqueo «Manos libres» que interviene cuando un portador de la tarjeta de identificación reconocida activa un actuador o una zona específica ubicada sobre una empuñadura de la puerta de que se trate;

30

- el mando de arranque del grupo motopropulsor y de cualesquiera otras funciones de activación de una parte del vehículo que interviene cuando un portador de la tarjeta de identificación reconocida activa un actuador generalmente en forma de botón ubicado en el interior del habitáculo;

35

- la función de búsqueda de una o varias tarjetas de identificación en el interior o en las proximidades del vehículo que interviene en particular al cierre del último acceso del vehículo, precediendo así a la función de sondeo periódico descrita a continuación;

40

- la función de sondeo periódico de una tarjeta de identificación en una zona predeterminada que interviene en particular cuando un portador de una tarjeta de identificación reconocida se encuentra en las proximidades del vehículo;

45

- la función de validación de la desaparición de la última tarjeta de identificación de una zona predeterminada, llamada función de anticolidión, que despliega una secuencia predeterminada que se reproduce mientras el sistema de control embarcado no localice una tarjeta de identificación reconocida en la zona de detección;

- la función de asignación de tarjeta de identificación que permite a una tarjeta de identificación reconocida particular ser activada por el sistema de control embarcado de entre un conjunto de tarjetas de identificación reconocidas y asociadas al vehículo.

50

De acuerdo con la invención, el ancho de banda de comunicación HF contenido en el canal de comunicaciones libres se trocea en subcanales cuando su utilización corre el riesgo de presentar problemas, como problemas de colisión. Con preferencia, tal solución se efectúa en el canal de alta frecuencia porque, en particular, la división de las frecuencias portadoras es más fácil técnicamente. Por otro lado, con un receptor de banda ancha, la medida tan sólo puede ser tomada en el medio de comunicación de alta frecuencia emisor que se encuentra en el sistema 5 de control embarcado. En tal caso, el receptor de alta frecuencia en que se resume el medio de comunicación 3 llevado por la tarjeta 1 de identificación puede no tener necesidad de reconocer canales de alta frecuencia distintos, sino estar adaptado a un solo canal constituido mediante las N subbandas contiguas o, cuanto menos, vecinas del canal de emisión. Así se permite simplificar la implementación de la invención.

60

Por supuesto, se puede contemplar perfectamente una decodificación multicanal con un aumento de los medios.

En la figura 2, se representa una forma de realización de un medio según la invención que permite asignar al menos una función de explotación del sistema de acceso y/o de arranque «manos libres» a un canal de radiofrecuencia determinado, en el ámbito de las altas frecuencias. Tal medio está perfectamente adaptado para formar parte de los

medios 7 destinados a emitir una onda de consulta A hacia el medio de recepción 4 adaptado de alta frecuencia en la tarjeta 1 de identificación.

En una forma de realización particular, las funciones que se asignan o atribuyen a un subcanal particular son:

- 5
- la búsqueda de una o varias tarjetas de identificación en el exterior del vehículo a efectos de un bloqueo o de un desbloqueo «Manos libres»;
 - la búsqueda de una o varias tarjetas de identificación en el interior del vehículo a efectos de un bloqueo o de un desbloqueo «Manos libres» y de la detección de la presencia de un identificador;
 - 10 - la detección de una petición general de apertura o de cierre a distancia mediante mando a distancia (RKE);
 - la función de consulta periódica de un identificador en una zona predeterminada ya sea a efectos del bloqueo al alejamiento de los accesos del vehículo, o bien del establecimiento de las alimentaciones del vehículo;
 - 15 - la búsqueda de una o varias tarjetas de identificación en el interior o en las proximidades del vehículo, búsqueda que precede a cualquier función de consulta periódica anteriormente descrita;
- 20 - la búsqueda de una o varias tarjetas de identificación en el interior del vehículo a efectos del arranque del grupo motopropulsor y de cualesquiera otras funciones de activación de una parte del vehículo;
- la función de validación de la desaparición de la última tarjeta de identificación de una zona predeterminada, llamada función de anticolidión, utilizada en particular en el bloqueo al alejamiento de los accesos del vehículo.
- 25 La atribución de una función de explotación es ejecutada por un medio de atribución de un subcanal 11 del que una salida particular F1, F2, ..., Fn, si se tienen que repartir n subcanales, está conectada a la entrada de modulación de un circuito 13, ..., 15 de modulación correspondiente.
- 30 El medio de atribución de las funciones de explotación 11 incorpora a continuación, en su caso, una salida OL1, OL2, ..., OLn que permite activar un oscilador local 12, ..., 14, cuya salida genera una portadora aplicada a una segunda entrada correspondiente de cada modulador 13, ..., 15.
- Los circuitos de modulación permiten así asignar canales contiguos a un amplificador adaptador 16 de impedancia que puede alimentar 17 entonces a una antena de alta frecuencia adaptada con destino a la antena receptora de la tarjeta de identificación.
- 35
- 40 Tal como ya se ha indicado, el receptor en la tarjeta de identificación puede ser de tipo banda ancha y, en tal caso, la proximidad o la contigüidad de los canales asegura su correcta decodificación mediante el receptor en la tarjeta de identificación.
- Sin embargo, para aumentar la selectividad, puede ser necesario asignar receptores adaptados a cada canal. El experto en la materia sabrá adaptar el esquema de la figura 2 en un receptor de tarjeta de identificación.
- 45 En la figura 3, se representa un reparto de cinco canales contiguos en un canal de Alta Frecuencia descompuesto en subcanales determinados por su frecuencia central [F1, F5] y por el ancho determinado de subcanal.
- Con preferencia:
- 50 - el canal C1 más bajo se reserva para la función de búsqueda de una o varias tarjetas de identificación en el exterior del vehículo a efectos de un bloqueo o de un desbloqueo «Manos libres» de los accesos de vehículo; seguidamente
- el canal C2 siguiente se reserva para la función de búsqueda de una o varias tarjetas de identificación en el interior del vehículo a efectos de un bloqueo o de un desbloqueo «Manos libres» de los accesos del vehículo y de la detección de la presencia de un identificador; seguidamente
- 55
- el canal C3 que constituye el canal central se reserva para la función general de apertura y de cierre de los accesos del vehículo mediante mando a distancia (Remote Keyless Entry); seguidamente
- 60 - el canal C4 se reserva para ser compartido comúnmente
- a) por una parte, por la función de búsqueda de una tarjeta de identificación en el interior del vehículo a efectos del arranque del grupo motopropulsor y de cualesquiera otras funciones de activación de una parte del vehículo;
- y

b) por otra parte, por la función de consulta periódica de una tarjeta de identificación en una zona determinada, ya sea a efectos del bloqueo al alejamiento de los accesos del vehículo, o bien del establecimiento de las alimentaciones del vehículo;

siendo posible esta compartición por la exclusividad de los dos grupos de funciones que comparten este subcanal, y

5

- el canal C5 se asigna a dos partes distintas de la función de bloqueo al alejamiento, a saber,

a) la función de búsqueda de una o varias tarjetas de identificación en el interior o en las proximidades del vehículo que interviene en particular a la inicialización de la función

y,

10 b) la función de validación de la desaparición de la última tarjeta de identificación de una zona predeterminada llamada función de anticolidión,

funciones estas que ya han sido definidas anteriormente.

Así, con semejante reparto de frecuencias, quedan limitados los riesgos de colisión y, por tanto, de perturbación
15 entre dos funciones.

En la figura 4, se representa una forma de realización de la invención que incorpora una tarjeta de identificación y un sistema de control embarcado a bordo de un vehículo. En la figura 4, se representa, en dos bloques distintos, una forma de realización de la invención adaptada a un sistema que incorpora:

20

- una parte embarcada representada en el rectángulo superior y en la que se representa un sistema de control embarcado de acceso y/o de arranque «manos libres» del vehículo;

- una parte móvil llevada por el usuario autorizado, en forma de una tarjeta de identificación representada en el
25 rectángulo inferior.

Para realizar la compartición del canal de alta frecuencia en varias bandas de frecuencias adaptadas para ejecutar una o varias funciones predeterminadas, el sistema de la invención incorpora:

30 - en la parte embarcada, instalada a bordo del vehículo, un circuito 20 de síntesis de subbandas que permite determinar un subcanal de frecuencia central f_i y de ancho de banda Df_i predeterminado en función de una palabra de mando de selección de banda N_i proporcionada por un microprocesador 25;

- en la parte móvil llevada, constituida por la tarjeta de identificación, un circuito 40 de síntesis de subbandas que
35 permite determinar un subcanal de frecuencia central f_i y de ancho de banda Df_i predeterminado en función de una palabra de mando de selección de banda N_i proporcionada por un microprocesador 45.

Cada circuito 20 de síntesis de subbandas, y respectivamente 40, se constituye en una forma cercana a un circuito en lazo enganchado en fase (PLL). Un cuarzo 21, y respectivamente 41, está conectado a un primer borne de
40 entrada de un circuito 24 y 44 de comparación de fase, respectivamente, que produce una subbanda de frecuencia central predeterminada y de ancho de banda predeterminado. Un borne de entrada del oscilador local 22, y respectivamente 42, está conectado al borne de salida del comparador de fase 24, y respectivamente 44. Un segundo borne de entrada del comparador 24, y 44 de fase, respectivamente, está conectado al borne de salida de un circuito 23 y 43 divisor de frecuencias, respectivamente, con un primer borne de entrada que está conectado al
45 borne de salida del oscilador local 22 y 42, respectivamente, al objeto de cerrar el lazo enganchado en fase 20 y 40, respectivamente. Para determinar la banda o subbanda de que se trate, el circuito divisor de frecuencias 23, y respectivamente 43, incorpora un segundo borne de entrada, de mando de configuración, que está conectado al microprocesador 25 y 45, respectivamente, al objeto de recibir el cociente del divisor que se aplicará a la frecuencia aplicada al primer borne de entrada del divisor 23 y 43, respectivamente.

50

Se deriva que, en la salida del oscilador local 22, y 42, respectivamente, se determina una señal que permite elegir y configurar el subcanal en función de la palabra de mando procedente del microprocesador 25 y 45, respectivamente. La palabra de mando es suministrada a un borne de entrada del circuito de recepción HF 26 en la parte embarcada. El circuito de recepción HF 26 está conectado, tal como es sabido, a una antena de recepción HF 29 en la parte
55 embarcada a bordo del vehículo.

Igualmente, en la salida del oscilador 42, se determina una señal que permite elegir y configurar el subcanal en función de la palabra de mando procedente del microprocesador 45, y que es suministrada a un borne de entrada del circuito de emisión HF 46 en la parte móvil constituida por la tarjeta de identificación. El circuito de emisión HF 46
60 está conectado, tal como es sabido, a una antena de emisión HF 49 que transmite la señal de información modulada con destino a la antena de recepción 29 en la parte embarcada.

El procedimiento de la invención procede de la siguiente forma. En una primera instancia, el controlador embarcado bajo el mando del microprocesador 25 produce 35 un dato que activa el canal de emisión BF 30, al objeto de generar una señal de activación o de entrada en vigilancia de la tarjeta de identificación, emitida por mediación de la antena 28. Esta señal es recibida a continuación por la antena 48 en la tarjeta de identificación y transformada en el canal de recepción BF 50 que produce entonces, mediante decodificación, un mensaje que contiene la identificación del subcanal ($f_i, \Delta f_i$) solicitado por el mecanismo de atribución ejecutado en el microprocesador 25 del controlador embarcado en el vehículo.

El microprocesador 45 determina entonces una palabra de direccionamiento con destino a un divisor de frecuencias 10 43 que produce una frecuencia central f_i basándose en la división por un entero N_i del subcanal atribuido a la función de explotación del sistema que va a ser ejecutada. Esta frecuencia es aplicada a una entrada del comparador de fases 44, cuya otra entrada reciba la oscilación generada por un oscilador de altas frecuencias 41. El lazo de tipo PLL 40 se cierra sobre un oscilador local, que produce en su salida la frecuencia de modulación característica del canal atribuido por el mecanismo de atribución de subcanal. Esta frecuencia de modulación se aplica a una entrada 15 de portadora del canal de emisión HF 46, de modo que el mensaje determinado por el protocolo de comunicación para la ejecución de la función de explotación sea emitido por la antena HF 49 de la tarjeta de identificación.

El mensaje modulado en el subcanal ($f_i, \Delta f_i$) atribuido tal como se ha determinado es recibido entonces en la antena HF 29 de la parte embarcada en el controlador del vehículo. La señal es desmodulada entonces en el canal de recepción HF 26 de la tarjeta de identificación, que sintetiza entonces el mensaje en forma de datos de la tarjeta de identificación con destino al microcontrolador 25.

De una manera general, el procedimiento de la invención incorpora una etapa principal que consiste en atribuir un subcanal a una función de explotación del sistema de acceso y/o de arranque «manos libres» en orden a solucionar 25 al menos parcialmente:

- el problema de las interferencias locales sufridas por un sistema compuesto al menos por un identificador y por un controlador embarcado a bordo del vehículo y provocado por un sistema emisor de radiofrecuencias no deseado;
- 30 - el problema de las colisiones de las tramas de información entre dos sistemas, compuesto cada uno de ellos por al menos un identificador y por un controlador embarcado a bordo de un primer y de un segundo vehículo, especialmente cuando los dos sistemas presentan una zona común de solape de alta frecuencia HF;
- el problema de las colisiones de las tramas de información entre dos sistemas que emiten y/o reciben en el mismo 35 canal global, estando constituido el primero por un sistema de acceso y/o de arranque «manos libres» y estando constituido el segundo sistema por otro sistema diferente pero que funciona por el mismo canal global, como un sistema de supervisión de presión de los neumáticos del mismo vehículo.

Para solucionar estos problemas, la invención propone ejecutar, con medios ya detallados, una compartición y/o una atribución del canal global ocupado por el sistema de acceso y/o de arranque «manos libres» que se efectúe de 40 manera:

- estática;
- o
- dinámica.

45 La compartición del canal global en dicha banda de frecuencias se efectúa de manera estática, cuando es hecho permanente durante un período de tiempo determinado. Este período puede ser el de la vida útil del vehículo, o períodos de esta vida útil y la compartición y/o la atribución de los subcanales del canal global se efectúa según una tabla o una función predeterminadas de ejecución de la compartición estática.

50 En una forma de realización particular, el procedimiento de la invención consiste en efectuar una compartición estática del plan de los subcanales que dependen del vehículo en el que está instalado el sistema de acceso y/o de arranque. Por ejemplo, una función de explotación F1 que está asignada a un subcanal C1 para un vehículo A se asignará a otro subcanal (por ejemplo, C4) en un vehículo B, de modo que, si los dos vehículos A y B se encuentran 55 uno próximo al otro, la activación de la función F1 para el vehículo A tenga una reducida probabilidad de afectar al sistema de control de acceso o de mando del vehículo B, y recíprocamente.

Una etapa para asignar estáticamente un subcanal a una función de explotación F1 de entre N subcanales disponibles consiste:

- 60 - en utilizar un identificador numérico propio INPX del vehículo, como un número de bastidor; seguidamente
- en ejecutar el cálculo del resto de la división del identificador numérico propio INPX por N-1, al objeto de reservar

un canal determinado fijo para la función de apertura general de los accesos del vehículo (Remote Keyless Entry); seguidamente

- reducir en una unidad N y, finalmente,

5

- en recomenzar el procedimiento hasta que el conjunto de los subcanales haya sido asignado a las funciones de explotación previstas.

10 La compartición del canal global en dicha banda de frecuencias se efectúa de manera dinámica cuando se hace variable en el tiempo. Esta evolución en el tiempo se ejecuta según una tabla o una función predeterminadas de ejecución de la compartición dinámica. En tal caso, en función de eventos predeterminados, el sistema de acceso y/o de arranque «manos libres», por ejemplo con ayuda del microprocesador 25 del controlador embarcado a bordo del vehículo:

15 - lee una tabla grabada cuyo direccionamiento se efectúa en función de la detección del evento; o

- ejecuta una función cuyo argumento es detectado basándose en la detección del evento.

20 En otra variante, en lugar de utilizar una tabla o una función, o en combinación con este medio, el sistema de acceso y/o de arranque «manos libres» ejecuta una etapa de determinación del mínimo de ruido de radiofrecuencia en el canal global. Para este fin, fuera de un período de emisión de la portadora HF, uno de los microprocesadores al menos ejecuta una medición de la tensión de detección en el canal de recepción de Alta Frecuencia 26 y de ella deduce un nivel de ruido para cada posible subcanal. La atribución del subcanal a una función se determina entonces sobre la base, no necesariamente exclusiva, del mínimo de ruido detectado.

25

Cualquiera que sea el lugar de ejecución del mecanismo de atribución de subcanales en el canal global, una forma de realización del procedimiento de la invención consiste en indicar al identificador, con ayuda de un primer canal por una primera banda de frecuencias, como una banda de baja frecuencia (BF), la referencia del subcanal por el que a continuación se efectúa la función en un segundo canal por una segunda banda de alta frecuencia (HF)

30

La invención también permite solucionar numerosos problemas que ya se han planteado en el estado de la técnica y para los que con frecuencia se han aportado soluciones secuenciales. La invención aporta la ventaja de ofrecer también, sumada o por separado de esas técnicas secuenciales en el tiempo, una técnica de diferenciación de los protocolos en el plano frecuencial, todo ello respetando la regulación sobre el canal global, su frecuencia central y su anchura. De forma particular, la etapa de atribución de un subcanal a una función de explotación también incorpora una etapa de detección de un identificador. En tal caso, el procedimiento de la invención también incorpora una etapa de control efectuado por el sistema embarcado. El procedimiento de la invención también incorpora una etapa para distinguir al menos un primer y un segundo identificadores presentes simultáneamente.

40

De forma particular, en la ejecución de una función de detección de identificador olvidado en el interior del vehículo en la ejecución de bloqueo de los accesos, el procedimiento de la invención, en una forma de realización, consiste en atribuir unos subcanales diferentes a la función de búsqueda de identificador en el interior del vehículo para cada uno de los identificadores, de modo que se ejecute una estrategia de confirmación del bloqueo según los

45

En otra forma de realización del procedimiento de la invención, la etapa de atribución de un subcanal en el canal global explotado por el sistema compuesto al menos por un identificador y por un controlador embarcado a bordo del vehículo viene precedida por una etapa de detección de la presencia de otro sistema. Tal sistema se compone de al menos un identificador y/o de un controlador embarcado a bordo de otro vehículo. Cuando se detecta un segundo sistema de este tipo u otro, el procedimiento de la invención incorpora una etapa para impedir la colisión entre los dos sistemas. Con preferencia, esta evitación de la colisión se ejecuta mediante una diferenciación de la atribución de los subcanales del canal global.

50

55 En otra forma de realización del procedimiento de la invención, la etapa de atribución de un subcanal en el canal global explotado por el sistema compuesto por un identificador y por un controlador embarcado a bordo del vehículo evoluciona en el tiempo según un plan frecuencial establecido de manera pseudoaleatoria. El experto en la materia ya conoce sistemas de acceso y/o de arranque «manos libres» que evolucionan de manera pseudoaleatoria, evolucionando en el tiempo los códigos caracterizadores del identificador de la tarjeta de identificación y del controlador embarcado según tablas cíclicas. En esta forma de realización del procedimiento de la invención, una evolución del plano de compartición de los subcanales y/o de las atribuciones de las funciones de explotación se ejecuta de manera evolutiva entre el identificador y el controlador, de modo que la escucha del plan de frecuencias ocupadas en la fecha t por parte de un tercero no autorizado, también denominado pirata, no le sirva de nada en una fecha posterior. Así, se imposibilita el pirateo por escucha de los subcanales en una fecha arbitraria mediante la

60

5 evolución de dicha atribución de los subcanales y/o de las funciones de explotación a esos dichos subcanales. En una forma de realización particular, la evolución del plan de compartición se efectúa mediante rotación del direccionamiento de una tabla cíclica que incorpora una sucesión pseudoaleatoria de frecuencias centrales y, en su caso, de anchos de banda, de los subcanales, y/o de una sucesión de funciones de explotación concedidas a cada uno de dichos subcanales así determinados.

10 En una forma de realización particular del procedimiento de la invención, la etapa de atribución de un subcanal también incorpora una etapa para asignar un grado de prioridad a al menos una función de entre una pluralidad de funciones, al objeto de proteger a las funciones de un mismo subcanal de sufrir interferencias. Por ejemplo, la función prioritaria puede ser la función de supervisión de la presión de los neumáticos en rodaje o la función de desbloqueo manos libres de los accesos cuando el vehículo está en parada.

15 En una forma de realización particular del dispositivo de puesta en práctica del procedimiento de la invención, el canal de alta frecuencia del identificador 1 incorpora un receptor de banda ancha.

En una forma de realización particular del dispositivo de la invención, el mecanismo de atribución coopera con unos medios para efectuar el reparto de cinco canales contiguos en una banda de frecuencias [F0, F4] de las altas frecuencias, entre los que:

20 - el canal C1 más bajo se reserva para la función de búsqueda de uno o varios identificadores en el exterior del vehículo a efectos de un bloqueo o de un desbloqueo «Manos libres» de los accesos de vehículo; seguidamente

- el canal C2 siguiente se reserva para la función de búsqueda de uno o varios identificadores en el interior del vehículo a efectos de un bloqueo o de un desbloqueo «Manos libres» de los accesos del vehículo; seguidamente,

25

- el canal C3 siguiente se reserva para la función de apertura y de cierre general de los accesos del vehículo mediante mando a distancia (Remote Keyless Entry); seguidamente

30 - por una parte, el canal C4 es compartido comúnmente por la función de búsqueda de un identificador en el interior del vehículo a efectos del arranque del grupo motopropulsor y de cualesquiera otras funciones de activación de una parte del vehículo; y, por otra parte, por la función de consulta periódica de un identificador en una zona determinada, ya sea a efectos del bloqueo al alejamiento de los accesos del vehículo, o bien del establecimiento de las alimentaciones del vehículo;

y,

35

- el canal C5 se asigna a dos partes distintas de la función de bloqueo al alejamiento de los accesos del vehículo, a saber, la función de búsqueda de uno o varios identificadores en el interior o en las proximidades del vehículo que interviene en particular a la inicialización de la función y la función de validación de la desaparición del último identificador de una zona predeterminada llamada función de anticolidión.

40

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de explotación de un sistema de acceso y/o de arranque «manos libres» para vehículo de la clase que incorpora al menos un identificador portátil (1) equipado con medios (3, 4) de comunicaciones por radiofrecuencia y con un sistema (5) de control embarcado a bordo del vehículo equipado con medios (6, 7) de comunicaciones por radiofrecuencia susceptibles de dialogar con los medios de comunicación del identificador portátil por un canal en al menos una banda de frecuencias determinada, caracterizado porque consiste, en una etapa de atribución, en conceder una pluralidad de subcanales de radiofrecuencia en dicha banda de frecuencias de modo que cada función de explotación del sistema de acceso y/o de arranque «manos libres» pueda ser asignada a al menos un subcanal de radiofrecuencia, siendo diferente la concesión de los subcanales de radiofrecuencia de un sistema (5) de control o de un identificador portátil (1) a otro.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la etapa de atribución incorpora una etapa de compartición del canal global en dicha banda de frecuencias efectuada de manera estática, permanente durante un período de tiempo determinado según una tabla o una función predeterminadas de ejecución de la compartición estática.
3. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la etapa de atribución incorpora una etapa de compartición del canal global en dicha banda de frecuencias efectuada de manera dinámica: variable en el tiempo según una tabla o una función predeterminadas de ejecución de la compartición dinámica y/o mediante una etapa de determinación del nivel de ruido de radiofrecuencia en el canal global.
4. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la etapa de atribución incorpora una etapa de asignación de una función de explotación a un subcanal para al menos una fase particular de comunicaciones, de entre al menos una respectivamente de las siguientes fases: bloqueo y desbloqueo de los accesos del vehículo mediante mando a distancia, bloqueo y desbloqueo «Manos libres» de los accesos de vehículo, arranque del grupo motopropulsor, bloqueo al alejamiento de los accesos del vehículo.
5. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la etapa de atribución incorpora una etapa para asignar un grado de prioridad a al menos una función de entre una pluralidad de funciones, al objeto de proteger a las funciones de un mismo subcanal de sufrir interferencias.
6. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la etapa de atribución incorpora una etapa para indicar, con ayuda de un primer canal por una primera banda de frecuencias, como una banda de baja frecuencia (BF), al identificador portátil la referencia del subcanal por el que a continuación se efectúa al menos una función de acceso y/o de arranque en un segundo canal por una segunda banda de frecuencias, como una banda de alta frecuencia (HF), compartida en subcanales.
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la etapa de atribución de un subcanal a una función de explotación también incorpora una etapa de detección de un identificador del identificador portátil y porque el control efectuado por el sistema embarcado incorpora una etapa para distinguir al menos un primer y un segundo identificadores portátiles presentes simultáneamente.
8. Procedimiento según la reivindicación 7, caracterizado porque consiste, en la ejecución de una función de detección de identificador olvidado en el interior del vehículo en la ejecución de bloqueo de los accesos, en atribuir a la función de bloqueo de los accesos unos subcanales diferentes para cada uno de los identificadores, de modo que se ejecute una estrategia de confirmación del bloqueo según los identificadores presentes en el interior o en el exterior del vehículo.
9. Dispositivo de explotación de un sistema de acceso y/o de arranque «manos libres» de la clase que incorpora al menos un identificador portátil por radiofrecuencia (1) y un sistema (5) de control embarcado a bordo del vehículo, caracterizado porque incorpora medios (3, 4, 6, 7) de comunicaciones por radiofrecuencia que incorporan medios (11 - 17) para asignar diferentes funciones de explotación del sistema de acceso y/o de arranque «manos libres» a un subcanal en una banda de frecuencias (f_i , Δf_i) determinada en un canal de radiofrecuencia global determinado, como un canal de alta frecuencia (HF), de modo que a un mismo subcanal se le pueden asignar varias funciones de explotación.
10. Dispositivo según la reivindicación 9, caracterizado porque los medios (11) para asignar al menos una función de explotación del sistema de acceso y/o de arranque «manos libres» a un subcanal de radiofrecuencia determinado cooperan con unos medios (7) para emitir una onda de consulta A hacia el medio de recepción (4) en el identificador portátil (1), incorporando los medios de asignación de las funciones de explotación (11) unos medios para activar un oscilador local (12, ..., 14) cuya salida genera una portadora aplicada a una segunda entrada correspondiente de una pluralidad de moduladores (13, ..., 15), de los que cada primera entrada está conectada a una función de explotación predeterminada de modo que los circuitos de modulación asignan unos subcanales

pertenecientes al canal global a un amplificador adaptador (16) de impedancia.

11. Dispositivo según una de las reivindicaciones 9 ó 10, caracterizado porque incorpora un lazo enganchado en fase (20, 40) dispuesto sobre el controlador embarcado y sobre cada uno de los identificadores, de modo que la frecuencia central de modulación de fase de un canal de emisión (46) y/o de desmodulación de fase de un canal de recepción (26) sea determinada en función de una palabra de mando aplicada por un microprocesador (45, 25) asociado a dicho controlador y a dicho identificador en función de un mecanismo de atribución de la función de explotación a ejecutar a un subcanal determinado del canal global de comunicaciones, ejecutándose dicho mecanismo en al menos uno de los microprocesadores (25, 45).

10

12. Dispositivo según la reivindicación 11, caracterizado porque también incorpora un canal de comunicaciones de baja frecuencia (30, 50), de modo que un primer mecanismo de atribución de un subcanal a una función de explotación a ejecutar ulteriormente, ejecutado en un primer microprocesador (25 ó 45), produzca una palabra de mando (Ni) transmitida mediante dicho canal de comunicaciones de baja frecuencia (30 ó 50) al menos a otro microprocesador (45, ó 25) para que decodifique el subcanal atribuido.

15

Figura 1

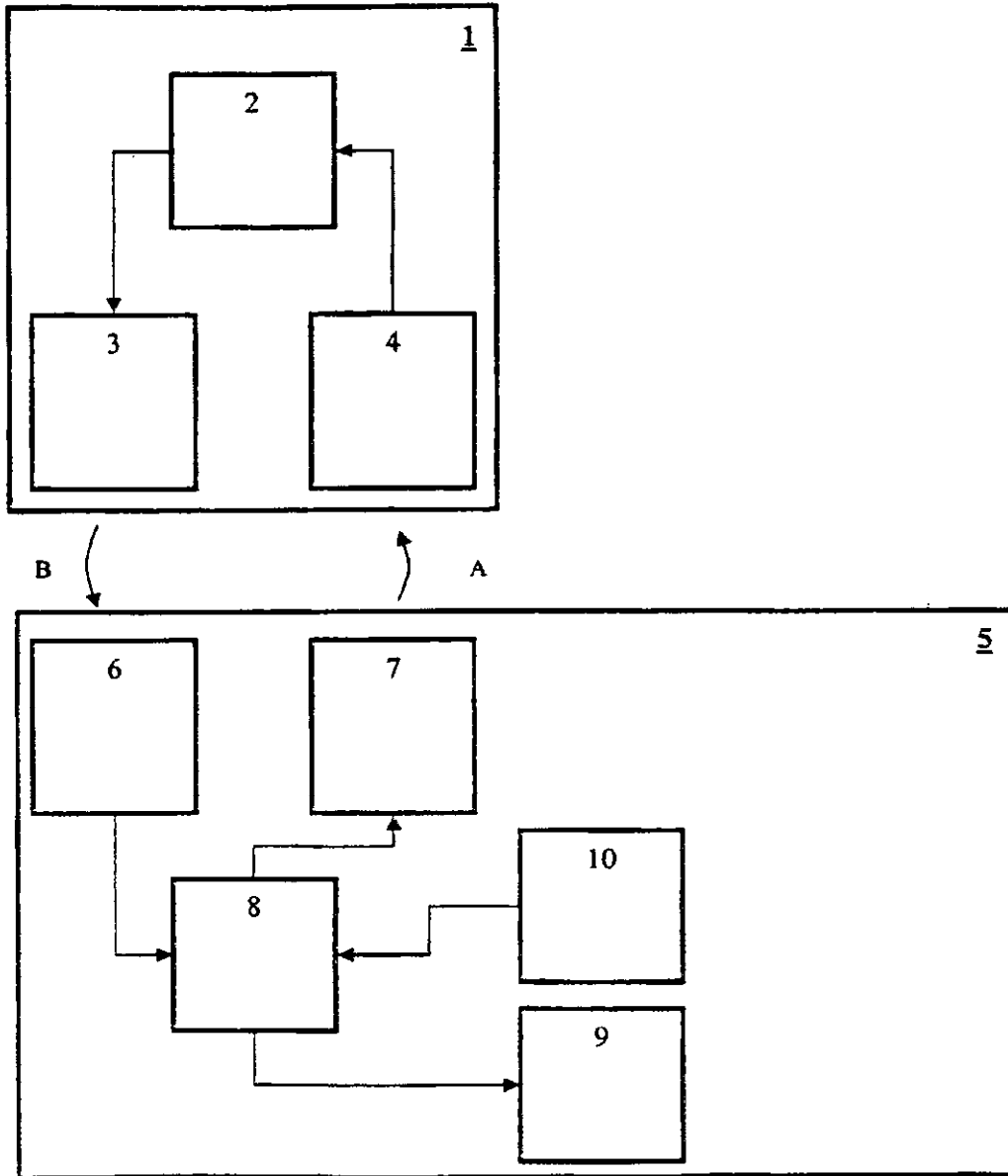


Figura 2

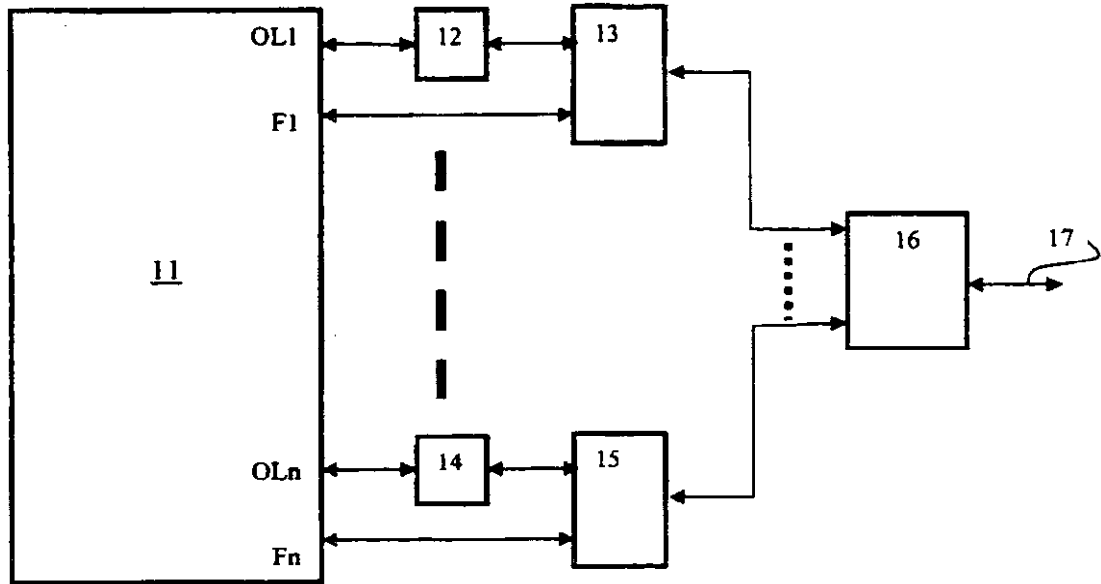
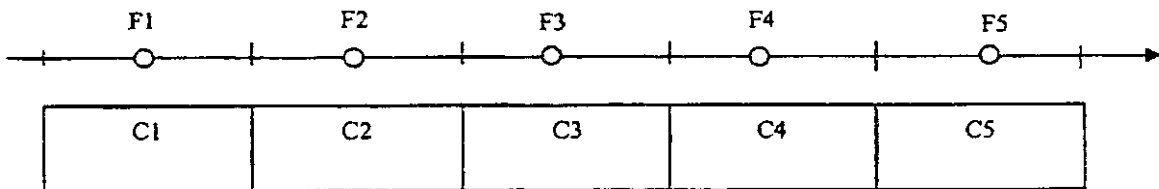


Figura 3



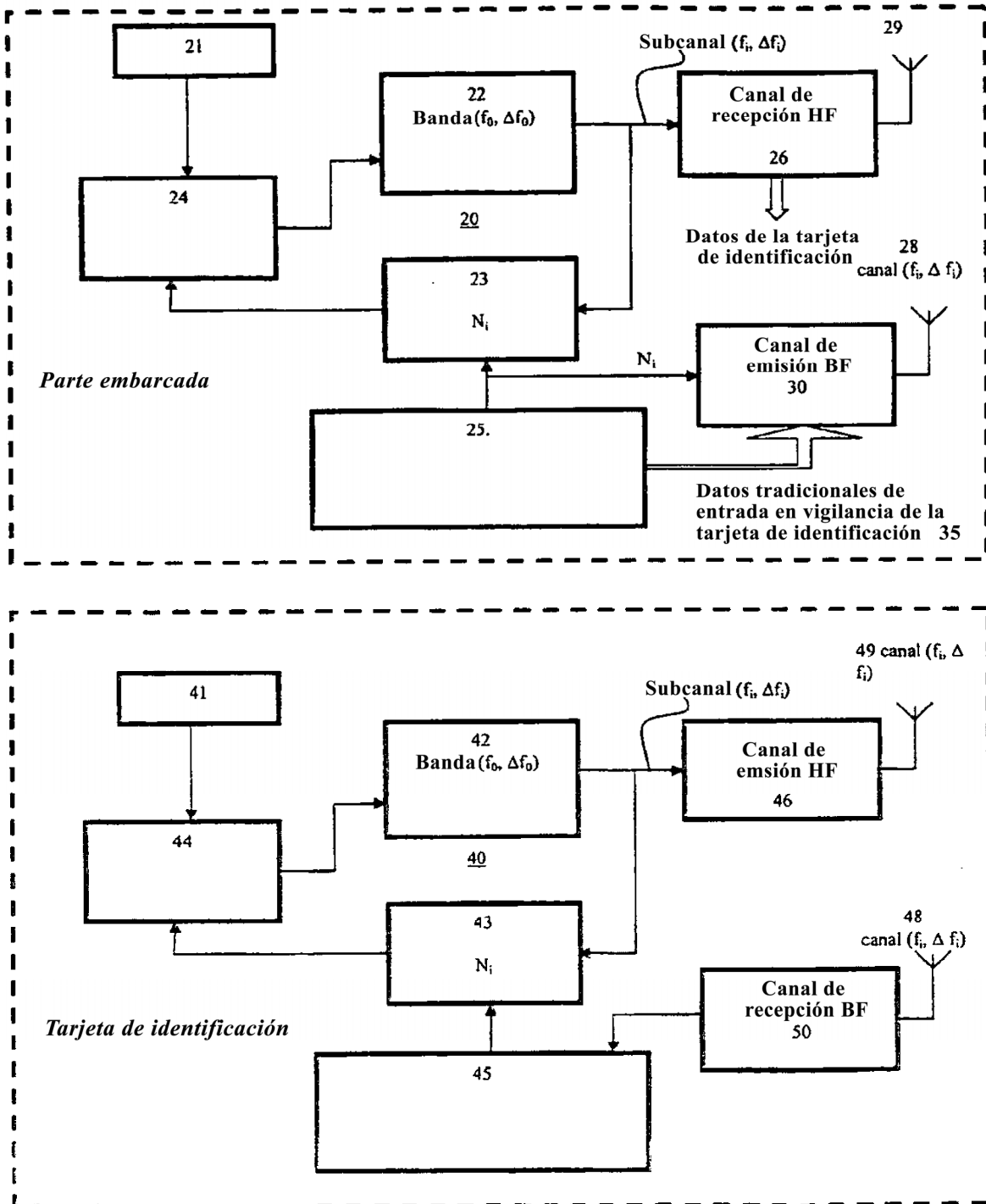


Figura 4