



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 365 745**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06703161 .7**

96 Fecha de presentación : **25.01.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1849326**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **31.10.2007**

54 Título: **Método de optimización de conexiones radio en redes de telecomunicaciones móviles.**

30 Prioridad: **27.01.2005 GB 0501754**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
10.10.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
10.10.2011

73 Titular/es: **HUTCHISON WHAMPOA THREE G IP
(BAHAMAS) LIMITED**
Offshore Group Chambers, P.O. Box
Nassau, New Providence CB-12751, BS

72 Inventor/es: **Jerome, Danneel**

74 Agente: **Ungría López, Javier**

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

Método de optimización de conexiones radio en redes de telecomunicaciones móviles

- 5 La presente invención se refiere al establecimiento de conexiones radio en redes de telecomunicaciones móviles 3G, en base al equipo y/o servicio de datos usados, y en particular al establecimiento de tales enlaces usando información secundaria para informar a la red del tipo de equipo y/o servicio de datos usados.

Antecedentes de la invención

- 10 Los actuales dispositivos de telecomunicaciones móviles llevan mucha más información que las simples conversaciones de voz, en particular los usuarios pueden acceder a servicios de datos en paquetes a alta velocidad desde dispositivos móviles. Adicionalmente, además de usar su aparato móvil para acceder directamente a tales servicios de datos, los usuarios también son capaces de utilizar un aparato móvil como un dispositivo de conexión para conectar otro dispositivo, por ejemplo un ordenador portátil, a la red de datos. Los problemas que surgen en
15 tales sistemas se describen a continuación en el contexto de una red 3G, bien entendido que también surgen problemas correspondientes en otras redes. La publicación US2006/0229069 de la técnica anterior se refiere a LANs y describe un método para intercambiar datos en una conexión inalámbrica donde el canal de transmisión es adaptado automáticamente para el intercambio.

- 20 Típicamente, los usuarios móviles pueden acceder a tres tipos diferentes de datos o dominio de servicios:

- (1) Los servicios ofrecidos por el operador de red de telecomunicaciones móviles (por ejemplo, exploración de noticias, mensaje ...),
25

- (2) Internet (por ejemplo navegación por la web ...) mediante el operador de red o un tercer proveedor de servicios de Internet (ISP).
30

- (3) Una intranet corporativa (por ejemplo correo electrónico, navegación intranet, aplicaciones corporativas ...).

- Además, los mismos usuarios móviles pueden acceder a servicios de datos mediante tres tipos principales diferentes de equipo:

- (a) Directamente desde un aparato móvil 3G (es decir, el navegador o aplicación de mensajería reside en el aparato móvil); o
35

- (b) Desde un ordenador portátil conectado a un teléfono móvil 3G (es decir, el navegador o aplicación reside en el ordenador personal, el teléfono móvil 3G o alternativamente se usa una tarjeta de datos 3G solamente como módem); o
40

- (c) Desde una PDA conectada a un teléfono móvil 3G (es decir, el navegador o aplicación reside en LA PDA, el teléfono móvil 3G o alternativamente se usa una tarjeta de datos 3G solamente como módem).

- 45 Al ofrecer acceso a servicios de datos, el operador tiene la finalidad de optimizar su red de radio con dos objetivos principales. En primer lugar, tiene la finalidad de proporcionar la mejor experiencia de usuario a sus clientes, y en segundo lugar tiene la finalidad de maximizar la capacidad de la red con el fin de acomodar tantos usuarios como sea posible.

- 50 En una red radio 3G WCDMA (acceso múltiple por división de código de banda ancha), la optimización de servicios de datos consiste en general en sintonizar finamente los parámetros que regulan la gestión del portador radio de paquetes.

Lo siguiente proporciona una vista general de cómo se gestionan los portadores radio de paquetes.

- 55 La figura 1 representa la arquitectura de calidad de servicio (QoS) en redes UMTS como se ilustra en la especificación 3GPP (TS 23.107 "QoS concept and architecture").

- La figura 2 muestra una representación simplificada de la topología de una red 3G y de los portadores esenciales que permiten al usuario acceder a servicios de datos.

- 60 En la figura 2, la red 3G se ha simplificado y se representa por:

- * una red de radio (red de acceso radio terrestre UMTS (UTRAN)): responsable de manejar la movilidad de los usuarios y de asignar recursos a los usuarios de manera eficiente.
65

* una red central (CN): responsable de dirigir los paquetes y acceder a dominios de servicio externos (tales como

servicios del operador, Internet ...).

* un registro de posición inicial (HLR): responsable de autenticar y vigilar a los usuarios que desean acceder a la red 3G.

Fuera de la red 3G están los servidores que ofrecen acceso a los diferentes dominios de servicio.

La figura 2 también representa, de manera simplificada, la jerarquía de los diferentes portadores que soportan la conexión:

* la conexión TCP/IP se extiende entre las aplicaciones en el equipo de usuario (el ordenador personal en la figura 2) y los servidores donde los servicios están situados;

* el contexto del protocolo de datos en paquetes (PDP) es el portador que soporta la conexión TCP/IP a través de la red 3G, por lo tanto se establece entre el teléfono móvil y el punto final de la CN; y

* el portador radio de paquetes es el portador que soporta el contexto PDP a través de la UTRAN, por lo tanto se establece entre el teléfono móvil y la UTRAN.

Obsérvese que, en la figura 2, el usuario está usando realmente un ordenador portátil conectado a su teléfono móvil 3G (por ejemplo, mediante un cable USB o Bluetooth) para acceder a servicios de datos. Si el usuario utilizase su aparato directamente, entonces la conexión TCP/IP terminaría en el teléfono móvil. A continuación el término equipo terminal se usa para hacer referencia al dispositivo a través del que el usuario accede a los servicios de datos. Éste puede ser un ordenador portátil, PDA o de hecho el teléfono móvil. A continuación, el término terminal móvil se usará para hacer referencia al dispositivo 3G que está en comunicación directa con la red 3G. Éste puede ser un teléfono móvil o una tarjeta de datos móvil. Se entenderá que estos términos se aplican a dispositivos correspondientes en otras redes de telecomunicaciones móviles. El término equipo de usuario se usa para hacer referencia a terminales móviles o equipo terminal.

Cuando el usuario desee acceder a servicios de datos desde uno de los sitios web, tendrá lugar el proceso siguiente:

* el teléfono móvil pedirá primero a la CN que establezca un contexto PDP. En su petición, el aparato especificará, entre otras cosas, el nombre de punto de acceso (APN) y la calidad de servicio (QoS).

- El APN representa el dominio de servicio al que el usuario desea acceder (por ejemplo, los sitios web del operador, Internet ...). Dependiendo de la estrategia del operador, puede tener un único APN para todos los servicios, o un APN por dominio (sitios del operador, Internet, intranet corporativa ...) o incluso un APN por servicio (tiempo, noticias, deportes, etc). Esto se deja totalmente a la opción del operador en las normas 3GPP.

- La QoS para servicios de datos en paquetes en tiempo no real (NRT) se define por atributos tales como la clase de tráfico (interactivo o fondo), la tasa de bits, la prioridad (1, 2, 3), tamaño de paquete, etc.

* Antes de conceder el contexto PDP, la CN comprueba con el HLR que la petición del móvil está permitida para este usuario. El HLR contiene una base de datos que especifica para cada usuario a qué APNs puede acceder el usuario, y qué QoS está permitida para cada APN. Dependiendo de su nivel de abono, un cliente puede tener acceso a uno o más APNs, y cada APN permitido puede tener un perfil QoS diferente.

* Si el APN pedido es permitido para este usuario, entonces la CN puede aceptar el contexto PDP con la QoS pedida o con una QoS inferior dependiendo del perfil de QoS almacenado en el HLR para este APN.

* Entonces la CN pide a la UTRAN que establezca el portador radio de paquetes para el teléfono móvil. La UTRAN es informada de la QoS concedido para este portador radio de paquetes, pero no tiene información acerca del APN.

* Finalmente, si hay disponibles suficientes recursos radio, la UTRAN establece el portador radio de paquetes hacia el teléfono móvil en base a la QoS especificada por la CN.

Una vez establecidos todos los portadores, el usuario puede enviar y recibir datos a y del dominio hacia el que ha establecido conexión. La UTRAN se encarga entonces de asignar dinámicamente y reasignar recursos radio a este usuario dependiendo de su nivel de actividad y del número de usuarios en la red.

Para hacerlo, la UTRAN reconfigurará de forma continua el portador radio de paquetes. Las normas 3GPP permiten que un portador radio de paquetes asuma muchas formas: diferentes tasas de bits (por ejemplo 8, 32, 64, 128, 384 kbps), diferentes tipos de canal (dedicado, común, compartido), etc. Dependiendo de la implementación de la UTRAN, hay generalmente varios parámetros que permiten al operador disparar las reconfiguraciones del portador radio de paquetes en base a su actividad de datos y a temporizadores. En lo siguiente, estos parámetros y temporizadores se denominarán parámetros de optimización de paquetes.

Es importante que se reconozca la distinción entre QoS y parámetros de optimización de paquetes. Los parámetros QoS son características del contexto PDP, tales como clase de tráfico, THP, tasa máxima de bits, tamaño máximo de paquete, etc. Representan el nivel de servicio (o SLA) que la red deberá proporcionar, y son acordados/negociados al inicio de la conexión, en respuesta a una petición de una cierta QoS del terminal móvil. Si lo permiten los recursos, la QoS pedida será permitida, en caso contrario se puede asignar un conjunto reducido de parámetros QoS. Los procedimientos QoS han sido estandarizados por 3GPP (3G Partnership Project).

Por otra parte, los parámetros de optimización de paquetes son generalmente internos a la UTRAN y se usan para decidir cómo gestionar los portadores radio de paquetes de la forma más eficiente. No están estandarizados, de modo que cada vendedor UTRAN puede implementar sus propios algoritmos y sus propios parámetros. Por esta razón, es difícil dar una lista exhaustiva de parámetros de optimización de paquetes, sin embargo, a continuación se resumen brevemente los puntos principales.

Un portador radio de paquetes puede tomar muchas formas. Primero, puede usar diferentes tipos de canales físicos, por ejemplo un canal dedicado, un canal compartido o común o incluso un canal no físico. Para simplificar, cuando el terminal móvil tiene un canal dedicado o compartido está en estado DCH (canal dedicado); cuando el terminal móvil usa un canal común está en estado FACH (canal de acceso directo); cuando el terminal móvil no tiene canal físico está en estado PCH (canal de búsqueda). Además, la UTRAN puede decidir liberar el portador radio de paquetes mientras que el contexto PDP permanezca activo. Segundo, cuando el terminal móvil tiene un canal dedicado, este canal puede tener diferentes tasas de bits.

El punto completo de los parámetros de optimización es decidir cuándo cambiar el tipo de canal y cuándo cambiar la tasa de bits. Las decisiones dependen principalmente del uso del portador por el usuario, pero también de condiciones externas tales como la carga de red (si la red está congestionada) o las condiciones de radio enlace (si el usuario se aleja demasiado del nodo B).

Por ejemplo, los parámetros de optimización de paquetes podrían incluir lo siguiente:

- La cantidad de datos transmitidos o que esperan en la memoria intermedia en un período de tiempo para disparar la asignación de un canal dedicado,
- La cantidad de datos transmitidos o que esperan en la memoria intermedia en un período de tiempo para disparar el aumento de la tasa de bits de un canal dedicado,
- La duración de inactividad para disparar la liberación del canal dedicado y la transición al canal común,
- La duración de inactividad para disparar la liberación completa del portador radio de paquetes,
- La utilización media de un canal dedicado para disparar el aumento o la disminución de la tasa de bits,
- La cantidad máxima de recursos radio (por ejemplo potencia de transmisión, interferencia) permitida para un canal dedicado antes de disparar la disminución de la tasa,
- La carga máxima de la red antes de disparar la liberación de algunos canales dedicados,
- Otros.

Como se ha explicado anteriormente, la UTRAN no es consciente del tipo de equipo usado por el usuario, o del tipo de dominio de servicio accedido, o incluso del APN. La única información dada a la UTRAN por la CN es el perfil de QoS del portador.

Dentro del perfil de QoS, la mayor parte de los atributos son realmente parámetros técnicos, tales como, por ejemplo, el tamaño de paquete, las tasas máximas de bits, etc. Sin embargo, hay dos atributos que definen el nivel de prioridad del portador con respecto a otros portadores. Estos dos son:

* la clase de tráfico: qué valores pueden ser en este caso (NRT datos en paquetes servicios) interactivo o fondo.

* la prioridad de manejo de tráfico (THP): qué valores pueden ser 1, 2 o 3 y qué se aplica solamente a la clase de tráfico interactivo.

Por lo tanto, cuatro niveles de prioridad diferentes están disponibles para contextos NRT PDP: (1) THP1 interactivo, (2) THP2 interactivo, (3) THP3 interactivo, y (4) fondo.

Las normas 3GPP no especifican en detalle cómo usar estos dos atributos, sino que solamente especifican las prioridades relativas de portadores con los atributos. El portador de prioridad más alta serán uno con clase de tráfico

interactivo y THY 1. La prioridad más baja es uno con clase de tráfico de fondo.

En la técnica anterior, esta priorización se usa comúnmente para decidir la cantidad de recursos a asignar a portadores radio de paquetes.

Por ejemplo, cuando dos aparatos requieren al mismo tiempo la asignación de recursos radio, pero la UTRAN no tiene suficiente capacidad para dar la tasa máxima de bits (por ejemplo 384 kbps) a los dos, entonces la UTRAN puede decidir usar los atributos de prioridad de su portadores para diferenciarlos. Si uno de los dos aparatos es de prioridad más alta (por ejemplo, THP1 interactivo) que el otro (por ejemplo, THP3 interactivo), entonces la UTRAN puede decidir asignar la tasa de bits más alta al primero (por ejemplo, 384 kbps) y una tasa de bits disponible más baja (por ejemplo, 64 kbps) al segundo.

No obstante, si hay suficiente capacidad en la red para acomodar ambas peticiones, entonces ambos usuarios obtendrán la tasa máxima de bits y la calidad de servicio sería la misma aunque tengan diferentes atributos de prioridad.

Otro ejemplo de cómo estos atributos son usados comúnmente en la literatura es en caso de congestión en la red y la UTRAN decide bajar de categoría a usuarios existentes. Entonces la UTRAN puede usar los atributos de prioridad para seleccionar los usuarios a bajar de categoría. Por ejemplo, si dos usuarios tienen un portador de 384 kbps, pero uno de ellos es de prioridad más alta (por ejemplo, THP2 interactivo) que el otro (por ejemplo, fondo), entonces la UTRAN puede liberar primero el portador del último, y solamente si la situación de congestión no se resuelve después de eso, bajará de categoría al primero de 384 kbps a 64 kbps, por ejemplo, o liberará su portador.

Aunque las estructuras de gestión anteriores existen, optimizar las redes WCDMA radio en las que los usuarios pueden acceder a tres tipos diferentes de dominios de servicio (sitios del operador, Internet, intranet corporativa) en los tres diferentes tipos de equipo (teléfono móvil, ordenador portátil, PDA) enumerados anteriormente, es una cuestión clave para los operadores de redes 3G.

Cada tipo de equipo o sitio tiene un comportamiento muy diferente en términos de transmisión de datos. Por ejemplo, cuando el cliente usa un teléfono móvil para acceder a servicios de operador, el aparato y los sitios están diseñados generalmente de manera que sean eficientes en una conexión inalámbrica, lo que significa que una transmisión de datos por aire se limita al mínimo requerido. Por otra parte, cuando un cliente usa un ordenador portátil para acceder a su intranet corporativa, ni el ordenador personal ni la intranet están diseñados para ser eficientes en conexiones inalámbricas.

Como resultado, el ordenador personal y el sitio tienden a enviar paquetes de datos no esenciales (llamados a continuación tráfico de fondo). Este tráfico de fondo es aceptado comúnmente en redes fijas como Internet o una LAN corporativa porque la cantidad total de datos enviados se considera bastante pequeña en comparación con la anchura de banda disponible. Sin embargo, en una red inalámbrica donde la gestión de recursos es crucial y donde la anchura de banda es limitada, este tráfico de fondo puede producir serios problemas de capacidad.

Éste es especialmente el caso en una red 3G WCDMA, donde la red de radio ha sido optimizada para el acceso al servicios de operador desde aparatos móviles. De hecho, los parámetros del portador radio de paquetes son sintonizados para asignar recursos de manera eficiente para este tipo de servicios y equipo. Sin embargo, el tráfico de fondo generado por un ordenador portátil que accede a un intranet corporativa puede ser mal interpretado por la red de radio, y por lo tanto puede disparar erróneamente la asignación de recursos. Esto dará lugar inevitablemente a un desperdicio de recursos en la red de radio.

Por desgracia, las normas 3GPP actuales no tienen provisiones que permitan a las redes radio conocer el tipo de equipo usado por el usuario o el tipo de servicios accedido. Por lo tanto, la red de radio no puede diferenciar entre un usuario que accede a los servicios del operador en su teléfono móvil y un usuario que accede a su intranet corporativa en su ordenador portátil conectado a su teléfono móvil.

Resumen de la invención

Un aspecto de la presente invención se refiere a un método de establecer un enlace de datos entre un dispositivo terminal y un servicio de datos en una conexión radio entre un terminal móvil y una estación base en una red de sistema universal de telecomunicaciones móviles (UMTS), incluyendo los pasos de:

recibir una petición, desde dicho terminal móvil, de establecimiento de un enlace de datos, incluyendo la petición un nombre de punto de acceso primariamente indicativo del servicio de datos al que se desea acceder;

establecer una conexión radio entre dicho terminal móvil y dicha estación base; y

establecer un enlace de datos en dicha conexión radio entre dicho dispositivo terminal y dicho servicio de datos indicado; caracterizado porque

dicho nombre de punto de acceso es indicativo secundariamente del tipo de dispositivo terminal en uso; incluyendo también el método los pasos de:

- 5 determinar un conjunto de parámetros de optimización de conexión radio en base a dichas indicaciones primaria y secundaria; donde

dicha conexión radio se establece según dichos parámetros de optimización.

10 Breve descripción de los dibujos

Al objeto de que la presente invención se entienda más fácilmente, ahora se describirá una realización preferida con referencia a los dibujos acompañantes en los que:

- 15 La figura 1 representa la arquitectura de calidad de servicio (QoS) en redes UMTS como se ilustra en la especificación 3GPP, TS 23.107 "QoS concept and architecture");

La figura 2 muestra una representación simplificada de la topología de una red 3G y de los portadores esenciales que permiten al usuario acceder a servicios de datos.

- 20 La figura 3 representa un aspecto de la arquitectura APN según una realización de la presente invención.

Y la figura 4 representa otro aspecto de la arquitectura APN según una realización de la presente invención.

25 Descripción de las realizaciones preferidas de la presente invención

Para implementar la presente invención en una red 3G de telecomunicaciones móviles, la red, el terminal móvil y el equipo terminal deben estar provistos de la funcionalidad necesaria como se explicará a continuación.

- 30 En primer lugar, como se ha descrito anteriormente, en los sistemas existentes el terminal móvil puede pedir un nivel de prioridad cuando hace la petición de un contexto PDP. La red central permitirá un contexto PDP con el nivel de prioridad pedido o permitirá un contexto PDP con un nivel de prioridad inferior si el HLR indica que un nivel de prioridad inferior es apropiado para el APN pedido. Al objeto de que la presente invención pueda ser implementada en una red 3G, cuando un terminal móvil pide un contexto PDP de acceso a ciertos servicios de datos, el terminal móvil siempre pide el perfil QoS más alto posible, en términos de atributos de prioridad (es decir, clase de tráfico interactivo y THP1), sea cual sea el equipo terminal que se use o los servicios de datos a los que se acceda. Ventajosamente, esto no requiere ningún cambio de las normas 3GPP y puede ser implementado por acuerdo entre el operador de red y el fabricante del teléfono móvil.

- 40 En segundo lugar, como se ha descrito anteriormente, en sistemas existentes, los fabricantes de UTRAN proporcionan generalmente solamente un conjunto de parámetros de optimización de paquetes que se aplica a todos los niveles de prioridad. Al objeto de que la presente invención pueda ser implementada en una red 3G, el fabricante de UTRAN proporciona al operador de red un conjunto distinto de parámetros de optimización de paquetes para cada nivel de prioridad. Por lo tanto, habría cuatro conjuntos de parámetros de optimización de paquetes (uno para portadores radio de paquetes con prioridad THP1 interactivo, otro para portadores radio de paquetes con prioridad THP2 interactivo, etc). De nuevo, esto no requiere ningún cambio en las normas 3GPP y, en cambio, es una opción de implementación del fabricante de UTRAN.

- 50 En tercer lugar, en los sistemas existentes, no hay generalmente correlación directa entre APNs y equipo terminal y servicios de datos. Al objeto de que la presente invención pueda ser implementada en una red 3G, el operador de red reserva niveles de prioridad para uso específico, es decir para una combinación específica de tipo de equipo y dominio de servicio de datos. Los perfiles QoS, especialmente los niveles de prioridad, son asignados a cada APN. Para lograrlo, el operador se asegura de que los terminales móviles, y el software dado a los usuarios para conectar equipo terminal (por ejemplo, ordenador portátil o PDA) a sus terminales móviles, estén provistos de las APNs correctas (esto entra dentro de los acuerdos típicos entre un operador de red y su fabricante de aparatos móviles), y que el HLR esté dotado de la aplicación correcta entre APNs y niveles de prioridad QoS. Dado que solamente hay cuatro niveles de prioridad y puede haber más combinaciones de tipos de equipo y tipos de dominios de servicio, el operador reagrupará conjuntamente varias combinaciones bajo el mismo nivel de prioridad. Este reagrupamiento será activado por las semejanzas en la configuración de tráfico entre combinaciones diferentes.

- 60 Este tercer concepto va de nuevo más allá del alcance de las normas 3GPP y es más una opción de implementación del operador en su red. No obstante, esta implementación específica por el operador de red puede originar problemas si un usuario se las arregla para activar un contexto PDP con el APN erróneo (por ejemplo, el usuario activa un contexto PDP para el ordenador personal con el APN reservado para servicios basados en aparatos móviles), o al delimitar itinerantes que activan un contexto PDP para acceder a los servicios de su red doméstica, pero el nivel de prioridad QoS almacenado en el HLR no está bajo el control del operador de red.

Una realización preferida de la presente invención se describirá ahora con referencia a la figura 3. En primer lugar, el terminal móvil, al activar un servicio de datos en paquetes, pedirá un contexto PDP con:

- 5 * La prioridad más alta (THP1 interactivo) acordada entre el operador de red y el fabricante de terminales móviles.

* El APN apropiado configurado por el operador de red en el software para el tipo de servicio y el tipo de equipo que el usuario esté usando.

- 10 La CN recibirá la petición de activación de contexto PDP y comparará la QoS pedida con el perfil de QoS almacenado en el HLR para este APN. Si el perfil de QoS en el HLR es inferior, entonces la CN pedirá que la UTRAN establezca un portador radio de paquetes con una QoS degradada (por ejemplo, THP3 interactivo). La UTRAN establecerá entonces el portador radio de paquetes usando los parámetros de optimización de paquetes para este nivel de prioridad (THP3 interactivo).

- 15 La UTRAN no sabe que el portador radio de paquetes es usado por un ordenador portátil conectado a un terminal móvil para acceder a este servicio particular, pero el operador habrá optimizado los parámetros de optimización de paquetes para este uso específico. Como resultado, la UTRAN será capaz de gestionar el portador radio de paquetes para este usuario de la forma más eficiente posible sin afectar a los usuarios que usen diferentes equipamientos y servicios.

- 20 La figura 3 representa un aspecto de la arquitectura APN que sería implementada por el operador de red. Cada tipo de APN representado en la figura 3 puede contener más de una dirección APN. Por ejemplo, cada cliente corporativo del operador de red tendrá su propio APN para que sus empleados accedan a su intranet desde sus ordenadores portátiles, pero todos estos APNs caerán bajo tipo APN-6.

- 25 Con el fin de implementar esta arquitectura, el operador de red pedirá al fabricante de aparatos móviles que configure los tipos de APN 1, 2 y 3 para aplicaciones en el aparato que pida una conexión de datos en paquetes NRT con la aplicación mostrada en la figura 3. Por lo tanto, si el usuario desea acceder a Internet desde su teléfono móvil, el aparato activará automáticamente un contexto PDP hacia el tipo de APN 2.

- 30 Además, el operador de red podría pedir al aparato que rechace cualquier petición de contexto PDP que entre desde un equipo externo con un tipo de APN 1, 2 o 3. Esto tiene la finalidad de garantizar que un usuario no pueda activar un contexto PDP con uno de los tipos de APN reservados para aplicaciones basadas en terminal para un equipo externo.

- 35 El operador de red especifica el software de conexión proporcionado a sus clientes para configurar su equipo informático con el fin de conectarlo a su terminal móvil.

- 40 El operador ofrecerá un tipo de software para ordenadores portátiles, y un software para PDAs. El software de ordenador personal permitirá al usuario conectarse a uno de los tres dominios de servicio (servicios del operador, Internet, intranet corporativa) y usará el tipo de APN correcto definido en la tabla anterior. El software de PDA haría lo mismo.

- 45 La figura 4 representa el mapeado entre tipos de APN y niveles de prioridad QoS. El operador dota a su HLR de esta aplicación. La aplicación representada en la figura 4 se basa en los supuestos siguientes:

- 50 1) Las aplicaciones basadas en aparatos móviles, cualquiera que sea el servicio accedido, son naturalmente recursos radio eficientes, y por lo tanto pueden ser gestionadas de la misma manera por la UTRAN. Por lo tanto, los tipos de APN 1, 2 y 3 son mapeados al mismo nivel de prioridad de THP1 interactivo.

- 55 2) Las aplicaciones de intranet corporativa que no se basan en aparatos móviles son muy radio ineficientes y su configuración de tráfico viene dictada más por las aplicaciones corporativas que por el tipo de equipo. Por lo tanto, los tipos de APN 6 y 9 son mapeados al mismo nivel de prioridad de THP2 interactivo.

- 3) Los servicios del operador accedidos desde equipo externo son bastante radio eficientes y tienen una configuración de tráfico muy específica dictada por el diseño de servicios del operador. Por lo tanto, los tipos de APN 4 y 7 son mapeados al mismo nivel de prioridad de THP3 interactivo.

- 60 4) Las aplicaciones de Internet que no se basan en teléfono no tienen una configuración de tráfico específica (dependiendo más del ISP) y pueden ser manejadas por un conjunto de parámetros por defecto que también puede ser aplicado al tipo de tráfico desconocido tal como itinerantes domésticos. Por lo tanto, los tipos de APN 5, 8 y todos los otros tipos son mapeados al mismo nivel de prioridad de fondo.

- 65 El operador de red sintoniza los parámetros de optimización de paquetes de la UTRAN en base a la aplicación definida en la tabla anterior y a los supuestos hechos anteriormente. Esta optimización requeriría gran cantidad de

prueba con el fin de hallar los parámetros correctos. Por ejemplo, el operador podría adaptar los temporizadores de liberación de recursos y los umbrales que disparan la asignación de recursos en base a la configuración de tráfico de los tipos de servicio y equipo mapeados en el nivel de prioridad relevante.

- 5 Si el operador hallase durante la fase de optimización que la aplicación de tipos de APN sobre niveles de prioridad QoS no es la óptima, porque, por ejemplo, la configuración de tráfico de un tipo de servicio se estimaría erróneamente, entonces el operador puede modificar simplemente la aplicación en el HLR. No tiene que modificar los terminales móviles o el software de conexión ya desplegado in situ.
- 10 De la misma forma, si el operador introdujese un nuevo tipo de equipo externo o un nuevo tipo de servicio que presenta unas características de tráfico completamente nuevas y que requieren una nueva sintonización de los parámetros de optimización de paquetes, entonces el operador puede modificar simplemente la aplicación de tipos de APN sobre niveles de prioridad QoS en el HLR.
- 15 Se apreciará que la arquitectura APN anterior se ha ofrecido a modo de ejemplo solamente y que otras configuraciones de arquitectura APN pueden ser usadas para satisfacer los requisitos de la red en la que se implemente la presente invención.

- 20 Además, aunque la presente invención se ha descrito en el contexto de las realizaciones anteriores preferidas, se apreciará que puede ser implementada en redes alternativas en las que surjan problemas similares y en las que se requieran soluciones que caigan dentro del alcance de las reivindicaciones.

- 25 En particular, hemos indicado anteriormente que la presente invención se refiere en general a redes de comunicaciones móviles. La realización preferida detalla una red celular 3G de telecomunicaciones móviles, y también hemos indicado que la presente invención es especialmente aplicable a redes correspondientes a redes 3G. Se deberá aclarar que, en este contexto, la presente invención es aplicable generalmente a redes celulares de telecomunicaciones móviles, cuyos ejemplos incluyen GSM (sistema global de comunicaciones móviles), D-AMPS (servicio digital de telefonía móvil avanzada), CDMA [IS-95] (acceso múltiple por división de código), GSM +GPRS (servicios radio generales en paquetes), GSM + HSCSD (datos de circuito conmutado a alta velocidad), GSM +
- 30 EDGE(tasas de datos mejoradas para evolución global), UMTS, IMT-2000 y cdma2000.

REIVINDICACIONES

1. Un método de establecer un enlace de datos entre un dispositivo terminal y un servicio de datos sobre una conexión radio entre un terminal móvil y una estación base en una red de sistema universal de telecomunicaciones móviles (UMTS), incluyendo los pasos de:
- (a) recibir de dicho terminal móvil una petición de establecimiento de enlace de datos, incluyendo la petición
- un nombre de punto de acceso (APN) incluyendo una indicación de una combinación particular del servicio de datos al que se desea acceder y el tipo de terminal móvil que envía la petición, y
 - el nivel de prioridad más alto permitido para el terminal móvil;
- siendo dicha red capaz de almacenar una aplicación predefinida de una pluralidad de APNs con un nivel de prioridad requerido predefinido para cada APN;
- (b) establecer una conexión radio entre dicho terminal móvil y dicha estación base; y
- (c) establecer un enlace de datos sobre dicha conexión radio entre dicho dispositivo terminal y la red para acceder al servicio de datos indicado incluyendo los pasos adicionales de:
- comparar el nivel de prioridad recibido en la petición con el nivel de prioridad mapeado al APN recibido que se almacena en la red;
 - si el nivel de prioridad mapeado al APN es inferior al nivel de prioridad recibido, pedir que se establezca una conexión con un nivel de prioridad más bajo que el nivel de prioridad recibido, y de otro modo pedir que la conexión se establezca con el nivel de prioridad recibido;
- (d) determinar un conjunto de parámetros de optimización de conexión radio en base al nivel de prioridad pedido en el paso (c);
- (e) establecer la conexión radio según dichos parámetros de optimización en el paso (d).
2. El método de la reivindicación 1 incluyendo además el paso de establecer un primer portador entre el terminal móvil y dicha red UMTS en respuesta a dicha petición de un enlace de datos.
3. El método de la reivindicación 2 en el que dicho primer portador se define por al menos un atributo y dicho paso de determinar un conjunto de parámetros de optimización de conexión radio incluye los pasos de:
- definir dicho al menos único atributo en base al APN; y
- definir un conjunto de parámetros de optimización de conexión radio en base a dicho al menos atributo único.
4. El método de la reivindicación 3 donde el primer portador es un contexto de protocolo de datos en paquetes (PDP) que se establece entre el terminal móvil y la red central.
5. El método de la reivindicación 1 en el que la conexión radio es un radio portador.
6. El método de la reivindicación 3 en el que dicho al menos atributo único es un parámetro de calidad de servicio (QoS).
7. El método de la reivindicación 6 en el que dichos parámetros QoS incluyen la clase de tráfico y la prioridad de manejo de tráfico.
8. El método de la reivindicación 7 donde dicho paso de definir dicho al menos atributo único es un paso de definir la clase de tráfico y la prioridad de manejo de tráfico en base a una correspondencia entre la clase de tráfico y la prioridad de manejo de tráfico y el APN, almacenándose la correspondencia en la red.
9. El método de la reivindicación 8 en el que dicha correspondencia se almacena en un registro de posición inicial.
10. El método de la reivindicación 9 en el que dichos parámetros de optimización se definen en base a una correspondencia entre los parámetros de optimización y la clase de tráfico y la prioridad de manejo de tráfico, almacenándose la correspondencia en la red.
11. El método de la reivindicación 10 en el que dicha correspondencia se almacena en la red de acceso radio terrestre UMTS (UTRAN).

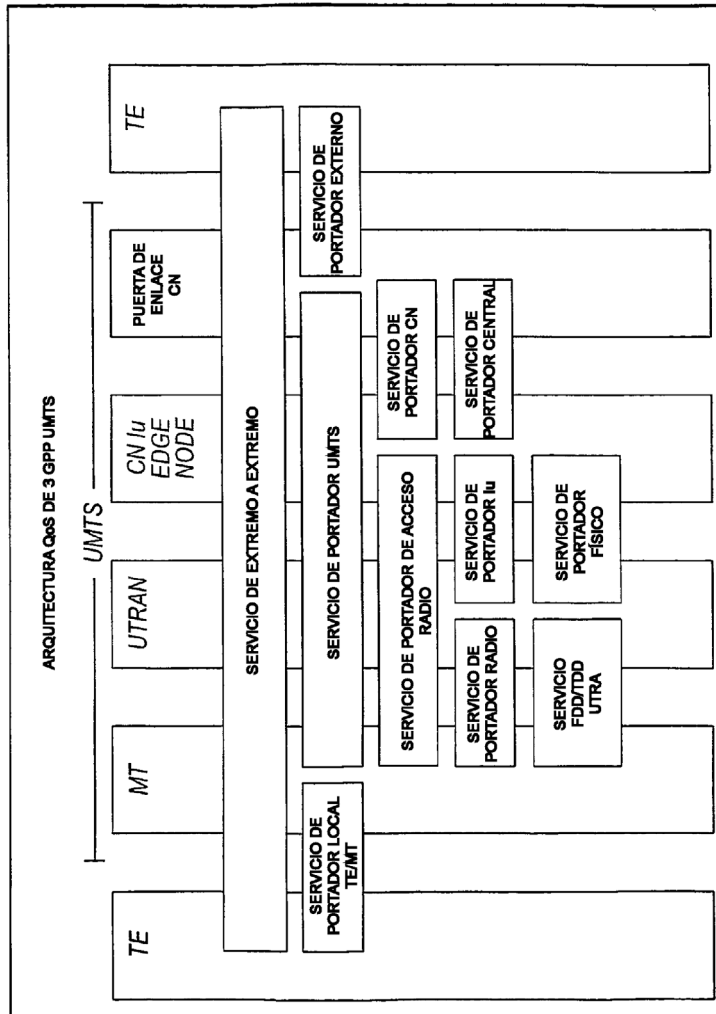


Fig.1

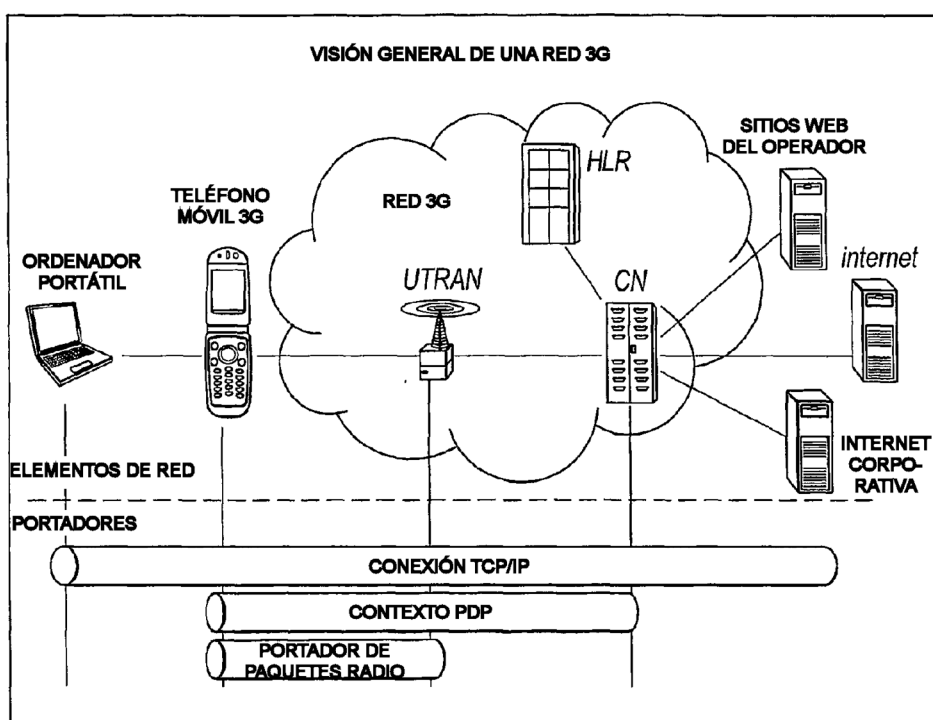


Fig.2

TIPO DE APN	TIPO DE EQUIPO Y SERVICIO
APN-1	SERVICIOS DEL OPERADOR A LOS QUE SE ACCEDE EN TELÉFONOS MÓVILES
APN-2	INTERNET A LA QUE SE ACCEDE EN TELÉFONOS MÓVILES
APN-3	INTRANET CORPORATIVA A LA QUE SE ACCEDE EN TELÉFONOS MÓVILES
APN-4	SERVICIOS DEL OPERADOR A LOS QUE SE ACCEDE DESDE UN ORDENADOR PORTÁTIL
APN-5	INTERNET A LA QUE SE ACCEDE DESDE UN ORDENADOR PORTÁTIL
APN-6	INTRANET CORPORATIVA A LA QUE SE ACCEDE DESDE UNA PDA
APN-7	SERVICIOS DEL OPERADOR A LOS QUE SE ACCEDE DESDE UNA PDA
APN-8	INTERNET A LA QUE SE ACCEDE DESDE UNA PDA
APN-9	INTRANET CORPORATIVA A LA QUE SE ACCEDE DESDE UNA PDA

Fig.3

TIPO DE APN	NIVEL DE PRIORIDAD QoS
APN-1	THP1 INTERACTIVO
APN-2	THP1 INTERACTIVO
APN-3	THP1 INTERACTIVO
APN-4	THP3 INTERACTIVO
APN-5	FONDO
APN-6	THP2 INTERACTIVO
APN-7	THP3 INTERACTIVO
APN-8	FONDO
APN-9	THP2 INTERACTIVO
OTROS TIPOS	FONDO

Fig.4