(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 392 714**

(51) Int. Cl.:
H04W 72/14 (2009.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **04026498 .8**
(96) Fecha de presentación: **08.06.1998**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1505747**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **09.02.2005**

(54) Título: **Procedimiento de asignación de canales de transmisión a una estación móvil, en particular en modo semi-duplex, en una red de telecomunicaciones móviles, en modo paquete**

(30) Prioridad:

10.06.1997 FR 9707197

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:

13.12.2012

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:

13.12.2012

(73) Titular/es:

ALCATEL LUCENT (100.0%)
3, avenue Octave Gréard
75007 Paris , FR

(72) Inventor/es:

DUPUY, PIERRE

(74) Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 392 714 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento de asignación de canales de transmisión a una estación móvil, en particular en modo semi-dúplex, en una red de telecomunicaciones móviles, en modo paquete

La presente invención se refiere de una manera general a las técnicas de asignación de recursos de transmisión en las redes de telecomunicaciones.

Sabemos que existen básicamente dos modos de transmisión en las redes de telecomunicaciones:

- un modo de transmisión denominado modo circuito, en el cual los recursos de transmisión se asignan para el tiempo que dura una comunicación, haya o no transmisión de informaciones;
- un modo de transmisión denominado modo paquete, en el cual la asignación de recursos de transmisión se puede modificar durante la comunicación, lo que permite una mejor distribución de los recursos de transmisión entre varias comunicaciones, en función de las necesidades inmediatas de cada una de estas.

El modo circuito es más adecuado en particular para las comunicaciones de voz, mientras que el modo paquete es más adecuado en particular para la transmisión de datos, especialmente en el caso de flujos de transmisión irregulares en el tiempo, y además disimétricos en los dos sentidos de transmisión, lo que especialmente el caso cuando la red se utiliza para realizar una transmisión de datos entre un terminal de telecomunicaciones y un servidor informático.

La presente invención se refiere de manera más particular a la utilización del modo paquete en las redes de telecomunicaciones móviles, este uso conociéndose también con el nombre de GPRS (“General Packet Radio Service”), para las redes de telecomunicaciones móviles de tipo GSM (“Global System for Mobile communications”).

Recordamos que la red GSM es una red del tipo de acceso múltiple con división de tiempo (o TDMA, por “Time Division Multiple Access”) en el cual los recursos de transmisión están formados, como se indica en la figura 1, por unos canales temporales o intervalos de tiempo (o IT, identificados aquí simplemente con su número, de 0 a 7) de tramas descendentes (como TD0) que se utilizan para la transmisión en el sentido red hacia estación móvil, y de tramas ascendentes (como TM0) que se utilizan para la transmisión en el sentido estación móvil hacia red, estas tramas descendentes y ascendentes transportándolas unas frecuencias portadoras distintas, respectivamente descendente y ascendente.

En una red GSM, un mismo intervalo de tiempo se asigna para una comunicación en modo circuito, en las tramas descendentes y ascendentes, las tramas ascendentes estando, además, separadas temporalmente con respecto a las tramas descendentes, tal y como se indica en la figura 1, con una duración que permite a una estación móvil que opera en un modo denominado semi-dúplex (o “half-duplex”), es decir equipada con unos medios que permiten realizar de manera alternativa, y no simultánea, una recepción en la frecuencia descendente y una emisión en la frecuencia ascendente, realizar la conmutación de frecuencia necesaria.

En el caso del servicio GPRS, los intervalos de tiempo asignados a una estación móvil para el tiempo que dura una comunicación se pueden cambiar de una trama a otra. Por otra parte, se sabe que se informa a la estación móvil de los intervalos de tiempo que se le han asignado en el sentido ascendente, para una trama dada, enviándole, en el sentido descendente, durante la trama anterior, y en cada uno de esos mismos intervalos de tiempo, una autorización de emisión, esta autorización de emisión estando contenida en la práctica en un campo de bits concreto, denominado USF (por: “Uplink Status Flag”).

Con este mecanismo de autorización, se observa que, para aumentar el número de intervalos de tiempo consecutivos asignados para la emisión, es necesario aumentar de forma proporcionada el número de intervalos de tiempo consecutivos asignados para la recepción, pero que se impone un límite a este incremento por el funcionamiento en modo semi-dúplex, que obliga a prever entre los intervalos de tiempo asignados para la recepción y los asignados para la emisión un cierto tiempo de guarda para poder realizar la conmutación de frecuencia necesaria.

Por ejemplo, para asignar a una estación móvil, para la emisión, los cuatro intervalos de tiempo consecutivos IT0 a IT3, sería necesario asignar a esta estación móvil, para la recepción, los cuatro intervalos de tiempo consecutivos IT0 a IT3, lo que en la práctica, para las estaciones móviles de tipo estándar (es decir, equipadas con un único sintetizador de frecuencia, es decir que todavía necesitan un tiempo de guarda igual a dos intervalos de tiempo) es imposible, tal y como se puede comprobar por medio de la figura 1.

De este modo, en el caso de la red GSM y de estaciones móviles de tipo estándar que operan en modo semi-dúplex, el número máximo de intervalos de tiempo consecutivos asignados por trama para la recepción es igual a cuatro, y el número máximo de intervalos de tiempo consecutivos asignados por trama para la emisión es igual a tres (cuatro intervalos de tiempo consecutivos asignados para la recepción correspondiendo a dos intervalos de tiempo consecutivos asignados para la emisión, y tres intervalos de tiempo consecutivos asignados para la recepción correspondiendo a tres intervalos de tiempo consecutivos asignados para la emisión).

Para evitar este inconveniente y, en consecuencia, para aumentar la capacidad de emisión en cada trama, se ha propuesto dar las autorizaciones de emisión, ya no por trama, (o dicho de otro modo ”sobre la marcha”), sino por grupo de tramas consecutivas, estas autorizaciones dándose entonces en unos mensajes de señalización particulares denominados mensajes de “Fixed Assignment”. Con este método, es entonces posible asignar unas tramas enteras para la emisión (o para la recepción).

Esta solución tiene, sin embargo, a su vez, algunos inconvenientes.

En particular, el esquema de asignación seleccionado para un periodo de asignación correspondiendo a un grupo de tramas consecutivas ya no se puede modificar durante todo ese periodo; ahora bien las necesidades de asignación pueden cambiar, en particular para hacer frente a peticiones más urgentes que se producen durante este periodo, en ese caso el esquema de asignación inicial puede resultar inadecuado; en otras palabras, la prolongación del periodo de asignación implica una falta de reactividad de la red.

Por otra parte, si la estación móvil se mantiene demasiado tiempo emitiendo, esta ya no puede, en una red celular como en particular la red GSM, escuchar de forma regular a las células vecinas, con el fin de realizar unas mediciones, para por un lado determinar la mejor de las células hacia la cual se podría transferir eventualmente la comunicación en el marco de un procedimiento de transferencia (o “handover”) y, por otra parte, para poder localizar esta estación móvil, y, por lo tanto, poder controlar su potencia de emisión con el fin de reducir el nivel global de interferencia en la red.

Por supuesto, se puede prever reservar determinados grupos de tramas consecutivas para realizar estas mediciones en las células vecinas, pero esto conduce a una concentración en el tiempo de estas mediciones, que perjudica a una buena representatividad de los resultados que se obtienen (lo ideal, para una buena representatividad, siendo distribuir estas mediciones en todas las tramas).

Además, para permitir que la red determine el número de tramas que hay que reservar para estas mediciones, esto obliga a la estación móvil a transmitir a la red unos mensajes de señalización específicos que indican en particular el números de células vecinas, la velocidad a la cual la estación móvil puede realizar estas mediciones, etc., esto en detrimento de datos útiles que hay que transmitir.

Un ejemplo del estado de la técnica lo proporcionan los documentos EP 0 681 406 A y EP 0 687 078 A.

La presente invención tiene esencialmente como objetivo ofrecer un sistema de asignación que sea un buen compromiso entre los dos sistemas que se han señalado, es decir que permita esencialmente conservar las ventajas de una asignación por trama, permitiendo al mismo tiempo un cierto aumento de la capacidad de emisión, por trama.

De este modo, la presente invención tiene por objeto un procedimiento de asignación de canales de transmisión de datos a una estación móvil, en particular en modo semi-dúplex, en una red de telecomunicaciones móviles del tipo de acceso múltiple mediante el multiplexado de canales de transmisión, y en modo paquete en el cual los canales de transmisión asignados a una estación móvil, respectivamente en un sentido denominado descendente, desde la red hacia la estación móvil, y en un sentido denominado ascendente, desde la estación móvil hacia la red, pueden cambiar en cada periodo denominado periodo de asignación, una autorización de emisión recibida en un canal de transmisión en el sentido descendente para un periodo de asignación dado equivaliendo a la asignación de ese canal de transmisión en el sentido ascendente para el periodo de asignación siguiente, este procedimiento caracterizándose esencialmente porque una autorización de emisión recibida en un canal de transmisión en el sentido descendente para un periodo de asignación dado equivale a la asignación, en el sentido ascendente para el periodo de asignación siguiente, no solo de ese canal de transmisión, denominado también canal de autorización, sino también de canales de transmisión consecutivos, identificables a partir de dicho canal de autorización.

Se mostrarán otros objetos y características de la presente invención en la lectura de la descripción siguiente de un ejemplo de realización, que se hace en relación a los dibujos que se adjuntan, en los que:

- la figura 1 es un diagrama que muestra el principio de las tramas descendentes y ascendentes en una red en particular como la red GSM;
- la figura 2 es un diagrama destinado a ilustrar diferentes ejemplos de asignación de acuerdo con la invención, a título de ejemplo para la aplicación al servicio GPRS previsto en una red GSM;
- la figura 3 es un esquema de principio de una estación móvil, para la aplicación del procedimiento de asignación de acuerdo con la invención;
- la figura 4 es una esquema funcional de una estación fija (o estación de base) de una red de telecomunicaciones móviles, para la aplicación del procedimiento de asignación de acuerdo con la invención.

En el ejemplo de la figura 2 se ha ilustrado de manera esquemática un conjunto de tramas descendentes sucesivas TDm, ...TDm+7, ..., TDn, ...TDn+7, ..., TDp, ...TDp+7, ..., TDq, ...TDq+7, ..., ...TDr, ..., TDr+7, ..., y un conjunto de tramas descendentes sucesivas correspondientes TMm, ...TMm+7, ..., TMn, ...TMn+7, ..., TMp, ...TMp+7, ..., TMq, ...TMq+7, ..., TMr, ...TMr+7, ..., cada una de esas tramas comprendiendo, tal y como se ha indicado con anterioridad, un conjunto de ocho intervalos de tiempo IT0 a IT7 (identificados simplemente con su número de 0 a 7), y las tramas ascendentes estando separadas, tal y como se ha indicado con anterioridad, con respecto a las tramas

descendentes por tres intervalos de tiempo.

Por otra parte, se han indicado mediante unas rayas los intervalos de tiempo en los que la red transmite, en las tramas descendentes, hacia la estación móvil, así como los intervalos de tiempo en los que la estación móvil transmite, hacia la red, en las tramas ascendentes, y mediante una cuadrícula los intervalos de tiempo en los que la red transmite unas autorizaciones de emisión a la estación móvil.

De acuerdo con un primer ejemplo, que corresponde al caso de las tramas descendentes TDm a TDm+7 y de las tramas ascendentes TMm a TMm+7, la red transmite unos datos a la estación móvil en los intervalos de tiempo IT0 a IT5 de las tramas descendentes TDm a TDm+3, sin dar la autorización de emisión a la estación móvil.

En ese caso, la estación móvil no transmite en las tramas ascendentes siguientes TMm+4 a TMm+7, la red pudiendo entonces continuar transmitiendo en las tramas TMm+4 a TMm+7 de la misma manera que en las tramas TDm a TDm+3, en este caso en los intervalos de tiempo IT0 a IT5.

De acuerdo con un segundo ejemplo, que corresponde al caso de las tramas descendentes TDn a TDn+7 y de las tramas ascendentes TMn a TMn+7, la red transmite unos datos a la estación móvil en los intervalos de tiempo IT0 a IT5 de las tramas descendentes TDn a TDn+3, dando además, a título de ejemplo en los intervalos de tiempo IT0 de esas tramas, una autorización de emisión a la estación móvil.

En este segundo ejemplo, la estación móvil transmite entonces unos datos, no solo en el intervalo de tiempo IT0, también denominado intervalo de tiempo de autorización, de cada una de las tramas ascendentes siguientes TMn+4 a TMn+7, pero también en unos intervalos de tiempo consecutivos, identificables a partir de este intervalo de tiempo de autorización, de acuerdo con una ley predefinida.

A título de ejemplo de esta ley predefinida, se define una ventana temporal, que está formada por intervalos de tiempo adyacentes, en la cual se transmite el intervalo de tiempo de autorización, dichos intervalos de tiempo consecutivos estando formados por aquellos de los intervalos de tiempo de esa ventana temporal que están comprendidos entre el intervalo de tiempo de autorización y el último intervalo de tiempo de esa ventana (incluido este último), y que se consideran asignables a la estación móvil para una comunicación dada.

En el ejemplo que aquí se considera de una red GSM, y de una estación móvil de tipo estándar que opera en modo semi-dúplex, esa ventana temporal no debe en este caso comprender más de cuatro intervalos de tiempo adyacentes, para tener en cuenta los dos intervalos de tiempo que necesita una estación móvil de tipo estándar para realizar la comunicación de frecuencia necesaria.

A título de ejemplo, correspondiendo a los diferentes ejemplos que se ilustran en la figura 2, esa ventana temporal está formada por unos intervalos de tiempo IT0 a IT3, y se considera además, en esos diferentes ejemplos, que todos los intervalos de tiempo de esa ventana se pueden asignar a la estación móvil considerada, en particular porque ninguno de estos ya está asignado a otra estación móvil.

De acuerdo con el segundo ejemplo, los intervalos de tiempo de autorización estando formados por los intervalos de tiempo IT0, la estación móvil transmite entonces unos datos en los intervalos IT0 a IT3 de las tramas ascendentes siguientes, en este caso las tramas TMn+4 a TMn+7, la red transmitiendo entonces ya solo en los intervalos de tiempo IT0 de las tramas descendentes correspondientes TDn+4 a TDn+7, para dejar a la estación móvil el tiempo de realizar la conmutación de frecuencia necesaria.

De acuerdo con un tercer ejemplo, que corresponde al caso de las tramas descendentes TDp a TDp+7 y de las tramas ascendentes TMp a TMp+7, la red transmite unos datos a la estación móvil en los intervalos de tiempo IT0 a IT5 de las tramas descendentes TDp a TDp+3, dando además, en los intervalos de tiempo IT1 de esas tramas, una autorización de emisión a la estación móvil.

En este tercer ejemplo, la estación móvil transmite entonces unos datos en los intervalos de tiempo IT1 a IT3 de las tramas ascendentes siguientes, en este caso las tramas TMp+4 a TMp+7, la red emitiendo entonces ya solo en los intervalos de tiempo IT0 e IT1 de las tramas descendentes correspondientes TDp+4 a TDp+7, para dejar a la estación móvil el tiempo necesario para realizar la conmutación de frecuencia necesaria.

De acuerdo con un cuarto ejemplo, que corresponde al caso de las tramas descendentes TDq a TDq+7 y de las tramas ascendentes TMq a Tmq+7, la red transmite unos datos a la estación móvil en los intervalos de tiempo IT0 a IT5 de las tramas descendentes TDq a TDq+3, dando además, en los intervalos de tiempo IT2 de esas tramas, una autorización de emisión a la estación móvil.

En este cuarto ejemplo, la estación móvil transmite entonces unos datos en los intervalos de tiempo IT2 e IT3 de las tramas ascendentes siguientes, en este caso las tramas TMq+4 a TMq+7, la red emitiendo entonces ya solo en los intervalos de tiempo IT0 a IT2 de las tramas descendentes correspondientes TDq+4 a TDq+7, para dejar a la estación móvil el tiempo para realizar la conmutación de frecuencia necesaria.

De acuerdo con un quinto ejemplo, que corresponde al caso de las tramas descendentes TDr a TDr+7 y de las tramas ascendentes TMr a TMr+7, la red transmite unos datos a la estación móvil en los intervalos de tiempo IT0 a IT5 de las tramas descendentes TDr a TDr+3, dando además, en los intervalos de tiempo IT3 de esas tramas, una autorización de emisión a la estación móvil.

En este quinto ejemplo, la estación móvil transmite entonces unos datos en los intervalos de tiempo IT3 de las tramas ascendentes siguientes, en este caso las tramas TMr+4 a TMr+7, la red emitiendo entonces ya solo en los intervalos de tiempo IT0 a IT3 de las tramas descendentes correspondientes TDr+4 a TDr+7, para dejar a la estación móvil el tiempo para realizar la conmutación de frecuencia necesaria.

Este último ejemplo, en el que por lo tanto se asigna un único intervalo de tiempo, para la emisión, a la estación móvil, corresponde en particular al caso en el que la red solicita a la estación móvil un acuse de recibo, tras una transmisión anterior de datos de la red hacia la estación móvil.

Los ejemplos que se han considerado hasta aquí, en los que se asigna más de un intervalo de tiempo, para la emisión, a la estación móvil, corresponden por el contrario a unos casos en los que la estación móvil necesita transmitir unos datos a la red, esta necesidad comunicándose, de acuerdo con las técnicas conocidas, a la red, de formas previa a la aplicación del procedimiento de autorización.

La elección del número de intervalos de tiempo asignado para la emisión a la estación móvil, y por lo tanto aquí la elección de la ubicación del intervalo de tiempo de autorización, lo realiza la red, en particular en función de las necesidades de transmisión de la red hacia la estación móvil.

En otras palabras, dicho canal de autorización se desplaza, en función de la cantidad de datos que tiene que transmitir la estación móvil, de tal modo que reduzca, o aumente, el número de dichos canales consecutivos, según si esta cantidad de datos decrece, o crece.

Por otra parte, el número de canales de transmisión asignados para la recepción se reduce cuando el número de dichos canales consecutivos aumenta, de tal modo que se mantenga un tiempo de guarda suficiente entre la recepción y la emisión, permitiendo el funcionamiento de acuerdo con dicho modo semi-dúplex.

En el ejemplo que se ilustra, se ha considerado que todos los intervalos de tiempo de la ventana temporal, formada en este ejemplo por los intervalos de tiempo IT0 a IT3, se pueden asignar para una comunicación dada a la estación móvil considerada. Esto no es necesariamente así; por ejemplo, si el intervalo de tiempo IT2 de la ventana temporal formada por los intervalos de tiempo IT0 a IT3 no estuviera disponible:

- en el caso en el que la autorización se da en un intervalo de tiempo IT0, la estación móvil emitiría en los intervalos de tiempo IT0, IT1 e IT3;
- en el caso en el que la autorización se da en un intervalo de tiempo IT1, la estación móvil emitiría en los intervalos de tiempo IT1 e IT3;
- en el caso en el que la autorización se da en un intervalo de tiempo IT3, la estación móvil emitiría, como en los casos anteriores, en el intervalo de tiempo IT3.

En el ejemplo que se considera en este documento de una red GSM y de estaciones móviles de tipo estándar que operan en el modo semi-dúplex, se considera que un intervalo de tiempo no asignado para la emisión o para la recepción es necesario para permitir que la estación móvil realice unas mediciones en las células vecinas, y que, en el caso en el que además haya que realizar una conmutación de frecuencia, además de estas mediciones, son necesarios dos de dichos intervalos de tiempo consecutivos no asignados para la emisión o para la recepción.

De este modo, en los diferentes ejemplos que se ilustran en la figura 2, los intervalos de tiempo IT6 e IT7 de las tramas descendentes TDm a TDm+7, TDn a TDn+3, TDp a TDp+3, TDq a TDq+3, y TDr a TDr+3, que no están asignados para la emisión o para la recepción, se pueden utilizar para hacer estas mediciones, y, si fuera necesario, para realizar un cambio de frecuencia en la recepción para el caso de la transmisión de acuerdo con la técnica del salto de frecuencia (o “frequency hopping”).

Del mismo modo, en el ejemplo que se ilustra, los intervalos de tiempo IT1 e IT2 de las tramas descendentes TDn+4 a TDn+7, los intervalos de tiempo IT2 e IT3 de las tramas descendentes TDp+4 a TDp+7, los intervalos de tiempo IT3 e IT4 de las tramas descendentes TDq+4 a TDq+7, y los intervalos de tiempo IT4 e IT5 de las tramas descendentes TDr+4 a TDr+7, se pueden utilizar para realizar estas mediciones y para realizar una conmutación de frecuencia.

Así pues, se observa que en cada uno de los ejemplos que se ilustran en la figura 2, se puede realizar una medición por trama, lo que corresponde al caso ideal mencionado con anterioridad.

El único caso en el que no podría realizarse una medición en el interior de una trama correspondería al caso, no ilustrado específicamente, de una trama descendente cuyos intervalos de tiempo IT0 a IT7 estarían todos asignados para la recepción.

Para compensar esta ausencia de mediciones, y, en consecuencia, para mantener con respecto a la red un determinado número de mediciones por unidad de tiempo, se puede encontrar una solución, que consiste en desplazar, en las tramas ascendentes, los intervalos de tiempo que utiliza la estación móvil para los acuses de recibo, hacia el intervalo de tiempo IT0 de esas tramas, de tal modo que se reduzca en consecuencia el número de intervalos de tiempo asignados para la recepción en las tramas descendentes asociadas. Por ejemplo, en el quinto ejemplo, al desplazar el intervalo de tiempo de acuse de recibo, desde el intervalo de tiempo IT3 de las tramas ascendentes TMr+4 a TMr+7, hacia el intervalo de tiempo IT2, o IT1, o IT0, de esas mismas tramas, esto libera, según el caso, el intervalo de tiempo IT3, o los intervalos de tiempo IT2 e IT3, o los intervalos de tiempo IT1, IT2 e IT3, de las tramas descendentes asociadas TDr+4 a TDr+7, para realizar estas mediciones.

En ese caso, la autorización de emisión que se transmite en las tramas descendentes asociadas TDr a TDr+3 se transmitiría, según el caso, en el intervalo de tiempo IT2, IT1, o IT0 de esas tramas descendentes. Aunque esto implica entonces una asignación de más de un intervalo de tiempo para la emisión (según el caso, los intervalos de tiempo IT2 e IT3, o IT1, IT2 e IT3, o IT0, IT1, IT2 e IT3, de las tramas ascendentes consideradas TMr+4 a TMr+7), solo uno de estos intervalos de tiempo se utilizaría para el acuse de recibo, lo que liberaría además unos intervalos de tiempo adicionales para realizar las mediciones.

El esquema de la figura 3 está destinado a ilustrar el tipo de medios que se utilizan en una estación móvil para aplicar el procedimiento de asignación de acuerdo con la invención.

Una estación móvil de este tipo comprende:

- unos medios 1 de recepción de canales de transmisión en unas tramas descendentes, y de detección de autorizaciones de emisión contenidas en esos canales recibidos;
- unos medios 2 de emisión de canales de transmisión en unas tramas ascendentes;
- unos medios 3 de control de esos medios de emisión y de recepción, de tal modo que se permita un funcionamiento de acuerdo con el procedimiento tal y como se ha descrito.

El esquema de la figura 4 está destinado a ilustrar el tipo de medios que se utilizan en una estación fija (también denominada estación de base) de una red de telecomunicaciones móviles, para aplicar el procedimiento de asignación de acuerdo con la invención.

Una estación fija de este tipo comprende:

- unos medios 4 de emisión de datos en unos canales de transmisión en dichas tramas descendentes, así como de autorización de emisión en algunos de esos canales transmitidos;
- unos medios 5 de recepción de canales de transmisión en dichas tramas ascendentes;
- unos medios 6 de control de esos medios de emisión y de recepción, de tal modo que se permita un funcionamiento de acuerdo con el procedimiento tal y como se ha descrito.

Los medios de emisión (2 o 4) o de recepción (1 o 3) pueden ser unos medios clásicos que no es necesario, por lo tanto, describir de nuevo en este documento.

La realización particular de los medios de control (3 o 6) de tal modo que el conjunto funcione de acuerdo con el procedimiento tal y como se ha descrito no planteando ningún problema particular al experto en la materia, tampoco se describirá de forma más detallada.

Se entenderá, por otra parte, que los diferentes casos que se ilustran en la figura 2 únicamente constituyen unos ejemplos destinados a ilustrar el principio de asignación de acuerdo con la invención, y que en la práctica se pueden presentar otros muchos casos.

Se entenderá, por otra parte, que aunque el procedimiento de asignación de acuerdo con la invención se haya descrito de manera más particular para el caso de su utilización del servicio GPRS en una red GSM, la invención no está limitada a dicha aplicación, y tampoco está limitada a una red TDMA, es decir de acceso múltiple mediante el multiplexado de canales temporales, sino que se aplica de manera general a cualquier red de acceso múltiple mediante el multiplexado de canales de transmisión, ya sea una red TDMA (“Time Division Multiple Access”), FDMA (“Frequency Division Multiple Access”) o incluso CDMA (“Code Division Multiple Access”).

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de asignación de canales de transmisión de datos a una estación móvil, en particular en modo semi-dúplex, en una red de telecomunicaciones móviles del tipo de acceso múltiple mediante el multiplexado de canales de transmisión, y en modo paquete en el cual los canales de transmisión asignados a una estación móvil, respectivamente en un sentido denominado descendente, desde la red hacia la estación móvil, y en un sentido denominado ascendente, desde la estación móvil hacia la red, pueden cambiar en cada periodo denominado periodo de asignación, una autorización de emisión recibida en un canal de transmisión en el sentido descendente para un periodo de asignación dado equivaliendo a la asignación de ese canal de transmisión en el sentido ascendente para el periodo de asignación siguiente, **caracterizado porque** una autorización de emisión recibida en un canal de transmisión en el sentido descendente para un periodo de asignación dado equivale a la asignación, en el sentido ascendente para el periodo de asignación siguiente, no solo de ese canal de transmisión, denominado también canal de autorización, sino también de canales de transmisión consecutivos.

2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** una autorización de emisión recibida en un canal de transmisión en el sentido descendente para un periodo de asignación dado equivale a la asignación, en el sentido ascendente, para el periodo de asignación siguiente, no solo de ese canal de transmisión, denominado también canal de autorización, sino también de canales de transmisión consecutivos, identificables a partir de dicho canal de autorización, de acuerdo con una ley predefinida.

3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado porque** dicha ley predefinida es tal que se define una ventana que está formada por unos canales de transmisión adyacentes y en la cual se transmite el canal de autorización, dichos canales de transmisión consecutivos estando formados por aquellos de los canales de transmisión de esa ventana que están comprendidos entre el canal de autorización y el último canal de transmisión de esa ventana (incluido este último), y que se pueden asignar a la estación móvil para una comunicación dada.

4. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** dicho canal de autorización se desplaza, en función de la cantidad de datos que tiene que transmitir la estación móvil, de tal modo que se reduzca, o aumente, el número de dichos canales consecutivos, según si esa cantidad de datos decrece, o crece.

5. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** el número de canales de transmisión asignados para la recepción se reduce cuando se aumenta el número de dichos canales consecutivos, de tal modo que se mantenga un tiempo de guarda suficiente entre la recepción y la emisión, permitiendo el funcionamiento de acuerdo con dicho modo semi-dúplex.

6. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** el canal de autorización destinado a autorizar la emisión de un acuse de recibo por la estación móvil, en un canal de transmisión único, se desplaza de tal modo que se aumente el número de dichos canales consecutivos, y, por lo tanto, se reduzca el número de canales de transmisión asignados para la recepción, con el fin de liberar unos canales de transmisión para la escucha de la red por la estación móvil.

7. Estación móvil, para una red de telecomunicaciones móviles en modo paquete y de acceso múltiple mediante el multiplexado de canales de transmisión, en la cual unos canales de transmisión se asignan a una estación móvil, en modo semi-dúplex, respectivamente en un sentido denominado descendente, desde la red hacia la estación móvil, y en un sentido denominado ascendente, desde la estación móvil hacia la red, dicha asignación pudiendo cambiar en cada periodo denominado periodo de asignación, **caracterizada porque** comprende:

- unos medios (1) de recepción de canales de transmisión en unas tramas descendentes, y de detección de autorizaciones de emisión en esos canales recibidos, que detectan si se ha recibido una autorización de emisión, para un periodo de asignación dado, en un canal de transmisión denominado canal de autorización;
- unos medios (2) de emisión de canales de transmisión en unas tramas ascendentes;
- unos medios (3) de control de esos medios de emisión y de recepción, de tal modo que esos medios de emisión transmitan para el periodo de asignación siguiente unos datos en el sentido ascendente no solo en un canal de transmisión que corresponde al canal de autorización, sino también en unos canales de transmisión consecutivos.

8. Estación móvil de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizada porque** comprende:

unos medios (3) de control de esos medios de emisión y de recepción, de tal modo que esos medios de emisión transmitan para el periodo de asignación siguiente unos datos en el sentido ascendente no solo en un canal de transmisión que corresponde al canal de autorización, sino también en unos canales de transmisión consecutivos, identificables a partir de dicho canal de autorización, de acuerdo con una ley predefinida.

9. Estación móvil de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizada porque** comprende:

unos medios (3) de control de esos medios de emisión y de recepción, de tal modo que esos medios de emisión transmitan para el periodo de asignación siguiente unos datos en el sentido ascendente no solo en un canal de

transmisión que corresponde al canal de autorización, sino también en unos canales de transmisión consecutivos, dichos canales de transmisión consecutivos estando formados por aquellos de los canales de transmisión de una ventana que están comprendidos entre el canal de autorización y el último canal de transmisión de esa ventana, incluido este último, y que se pueden asignar a la estación móvil para una comunicación dada, dicha ventana siendo una ventana formada por unos canales de transmisión adyacentes y en la cual se transmite el canal de autorización.

10. Estación fija, para una red de telecomunicaciones móviles en modo paquete y de acceso múltiple mediante el multiplexado de canales de transmisión, en la cual unos canales de transmisión se asignan a una estación móvil, en modo semi-dúplex, respectivamente en un sentido denominado descendente, desde la red hacia la estación móvil, y en un sentido ascendente, desde la estación móvil hacia la red, dicha asignación pudiendo cambiar en cada periodo denominado periodo de asignación, **caracterizada porque** comprende:

- unos medios (4) de emisión de datos en unos canales de transmisión en unas tramas descendentes, así como de autorizaciones de emisión en algunos de esos canales transmitidos, que emiten, para un periodo de asignación dado, en un canal de transmisión denominado canal de autorización, una autorización de emisión por una estación móvil;
- unos medios (5) de recepción de canales de transmisión en unas tramas ascendentes;
- unos medios (6) de control de esos medios de emisión y de recepción, de tal modo que esos medios de recepción reciban, para el periodo de asignación siguiente, unos datos de dicha estación móvil en el sentido ascendente, no solo en un canal de transmisión que corresponde al canal de autorización, sino también en unos canales de transmisión consecutivos.

11. Estación fija de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizada porque** comprende:

unos medios (6) de control de esos medios de emisión y de recepción, de tal modo que esos medios de recepción reciban, para el periodo de asignación siguiente, unos datos de dicha estación móvil en el sentido ascendente, no solo en un canal de transmisión que corresponde al canal de autorización, sino también en unos canales de transmisión consecutivos, identificables a partir de dicho canal de autorización, de acuerdo con una ley predefinida.

12. Estación fija de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizada porque** comprende:

unos medios (6) de control de esos medios de emisión y de recepción, de tal modo que esos medios de recepción reciban, para el periodo de asignación siguiente, unos datos de dicha estación móvil en el sentido ascendente, no solo en un canal de transmisión que corresponde al canal de autorización, sino también en unos canales de transmisión consecutivos, dichos canales de transmisión consecutivos estando formados por aquellos de los canales de transmisión de una ventana que están comprendidos entre el canal de autorización y el último canal de transmisión de esa ventana, incluido este último, y que se pueden asignar a la estación móvil para una comunicación dada, dicha ventana siendo una ventana formada por unos canales de transmisión adyacentes y en la cual se transmite el canal de autorización.

13. Estación fija de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 a 12, **caracterizada porque** comprende unos medios de control de dichos medios de emisión y de recepción, de tal modo que dicho canal de autorización se desplaza, en función de la cantidad de datos que tiene que transmitir la estación móvil, de tal modo que se reduzca, o aumente, el número de dichos canales consecutivos, según si esa cantidad de datos decrece, o crece.

14. Estación fija de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 a 13, **caracterizada porque** comprende unos medios de control de dichos medios de emisión y de recepción, de tal modo que el número de canales de transmisión asignados para la recepción se reduce cuando el número de dichos canales consecutivos se aumenta, de forma que se mantenga un tiempo de guarda suficiente entre la recepción y la emisión, permitiendo el funcionamiento de acuerdo con dicho modo semi-dúplex.

FIG. 1

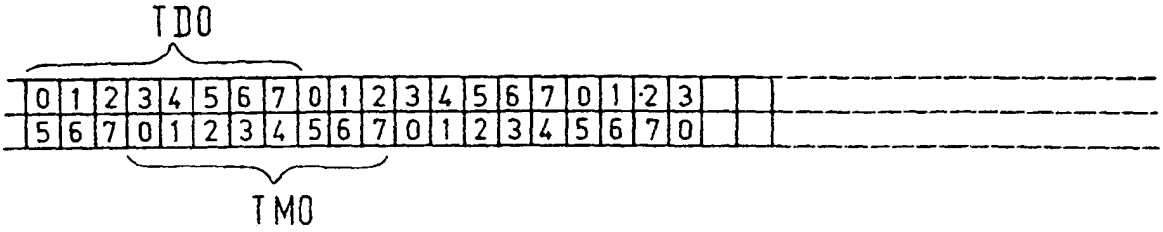


FIG. 3

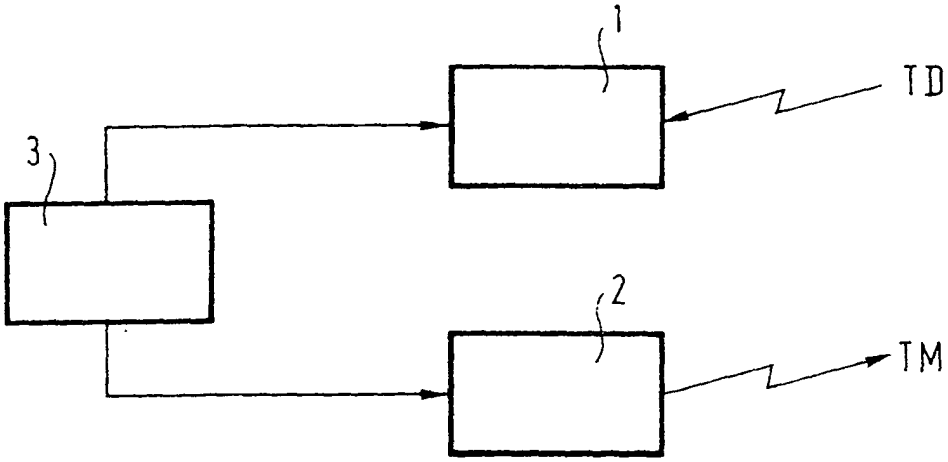


FIG. 4

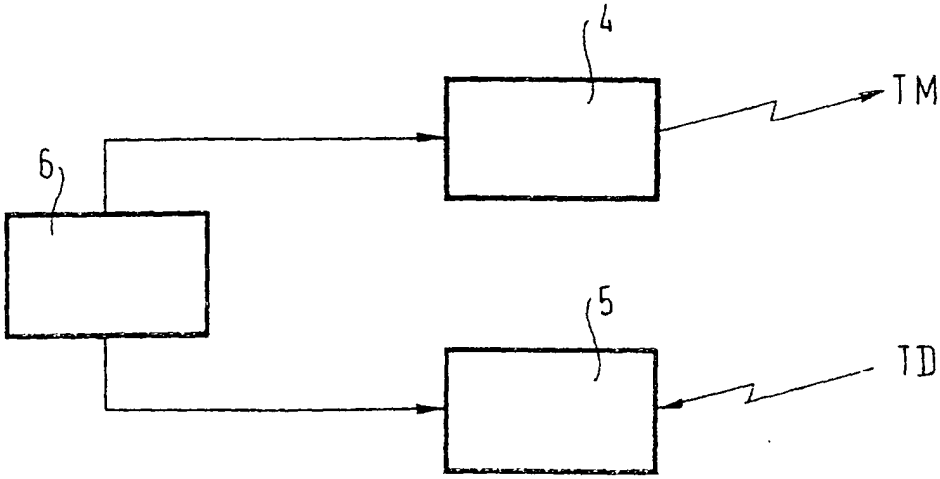


FIG. 2A

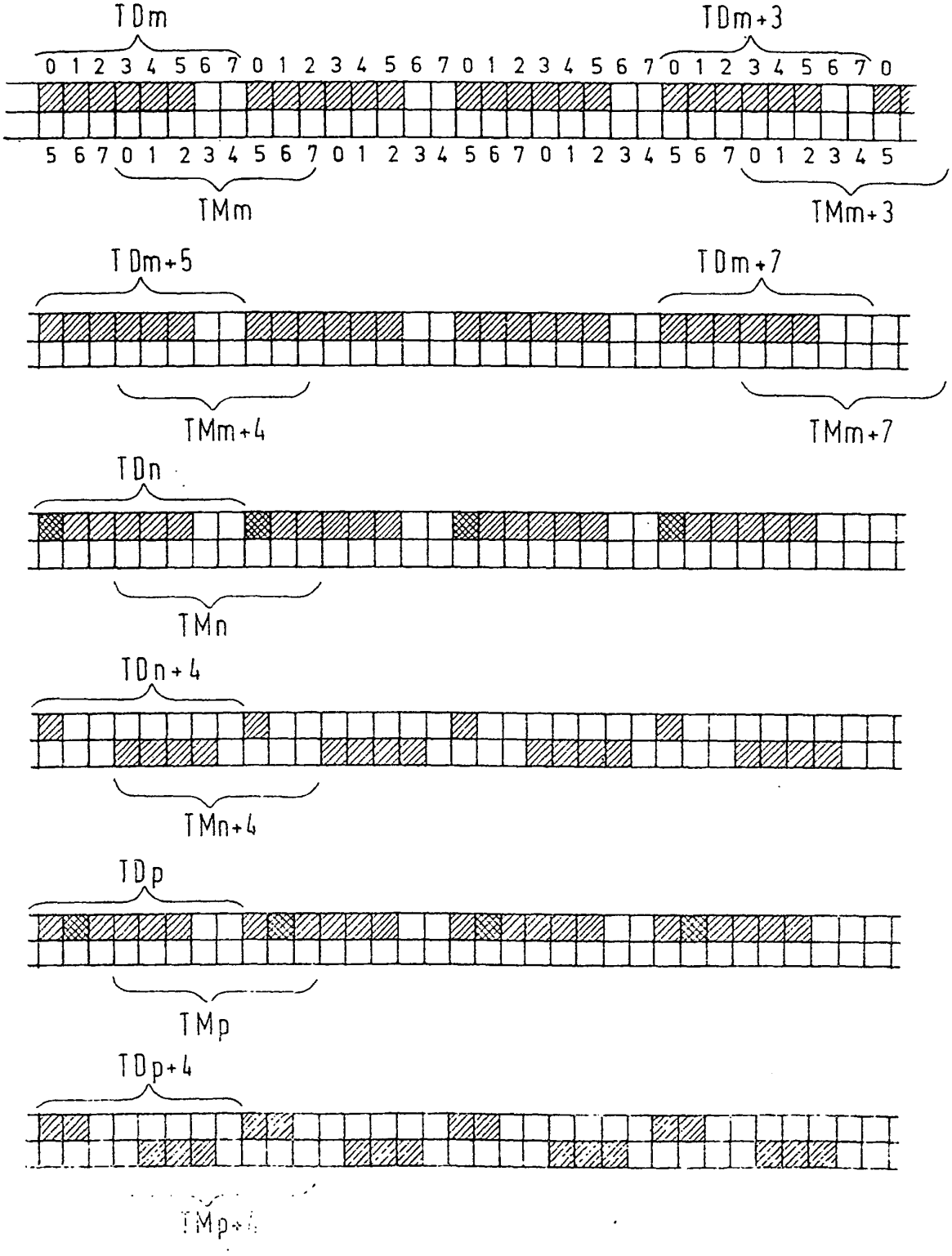
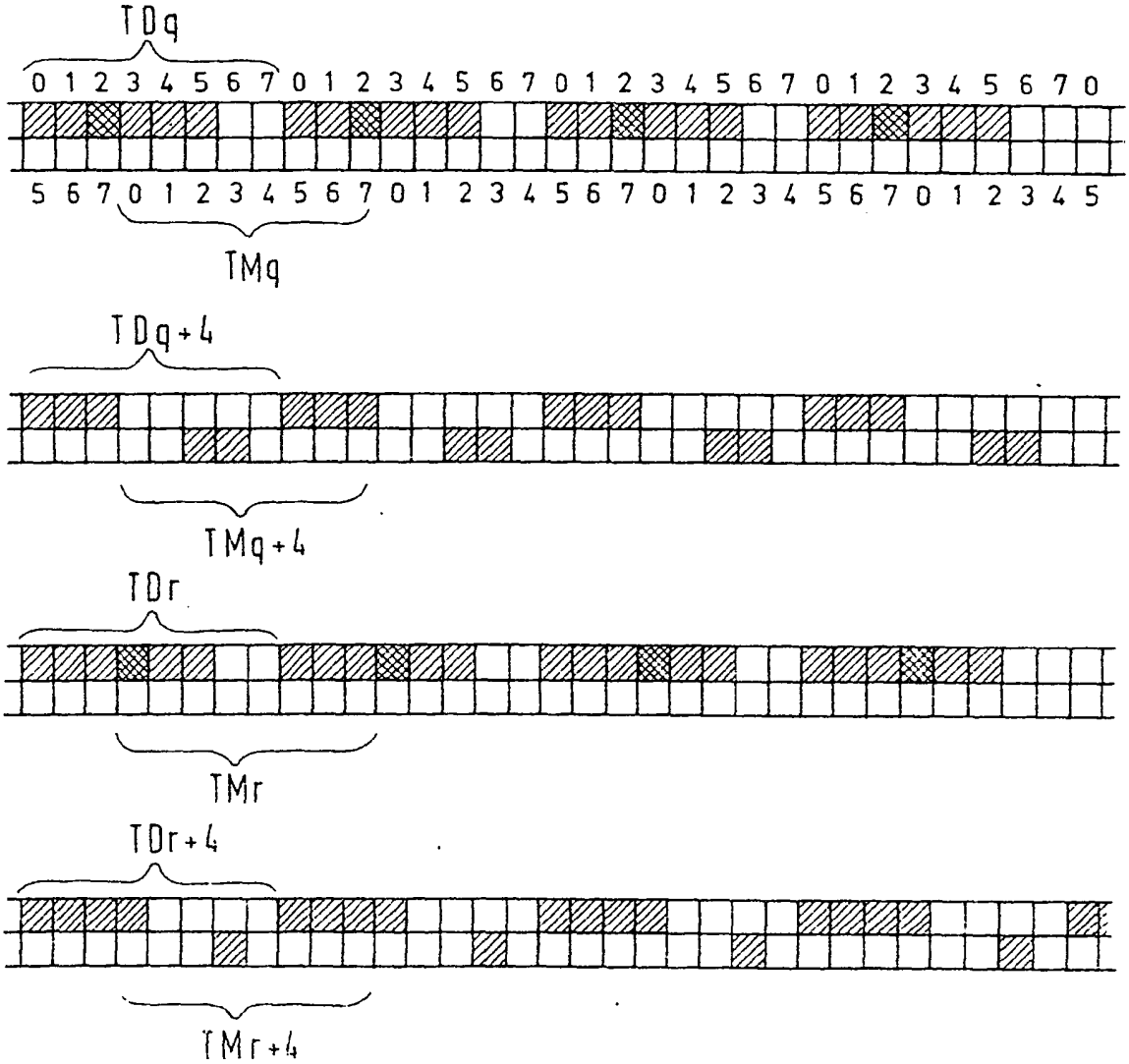

TDm
TDm+3
0 1 2 3 4 5 6 7 0 1 2 3 4 5 6 7 0 1 2 3 4 5 6 7 0 1 2 3 4 5 6 7 0
5 6 7 0 1 2 3 4 5 6 7 0 1 2 3 4 5 6 7 0 1 2 3 4 5 6 7 0 1 2 3 4 5
TMm
TMm+3
TDm+5
TDm+7
TMm+4
TMm+7
TDn
TMn
TDn+4
TMn+4
TDp
TMp
TDp+4
TMp+4

FIG. 2B


TDq
0 1 2 3 4 5 6 7 0 1 2 3 4 5 6 7 0 1 2 3 4 5 6 7 0 1 2 3 4 5 6 7 0
5 6 7 0 1 2 3 4 5 6 7 0 1 2 3 4 5 6 7 0 1 2 3 4 5 6 7 0 1 2 3 4 5
TMq
TDq+4
TMq+4
TDr
TMr
TDr+4
TMr+4