

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 974 801**

51 Int. Cl.:

H04W 28/22 (2009.01)

H04W 28/02 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.03.2011** **PCT/IB2011/051178**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.09.2012** **WO12127280**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.03.2011** **E 11861437 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2024** **EP 2689628**

54 Título: **Sistema y método para aprovechar la capacidad de descarga en una red de comunicaciones inalámbrica**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
01.07.2024

73 Titular/es:

NOKIA TECHNOLOGIES OY (100.0%)
Karakaari 7
02610 Espoo, FI

72 Inventor/es:

UUSITALO, MIKKO A. y
RINNE, MIKA P.

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 974 801 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

Sistema y método para aprovechar la capacidad de descarga en una red de comunicaciones inalámbrica

5 **Campo técnico:**

Las realizaciones de esta invención se refieren de manera general a un método para un aparato, a un aparato y a un medio de almacenamiento legible por ordenador.

10 **Antecedentes:**

Esta sección está destinada a proporcionar antecedentes o contexto a la invención que se menciona en las reivindicaciones. La descripción en la presente memoria puede incluir conceptos que podrían perseguirse, pero no necesariamente los que se han concebido, implementado o descrito anteriormente. Por lo tanto, salvo que se indique lo contrario en la presente memoria, lo que se describe en esta sección no es la técnica anterior a la descripción y las reivindicaciones en esta solicitud y no se admite que sea la técnica anterior por la inclusión en esta sección.

Las siguientes abreviaturas que se pueden encontrar en la memoria descriptiva y/o en las figuras de dibujo se definen de la siguiente manera:

20	AMBR	Tasa de transmisión de bits máxima agregada
	ANDSF	Función de detección y selección de red de acceso
25	EPS	Sistema de paquetes evolucionado
	GBR	Tasa de transmisión de bits garantizada
	HSS	Servidor de abonado local
30	MBR	Tasa de transmisión de bits máxima, un parámetro de portadora de EPS
	MME	Entidad de gestión de movilidad
35	PDN	Red de datos en paquetes
	PDP	Protocolo de datos en paquetes
	PLMN	Red móvil terrestre pública
40	P-GW	Pasarela de paquetes (GW DE PDN)
	P-GW	Pasarela de paquetes (GW DE PDN)
45	S-GW	Pasarela que da servicio
	UE	Equipo de usuario
50	VSS	Servidor de abonado de visitantes

Los operadores de comunicación móvil, y los operadores de comunicación inalámbrica/por cable fija o los proveedores de servicios de Internet (ISP), ofrecen normalmente conexiones de banda ancha inalámbricas con una velocidad máxima limitada, por ejemplo, con un límite de tarifa plana. En ocasiones, puede haber una capacidad para ofrecer tasas de transmisión de datos superiores y, en algunos casos, un usuario de un dispositivo móvil o nodo móvil puede desear superar temporalmente el límite de tarifa plana abonado por el usuario. Este tipo de situación se denomina a menudo situación de descarga. Por ejemplo, una célula pequeña de alta capacidad ofrece localmente acceso complementario para una red de área amplia. Como otro ejemplo, una célula pequeña local ofrece una mayor capacidad con menor coste en comparación con una célula más grande de área amplia.

60 Saunalahti (Saunalahti Group Oyj, Finlandia) ha ofrecido previamente el siguiente servicio en su red de ADSL fija: en la página de inicio de Saunalahti se presentó un “botón turbo”. Al pulsar este botón, el usuario acordaba pagar alguna tarifa adicional (por ejemplo, 2 €) y se aumentaba la velocidad de conexión de ADSL durante las siguientes 24 horas desde la velocidad de suscripción normal (por ejemplo, 1 Mbit/s) hasta alguna velocidad superior, por ejemplo, hasta una velocidad máxima (por ejemplo, 8 Mbit/s).

La publicación de solicitud de patente estadounidense número US 2009/238207 A1 describe un sistema para especificar una tasa de transmisión de bits máxima agregada dinámica.

Resumen

Los problemas anteriores y otros se superan, y se obtienen otras ventajas, mediante el uso de las realizaciones de esta invención.

La presente invención se define en las reivindicaciones independientes adjuntas. Ciertos aspectos más específicos se definen por las reivindicaciones dependientes.

Breve descripción de los dibujos

En las figuras de dibujo adjuntas:

la Figura 1 muestra un diagrama en bloque simplificado de diversos dispositivos electrónicos que son adecuados para usar en la práctica de las realizaciones ilustrativas de esta invención.

La Figura 2A reproduce la Figura 4.1 de 3GPP TS 36.300 y muestra la arquitectura global del sistema EUTRAN, e ilustra una realización a modo de ejemplo en donde la estación base de la Figura 1 se implementa como un eNB en un tipo LTE o LTE-A de sistema de comunicación inalámbrico.

La Figura 2B reproduce la Figura 4.2.1-1 de 3GPP TS 23.401 y muestra una GW DE PDN en el contexto a modo de ejemplo de una arquitectura sin itinerancia para accesos de 3GPP.

La Figura 3 muestra un procedimiento para un contexto de modificación de PDP a modo de ejemplo que se pide de una pasarela de PDN por el UE y que puede dar como resultado la relajación de la AMBR para condiciones definidas en los parámetros de la petición de modificación de contexto de PDP.

La Figura 4 muestra un procedimiento para un contexto de modificación de PDP, que se pide de una pasarela de PDN por un UE y que puede conducir a la modificación de parámetros de AMBR.

La Figura 5 muestra un procedimiento para la relajación de AMBR o para una activación de AMBR secundaria respectivamente con la participación del UE y la MME.

La Figura 6 muestra una porción de un contexto de UE en una pasarela de PDN con la adición de las nuevas definiciones de AMBR según los ejemplos a modo de ejemplo. Pueden aparecer definiciones de contexto de UE similares en la MME, en la pasarela que da servicio (S-GW) y en el UE respectivamente. Estas definiciones también aparecen en el HSS, y pueden aparecer en el VSS.

La Figura 7 es un diagrama de flujo lógico que ilustra el funcionamiento de un método y un resultado de la ejecución de instrucciones de programa informático implementadas en un medio legible por ordenador, según los ejemplos a modo de ejemplo.

La Figura 8 es un diagrama de flujo lógico que ilustra el funcionamiento de un método, y un resultado de la ejecución de instrucciones de programa informático implementadas en un medio legible por ordenador, adicionalmente según los ejemplos a modo de ejemplo.

Descripción detallada

Como se usa en la presente memoria, se puede considerar que una red de comunicación inalámbrica es, como ejemplos no limitativos y sin pérdida de generalidad, cualquier red de banda ancha móvil, cualquier red móvil con capacidades de transferencia de datos, cualquier red inalámbrica de área local, cualquier conexión de banda ancha inalámbrica o por cable fija y cualquier conexión inalámbrica entre dos o más dispositivos.

La Figura 1 muestra un diagrama en bloques simplificado de diversos dispositivos electrónicos y aparatos que son adecuados para usar en la práctica de las realizaciones a modo de ejemplo de esta invención. En la Figura 1, una red de comunicación inalámbrica celular 1 que tiene una red de acceso por radio (RAN) está adaptada para la comunicación a través de un enlace inalámbrico 11A con un aparato, tal como un dispositivo de comunicación móvil que puede denominarse UE 10, a través de un nodo de acceso de red, tal como una estación base (BS) 12. En una realización no limitativa, la BS 12 puede implementarse como un eNB si la red celular 1 es un tipo de red de E-UTRAN de evolución a largo plazo (LTE) o de LTE avanzada (LTE-A). La Figura 2A muestra la arquitectura global del sistema de E-UTRAN. En otra realización no limitativa, la BS 12 puede implementarse como un nodo B si la red celular 1 es un tipo de red de servicio de radio en paquetes general (GPRS). La red 1 incluye una red principal que incluye al menos una pasarela que da servicio (S-GW) y puede incluir al menos una entidad de gestión de movilidad (MME), mostradas colectivamente en este caso como MME/S-GW 14, y que, junto con la pasarela de PDN (GW DE PDN), pueden proporcionar conectividad

con una red adicional, tal como una red telefónica y/o una red de comunicación de datos (por ejemplo, Internet 18 o una Intranet). En la red E-UTRAN, la red principal puede denominarse núcleo de paquetes evolucionado (EPC) o sistema de paquetes evolucionado (EPS). Se pueden alcanzar varios servidores a través de Internet 18. Estos servidores ofrecen normalmente servicios y aplicaciones para el usuario del dispositivo. En la red, ya sea en la red principal del operador o en Internet, pueden aparecer servidores para un propósito especial, por ejemplo, con fines de gestión del dispositivo de la flota de abonados del operador. Otros servidores pueden existir con el fin de guiar la conectividad del dispositivo, políticas de selección de acceso por radio o políticas de enrutamiento tales como una función de descubrimiento y selección de red de acceso (ANDSF) 20. Al menos una pasarela de red de datos en paquetes (GW DE PDN) 22 estará presente en la red principal, que proporciona la conectividad del UE a una red de paquetes tal como Internet 18.

La Figura 2B reproduce la Figura 4.2.1-1 de 3GPP TS 23.401 y muestra una GW DE PDN en el contexto a modo de ejemplo de una arquitectura sin itinerancia para accesos de 3GPP. Obsérvese que, en algunas realizaciones, la MME y la S-GW pueden estar ubicadas conjuntamente.

Con el fin de describir las realizaciones de esta invención también se puede suponer que es al menos un tipo de red de área local inalámbrica (WLAN) 2, tal como una red WiFi, que tiene al menos un punto de acceso o nodo de acceso (AN) 16 para realizar comunicaciones con el UE 10 a través de un enlace inalámbrico 11B. El AN 16 puede implementarse como un punto de acceso WiFi o como una estación base local (por ejemplo, doméstica), como una picoestación base o como una femtoestación base. El AN 16 tiene una interfaz 19 a Internet 18. La interfaz 19 puede ser, por ejemplo, una interfaz de alta velocidad, tal como un enlace Ethernet. Estos tipos de accesos pueden proporcionar oportunidades adicionales para la conectividad de un dispositivo, además de las múltiples tecnologías de acceso de radio disponibles en múltiples capas de frecuencia y múltiples jerarquías de células proporcionadas por un operador de red móvil, un operador de red virtual o un operador de red visitada (en itinerancia).

El UE 10 incluye un controlador, tal como al menos un ordenador o un procesador de datos (DP) 10A, al menos un medio de memoria legible por ordenador no transitoria implementado como una memoria (MEM) 10B que almacena un programa de instrucciones informáticas (PROG) 10C, al menos un par de transmisor y receptor de radiofrecuencia (RF) adecuado (transceptor) 10D para comunicaciones inalámbricas bidireccionales con el eNB 12 a través de una o más antenas, al menos un par de transmisor y receptor de RF adecuado (transceptor) 10E para comunicaciones inalámbricas bidireccionales con el AN 16 a través de una o más antenas, y algún tipo de interfaz de usuario (UI) 10F, tal como una pantalla de visualización táctil y/o un teclado físico o teclado con una pantalla de visualización. El eNB 12 también incluye un controlador, tal como al menos un ordenador o un procesador de datos (DP) 12A, al menos un medio de memoria legible por ordenador incorporado como una memoria (MEM) 12B que almacena un programa de instrucciones informáticas (PROG) 12C, y al menos un transceptor de RF adecuado 12D para la comunicación con el UE 10 a través de una o más antenas (típicamente varias cuando se usa la operación de entrada múltiple/salida múltiple (MIMO)). El eNB 12 está acoplado a través de una trayectoria de datos/control 13 a la MME/GW 14. La trayectoria 13 puede implementarse como la interfaz S1 mostrada en la Figura 2. El eNB 12 también puede estar acoplado a otro eNB (no mostrado) a través de una trayectoria de datos/control 17, que puede implementarse como la interfaz X2 mostrada en la Figura 2. El AN 16 también incluye un controlador, tal como al menos un ordenador o un procesador de datos (DP) 16A, al menos un medio de memoria legible por ordenador implementado como una memoria (MEM) 16B que almacena un programa de instrucciones informáticas (PROG) 16C, y al menos un transceptor de RF adecuado 16D para la comunicación con el UE 10 a través de una o más antenas y el enlace inalámbrico 11B. La GW DE PDN 22 también incluirá un controlador, tal como al menos un ordenador o un procesador de datos 22A, al menos un medio de memoria legible por ordenador implementado como una memoria 22B que almacena un programa de instrucciones informáticas 22C. También se puede suponer que la memoria 22B almacena los contextos de PDN 22D del UE, un ejemplo de los cuales se muestra en la Figura 6. De manera similar, se puede suponer que se almacenan los contextos de PDP del UE. La Figura 6 reproduce una porción de la Tabla 5.7.4-1: que es el contexto del UE en la P-GW, encontrada en la sección 5.7.4 de 3GPP TS 23.401, V10.0.0 (2010-06). El contexto de PDN se modifica para incluir elementos de información según las realizaciones a modo de ejemplo. La GW DE PDN 22 proporciona, como se muestra en la Figura 2B, conectividad con servicios de IP de un operador y, por lo tanto, proporciona una trayectoria a Internet 18. Como se indicó anteriormente, pueden aparecer definiciones de contexto de UE similares en la MME, en la S-GW y también en el HSS o VSS.

Se supone que al menos uno de los programas 10C, 12C, 14C, 16C, 22C incluye instrucciones de programa que, cuando se ejecutan por el DP asociado, permiten que el dispositivo funcione según las realizaciones a modo de ejemplo de esta invención, como se comentará a continuación con mayor detalle. Es decir, las realizaciones a modo de ejemplo de esta invención pueden implementarse al menos en parte mediante software informático ejecutable por los procesadores de datos o por hardware o por una combinación de software y hardware (y firmware).

En general, las diversas realizaciones del UE 10 pueden incluir, pero no se limitan a, teléfonos celulares, teléfonos inteligentes, asistentes digitales personales (PDA) que tienen capacidades de comunicación inalámbrica, ordenadores portátiles que tienen capacidades de comunicación inalámbrica, dispositivos de captura de imágenes tales como cámaras digitales que tienen capacidades de comunicación inalámbrica, dispositivos de juegos que tienen capacidades de comunicación inalámbrica, aparatos de almacenamiento y reproducción de música que tienen capacidades de comunicación inalámbrica, aparatos de Internet que permiten el acceso y navegación

inalámbricos por Internet, dispositivos de comunicación o informáticos basados en tabletas y basados en ordenadores portátiles, así como unidades o terminales portátiles que incorporan combinaciones de tales funciones.

Las memorias legibles por ordenador 10B, 12B, 14B, 16B, 22B pueden ser de cualquier tipo adecuado para el entorno técnico local y pueden implementarse usando cualquier tecnología de almacenamiento de datos adecuada, tal como dispositivos de memoria basados en semiconductores, memoria de acceso aleatorio, memoria de sólo lectura, memoria de sólo lectura programable, memoria flash, dispositivos y sistemas de memoria magnética, dispositivos y sistemas de memoria óptica, memoria fija y memoria extraíble. Los procesadores de datos 10A, 12A, 14A, 16A, 22A pueden ser de cualquier tipo adecuado para el entorno técnico local, y pueden incluir uno o más de ordenadores de propósito general, ordenadores de propósito especial, microprocesadores, procesadores de señales digitales (DSP) y procesadores basados en arquitecturas de procesador de múltiples núcleos, como ejemplos no limitativos.

Las publicaciones a modo de ejemplo que son descriptivas de las diversas formas que puede adoptar la red 1 mostrada en la Figura 1 incluyen, pero no se limitan a: 3GPP TS 36.300, V8.11.0 (2009-12), 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and Evolved Universal Terrestrial Access Network (EUTRAN); Overall description; Stage 2 (Release 8); 3GPP TR 36.912 V9.3.0 (2010-06) Technical Report 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Feasibility study for Further Advancements for E-UTRA (LTE-Advanced) (Release 9); 3GPP TS 23.060 V 10.0.0 (2010-06) Technical Specification 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; General Packet Radio Service (GPRS); Service description; Stage 2 (Release 10); y 3GPP TS 23.401 V10.0.0 (2010-06) Technical Specification 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; General Packet Radio Service (GPRS) enhancements for Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN) access (Release 10).

Resulta de particular interés en la presente memoria la sección 5.7, almacenamiento de información, de 3GPP TS 23.401 V10.0.0 (2010-06). Por ejemplo, la tabla 5.7.2-1: contextos de portadoras de EPS y MM de MME, de la sección 5.7.2, MME, describe (en parte) dos campos:

APN-AMBR de abonado	Los valores de MBR de enlace ascendente y enlace descendente agregadas máximos para compartirse en todas las portadoras distintas de GBR, que se establecen para este APN, según la suscripción del usuario.
APN-AMBR	Los valores de MBR de enlace ascendente y enlace descendente agregadas máximos para compartirse en todas las portadoras distintas de GBR, que se establecen para este APN, tal como se decide por la GW DE PDN.

También resulta interesante la tabla 5.7.4-1: P-GW, encontrada en la sección 5.7.4 de 3GPP TS 23.401, V10.0.0 (2010-06). Una parte de esta tabla se muestra en la Figura 6, con modificaciones según las realizaciones a modo de ejemplo descritas a continuación.

También resulta interesante en la presente memoria la sección 9.2, funciones de activación, modificación, desactivación y conservación de contexto de PDP, de 3GPP TS 23.060 V10.0.0 (2010-06), en particular la sección 9.2.2, procedimientos de activación, la sección 9.2.3, procedimientos de modificación y la sección 9.2.4, procedimientos de desactivación.

Los ejemplos a modo de ejemplo informan a un usuario del UE 10 cuándo y dónde, y por qué tipo de conectividad (por ejemplo, WiFi, femto o celular), y a qué coste, puede disponerse de una capacidad adicional de transferencia de datos, permitiendo de ese modo que el usuario, a cambio de una tarifa (o aceptando recibir publicidad), obtenga la capacidad adicional de transferencia de datos.

Además, puede ofrecerse un servicio (tal como Ovi™, Nokia Corporation) al que accede un usuario con capacidad de conexión que está limitada por un contrato (por ejemplo, paquete de datos mensual con una velocidad máxima limitada), con una mayor velocidad (si está disponible) a iniciativa del servicio.

Como un ejemplo no limitativo de una situación en la que los ejemplos pueden ser útiles, se supone que un cierto usuario tiene una suscripción de tasa de transmisión de datos limitada pero desea mostrar un vídeo a un amigo sin suscribirse continuamente a una conexión mejor y notablemente más cara. En este caso, el usuario puede decidir superar temporalmente el límite de suscripción de tasa de transmisión de datos y obtener temporalmente una tasa de transmisión de datos mayor con algún coste adicional. Alternativamente, puede ofrecerse superar el límite de suscripción de tasa de transmisión de datos de manera gratuita, o de manera gratuita pero a cambio de que el usuario acepte ver publicidad que están incluidos en el servicio. El servicio puede incluir en general vídeo, datos, audio, transmisión en continuo, medios, juegos o cualquier combinación de los mismos. La publicidad puede ser cualquier material adicional al flujo de servicio real ofrecido, o puede ser un flujo en sí mismo, por ejemplo un tráiler, un icono, un videoclip, una barra lateral, una imagen de previsualización, un documento adjunto, un cartel o un tipo similar de presentación de medios audiovisuales.

Para lograr este tipo de funcionamiento en la UI 10F del UE 10 se puede proporcionar un botón 10G. El botón 10G puede ser, por ejemplo, un botón pulsador físico dedicado, o un botón programable asociado con un botón pulsador reconfigurable por software, o un botón virtual que ocupa una parte de la zona de pantalla de visualización táctil. El botón 10G puede etiquetarse, por ejemplo, “velocidad más alta”. Cuando no hay capacidad de red adicional disponible, este botón 10G se desenfatisa (por ejemplo, se muestra en gris), pero luego cuando la capacidad pasa a estar disponible, el botón 10G se enfatiza (por ejemplo, se muestra en un color tal como verde). Al pulsar el botón 10G, el usuario acepta pagar una tarifa adicional y la velocidad de conexión inalámbrica de banda ancha aumenta durante algún periodo de tiempo predefinido (por ejemplo, durante las siguientes 2 horas) a desde la velocidad de suscripción normal (por ejemplo, una que sólo usa el espectro celular normal) hasta la velocidad (tasa de transmisión de bits) superior, posiblemente máxima, que está disponible (actualmente).

Por lo tanto, los ejemplos a modo de ejemplo proporcionan un aumento temporal de la capacidad de transferencia de datos del dispositivo móvil (UE 10) y, además, pueden proporcionar una indicación (a través del botón 10G) de la disponibilidad actual real de la capacidad de transferencia de datos aumentada dependiendo, por ejemplo, de la ubicación actual del UE 10 en la red 1 y la hora actual del día. Por lo tanto, la capacidad de lograr la velocidad de transferencia de datos superior puede variar de una ubicación a otra y de un momento a otro en una ubicación dada.

Dado que la disponibilidad de capacidad adicional es incierta (por ejemplo, aparecen otros usuarios de datos pesados o el usuario pueden moverse a un área donde no está disponible capacidad adicional), pueden existir limitaciones adicionales, por ejemplo, la oferta de velocidad superior sólo es válida en la ubicación actual del UE 10. La oferta también puede limitarse a aceptarse sólo durante algún periodo de tiempo, por ejemplo, una hora, un día, una semana, un mes o puede excluir horas normales de trabajo y ser válida en otros momentos (por ejemplo, válida sólo durante horas valle del día (o la semana)).

Otra alternativa a una solución puramente basada en temporizador es que el cobro se base en el uso. Por ejemplo, la cantidad cargada se determina en base a cuánto beneficio ha obtenido el usuario de activar el botón 10G según se determina a partir de una medición del tráfico que se envía a través del espectro secundario (al AN 16).

La empresa y otros usuarios que desean maximizar siempre su velocidad de datos pueden hacer una “suscripción” permanente para una tasa de transmisión de datos superior. En este caso, el operador sabe que estos usuarios pulsarán por defecto el botón 10G para obtener la capacidad de transferencia de datos superior cuando está disponible (y cuando hay datos para transmitir). En este caso, la red puede dar automáticamente a estos usuarios la tasa de transferencia de datos superior cuando está disponible y, por lo tanto, reaccionar como si el usuario hubiera pulsado el botón 10G en cuanto se indica que hay un exceso de capacidad en la red.

Según un ejemplo, al activar el valor suscrito superior en línea, el usuario, cuando necesita la velocidad superior por primera vez, puede pedir un periodo de validez que es infinito, activo por el momento, o activo durante algún periodo mutuamente acordado (modus vivendi). Esta actualización de suscripción puede entonces confirmarse posteriormente por un contrato y puede convertirse en el único límite (de ese modo actualizado) para la suscripción después de eso.

En general, el aumento de la velocidad de transferencia de datos para el UE 10 puede ser temporal según al menos uno de una restricción temporal y una espacial, o el aumento puede ser permanente y puede lograrse modificando el valor actualmente suscrito de la tasa de transmisión de bits máxima agregada (AMBR) a un nuevo valor suscrito para el UE 10.

El botón de velocidad superior 10G puede ser un botón pulsador físico o preferiblemente una función de software que se codifica, por ejemplo, como un botón de radio (software). Esta función puede estar disponible para la acción directa del usuario o puede estar presente en las preferencias o ajustes de un usuario que permiten que la red 1 aplique automáticamente el aumento de la tasa de transmisión de datos cuando sea factible. Por lo tanto, la activación de esta función puede basarse en a) la acción inmediata del usuario, b) el ajuste preferido del usuario, o c) puede estar condicionada a servicios de presencia. Dichos servicios de presencia pueden cambiar las acciones del UE 10 automáticamente dependiendo de la presencia actual del usuario, por ejemplo, si el usuario está en casa, en la oficina, en un coche privado, en un vehículo público, en un punto de conexión de la ciudad, en un aeropuerto, etc. Por ejemplo, el usuario puede desear disponer siempre por defecto de la velocidad de transferencia de datos más alta disponible cuando está en la oficina, pero no en otros lugares. Se puede suponer que el estado de presencia actual del terminal de usuario (UE 10) se comunica a la red 1 en señalización. Esta señalización puede ser, por ejemplo, una actualización de presencia iniciada por UE o una actualización de presencia por un protocolo ejecutado entre el UE 10 y la red basándose, por ejemplo, en informes de ubicación o medición del UE 10.

La siguiente discusión explicará con mayor detalle cómo el sistema se vuelve consciente de la capacidad disponible, cómo informar a los dispositivos o servicios adecuados de la capacidad disponible, cómo informar al usuario de la oportunidad de descarga de capacidad, cómo permitir al usuario o un servicio desencadenar la oportunidad de descargar, y cómo permitir que el operador de red realice los cambios apropiados a las funciones de control de tráfico (conformación de tráfico, gestión de tráfico) y al cobro.

Según los ejemplos, el aumento de la velocidad de transferencia de datos (refuerzo de datos) puede ofrecerse por la red 1 sin acción de usuario aparte de habilitar la descarga de capacidad. La red 1 puede ofrecer un beneficio temporal para que el usuario aproveche completamente la capacidad del dispositivo del usuario cuando lo permiten los ajustes de red.

Por ejemplo, la red 1 puede tener tecnología celular inalámbrica avanzada (por ejemplo, acceso por paquetes a alta velocidad (HSPA) y/o LTE) para ofrecer un rendimiento de 10 Mbps o mayor, y el UE 10 tiene la capacidad de admitir estas tasas de transmisión de datos superiores. Sin embargo, el acuerdo de tarifa plana del usuario abonado puede limitar el rendimiento del usuario a 2 Mbps (o 384 kbps) y, como resultado, el usuario no puede aprovechar completamente las capacidades del UE 10. El uso de las realizaciones a modo de ejemplo permite que la red 1 relaje temporalmente el límite de tarifa plana y se desvíe de los límites de tarifa plana establecidos. Alternativamente, si superar el límite de tarifa plana supondrá un coste para el usuario, la red 1 puede solicitar al usuario su aprobación. En este caso, el mecanismo de cobro es tal que si el usuario experimenta la desviación con las tasas de transferencia de bits superiores que tienen un impacto de coste menor o nulo para él, el usuario experimenta verdaderas ganancias de tal refuerzo y el usuario puede estar seguro de que la medida de tal coste adicional se calcula de manera técnicamente correcta. Entonces, estos costes aparecerán correctamente en la factura de comunicación del abonado.

Una forma de motivar este tipo de operación, posiblemente con un impacto de coste nulo o despreciable para el usuario, puede ser suponer que los servicios de tasa de transmisión de datos superior son tales que hacen que el usuario use servicios que el usuario normalmente no usará de otra manera, o las tasas de transmisión de datos superiores permiten al usuario disfrutar mejor de la calidad ofrecida del servicio, o permiten que el usuario reciba componentes de medios adicionales con el servicio que motiva al usuario. Otro ejemplo es que un anunciante conectado con el servicio absorbe los gastos de transporte (aumentados) en aras de proporcionar una experiencia mejorada para el usuario, haciendo que la publicidad sea más impresionante y sin embargo sin dejar que el servicio sufra por la presencia de flujos publicitarios (incluso pesados). Los anuncios, si están bien diseñados, posiblemente pueden mejorar la experiencia de servicio del usuario.

Debe indicarse que la agregación de portadoras es una técnica para proporcionar un exceso de capacidad y para desencadenar la relajación de los valores de tasa de transmisión de bits suscrita o la activación de la AMBR secundaria según la invención.

Por ejemplo, la red 1 puede aumentar su capacidad ofrecida mediante agregación de portadoras. En la agregación de portadoras, la red de acceso de radio, particularmente la estación base (eNB 12) o las cabezas de radio remotas (RRH) conectadas a la estación base, establecerán más portadoras para la transección. La configuración de agregación de portadoras se señala desde la red hasta el UE 10. Esta señalización activará las mediciones de células secundarias en el UE 10. Basándose en los informes de medición por el UE 10, entonces la red puede activar y desactivar las células secundarias (o portadoras secundarias, respectivamente). Según el ejemplo, la configuración o activación de células secundarias para agregación de portadoras puede interpretarse como un factor desencadenante de que el exceso de capacidad ha pasado a estar disponible en la red, y provoca la relajación del valor suscrito, o una activación de la AMBR secundaria. De manera similar, la eliminación de las células secundarias de la configuración de agregación de portadoras, o al menos la desactivación de las mismas, puede desencadenar la eliminación de la relajación previa del valor suscrito, y el valor suscrito real pasa a ser de nuevo la tasa de transferencia de bits limitante. De manera similar, este tipo de reconfiguración o desactivación de células secundarias puede desencadenar que la AMBR secundaria se vuelva no activa, y provoca una vuelta al valor de AMBR primaria.

La selección para aumentar el límite de tasa de transmisión de bits de la conexión del UE 10 a la red 1 o la conexión del UE 10 a un servidor puede incluir uno o más de los siguientes.

Se supone que la red 1 ha determinado descargar tráfico a otra red de acceso. Por ejemplo, la red 1 puede determinar descargar a otra red (por ejemplo, la WLAN 2 de la Figura 1) que puede ofrecer un rendimiento de usuario mayor que la red de acceso que da servicio actualmente, o que muestra un coste inferior por bit que, por lo tanto, permite el consumo de rendimiento de usuario superior. Una razón para esto es que un único rendimiento de usuario no se convierte en un cuello de botella de la capacidad para los otros usuarios a los que va a darse servicio, porque la red puede consistir en células pequeñas que sólo tienen un único o unos pocos usuarios activos de manera simultánea, y la red tiene la interfaz de alto rendimiento 19 a Internet 18, tal como la Ethernet. La ventaja del coste por bit se realiza en la red, lo que significa que la misma cantidad de bits entregados en diferentes partes de la red tienen un coste diferente. Por lo tanto, la oferta de capacidad en macrocélulas grandes con un gran número de usuarios, distancias de transporte largas y enlaces de transferencia caros a la estructura principal pueden ser mucho más costosa en comparación con células pequeñas, distancias cortas y conexiones cercanas a la red de estructura principal local. Por lo tanto, está correctamente motivado que el valor suscrito se relaje bastante en el caso en el que el coste por bit es bajo.

La selección también puede basarse en una decisión por la red 1 de agregar transmisiones en el espectro usado a otras partes adicionales del espectro disponible. Este otro espectro disponible puede ser, por ejemplo, a) el espectro adicional con licencia local del operador, b) espectro de "espacio blanco" localmente disponible, que se hace viable por licencia, mediante compartición de espectro o por reglas reguladoras, o c) espectro sin licencia que localmente no está lleno por interferencia de modo que pasa a ser utilizable por el operador. Las realizaciones de agregación de portadoras descritas anteriormente pueden considerarse como una variante de este enfoque de selección.

La selección también puede ser similar a la basada en la decisión de red de descarga, pero en su lugar es el UE 10 el que detecta o descubre la presencia de otra red (por ejemplo, la WLAN 2) que está disponible para la descarga. En este caso, el UE puede conmutar su tráfico o algunos de sus flujos de tráfico a la red de descarga. O, según un ejemplo alternativo, el UE 10 puede disponer espontáneamente una conexión de red de datos de paquetes

secundaria (PDN) a través de la red de descarga descubierta, o el UE 10 puede pedir a la red 1 que da servicio que disponga una conexión de PDN secundaria a través de la otra red de acceso descubierta. De esta manera, el UE puede usar simultáneamente las dos conexiones de red. El procedimiento exacto usado para dividir los flujos entre estas diferentes redes de acceso puede adoptar varias formas. Sin embargo, en general, este enfoque soporta la relajación del valor suscrito, ya sea en ambas redes o por separado en cualquiera de las redes.

La información sobre redes de descarga disponibles o capacidad adicional en la red celular puede obtenerse por el UE 10 (o varios UE) que llevan a cabo detección de radio, o la información puede obtenerse a partir de la infraestructura de la red 1. Un ejemplo de la detección de una red de descarga de este tipo es una que obtiene asistencia a partir del servidor de ANDSF 20.

Se puede hacer referencia, por ejemplo, a Request for Comments (RFC) 6153, febrero de 2011, S. Das y G. Bajko, "DHCPv4 and DHCPv6 Options for Access Network Discovery and Selection Function (ANDSF) Discovery". Esta RFC define opciones de protocolo de configuración dinámica de anfitrión (DHCPv4 y DHCPv6) para habilitar un nodo móvil para descubrir entidades de ANDSF en una red de IP. Se está desarrollando ANDSF en 3GPP para proporcionar políticas de movilidad entre sistemas e información específica de red de acceso a nodos móviles. ANDSF también soporta funciones de objeto de gestión de dispositivos de alianza móvil abierta (OMA) seleccionados.

En general, la decisión de descarga para la red 1 puede basarse en algún uso de baja tasa de transmisión de datos (histórico) (para alguna ubicación y/o momento del día particular) durante un periodo de tiempo suficientemente largo, tal como un parámetro de tiempo expresado como T_umbral. Otra metodología puede medir el uso real de capacidad o predecir el estado futuro de la capacidad usada y, por lo tanto, puede predecir el potencial futuro para condiciones de exceso de capacidad. Esto se puede lograr usando un modelo, tal como un modelo de Markov, junto con el aprendizaje automático. Existen otros modelos y mecanismos de predicción en la bibliografía.

La infraestructura de la red 1 tiene conocimiento del estado de servicio de los dispositivos conectados (UE 10). Si la capacidad disponible supera la capacidad con la que se da servicio a los dispositivos conectados, puede informarse a los dispositivos conectados y, por lo tanto, su respectivo botón de "velocidad rápida" 10G puede destacarse o alertar de otra manera a los usuarios de la oportunidad para que estén disponibles en el exceso de capacidad.

Si un usuario particular selecciona usar la opción de "velocidad rápida", parámetros adicionales para información de tasa de transmisión de bits agregada máxima (AMBR), por ejemplo, en la MME 14 se actualizan para reflejar el nuevo valor que va a usarse y la validez de tiempo de esta información (véase la Figura 6 descrita a continuación). La información en la MME 14 se actualiza a las ubicaciones necesarias tales como una pasarela de PDN 22 (véanse las Figuras 3, 4 y 5) y el UE 10.

En un ejemplo alternativo de la invención, la MME 14 tiene en su información de abonado un indicador de permiso para un UE particular 10 para superar la AMBR pidiendo esto a partir la pasarela de PDN 22. El indicador de permiso puede separarse por nombre de punto de acceso (APN) y/o por conexión de PDN. Adicionalmente, se puede proporcionar un indicador por separado para un caso permitido de acceso IP local (LIPA). Acceso IP local significa en este contexto que un UE 10, en ciertos despliegues, y en ciertas ubicaciones, puede realizar una conexión de red a través del nodo de acceso local y su pasarela local (una denominada pasarela de desenganche) sin usar la pasarela de PDN real para el tráfico de descarga. En este caso, la pasarela local puede estar configurada para incluir la información de contexto de UE, similar a la presente en la pasarela de PDN 22. El UE 10 puede ejecutar alternativamente un procedimiento con la red para transferir (copiar) parte del contexto del UE en la pasarela de PDN 22 a la pasarela local. También está dentro del alcance de las realizaciones a modo de ejemplo de esta invención ejecutar un procedimiento de establecimiento de conexión local para establecer el contexto local en la pasarela local por separado de la pasarela de PDN 22. Según estos ejemplos, la relajación del valor suscrito, o el uso de la AMBR secundaria, puede tener lugar cuando está usándose LIPA, o al menos para el/los flujo(s) que usa(n) LIPA.

Después de que la MME 14 ha permitido que el UE 10 supere la AMBR, el UE 10 puede pedir el aumento directamente de la pasarela de PDN 22 mediante un procedimiento de actualización de contexto de PDP y entonces el UE 10 recibe en respuesta el aumento de AMBR concedido a partir de la pasarela de PDN 22.

En general, debe apreciarse que aumentar la velocidad de transferencia de datos del UE 10, ya sea temporal o permanentemente, puede basarse en una petición iniciada por el usuario introducida a través del botón 10G, o por algunos otros medios de interfaz de usuario, o puede basarse en una petición que se genera de manera autónoma por el UE 10 basándose en que se cumplen una o más condiciones desencadenantes.

La Figura 3 muestra un procedimiento de modificación de contexto de PDP a modo de ejemplo que se pide por el UE 10 y que puede dar como resultado la relajación de la AMBR para las condiciones (por ejemplo, tiempo de validez) definidas en los parámetros de la petición de modificación de contexto de PDP.

En los casos presentados anteriormente, el parámetro de portadora de sistema de paquetes evolucionado (EPS) AMBR se relaja y la conformación y gestión de tráfico resultante (que puede considerarse que incluye, por ejemplo, gestión de tráfico, planificación, almacenamiento en memoria intermedia, suavizado, gestión de portadora) no se basan en el/los valor(es) de AMBR suscrito(s). En cambio, el UE 10, el eNB 12 y los elementos de red relacionados

gestionan el tráfico del UE 10 (datos) basándose en los parámetros de relajación concedidos. En este contexto, el tráfico puede significar, por ejemplo, flujos de tráfico de IP.

Según un ejemplo adicional para definir excepciones de AMBR, se realiza una definición de una AMBR secundaria a la información de contexto suscrita. La AMBR primaria puede ser como se define actualmente, y la AMBR secundaria es una AMBR parametrizada que puede activarse y ponerse en uso en respuesta a una petición a partir del UE 10. En este caso, las funciones de conformación de tráfico y las funciones de gestión de portadora aplican los valores de AMBR secundaria en contraposición a, o como sustitución de, los valores de AMBR primaria.

La Figura 4 muestra un procedimiento para un contexto de modificación de PDP, que es pide por el UE 10, y que puede conducir a la modificación de los parámetros de AMBR según este ejemplo.

Preferiblemente, las dos excepciones de AMBR anteriores (relajación temporal como en la Figura 3 y aplicación de la AMBR secundaria como en la Figura 4) pueden aplicarse sin reconfiguración de portadora de EPS. Es probable que la reconfiguración de portadora de EPS pueda evitarse ya que el valor de AMBR es básicamente un límite que limita la suma de todas las portadoras agregadas, lo cual se gestiona mediante conformación de tráfico y no mediante el control de reconfiguración de portadora en sí mismo. Sin embargo, en general, los ejemplos pueden usarse con o sin la ejecución de un procedimiento de reconfiguración de portadora.

La Figura 5 muestra un procedimiento para lograr la relajación de AMBR o la activación de la AMBR secundaria a través de la MME 14. Este procedimiento es una alternativa a los procedimientos de modificación de contexto de PDP mostrados en las Figuras 3 y 4. En esta técnica, el UE 10 hace una petición de AMBR (relajación de AMBR o la activación de la AMBR secundaria) a la MME 14 a través del eNB 12. La MME 14 envía la nueva AMBR a la GW DE PDN 22 para la confirmación de la validez de la petición de AMBR y, en respuesta a que la GW DE PDN 22 confirme la validez de la petición, entonces la MME 14 confirma la validez de la AMBR con el eNB que da servicio 12. En respuesta a la recepción de la nueva confirmación de AMBR a partir del eNB 12, la MME 14 envía la (nueva) actualización de AMBR al UE 10 a través del eNB que da servicio 12. Las comprobaciones y confirmaciones de validez garantizan que tanto la GW DE PDN 22 como el eNB 12 pueden albergar el aumento pedido en la tasa de transmisión de bits.

Debe indicarse de nuevo, con respecto a al menos las Figuras 3 y 4, que aumentar la tasa de transmisión de bits agregada a partir del valor suscrito se puede realizar en respuesta a la recepción a partir del UE 10 de una petición en una pasarela de la red de comunicación inalámbrica, donde la petición es una de aumentar la tasa de transmisión de bits agregada desde el valor suscrito actualmente o aplicar una tasa de transmisión de bits superior agregada secundaria. En este caso, la petición puede gestionarse por la pasarela de red de datos en paquetes sola, o la petición puede gestionarse por la pasarela de red de datos en paquetes en colaboración con una pasarela que da servicio, o la petición puede gestionarse por la pasarela que da servicio sola, como tres ejemplos no limitativos.

Con respecto ahora al cobro, en la práctica convencional el cobro se define por cada conexión de PDN. Los mecanismos de cobro incluyen, por ejemplo, normal, prepago, tarifa plana y/o facturación inmediata. Dado que la definición es por conexión de PDN, los principios de cobro pueden diferir para diferentes conexiones de PDN. Si el principio de cobro es común a varias conexiones de PDN, los costes o umbrales de coste (por ejemplo, con respecto a la tarifa plana) todavía pueden diferir por conexión de PDN. Se usa un identificador de cobro (Id de cobro) para identificar los registros de cobro generados por la pasarela de PDN 22 para la red doméstica y por una pasarela que da servicio para la red visitada. Los registros de cobro se crean para cada portadora de EPS dentro de la conexión de PDN.

En la práctica convencional, la tasa de transmisión de bits máxima agregada de nombre de punto de acceso (APN-AMBR) define las tasas de transmisión de bits máximas de enlace ascendente y enlace descendente agregadas para compartirse a través de todas las portadoras de tasa de transmisión de bits no garantizadas que se establecen para el UE 10 en ese APN. Por lo tanto, el límite de AMBR puede establecerse de manera diferente por cada APN. Un ejemplo de un APN es, por ejemplo, Elisa Internet, donde la conexión de Internet no depende de la tecnología de acceso de radio real en uso en el momento, sino que define el identificador de operador (por ejemplo, identidad de PLMN) y el identificador de red para realizar el acceso a Internet.

Según las realizaciones a modo de ejemplo de esta invención, el cobro se puede realizar por cada APN o por conectividad de PDN, como se conoce actualmente, pero además puede basarse en el tiempo de conexión usado, o por la publicidad recibida, o puede ser gratuito. Estos diversos mecanismos de cobro complementarios pueden ser particularmente útiles para una conexión de PDN (o APN) que sólo se establece ocasionalmente en ciertos puntos locales que se usan para la descarga para aumentar las conexiones de red heterogéneas de área amplia reales.

Un ejemplo no limitativo de un contexto de UE 10 en la pasarela de PDN 22D se muestra en la Figura 6 con el parámetro de AMBR y los mecanismos de cobro. Como se indicó anteriormente, pueden aparecer definiciones de contexto de UE similares en la MME, en la pasarela que da servicio y en el UE respectivamente. Estas definiciones también aparecen en el HSS, y pueden aparecer en el VSS. Según las realizaciones a modo de ejemplo, los elementos de datos recién añadidos del contexto de PDN incluyen al menos uno de: La excepción AMBR permitida [activado/desactivado], la relajación de AMBR [validez] y/o la AMBR secundaria [parámetros]. Por lo tanto, las

realizaciones a modo de ejemplo proporcionan nuevas definiciones de si se permite la relajación de AMBR, la relajación de AMBR con definiciones de validez, o definiciones de la AMBR secundaria.

Como se indicó anteriormente, la iniciativa sobre si iniciar el proceso de descarga puede tomarse por un servicio en contraposición al UE 10. Al menos el inicio del procedimiento puede provenir del UE 10 o del servicio, respectivamente.

En los ejemplos puede haber una detección de la condición de exceso de capacidad, y el aumento de la tasa de transmisión de bits agregada hasta valor superior se realiza en respuesta a una petición recibida a partir del UE 10. De esta manera, la red 1, después de detectar la condición de exceso de capacidad, puede ofrecer el exceso de capacidad al UE 10 de alguna manera, tal como activando una célula secundaria usando una técnica de agregación de portadoras. En respuesta, entonces el UE 10 pedirá aumentar su tasa de transmisión de bits suscrita hasta un valor superior, y esto puede producirse sin informar al usuario del UE 10 en ese momento. Este enfoque es viable porque se puede suponer que el usuario ya ha dado permiso de alguna manera para obtener la tasa de transmisión de bits aumentada si pasa a estar disponible. De hecho, el usuario puede no ser consciente de haber usado tasas de transmisión de bits superiores al valor suscrito hasta que el usuario recibe su factura para los servicios de comunicación. El uso de la tasa de transmisión de bits superior no necesita tener un impacto negativo sobre la factura del abonado. Por ejemplo, puede presentarse como una notificación de tipo publicidad de que el abonado experimentó en realidad tasas de transferencia de datos superiores a lo que permitiría normalmente su suscripción. Si esto ocurre con frecuencia, el abonado puede estar motivado a abonarse de manera permanente a una tasa de transferencia de datos superior. Evidentemente, esto puede añadir valor tanto para el usuario como para el operador.

Además, y como se indicó anteriormente, debe apreciarse que los ejemplos pueden implementarse y usarse sin ejecutar un procedimiento de reconfiguración de portadora, o pueden implementarse y usarse junto con la ejecución de un procedimiento de reconfiguración de portadora.

Debe apreciarse que el uso de los ejemplos proporciona una serie de ventajas y efectos técnicos. Por ejemplo, el uso de los ejemplos proporciona la posibilidad de que los usuarios obtengan una respuesta más rápida, una interacción más rápida, una transferencia de información más rápida y posiblemente una mayor calidad del servicio (por ejemplo, puede mejorarse la resolución del servicio, tal como mediante el uso de códecs estratificados) o el servicio puede proporcionarse con componentes de medios adicionales. El usuario también puede activar más servicios sin experimentar sus degradaciones de calidad mutuas. El uso de los ejemplos también proporciona la posibilidad de que los servicios ofrezcan una experiencia de usuario mejorada. El uso de los ejemplos también proporciona la posibilidad de que los operadores diferencien la cobro de capacidad como las ofertas de coste por bit y las ofertas de capacidad pueden diferir entre usuarios. El uso de los ejemplos también proporciona una interfaz de usuario simple e intuitiva para iniciar la descarga. Además, los operadores de red pueden tener modelos de cobro diversificados y pueden reducir costes mediante el uso de mecanismos de entrega de datos locales menos costosos. Los usuarios también pueden beneficiarse en ubicaciones donde la capacidad adicional tendrá un alto valor para un caso de uso específico. Un ejemplo es usar capacidad en una tienda de medios o instalación de desarrollo de medios.

Otra interfaz de usuario, según los ejemplos, puede aparecer en el centro de gestión del operador de red, donde se configuran los valores de suscripción y sus limitaciones. Las nuevas definiciones para excepciones a valores suscritos, relajaciones o valores de AMBR secundaria y sus parámetros de validez pueden establecerse, modificarse y verse allí.

Basándose en lo anterior, resultará evidente que las realizaciones a modo de ejemplo de esta invención proporcionan un método, aparato y programa(s) informático(s) para proporcionar capacidad de descarga mejorada para una red y sistema de telecomunicaciones.

La Figura 7 es un diagrama de flujo lógico que ilustra el funcionamiento de un método y un resultado de ejecución de instrucciones de programa informático, según las realizaciones de esta invención. Según estas realizaciones, un método reivindicado realiza, en el bloque 7A, una etapa de detección, en una red de comunicación inalámbrica, de una condición de exceso de capacidad detectando la presencia de otra red de comunicación inalámbrica que está disponible para descargar tráfico. En el bloque 7B, hay una etapa de aumentar, desde un valor suscrito actualmente, hasta un valor superior, una tasa de transmisión de bits agregada para un nodo móvil que funciona en la red de comunicación inalámbrica.

En el método ilustrado en la Figura 7, la etapa de detección puede comprender informar a un usuario del nodo móvil de la condición de exceso de capacidad detectada, y donde el aumento puede realizarse en respuesta a una petición recibida a partir del usuario del nodo móvil.

En el método representado en la Figura 7, la etapa de aumento puede realizarse en respuesta a una petición recibida a partir del nodo móvil.

En el método representado en la Figura 7, la etapa de aumento puede realizarse automáticamente en respuesta a una suscripción predeterminada del nodo móvil.

En el método representado en la Figura 7, la etapa de aumento puede realizarse automáticamente en respuesta a un estado de presencia actual del nodo móvil.

En el método representado en la Figura 7, la condición de exceso de capacidad puede detectarse en la red de comunicación inalámbrica.

5 En el método representado en la Figura 7, la condición de exceso de capacidad puede detectarse detectando una existencia de una red de comunicación inalámbrica para descargar.

Según la invención reivindicada, la condición de exceso de capacidad se detecta detectando la presencia de otra red de comunicación inalámbrica que está disponible para descargar tráfico.

10 En el método representado en la Figura 7 y descrito en el párrafo anterior, donde la existencia de la red de comunicación inalámbrica para descargar puede detectarse por el nodo móvil, y puede comprender además recibir en la red de comunicación inalámbrica a partir del nodo móvil una indicación de la existencia de la red de comunicación inalámbrica para descargar.

15 En el método representado en la Figura 7, la etapa de aumento puede realizarse en respuesta a uno de recibir una petición en una pasarela de red o en una entidad de gestión de movilidad de red.

20 En el método representado en la Figura 7, la etapa de aumento puede realizarse en respuesta a la recepción a partir del nodo móvil una petición de modificación de contexto de protocolo de datos en paquetes en una pasarela de red de datos en paquetes, donde la petición de modificación de contexto de protocolo de datos en paquetes es una de para aumentar la tasa de transmisión de bits agregada desde el valor suscrito actualmente o para aplicar una tasa de transmisión de bits superior agregada secundaria.

25 En el método representado en la Figura 7, la etapa de aumento puede realizarse en respuesta a la recepción a partir del nodo móvil de una petición en una entidad de gestión de movilidad de la red de comunicación inalámbrica, donde la petición es una para aumentar la tasa de transmisión de bits agregada desde el valor suscrito actualmente o para aplicar una tasa de transmisión de bits superior agregada secundaria, y donde la petición se gestiona por la entidad de gestión de movilidad en colaboración con al menos una pasarela de red de datos en paquetes.

30 En el método representado en la Figura 7, la etapa de aumento puede realizarse en respuesta a la recepción a partir del nodo móvil de una petición en una pasarela de la red de comunicación inalámbrica, donde la petición es una para aumentar la tasa de transmisión de bits agregada desde el valor suscrito actualmente o para aplicar una tasa de transmisión de bits superior agregada secundaria, y donde la petición se gestiona mediante una pasarela de red de datos en paquetes.

35 En el método representado en la Figura 7, y puede comprender además cobrar al nodo móvil por una conexión que usa la tasa de transmisión de bits agregada aumentada basándose en al menos uno del tiempo de conexión y la presencia de anuncios proporcionados al nodo móvil a través de la conexión.

40 En el método representado en la Figura 7, el aumento puede ser temporal según al menos una de una restricción temporal y espacial.

En el método representado en la Figura 7, el aumento puede ser permanente y puede lograrse modificando el valor suscrito actualmente de una tasa de transmisión de bits máxima agregada a un nuevo valor suscrito.

45 En el método representado en la Figura 7, la etapa de aumento puede comprender usar otra red de comunicación inalámbrica para descargar en lugar de, o en combinación con, una red de comunicación inalámbrica usada actualmente.

En el método representado en la Figura 7, la etapa de aumento puede comprender usar agregación de portadoras para aumentar la capacidad de transferencia de datos de la red de comunicación inalámbrica.

50 En el método representado en la Figura 7, la etapa de detección puede realizarse por el nodo móvil en respuesta a que la red de comunicación inalámbrica configure al menos una célula secundaria.

55 En el método representado en la Figura 7, la presencia de la condición de exceso de capacidad puede determinarse mediante la red de comunicación inalámbrica basándose en al menos una de una cantidad real de capacidad actual y una cantidad predicha de capacidad futura.

60 Las realizaciones a modo de ejemplo también abarcan un medio legible por ordenador no transitorio que contiene instrucciones de programa de software, donde la ejecución de las instrucciones de programa de software por al menos un procesador de datos da como resultado la realización de operaciones que comprenden la ejecución del método representado en la Figura 7 y cualquiera de los párrafos anteriores descriptivos de la Figura 7.

65 La Figura 8 es un diagrama de flujo lógico que ilustra el funcionamiento de un método, y un resultado de la ejecución de instrucciones de programa informático implementadas en un medio legible por ordenador, adicionalmente según ejemplos no reivindicados. Según estos ejemplos, un método realiza, en el bloque 8A, una etapa de operar hacer funcionar un nodo móvil en una red de comunicación inalámbrica según un valor suscrito actualmente de una tasa

de transmisión de bits máxima agregada. En el bloque 8B se realiza una etapa, en respuesta a una aparición de disponibilidad de capacidad adicional en la red de comunicación inalámbrica, de enviar información desde el nodo móvil hasta la red de comunicación inalámbrica para pedir un aumento desde el valor suscrito actualmente de la tasa de transmisión de bits máxima agregada hasta un valor superior.

En el método representado en la Figura 8, la etapa de hacer funcionar el nodo móvil comprende recibir una indicación de la aparición de la disponibilidad de la capacidad adicional a partir de la red de comunicación inalámbrica, y comprende además informar a un usuario de la recepción de la indicación y recibir una entrada a partir del usuario, y donde la información que se envía comprende una indicación de recepción de la entrada del usuario.

En el método representado en la Figura 8, y descrito en el párrafo anterior, las etapas de informar al usuario y recibir la entrada a partir del usuario se realizan a través de una interfaz de usuario del nodo móvil.

En el método representado en la Figura 8, y descrito en el párrafo anterior, la etapa de información se realiza enfatizando un botón visualizado, y donde la entrada a partir del usuario se recibe en respuesta a que el usuario active el botón visualizado.

En el método representado en la Figura 8, donde se detecta la aparición de la disponibilidad de la capacidad adicional en la red de comunicación inalámbrica por el nodo móvil y se comunica a la red de comunicación inalámbrica.

En el método representado en la Figura 8, y descrito en el párrafo anterior, donde el nodo móvil comunica una indicación de la existencia de la detección por el nodo móvil de una red de comunicación inalámbrica para descargar.

En el método ilustrado en la Figura 8 donde la etapa de envío envía una petición de modificación de contexto de protocolo de datos en paquete a la red de comunicación inalámbrica, donde la petición de modificación de contexto de protocolo de datos en paquetes es una de para aumentar la tasa de transmisión de bits agregada desde el valor suscrito actualmente o para aplicar una tasa de transmisión de bits superior agregada secundaria.

En el método representado en la Figura 8, donde el aumento es temporal según al menos una de una restricción temporal y espacial.

En el método representado en la Figura 8, donde el aumento es permanente y se logra modificando el valor suscrito actualmente de una tasa de transmisión de bits máxima agregada a un nuevo valor suscrito.

En el método representado en la Figura 8, donde, en respuesta a concederse el aumento, el nodo móvil usa otra red de comunicación inalámbrica para descargar en lugar de, o en combinación con, una red de comunicación inalámbrica usada actualmente.

En el método representado en la Figura 8, donde se detecta la aparición de la disponibilidad de la capacidad adicional en la red de comunicación inalámbrica por el nodo móvil en respuesta a que la red de comunicación inalámbrica configure la agregación de portadoras.

En el método representado en la Figura 8, donde se detecta la aparición de la disponibilidad de la capacidad adicional en la red de comunicación inalámbrica por el nodo móvil en respuesta a que la red de comunicación inalámbrica configure al menos una célula secundaria.

Los ejemplos también abarcan un medio legible por ordenador no transitorio que contiene instrucciones de programa de software, donde la ejecución de las instrucciones de programa de software por al menos un procesador de datos da como resultado la realización de operaciones que comprenden la ejecución del método representado en la Figura 8 y cualquiera de los párrafos anteriores descriptivos de la Figura 8.

Los diversos bloques mostrados en las Figuras 7 y 8 pueden considerarse como etapas de método y/o como operaciones que son el resultado del funcionamiento de código de programa informático y/o como una pluralidad de elementos de circuito lógico acoplados contruidos para llevar a cabo la(s) función/funciones asociada(s).

Generalmente, las diversas realizaciones ilustrativas pueden implementarse en hardware o circuitos de propósito especial, software, lógica o cualquier combinación de los mismos. Por ejemplo, algunos aspectos pueden implementarse en hardware, mientras que otros aspectos pueden implementarse en firmware o software que puede ejecutarse por un controlador, microprocesador u otro dispositivo informático, aunque la invención no se limita a los mismos. Aunque diversos aspectos de las realizaciones ilustrativas de esta invención pueden ilustrarse y describirse como diagramas en bloque, diagramas de flujo, o usando alguna otra representación gráfica, se entiende bien que estos bloques, aparatos, sistemas, técnicas o métodos descritos en la presente memoria pueden implementarse, como ejemplos no limitativos, en hardware, software, firmware, circuitos o lógica de propósito especial, hardware de propósito general o controlador u otros dispositivos informáticos, o alguna combinación de los mismos.

Por lo tanto, también debe apreciarse que las realizaciones a modo de ejemplo de esta invención también se refieren a un aparato que comprende al menos un procesador de datos y al menos una memoria que incluye un código de programa informático. La al menos una memoria y el código de programa informático están configurados, con el al menos un procesador, para hacer que el aparato al menos responda a una detección en una red de comunicación inalámbrica de una condición de exceso de capacidad y para aumentar, desde un valor suscrito actualmente, hasta un valor superior, una tasa de transmisión de bits agregada para un nodo móvil que funciona en la red de comunicación inalámbrica.

Las realizaciones a modo de ejemplo de esta invención también se refieren a un aparato que comprende al menos un procesador de datos y al menos una memoria que incluye un código de programa informático.

La al menos una memoria y el código de programa informático están configurados, con el al menos un procesador, para hacer que el aparato al menos haga funcionar un nodo móvil en una red de comunicación inalámbrica según un valor suscrito actualmente de una tasa de transmisión de bits máxima agregada. El aparato está configurado además, en respuesta a una aparición de disponibilidad de capacidad adicional en la red de comunicación inalámbrica, para enviar información desde el nodo móvil hasta la red de comunicación inalámbrica para pedir un aumento desde el valor suscrito actualmente de la tasa de transmisión de bits máxima agregada hasta un valor superior.

Las realizaciones a modo de ejemplo de esta invención también se refieren a un aparato que comprende medios para detectar, en una red de comunicación inalámbrica, una condición de exceso de capacidad y medios para aumentar, desde un valor suscrito actualmente, hasta un valor superior, una tasa de transmisión de bits agregada para un nodo móvil que funciona en la red de comunicación inalámbrica.

Las realizaciones a modo de ejemplo de esta invención abarcan además un aparato que comprende medios para hacer funcionar un nodo móvil en una red de comunicación inalámbrica según un valor suscrito actualmente de una tasa de transmisión de bits máxima agregada y medios, en respuesta a una aparición de disponibilidad de capacidad adicional en la red de comunicación inalámbrica, para enviar información desde el nodo móvil hasta la red de comunicación inalámbrica para pedir un aumento desde el valor suscrito actualmente de la tasa de transmisión de bits máxima agregada hasta un valor superior.

Estos diversos medios incluyen al menos los elementos mostrados en la Figura 1, incluyendo los procesadores de datos, memorias, código de programa, transceptores e interfaces.

Debe apreciarse que al menos algunos aspectos de las realizaciones a modo de ejemplo de las invenciones pueden ponerse en práctica en diversos componentes, tales como chips y módulos de circuitos integrado, y que las realizaciones a modo de ejemplo de esta invención pueden realizarse en un aparato que se implementa como un circuito integrado. El circuito o circuitos integrados pueden comprender sistemas de circuitos (así como posiblemente firmware) para incorporar al menos uno o más de un procesador o procesadores de datos, un procesador o procesadores de señales digitales, sistemas de circuitos de banda base y sistemas de circuitos de radiofrecuencia que son configurables para operar según las realizaciones ilustrativas de esta invención.

Diversas modificaciones y adaptaciones a las realizaciones ilustrativas anteriores de esta invención pueden resultar evidentes para los expertos en las técnicas pertinentes en vista de la descripción anterior, cuando se leen junto con los dibujos adjuntos. Sin embargo, todas y cada una de las modificaciones seguirán estando dentro del alcance de las realizaciones ilustrativas y no limitativas de esta invención.

Por ejemplo, aunque las realizaciones a modo de ejemplo se han descrito anteriormente en el contexto de los tipos de sistemas de E-UTRAN y LTE-A, debe apreciarse que las realizaciones a modo de ejemplo de esta invención no están limitadas a su uso con ningún tipo particular de sistema y red, y que pueden usarse ventajosamente en otros tipos de sistemas de comunicación inalámbrica.

Cabe señalar que, los términos “conectado”, “acoplado”, o cualquier variante de los mismos, significan cualquier conexión o acoplamiento, ya sea directo o indirecto, entre dos o más elementos, y puede abarcar la presencia de uno o más elementos intermedios entre dos elementos que están “conectados” o “acoplados” entre sí. El acoplamiento o conexión entre los elementos puede ser físico, lógico o una combinación de los mismos. Como se emplea en la presente memoria, se puede considerar que dos elementos están “conectados” o “acoplados” entre sí mediante el uso de uno o más hilos, cables y/o conexiones eléctricas impresas, así como mediante el uso de energía electromagnética, tal como energía electromagnética que tiene longitudes de onda en la región de radiofrecuencia, la región de microondas y la región óptica (tanto visible como invisible), como varios ejemplos no limitativos y no exhaustivos.

Además, no se pretende que los diversos nombres usados para los parámetros descritos (por ejemplo, AMBR, etc.) sean limitativos en absoluto, ya que estos parámetros pueden identificarse mediante cualquier nombre adecuado. Además, no se pretende que los diversos nombres asignados a diferentes elementos de red y entidades (por ejemplo, ANDSF, MME, GW, DE PDN, etc.) sean limitativos en absoluto, ya que estos diversos elementos de red y entidades pueden identificarse mediante cualquier nombre adecuado, al igual que las interfaces que existen entre estos elementos de red y entidades.

Además, algunas de las características de las diversas realizaciones de esta invención pueden usarse ventajosamente sin el uso correspondiente de otras características.

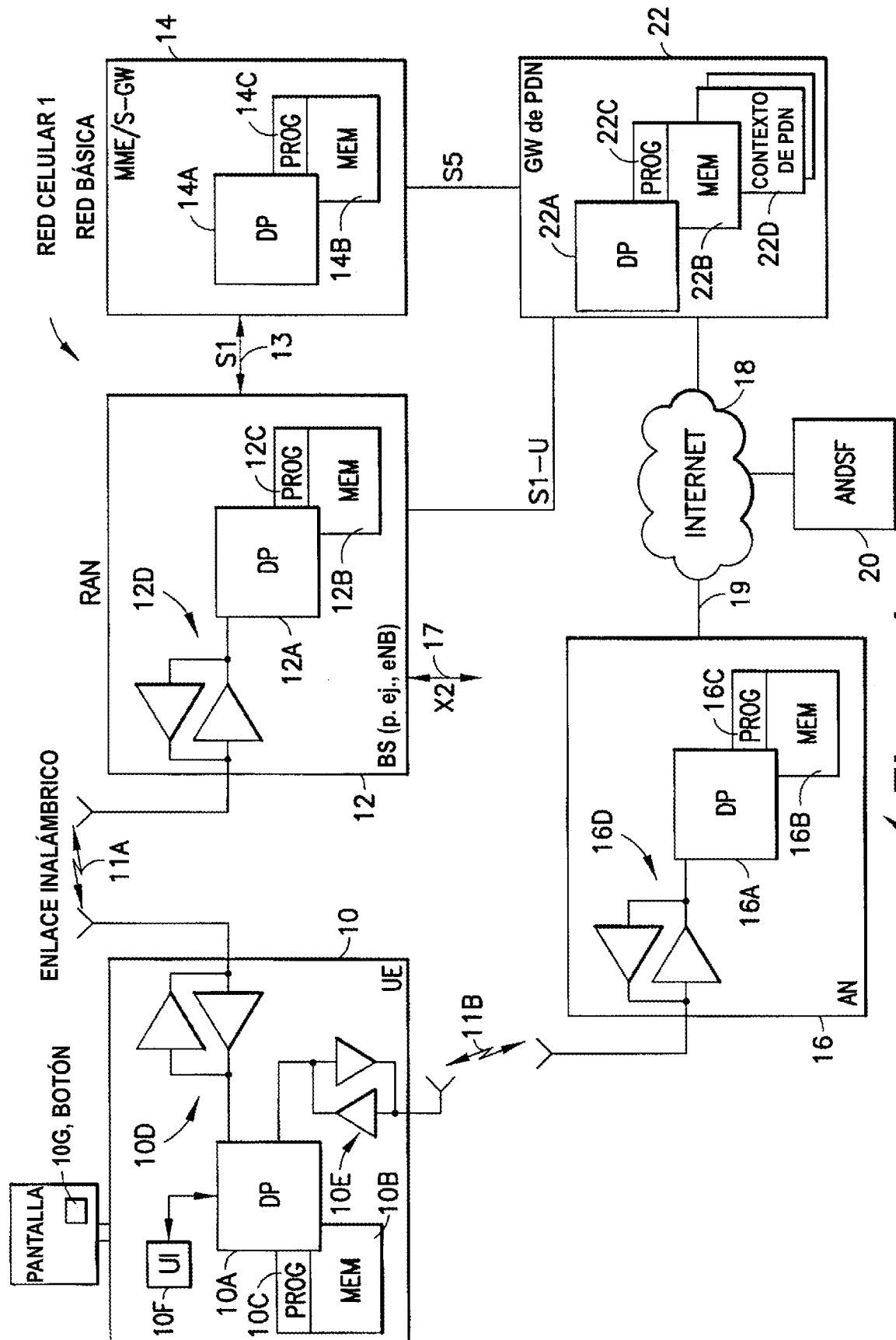
REIVINDICACIONES

1. Un método para un aparato, comprendiendo el método:

5 detectar (7A) una condición de exceso de capacidad en una red (1) de comunicación inalámbrica, detectando la presencia de otra red de comunicación inalámbrica que está disponible para descargar tráfico; y
 aumentar (7B), desde un valor suscrito actualmente, hasta un valor superior, una tasa de
10 transmisión de bits máxima agregada para un nodo móvil (10) que funciona en la red (1) de comunicación inalámbrica.
2. El método de la reivindicación 1, donde la detección comprende informar a un usuario del nodo móvil (10) de la condición de exceso de capacidad detectada, y donde el aumento se realiza en respuesta a una petición recibida a partir del usuario del nodo móvil (10).
15
3. El método de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la descarga se desencadena por al menos uno de agregación de portadoras, activación de célula secundaria, conexión de red heterogénea, desenganche local y activación de conexión de PDN secundaria.
- 20 4. El método de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el aumento comprende usar otra red (1) de comunicación inalámbrica para descargar en lugar de, o en combinación con, una red (1) de comunicación inalámbrica usada actualmente.
- 25 5. El método de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el aumento comprende usar agregación de portadoras para aumentar la capacidad de transferencia de datos de la red (1) de comunicación inalámbrica.
6. El método de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el aparato es el nodo móvil y la detección se realiza por el nodo móvil (10), y la detección comprende detectar al menos una célula secundaria configurada por la red de comunicación inalámbrica.
30
7. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, donde la presencia de la condición de exceso de capacidad se determina por la red (1) de comunicación inalámbrica basándose en al menos una de una cantidad real de capacidad actual y una cantidad predicha de capacidad futura.
- 35 8. Un aparato, que comprende:

 al menos un procesador de datos; y
 al menos una memoria que incluye código de programa informático, donde la al menos una memoria
40 y el código de programa informático están configurados para, con el al menos un procesador, hacer que el aparato al menos,
 detecte (7A) una condición de exceso de capacidad en una red (1) de comunicación inalámbrica, detectando la presencia de otra red de comunicación inalámbrica que está disponible para
 descargar tráfico; y
45 aumente (7B), desde un valor suscrito actualmente, hasta un valor superior, una tasa de
 transmisión de bits máxima agregada para un nodo móvil (10) que funciona en la red (1) de comunicación inalámbrica.
9. El aparato de la reivindicación 8, donde el al menos un procesador de datos informa a un usuario del nodo móvil (10) de la condición de exceso de capacidad detectada, y donde el aumento se realiza en respuesta a una petición recibida a partir del usuario del nodo móvil (10).
50
10. El aparato de las reivindicaciones 8 ó 9, en donde la descarga se desencadena por al menos uno de agregación de portadoras, activación de célula secundaria, conexión de red heterogénea, desenganche local y activación de conexión de PDN secundaria.
55
11. El aparato de cualquiera de las reivindicaciones 8-10, donde el aumento comprende usar otra red (1) de comunicación inalámbrica para descargar en lugar de, o en combinación con, una red (1) de comunicación inalámbrica usada actualmente.
- 60 12. El aparato de cualquiera de las reivindicaciones 8-11, donde el aumento comprende usar agregación de portadoras para aumentar la capacidad de transferencia de datos de la red (1) de comunicación inalámbrica.
13. El aparato de cualquiera de las reivindicaciones 8-12, en donde el aparato es el nodo móvil y la detección se realiza por el nodo móvil (10), y la detección comprende detectar al menos una célula secundaria configurada por la red de comunicación inalámbrica.
65

14. El aparato de cualquiera de las reivindicaciones 8-12, donde la presencia de la condición de exceso de capacidad es determinada por el al menos un procesador de datos del aparato basándose en al menos una de una cantidad real de capacidad actual y una cantidad predicha de capacidad futura.
- 5 15. Un medio de almacenamiento legible por ordenador que tiene porciones de código de programa legibles por ordenador almacenadas en el mismo, estando el medio de almacenamiento legible por ordenador y las porciones de código de programa legibles por ordenador configuradas para, con al menos un procesador, hacer que se realice un método según al menos una de las reivindicaciones 1-7.



WLAN 2 **Figura 1**

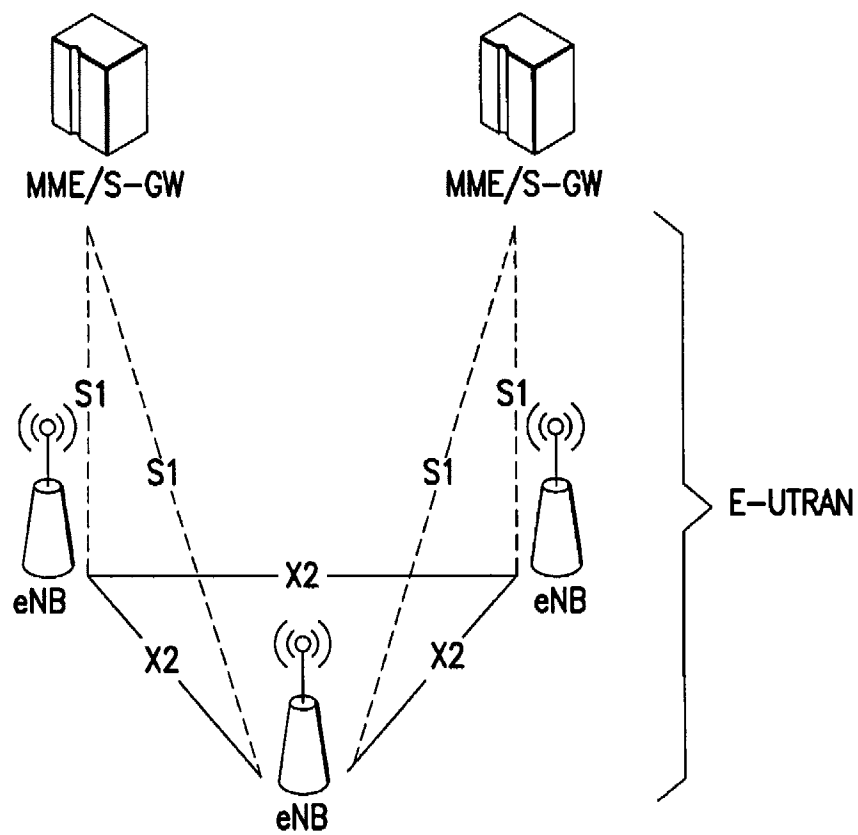


Figura 2A

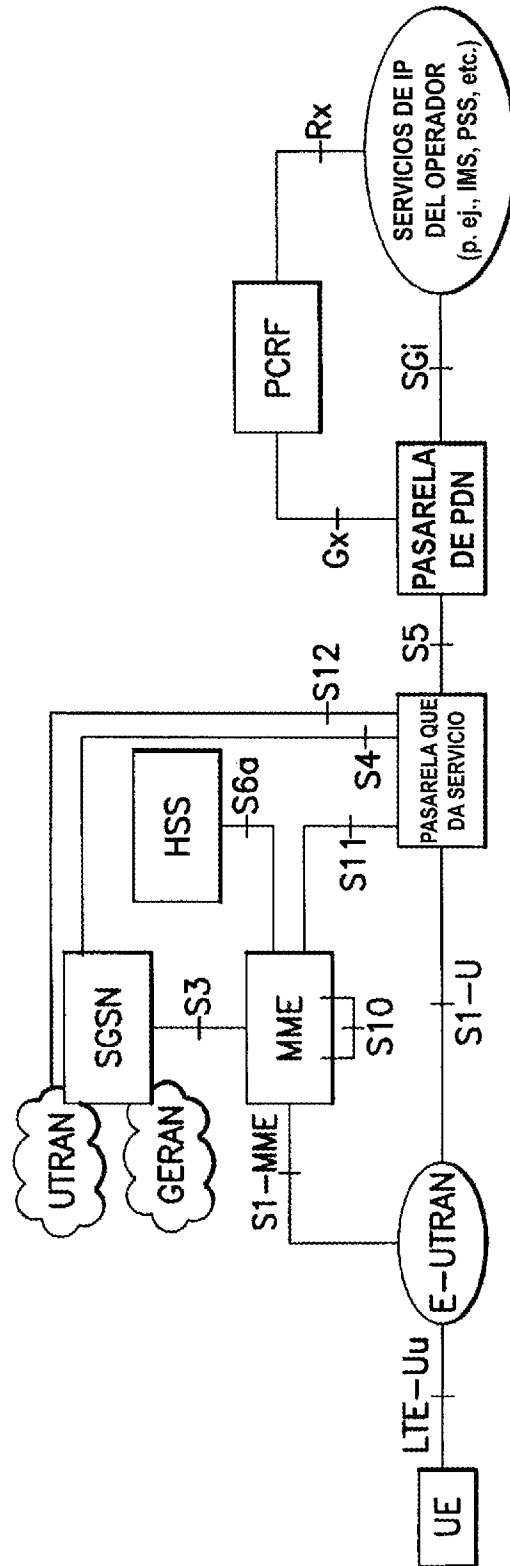


Figura 2B

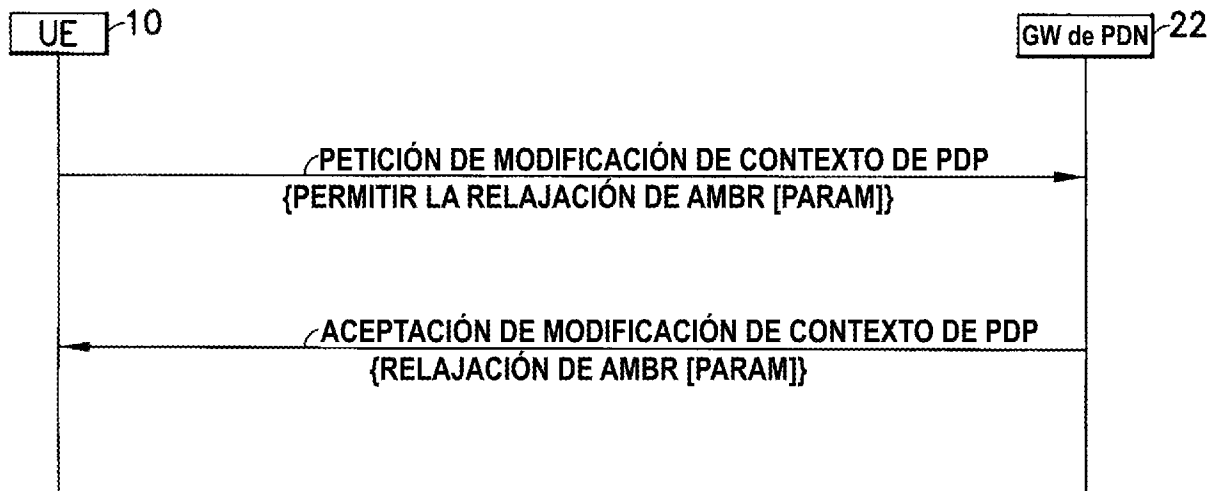


Figura 3

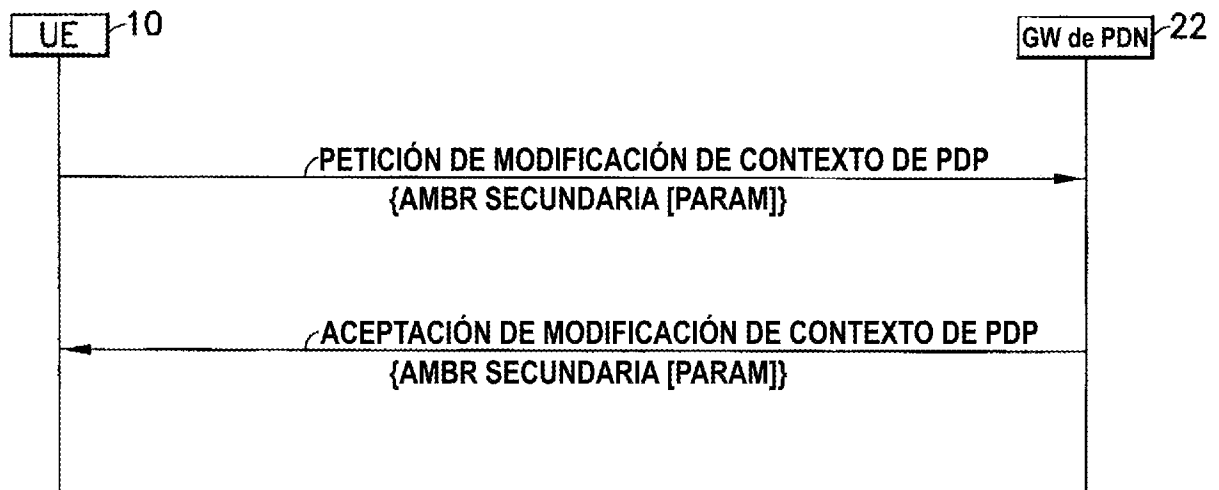


Figura 4

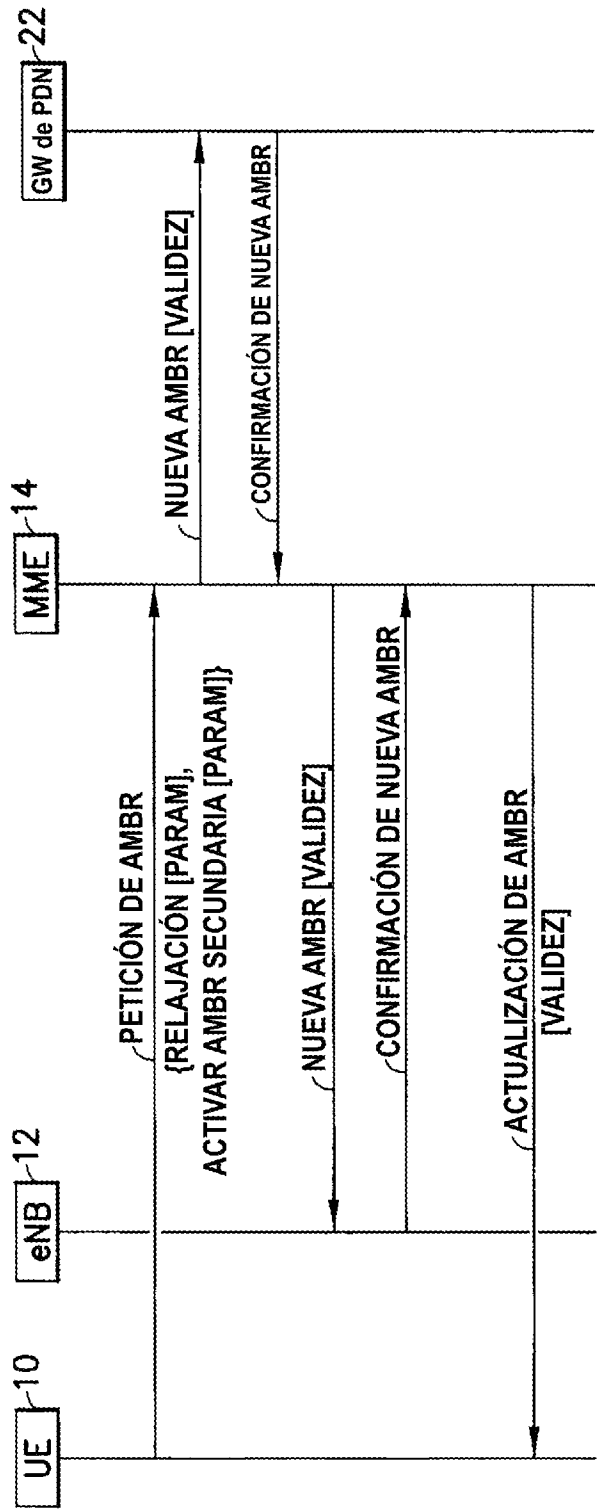


Figura 5

EXCEPCIÓN DE AMBR PERMITIDA [ACTIVADO/DESACTIVADO] } ELEMENTOS DE DATOS
RELAJACIÓN DE AMBR [VALIDEZ] }
AMBR SECUNDARIA [PARAM] } RECIÉN AÑADIDOS

NOTA: LAS SIGUIENTES ENTRADAS SE REPITEN PARA CADA APN. EL APN ACTUALMENTE USADO, TAL COMO SE RECIBE A PARTIR DE LA S-GW. X			X
APN EN USO			X
APN –AMBR			X
LOS VALORES DE MBR DE ENLACE ASCENDENTE Y ENLACE DESCENDENTE X			
AGREGADAS MÁXIMOS QUE VAN A COMPARTIRSE POR TODAS LAS			
PORTADORAS DISTINTAS DE GBR, QUE SE ESTABLECEN PARA ESTE APN.			
PARA CADA CONEXIÓN DE PDN DENTRO DEL APN:			
NOTA: LAS SIGUIENTES ENTRADAS SE REPITEN PARA CADA CONEXIÓN DE PDN DENTRO DEL APN.			
DIRECCIÓN[ES] IP	DIRECCIÓN IPv4 Y/O PREFIJO IPv6		X
TIPO DE PDN	IPv4, IPv6 O IPv4v6		X
DIRECCIÓN DE S-GW EN USO	LA DIRECCIÓN IP DE LA S-GW SE USA ACTUALMENTE PARA ENVIAR		X
(PLANO DE CONTROL)	SEÑALIZACIÓN DE PLANO DE CONTROL.		X
S-GW OCUPADA PARA S5/S8	IDENTIFICADOR DE PUNTO FINAL DE TÚNEL DE S-GW PARA LA INTERFAZ		X
(PLANO DE CONTROL)	S5/S8 PARA EL PLANO DE CONTROL. (ÚNICAMENTE PARA S5/S8 BASADA EN GTP).		
DIRECCIÓN DE S-GW EN USO	LA DIRECCIÓN IP DE LA S-GW ACTUALMENTE USADA PARA ENVIAR TRÁFICO X		X
(PLANO DE USUARIO)	DE PLANO DE USUARIO. (ÚNICAMENTE PARA S5/S8 BASADA EN PMIP).		
CLAVE DE GRE DE S-GW PARA TRÁFICO	LA GW QUE DA SERVICIO ASIGNÓ LA CLAVE DE GRE PARA LA INTERFAZ S5/S8		X
DE ENLACE DESCENDENTE	PARA EL PLANO DE USUARIO PARA TRÁFICO DE ENLACE DESCENDENTE		
(PLANO DE USUARIO)	(ÚNICAMENTE PARA S5/S8 BASADA EN PMIP).		
DIRECCIÓN IP DE P-GW PARA S5/S8	DIRECCIÓN IP DE P-GW PARA S5/S8 PARA LA SEÑALIZACIÓN		X
(PLANO DE CONTROL)	DE PLANO DE CONTROL.		
P-GW OCUPADA PARA S5/S8	IDENTIFICADOR DE PUNTO FINAL DE TÚNEL DE P-GW PARA LA INTERFAZ		X
(PLANO DE CONTROL)	DE PLANO DE CONTROL DE S5/S8. (ÚNICAMENTE PARA S5/S8 BASADA EN GTP).		
DIRECCIÓN DE P-GW EN USO	LA DIRECCIÓN IP DE LA P-GW ACTUALMENTE USADA PARA ENVIAR TRÁFICO X		X
(PLANO DE USUARIO)	DE PLANO DE USUARIO. (ÚNICAMENTE PARA S5/S8 BASADA EN PMIP).		

Figura 6A

Figura 6B

Figura 6

Figura 6A

CLAVE DE GRE DE P-GW PARA EL TRÁFICO DE ENLACE ASCENDENTE (PLANO DE USUARIO)	CLAVE DE GRE ASIGNADA POR GW DE PDN PARA LA INTERFAZ S5/S8 PARA EL PLANO DE USUARIO PARA EL TRÁFICO DE ENLACE ASCENDENTE. (ÚNICAMENTE PARA S5/S8 BASADA EN PMIP).	X	X
INDICACIÓN DE SOPORTE DE NOTIFICACIÓN DE CAMBIO DE INFORMACIÓN DE MS	LA MME Y/O SGSN QUE DA SERVICIO AL UE SOPORTA(N) PROCEDIMIENTO(S) PARA NOTIFICAR INFORMACIÓN DE UBICACIÓN DE USUARIO Y/O CAMBIOS DE INFORMACIÓN DE CSG DE USUARIO.		X
ACCIÓN DE NOTIFICACIÓN DE CAMBIO DE INFORMACIÓN DE MS	DESIGNA SI SE PIDE QUE LA MME Y/O LA SGSN ENVÍEN CAMBIOS EN EL CAMBIO DE INFORMACIÓN DE UBICACIÓN DE USUARIO PARA ESTA PORTADORA.	X	
ACCIÓN DE NOTIFICACIÓN DE INFORMACIÓN DE CSG	DESIGNA SI SE PIDE QUE LA MME Y/O LA SGSN ENVÍEN CAMBIOS EN EL CAMBIO DE INFORMACIÓN DE CSG DE USUARIO PARA ESTA PORTADORA. ESTE CAMPO DESIGNA DE MANERA INDEPENDIENTE SI SE PIDE QUE LA MME/SGSN ENVÍE CAMBIOS EN LA INFORMACIÓN DE CSG DE USUARIO PARA (a) CÉLULAS DE CSG, (b) CÉLULAS HÍBRIDAS EN LAS QUE EL ABONADO ES UN MIEMBRO DE CSG, Y (c) CÉLULAS HÍBRIDAS EN LAS QUE EL ABONADO NO ES UN MIEMBRO	X	
BCM	EL MODO DE CONTROL DE PORTADORA NEGOCIADO PARA GERAN/UTRAN.		X
PORTADORA POR DEFECTO	IDENTIFICA LA PORTADORA POR DEFECTO DENTRO DE LA CONEXIÓN DE PDN MEDIANTE SU ID DE PORTADORA DE EPS. LA PORTADORA POR DEFECTO ES LA QUE SE ESTABLECE EN PRIMER LUGAR DENTRO DE LA CONEXIÓN DE PDN. (PARA S5/S8 BASADO EN GTP O PARA S5/S8 BASADO EN PMIP SI SE SOPORTAN MÚLTIPLES CONEXIONES DE PDN AL MISMO APN).	X	X
CARACTERÍSTICAS DE COBRO DE PDN DE EPS	LAS CARACTERÍSTICAS DE COBRO DE ESTA CONEXIÓN DE PDN, p. ej. NORMAL, PREPAGO, TARIFA PLANA Y/O FACTURACIÓN INMEDIATA		

Figura 6B

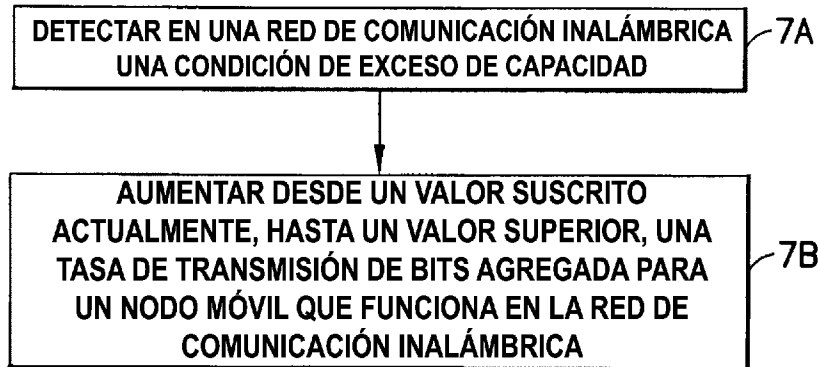


Figura 7

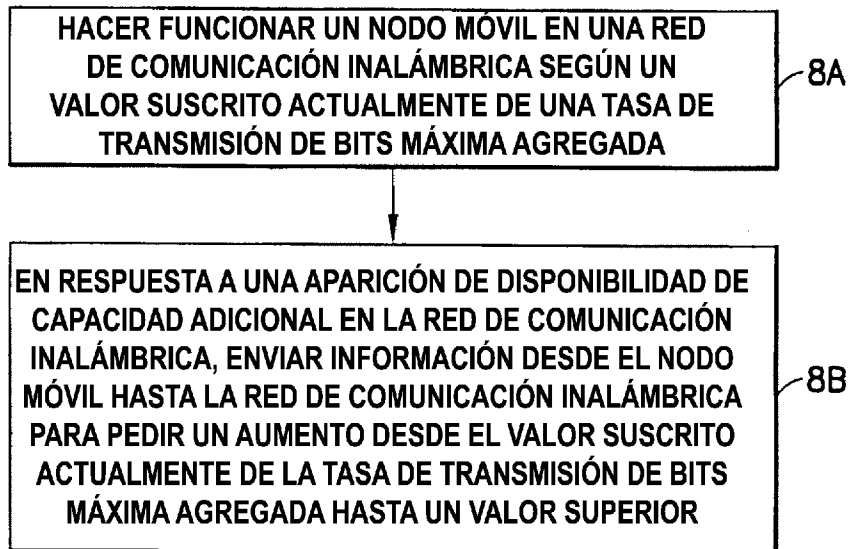


Figura 8