



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 305 183**

51 Int. Cl.:
H04Q 7/38 (2006.01)
G06F 9/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02290245 .6**
86 Fecha de presentación : **04.02.2002**
87 Número de publicación de la solicitud: **1235458**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **28.08.2002**

54 Título: **Procedimiento de gestión de recursos de tratamiento en un sistema de radiocomunicaciones móviles.**

30 Prioridad: **23.02.2001 FR 01 02527**

73 Titular/es: **Alcatel Lucent**
54 rue La Boétie
75008 Paris, FR

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.11.2008

72 Inventor/es: **Agin, Pascal**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.11.2008

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 305 183 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 gestión de recursos de tratamiento en un sistema de radiocomunicaciones móviles.

5 La presente invención se refiere de manera general a los sistemas de radiocomunicaciones móviles y de modo más particular a los sistemas que utilizan la técnica CDMA (de "Code Division Multiple Access" en inglés, Acceso Múltiple por División de Códigos, en español).

10 La técnica CDMA se utiliza, especialmente, en los sistemas denominados de tercera generación, tales como, especialmente, el sistema UMTS (de "Universal Mobile Telecommunication System" en inglés, Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles, en español).

15 De manera general, una red de radiocomunicaciones móviles comprende, como se recuerda en la figura 1, un conjunto de estaciones de base y de controladores de estaciones de base. En el sistema UMTS, esta red se denomina también UTRAN, de "UMTS Terrestrial Radio Access Network" (Red de Acceso Radio Terrestre UMTS), las estaciones de base se denominan también Nodos B, y los controladores de estaciones de base se denominan también RNC (de "Radio Network Controller" en inglés, Controlador de Red de Radio, en español).

20 La red UTRAN está en relación, por una parte, con estaciones móviles (denominadas también equipos de usuario o "User Equipment" o UE), por una interfaz denominada interfaz "Uu" y, por otra, con un núcleo de red, o CN (de "Core Network" en inglés), por una interfaz denominada interfaz "Iu".

Como se recuerda en la figura 1, los RNCs están unidos:

- 25 - a los Nodos B por una interfaz denominada interfaz "Iub",
- entre ellos por una interfaz denominada interfaz "Iur",
- al núcleo de red CN por una interfaz denominada interfaz "Iu".

30 Para un Nodo B dado, el RNC que le controla es denominado también CRNC (de "Controlling Radio Network Controller" en inglés) y, por tanto, está unido a este Nodo B a través de la interfaz "Iub". El CRNC tiene una función de control de carga, y de control y asignación de recursos radio para los Nodos B que éste controla.

35 Para una comunicación dada relativa a un equipo de usuario UE dado, existe un RNC, denominado SRNC (de "Serving Radio Network Controller" en inglés) que está conectado al núcleo de red CN a través de la interfaz "Iu". El SRNC tiene una función de control para la comunicación considerada, incluyendo funciones de adición o de retirada de enlaces radio (de acuerdo con la técnica de transmisión en macro-diversidad), de control de parámetros susceptibles de cambiar en el transcurso de la comunicación, tales como caudal, potencia, factor de ensanchamiento, ... etc.

40 En los sistemas CDMA las limitaciones de capacidad en la interfaz radio son fundamentalmente diferentes de lo que éstas son en los sistemas que utilizan otras técnicas de acceso múltiple, tales como, especialmente, la técnica TDMA (de "Time Division Multiple Access" en inglés, Acceso Múltiple por División de Tiempo, en español). La técnica TDMA se utiliza especialmente en los sistemas denominados de segunda generación tales como el sistema GSM (de "Global System for Mobile Communications" en inglés, Sistema Global para Comunicaciones Móviles, en español). En los sistemas CDMA, todos los usuarios comparten el mismo recurso de frecuencia en todo momento. La capacidad de estos sistemas está, por tanto, limitada por las interferencias, siendo denominados estos sistemas también por esta razón "soft limited systems" (en inglés).

50 Por esta razón, en los sistemas CDMA, se prevén algoritmos tales como algoritmos denominados de control de carga (o "load control" en inglés), para prevenir las sobrecargas, detectarlas y en su caso corregirlas, con el fin de evitar una degradación de calidad, y algoritmos denominados de control de admisión de llamadas (o "call admission control" en inglés), para decidir si la capacidad de una célula no utilizada en un instante dado es suficiente para aceptar una nueva llamada en esta célula (en función de diversos parámetros tales como el servicio requerido para esta llamada, ... etc). En lo que sigue, estos diversos algoritmos serán reagrupados también en la forma general de control de carga.

60 Habitualmente estos algoritmos utilizan solamente dos criterios radio que habitualmente son puestos en práctica en el CRNC, que no dispone de informaciones sobre la capacidad de tratamiento de los Nodos B que éste controla. En estas condiciones, puede producirse, por ejemplo, que el CRNC acepte una nueva llamada, y después finalmente la rechace por la falta de recursos de tratamiento en el Nodo B, lo que implica inútilmente tratamientos suplementarios en el CRNC e intercambios de señalización suplementarios entre el CRNC y Nodo B.

65 Naturalmente, será posible evitar estos inconvenientes previendo en los Nodos B recursos de tratamiento suficientes para cubrir todos los casos, incluido el caso de capacidad máxima (correspondiente al caso de bajo nivel de interferencia). Pero esto conduciría a tener estaciones de base costosas y la mayoría de las veces sobredimensionadas. Además, en el caso de introducción progresiva de los servicios ofrecidos por estos sistemas, la capacidad de tratamiento de las estaciones de base puede ser limitada al principio de la puesta en servicio de estos sistemas y ser aumentada después progresivamente.

ES 2 305 183 T3

Así pues, sería deseable tener en cuenta la capacidad de tratamiento de las estaciones de base (o Nodos B) para el control de la carga en un sistema de este tipo.

Las figuras 2 y 3 recuerdan los principales tratamientos utilizados, respectivamente, en emisión y en recepción, en una estación de base tal como, especialmente, un Nodo B para el sistema UMTS.

En la figura 2 está ilustrado un emisor 1 que comprende:

- medios de codificación-canal 2,
- medios de ensanchamiento 3,
- medios de emisión en radio-frecuencia 4.

Estos diferentes tratamientos son bien conocidos por el experto en la técnica, y no necesitan ser descritos nuevamente aquí de manera detallada.

De manera conocida, la codificación-canal utiliza técnicas tales como la codificación con corrector de errores y el entrelazamiento, que permiten obtener una protección contra los errores de transmisión.

La codificación (tal como la codificación con corrector de errores) está destinada a introducir una redundancia en las informaciones transmitidas. La tasa de codificación se define como la relación entre el número de bits de información que hay que transmitir y el número de bits transmitidos o bits codificados. Utilizando diferentes tipos de códigos correctores de errores, pueden obtenerse diferentes niveles de calidad de servicio. Por ejemplo, en el sistema UMTS, para un primer tipo de tráfico (tal como datos a alto caudal) se utiliza un primer tipo de código corrector de errores constituido por un turbocódigo, y para un segundo tipo de tráfico (tal como datos a bajo caudal o de voz) se utiliza un segundo tipo de código corrector de errores, constituido por un código convolucional.

La codificación-canal incluye también, generalmente, una adaptación de caudal destinada a adaptar el caudal que hay que transmitir o caudal ofrecido para su transmisión. La adaptación de caudal puede incluir técnicas tales como repetición y/o punzonado, siendo definida entonces la tasa de adaptación de caudal como la tasa de repetición y/o de punzonado.

El caudal bruto se define como el caudal efectivamente transmitido a través de la interfaz radio. El caudal neto es el caudal obtenido después de deducir del caudal bruto todo lo que no es útil para el usuario, como, especialmente, la redundancia introducida por la codificación.

El ensanchamiento utiliza los principios conocidos del ensanchamiento de espectro. La longitud del código de ensanchamiento utilizado es denominada también factor de ensanchamiento.

Se recuerda que en un sistema tal como, especialmente, el UMTS, el caudal neto (denominado también en lo que sigue, de modo más simple, “caudal”) puede variar en el transcurso de una misma comunicación, y que, además, el factor de ensanchamiento puede variar en función del caudal que hay que transmitir.

En la figura 3 está ilustrado un receptor 5 que comprende:

- medios de recepción en radio-frecuencia 6
- medios 7 de estimación de los datos recibidos, que a su vez comprenden, especialmente, medios de desensanchamiento 8 y medios de descodificación-canal 9.

Estos diferentes tratamientos son igualmente bien conocidos por el experto en la técnica y, por consiguiente, no necesitan ser descritos nuevamente aquí de manera detallada.

La figura 3 ilustra un ejemplo de tratamiento que puede ser puesto en práctica en los medios de desensanchamiento 8. Este tratamiento corresponde en este caso al tratamiento puesto en práctica en un receptor de tipo Rake, que permite mejorar la calidad de la estimación de los datos recibidos, explotando los fenómenos de multitrayecto, es decir de propagación de una misma señal fuente según múltiples trayectos, obtenidos, especialmente, por reflexiones múltiples sobre elementos del entorno. Por el contrario, en los sistemas CDMA, especialmente en los sistemas TDMA, estos trayectos múltiples pueden, en efecto, ser explotados para mejorar la calidad de la estimación de los datos recibidos.

Un receptor Rake comprende un conjunto de L dedos (o “fingers” en inglés) indicados por 10_1 a 10_L , y medios 11 de combinación de las señales procedentes de estos diferentes dedos. Cada dedo permite desensanchar la señal recibida según uno de los diferentes trayectos tenidos en cuenta, siendo determinados los diferentes trayectos tenidos en cuenta por medios 12 para estimar la respuesta impulso del canal de transmisión. Los medios 11 permiten combinar las señales desensanchadas correspondientes a los diferentes trayectos considerados, según un tratamiento destinado a optimizar la calidad de la estimación de los datos recibidos.

La técnica de recepción por medio de un receptor Rake es utilizada igualmente en unión con la técnica de transmisión en macro-diversidad, según la cual una misma señal fuente es transmitida simultáneamente a una misma estación móvil por varias estaciones de base. La técnica de transmisión en macro diversidad permite, no solamente mejorar las características en recepción, por medio de un receptor Rake, sino, también, minimizar los riesgos de pérdida de llamada durante las transferencias intercelulares, o “handovers” en inglés. Por esta razón, ésta es denominada también “soft handover” (en inglés), por oposición a la técnica de “hard handover” según la cual una estación móvil está conectada en cada instante solamente a una estación de base.

Los medios de estimación de los datos recibidos pueden, además, utilizar diversas técnicas destinadas a reducir las interferencias, tales como, por ejemplo, la técnica denominada de detección multiusuario (o “multi-user detection” en inglés).

Es posible, también, utilizar una pluralidad de antenas de recepción. Los medios de estimación de los datos recibidos comprenden entonces, además, medios de combinación de las señales obtenidas en estas diferentes antenas de recepción, igualmente con el fin de optimizar la calidad de la estimación de los datos recibidos.

La decodificación-canal incluye funciones tales como un desentrelazamiento y una decodificación con corrector de errores. La decodificación con corrector de errores es, por lo general, netamente más compleja que la codificación con corrector de errores y puede utilizar técnicas tales como, por ejemplo, la decodificación por máxima verosimilitud. Por ejemplo, para los códigos convolucionales, puede utilizarse un algoritmo denominado de Viterbi.

Para poder tratar simultáneamente varios usuarios, una estación de base o Nodo B comprende un conjunto de emisores y de receptores tales como el emisor y el receptor así recordados. Así, en una estación de base o Nodo B se requiere una gran capacidad de tratamiento, especialmente, en recepción, para la estimación de los datos recibidos.

Así pues, como se indicó anteriormente, es deseable tener en cuenta la capacidad de tratamiento de una estación de base, para el control de la carga en un sistema tal como, por ejemplo, el sistema UMTS.

Así, para el sistema UMTS, en el documento 3G TS 25.433 publicado por el 3GPP (“3rd Generation Partnership Project”) está especificado que el Nodo B señale al CRNC su capacidad de tratamiento global (denominada “capacity credit”), y la cantidad de esta capacidad de tratamiento global, o coste, para cada valor del factor de ensanchamiento (o “spreading factor” en inglés, o SF) posible en este sistema. El conjunto de los costes para los diferentes valores posibles del factor de ensanchamiento se denomina también ley de consumo de capacidad (o “capacity consumption law” en inglés). Tales informaciones son señaladas por un Nodo B al CRNC cada vez que la capacidad de tratamiento de este Nodo B cambia, utilizando un mensaje denominado “Resource Status Indication”, o en respuesta a una petición del CRNC utilizando un mensaje denominado “Audit. Response”.

El CRNC actualiza entonces el crédito restante, sobre la base de la ley de consumo, especialmente, en el sistema UMTS:

- para los canales dedicados, durante los procedimientos de establecimiento, adición, eliminación, o reconfiguración, de un enlace radio (o en inglés, “radio link set-up”, “radio link addition”, “radio link deletion”, “radio link reconfiguration”) tales como los definidos en el documento 3G TS 25.433 publicado por el 3GPP,
- para los canales comunes, durante los procedimientos de establecimiento, eliminación, o reconfiguración, de un canal común (o en inglés “common transport channel set-up”, “common transport channel deletion”, “common transport channel reconfiguration”) tales como los definidos en el documento 3G TS 25.433 publicado por el 3GPP.

Tales procedimientos son denominados también procedimientos NBAP (de “Node B Application Part” en inglés), y los mensajes de señalización correspondientes son denominados también mensajes NBAP.

En la norma 3G TS 25.433, se han definido dos leyes de consumo distintas, una para los canales dedicados, y una para los canales comunes. Se recuerda que un canal dedicado es un canal asignado a un usuario dado, mientras que un canal común es un canal compartido entre varios usuarios. Por ejemplo, en el sistema UMTS, el canal DCH (de “Dedicated CHannel” en inglés) es un canal dedicado, y los canales tales como, especialmente, RACH (de “Random Access CHannel” en inglés), FACH (de “Forward Access CHannel” en inglés), CPCH (de “Common Packet CHannel” en inglés), DSCH (de “Downlink Shared CHannel” en inglés), ... etc, son canales comunes.

Como ha observado el solicitante, el mecanismo de crédito tal como el descrito en la norma 3G TS 25.433 en su estado actual plantea todavía ciertos problemas.

Un problema es que la norma actual no indica cómo debe ser tenido en cuenta en el mecanismo de crédito el caso de factor de ensanchamiento variable y/o de número variable de códigos de ensanchamiento (en el caso de transmisión multicódigo).

Ahora bien, en el sistema UMTS, el factor de ensanchamiento y/o el número de códigos de ensanchamiento utilizados (en el caso de transmisión multicódigo) pueden variar en el curso de una misma comunicación, en sentido ascendente. La cantidad de recursos de tratamiento necesaria no es la misma de acuerdo con el factor de ensanchamiento utilizado y/o de acuerdo con el número de códigos de ensanchamiento utilizados. Sería, pues, deseable tener en cuenta el mecanismo de crédito considerado.

El objeto de la presente invención es aportar una solución a este problema.

Así, un objeto de la presente invención es un procedimiento de gestión de recursos de tratamiento en un sistema de radiocomunicaciones móviles, en el cual el controlador de estaciones de base gestiona recursos radio y recursos de tratamiento correspondientes, estando previstos estos últimos en una estación de base, procedimiento en el cual:

- la estación de base señala al controlador de estaciones de base su capacidad de tratamiento global, o crédito de capacidad, y la ley de consumo, o cantidad de esta capacidad de tratamiento global, o coste, para diferentes valores de factor de ensanchamiento,
- el controlador de estaciones de base actualiza el crédito de capacidad sobre la base de la ley de consumo, procedimiento caracterizado porque:
- en el caso de factor de ensanchamiento variable, y/o de número de códigos de ensanchamiento variable, dicha actualización se efectúa sobre la base de un factor de ensanchamiento de referencia y/o de un número de referencia de códigos de ensanchamiento.

De acuerdo con otra característica, el citado factor de ensanchamiento de referencia es un factor de ensanchamiento mínimo.

De acuerdo con otra característica, el citado número de referencia de códigos de ensanchamiento es un número máximo de códigos de ensanchamiento.

De acuerdo con otra característica, el factor de ensanchamiento mínimo tiene un valor predeterminado.

De acuerdo con otra característica, el citado valor predeterminado es función especialmente del tipo de servicio.

De acuerdo con otra característica, el citado valor predeterminado es ajustable por medios de operación y de mantenimiento.

De acuerdo con otra característica, estando constituido el citado controlador de estaciones de base por un CRNC ("Controlling Radio Network Controller") y siendo determinado el citado valor predeterminado de factor de ensanchamiento mínimo en una entidad distinta constituida por un SRNC ("Serving Radio Network Controller"), el citado valor predeterminado de factor de ensanchamiento mínimo es señalado por el SRNC al CRNC.

De acuerdo con otra característica, el citado factor de ensanchamiento mínimo tiene un valor calculado.

De acuerdo con otra característica, el citado valor calculado es obtenido a partir de un parámetro correspondiente a un conjunto de combinaciones de formatos de transporte (o TFCS, de "Transport Format Combination Set").

De acuerdo con otra característica, estando constituido el citado controlador de estaciones de base por un CRNC ("Controlling Radio Network Controller"), el citado valor calculado es calculado en el CRNC a partir del citado parámetro señalado al CRNC por una entidad distinta constituida por un SRNC ("Serving Radio Network Controller").

De acuerdo con otra característica, estando constituido el citado controlador de estaciones de base por un CRNC ("Controlling Radio Network Controller"), el citado valor calculado es señalado al CRNC por un SRNC ("Serving Radio Network Controller") que él mismo lo calcula a partir del citado parámetro.

Otro objeto de la presente invención es un sistema de radiocomunicaciones móviles, sistema en el cual:

- una estación de base comprende medios para señalar a un controlador de estaciones de base su capacidad de tratamiento global, o crédito de capacidad, y la ley de consumo, o la cantidad de esta capacidad de tratamiento global, o coste, para diferentes valores de factor de ensanchamiento,
 - el controlador de estaciones de base comprende medios para actualizar el crédito de capacidad sobre la base de la ley de consumo,
- sistema caracterizado porque:

- el controlador de estaciones de base comprende medios para, en el caso de factor de ensanchamiento variable, y/o de número de códigos de ensanchamiento variable, efectuar la citada actualización sobre la base de un factor de ensanchamiento de referencia y/o de un número de referencia de códigos de ensanchamiento.

Otro objeto de la presente invención es un controlador de estaciones de base que comprende medios para recibir de una estación de base su capacidad de tratamiento global, o crédito de capacidad, y la ley de consumo, o la cantidad de esta capacidad de tratamiento global, o coste, para diferentes valores de factor de ensanchamiento, y medios para actualizar el crédito de capacidad sobre la base de la ley de consumo, caracterizado porque comprende:

- medios para, en el caso de factor de ensanchamiento variable y/o de número de códigos de ensanchamiento variable, efectuar la citada actualización sobre la base de un factor de ensanchamiento de referencia y/o de un número de referencia de códigos de ensanchamiento.

De acuerdo con otra característica, los citados medios para efectuar la citada actualización comprenden medios para recibir un valor predeterminado de factor de ensanchamiento de referencia y/o de número de referencia de códigos de ensanchamiento, señalado a este controlador de estaciones de base (CRNC) por un controlador de estaciones de base distinto (SRNC).

De acuerdo con otra característica, los citados medios para efectuar la citada actualización comprenden medios para calcular un valor de factor de ensanchamiento de referencia, a partir de un parámetro señalado a este controlador de estaciones de base (CRNC) por un controlador de estaciones de base distinto (SRNC).

De acuerdo con otra característica, los citados medios para efectuar la citada actualización comprenden medios para recibir un valor de factor de ensanchamiento de referencia, señalado a este controlador de estaciones de base (CRNC) por un controlador de estaciones de base distinto (SRNC) que él mismo lo calcula.

De acuerdo con otra característica, en el sentido ascendente, el factor de ensanchamiento de referencia es el factor de ensanchamiento mínimo señalado en el mensaje "Radio Link Setup Request", "Minimum UL Channelization Code length" IE.

De acuerdo con otra característica, el factor de ensanchamiento de referencia es el factor de ensanchamiento mínimo calculado a partir del parámetro TFCS Transport Format Combination Set.

Otros objetos y características de la presente invención se pondrán de manifiesto con la lectura de la descripción que sigue de ejemplos de realización, hecha en relación con los dibujos anejos, en los cuales:

- la figura 1, descrita anteriormente, recuerda la arquitectura general de un sistema de radiocomunicaciones móviles, tal como, especialmente, el sistema UMTS,

- las figuras 2 y 3, descritas anteriormente, recuerdan los principales tratamientos utilizados, respectivamente, en emisión y en recepción, en una estación de base, tal como un Nodo B, para el sistema UMTS,

- la figura 4 es un esquema destinado a ilustrar un ejemplo de puesta en práctica de un procedimiento de acuerdo con la invención.

Así pues, la presente invención tiene por objeto, especialmente, resolver diferentes problemas planteados por el mecanismo de crédito tal como el descrito en la norma 3G TS 25.433 en su estado actual.

Un problema es que el caso de factor de ensanchamiento variable y/o de número variable de factores de ensanchamiento no es tratado actualmente en la norma.

La solución para resolver este problema, de acuerdo con la invención, puede explicarse, también, del modo siguiente.

En el sentido ascendente, el factor de ensanchamiento puede variar en función de la cantidad de datos que la UE tiene que transmitir (el modo de elegir el factor de ensanchamiento, así como el número de códigos de ensanchamiento está normalizado). El CRNC no tiene de antemano conocimiento de este factor de ensanchamiento y no puede tener en cuenta este factor de ensanchamiento para actualizar el crédito de capacidad.

La solución propuesta es actualizar el crédito de capacidad sobre la base de un factor de ensanchamiento de referencia. Ventajosamente, el citado factor de ensanchamiento de referencia es el factor de ensanchamiento mínimo. En efecto, este último puede determinarse de modo relativamente fácil puesto que depende, principalmente, del caudal máximo que forma parte de la definición del servicio (se observará que la elección del factor de ensanchamiento mínimo no está normalizada y que, por tanto, depende de los constructores).

De acuerdo con un primer modo de realización, el factor de ensanchamiento mínimo tiene un valor predeterminado, función especialmente del tipo de servicio. Para más flexibilidad, este valor predeterminado puede ser ajustable por

ES 2 305 183 T3

uno de los medios tales como, especialmente, medios O & M, u “Operation & Maintenance” en inglés, Operación & Mantenimiento, en español.

De acuerdo con este primer modo de realización, el factor de ensanchamiento mínimo puede ser fijado por el SRNC y señalado al CRNC en la interfaz “Iur” (si el SRNC es diferente del CRNC) a través de los mensajes “Radio Link Addition Request” y “Radio Link Set-up Request” siendo indicado el elemento de información correspondiente, o IE (de “Information Element” en inglés) por “Minimum UL Channelization Code Length”. A continuación, este factor de ensanchamiento mínimo es señalado también por el CRNC al Nodo B con mensajes del mismo tipo en la interfaz “Iub”

De acuerdo con un segundo modo de realización, el factor de ensanchamiento mínimo puede calcularse, especialmente a partir de un parámetro denominado TFCS (de “Transport Format Combination Set” en inglés) señalado habitualmente, de acuerdo con los procedimientos previstos por las normas correspondientes, para los canales dedicados (o procedimientos de enlaces radio), o para los canales de transporte comunes.

Se recuerda que una característica de un sistema tal como el UMTS es la posibilidad de transportar varios servicios a través de una misma conexión, es decir, varios canales de transporte a través de un mismo canal físico. Tales canales de transporte (o TrCH, de “Transport CHannels” en inglés) son tratados separadamente de acuerdo con un esquema de codificación-canal (que incluye una codificación con detector de errores, una codificación con corrección de errores, una adaptación de caudal, y un entrelazamiento, como se recuerda en relación con la figura 2) antes de ser multiplexados temporalmente para formar un canal de transporte compuesto codificado (o CCTrCH, de “Coded Composite Transport Channel” en inglés) que hay que transmitir a través de uno o varios canales físicos. Más información sobre estos aspectos de la UMTS puede encontrarse en el documento 3G TS 25 212 V3.5.0 publicado por el 3GPP.

Se recuerda igualmente que otra característica de un sistema tal como el UMTS es autorizar caudales variables para los usuarios en curso de comunicación. Los datos transportados a través de los canales de transporte están organizados en unidades de datos denominadas bloques de transporte (“Transport Blocks” en inglés) recibidos con una periodicidad denominada intervalo de tiempo de transmisión (o TTI, de “Transmisión Time Interval” en inglés). El número y el tamaño de los bloques de transporte recibidos para un canal de transporte dado son variables en función del caudal, y se define la noción de formato de transporte como el conocimiento del número y del tamaño de estos bloques de transporte (y, por tanto, del caudal instantáneo), para un canal de transporte dado. Se define también la noción de combinación de formato de transporte (o TFC, de “Transport Format Combination” en inglés) como una combinación de formatos de transporte autorizada para diferentes canales de transporte destinados a ser multiplexados según un mismo canal de transporte compuesto codificado (CCTrCH). Finalmente, se define la noción de conjunto de combinaciones de formato de transporte (o TFCS, de “Transport Format Combination Set” en inglés) como el conjunto de tales combinaciones posibles de formatos de transporte. Más informaciones sobre estos aspectos de la UMTS pueden encontrarse en el documento TS 25.302 V3.7.0 publicado por el 3GPP.

En la norma 3G TS 25.212, se especifica cómo elegir el factor de ensanchamiento en el sentido ascendente en función del TFC. Así, a partir del TFCS, el CRNC puede calcular también el factor de ensanchamiento mínimo para todos los TFC en el TFCS o, de modo más general, el CRNC puede calcular un factor de ensanchamiento de referencia sobre la base del TFCS, cualquiera que sea el método de cálculo utilizado.

Este segundo modo de realización es un poco más complejo, pero puede ser la única solución cuando el factor de ensanchamiento mínimo no esté fijado, como es el caso, por ejemplo, para el canal PCPCH (“Physical Common Packet CHannel” en inglés).

Del mismo modo, el crédito de capacidad puede ser actualizado sobre la base de un número de referencia de códigos de ensanchamiento (o en este caso número de canales DPDCHs, de “Dedicated Physical Data CHannel”, para el sentido ascendente), siendo este número de referencia, ventajosamente, un número máximo, señalado por el SRNC al CRNC por medio del elemento de información IE “Maximum Number of UL DPDCHs”. En efecto, el número de canales DPDCHs en el sentido ascendente puede variar también y, por tanto, no es conocido de antemano por el CRNC.

De manera general, para resolver este segundo problema, la invención prevé entonces, esencialmente, que, en el caso de factor de ensanchamiento variable, y/o de número de códigos de ensanchamiento variable, la citada actualización se efectúe sobre la base de un factor de ensanchamiento de referencia y/o de un número de referencia de códigos de ensanchamiento.

De acuerdo con un modo de realización ventajoso, en el sentido ascendente, el factor de ensanchamiento de referencia es el factor de ensanchamiento mínimo señalado en el mensaje “Radio Link Setup Request” (“Minimum UL Channelization Code length” IE).

Asimismo, en el sentido ascendente, el número de referencia de códigos de ensanchamiento es el máximo señalado en el mensaje “Radio Link Setup Request” (“Maximum number of UL DPDCHs” IE).

Se observará también que lo dicho anteriormente para el sentido ascendente puede aplicarse igualmente al sentido descendente o simultáneamente al sentido ascendente y descendente.

ES 2 305 183 T3

La figura 4 puede igualmente ser utilizada para ilustrar un ejemplo de medios que hay que prever en una estación de base (o Nodo B en un sistema tal como el sistema UMTS), y en un controlador de estaciones de base (o RNC para un sistema tal como el sistema UMTS), para poner en práctica un procedimiento de este tipo de acuerdo con la invención.

Así, una sola estación de base indicada por Nodo B comprende (además de otros medios que pueden ser medios clásicos):

- medios indicados por 13 para señalar a un controlador de estaciones de base su capacidad de tratamiento global, o crédito de capacidad, y la cantidad de esta capacidad de tratamiento global, o coste, para diferentes valores de factor de ensanchamiento.

Así, un controlador de estaciones de base indicado por CRNC (de “Controlling Radio Network Controller”) comprende (además de otros medios que pueden ser medios clásicos):

- medios indicados por 14 para recibir de una estación de base su capacidad de tratamiento global, o crédito de capacidad, y la cantidad de esta capacidad de tratamiento global o coste, para diferentes valores del factor de ensanchamiento,
- medios igualmente indicados por 15 para actualizar el crédito de capacidad sobre la base de la ley de consumo, efectuándose la citada actualización, en el caso de factor de ensanchamiento variable y/o de número de códigos de ensanchamiento variable sobre la base de un factor de ensanchamiento de referencia y/o de un número de referencia de códigos de ensanchamiento.

De acuerdo con un primer modo de realización, los medios 15 pueden comprender:

- medios para recibir un valor predeterminado de factor de ensanchamiento de referencia y/o de número de referencia de códigos de ensanchamiento, señalizado en este controlador de estaciones de base (CRNC) por un controlador de estaciones de base distinto (SRNC).

De acuerdo con un segundo modo de realización, los medios 15 pueden comprender:

- medios para calcular un valor de factor de ensanchamiento de referencia a partir de un parámetro señalado a este controlador de estaciones de base (CRNC) por un controlador de estaciones de base distinto (SRNC).

De acuerdo con otra posibilidad, los medios 15 pueden comprender:

- medios para recibir un valor de factor de ensanchamiento de referencia, señalizado por un controlador de estaciones de base distinto (SRNC) que lo calcula él mismo.

Estos diferentes medios pueden operar de acuerdo con el procedimiento descrito anteriormente; no presentando su realización dificultad particular para el experto en la técnica, tales medios solamente necesitan ser descritos aquí más en detalle por su función.

Se observará que el término “actualización” del crédito de capacidad utilizado en todo lo que precede está destinado a cubrir, tanto las operaciones por las cuales este crédito de capacidad es adeudado, en el caso en que se requieran nuevos recursos radio, como las operaciones por las cuales este crédito de capacidad es abonado, en el caso en que nuevos recursos radio no sean necesarios y, por tanto, sean restituidos.

Especialmente:

- para los procedimientos de “radio link set-up”, “radio link addition” y “common transport channel set-up”, el crédito de capacidad es adeudado, para los procedimientos de “radio link deletion”, y de “common transport channel deletion”, el crédito de capacidad es abonado,
- para el caso de “radio link reconfiguration” y de “common transport channel reconfiguration” el crédito de capacidad es adeudado o abonado según que la diferencia entre el coste de asignación para el nuevo caudal y para el antiguo caudal sea negativo o positivo.

En la descripción anterior, el coste puede ser función del factor de ensanchamiento, como se especifica en la norma recordada anteriormente (en su estado actual). Sin embargo, el principio así descrito no está limitado a este caso, y se aplica igualmente al caso en que el coste sea función de uno o de otros varios parámetros, tales como, especialmente, el caudal.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de gestión de recursos de tratamiento en un sistema de radiocomunicaciones móviles, en el cual el controlador de estaciones de base gestiona recursos radio y recursos de tratamiento correspondientes, estando previstos estos últimos en una estación de base, procedimiento en el cual:

- la estación de base señala al controlador de estaciones de base su capacidad de tratamiento global, o crédito de capacidad, y la ley de consumo, o cantidad de esta capacidad de tratamiento global, o coste, para diferentes valores de factor de ensanchamiento.

- el controlador de estaciones de base actualiza el crédito de capacidad sobre la base de la ley de consumo,

procedimiento **caracterizado** porque:

- en el caso de factor de ensanchamiento variable y/o de número de códigos de ensanchamiento variable, en el curso de una misma comunicación, la citada actualización se efectúa sobre la base de un factor de ensanchamiento de referencia y/o de un número de referencia de códigos de ensanchamiento.

2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el citado factor de ensanchamiento de referencia es un factor de ensanchamiento mínimo.

3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el citado número de referencia de códigos de ensanchamiento es un número máximo de códigos de ensanchamiento.

4. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2, en el cual el citado factor de ensanchamiento mínimo tiene un valor predeterminado.

5. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4, en el cual el citado valor predeterminado es función, especialmente, del tipo de servicio.

6. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 o 5, en el cual el citado valor predeterminado es ajustable por medios de operación y de mantenimiento.

7. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 6, en el cual, estando constituido el citado controlador de estaciones de base por un CRNC "Controlling Network Radio Controller" y siendo determinado el citado valor predeterminado de factor de ensanchamiento mínimo en una entidad distinta constituida por un SRNC "Serving Radio Network Controller", el citado valor predeterminado de factor de ensanchamiento mínimo es señalado por el SRNC al CRNC.

8. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2, en el cual el citado factor de ensanchamiento mínimo es un valor calculado.

9. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, en el cual el citado valor calculado es obtenido a partir de un parámetro correspondiente a un conjunto de combinaciones de formatos de transporte TFCS, de "Transport Format Combination Set".

10. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9, en el cual, estando constituido el citado controlador de estaciones de base por un CRNC "Controlling Radio Network Controller", el citado valor calculado es calculado en el CRNC a partir del citado parámetro, señalado al CRNC por una entidad distinta constituida por un SRNC "Serving Radio Network Controller".

11. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9, en el cual, estando constituido el citado controlador de estaciones de base por un CRNC "Controlling Radio Network Controller" el citado valor calculado es señalado al CRNC por una entidad distinta constituida por un SRNC "Serving Radio Network Controller" que él mismo lo calcula a partir del citado parámetro.

12. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual, en el sentido ascendente, el factor de ensanchamiento de referencia es el factor de ensanchamiento mínimo señalado en el mensaje "Radio Link Setup Request", "Minimum UL Channelization Code length" IE.

13. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el factor de ensanchamiento de referencia es el factor de ensanchamiento mínimo calculado a partir del parámetro TFCS Transport Format Combination Set.

14. Sistema de radiocomunicaciones móviles, sistema en el cual:

- una estación de base comprende medios (13) para señalar a un controlador de estaciones de base su capacidad de tratamiento global, o crédito de capacidad, y la ley de consumo, o cantidad de esta capacidad de tratamiento global, o coste, para diferentes valores de factor de ensanchamiento

ES 2 305 183 T3

- el controlador de estaciones de base comprende medios (15) para actualizar el crédito de capacidad sobre la base de la ley de consumo,

sistema **caracterizado** porque el controlador de estaciones de base comprende medios (15) para, en el caso de factor de ensanchamiento variable, y/o de número de códigos de ensanchamiento variable, en el transcurso de una misma comunicación, efectuar la citada actualización sobre la base de un factor de ensanchamiento de referencia y/o de un número de referencia de códigos de ensanchamiento.

15. Sistema de acuerdo con la reivindicación 14, en el cual, en el sentido ascendente, el factor de ensanchamiento de referencia es el factor de ensanchamiento señalado en el mensaje "Radio Link Setup Request", "Minimum UL Channelization Code length" IE.

16. Sistema de acuerdo con la reivindicación 14, en el cual el factor de ensanchamiento de referencia es el factor de ensanchamiento mínimo calculado a partir del parámetro TFCS Transport Format Combination Set.

17. Controlador de estaciones de base para sistema de radiocomunicaciones móviles, que comprende medios (14) para recibir de una estación de base su capacidad de tratamiento global, o crédito de capacidad, y la ley de consumo, o cantidad de esta capacidad de tratamiento global, o coste, para diferentes valores de factor de ensanchamiento, y medios (15) para actualizar el crédito de capacidad sobre la base de la ley de consumo, **caracterizado** porque comprende:

- medios (15) para, en el caso de factor de ensanchamiento variable, y/o de número de códigos de ensanchamiento variable, en el transcurso de una única comunicación, efectuar la citada actualización sobre la base de un factor de ensanchamiento de referencia y/o de un número de referencia de códigos de ensanchamiento.

18. Controlador de estaciones de base de acuerdo con la reivindicación 17, en el cual los citados medios para efectuar la citada actualización comprenden medios para recibir un valor predeterminado de factor de ensanchamiento de referencia y/o de número de referencia de códigos de ensanchamiento, señalado a este controlador de estaciones de base por un controlador de estaciones de base distinto.

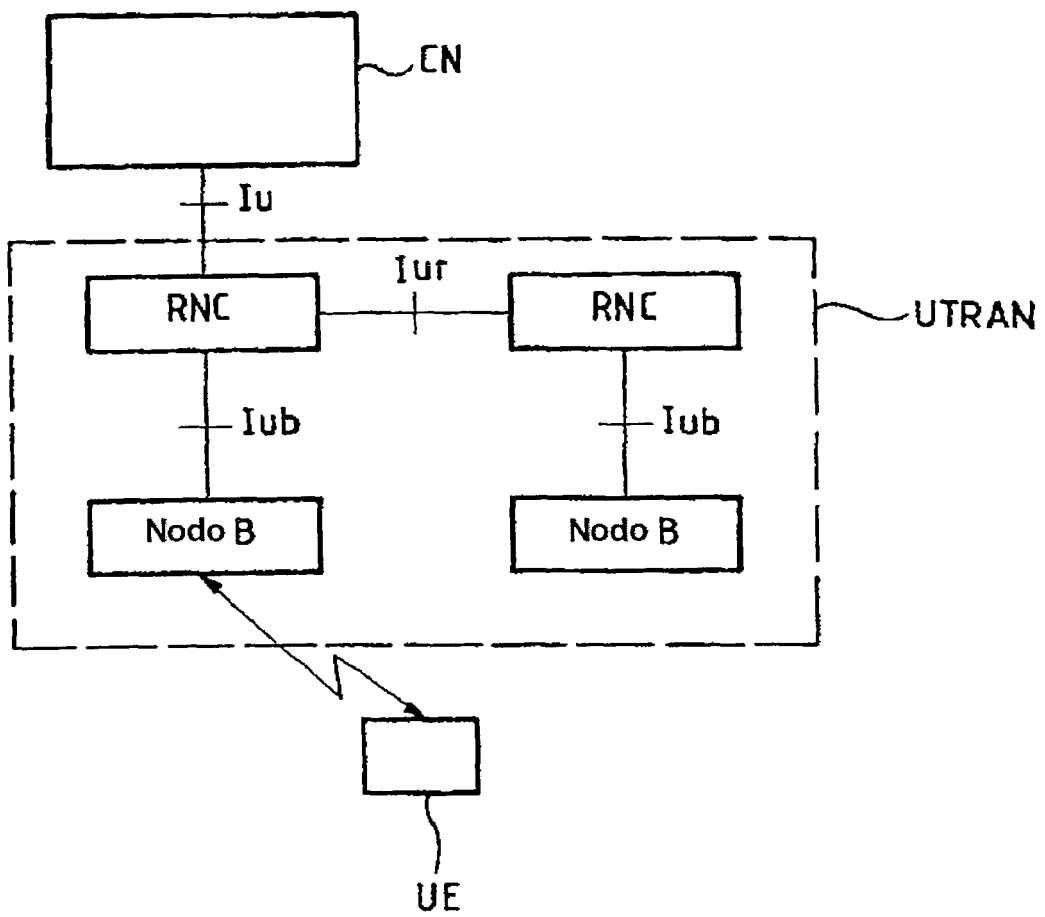
19. Controlador de estaciones de base de acuerdo con la reivindicación 17, en el cual los citados medios para efectuar la citada actualización comprenden medios para calcular un valor de factor de ensanchamiento de referencia a partir de un parámetro señalado a este controlador de estaciones de base por un controlador de estaciones de base distinto.

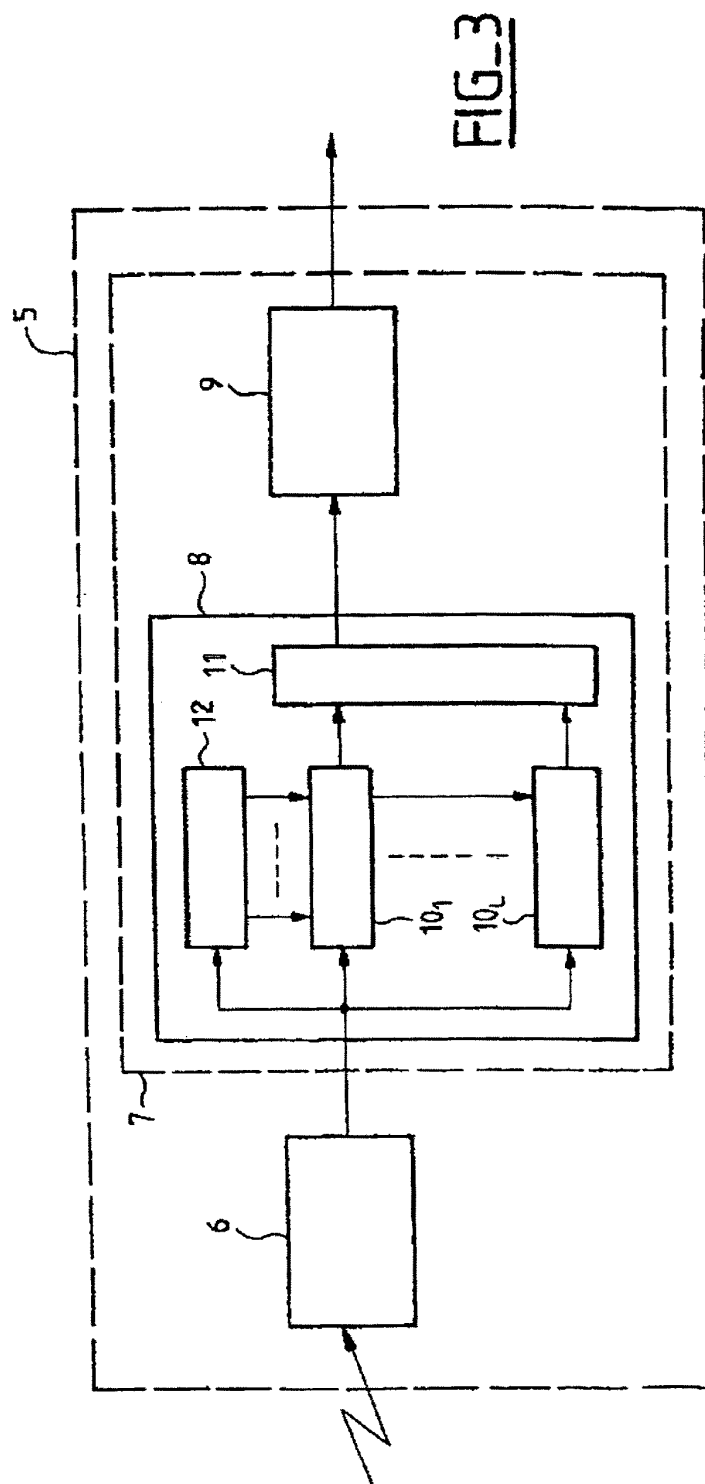
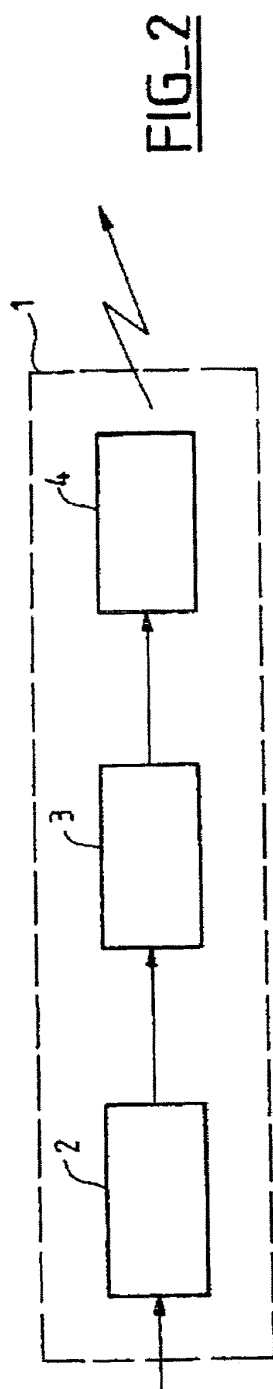
20. Controlador de estaciones de base de acuerdo con la reivindicación 17, en el cual los citados medios para efectuar la citada actualización comprenden medios para recibir un valor de factor de ensanchamiento de referencia, señalado por un controlador de estaciones de base distinto que él mismo lo calcula.

21. Controlador de estaciones de base de acuerdo con la reivindicación 17, en el cual, en el sentido ascendente, el factor de ensanchamiento de referencia es el factor de ensanchamiento mínimo señalado en el mensaje "Radio Link Setup Request", "Minimum UL Channelization Code length" IE.

22. Controlador de estaciones de base de acuerdo con la reivindicación 17, en el cual el factor de ensanchamiento de referencia es el factor de ensanchamiento mínimo calculado a partir del parámetro TFCS Transport Format Combination Set.

FIG. 1





FIG_4

