

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 713 076**

51 Int. Cl.:

H04W 72/04 (2009.01)

H04W 74/00 (2009.01)

H04W 4/08 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.12.2012 PCT/EP2012/074272**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.06.2013 WO13087442**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.12.2012 E 12805639 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.11.2018 EP 2792171**

54 Título: **Un método para asignar asincrónicamente un ancho de banda y un dispositivo electrónico de comunicación que lleva a cabo este método**

30 Prioridad:

13.12.2011 FR 1161563

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

17.05.2019

73 Titular/es:

**AIRBUS DS SAS (100.0%)
ZAC de la Clef Saint Pierre, 1 Boulevard Jean
Moulin
78990 Elancourt, FR**

72 Inventor/es:

**PISON, LAURENT;
GRUET, CHRISTOPHE y
DELORME, MAXIME**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 713 076 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

Un método para asignar asincrónicamente un ancho de banda y un dispositivo electrónico de comunicación que lleva a cabo este método

Los antecedentes de la invención son los de los protocolos de telecomunicación utilizados en el modo directo.

Campo técnico

- 5 El modo directo permite la comunicación directa entre radios sin necesidad de utilizar la red de radio. Sin embargo, el alcance está restringido a unos pocos cientos de metros. El modo directo permite comunicarse en áreas fuera de la cobertura de radio (por ejemplo, algunos aparcamientos subterráneos).

El documento EP1988724 A1 describe un sistema de radiocomunicación directa.

- 10 Los usuarios potenciales de los sistemas de radiocomunicación de recursos compartidos son grupos cerrados de usuarios, tales como los servicios de transporte (taxis, CFF (Ferrocarriles Federales Suizos), compañías de transporte, etc.), aeropuertos, compañías energéticas, así como organizaciones de seguridad (por ejemplo, la policía, el servicio de bomberos, los servicios sanitarios, el ejército, la defensa civil, los guardias fronterizos, etc.). Estos grupos de usuarios tienen su propio sistema de radiocomunicación de recursos compartidos, o bien utilizan los servicios de un operador de radiocomunicación de recursos compartidos.

- 15 Los sistemas de radiocomunicación de recursos compartidos difieren de los sistemas de telefonía móvil pública como GSM o UMTS principalmente en la configuración rápida de las llamadas, las llamadas de grupo, las llamadas prioritarias, la encriptación de extremo a extremo y la posibilidad de conectar directamente dos estaciones móviles sin pasar por una estación base (modo directo).

Este modo directo es necesario en los programas de misiones públicas que utilizan una red de banda ancha.

- 20 Modo sincronizado con la estación base de banda ancha

Los protocolos de comunicación de banda ancha (BB) son conocidos por implementar tecnologías 4G basadas en una codificación OFDMA (acceso múltiple por división de frecuencias ortogonales) utilizando una estación base para sincronizar los terminales de una red.

Por lo tanto, estos protocolos de banda ancha no permiten que los terminales funcionen en modo directo.

- 25 DMO asíncrono de banda estrecha

Además, se conocen los protocolos de comunicación de banda estrecha (NB) que permiten a los terminales comunicarse en modo directo (modo directo de operación - DMO).

- 30 Bajo estos protocolos, se implementa un protocolo de comunicación asíncrono directamente entre terminales. Este es el caso, por ejemplo, de los protocolos TetraPol, Tetra y P25. Las radiocomunicaciones profesionales bajo el estándar Tetra (Terrestrial Trunked Radio), que es un estándar europeo finalizado en 1995 por el ETSI (instituto europeo de estándares de telecomunicación), se han desarrollado en unos sesenta países. Estos sistemas de radio de voz y datos de recursos compartidos están destinados a los equipos de seguridad (la policía, los bomberos, las ambulancias), a los de gestión de flotas, al personal de planta o a cualquier otro grupo cerrado de usuarios.

Por consiguiente, no se utiliza una estación base o repetidor.

- 35 Bajo estos protocolos, cada canal pertenece a un grupo de terminales. Cada canal es independiente, al menos desde el punto de vista de la sincronización, con respecto a los demás. Por lo tanto, sólo hay sincronización entre los terminales de un mismo canal.

Además, las frecuencias de funcionamiento de cada canal se determinan de antemano. Sólo las horas de inicio de las tramas y la programación de tramas son síncronas y se gestionan en cada grupo.

- 40 Frecuencias específicas de banda estrecha dedicadas al DMO

Puede haber un canal de contención en protocolos de comunicación de banda estrecha o de banda ancha. Este canal de contención puede ser del tipo RACH (canal de acceso aleatorio). Este es el caso, por ejemplo, de los protocolos GSM, 3G o WiMax. También puede ser un canal de tipo Wi-Fi o Ethernet en donde se implementa un modelo de transmisión de colisiones.

- 45 El documento US2010232310 A1 describe un sistema CSMA/CA para evitar colisiones.

Cuando se implementa un canal de este tipo, cualquier usuario puede utilizar el recurso en cualquier momento, lo que implica implementar un protocolo de seguimiento y detección de colisiones. En caso de colisión, el mensaje se repite en el canal al final de un tiempo aleatorio. Por lo tanto, el seguimiento de las colisiones requiere arbitraje.

5 Por lo tanto, cuando no hay frecuencias específicas dedicadas al DMO, el modo directo no es posible en una red de banda ancha y da lugar a una gran pérdida de recursos radioeléctricos en las redes de banda estrecha.

Sin embargo, cuando existen dichas frecuencias específicas dedicadas al DMO, el modo directo es posible, pero por lo tanto requiere una pérdida de recursos radioeléctricos (los dedicados al DMO) y una gestión, seguimiento y detección de colisiones y, por lo tanto, una velocidad efectiva más baja.

10 Un propósito de la invención es proporcionar un método para asignar asincrónicamente un ancho de banda que permita que se utilice el modo directo en una red de banda ancha.

Otro propósito de la invención es proporcionar un método para asignar asincrónicamente un ancho de banda que permita que se comparta una banda espectral entre varios terminales.

Otro propósito de la invención es proporcionar un método para asignar asincrónicamente un ancho de banda que permita que los terminales utilicen, cuando se requiera, una capacidad variable.

15 Otro propósito de la invención es proporcionar un aumento en el ancho de banda para los terminales cuándo este aumento no perturbe a otros terminales.

Descripción de la invención

20 Al menos uno de los propósitos mencionados anteriormente se consigue con un método de asignación dinámica de recursos radioeléctricos en un sistema de comunicación de banda compartida que funcione en modo directo, comprendiendo este sistema de comunicación varios terminales organizados en grupos, comprendiendo este método asignar a cada grupo un recurso procedente de los varios recursos disponibles dentro de dicho sistema de comunicación, caracterizado por que comprende además la asignación a dicho grupo de al menos otro recurso adicional procedente de dichos varios recursos hasta que se detecte un intento de acceso a dicho recurso adicional por parte del grupo al que se ha asignado dicho recurso adicional.

25 Por lo tanto, el método de acuerdo con la invención permite que un terminal utilice un recurso radioeléctrico más grande que aquel reservado al mismo y utilice el modo directo (DMO) aun así sin implementar una estación base.

Por lo tanto, el método de acuerdo con la invención permite que se realice una asignación asincrónica de ancho de banda en modo directo. El método no requiere la utilización de una estación base.

Este método se puede aplicar en una red de banda ancha. También se puede aplicar a una red de banda estrecha.

Al proporcionar al menos otro recurso a un grupo, el método permite al grupo utilizar una capacidad variable.

30 Además, el método de acuerdo con la invención permite asignar más recursos a un grupo dado que a otro.

Finalmente, el método de acuerdo con la invención permite un aumento en la anchura de banda para grupos cuando este aumento no perturbe a otros grupos.

Además, el método puede comprender además transmitir, mediante un terminal dentro de un grupo, una trama compuesta por:

35 - una primera palabra de contención (Cont1) proporcionada para informar a otros terminales de dicho grupo, que dicho terminal tiene prioridad sobre un recurso determinado, y

- una segunda palabra de contención (Cont2) proporcionada para informar a uno o más terminales que utilizan un recurso asignado al grupo del que es miembro dicho terminal, que dicho terminal se ve perturbado por la utilización de dicho recurso asignado por parte de dicho(s) terminal(es) informado(s).

40 Ventajosamente, el método puede además comprender, en respuesta a recibir una segunda palabra de contención (Cont2) por parte de un terminal que utiliza un recurso asignado, liberar dicho recurso asignado por dicho terminal.

Además, la detección de un intento de acceso a un recurso adicional por parte de un terminal del grupo al que se haya asignado dicho recurso adicional, puede comprender una etapa de notificación por parte de un terminal de dicho grupo al que se haya asignado dicho recurso adicional.

45 En una versión particular, los varios recursos se pueden obtener separando la banda compartida en función de un acceso de frecuencia. Por ejemplo, se pueden utilizar varios protocolos de tipo FDMA (acceso múltiple por división de frecuencia).

En una versión particular, los varios recursos se pueden obtener separando la banda compartida de acuerdo con un acceso temporal. A continuación, se pueden utilizar varios protocolos de tipo TDMA (Acceso múltiple por división en el tiempo).

5 En una versión particular, los varios recursos se obtienen separando la banda compartida de acuerdo con un acceso temporal y de frecuencia. A continuación, se pueden utilizar varios protocolos que realizan una combinación de protocolos de tipo TDMA y de tipo FDMA.

10 De acuerdo con otra forma de realización de la invención, se proporciona un dispositivo electrónico de comunicación implementado en un sistema de comunicación de banda compartida que funciona en modo directo, comprendiendo este sistema varios terminales que pertenecen a grupos de terminales provistos de medios de comunicación inalámbrica, siendo asignados a cada uno de dichos grupos un recurso de los varios recursos disponibles dentro de dicho sistema de comunicación, siendo implementado este dispositivo en uno de dichos terminales y comprendiendo medios de procesamiento de datos,

15 caracterizado por que los medios de procesamiento de datos cooperan con los medios de comunicación inalámbrica para asignar a dicho terminal al menos otro recurso adicional procedente de dichos varios recursos hasta que se detecte un intento de acceso a dicho recurso adicional por parte del grupo al que se ha asignado dicho recurso adicional.

20 Los medios de comunicación inalámbrica pueden comprender una o más antenas. Los medios de procesamiento de datos pueden ser una unidad de procesamiento o incluso circuitos programados, tales como FPGA. Por lo tanto, el dispositivo de acuerdo con la invención puede ser un dispositivo que se inserte en un terminal ya existente tal como una placa personalizada. Además, el dispositivo también puede ser un terminal completo, que incluya además una antena, un micrófono y un altavoz, etc.

Además, los medios de procesamiento de datos y los medios de comunicación inalámbrica del terminal pueden cooperar para transmitir una trama que comprende:

25 - una primera palabra de contención (Cont1) proporcionada para informar a otros terminales de dicho grupo, de que dicho terminal tiene prioridad sobre un recurso determinado, y

- una segunda palabra de contención (Cont2) proporcionada para informar a uno o más terminales que utilizan un recurso asignado al grupo del que es miembro dicho terminal, que dicho terminal se ve perturbado por la utilización de dicho recurso asignado por parte de dicho(s) terminal(es) informado(s).

30 Ventajosamente, los medios de procesamiento de datos y los medios de comunicación inalámbrica pueden cooperar para liberar, en respuesta a recibir una segunda palabra de contención (Cont2) por parte de un terminal que utiliza un recurso asignado, dicho recurso asignado por dicho terminal.

35 En una forma de realización preferida, el dispositivo electrónico de comunicación se configura para recibir y procesar, cuando utiliza un recurso adicional asignado al grupo al que pertenece el terminal que integra dicho dispositivo, una notificación transmitida por un terminal que pertenece a un grupo al que dicho recurso adicional había sido inicialmente asignado.

En una versión particular, los medios de procesamiento de datos se configuran para obtener los varios recursos mediante la separación de la banda compartida de acuerdo con un acceso de frecuencia.

En una versión particular, los medios de procesamiento de datos se configuran para obtener los varios recursos mediante la separación de la banda compartida de acuerdo con un acceso temporal.

40 En una versión particular, los medios de procesamiento de datos se configuran para obtener los varios recursos mediante la separación de la banda compartida de acuerdo con un acceso temporal y de frecuencia.

Definiciones:

DMO: "modo directo de operación". Se trata de un modo de funcionamiento asíncrono entre terminales que no requieren una infraestructura, es decir, que no requieren una estación base o un repetidor.

45 Un recurso radioeléctrico es la entidad base de frecuencia asignada a una misión:

- en el caso de las redes de banda estrecha, se trata de una asignación de frecuencias base para soportar la voz y la señalización mínima,

- en el caso de las redes LTE (evolución a largo plazo), este recurso es una asignación de frecuencias que puede tener el tamaño de un bloque de recursos (RB).

50 Una misión o grupo es un grupo de usuarios que comparten un recurso común como un solo grupo de usuarios. Generalmente, a una misión se le asigna diariamente un recurso.

Una misión de anfitrión/local/de grupo en un canal es la misión a la que se ha asignado el canal estáticamente.

Una misión de huésped o grupo de huéspedes en un canal es una misión a la que el canal no ha sido asignado estáticamente. El canal se utiliza temporalmente debido a la ausencia de la misión de anfitrión en la zona geográfica o ha obtenido el permiso para utilizar el canal de la misión de anfitrión.

- 5 Por misión crítica se entiende una misión para la que los recursos (radio, pero también la CPU, memoria, ...) deben ser necesariamente accesibles "en cualquier momento". El canal se considera como una "misión crítica" para su misión de anfitrión, y el sistema debe garantizar que en cualquier momento (sea cual sea la topología y la geografía de las misiones), el canal se pueda asignar (o reasignar si se anticipa a cualquier otra "visita" de la misión) para su misión de anfitrión.
- 10 El solapamiento es una noción genérica de un recurso asignado estáticamente a otro grupo: un grupo G0 utiliza el recurso R0 y solapa el recurso R1 que se asigna estáticamente al grupo G1.

Descripciones de las figuras

Otras ventajas y características de la invención surgirán después de leer, de manera no limitante, la descripción detallada de las implementaciones y las formas de realización de los valores de ejemplo y de los siguientes dibujos adjuntos:

- 15 La Fig. 1 es una vista de un método de asignación de ancho de banda de acuerdo con la técnica anterior, y
La Fig. 2 es una representación de una trama utilizada para implementar un método de acuerdo con la invención, y
La Fig. 3 es una representación de tramas utilizadas para implementar un método de acuerdo con la invención,
La Fig. 4 es una vista de un protocolo LTE modificado de acuerdo con la invención,
La Fig. 5 es una vista de una modificación del protocolo LTE de acuerdo con la invención,
- 20 La Fig. 6 es una vista de una forma de realización del método de acuerdo con la invención,
La Fig. 7 es una vista de otra forma de realización del método de acuerdo con la invención,
La Fig. 8 es una vista de otra forma de realización de un método de acuerdo con la invención,
La Fig. 9 es una vista de otra forma de realización de un método de acuerdo con la invención, y
La Fig. 10 es una vista de una forma de realización de un dispositivo de acuerdo con la invención.
- 25 Con referencia a la Fig. 1, un primer grupo G0 de terminales T01, T02, T03, T04, y un segundo grupo G1 de terminales T11, T12, T13 se conectan respectivamente a los recursos R0, R1 de los varios recursos R0-R3. Todos estos terminales utilizan un protocolo de tipo DMO.
- Los recursos R2 y R3 no están asignados a ningún grupo de terminales.
- 30 Cuando un terminal desea transmitir datos, por ejemplo T01, primero escucha todos los recursos (R0, R1, R2, R3, R4). Si uno o más recursos están desocupados, este terminal emite datos sobre el al menos uno de estos recursos desocupados de acuerdo con una trama ilustrada en la Fig. 2.
- La trama comprende:
- una palabra de sincronización S;
 - una palabra de formato F;
 - 35 - seis palabras de datos D;
 - una primera palabra de contención Cont1;
 - una segunda palabra de contención Cont2.
- La palabra S se utiliza por los miembros de un grupo a sincronizar. La palabra F anuncia el formato de la trama. Las seis palabras de datos D comprenden la carga útil.
- 40 La primera palabra de contención Cont1, también llamada primer espacio de contención, permite utilizar la prioridad dentro de un grupo. Por lo tanto, un miembro del grupo puede especificar que tiene prioridad utilizando el espacio Cont1. Cuando un miembro del mismo grupo recibe una trama de este tipo, el mismo sabe que debe liberar el recurso radioeléctrico ocupado o no ocuparlo.

- La segunda palabra de contención Cont2, también llamada segundo espacio de contención, permite que un terminal perturbado por la utilización de un recurso del cual su grupo es propietario informar al (a los) terminal(es) perturbador(es), también llamado(s) terminal(es) huésped(es). Esta segunda palabra se puede utilizar en un recurso específico sólo por un terminal que pertenezca a un grupo que sea propietario de este recurso específico, también llamado grupo local.
- 5 Puesto que los recursos R1, R2, R3 están libres, el terminal T01 transmite datos sobre todos estos recursos. El terminal T01 transmite datos sobre otros tres recursos adicionales.
- Por lo tanto, el terminal T01 aumenta la capacidad de transmisión al ocupar recursos que no están dedicados al mismo, es decir, recursos de los que el grupo G0 no es propietario.
- 10 Cuando un miembro del grupo - en esta descripción, el terminal T11 - al que pertenece un recurso ocupado, se ve perturbado por la transmisión de datos de T01, el terminal T11 transmite una trama sobre el recurso R1 e informa de que se ve perturbado por la utilización del espacio Cont2. Después de recibir esta trama, el terminal T01 deja de utilizar el recurso R1. El recurso R1 es liberado a continuación por el terminal T01. Por lo tanto, la detección de un intento de acceso a un recurso R1 adicional por parte de un terminal del grupo G1 al que se ha asignado un recurso R1 adicional
- 15 comprende una etapa de notificación por parte del terminal T11 del grupo G1 al que se había asignado el recurso R1 adicional.
- Según se ilustra en la Fig. 3, las tramas se sincronizan utilizando la palabra de sincronización S descrita anteriormente. Un terminal debe escuchar todos los recursos que ocupa y que no están asignados al mismo antes de seguir transmitiendo sobre recursos que no pertenecen al mismo.
- 20 El principio de una modificación del protocolo LTE utilizando un método de acuerdo con la invención se ilustrará ahora con referencia a las Fig. 4 y 5.
- Tanto el tiempo T como la frecuencia F aparecen en estas figuras. Varias misiones también se muestran en estas figuras.
- Las misiones 1, 2, 3, 4, 5 y 6 están representadas en la Fig. 4.
- 25 La preparación del recurso radioeléctrico se basa en los principios del protocolo TETRA. Por lo tanto, la preparación se realiza por lo tanto en frecuencia de acuerdo con una división de una anchura de banda de 1,4 MHz en seis RB ("bloques de recursos"), cada uno de los cuales tiene una banda de 180 KHz ($180 \text{ KHz} \times 6 = 1,4 \text{ MHz}$). Por lo tanto, a cada misión se le asigna un canal de comunicación y la velocidad posible por misión es de 100 Kbits/s utilizando un esquema de modulación y codificación adecuado. El método de acuerdo con la invención en la presente memoria
- 30 permite que se utilicen seis misiones colocalizadas.
- En esta modificación del protocolo LTE, se utiliza una nueva trama de sincronización inicial de acuerdo con la invención.
- Con referencia a la Fig. 5, se muestra que cada uno de los RB descritos anteriormente se puede subdividir en tres sub-RB. Se trata de poder soportar los 18 grupos representados en la Fig. 5 asignando un sub-RB a cada grupo.
- 35 La velocidad de cada uno de los grupos es, por tanto, en esencia, igual a 33 Kbits/s.
- La nueva trama de sincronización de acuerdo con la invención también se utiliza. Además, la palabra de formato F de acuerdo con la invención en este caso se utiliza para describir la trama LTE modificada.
- Con referencia a la Fig. 6, la utilización de un método de acuerdo con la invención se utiliza cuando se obtienen varios recursos mediante la separación de la banda compartida de acuerdo con un acceso temporal.
- 40 Por lo tanto, una misma banda de frecuencia se puede subdividir, según se ilustra en la Fig. 6, utilizando una división por cuatro del período de tiempo asignado a cada grupo. Al ubicarse a una velocidad de 100 Kbps y separar este recurso de tiempo compartido en cuatro grupos representados en la figura, cada uno de estos grupos tiene a continuación una velocidad de 25 Kbps una vez que se ha implementado la sincronización de tiempo. Una velocidad de 25 Kbps es suficiente para transmitir datos de tipo vocal en un canal.
- 45 Con el método de acuerdo con la invención, un terminal que pertenece al primer grupo puede utilizar el segundo recurso de tiempo del segundo grupo. Al superponer este recurso, el terminal de este primer grupo puede multiplicar su velocidad por dos.
- Esto se muestra en la Fig. 7, en la que se puede observar que, puesto que el tercer grupo no está presente, el primer grupo utiliza los recursos que se asignaron al tercer grupo. Por lo tanto, el primer grupo tiene su velocidad multiplicada por dos. También se observa que el solapamiento temporal no es continuo en el tiempo, ya que los recursos del
- 50 segundo grupo no son utilizados por el primero.

Con referencia a la Fig. 8, se ilustra una preparación espacial y de frecuencias de la utilización del recurso radioeléctrico.

El recurso radioeléctrico se divide en tres bandas de frecuencia.

5 Una primera banda de frecuencia ocupa dos canales de 42 Kbps. Esta banda de frecuencia también se divide en el tiempo en dos grupos, los grupos 1 y 2 que la ocupan alternativamente a lo largo del tiempo.

Una segunda banda de frecuencia ocupa cuatro canales de 24 Kbps. Esta banda de frecuencia también se divide en el tiempo en cuatro grupos, los grupos 10, 11, 12 y 13 que la ocupan alternativamente a lo largo del tiempo.

Una tercera banda de frecuencia ocupa dos canales de 42 Kbps. Esta banda de frecuencia también se divide en el tiempo en dos grupos, los grupos 20 y 21, que la ocupan alternativamente a lo largo del tiempo.

10 Con el método de acuerdo con la invención, el grupo 1 detectará la ausencia del grupo 2 y el grupo 10 podrá detectar la ausencia de los grupos 11, 12, 13 y 21.

Un resultado posible de la utilización de los recursos disponibles con la utilización de una forma de realización del método de acuerdo con la invención se ilustra en Fig. 9.

15 Por lo tanto, la Fig. 9 muestra que la primera banda de frecuencia descrita en la Fig. 8 será ocupada en el tiempo de acuerdo con una secuencia Grupo1, Grupo1, Grupo1, vacío, Grupo1, Grupo1, Grupo1, vacío, Grupo1, vacío.

Por lo tanto, se puede ver que la ocupación de los recursos de tiempo es probable que se cambie con el tiempo.

La segunda banda de frecuencia descrita en la Fig. 8 está totalmente ocupada por el grupo 10, que ha notificado la ausencia de los grupos 11, 12 y 13.

20 Finalmente, la tercera banda de frecuencia descrita en la Fig. 8 se utiliza alternativamente en la presente memoria con los grupos 10 y 20, utilizando el grupo 10 la banda de frecuencia liberada por la ausencia del grupo 21.

25 De acuerdo con otra forma de realización no representada, el método de acuerdo con la invención se puede utilizar para establecer una comunicación de dos saltos entre terminales de un mismo grupo. El recurso asignado al primer terminal se separa de este modo dinámicamente con el propósito de poder ser utilizado para la comunicación directa de un salto, por un lado, y contener en un recurso separado el contenido de la comunicación de dos saltos, por otro lado.

La Fig. 10 ilustra una forma de realización de dispositivos de acuerdo con la invención.

30 Se representa un sistema de comunicación de banda compartida que funciona en modo directo. Este sistema comprende cuatro terminales T01, T02, T03 y T04 pertenecientes a un grupo de terminales G0 así como tres terminales T11, T12 y T13 pertenecientes a un grupo de terminales G1. Los terminales comprenden una antena que proporciona comunicación inalámbrica.

Se asigna un primer recurso R0 al grupo G0 de terminales. Un segundo recurso R1 se asigna al grupo G1 de terminales según se representa en la figura con líneas continuas. Por lo tanto, de los cuatro recursos disponibles sólo se asignan dos recursos.

35 Los terminales T01, T02, T03, T04, T11, T12 y T13 comprenden los dispositivos D01, D02, D03, D04, D11, D12 y D13 de acuerdo con la invención, respectivamente. Estos dispositivos son módulos de comunicación electrónica como una tarjeta electrónica insertable en los terminales y comprenden medios de procesamiento de datos.

40 Los medios de procesamiento de estos dispositivos D01, D02, D03, D04, D11, D12 y D13 cooperan con los medios de comunicación inalámbrica de los terminales T01, T02, T03, T04, T11, T12 y T13 para asignar a los terminales al menos otro recurso adicional de los cuatro recursos. Estas asignaciones se realizan de acuerdo con un método de acuerdo con la invención. Las líneas punteadas de la Fig. 10 ilustran la posibilidad de asignar estos recursos a los terminales por parte de los dispositivos. Estas asignaciones permanecen operativas hasta que se haya detectado un intento de acceso a un recurso adicional del grupo al que se ha asignado el recurso adicional.

De acuerdo con otra forma de realización no representada, un dispositivo de acuerdo con la invención es un módulo directamente integrado en un terminal.

45 Por supuesto, la invención no está limitada a los ejemplos que se acaban de describir y se pueden proporcionar numerosas alteraciones a estos ejemplos sin apartarse del alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Un método de asignación dinámica de recursos radioeléctricos en un sistema de comunicación de banda compartida que funciona en modo directo, comprendiendo este sistema de comunicación varios terminales organizados en grupos, comprendiendo este método asignar a cada grupo un recurso de los varios recursos disponibles dentro de dicho sistema de comunicación, caracterizado por que además comprende asignar a un primer grupo al menos un recurso adicional de dichos varios recursos que pertenezca a un segundo grupo hasta que se haya detectado un intento de acceso a dicho recurso adicional del segundo grupo al que se haya asignado dicho recurso adicional, comprendiendo además dicho método adicional las siguientes etapas:
- 5
- transmitir, a través de un terminal de un mismo grupo, una trama que comprenda:
- 10
- una primera palabra de contención, Cont1, proporcionada para informar a otros terminales de dicho grupo, que dicha terminal tiene prioridad sobre un recurso determinado, y
 - una segunda palabra de contención, Cont2, proporcionada para informar a uno o más terminales de un primer grupo que utilicen un recurso asignado a un segundo grupo del que sea miembro dicho terminal, que dicho terminal se ve perturbado por la utilización de dicho recurso asignado por parte de dicho(s) terminal(es) informado(s);
- 15
- en respuesta a la recepción de una segunda palabra de contención, Cont2, por un terminal que utiliza un recurso asignado, liberar dicho recurso asignado por dicho terminal.
2. El método de acuerdo con la reivindicación anterior, que comprende además detectar un intento de acceso a un recurso adicional por parte de un terminal del grupo al que se había asignado dicho recurso adicional, comprende una etapa de notificación por parte de un terminal de dicho grupo al que se había asignado dicho recurso adicional.
- 20
3. El método de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, que comprende además que los varios recursos se obtengan mediante la separación de la banda compartida de acuerdo con un acceso de frecuencia.
4. El método de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, que comprende además que los varios recursos se obtengan mediante la separación de la banda compartida de acuerdo con un acceso temporal.
- 25
5. El método de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, que además comprende que los varios recursos se obtengan mediante la separación de la banda compartida de acuerdo con un acceso temporal y de frecuencia.
6. Un dispositivo electrónico de comunicación implementado en un sistema de comunicación de banda compartida funcionando en modo directo, comprendiendo este sistema varios terminales que pertenecen a grupos de terminales provistos de medios de comunicación inalámbrica, siendo asignado a cada uno de dichos grupos un recurso procedente de los varios recursos disponibles dentro de dicho sistema de comunicación, siendo implementado este dispositivo en uno de dichos terminales y comprendiendo medios de procesamiento de datos, caracterizados por que los medios de procesamiento de datos cooperan con los medios de comunicación inalámbrica para asignar a dicho terminal que pertenece a un primer grupo al menos un recurso adicional de dichos varios recursos que pertenece a un segundo grupo hasta que se detecte un intento de acceso a dicho recurso del segundo grupo al que se haya asignado dicho recurso, cooperando los medios de procesamiento de datos y los medios de comunicación inalámbrica para transmitir una trama que comprende:
- 30
- Una primera palabra de contención, Cont1, proporcionada para informar a otros terminales de dicho grupo que dicha terminal tiene prioridad sobre un recurso determinado, y
 - Una segunda palabra de contención, Cont2, proporcionada para informar a uno o más terminales de un primer grupo utilizando un recurso asignado a un segundo grupo del que es miembro dicho terminal, que dicho terminal es perturbado por la utilización de dicho recurso asignado por parte de dicho(s) terminal(es) informado(s),
- 35
- 40
- Los medios de procesamiento de datos y los medios de comunicación inalámbrica cooperan para liberar, en respuesta a recibir una segunda palabra de contención, Cont2, por parte de un terminal que utiliza un recurso asignado, dicho recurso asignado por dicho terminal.

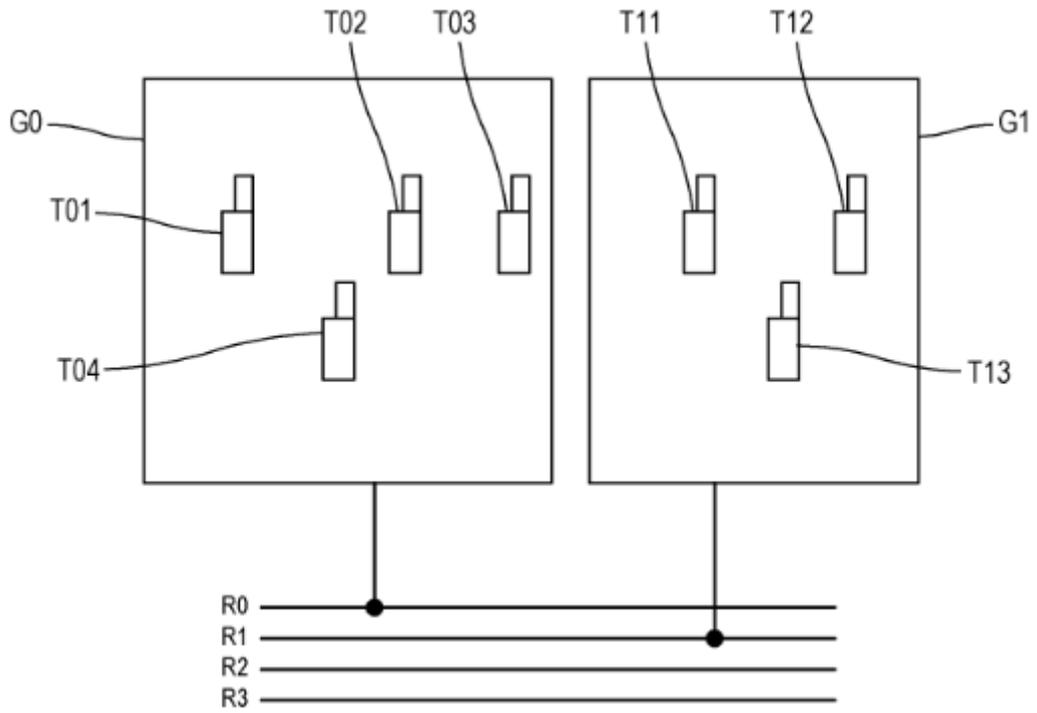


FIG. 1

S	F	D	D	D	D	D	D	Cont1	Cont2
---	---	---	---	---	---	---	---	-------	-------

FIG. 2

R0	S	F	D	D	D	D	D	Cont1	Cont2
R1	S	F	D	D	D	D	D	Cont1	Cont2
R2	S	F	D	D	D	D	D	Cont1	Cont2
R3	S	F	D	D	D	D	D	Cont1	Cont2

FIG. 3

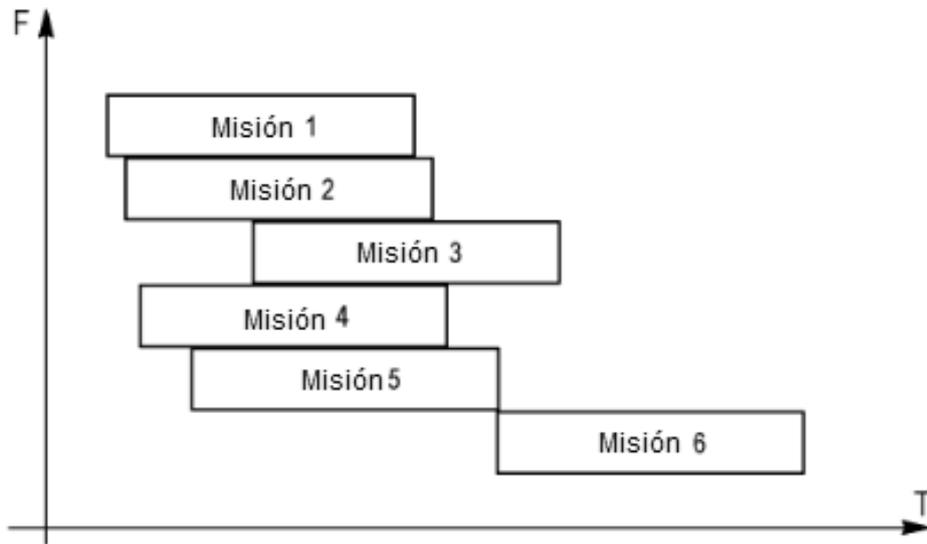


FIG. 4

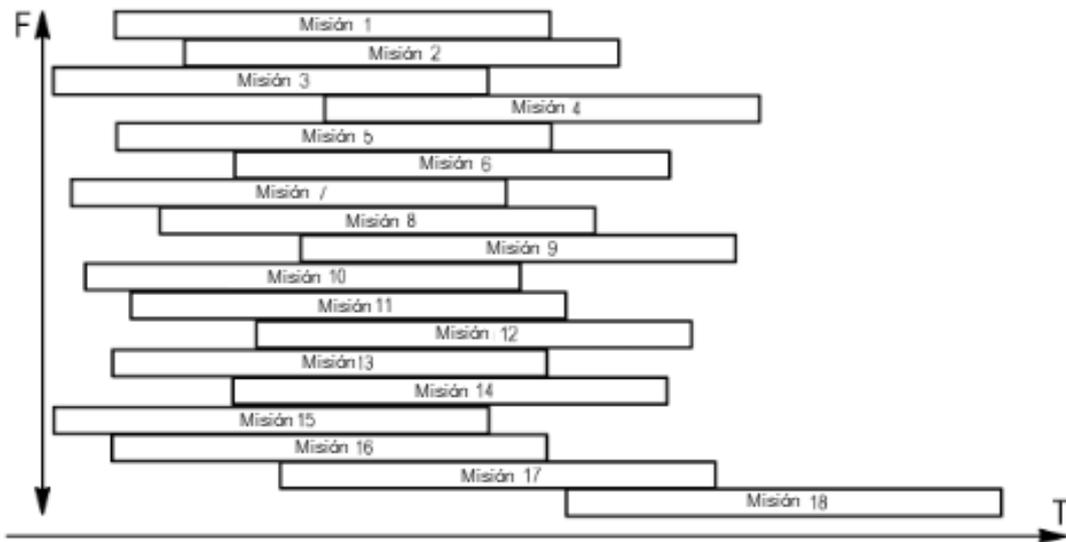


FIG. 5

Grupo1						Grupo2						Grupo3						Grupo4							
S	F	D	D	D	D	S	F	D	D	D	D	S	F	D	D	D	D	S	F	D	D	D	D	Cont1	Cont2

FIG. 6

Grupo1						Grupo2						Grupo1						Grupo4							
S	F	D	D	D	D	S	F	D	D	D	D	S	F	D	D	D	D	S	F	D	D	D	D	Cont1	Cont2

FIG. 7

Canal 0 2*42Kbps	Grupo1	Grupo2								
Canal 1 4*24Kbps	Grupo10	Grupo11	Grupo12	Grupo13	Grupo10	Grupo11	Grupo12	Grupo13	Grupo10	Grupo11
Canal 1 2*42Kbps	Grupo20	Grupo21								

FIG. 8

Canal 0 2*42Kbps	Grupo1	Grupo1	Grupo1	Grupo2 (vacío)	Grupo1	Grupo1	Grupo1	Grupo2 (vacío)	Grupo1	Grupo2 (vacío)
Canal 1 4*24Kbps	Grupo10	Grupo10	Grupo10	Grupo10	Grupo10	Grupo10	Grupo10	Grupo10	Grupo10	Grupo10
Canal 1 2*42Kbps	Grupo20	Grupo10	Grupo20	Grupo10	Grupo20	Grupo10	Grupo20	Grupo10	Grupo20	Grupo10

FIG. 9

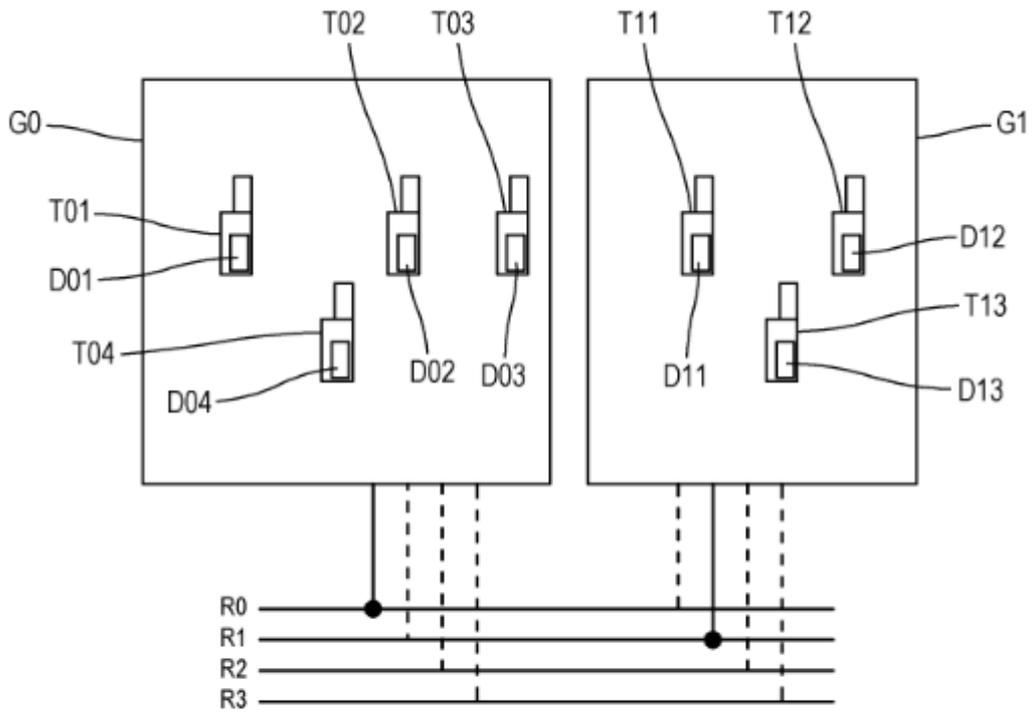


FIG. 10