



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 353 140**

51 Int. Cl.:  
**H04W 28/24** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05717459 .1**

96 Fecha de presentación : **20.01.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1767033**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.03.2007**

54 Título: **Procedimiento de gestión de recursos de radio en una red de acceso de radio de tipo UTRAN.**

30 Prioridad: **28.01.2004 FR 04 00807**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**25.02.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**25.02.2011**

73 Titular/es: **FRANCE TELECOM**  
**6 place d'Alleray**  
**75015 Paris, FR**

72 Inventor/es: **Beziot, Nathalie y**  
**Jiménez Aldama, Borja**

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 353 140 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 RADIO****EN UNA RED DE ACCESO DE RADIO DE TIPO UTRAN**

La invención se refiere, de manera general, al campo  
5 de las telecomunicaciones y se refiere, más en particular,  
a un procedimiento de gestión de los recursos de radio, al  
nivel de la red de acceso, en una red de comunicación  
móvil en el modo de paquetes y en el modo de circuitos del  
UMTS (Sistema de Telecomunicaciones Móviles Universales)

10 El procedimiento según la invención está, por lo  
tanto, previsto para aplicarse a las redes móviles  
utilizando la tecnología UMTS, normalizada dentro del  
marco de la norma 3GPP. Con el objeto de no sobrecargar la  
descripción, un glosario que incluye la definición del  
15 conjunto de los acrónimos utilizados, está previsto al  
final de la memoria descriptiva, en donde se podrá obtener  
información de utilidad.

La norma del UMTS especifica una nueva red de acceso  
móvil, denominada UTRAN (Red de Acceso Radio Terrestre  
20 UMTS) , que permite ofrecer a los abonados de un operador  
móvil, un acceso a servicios basados en el protocolo IP  
(mensajería electrónica, telecarga de ficheros, consulta  
de los sitios web o WAP) o servicios de circuitos  
(telefonía, visiofonía). En el momento actual, el UMTS se  
25 proporciona en diferentes versiones, todavía denominadas  
"releases", según la terminología anglosajona y, en  
particular, la versión denominada Release 99, a la cual se  
hará más particularmente referencia en la descripción que  
sigue.

30 En términos de arquitectura, la red UMTS es divisible  
en dos subredes, la red central CN y la red de acceso de  
radio, también denominada UTRAN, según se representa en la

Figura 1.

La red de acceso incluye una pluralidad de estación de base de radio de Nodo B, previstas para comunicarse con equipos de usuarios UE, a través de una interfaz de radio, que utiliza recursos de radio asignados por un controlador RNC. La arquitectura jerárquica, en donde una entidad controla varias entidades de nivel inferior, es idéntica a la red de acceso de radio de GSM. El controlador de red de radio RNC desempeña la función de controlador de estación de base (BSC) del GSM. Sin embargo, las tecnologías de radio empleadas para transportar las informaciones son diferentes.

La red central CN de UMTS comprende en cuanto a sus dos campos distintos: el campo de circuito CS, que comprende todos los servicios relacionados con la telefonía y el campo de paquetes PS, que comprende todos los servicios relacionados con la conmutación de paquetes.

Al nivel de la red central, se encuentra la HLR que es una base de datos común a los dos campos, en donde se almacenan las informaciones relativas a cada abonado del operador de red: el número de llamada del abonado, la identidad del móvil así como las informaciones del abono. El registro HLR contiene, asimismo, entre otras cosas, las informaciones de calidad de servicio relativas a los abonados y a los servicios, que se definirán más adelante dentro de esta memoria descriptiva. De este modo, será a partir de esta base de datos como se efectuará la gestión de los abonados móviles dentro de la red.

La red central aloja, asimismo, los conmutadores de circuitos MSC y los conmutadores de paquetes SGSN. Estos nodos de servicio de la red central garantizan la gestión del enlace de comunicación con la red de acceso. Memorizan

el perfil del abonado resultante de la HLR y efectúan un control de los recursos de redes que se demandan por el abonado.

Al nivel del campo de paquetes, el SGSN está asociado  
5 con otro nodo de servicio, el GGSN, que desempeña, más en particular, la función de pasarela hacia las redes con conmutación de paquetes exteriores (Internet, etc.). La red central UMTS, en lo que respecta al campo de los paquetes está, por lo tanto, interconectada con el  
10 exterior a través de una pasarela, el nodo de servicio GGSN, que contiene las informaciones de encaminamiento que permiten al móvil comunicarse con una red exterior, en particular la red Internet, garantizando así la seguridad. Para poder enviar las informaciones al móvil, el GGSN  
15 utiliza, entonces, el otro nodo de servicio, el SGSN, que gestiona la movilidad a nivel de la red central, la autenticación y el cifrado. Estos elementos de red integran funciones de encaminador IP y constituyen una red de tipo IP.

20 Al nivel del campo de circuitos, y de la misma forma que fue explicada en relación con el campo de paquetes, el MSC está asociado con otro nodo de servicio, el GMSC que sirve de pasarela hacia redes fijas de tipo RNC, RNIS, etc.

25 En Release 99, todos los servicios de UMTS son soportados por cuatro clases de tráfico normalizadas como sigue: "Conversational", "Streaming", "Interactive" y "Background".

Las clases "Conversational" y "Streaming" están  
30 principalmente previstas para transportar flujos, en tiempo real, tal como la voz o señales de vídeo. Sin embargo, para la clase "Streaming" que corresponden a una

utilización del tipo de un usuario mirando (o escuchando) un flujo de vídeo (o de audio) en tiempo real, la restricción, con respecto a los retardos de transferencia de datos, es más pequeña que para la clase Conversational.

5 Las clases "Interactive" y "Background", que corresponden a servicios no en tiempo real y están previstas para utilizarse dentro del marco de las aplicaciones de Internet tradicionales, tales como la navegación, el correo electrónico y las aplicaciones de  
10 FTP. Al ser estas últimas clases no de tiempo real, ofrecen una mejor tasa de errores gracias a los procedimientos de retransmisión y de codificación.

Se ha constatado que la invención se refiere a la gestión de la distribución de los recursos y más en particular, recursos de radio, dentro de la red de acceso.  
15 Una tal gestión necesita la toma en consideración de los parámetros de calidad de servicio (QoS) asociados a una demanda de servicio.

Los parámetros de QoS del servicio de soporte de UMTS describen, de este modo, el servicio prestado por la red  
20 UMTS al usuario del servicio de soporte. El perfil QoS, formado por el conjunto de los parámetros de QoS, especifica este servicio. Por lo tanto, se trata de parámetros normalizados que permiten definir las  
25 características principales de un flujo de datos en la red, en particular en términos de caudal, de tipo de tráfico, de prioridad, etc. Estos datos son almacenados en el perfil del abonado en la HLR y transmitidos, gracias a diferentes procedimientos, a las entidades siguientes:  
30 SGSN y MSC.

El perfil QoS de un abonado, en el campo de paquetes, corresponde, de hecho, al alto límite autorizado con

respecto a los valores específicos demandados por el abonado. El perfil de QoS puede corresponder también a un perfil por defecto configurado por el propio operador.

Entre estos parámetros de QoS que son especificados  
5 en un perfil QoS, se encuentran principalmente:

- "Allocation Retention Priority" (ARP): este parámetro de QoS permite efectuar un estado de prioridad del tráfico entre varios abonados para la asignación y la retención de los servicios que soporta UMTS. Un parámetro  
10 de este tipo se especifica, respectivamente, para cada campo: el campo de paquetes y el campo de circuitos.

- "Traffic Class": este parámetro de QoS indica la prioridad relacionada con el tipo de servicio. Como fue constatado, en Release 99, todos los servicios son  
15 soportados por cuatro clases de tráfico. Asimismo, este parámetro de QoS puede tomar los valores "Conversational" (correspondiente a un nivel de alta prioridad, puesto que la exigencia de tiempo real es muy importante), "Streaming", "Interactive" y "Background" (baja  
20 prioridad).

- "Traffic Handling Priority" (THP): este parámetro de QoS permite precisar el nivel de prioridad para la clase de tráfico "Interactive". Este parámetro puede tomar tres valores y permite, de este modo, establecer  
25 prioridades para los perfiles de tipo "interactif" unos respecto a los otros.

Entre estos parámetros se puede citar también, a título informativo, porque no se utilizan dentro del marco de la presente invención:

30 - "Transfert delay": este parámetro de QoS proporciona el plazo máximo de la transferencia de un paquete. Se utiliza para los servicios en tiempo real

solamente.

- "Guaranteed bit rate": este parámetro de QoS indica el caudal garantizado en el momento de la transferencia de un paquete. Se utiliza solamente para los servicios en tiempo real.

- "Maximum bit rate": este parámetro de QoS indica el caudal máximo.

El conjunto de los parámetros de QoS antes citados se definen dentro del marco de la norma de telecomunicación 3GPP. Sin embargo, su utilización no está normalizada.

En UMTS Release 99, a nivel de la base de datos HLR, la norma prevé la posibilidad de tener un nivel de prioridad en los datos de abonado para servicios de paquete y de circuito. A este respecto se utiliza el parámetro "Allocation Retention Priority" (ARP). Este parámetro se informa al nivel de HLR en la red central para cada contexto PDP suscrito para el campo de paquetes o por abonado para el campo de circuito.

El parámetro ARP permite, por lo tanto, definir una prioridad entre los abonados para la asignación/conservación de los recursos de radio. El parámetro ARP se utiliza en el MSC, el SGSN, el GGSN y puede tomar tres valores en la red central, respectivamente: prioridad 1, prioridad 2 y prioridad 3, siendo la prioridad 3 la más débil.

El parámetro ARP se envía al RNC de la UTRAN bajo la forma de cuatro subparámetros, para asociar un nivel de prioridad a una comunicación, que corresponda a una demanda de servicio de un abonado. Este parámetro es, por lo tanto, transformado en cuatro subparámetros, al nivel de la red central, para enviarse al RNC de la UTRAN: "Priority Level", "Pre-emption Capability", "Pre-emption

Vulnerability" y "Queuing allowed", cuyos valores se derivan del parámetro ARP de la red central. Estos cuatro subparámetros se definen más concretamente en la parte TS 25.413 de la norma 3GPP.

5           A partir de los parámetros de prioridad enviados por la red central CN, la UTRAN debe ser capaz de distribuir la integridad de sus recursos (a saber, los recursos de radio, los recursos de transporte y la capacidad de procesamiento) entre los diferentes usuarios del sistema.

10           Un procedimiento de activación de un contexto PDP se describe haciendo referencia a la Figura 2. Permite a un terminal móvil MS solicitar la memorización de un contexto PDP en la SGSN y GGSN y reservar, de este modo, recursos, en la misma base, para la ejecución del servicio deseado  
15 por el abonado. En el momento de la activación de un contexto PDP, los diferentes nodos de la red UMTS reciben las informaciones de calidad de servicio, relacionadas con el contexto PDP demandado y con la suscripción del abonado, en particular, la case de tráfico y la prioridad  
20 del abonado, definida por el parámetro ARP.

          La información correspondiente a la prioridad del abonado, es decir el parámetro ARP contenido en los datos que definen los contextos PDP suscritos por el abonado, se transmite al SGSN en el momento de la actualización de la  
25 localización del abonado. Esta información se transmite, a continuación, a GGSN, en el momento de la activación de un contexto PDP por el abonado y luego a RNC bajo la forma de cuatro subparámetros definidos anteriormente.

          El procedimiento de activación de un contexto PDP  
30 tiene lugar, por lo tanto, cuando el abonado desea enviar o recibir datos sobre la red para la ejecución de un servicio, al que se ha suscrito y se desconecta por



iniciativa del abonado móvil, permitiendo así al terminal ser conocido del nodo de servicio GGSN, que realiza la interconexión con la red externa demandada por el abonado. Como resultado de este procedimiento de activación de un  
5 contexto PDP, el perfil de calidad de servicio correspondiente es intercambiado, por lo tanto, entre los diferentes nodos de la red y se puede iniciar entonces la transmisión de datos entre la red UMTS y la red externa correspondiente al servicio demandado por el abonado.

10 En una primera etapa, el terminal móvil MS demanda la activación de un contexto PDP a su nodo SGSN de unión, precisando la calidad QoS deseada. El nodo SGSN puede modificar la QoS demandada, según los datos de suscripción y de otros parámetros.

15 En la segunda y tercera etapa, el SGSN retransmite la demanda a GGSN con los parámetros de QoS, que ha modificado. Se denomina, entonces, QoS negociada. El GGSN puede, en este momento, remodificar la QoS y la reenvía al SGSN.

20 En las etapas 4 y 5, el SGSN demanda al RNC asignar los recursos de radio necesarios describiendo la QoS negociada bajo la forma de una petición de servicio de soporte de acceso de radio, que comprende un conjunto de parámetros RAB, incluyendo, en particular, la clase de  
25 tráfico y los cuatro subparámetros derivados del parámetro ARP de la red central. Los parámetros RAB están definidos en el apartado 9.2.1.3 de la norma 3GPP TS 25.413 v4.0.0.

El RNC toma en consideración la demanda y, a partir de los parámetros RAB, efectúa un cálculo de los recursos  
30 de radio necesarios para el soporte de esta demanda de servicio. Comprueba si los recursos necesarios están disponibles y, si así fuere el caso, debe gestionar la

escasez de recursos en función de los parámetros de servicios ya en curso de llamada y parámetros de la nueva demanda. El RNC podrá, entonces, aceptar o rechazar el servicio de soporte de acceso de radio demandado.

5           En una sexta etapa, el SGSN acepta la demanda del móvil reenviándole la calidad de servicio que ha obtenido en la red.

Al nivel del campo de circuitos, consideremos el ejemplo de una petición de llamada que sea de modalidad visiofónica. En una primera etapa, el móvil envía su petición de servicio a la red central. Las características de QoS demandadas están contenidas en el campo relativo a las capacidades de la red soporte (Bearer Capability). Este último precisa el caudal, el tipo de conexión deseada, etc. En una segunda etapa, la demanda se retransmite hacia la red fija, tipo RNIS.

10

15

Por último, la red central envía su petición de asignación de recursos de radio correspondiente, describiendo la demanda de servicio bajo la forma de parámetros RAB. El RNC efectúa un cálculo de los recursos necesarios para el soporte de esta demanda de servicio. Comprueba si estos recursos están disponibles y si no fuera así, debe gestionar la escasez de recursos en función de los parámetros de los servicios ya en curso de llamada y de los parámetros de la nueva demanda. El RNC puede, entonces, aceptar o rechazar el RAB demandado.

20

25

Una restricción importante, a tener en cuenta, se refiere a si la red UTRAN debe ser capaz de distribuir la integridad de sus recursos (recursos de radio, recursos de transporte, capacidad de procesamiento) entre los diferentes usuarios del sistema, a partir de los parámetros de prioridad enviados por el CN. Para ello, un

30

procedimiento del derecho de prioridad, previsto por la norma, puede ponerse en práctica para facilitar el acceso a los recursos para usuarios o servicios considerados, por el operador de la red, como prioritarios, cuando los  
5 recursos no estén disponibles para responder a la petición de QoS.

Los parámetros de prioridad enviados por el CN forman parte de los parámetros RAB y son los siguientes:

- Traffic Class
- 10 - Traffic handling Priority
- Allocation Retention Priority, formado por los cuatro subparámetros:
  - Priority Level
  - Pre-emption Capability
  - 15 - Pre-emption Vulnerability
  - Queuing Allowed

Estos diferentes parámetros pueden permitir definir un nivel de prioridad para la asignación de los recursos entre los diferentes servicios de soporte de acceso de  
20 radio RAB, que corresponde a demandas de servicios procedentes de la red central. Además, cuando los recursos necesarios para dar respuesta a una nueva demanda de servicio son insuficientes o no están disponibles, el procedimiento del derecho de prioridad, previsto por la  
25 norma, podrá ponerse en práctica en función de este nivel de prioridad.

Este procedimiento de prioridad se traduce concretamente por la puesta en práctica de algoritmos que permiten una disminución de los recursos asignados a un  
30 usuario dado, de modo que disponga de recursos suficientes para responder a una demanda prioritaria.

El diagrama de la Figura 3 ilustra, a este respecto,

los diferentes niveles de utilización de los recursos C del UTRAN, que corresponden a los diferentes entornos de carga de la red, en el curso del tiempo t. Estos diferentes entornos operativos permiten definir los casos de utilización del procedimiento de prioridad. El umbral S delimita la zona considerada como zona de sobrecarga. Es preciso hacer constar que, para algunos tipos de recursos, nunca se podrá superar este umbral (físicamente, todos los recursos son utilizados y se denominan, entonces, recursos denominables). A la inversa, para otros tipos de recursos, recursos indenominables, se podrá superar el umbral de sobrecarga S, durante un determinado periodo de tiempo.

En una zona 1, denominada zona normal, no existe ninguna restricción en cuanto a la utilización de los recursos. En efecto, existen suficientemente recursos disponibles para dar respuesta a una nueva demanda de asignación de recursos y procedimiento de prioridad no ha lugar a la utilización del procedimiento del derecho de prioridad. Dicho de otro modo, la suma de los recursos C, actualmente utilizados en la red, y los recursos necesarios R para satisfacer la nueva demanda de asignación de recursos, con la calidad de servicio requerida, es inferior al valor del umbral S, que delimita la zona de sobrecarga. Se verifica, por lo tanto:  $C+R < S$ .

En una zona 2, denominada zona próxima de la sobrecarga, existen todavía recursos disponibles, pero estos recursos disponibles son insuficientes para dar respuesta a una nueva petición de asignación de recursos. Es decir, cuando el nivel de utilización de los recursos C, en la red, es inferior al umbral S que delimita la zona de sobrecarga, pero si se considera, además, dentro de la totalidad de los recursos utilizados, los recursos

necesarios  $R$  para satisfacer la nueva petición de asignación de recursos, con la calidad de servicio requerida, se pasa a una zona con referencia 3, denominada zona de sobrecarga. O sea:  $C+R>S$  y  $C<S$ .

5 En tal situación, se pueden considerar varias estrategias para dar respuesta a la nueva petición de asignación de recursos en la red:

- la demanda es pura y simplemente rechazada,
- la demanda es aceptada, pero con una cantidad de  
10 recursos asignada inferior a la demanda, de modo que no vuelva a entrar en la zona de sobrecarga,
- la demanda es aceptada con su calidad de servicio demandada y se desactiva el procedimiento del procedimiento de prioridad para recuperar los recursos  
15 necesarios para dar respuesta exactamente a la demanda.

En la zona de sobrecarga 3, el nivel de utilización de los recursos es igual o superior al umbral, que delimita la zona de sobrecarga. En esta situación, se verifica la relación siguiente:  $C \geq S$ .

20 Dicho de otro modo, en esta zona, la carga actual de la red, que corresponde al nivel de recursos utilizados en este instante, es superior o igual al valor del umbral que delimita la zona de sobrecarga. La red se encuentra, entonces, en una condición de sobrecarga o saturación. En  
25 esta zona 3, cualquier nueva petición de asignación de recursos, bien sea después del establecimiento de un nuevo RAB, bien sea a continuación de una demanda de reconfiguración de un RAB, para dar respuesta a una evolución del tráfico de este RAB particular ya admitido  
30 en la red o a una movilidad de este RAB y rechazada hasta que el nivel de carga esté por debajo del umbral de sobrecarga.

De este modo, se aprecia que, en algunas circunstancias, el nivel corriente de utilización de los recursos del UTRAN hace problemática la respuesta a una nueva petición de asignación de recursos, con la calidad  
5 de servicio requerida. La desconexión de un procedimiento del derecho de prioridad, destinado solamente a recuperar los recursos necesarios para dar respuesta a la nueva demanda, con la calidad de servicio requerida, es entonces indispensable para facilitar el acceso a los recursos para  
10 usuarios considerados por el operador como prioritarios.

Ahora bien, las referencias a procedimientos del derecho de prioridad de los recursos en el UTRAN presente, en la norma 3GPP, son muy sucintas y, en lo esencial, definen simplemente la regla siguiente según la cual el  
15 UTRAN sólo puede poner en práctica mecanismos que permiten dar derecho de prioridad a los RAB, con una prioridad más pequeña, dentro de un orden de prioridad ascendente. Sin embargo, los criterios para asignar un nivel de prioridad a un RAB en relación con otro RAB, no se describen en la  
20 norma. El modo de dar prioridad al acceso a los recursos de radio, a nivel del UTRAN, así como los diferentes casos de utilización del procedimiento del derecho de prioridad, por lo tanto, se dejan en libertad de su puesta en práctica. Se trata de nociones muy importantes para los  
25 operadores de UMTS, puesto que desempeñan una función primordial con miras a definir una estrategia de repartición y de asignación de los recursos de radio de la red de acceso para diferentes clases de abonados, por ejemplo.

30 Además, un objetivo de la presente invención es definir un gran número de niveles diferentes de prioridad en el UTRAN entre diferentes RAB, en correspondencia con

las demandas de servicio procedentes del CN, que permiten optimizar la estrategia de repartición y de asignación de los recursos de la red de acceso UMTS efectuando una prioritización de los recursos de radio entre los servicios y los abonados al nivel de la red de acceso de radio.

Otro objetivo de la presente invención es definir diferentes casos de utilización del procedimiento del derecho de prioridad de los recursos de radio, al nivel de la red de acceso UMTS, utilizando la relación de orden de prioridad que fue establecida.

La presente invención se refiere, por lo tanto, a un procedimiento de gestión de los recursos de radio en una red de comunicación móvil de tipo UMTS, un nodo y un controlador de red de acceso, tales como se definen, respectivamente, en las reivindicaciones independientes 1, 8 y 9.

Según una forma de realización de la invención, los parámetros de calidades de servicio asociados al tipo de servicio utilizados para la determinación del valor asignado al subparámetro "Priority level" (nivel de prioridad), que define el nivel de prioridad para el servicio de soporte correspondiente, comprende el parámetro "Traffic Class".

Según otra forma de realización, los parámetros de calidad de servicio asociados al tipo de servicio utilizados para la determinación del valor asignado al subparámetro "Priority level", que define el nivel de prioridad para el servicio de soporte correspondiente, comprenden, además, el parámetro "Traffic handling Priority", que permite dar prioridad a los servicios de tipo interactivo, unos respecto a otros.

Según una característica, el procedimiento del derecho de prioridad de los recursos, al nivel de red de acceso, se pone en práctica a la recepción por el controlador de red de radio, de al menos una nueva demanda  
5 de servicio soporte de acceso de radio, en el caso de que ya no existan recursos de radio disponibles o si los recursos de radio necesarios, para satisfacer la calidad del servicio asociada a dicha nueva petición, son insuficientes.

10 Según otra característica, el procedimiento del derecho de prioridad de los recursos, al nivel de la red de acceso, se pone en práctica a la recepción, por el controlador de la red de radio, de al menos una petición de recursos suplementarios para dar respuesta a una  
15 evolución del tráfico, en dicha red, generada por al menos un servicio de soporte ya activo dentro de dicha red, cuando ya no existan recursos de radio disponibles o si los recursos de radio necesarios para satisfacer la demanda de recursos suplementarios son insuficientes.

20 En una forma de realización preferida, en el caso de que al menos dos servicios soportes ya activos, dentro de la red, sean objeto, respectivamente, de una demanda de recursos suplementarios y en donde los recursos necesarios para satisfacer dichas demandas estén disponibles, se pone  
25 en práctica una etapa de prioritización para la asignación de los recursos, de modo que se determine, en función del nivel de prioridad asociado a cada uno de dichos servicios soportes, al cual dichos servicios soportes serán asignados, con aplicación del derecho de prioridad a los  
30 recursos suplementarios.

En otra forma de realización preferida, en el caso de que al menos dos servicios soportes de acceso de radio, ya



activos dentro de la red, no utilicen, de una forma óptima, los recursos que les han sido asignados, se pone en práctica una etapa de prioritización entre dichos servicios soportes, de modo que se disminuyan los recursos  
5 asignados a estos denominados servicios soportes dentro de un orden definido por el nivel de prioridad asociado a cada uno de dichos servicios soportes.

La invención será mejor comprendida y otras particularidades y ventajas se harán evidentes con la  
10 lectura de la descripción de un ejemplo de realización preferido dado a continuación, únicamente a título ilustrativo y no limitador, haciendo referencia la descripción a los dibujos adjuntos entre los cuales:

- la Figura 1 describe la arquitectura de una red de  
15 tipo UMTS que ya fue descrita con anterioridad;

- la Figura 2 describe el procedimiento de activación de un contexto PDP para el campo de paquetes y ya fue descrito y

- la Figura 3 ilustra, de forma esquemática, los  
20 diferentes niveles de utilización de los recursos en el UTRAN e igualmente ya descrita.

De este modo, como se indicó anteriormente, el UTRAN debe ser capaz de distribuir la integridad de sus recursos entre los diferentes usuarios del sistema. Es necesario,  
25 para ello, poner en práctica, al nivel del controlador de red de radio de UTRAN, un procedimiento del derecho de prioridad, destinado a facilitar el acceso a los recursos para servicios soportes de acceso de radio o RAB, considerados por el operador de la red como prioritarios.

30 A este respecto, la invención propone definir un gran número de niveles de prioridad entre los diferentes RAB, utilizados para dar prioridad al acceso a los recursos

para los RAB en el UTRAN y para poder elegir a qué parámetro RAB se le va a aplicar el derecho de prioridad y a qué otro RAB se le aplicará la asignación de recursos, cuando estos últimos sean insuficientes o no estén disponibles.

Estos diferentes valores de nivel de prioridad están, por lo tanto, previstos para utilizarse por los algoritmos de gestión de los recursos y, más en particular, por los que recurren a un procedimiento de derecho de prioridad de los recursos, para determinar la asignación de los recursos a cada RAB a nivel de la red de acceso de radio, cuando varios RAB están en competición para obtener los mismos recursos. Los valores de nivel de prioridad, según la invención, se utilizarán por el procedimiento del derecho de prioridad, cuando no estén disponibles los recursos necesarios para satisfacer la demanda de un RAB dado o bien, sean insuficientes en relación con el nivel de carga corriente en la red de acceso. El procedimiento del derecho de prioridad está, entonces, previsto para utilizar estos valores de nivel de prioridad, según la invención asociada a cada RAB con el fin de determinar si un RAB demandante tiene el derecho de prioridad de los recursos al nivel de la red de acceso y en tal caso, qué parámetros RAB obtendrán los recursos objeto del derecho de prioridad.

Según una característica importante de la invención, los diferentes niveles de prioridad asociados a los diferentes RAB, para la asignación de los recursos de radio a nivel de red de acceso, deben ser configurables por el operador, en función de los parámetros RAB enviados al RNC por la red base y, más en particular, por el número de servicio SGSN y/o MSC de la red central. Los diferentes

parámetros RAB son, en efecto, obtenidos de una puesta en correspondencia con los parámetros de calidad de servicio procedentes de la red central hacia la red de acceso.

Entre los parámetros RAB, se encuentra así los  
5 parámetros siguientes:

- "Traffic Class";
- "Traffic Handling Priority" obteniéndose el valor de estos parámetros RAB, respectivamente, por una puesta en correspondencia directa con los parámetros de QoS que corresponden a "Traffic Class" y "Traffic Handling  
10 Priority" asociados al tipo de servicio que se envía por la red base

y un parámetro RAB asociado a un nivel de prioridad del abonado:

- 15 - "Allocation Retention Priority", formado por los cuatro subparámetros siguientes, derivados del parámetro de QoS "Allocation Retention Priority" de la red central:

- "Priority Level"
- "Preemption Capability"
- 20 - "Preemption Vulnerability"
- "Queuing Allowed".

La invención prevé, de hecho, una nueva puesta en correspondencia de los parámetros de calidad de servicio de la red central hacia la red de acceso, de modo que la  
25 determinación de los cuatro subparámetros RAB, que integran el parámetro ARP, tengan en cuenta no solamente el valor del parámetro ARP de la red central, sino también los valores de los parámetros de QoS ligados al tipo de servicio.

30 Más concretamente, el nivel de prioridad, según la invención, para la gestión de la asignación de los recursos, se define, para cada RAB, por el parámetro

"Priority Level" del parámetro RAB "Allocation Retention Priority", cuyo valor se determina teniendo en cuenta, de una parte, el valor del parámetro "Allocation Retention Priority" de la red central y, de otra parte, el valor de  
5 al menos un parámetro de QoS asociado al tipo de servicio. Los parámetros de QoS asociados al tipo de servicio, utilizados para la designación del valor asignado al subparámetro "Priority Level" para la definición del nivel de prioridad, según la invención, comprenden, en una  
10 primera forma de realización, el parámetro "Traffic Class", susceptible de tomar cuatro valores. En una segunda forma de realización, los parámetros de QoS, asociados al tipo de servicios utilizados, comprenden, además, el parámetro "Traffic Handling Priority",  
15 susceptible de tomar tres valores y que permite dar prioridad, o sea, ordenar por nivel de prioridad, los servicios de tipo interactivo (es decir, los servicios para los cuales el parámetro "Traffic Class" toma el valor "Interactive").

20 De esta forma, utilizando el parámetro de QoS "Traffic Class" y el parámetro de QoS "Allocation Retention Priority" de la red central, es posible definir hasta doce valores para el parámetro "Priority level" entre los diferentes RAB y por lo tanto, hasta doce  
25 niveles de prioridad.

Además, utilizando el parámetro "Traffic Class", el parámetro "Allocation Retention Priority" de la red central y el parámetro "Traffic Handling Priority", se pueden definir hasta dieciocho valores para el parámetro  
30 "Priority level" entre los diferentes parámetros RAB y por lo tanto, hasta dieciocho niveles de prioridad.

La tabla adjunta ilustra un primer ejemplo de

definición a partir del parámetro "Priority Level" de un nivel de prioridad de la pareja de servicio/abonado asociada a cada RAB, utilizado para la gestión de la asignación/conservación de los recursos dentro de la red de acceso.

Parámetros de QoS de la red central		Parámetros RAB			
		Prioridad de asignación/retención			
Clase de tráfico	Allocation Retention Priority	Priority level	Pre-emption capability	Pre-emption Vulnerability	Queuing Allowed
Conversational	1	1	Y	N	N
Conversational	2	2	Y	Y	N
Conversational	3	3	Y	Y	N
Streaming	1	4	Y	Y	N
Streaming	2	5	Y	Y	N
Streaming	3	6	Y	Y	N
Interactive	1	7	Y	Y	N
Interactive	2	8	Y	Y	N
Interactive	3	9	Y	Y	N
Background	1	10	Y	Y	N
Background	2	11	Y	Y	N
Background	3	12	N	Y	N

El valor Y, atribuido al parámetro "Pre-emption Capability" indica que el RAB asociado es susceptible de aplicación del derecho de prioridad de los recursos de otros RAB, indicando el valor N lo inverso. De la misma forma, el valor Y atribuido al parámetro "Pre-emption Vulnerability", indica que a los recursos del RAB asociado se le pueden aplicar el derecho de prioridad por otros parámetros RAB, indicando el valor N lo inverso.

Se deduce del ejemplo anteriormente presentado que la definición siguiente de un orden de prioridad entre los diferentes parámetros RAB, para la asignación/conservación

de los recursos a partir del parámetro "Priority Level", el cual se determina teniendo en cuenta para cada RAB, de una parte, el valor del parámetro "Allocation Retention Priority" de la red central y, de otra parte, el valor del parámetro de QoS "Traffic Class":

RAB con "Priority Level" = 1 > RAB con "Priority Level" = 2 >...> RAB con "Priority Level" = 11 > RAB con "Priority Level" = 12.

De este modo, un RAB con un nivel de prioridad definido según la invención igual a 5 puede efectuar la aplicación del derecho de prioridad de los recursos asignados a los parámetros RAB, teniendo un nivel de prioridad según la invención que varía de 6 a 12.

La tabla adjunta ilustra un segundo ejemplo de definición a partir del parámetro "Priority Level" de un nivel de prioridad de la pareja servicio/abonado asociada a cada RAB, utilizado para la gestión de la asignación/conservación de los recursos en la red de acceso, en donde el valor del parámetro "Priority Level", para cada RAB, es, en este caso determinado teniendo en cuenta, además, el valor del parámetro "Allocation Retention Priority" de la red central y el valor del parámetro de QoS "Traffic Class", el valor del parámetro de QoS vinculado al tipo de servicio "Traffic Handling Priority". Este ejemplo se refiere a una configuración de la red, en donde los servicios en tiempo real no pueden ver sus recursos sujetos al derecho de prioridad, como lo indica el valor N asignado al subparámetro "Pre-emption Vulnerability" para los servicios de este tipo ("Conversational" y "Streaming").

Parámetros de QoS de la red central			Parámetros RAB			
			Prioridad de asignación/retención			
Clase de tráfico	THP	Allocation Retention Priority	Priority level	Pre-emption Capability	Pre-emption Vulnerability	Queuing Allowed
Conversational		1	1	Y	N	N
Conversational		2	2	Y	N	N
Conversational		3	3	Y	N	N
Streaming		1	4	Y	N	N
Streaming		2	5	Y	N	N
Streaming		3	6	Y	N	N
Interactive	1	1	7	Y	Y	N
Interactive	2	1	7	Y	Y	N
Interactive	3	1	7	Y	Y	N
Interactive	1	2	8	Y	Y	N
Interactive	2	2	8	Y	Y	N
Interactive	3	2	8	Y	Y	N
Interactive	1	3	9	Y	Y	N
Interactive	2	3	9	Y	Y	N
Interactive	3	3	9	Y	Y	N
Background		1	10	Y	Y	N
Background		2	11	Y	Y	N
Background		3	12	N	Y	N

Los niveles de prioridad, tal como acaban de definirse, se utilizarán por los algoritmos de gestión de los recursos para dar prioridad al acceso a los recursos cuando varios parámetros RAB estén en competencia para obtener los mismos recursos y, más concretamente, por los algoritmos que ponen en práctica un procedimiento de derecho de prioridad, para poder determinar qué RAB hará valer su derecho de prioridad de los recursos de qué otro RAB, cuando los recursos que tienen que asignarse con insuficientes o no están disponibles.

El procedimiento de derecho de prioridad se puede utilizar, en particular, en la etapa de control de

admisión, es decir, a la recepción por el RNC de una nueva petición de RAB. Una nueva petición de RAB puede desarrollar el establecimiento de un nuevo RAB en la red de acceso o bien, un procedimiento de movilidad de un RAB ya admitido en la red de acceso.

En este caso, haciendo referencia al diagrama de la Figura 3, cuando el nivel de carga del sistema se encuentra en la zona 2 o 3, es decir, cuando existen recursos disponibles, pero son insuficientes, para dar respuesta a la nueva demanda, de tal manera que estén aseguradas las exigencias de QoS, que ya no se disponga de recursos, se utiliza un procedimiento de derecho de prioridad para los algoritmos de gestión de los recursos con el fin de recuperar los recursos necesarios según el nivel de prioridad del RAB entrante y el nivel de prioridad de los parámetros RAB que son activos en el sistema.

El procedimiento de derecho de prioridad está igualmente previsto para utilizarse durante la demanda por el controlador de tráfico, en respuesta a la evolución del tráfico de un RAB ya activo dentro de la red, que se traduce por una demanda de recursos suplementarios, cuando los recursos en la red, para satisfacer esta demanda, son insuficientes o no están disponibles. Se trata, entonces, de un control individual. El procedimiento de derecho de prioridad permite disminuir los recursos asignados a un RAB que posee un nivel de prioridad más pequeño y a reasignar estos recursos liberados al RAB, que los demanda y que posee un nivel de prioridad más alto.

En el caso de que el nivel de carga de la red esté en la zona 1 y cuando no exista, por lo tanto, ninguna restricción de los recursos, este último debe, no



obstante, ser capaz de reaccionar ante las variaciones de caudal de un RAB ya activo, de tal modo que los recursos asignados al usuario puedan ajustarse, de forma dinámica, a las necesidades. De este modo, en el caso de que dos o  
5 varios usuarios demanden simultáneamente recursos suplementarios, los algoritmos de gestión de los recursos efectúan una prioritización de la asignación de los recursos en función de los niveles de prioridad asociados a cada RAB, de modo que el RAB, que posea el nivel de  
10 prioridad más alto, sea servido de forma prioritaria.

Por el contrario, cuando no exista restricción de recursos en la red y si dos o varios usuarios sólo utilizan, de una forma óptica, los recursos que le han sido asignados, los niveles de prioridad asociados a cada  
15 RAB interesado, se utilizarán dentro del marco del control de tráfico, de modo que disminuyan los recursos asignados. En este caso, los parámetros RAB, que posean un nivel de prioridad más pequeño, verán sus recursos reducidos en  
20 primera instancia, a continuación los que tengan una prioridad más alta y por último, los que tengan la prioridad más elevada, entre los parámetros RAB interesados.

Asimismo, en la zona 2 y 3, de una manera similar a la zona 1, si varios usuarios no hacen un uso óptimo de  
25 sus recursos, los niveles de prioridad asociados a cada RAB interesado, se utilizarán dentro del marco del control de tráfico, de modo que se disminuyan los recursos asignados. En este caso, el orden en el que se efectuará la disminución de los recursos asignados se efectuará y  
30 definirá por el nivel de prioridad de cada RAB interesado, definido según la invención.

Por último, el procedimiento del derecho de prioridad

puede ponerse en práctica, asimismo, durante la solicitud en respuesta a la evolución de la carga en el sistema, dentro del marco de un control global del tráfico. En particular, cuando el nivel de carga de la red está en la

5 zona 3, es necesario llevar los niveles de utilización de los recursos a valores más estables. En este caso, el procedimiento del derecho de prioridad puesto en práctica dentro del marco del control de tráfico está destinado a reducir los niveles de carga en el sistema. A tal

10 respecto, el procedimiento del derecho de prioridad establece un orden entre los parámetros RAB activos, cuyos recursos asignados sean susceptibles de disminuirse, utilizando los niveles de prioridad asociados a cada uno de estos parámetros RAB. Los que tengan la prioridad más

15 pequeña, verán sus recursos disminuir en primer lugar, seguidos por los que sean más prioritarios para concluir, por último, si la carga en la red no ha llegado a ser un nivel aceptable, por los que tengan el nivel de prioridad más elevado.

20

25

**GLOSARIO**

El siguiente glosario presenta la lista de los acrónimos anglosajones utilizados en la presente solicitud de patente. Estos acrónimos se definen dentro del marco de  
5 la norma de telecomunicación 3GPP.

	3GPP	Proyecto de Partnership de Tercera Generación (de ETSI)
10	ETSI	Instituto Europeo de Normalización de las Telecomunicaciones
	GSM	Sistema Global para Comunicaciones Móviles
	UMTS	Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles
	IP	Protocolo de Internet
	BTS	Estación Transceptora Base
15	BSC	Controlador de Estación Base
	HLR	Registro de Posiciones Base
	SGSN	Nodo Servidor de Soporte GPRS
	GGSN	Nodo de Soporte GPRS de Pasarela
	UTRAN	Red de Acceso de Radio Terrestre de UMTS
20	RNC	Controlador de Red de Radio
	QoS	Calidad de Servicio
	ARP	Prioridad Retención Asignaciones
	PDP	Protocolo de Datos de Paquetes
	THP	Prioridad de Gestión del Tráfico
25	IMSI	Identidad Abonado Móvil Internacional
	RAB	Soporte de Acceso de Radio

## REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento de gestión de recursos de radio, dentro de una red de comunicaciones móviles de tipo UMTS, que comprende una red central (CN) y una red de acceso de radio (UTRAN) para soportar una pluralidad de demandas de servicios enviadas por equipos de usuarios a la red central, estando cada servicio especificado por parámetros de la red central, que describen una calidad de servicio requerida para dicho servicio demandado, comprendiendo dicho procedimiento, para cada demanda de servicio, una etapa de puesta en correspondencia de dichos parámetros de calidad de servicio de la red central con parámetros de calidad de servicio de la red de acceso de radio, denominados parámetros RAB y una etapa de envío a la red de acceso de radio por la red central de una demanda de servicio soporte de acceso de radio, que comprende dichos parámetros RAB, caracterizado por definirse un nivel de prioridad para un servicio soporte de acceso de radio por un subparámetro "Priority Level" (nivel de prioridad) del parámetro RAB "Allocation Retention Priority" (Prioridad de retención asignación), cuya etapa de puesta en correspondencia consiste en determinar un valor de dicho subparámetro "Priority Level" a partir de un valor del parámetro de calidad de servicio "Allocation Retention Priority" de la red central y de un valor de al menos un parámetro de calidad de servicio vinculado al tipo de servicio.

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho al menos un parámetro de calidad de servicio vinculado al tipo de servicio, comprende el parámetro "Traffic Class".

3.- Procedimiento según la reivindicación 2,

caracterizado porque dicho al menos un parámetro de calidad de servicio, vinculado al tipo de servicio, comprende, además, el parámetro "Traffic handling priority" que permite dar prioridad a los servicios de tipo interactivo unos respecto a los otros.

4.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende una etapa de derecho de prioridad de los recursos de radio asignados al nivel de la red de acceso de radio (UTRAN) a dichos servicios soporte de acceso de radio, según su nivel de prioridad, poniéndose en práctica dicha etapa del derecho de prioridad de recursos a la recepción de al menos una nueva petición de soporte de acceso de radio por la red de acceso, en el caso de que ya no existan recursos de radio disponibles o si los recursos de radio necesarios para satisfacer la calidad del servicio requerida, por el servicio demandado, son insuficientes.

5.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende una etapa de derecho de prioridad de los recursos de radio asignados al nivel de la red de acceso de radio (UTRAN) a dichos servicios soportes de acceso de radio, según su nivel de prioridad, poniéndose en práctica dicha etapa de derecho de prioridad de recursos a la recepción de al menos una demanda de recursos suplementarios para dar respuesta a una evolución del tráfico en dicha red, en el caso de que ya no existan recursos de radio disponibles o si los recursos de radio necesarios para satisfacer la calidad de servicio requerida, por el servicio demandado, son insuficientes.

6.- Procedimiento según una cualquiera de las

reivindicaciones anteriores, caracterizado porque, en el caso de que al menos dos servicios de soporte de acceso de radio, ya activos dentro de la red, son objeto, respectivamente, de una demanda de recursos suplementarios y en donde los recursos necesarios para satisfacer dichas demandas están disponibles, comprendiendo dicho procedimiento una etapa de establecer prioridad para la asignación de recursos destinada a determinar, en función del nivel de prioridad asociado a cada uno de los servicios soportes, a cuáles de dichos servicios soportes se asignarán prioritariamente los recursos suplementarios.

7.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque, en el caso de que al menos dos servicios soportes de acceso de radio, ya activos dentro de la red, no utilicen, de forma óptima, los recursos que le han sido asignados, dicha etapa de dar prioridad está destinada a disminuir los recursos asignados a estos servicios soportes, en un orden definido por el nivel de prioridad asociado a cada uno de dichos servicios soportes.

8.- Nodo de servicio de red central (SGSN, MSC) de una red de comunicaciones móviles de tipo UMTS que comprende una red central (CN) y una red de acceso de radio (UTRAN), adecuada para recibir una pluralidad de demandas de servicios enviadas por equipos de usuarios a la red central, estando cada servicio especificado por parámetros de la red central que describen una calidad de servicio requerida para dicho servicio demandado, comprendiendo dicho nodo de servicio medios para poner en correspondencia dichos parámetros de calidad de servicio de la red central con parámetros de calidad de servicio de la red de acceso de radio, denominados parámetros RAB y

medios de envío a la red de acceso de una demanda de servicio soporte de acceso de radio para cada demanda de servicio que comprenda dichos parámetros RAB, caracterizado porque se define un nivel de prioridad para un servicio soporte mediante un subparámetro "Priority Level" del parámetro RAB "Allocation Retention Priority", siendo dichos medios de puesta en correspondencia adecuados para determinar un valor de dicho subparámetro "Priority Level" a partir de un valor del parámetro de calidad del servicio "Allocation Retention Priority" de la red central y de un valor de al menos un parámetro de calidad de servicio vinculado al tipo de servicio.

9.- Controlador de red de acceso de radio (RNC) de una red de comunicaciones móviles de tipo UMTS que comprende una red central (CN) y una red de acceso de radio (UTRAN), adecuado para recibir una pluralidad de demandas de servicios soporte de acceso de radio, enviadas por la red central en respuesta a una pluralidad de demandas de servicios enviadas por equipos de usuarios a la red central, comprendiendo, cada demanda de servicios soporte de acceso de radio, parámetros RAB derivados de una puesta en correspondencia con parámetros de calidad de servicio de la red central, que describen la calidad del servicio requerida para cada demanda de servicio, comprendiendo dicho controlador los medios de aplicación del derecho de prioridad de recursos de radio asignados a los servicios soportes de radio, en función de un nivel de prioridad asociado a cada uno de dichos servicios soportes, caracterizado porque dicho nivel de prioridad de un servicio soporte se define por un subparámetro "Priority Level" de un parámetro RAB "Allocation Retention Priority", cuyo valor se determina a partir de un valor

del parámetro de calidad de servicio "Allocation Retention Priority" de la red central y de un valor de al menos un parámetro de calidad de servicio vinculado al tipo de servicio.

5           10.- Controlador de red de acceso de radio (RNC) según la reivindicación 9, caracterizado porque los medios del derecho de prioridad de recursos se ponen en práctica a la recepción de al menos una nueva petición de soporte de acceso de radio, en el caso de que ya no existan  
10 recursos de radio disponibles o si los recursos de radio necesarios para satisfacer la calidad de servicio, requerida con el servicio demandado, son insuficientes.

          11.- Controlador de red de acceso de radio (RNC) según una de las reivindicaciones 9 y 10, caracterizado  
15 porque los medios del derecho de prioridad de recursos se ponen en práctica a la recepción de al menos una demanda de recursos suplementarios para dar respuesta a una evolución del tráfico en dicha red, en el caso de que ya no existan recursos de radio disponibles o si los recursos  
20 de radio necesarios para satisfacer la calidad de servicio, requerida por el servicio demandado, son insuficientes.

          12.- Controlador de red de acceso de radio (RNC), según una de las reivindicaciones 9 a 11, caracterizado  
25 porque comprende, en el caso de que al menos dos servicios soporte de acceso de radio, ya activos dentro de la red, sean objeto, respectivamente, de una demanda de recursos suplementarios y en donde los recursos necesarios para satisfacer dichas demandas estén disponibles, medios de  
30 priorización para la asignación de recursos adecuados para determinar, en función del nivel de prioridad asociado a cada uno de los servicios soportes, a qué



servicios soportes serán asignados prioritariamente los recursos suplementarios.

13.- Control de red de acceso de radio (RNC) según una de las reivindicaciones 9 a 12, caracterizado porque  
5 comprende, en el caso de que al menos dos servicios de soporte de acceso de radio, ya activos dentro de la red, no utilicen, de forma óptima, los recursos que le han sido asignados, medios de disminución de los recursos asignados a estos servicios soportes, en un orden definido por el  
10 nivel de prioridad asociado a cada uno de dichos servicios de soporte.

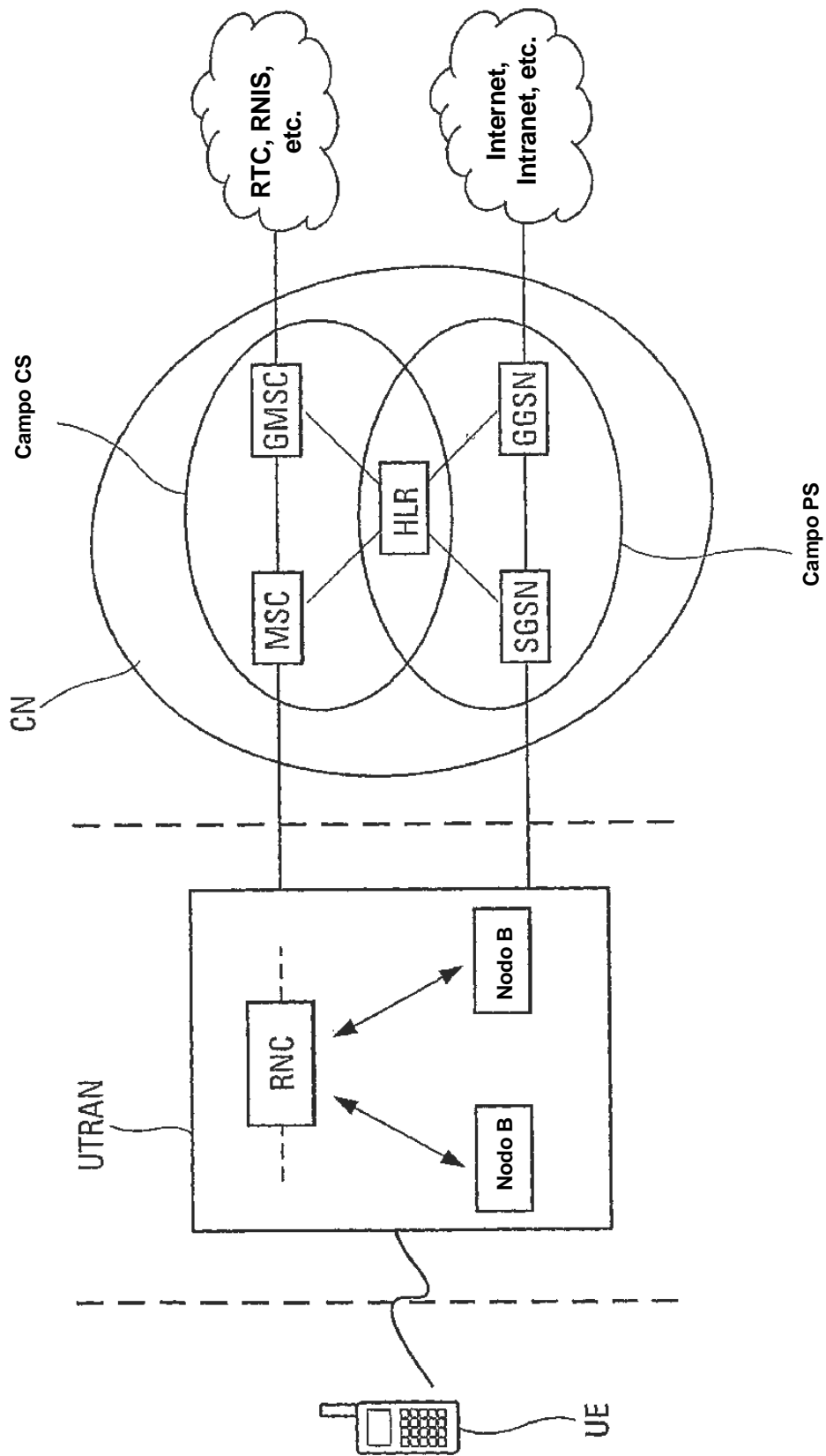


Figura 1

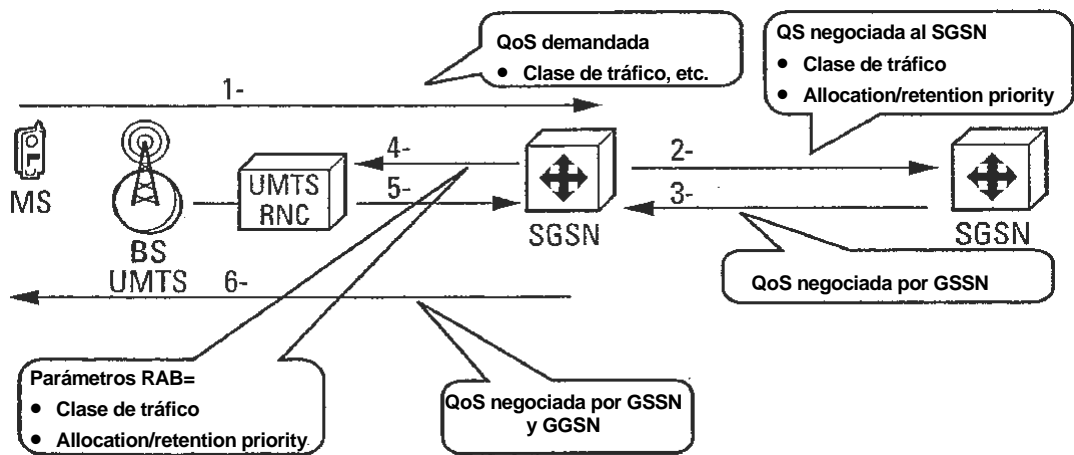


Figura 2

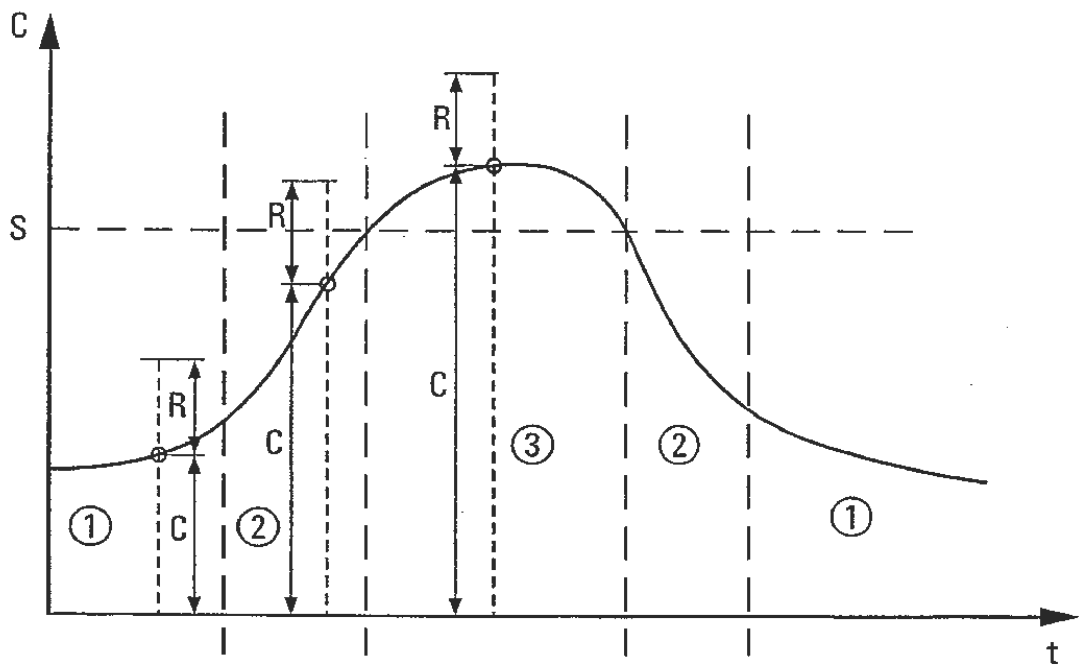


Figura 3