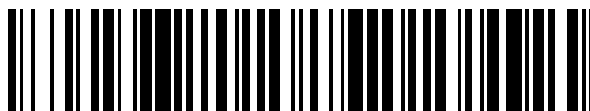


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 552 079**

51 Int. Cl.:

**H04W 12/02** (2009.01)

**H04B 1/44** (2006.01)

**H04W 4/10** (2009.01)

**H04W 84/08** (2009.01)

**H04W 76/00** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.08.2009 E 09010040 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.10.2015 EP 2160053**

54 Título: **Sistema y procedimiento para conmutar una dirección de transmisión en una conexión de radio y aparato de radio**

30 Prioridad:

**28.08.2008 DE 102008044752**

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

**25.11.2015**

73 Titular/es:

**ROHDE & SCHWARZ GMBH & CO. KG (100.0%)  
MÜHLDORFSTRASSE 15  
81671 MÜNCHEN, DE**

72 Inventor/es:

**BECKERT, STEFAN**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 552 079 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

Sistema y procedimiento para conmutar una dirección de transmisión en una conexión de radio y aparato de radio

5 La invención se refiere a un sistema y a un procedimiento para conmutar una conexión de radio y a un aparato de radio correspondiente.

Muchas conexiones de radio están caracterizadas por que en cada caso en un momento se pueden transmitir datos solo en una dirección. A este respecto, por ejemplo, un abonado de radio pulsa una tecla de voz de un aparato de radio o da una instrucción de envío de otra manera y, así, puede transmitir informaciones en un canal emisor y un modo de emisión acordados. En el caso de varios interlocutores, esto requiere una disciplina de radio estricta. La figura 1 muestra el tráfico de radio de 3 abonados de radio, en el que A se encuentra en el modo de emisión y transmite informaciones identificadas por las flechas continuas a B y C. Si ahora B desea interrumpir a A debido a un acontecimiento importante y enviar una notificación a A y C, entonces B, a su vez, emite una instrucción de envío y empieza a transmitir sus informaciones identificadas mediante flechas discontinuas a A y C. Si el abonado de radio C recibe las informaciones de B, se interrumpe la recepción de A y se inicia la recepción de B, ya que la interrupción de A sugiere una notificación importante, encontrándose C en cualquier caso en el modo de recepción en este momento. Este proceso se denomina también "*Receiver Break-In*" (interrupción de receptor). En cambio, el aparato de radio de A debe cambiar del modo de emisión al modo de recepción en caso de una recepción de las informaciones de B para recibir las informaciones de B. Este proceso se denomina también "*Transmitter Break-In*" (interrupción de transmisor).

Para preservar la integridad de la transmisión de información de los abonados de radio se cifran a menudo los datos transmitidos para evitar la escucha de información confidencial por parte de terceros no autorizados. Esto se realiza a menudo mediante un dispositivo de cifrado externo (o también integrado en el aparato de radio) que se dispone entre el usuario y el aparato de radio o, en el caso de la integración del dispositivo de radio. Así, por ejemplo, mediante la interconexión del dispositivo de cifrado, los datos a enviar se pueden cifrar y volver a descifrar tras la recepción en todos los abonados de radio permitidos. Así, en caso de un cambio de los algoritmos de cifrado, no se tiene que reemplazar todo el aparato de radio sino solo el dispositivo de cifrado. La instrucción de envío, por ejemplo, mediante el pulsado de la tecla de envío o el accionamiento de una instalación comparable, por ejemplo, al utilizar unos auriculares de casco, se transmite a este respecto mediante el dispositivo de cifrado al aparato de radio o a la instalación de radio que, a continuación, devuelve una señal de respuesta al dispositivo de cifrado que define la disposición de envío del aparato de radio. A continuación, el dispositivo de cifrado retransmite los datos útiles generados por el usuario o basados en una entrada de usuario, por ejemplo, datos de voz, como datos cifrados al aparato de radio que los envía como señal de radio a los otros abonados de radio. Conexiones de radio cifradas de este tipo unidireccionales en cada caso en un momento se emplean, por ejemplo, en la radiocomunicación aérea, en la radiocomunicación de policía o en unidades especiales para garantizar aparatos de radio sencillos y ligeros con al mismo tiempo una preservación máxima de la integridad. A continuación se parte de un aparato de radio con un aparato de cifrado conectado al mismo. Sin embargo, es evidente que la presente invención no está limitada a ello.

Si ahora B desea de nuevo transmitir por radio una notificación importante a los otros abonados de radio A y C, mientras que A se encuentra en el modo de emisión y transmite informaciones, A debería volver a cambiar al modo de recepción. El aparato de radio de A recibe el *Transmitter Break-In*, pero el aparato de radio de A no puede cambiar simplemente al modo de recepción, ya que el dispositivo de cifrado aún se encuentra en el modo de descifrado emisor. El abonado de radio A solo puede descifrar las informaciones de B tras la anulación de la instrucción de envío, por ejemplo, soltando la tecla de envío. Sin embargo, de este modo ya es posible que se pierda el inicio de la notificación que posiblemente es muy importante. Por tanto, sería necesaria una anulación repentina de la instrucción de envío tras el *Transmitter Break-In* mediante el dispositivo de cifrado para pasar el dispositivo de cifrado y el aparato de radio debidamente al modo de descifrado y de recepción. Esto requeriría una función adicional del dispositivo de cifrado y una conexión adicional a la conexión ya ocupada para el envío entre el aparato de radio y el dispositivo de cifrado. Sin embargo, esto implica costes elevados y requiere, adicionalmente a aparatos de radio nuevos, además dispositivos de cifrado nuevos.

El documento EP 1 517 567 da a conocer una estación móvil para realizar comunicaciones DMO inalámbricas (DMO= *Direct Mode of Operation*, modo de operación directo) con otros terminales inalámbricos que, cuando participa en una llamada utilizando un canal DMO con una o varias otras estaciones móviles, se puede operar para realizar una supervisión con respecto a un mensaje que se envía a la estación móvil mediante un terminal inalámbrico adicional que no participa en la llamada, solicitándose a la estación móvil que participe en una llamada DMO con el terminal inalámbrico adicional.

El documento JP 2008/042592 da a conocer un terminal de comunicación que comprende un emisor y un receptor para datos de voz que tiene un conmutador entre el modo de emisión y el modo de recepción.

El objetivo de la invención es eliminar de manera eficaz los problemas del estado de la técnica de conexiones de radio cifradas y mejorar sistemas de radio del estado de la técnica. A este respecto es especialmente importante realizar un procedimiento para el cambio rápido y sin pérdidas, es decir, sin pérdida de datos útiles, al modo de

recepción y de descifrado en el caso de un *Transmitter Break-In* que se pueda realizar de manera económica y eficaz y crear un sistema y un aparato de radio correspondientes.

5 El objetivo de la invención se consigue mediante el procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, el sistema de acuerdo con la reivindicación 7 y el aparato de radio de acuerdo con la reivindicación 11. Tras la generación de una instrucción de envío por parte de un usuario que se emite mediante un dispositivo de cifrado a un aparato de radio se envían datos generados por parte del usuario y cifrados mediante el dispositivo de cifrado. Si ahora se recibe una señal de radio de otro aparato de radio que ahora está enviando al mismo tiempo, que está dirigida al aparato de radio que enviaba originalmente, entonces el aparato de radio conmuta automáticamente del modo de emisión al modo de recepción y emite una instrucción de interrupción. La denominación "aparato de radio" se refiere a este respecto también a componentes utilizados para la generación de funciones típicas de aparatos de radio en soluciones integradas.

15 Mediante la emisión de una instrucción de interrupción, la instrucción de envío del usuario se anula o se interrumpe automáticamente, por ejemplo, mediante una conmutación de interrupción de la tecla de voz, y, por tanto, a continuación de ello, el dispositivo de cifrado pasa a estar disponible para el modo de descifrado como si el propio usuario hubiera anulado la instrucción de envío. Debido a esta interrupción eficaz y económica de la instrucción de envío no son necesarias funciones o conexiones adicionales en el dispositivo de cifrado, ya que la finalización debida del modo de emisión y de cifrado se aprovecha mediante la finalización de la instrucción de envío. Los datos que entran mientras tanto desde el otro aparato de radio se almacenan de forma transitoria mediante el aparato de radio que enviaba originalmente a partir de la detección de otro aparato de radio emisor.

Las reivindicaciones dependientes se refieren a perfeccionamientos ventajosos de la invención.

25 Es especialmente ventajoso almacenar de forma transitoria la señal de radio recibida y emitirla de forma retardada en el tiempo almacenado de forma transitoria en el tiempo transcurrido durante la conmutación del dispositivo de cifrado, es decir, entre la recepción de la señal dirigida al aparato de radio emisor y el descifrado de los datos recibidos mediante el dispositivo de cifrado. Esto tiene la ventaja de que, incluso en el tiempo de conmutación corto, ninguna de la información contenida en la señal de radio recibida se pierde. De manera ventajosa, esto se puede limitar mediante un tiempo máximo de almacenamiento intermedio para también obtener la actualidad de la información en procesos de conmutación más largos del dispositivo de cifrado.

35 El objetivo de la invención se consigue también mediante un sistema para transmitir por radio datos cifrados y mediante un aparato de radio correspondiente. A este respecto, el sistema tiene un dispositivo de instrucción para generar y anular una instrucción de envío y un dispositivo de cifrado para cifrar datos si existe una instrucción de envío y para descifrar datos si no existe una instrucción de envío. El sistema tiene además un aparato de radio para el envío de los datos cifrados mediante el dispositivo de cifrado y para la recepción de datos cifrados que se emiten al dispositivo de cifrado. Mediante una conexión que evita el dispositivo de cifrado el aparato de radio está conectado al dispositivo para la generación de una instrucción de envío, en el que, en el caso de una señal dirigida al aparato de radio durante una instrucción de envío existente, se emite mediante esta conexión una instrucción de interrupción para anular la instrucción de envío al dispositivo para generar una instrucción de envío y se conmuta el aparato de radio al modo de recepción. El aparato de radio tiene además una memoria para el almacenamiento intermedio de datos recibidos.

45 A continuación se describe en detalle el ejemplo de realización mediante el dibujo. En el dibujo muestran:

La figura 1 la problemática de la comunicación de varios abonados de radio en una conexión de radio;

50 La figura 2 un ejemplo de realización del sistema de radio de acuerdo con la invención; y

La figura 3 el desarrollo temporal de las señales que aparecen en el ejemplo de realización.

En el ejemplo de realización descrito se comunican 3 personas A, B y C, tal como se representó en la figura 1.

55 Estos tres abonados A, B, C se comunican mediante una transmisión por radio, por ejemplo, de datos de audio tal como voz mediante una conexión de radio cifrada unidireccional en cada momento individual, pudiendo cambiar la dirección de transmisión. Para ello, cada uno de estos tres abonados utiliza un sistema, tal como se ilustra en la figura 2, que está compuesto por un aparato de radio 1, por un aparato de cifrado 2 externo como dispositivo de cifrado y por una tecla de voz 9 que está conectada mediante una conexión, por ejemplo, un cable 8, al aparato de cifrado 2, como dispositivo de instrucción. El ejemplo de realización no es limitativo para la invención. Más bien, en lugar de las tres personas, también puede participar un número cualquiera de abonados en la comunicación y, en lugar de personas, también pueden participar en la comunicación abonados de radio automatizados. De manera alternativa también se pueden transmitir adicionalmente o solos otros datos tales como datos de vídeo u otros datos útiles. Tampoco el sistema de radio utilizado en cada caso está limitado al sistema de radio descrito sino que se puede adaptar de manera correspondiente a los requisitos. Así, el dispositivo de cifrado y el aparato de radio también pueden estar integrados como grupos constructivos en un aparato común.

El aparato de cifrado 2 cifra los datos de voz generados por el usuario, por ejemplo, mediante un micrófono de unos auriculares de casco 10 y, en el caso más sencillo, los retransmite al aparato de radio 1. En el ejemplo de realización se cambia la frecuencia de transmisión en tiempos exactamente establecidos en intervalos de tiempo breves para aumentar adicionalmente la seguridad de la transmisión. Esto se denomina salto de frecuencia. Las frecuencias usadas y sus intervalos de uso en el tiempo deben ser conocidos para los aparatos de radio 1 de los abonados tanto en el lado emisor como en el lado receptor para posibilitar una comunicación.

La solución de acuerdo con la invención se describe mediante el sistema de radio de la figura 2 y sus señales de la figura 3 del ejemplo de realización. La figura 3 muestra a este respecto el desarrollo temporal de señales. Las flechas muestran consecuencias que se producen debido a cambios de ciertas amplitudes de señal a amplitudes de señal adicionales. Para la comunicación, una persona A que se comunica pulsa la tecla de voz 9 y, con ello, cierra un primero de dos conmutadores 5.1 y 5.2 de un dispositivo de conmutación 5. En primer lugar, el segundo conmutador 5.2 dispuesto entre el primer conmutador 5.1 y el aparato de cifrado 2 está cerrado (ajuste por defecto). El abonado genera así una solicitud *Push-To-Talk* (PTT, pulsar para hablar) como instrucción de envío que se transmite mediante el cable 8 al aparato de cifrado 2. El aparato de cifrado 2 retransmite la solicitud PTT mediante la conexión 3 al aparato de radio 1. A continuación, el procesador EPM (*Electronically Protection Measurement Processor*, procesador de medición de protección electrónica) contenido en el aparato de radio 1 genera una denominada señal PTT retardada (DPTT, *Delayed PTT*) tras la realización de un establecimiento de conexión y la emite mediante una conexión adicional 4 al aparato de cifrado 2. Al mismo tiempo, el aparato de radio 1 pasa al modo de emisión. Ahora también sabe el aparato de cifrado 2 debido a la señal DPTT que el aparato de radio 1 está listo para enviar y puede cifrar ahora los datos que genera el usuario hablando en el micrófono 10 y emitirlos mediante una conexión de datos 6 al aparato de radio 1. Las conexiones pueden estar realizadas en forma de pistas conductoras en circuitos impresos o, por ejemplo, mediante cables.

La figura 3 muestra de manera esquemática el desarrollo temporal de los flujos de datos y señales. Componentes de sistema del abonado A se identifican, igual que sus señales, con el apéndice #1. De manera correspondiente se hace referencia a aparatos y señales del segundo abonado mediante el apéndice #2. En primer lugar, tal como se explicó, se genera la señal PTT #1 mediante el abonado A, tal como es conocido en conexiones de radio. Esta señal PTT #1 se retransmite mediante el aparato de cifrado 2 #1 a un aparato de radio #1 que devuelve una señal DPTT #1 según un esquema temporal fijo. Al existir la señal DPTT #1 en el aparato de cifrado 2 #1, el aparato de cifrado 2 #1 puede empezar a transmitir datos al aparato de radio 1 #1. Esto se representa en la figura 3 con CS #1 → R#1. Los datos transmitidos del aparato de cifrado 2 #1 al aparato de radio 1 #1 contienen en primer lugar una denominada secuencia "*Phasing Framing* (PF, encuadre de ajuste de fase)" seguida de un "identificador de mensaje (MI, *Message Identifier*)" y los datos útiles (DATA).

Sin embargo, en el sistema descrito, la *Phasing-Framing-Sequenz* (PF), que se genera mediante el aparato de cifrado 2 #1, no se transmite mediante la interfaz aérea a los otros abonados de radio. Una transmisión de datos mediante la interfaz de radio, que se puede recibir mediante los otros abonados de radio, empieza solo con la transmisión de la parte de datos (MI + DATA) que sigue a la secuencia *Phasing Framing*. El desarrollo descrito hasta el momento se aplica siempre cuando, debido a la disciplina de radio existente, en cada caso solo un abonado acciona una tecla de voz 9 y, por tanto, solo un aparato de radio emite en un momento.

Si ahora durante la operación de emisión corriente mediante el aparato de radio 1 #1 se tiene que realizar una notificación importante mediante otro abonado de radio, en lo sucesivo abonado 2, entonces se acciona en el aparato de cifrado 2 (#2) también una tecla de voz 9 #2 mediante el usuario del mismo y se genera una señal PTT #2 de la manera ya descrita. Esto se representa en la figura 3 en la zona inferior del dibujo. De nuevo debido a un esquema temporal interno, a continuación, una señal DPTT #2 se genera por el aparato de radio del abonado #2 y se emite a su aparato de cifrado 2 #2 asignado. Independientemente del estado de los otros abonados de radio, ahora el aparato de radio del abonado #2 empieza a transmitir mediante la interfaz aérea los datos (MI + DATA) transmitidos tras la recepción de la señal DPTT #2 mediante su aparato de cifrado 2 #2. A este respecto, se envía en cada caso de nuevo solo la parte siguiente a la secuencia *Phasing Framing* PF de la transmisión de datos, tal como se explicó anteriormente con respecto al aparato de radio 1 #1.

A partir de la existencia de una señal PTT #2 ya se envía mediante el respectivo aparato de radio 1 #2 una información acerca de la interfaz aérea, de modo que los demás abonados de radio, así también el abonado #1, pueden reconocer el aparato de radio 1 #2 que envía ahora como tal. A continuación se genera mediante el aparato de radio 1 #1 del abonado 1 una señal de interrupción (en lo sucesivo "*Break-In-Indication* (BI, indicación de interrupción)" #1. Esta señal BI #1 se emite mediante una conexión adicional 12 del aparato de radio 1 #1. La señal BI #1 se transmite al dispositivo de conmutación 5 #1 y abre allí un segundo conmutador 5.2 #1. De este modo se restablece la señal PTT #1 también con el primer conmutador 5.1 #1 cerrado.

Mediante el restablecimiento de la señal PTT #1 se garantiza un establecimiento de conexión regular que conduce al restablecimiento de la señal DPTT #1 como cuando se suelta normalmente la tecla de voz 9 #1 tras un tiempo necesario para el establecimiento de conexión. A continuación, el aparato de cifrado 2 #1 del abonado #1 ya no transmite datos al aparato de radio 1 #1 del abonado #1. Sin embargo, con la generación de la señal *Break-In* #1, el

aparato de radio 1 #1 del abonado #1 ya está listo para recibir. El aparato de radio 1 #1 ha reconocido que ahora está enviando otro abonado #2 y almacena de forma transitoria los datos entrantes en una memoria 11 #1. Este almacenamiento intermedio se puede realizar directamente a partir de la emisión de la señal BI #1. En cambio, en este momento aún no es posible descifrar los datos recibidos de forma cifrada, ya que el aparato de cifrado 2 #1 aún se encuentra en el modo de emisión. Para ello, en primer lugar se tiene que realizar el corte de conexión regular del aparato de radio 1 #1 y del aparato de cifrado 2 #1. El corte de conexión está finalizado al restablecer la señal DPTT #1 y ahora el aparato de cifrado 2 #1 del abonado #1 está listo para descifrar los datos cifrados recibidos y proporcionarlos al usuario de forma descifrada, por ejemplo, mediante unos auriculares de casco 10 #1. Por tanto, desde la memoria 11 #1 del aparato de radio 1 #1 se alimentan al aparato de descifrado 2 #1 los datos almacenados de forma transitoria representados con líneas discontinuas en la figura 3. Sin embargo, en primer lugar se genera mediante el aparato de radio 1 #1 una secuencia *Phasing Framing* PF que no se transmite mediante la interfaz aérea, después de que el aparato de cifrado 2 #1 haya cambiado al modo de descifrado (modo de recepción). A continuación, los datos (MI + DATA) transmitidos realmente mediante la interfaz aérea se retransmiten al aparato de cifrado 2 #1 (R #1 → CS #1). Allí se descifran y, finalmente, se retransmiten al usuario.

Para el almacenamiento intermedio de los datos (MI + DATA) transmitidos mediante la interfaz aérea está disponible solo una memoria 11 limitada en cada uno de los aparatos de radio 1. Una vez que esta memoria 11 esté llena, por tanto, se realiza automáticamente una emisión de los datos al aparato de cifrado 2 conectado al aparato de radio 1. A este respecto es irrelevante si ya se ha realizado el corte de conexión regular hasta este momento. Si aún no se ha realizado un corte de conexión y, por tanto, el aparato de cifrado 2 #1 aún no es capaz de descifrar datos, entonces está perdido el inicio de los datos emitidos por el aparato de radio 1 #1 al aparato de cifrado 2 #1. Sin embargo, dado que la memoria 11 #1 del aparato de radio 1 #1 siempre se sobrescribe de nuevo con datos nuevos entrantes mediante la interfaz aérea, la emisión se tiene que realizar como muy tarde en este momento.

Con esta medida se le da al aparato de cifrado conectado la posibilidad de un denominado proceso *Re-syne*.

Si el abonado #2 ha finalizado su mensaje y deja de enviar (PTT #2 se retira), entonces también se restablece la señal *Break-In* BI #1 del abonado #1.

Por consiguiente, el segundo interruptor 5.2 #1 se vuelve a cerrar debido a su ajuste por defecto. Si el abonado #1 sigue estando sobre la tecla de voz 9 #1, entonces también está cerrado el primer conmutador 5.1 #1 y su sistema vuelve a pasar al modo de emisión. En cambio, si el primer conmutador 5.1 #1 está abierto, ya que el usuario ha soltado la tecla de voz 9 #1 correspondiente, entonces su sistema vuelve a estar listo tal como en la operación de radio normal.

La invención no está limitada al ejemplo de realización representado. Características individuales de la invención se pueden combinar de manera ventajosa y, en particular, la radiotelefonía representada es solo ilustrativa.

**REIVINDICACIONES**

1. Un procedimiento para conmutar una dirección de transmisión en un sistema de radio con un dispositivo de cifrado (2) que presenta las siguientes etapas:

- 5 - reconocer una instrucción de envío (PTT #2) basada en una definición previa de usuario que se retransmite mediante un dispositivo de cifrado (2) a un aparato de radio (1);
- enviar mediante el aparato de radio datos (MI + DATA) generados basándose en una entrada de usuario y cifrados mediante el dispositivo de cifrado (2);
- 10 - recibir una señal de radio con datos cifrados dirigida al aparato de radio (1) emisor;
- conmutar el aparato de radio (1) del modo de emisión al modo de recepción y emitir una instrucción de interrupción (BI #1) mediante el aparato de radio, realizándose la emisión de la instrucción de interrupción (BI #1) mediante una interfaz adicional del aparato de radio (1), en donde esta emisión sigue realizándose entonces mediante una conexión que evita el dispositivo de cifrado (2) y puede conmutar finalmente el dispositivo de
- 15 cifrado (2) solo mediante la instrucción de interrupción (BI #1) que restablece la instrucción de envío (PTT #2).

2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el dispositivo de cifrado (2) conmuta de un modo de cifrado al modo de descifrado tras la interrupción de la instrucción de envío (PTT).

20 3. Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** el dispositivo de cifrado (2) informa al aparato de radio (1) acerca del final de la instrucción de envío y, a continuación, el aparato de radio (1) emite los datos cifrados de la señal de radio recibida al dispositivo de cifrado (2).

25 4. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** los datos cifrados de la señal de radio recibida se almacenan de forma transitoria para un tiempo de conmutación y el aparato de radio (1) los emite de forma retardada en este tiempo de conmutación al dispositivo de cifrado (2).

30 5. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por que** el tiempo de conmutación representa el tiempo hasta que el dispositivo de cifrado (2) cambie al modo de descifrado o representa un tiempo máximo permitido para ello.

6. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** la instrucción de interrupción se emite mediante una interfaz del aparato de radio (1) adicional a la ocupada con los datos a enviar.

35 7. Sistema para la transmisión inalámbrica de datos cifrados que presenta

- un dispositivo (8, 9) para generar y anular una instrucción de envío;
- un dispositivo de cifrado (2) para el cifrado de datos si existe una instrucción de envío y para el descifrado de datos, por otro lado;
- 40 - una instalación de radio (1) para enviar datos cifrados recibidos por el dispositivo de cifrado (2) y para recibir señales de radio que se emiten al dispositivo de cifrado (2),

**caracterizado por que** la instalación de radio (1) está conectada al dispositivo (8, 9) mediante una conexión (6) que evita el dispositivo de cifrado (2), en donde, en el caso de una señal de radio dirigida a la instalación de radio (1) durante una instrucción de envío existente, una instrucción de interrupción para anular la instrucción de envío se puede transmitir al dispositivo de instrucción (8, 9) mediante la conexión (6) y se puede conmutar la instalación de radio (1) al modo de recepción.

50 8. Sistema de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado por que** la instalación de radio (1) presenta una memoria (11) para el almacenamiento intermedio de los datos cifrados recibidos con la señal de radio hasta la anulación de la instrucción de envío y hasta que el dispositivo de cifrado (2) se encuentre en el modo de descifrado.

55 9. Sistema de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado por que** mediante la instalación de radio (1), los datos almacenados de forma transitoria se pueden emitir de forma retardada en el tiempo con respecto a su recepción al dispositivo de cifrado (2), de modo que el dispositivo de cifrado (2) se encuentra en el modo de descifrado al recibir los datos transmitidos de forma retardada en el tiempo.

60 10. Sistema de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado por que** al superar un tiempo máximo, los datos almacenados de forma transitoria se emiten al dispositivo de cifrado (2).

11. Aparato de radio que recibe una instrucción de envío basada en una definición previa de usuario mediante un aparato de cifrado (2), que presenta:

- 65 - un dispositivo para enviar señales de radio si existe una instrucción de envío basada en una definición previa de usuario, o para recibir señales de radio en caso contrario;
- una primera entrada/salida (3) para recibir datos a enviar del aparato de cifrado (2) o para enviar datos

recibidos al aparato de cifrado (2);

- 5 **caracterizado por que** el aparato de radio tiene una segunda salida (6) para emitir una instrucción de interrupción, en donde, si se recibe una señal de radio dirigida al aparato de radio (1), el aparato de radio (1) emite la instrucción de interrupción mediante la segunda salida (6) y conmuta a una recepción de la señal, realizándose la emisión de la instrucción de interrupción mediante una conexión que evita el aparato de cifrado (2) y pudiendo el aparato de cifrado (2) conmutar solo mediante la instrucción de interrupción que restablece la instrucción de envío.
- 10 12. Aparato de radio de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado por que** el aparato de radio (1) presenta una memoria (11) para el almacenamiento intermedio de los datos recibidos tras la conmutación al modo de recepción.
- 15 13. Aparato de radio de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado por que** la memoria (11) almacena de forma transitoria los datos recibidos hasta la anulación de la instrucción de envío y/o durante un tiempo máximo de almacenamiento intermedio.

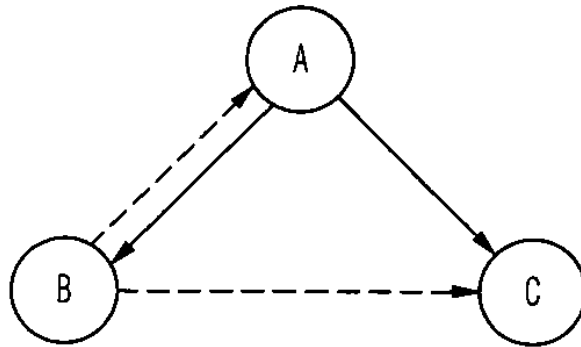


Fig. 1

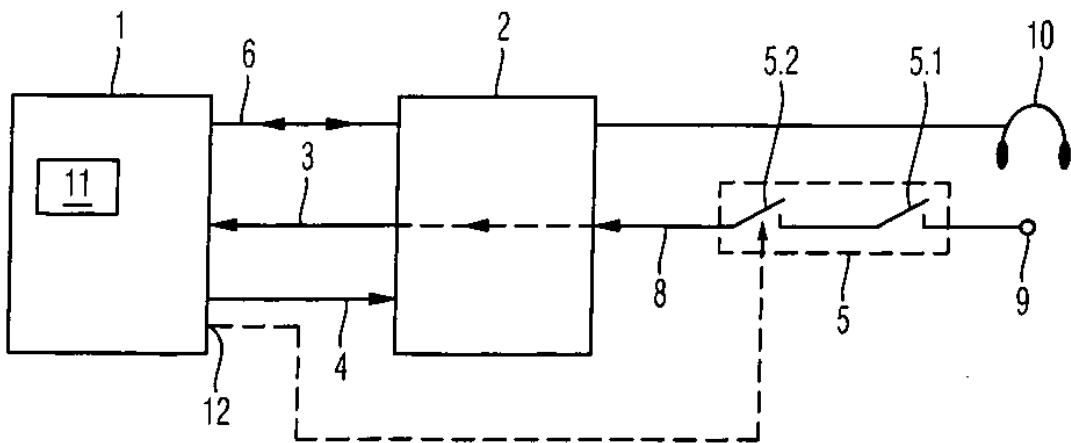


Fig. 2



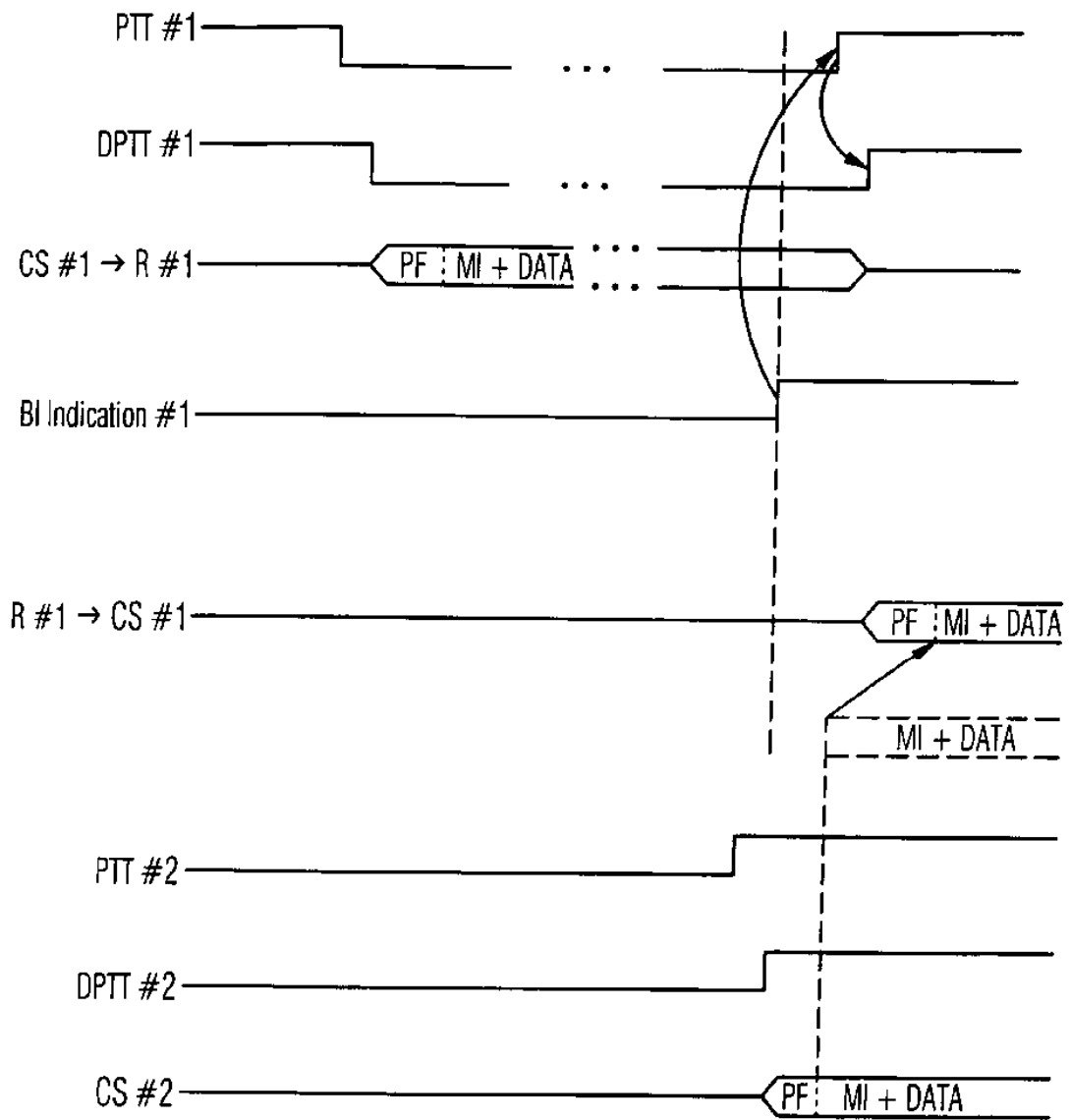


Fig. 3