



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 311 735**

51 Int. Cl.:
H04Q 7/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03767384 .5**

96 Fecha de presentación : **27.10.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1557065**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.07.2005**

54 Título: **Procedimiento para mejorar los mecanismos de CdS durante la asignación de ancho de banda en sistemas de comunicación móvil CDMA.**

30 Prioridad: **29.10.2002 DE 102 50 501**

73 Titular/es: **T-Mobile Deutschland GmbH**
Landgrabenweg 151
53227 Bonn, DE

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.02.2009

72 Inventor/es: **Kleo, Rémi**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.02.2009

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 311 735 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 para mejorar los mecanismos de CdS durante la asignación de ancho de banda en sistemas de comunicación móvil CDMA.

El invento hace referencia a un procedimiento para mejorar los mecanismos de CdS (Calidad de Servicio) durante la asignación de ancho de banda en sistemas de comunicación móvil CDMA, como por ejemplo, un sistema de comunicación móvil UMTS.

Una red UMTS está compuesta por varios subsistemas de redes de radio (RNS). Cada RNS consta de un controlador de red de radio (RNC) y uno o varios nodos B. Un nodo B contiene una o varias estaciones de radio, que cubren una célula de radio (sector) cada una. El RNC se hace cargo del control de *handover* y las funciones en relación con la macrodiversidad entre distintos nodos B. Los distintos RNS por sí solos pueden intercambiar datos entre sí de forma directa por medio del respectivo RNC. La conexión del nodo B a su RNC se realiza por medio de una interfaz Uu.

Un nodo B administra un grupo de células de radio, que pueden operarse en modo FDD, en modo TDD o en ambos tipos de dúplex. Puede controlar el *soft handover* y la macrodiversidad dentro de sus células independientemente del RNC. El propósito del procedimiento de señalización consiste en crear un soporte de acceso de radio (Radio Access Bearer) desde CN hasta el terminal. Para ello, el mensaje RAB ASSIGNMENT REQUEST contiene el ID de RAB determinado, así como todos los parámetros de enrutamiento necesarios y la Calidad de Servicio (CdS) deseada. Si es posible procesar una CdS, en ese caso, la respuesta RAB ASSIGNMENT RESPONSE contiene la CdS realmente asignada a este RAB. El mensaje RAB ASSIGNMENT REQUEST siempre es enviado desde CN y también puede ser utilizado (excepto para crear un RAB) para su modificación o eliminación. Con un único procedimiento pueden configurarse varios RAB para un terminal de usuario. De este modo, un RAB representa un canal útil desde la red UMTS hasta el terminal de usuario.

Un sistema UMTS TD-CMDA consta de 64 canales de voz por soporte. Con estos 64 canales pueden configurarse de forma flexible distintas velocidades de transmisión de datos, desde 9,6 kbit/s hasta 2 Mbit/s, combinando los canales adecuadamente.

De acuerdo con el procedimiento para activar el denominado Packet Data Protocol context (PDP-context), como puede desprenderse de la especificación ETSI TS 123 207 V5.5.0 (2002-09) "Digital Cellular Telecommunications System (Phase 2+), Universal Mobile Telecommunications System (UMTS), End to End Quality of Service (QoS) Concept and Architecture", 3GPP TS 23.207, el terminal de usuario envía el mensaje ACTIVATE PDP CONTEXT REQUEST, que contiene los parámetros de CdS solicitados. Sin embargo, los elementos de información de CdS incluidos hasta ahora sólo abarcan informaciones sobre la tasa de bits garantizada correspondiente al terminal de usuario y la tasa de bits máxima para *uplink* y *downlink*. En este punto hay que indicar que, en el marco de este invento, los conceptos ancho de banda, tasa de bits y velocidad de transmisión de datos se utilizan de un modo equivalente.

La patente US-6.069.883-A divulga un sistema de telefonía móvil CDMA con la posibilidad de asignar un mayor ancho de banda a una estación móvil que exige este ancho de banda. En este caso, no se trata de garantizar un ancho de banda mínimo comunicado por la estación móvil, sino poner a disposición de la estación móvil un ancho de banda lo más grande posible.

La patente EP-1.154.663-A1 divulga un procedimiento para controlar la Calidad de Servicio (CdS) en una red de comunicación móvil, comprobándose para cada conexión nueva si puede ponerse a disposición el ancho de banda deseado. En este sentido, se cuenta con reducir el ancho de banda de las conexiones existentes a límites predeterminados, en caso necesario. Por lo tanto, para cada conexión se establece el denominado descriptor de CdS, que determina en qué medida puede reducirse el ancho de banda asignado a esta conexión en caso necesario.

El objetivo del invento consiste en crear un procedimiento para mejorar los mecanismos de Calidad de Servicio (CdS) durante la asignación de ancho de banda en sistemas de comunicación móvil de acceso múltiple por división de códigos CDMA con el que pueda optimizarse el ancho de banda disponible en una célula de radio.

De acuerdo con el invento, este objetivo se lleva a cabo con las características de la reivindicación 1.

De las reivindicaciones subordinadas se desprenden configuraciones y variantes ventajosas del invento.

Gracias al invento, un terminal de usuario puede indicar a la red de comunicación móvil qué tasa de bits mínima necesita para *downlink* y *uplink*. Por medio de la tasa de bits mínima predefinida por el terminal y la tasa de bits máxima establecida en el estándar, el controlador de red de radio (RNC) puede optimizar la administración del ancho de banda disponible. De este modo, las posibilidades del terminal de usuario y el ancho de banda disponible en la célula de radio se aprovechan del mejor modo posible.

De acuerdo con el invento, se parte de la base de que en cada célula de radio hay disponible un ancho de banda total. A cada terminal de usuario que influye en la célula de radio se le asigna, en la medida de lo posible, un ancho de banda deseado y/o eficaz necesario. La función de la administración de recursos consiste en garantizar que la suma de los anchos de banda efectivos siempre sea inferior al ancho de banda total en la célula de radio.

ES 2 311 735 T3

En la solicitud de CdS, el terminal de usuario fija la tasa de bits mínima requerida por éste y la respectiva aplicación. Si la tasa de bits mínima indicada no se encuentra disponible en la interfaz aérea, no puede llevarse a cabo la aplicación.

5 Durante la activación PDP Context, el nodo de red asignado envía el mensaje RAB ASSIGNMENT REQUEST al RNC, que, como se conoce hasta ahora, contiene la tasa de bits máxima asignada al terminal de usuario y/o a la interfaz aérea y la tasa de bits garantizada para *uplink* y *downlink*.

Además, este mensaje contiene, de acuerdo con el invento, datos sobre la tasa de bits mínima y la tasa de bits
10 máxima disponibles para el terminal de usuario y la respectiva aplicación. Estas tasas de bits mínima y/o máxima corresponden a las tasas de bits solicitadas, siempre y cuando en la célula de radio esté disponible la capacidad de ancho de banda necesaria.

El RNC procede a la asignación del RAB (Radio Access Bearer) y de los códigos de acuerdo con el ancho de
15 banda solicitado.

De conformidad con el invento, el RNC se encarga de la asignación del RAB y del ancho de banda de acuerdo con una lista de reglas, que pueden ser establecidas y modificadas por un operador de red.

20 Las reglas se basan esencialmente en los siguientes parámetros de entrada:

- Clase de servicio
- 25 - Ancho de banda y/o códigos disponibles
- La tasa de bits máxima solicitada
- La tasa de bits mínima solicitada
- 30 - La tasa de bits garantizada solicitada.

Por medio de estas reglas, a la interfaz aérea se le asigna el RAB correspondiente.

35 Las reglas pueden depender del tiempo. Por ejemplo, las reglas pueden permitir asignar tasas de bits más altas a un terminal de usuario durante la noche, es decir, cuando hay menos sobrecarga de tráfico de datos. Las reglas también pueden depender de la respectiva proporción de suscriptores y/o de la tarifa.

En caso de que en la célula de radio haya disponible un ancho de banda (o códigos) suficientes, la tasa de bits
40 asignada no podrá ser superior a la tasa de bits “máxima”, pero sí superior a la tasa de bits “garantizada” que se ha indicado en la CdS solicitada, siempre y cuando se encuentre entre la tasa de bits mínima y máxima solicitadas por el terminal de usuario.

A continuación, los parámetros de CdS asignados son enviados al terminal de usuario por un nodo de red (por
45 ejemplo, un SGSN) por medio del mensaje “ACTIVATE PDP CONTEXT ACCEPT”.

La tasa de bits asignada también puede ser modificada más tarde por medio del “PDP-context modification procedure” definido en 3GPP (3rd Generation Partnership Project [www._3GPP.org]), por ejemplo, cuando el ancho de
50 banda todavía disponible es solicitado por otros suscriptores.

A continuación, el invento se explica con más detalle por medio de un sencillo ejemplo.

Se proporciona el siguiente caso: una interfaz aérea de una célula de radio posee en un momento t_0 un ancho de
55 banda total disponible de 256 kbit/s.

En el momento t_0 , un usuario 1 solicita un RAB con una tasa de bits garantizada y máxima de 64 kbit/s para
60 descargar un archivo con un tamaño de 256 kbit. De acuerdo con las reglas actuales definidas, por ejemplo, en 3GPP, el RNC asigna al usuario un código, que corresponde a una tasa de bits de 64 kbit/s. Con la tasa de bits solicitada, la descarga se realiza en 4 segundos, es decir, en el momento t_0+4s .

En el momento t_0+1s , el usuario 2 y el usuario 3 también solicitan un RAB con un ancho de banda garantizado de
64 kbit/s. Estas solicitudes pueden ser atendidas. Por lo tanto, el ancho de banda que queda en la interfaz aérea en el momento t_0+1s es 64 kbit/s.

65 En el momento t_0+2s , un usuario 4 solicita un RAB con una tasa de bits garantizada y máxima de 128 kbit/s. Esta solicitud no puede satisfacerse, ya que en la interfaz aérea únicamente hay disponible un ancho de banda de 64 kbit/s en este momento.

ES 2 311 735 T3

Sin embargo, si en el momento t_0 el usuario 1 hubiera indicado a la red que deseaba un ancho de banda máximo de 128 kbit/s para la descarga del archivo de 256 kbit, el RNC hubiera asignado al usuario un código para 128 kbit/s. Teniendo en cuenta los anchos de banda asignados a los usuarios 1 y 2 de 64 kbit/s respectivamente, la descarga del usuario 1 habría concluido en el momento t_0+2 y habría disponible un ancho de banda de 128 kbit/s. De este modo, al usuario 4 se le hubiera podido asignar el ancho de banda deseado de 128 kbit/s.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para mejorar los mecanismos de Calidad de Servicio (CdS) durante la asignación de ancho de banda en sistemas de comunicación móvil de acceso múltiple por división de códigos CDMA, **caracterizado** por el hecho de que un terminal de usuario indica al sistema de comunicación móvil qué ancho de banda mínimo requiere, y el sistema de comunicación móvil asigna a una conexión al terminal de usuario un ancho de banda dentro del ancho de banda requerido, siempre y cuando esté disponible, y por el hecho de que un nodo de red de controlador de red de radio (RNC) procede a la asignación de un soporte de acceso de radio RAB (Radio Access Bearer) y de códigos de acuerdo con el ancho de banda requerido, realizándose la asignación del RAB y del ancho de banda de acuerdo con un número de reglas.

2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que el ancho de banda se indica dentro del mensaje ACTIVATE PDP CONTEXT REQUEST.

3. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado** por el hecho de que los parámetros de CdS asignados son enviados de nuevo al terminal de usuario por el nodo de red por medio del mensaje ACTIVATE Packet Data Protocol PDP CONTEXT ACCEPT.

4. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones de la 1 a la 3, **caracterizado** por el hecho de que las reglas se basan por lo menos en uno de los siguientes parámetros de entrada: clase de servicio, ancho de banda y/o códigos disponibles, tasa de bits máxima solicitada y/o tasa de bits garantizada solicitada.

5. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado** por el hecho de que las reglas dependen del tiempo.

6. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4 o 5, **caracterizado** por el hecho de que las reglas dependen de la respectiva proporción de suscriptores y/o de la tarifa aplicada.