

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 380 200**

51 Int. Cl.:  
**H04W 28/22** (2009.01)  
**H04W 36/14** (2009.01)  
**H04W 8/18** (2009.01)  
**H04W 36/00** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09767747 .0**  
96 Fecha de presentación: **18.06.2009**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2314100**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.04.2011**

54 Título: **Método para la continuidad de la calidad de servicio entre múltiples redes 3GPP**

30 Prioridad:  
**18.06.2008 US 73742**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**09.05.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**09.05.2012**

73 Titular/es:  
**RESEARCH IN MOTION LIMITED**  
**295 Phillip Street**  
**Waterloo, Ontario N2L 3W8, CA**

72 Inventor/es:  
**ZHAO, Xiaoming y**  
**WU, Wei**

74 Agente/Representante:  
**de Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 380 200 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

Método para la continuidad de la calidad de servicio entre múltiples redes 3GPP.

## 5 ANTECEDENTES

Tal como se utilizan en esta memoria, los términos “agente de usuario” y “UA” pueden referirse a dispositivos móviles tales como teléfonos móviles, asistentes digitales personales, ordenadores de sujetar en una mano o portátiles de regazo y dispositivos similares que tienen capacidades de telecomunicaciones. Tal UA podría consistir en un dispositivo inalámbrico y su Tarjeta de Circuitos Integrados Universal (UICC - Universal Integrated Circuit Card, en inglés) asociada, que incluye una aplicación de Módulo de Identidad de Abonado (SIM - Subscriber Identity Module, en inglés), un Módulo de Identidad de Abonado Universal (USIM - Universal Subscriber Identity Module, en inglés), o una aplicación de Módulo de Identidad de Usuario Extraíble (R-UIM – Removable User Identity Module, en inglés) o podría consistir en el propio dispositivo sin tal tarjeta. El término “UA” puede también referirse a dispositivos que tienen capacidades similares pero que no son transportables, tales como teléfonos de línea fija, ordenadores de sobremesa, cajas de colocar sobre un televisor o nodos de red y por lo tanto pueden llamarse también equipos de usuario “UE” (User Equipment, en inglés). Cuando un UA es un nodo de red, el nodo de red podría actuar en nombre de otra función tal como un dispositivo inalámbrico o un dispositivo de línea fija y simular o emular el dispositivo inalámbrico o el dispositivo de línea fija. Por ejemplo, para algunos dispositivos inalámbricos, el cliente de Protocolo de Iniciación de Sesión (SIP – Session Initiation Protocol, en inglés) del Subsistema de Multimedia de IP (Protocolo de Internet – Internet Protocol, en inglés) (IMS – IP Multimedia Subsystem, en inglés) que residiría típicamente en el dispositivo que realmente reside en la red y transmite información de mensaje de SIP al dispositivo utilizando protocolos optimizados. En otras palabras, algunas funciones que realizaba tradicionalmente un dispositivo inalámbrico pueden ser distribuidas en forma de un UA remoto, donde el UA remoto representa el dispositivo inalámbrico en la red. El término “UA” puede referirse también a algún componente de hardware o software que puede finalizar una sesión de SIP.

En los sistemas de telecomunicaciones inalámbrico tradicionales, el equipo de transmisión en una estación de base transmite señales dentro de una región geográfica conocida como celda. Dado que la tecnología ha evolucionado, se han introducido equipos más avanzados que pueden proporcionar servicios que no estaban disponibles previamente. Los equipos avanzados podrían incluir, por ejemplo, un nodo B mejorado (ENB – Enhanced Node B, en inglés) en lugar de una estación de base u otros sistemas y dispositivos que han evolucionado más que el equipo equivalente en un sistema de telecomunicaciones inalámbrico tradicional. Tal equipo avanzado o de nueva generación puede denominarse en esta memoria equipo de evolución a largo plazo (LTE – Long-Term Evolution, en inglés), y una red basada en paquetes que utiliza tal equipo puede denominarse un sistema de paquetes evolucionado (EPS – Evolved Packet System, en inglés). Tal como se utiliza en esta memoria, el término “dispositivo de acceso” hará referencia a cualquier componente, tal como una estación de base tradicional o un LTE ENB que puede proporcionar un UA con acceso a otros componentes en un sistema de telecomunicaciones.

Para una llamada de Protocolo de Voz sobre Internet (VoIP – Voice over Internet Protocol, en inglés) inalámbrica, la señal que transporta datos entre un UA y un dispositivo de acceso puede tener un conjunto específico de frecuencias, tiempos y parámetros de codificación y otras características que podrían ser especificadas por el dispositivo de acceso. Una conexión entre un UA y un dispositivo de acceso que tiene un conjunto específico de tales características puede denominarse un recurso. Un dispositivo de acceso típicamente establece un recurso diferente para cada UA con el cual se está comunicando en un momento particular.

El documento de Ericsson et al: “AMBR per UE”, 3GPP TSG SA WG2 meeting nr. 65, 23.401 CR 0118, del 16 de Mayo de 2008 (2008-05-16), páginas 1-19, XP002543948, describe una posibilidad de calcular el UE-AMBR (Tasa de Bits Máxima Agregada de un UE).

La invención se basa en un mapeo de la calidad de servicio durante la transferencia tal como se define en las reivindicaciones independientes 1, 13 y 19.

## BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para una más completa comprensión de esta descripción, se hace ahora referencia a la siguiente breve descripción tomada junto con los dibujos y la descripción detallada que se acompañan, donde números de referencia iguales representan partes iguales.

La Figura 1 es una ilustración de un sistema de telecomunicaciones inalámbrico de acuerdo con una realización de la descripción.

La Figura 2 es un diagrama de flujo de acuerdo con una realización de la descripción.

La Figura 3 es un diagrama de flujo de acuerdo con una realización de la descripción.

La Figura 4 es otro diagrama de flujo de acuerdo con una realización de la descripción.

La Figura 5 es otro diagrama de flujo de acuerdo con una realización de la descripción.

La Figura 6 es un diagrama de un sistema de comunicaciones inalámbrica incluyendo un agente de usuario operable para algunas de las diferentes realizaciones de la descripción.

La Figura 7 es un diagrama de bloques de un agente de usuario operable para alguna de las diferentes realizaciones de la descripción.

La Figura 8 es un diagrama de un entorno de software que puede ser implementado en un equipo de usuario operable para alguna de las diferentes realizaciones de la descripción.

La Figura 9 ilustra un sistema de ordenador de propósito general de ejemplo adecuado para implementar las diferentes realizaciones de la presente descripción.

5

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA

Debe entenderse desde el principio que aunque a continuación se proporcionan implementaciones ilustrativas de una o más realizaciones de la presente descripción, los sistemas y/o métodos descritos pueden ser implementados utilizando cualquier número de técnicas, tanto si se conocen o existen actualmente. La descripción no debería estar en modo alguno limitada a las implementaciones, dibujos y técnicas ilustradas ilustrativos que se muestran a continuación, incluyendo los diseños e implementaciones de ejemplo ilustrados y descritos en lo que sigue, sino que puede ser modificada dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas junto con todo su ámbito de equivalencias.

10

15

20

25

En una realización, se proporciona un sistema para promover la capacidad de conexión para una transferencia inter tecnología de acceso por radio (RAT – Radio Access Technology, en inglés) desde una primera red de acceso por radio (RAN – Radio Access Network, en inglés) hasta una segunda red de acceso por radio (RAN). El sistema incluye un componente configurado de manera que para cada nombre de punto de acceso (APN – Access Point Name, en inglés), que puede ser el APN de esa red de datos en paquetes de PDN (Packet Data Network, en inglés), en comunicación con la primera red de acceso por radio (RAN), la tasa de bits máxima (MBR – Maximum Bit Rate, en inglés) para cada portadora de tasa de bits no garantizada (non-GBR – Non-Guaranteed Bit Rate, en inglés) activa en la segunda red de acceso por radio (RAN) se determine basándose en cada una de las tasas de bits máximas agregadas (AMBR – Aggregate Maximum Bit Rate, en inglés) utilizadas de los respectivos nombres de punto de acceso y en el número de tasas de bits no garantizadas (non-GBRs – non-Guaranteed Bit Rates, en inglés) activas para el respectivo nombre de punto de acceso (APN) de la PDN.

30

35

En una realización alternativa, se proporciona un método para capacidad de conexión de inter-tecnología de acceso por radio (RAT – Radio Access Technology, en inglés) durante una transferencia desde una primera red de acceso por radio (RAN – Radio Access Network, en inglés) hasta una segunda red de acceso por radio (RAN). El método incluye para cada nombre de punto de acceso (APN), que puede ser el APN de esa red de acceso por radio PDN, en comunicación con la primera red de acceso por radio (RAN), determinar la máxima tasa de bits (MBR – Maximum Bit Rate, en inglés) para cada portadora de tasa de bits no garantizada (non-GBR – non-Guaranteed Bit Rate, en inglés) activa en la segunda RAN, basándose en las tasas de bits máximas agregadas (AMBR – Aggregated Maximum Bit Rate, en inglés) utilizadas en cada uno de los nombres de punto de acceso respectivos (APN's) y en el número de tasas de bits no garantizadas (non-GBRs - non-Guaranteed Bit Rates, en inglés) activas para el nombre de punto de acceso (APN) respectivo de la PDN.

40

45

50

En una realización alternativa, se proporciona un método para capacidad de conexión de inter-tecnología de acceso por radio (RAT – Radio Access Technology, en inglés) durante una transferencia desde una primera red de acceso por radio (RAN) hasta una segunda red de acceso por radio (RAN). El método incluye para cada nombre de punto de acceso (APN – Access Point Name, en inglés) en comunicación con la primera red de acceso por radio (RAN), determinar la tasa de bits máxima agregada (AMBR – Aggregate Maximum Bit Rate, en inglés) del nombre de punto de acceso (APN – Access Point Name, en inglés) de cada nombre de punto de acceso (APN) de la segunda red de acceso por radio (RAN), basándose en la suma de cada una de las tasas de bits máximas (MBR – Maximum Bit Rate, en inglés) del respectivo nombre de punto de acceso (APN – Access Point Name, en inglés) para cada portadora de tasa de bits no garantizada (non-GBR - non-Guaranteed Bit Rate, en inglés) activa en la primera red de acceso por radio (RAN). El método incluye también determinar la tasa de bits máxima agregada (AMBR – Aggregated Maximum Bit Rate, en inglés) de un agente de usuario (UA – User Agent, en inglés) basándose en la suma de todas las tasas de bits máximas de los respectivos nombres de los puntos de acceso (APN – Access Point Name, en inglés) para cada portadora de tasa de bits no garantizada (non-GBR - non-Guaranteed Bit Rate, en inglés) activa en la primera red de acceso por radio (RAN).

55

60

En una realización alternativa, se proporciona un sistema para promover capacidad de conexión para transferencias inter-tecnología de acceso por radio (RAT – Radio Access Technology, en inglés) desde una primera red de acceso por radio (RAN - Radio Access Network) hasta una segunda red de acceso por radio (RAN). El sistema incluye un componente configurado de manera que para cada nombre de punto de acceso (APN – Access Point Name, en inglés) en comunicación con la primera red de acceso por radio (RAN), la tasa de bits máxima agregada (AMBR – Aggregated Maximum Bit Rate, en inglés) de cada nombre de punto de acceso (APN – Access Point Name, en inglés) en la segunda red de acceso por radio (RAN) se determina basándose en la suma de la tasa de bits máxima (MBR – Maximum Bit Rate, en inglés) de cada uno de los respectivos nombres de punto de acceso (APN's), y también de manera que la tasa de bits máxima agregada (AMBR – Aggregated Maximum bit Rate, en inglés) de un agente de usuario (UA) se determina basándose en la suma de todas las tasas de bits máximas de los respectivos nombres de punto de acceso (APN's) para cada portadora de tasa de bits no garantizada (non-GBR – non-Guaranteed Bit Rate, en inglés) activa en la primera red de acceso por radio (RAN).

65

Los servicios de dominio inalámbrico tanto para voz como para datos han evolucionado enormemente para incluir servicios de banda ancha, alta velocidad y de multimedios que utilizan diferentes tecnologías de acceso por radio

(RATs – Radio Access Technologies) tales como UMTS, GPRS, tasas de Datos Mejoradas para Evolución Global (EDGE – Enhanced Data rates for Global Evolution, en inglés), y 3GPP-LTE. Para satisfacer las demandas de servicios del usuario final con las tecnologías que han evolucionado históricamente, un operador puede desplegar múltiples redes de acceso por radio en las mismas ubicaciones geográficas, total o parcialmente superpuestas. Puede haber también casos en los cuales diferentes operadores comparten la misma red de acceso por radio con las mismas o diferentes radiofrecuencias. Para sistemas de inter-RAT/inter-red, los operadores pueden desear soportar la funcionalidad de inter-trabajo que permite a los UAs establecerse o la transferencia sobre diferentes RATs de acuerdo con las necesidades de servicio de los UAs, las condiciones de radio y consideraciones de equilibrio de carga de red.

Dentro de cualquiera de estas RATs y RANs, la habilidad de soportar la planificación y la priorización de llamadas, paquetes de datos, flujos de datos, tráfico de portadora y otros eventos de la red son útiles. Estos eventos y su gestión pueden denominarse calidad de servicio (QoS – Quality of Service, en inglés), lo que promueve diferentes prioridades para varias aplicaciones, agentes de usuario, flujos de datos, paquetes de datos o para garantizar un nivel seleccionable de rendimiento para un flujo de datos. Por ejemplo, una tasa de bits requerida, un retardo, probabilidad de borrado de paquetes y/o velocidad de error de bits pueden ser “garantizados” o acordados por el proveedor. Los compromisos de QoS pueden ser difíciles de cumplir si, por ejemplo, la capacidad de la red es insuficiente o existen otros problemas en la red.

Un ejemplo que ilustra un problema relativo a la QoS incluye, por ejemplo, un agente de usuario en un dispositivo móvil que opera en una red basada en tecnología de UTRAN/GERAN (Red de Acceso por radio Terrestre Evolucionada (Evolved Universal Terrestrial radio Access Network, en inglés)/red de acceso por radio de datos mejorados para evolución de GSM (EDGE – Enhanced Data for GSM Evolution) de un sistema global para móviles (GSM – Global System for Mobiles, en inglés). En una transacción de datos el agente de usuario que opera en el teléfono móvil puede ser rechazado de una red de radio “que se sabe que es” más avanzada tal como la Red de Acceso por radio Terrestre Universal Evolucionada (E-UTRAN – Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network, en inglés). Durante el rechazo, el usuario del dispositivo móvil puede experimentar una pérdida en el servicio o una pérdida de datos. Esta interrupción puede ser provocada por una o más incompatibilidades entre las redes, tal como la manera en la cual los servicios de QoS son gestionados y mantenidos por las redes. La interrupción puede ser provocada por un fallo en la transferencia del tráfico de portadora, más específicamente el tráfico de portadora de tasas de bits no garantizadas (non-GBRs – non-Guaranteed Bit Rates, en inglés) y parámetros de la calidad de servicio (QoS – Quality of Service, en inglés) asociados que pueden incluir velocidad o tasas de bits máxima o máximas agregada o agregadas (AMBR(s) – Aggregated Maximum Bit Rate(s)) asociadas con el agente de usuario (UA – User Agent, en inglés). La AMBR asociada con la comunicación del UA al dispositivo de acceso puede denominarse también una UA-AMBR o UE-AMBR, y la AMBR asociada con la comunicación del nombre de punto de acceso (APN – Access Point Name, en inglés) puede denominarse la APN-AMBR. La APN-AMBR puede describirse como la máxima tasa de bits permitida de todas las portadoras del APN respectivo. Los mecanismos actuales para el manejo de estas portadoras sin GBR y parámetros de la QoS durante las transferencias pueden resultar en estas interrupciones.

Un mecanismo estandarizado para gestionar de manera efectiva la continuidad de la calidad de servicios a un agente de usuario (UA – User Agent, en inglés) podría ser la asistencia en algunos casos. La presente descripción contempla un mecanismo que estandariza incompatibilidades en el manejo de las UA-AMBRs y APN-AMBRs sin GBR durante la transferencia del UA entre las diferentes redes de acceso por radio (RAN – radio Access Network, en inglés) y otras tecnologías de sistemas de red. Específicamente, la E-UTRAN tiene UA-AMBR y APN-AMBR, mientras que la UTRAN/GERAN no soporta AMBR para portadoras sin GBR. La presente descripción proporciona mapeo de la QoS para solucionar estas incompatibilidades durante una transferencia.

Volviendo ahora a la Figura 1, se ilustra una realización de dos redes de acceso por radio (RANs) en la cual se proporcionan funcionalidades de inter-trabajo. La Figura 1 es de ejemplo y puede tener otros componentes o disposiciones en otras realizaciones. Una RAN de fuente 104 y una RAN de objetivo 106 que utilizan cada una de ellas una o más tecnologías tales como GPRS/EDGE, UMTS, LTE 3GPP, WLAN, WiMAX, CDMA 2000 y/u otras tecnologías actuales o futuras. Los protocolos de Internet (IP – Internet Protocol) IPV4, IPV6 y/u otros protocolos actuales o futuros pueden ser soportados por estas tecnologías. Geográficamente, la RAN de fuente 104 y la RAN de objetivo 106 podrían ser atravesadas y/o superpuestas. Además, la RAN de fuente 104 y la RAN de objetivo 106 pueden ser servidas por cualquiera o por una combinación de redes basadas en Protocolo de Internet, redes basadas en paquetes, redes de telecomunicación conmutadas públicas (PSTN – Public Switched Telecom Network, en inglés) y/o redes digitales de servicios integrados.

La RAN de fuente 104 y la RAN de objetivo 106 pueden incluir las RANs 104<sub>1</sub>, 104<sub>2</sub>, 106<sub>1</sub> ó 106<sub>2</sub> que dependen de la configuración de la tecnología de las comunicaciones descrita durante la transferencia. Por ejemplo, las RANs 104<sub>1</sub> y 106<sub>1</sub> pueden incluir tecnología basada en UTRAN, UTRAN/GERAN o GERAN, y las RANs 104<sub>2</sub> y 106<sub>2</sub> pueden incluir tecnología basada en E-UTRAN. Resultará evidente que ambos sistemas, es decir, 104<sub>1</sub> y 104<sub>2</sub>, pueden en realidad no existir dentro de la misma red, es decir, la RAN de fuente 104, simultáneamente. Las RANs 104<sub>2</sub> y 106<sub>2</sub> incluyen cada una un dispositivo de acceso o ENB 104b y 106b y una entidad de gestión de movilidad (MME – Mobility Management Entity, en inglés) 104a y 106a en comunicación con una puerta de enlace de fuente 108 y una

- puerta de enlace de objetivo 110, cada una de ellas en comunicación mediante las portadoras 1121-N o las conexiones de señalización con puertas de enlace a una red de datos en paquetes (PDN – Packet Data Network, en inglés) 1161-n. Las RANs 1041 y 1061 incluyen cada una un componente de red de radio (RNC – Radio Network Component, en inglés) 104c y 106c, una puerta de enlace a nodo de soporte de servicio de radio en paquetes general (GPRS – General Packet Radio Service, en inglés) de servicio (SGSN GW – Serving Gprs Support Node GateWay, en inglés) 104d y 106d, un subsistema de estación de base (BSS – Base Station Subsystem, en inglés) 104e y 106e, un componente de estación de base u otros componentes de red. En una realización, las SGSN GW 104d y 106d están en comunicación con la puerta de enlace de fuente 108 y con la puerta de enlace de objetivo 110, cada una en comunicación mediante las portadoras 1121-N o las conexiones de señalización con las puertas de enlace a una red de datos en paquetes (PDN – Packet Data Network, en inglés) 1161-n. Las puertas de enlace (PDN) 1161-n están conectadas con los APNs 1201-n, que pueden incluir servicios basados en paquetes tales como páginas de la Red Extensa Mundial, servicios de emisión/multicast de multimedios y otros servicios basados en paquetes de datos.
- Debe observarse que las líneas que conectan los elementos en el dibujo pueden representar conexiones de portadora, conexiones de señalización o ambas. Tradicionalmente, se utiliza un estilo de línea diferente para representar cada tipo de conexión. No obstante, en aras de la claridad en el dibujo, las conexiones de portadoras y las conexiones de señalización se representan ambas mediante líneas continuas en la Figura 1. Las líneas de trazos que conectan el UA 101 con la RAN de fuente 104 y la RAN de objetivo 106 pretenden representar el hecho de que el UA 101 podría estar conectado con la RAN de fuente 104 en un primer momento y con la RAN de objetivo 106 en un segundo momento por medio de la interfaz aérea o de otra interfaz con los medios.
- Un servidor de abonado local (HSS – Home Subscriber Server, en inglés) o un servidor de validación, autorización y registro de operaciones (AAA – Authentication, Authorization and Accounting, en inglés) 122 almacena información de política y de rastreo/ubicación para abonados de un servicio de telecomunicaciones inalámbricas. Un vínculo 124 a un sistema de inter-acceso (IAS – Inter-Access System, en inglés) lógico finaliza el servicio de acceso a IP y gestiona la finalización del servicio de IP inter-sistemas, el encaminamiento y la facturación inter-sistemas y los servicios portadoras de IP. Físicamente, el vínculo 124 de IAS podría ser colocado junto con una puerta de enlace o en cualquier sitio. La RAN de fuente 104 y la RAN de objetivo 106 son típicamente proporcionadas con recursos de canal de radio múltiples. Cada RAN 104 y 106 mide sus recursos de canal de radio e informa acerca de la utilización de sus recursos de canal de radio a su respectiva puerta de enlace 108 y 110, la cual a continuación pasa esta información al vínculo 124 de IAS por medio de varios protocolos.
- En una realización, un servidor HSS/AAA 122 ó un componente similar, puede conectarse con la MME de fuente 104a o con la MME de objetivo 106a y puede almacenar datos relativos a servicios disponibles para el UA 101, políticas de calidad de servicio (QoS – Quality of Service, en inglés) para el UA 101 y a otros datos de perfil del UA similares. Si las reglas de control de política y de tarificación (PCC – Policy and Charge Control) dinámicas deben ser desplegadas en el sistema 100, podría existir una función de control de política y de reglas de tarificación (PCRF – Policy Control and Charging Rules Function) 118 y 119, o un componente similar. La PCRF 118 y 119 puede conectarse a la puerta de enlace o puertas de enlace de fuente y de objetivo 108 y 110, a la puerta de enlace de PDN 1161-n y/o a los APNs 1201-n para servicios de IP de un operador y puede almacenar y ejecutar políticas relativas a las conexiones entre la puerta de enlace o puertas de enlace de fuente y de objetivo 108 y 110 y a la puerta de enlace de PDN 1161-n. Aunque las puertas de enlace de fuente y de objetivo 108 y 110 se muestran conectadas a ciertas puertas de enlace de PDN 116, resultará evidente que las puerta de enlaces 108 y 110 pueden conectarse, directa o indirectamente, para comunicarse con cualquier otra de las puerta de enlaces de PDN, la puerta de enlace de PDN 116<sub>1</sub>, la puerta de enlace de PDN 116<sub>2</sub> y la puerta de enlace de PDN 116<sub>n</sub>.
- En comunicación con la RAN de fuente 104 y/o con la RAN de objetivo 106 se encuentra un agente de usuario (UA – User Agent, en inglés) 101. En una realización, la RAN de fuente 104 se conecta al menos con una celda de acceso por radio mediante la cual la RAN de fuente 104 proporciona servicios al UA 101 por medio de una interfaz aérea. En algunas realizaciones, el UA 101 y/o la RAN 104 y 106 puede obtener información de canal de otra medida que puede incluir un parámetro de la calidad de servicio (QoS) 103 tal como una tasa de bits máxima agregada (AMBR – Aggregated Maximum Bit Rate, en inglés) o una tasa de bits máxima (MBR – Maximum Bit Rate, en inglés). El APN 1201-n puede también incluir un parámetro de QoS 105 correspondiente. Los parámetros 103 y 105 pueden incluir un ancho de banda total disponible para ser compartido entre todas las portadoras sin GBR 1121-N entre el UA 101, el ENB de fuente 104b, el ENB de objetivo 106b y los APNs 1201-n. Los parámetros de la QoS 103 y 105 podrían estar situados o compartidos con sistemas diferentes sólo del UA 101 y de los APNs 105, respectivamente, como se muestra.
- En algunos casos, el UA 101 puede conectarse con una pluralidad de puertas de enlace de PDN 1161-n concurrentemente por medio, por ejemplo, del ENB 106b, la puerta de enlace de objetivo 110 y la pluralidad de portadoras 1121-N. Basándose en los perfiles de calidad de servicio (QoS) de los UAs 101, las portadoras 1121-N pueden cumplir un conjunto de requisitos de calidad de servicio, tal como una tasa de bits garantizada (GBR – Guaranteed Bit Rate, en inglés), una tasa de bits máxima (MBR – Maximum Bit Rate, en inglés), una previsión de retardo de paquetes (PDB – Packet Delay Budget, en inglés) y otros parámetros de la calidad de transferencia de datos.

5 El tráfico de la portadora (representado por las portadoras 112<sub>1-N</sub>) puede ser clasificado en dos categorías: de Tasa de bits Garantizada (GBR – Guaranteed Bit Rate, en inglés) y de Tasa de bits no Garantizada (non-GBR – non-Guaranteed Bit Rate, en inglés). En una portadora de GBR, un ancho de banda especificado se reserva y está disponible siempre que la portadora permanezca en su sitio. Una portadora de GBR podría ser establecida para servicios que requieren un gran ancho de banda, tales como video de transmisión en tiempo real. Los servicios tales como el correo electrónico, que tienen requisitos de ancho de banda más flexibles, podrían usar portadoras sin GBR, para las cuales no se ha reservado un ancho de banda especificado.

10 Para las portadoras sin GBR de un UA en un sistema de EUTRAN/EPC, la QoS puede ser ejecutada mediante un Indicador de Clase de QoS (QCI – QoS Class Indicator, en inglés), una Prioridad de Asignación y Retención (ARP – Allocation and Retention Priority, en inglés) y una Tasa de bits Máxima Agregada (AMBR – Aggregated Maximum Bit Rate, en inglés). El QCI, la ARP y la AMBR son típicamente almacenados en el perfil de la QoS del UA. Cuando el UA 101 se conecta a la red por medio, por ejemplo, de la RAN 104<sub>2</sub> ó 106<sub>2</sub>, la MME de fuente o de objetivo 104a y 106b puede obtener estos parámetros del HSS 122 y enviarlos al ENB de fuente o de objetivo 104b y 106b o al UA para la ejecución de la QoS en el enlace descendente/enlace ascendente entre el UA y el ENB y la puerta de enlace o puertas de enlace de PDN 116<sub>1</sub> y 116<sub>n</sub> o la PCRF 118 y 119 para la ejecución de la QoS en el enlace descendente/enlace ascendente.

20 La AMBR puede ser un valor fijo que establece un límite al ancho de banda total proporcionado para el tráfico sin GBR al ENB 104b y 106b o a los APNs 120<sub>1-n</sub>. Por ejemplo, el HSS 122 puede almacenar la AMBR del UA 101 como un valor estático suscrito. La UA-AMBR asignada al UA puede denominarse UA-AMBR suscrita o sólo UA-AMBR. La APN-AMBR asociada con el UA para una PDN suscrita podría también estar incluida en los términos suscritos APN-AMBR y APN-AMBR. Un UA con múltiples suscripciones de PDN puede ser asociado con múltiples APN-AMBRs, una para cada PDN suscrita. Puesto que el ancho de banda que está realmente disponible en el ENB 104b y 106b o en el APN 120<sub>1-n</sub> podría cambiar en tiempo real y podría ser mayor o menor que el ancho de banda especificado en la AMBR, una AMBR estática puede utilizar no óptimamente la disponibilidad de ancho de banda en tiempo real bajo la ejecución de la QoS sin GBR.

30 Como se ha observado anteriormente, la presente descripción se refiere a problemas que pueden aparecer en relación con mantener la continuidad del parámetro de calidad de servicio (QoS – Quality of Service, en inglés) 103 y 105 del UA 101 y el APN 120<sub>1-n</sub> tal como una tasa de bits máxima (MBR – Maximum Bit Rate, en inglés) o una tasa de bits máxima agregada (AMBR – Aggregated Maximum Bit Rate, en inglés) durante una transferencia de inter-RAT/inter-red. La tecnología de red puede incluir E-UTRAN, UTRAN, GERAN, UTRAN/GERAN y/u otras tecnologías.

#### Transferencia de E-UTRAN a UTRAN/GERAN de Inter-RAT

40 Un UA 101 puede conmutar entre redes por varias razones que incluyen, pero no están limitadas a, mejorar la cobertura, la disponibilidad de ancho de banda, el equilibrado de carga o por otras razones. En algunos casos en los que la RAN de fuente 104 puede incluir una red basada en E-UTRAN y la RAN de objetivo 106 puede incluir una red basada en UTRAN/GERAN la preparación de la transferencia de inter-RAT/inter-red del UA 101 puede requerir operaciones adicionales para mantener la continuidad de la QoS. Por ejemplo, para mantener la continuidad puede resultar útil mapear la AMBR del APN 120<sub>1-n</sub> asociado con la RAN de fuente 104<sub>2</sub> en una MBR asociada con la RAN de objetivo 106<sub>1</sub>. Como se ha mencionado anteriormente, la E-UTRAN tiene UA-AMBR y APN-AMBR, pero la UTRAN/GERAN no soporta AMBR para portadoras sin GBR.

50 La presente descripción proporciona un mapeo de la QoS entre componentes en estas redes. Esto puede incluir, por ejemplo, el mapeo de la AMBR del APN 120<sub>1</sub> en la red de fuente a las MBRs de todas las portadoras sin GBRs activas conectadas con el APN 120<sub>n</sub> en la red de objetivo. Cuando la red de fuente 104 es una red EUTRAN, la AMBR para un APN, tal como el APN 120<sub>1</sub>, es la máxima tasa de bits permitida de todas las portadoras relacionadas, tales como las portadoras 112<sub>1a</sub> y 112<sub>2b</sub>. Cuando la RAN de objetivo 106 es una UTRAN/GERAN tal como la RAN 106<sub>1</sub>, las MBRs son mapeadas para cada portadora sin GBR activa, tal como las portadoras 112<sub>Na</sub> y 112<sub>Nb</sub>, del APN de objetivo, tal como el APN 120<sub>n</sub>. En este caso, las MBRs de cada portadora sin GBR activa, portadoras 112<sub>Na</sub> y 112<sub>Nb</sub>, del APN 120<sub>n</sub> en la red de objetivo 106 estarán configuradas para ser la AMBR del APN activo 120<sub>1</sub> en la red de fuente 104 dividida por N, donde N representa la suma total de las portadoras sin GBR activas conectadas a cada uno de los APN 120<sub>n</sub>. Aunque esta asignación es proporcional, en otras realizaciones la asignación de MBRs a las portadoras sin GBR activas podría no ser proporcional y a algunos portadoras sin GBR podrían serles asignadas más o menos MBRs que a otras. Por ejemplo, la MBR puede ser asignada a la portadora 112<sub>2</sub> de la puerta de enlace de PDN 116<sub>2</sub> y al APN<sub>2</sub>. Otras asignaciones podrían fácilmente ocurrírsele a un experto en la materia. Los mapeos descritos anteriormente podrían repetirse para todos los APNs activos donde las RANs de fuente y de objetivo 104, 106 soportan múltiples capacidades de conexión de PDN.

65 Donde la RAN de objetivo 106 no soporta más de uno de los APNs 120<sub>n</sub>, entonces sólo pueden seleccionarse los parámetros de AMBR para el APN 120<sub>1</sub> existente por defecto (o quizás para otro APN) en la red de fuente 104 para el mapeo a las MBRs de las portadoras sin GBR en la red de objetivo 106. Puede darse el caso de que sólo el APN

por defecto esté conectado con la RAN de objetivo. Las AMBRs de otros APNs en la red de fuente podrían ser entonces ignoradas.

5 Transferencia de Inter-RAT de UTRAN/GERAN a E-UTRAN

10 En otros casos en los que la RAN de fuente 104 puede incluir una red basada en UTRAN/GERAN (la RAN 104<sub>1</sub>) y la RAN de objetivo 106 puede incluir una E-UTRAN (la RAN 106<sub>2</sub>), la preparación de la transferencia de inter-RAT/inter-red del UA 101 puede ser algo diferente de la descrita anteriormente. Mantener la continuidad de la QoS incluye mapear las MBRs asociadas a uno o más de los APNs 120<sub>1</sub> en la RAN de fuente 104 a la AMBR asociada con el APN 120<sub>n</sub> que son compatibles con la RAN de objetivo 106. Las MBRs pueden incluir una o más portadoras sin GBR activas. La AMBR del APN, tal como el APN 120<sub>n</sub>, de la RAN de objetivo 106 se ajusta a la suma de todas las no-GBRs de portadoras activas conectadas a los APN, APN 120<sub>1</sub>, en la red de fuente 104. En algunas realizaciones, el mapeo o asignaciones puede no ser proporcional entre las redes de fuente y de objetivo 104 y 106. Por ejemplo, la suma de las MBRs de todas las no GBRs de portadoras activas conectadas con el APN en la red de fuente 104 podría ser mayor o menor que la AMBR asignada al APN en la RAN de objetivo 106. Una vez que la AMBR del APN 120<sub>n</sub> en la RAN de objetivo 106 se ha determinado, la transferencia puede comenzar mediante la MME 104a, u otros sistemas en otras realizaciones, actualizando el ENB 106b en las puertas de enlace 108 y 110 ó en las puertas de enlace de PDN 116 que se basan en políticas de calidad de servicio (QoS – Quality of Service, en inglés) para el UA 101 desde el HSS/AAA 122.

20 Ejemplos de procedimientos para manejo de AMBR de QoS durante la preparación de inter-RAT/inter-red mencionados anteriormente se presentan además en los diagramas de flujo 200, 300, 400 y 500 de las Figuras 2 a 5, con referencia a los documentos 3GPP S2-084350, 3GPP TS23.401, 3GPP TS23.402 y 3GPP TS23.236, que se incorporan en esta memoria como referencia para cualquier propósito. Debe entenderse que la siguiente explicación son ejemplos de 3GPP o de otras mejoras del procedimiento de transferencia de inter-RAT para AMBR sin GBR y no deben ser limitados.

30 La Figura 2 ilustra un ejemplo de un procedimiento de preparación de transferencia de EUTRAN a UTRAN. En el evento 202, las unidades de datos en paquetes (PDUs – Packet Data Units, en inglés) en enlace ascendente y en enlace descendente distribuyen entre el UA 101, el ENB 104b, el RNC 106c, la MME 104a, la puerta de enlace de SGSN 106d, la puerta de enlace de servicio de fuente 108, la puerta de enlace de servicio de objetivo 110, y la puerta de enlace de PDN 116<sub>1-n</sub> son intercambiadas. En el evento 204, la preparación de la transferencia comienza del UA 101 de la RAN de fuente 104 a la RAN de objetivo 106. El ENB de fuente 104b reconoce al UA 101, y se determinan la información de perfil y el perfil de QoS del UA 101. Una vez que el UA 101 ha sido reconocido, en el evento 206 el ENB de fuente 104b se comunica con la MME de fuente 104a, la cual también reconoce la existencia y el parámetro o los parámetros de la QoS del UA 101.

40 En el evento 208, la MME de fuente 104a puede mapear uno a uno la portadora o portadoras del EPS (sistema de paquetes evolucionado, Evolved Packet System, en inglés), tal como las portadoras de EUTRAN, a un contexto o contextos de PDP (protocolo de datos en paquetes, Packet Data Protocol, en inglés), tal como los parámetros de la QoS de la UTRAN, y secuencialmente mapea los parámetros de la QoS del EPS asociados con una portadora del EPS a los parámetros de la QoS del contexto o contextos de PDP. El contexto o contextos de PDP es o son utilizado o utilizados a continuación para determinar un orden de priorización. Donde existe más de un APN 120<sub>1-n</sub> en la RAN de objetivo 106 (o en la RAN 106<sub>1</sub>), el mapeo de la QoS se determina para cada portadora sin GBR activa asociada con cada uno de los APNs 120<sub>1-n</sub>. Las MBRs que van a ser empleadas por la puerta de enlace de SGSN de objetivo 106d y el RNC de objetivo 106c pueden ser ajustadas para ser iguales a la AMBR del APN 120<sub>1-n</sub> dividida por el número de no-GBRs activas. En algunas realizaciones, cada una de las MBRs puede tener valores únicos de manera que la suma de las MBRs puede ser igual al número total de APN-AMBR utilizadas. Por supuesto, si la RAN de objetivo 106 sólo puede soportar uno de los APN 120<sub>1-n</sub>, entonces una portadora específica asociada con el APN 120<sub>1-n</sub> puede ser conectada a la RAN de objetivo 106.

50 En el evento 210a y 210b, una solicitud y una respuesta de PDP son intercambiadas entre la puerta de enlace de SGSN de objetivo 106d y la puerta de enlace de servicio de objetivo 110 para comunicar el mapeo de las MBRs a las AMBRs por medio de datos en paquetes de IP. En el evento 212a y 212b, una solicitud y una respuesta de reasignación son intercambiadas entre el RNC de objetivo 106c y la puerta de enlace de SGSN 106d, y mediante el intercambio de otra solicitud y respuesta de PDP entre la puerta de enlace de SGSN de objetivo 106d y la puerta de enlace de servicio de objetivo 110 en el evento 214a y 214b.

60 En el evento 216, 218a y 218b, la respuesta de reasignación asociada con el UA 101 es enviada desde la puerta de enlace de SGSN 106d a la MME de fuente 104a, y una solicitud y una respuesta de portadora son intercambiadas entre la MME de fuente 104a y la puerta de enlace de fuente de servicio 108.

65 La Figura 3 ilustra un ejemplo de una preparación de la transferencia de inter-RAT de una UTRAN a una E-UTRAN. En el evento 302, unidades de datos en paquetes (PDUs – Packet Data Units, en inglés) en el enlace ascendente y en el enlace descendente distribuidas entre el UA 101, el ENB 106b, el RNC 104c, la MME 106a, la puerta de enlace de SGSN 104d, la puerta de enlace de servicio de fuente 108, la puerta de enlace de servicio de objetivo 110 y la

puerta de enlace de PDN 116<sub>1-n</sub> son intercambiadas. En el evento 304, la preparación de la transferencia comienza desde el UA 101 de la RAN de fuente 104 (RAN 104<sub>1</sub>) a la RAN de objetivo 106 (RAN 106<sub>2</sub>). El RNC de fuente 104c reconoce al UA 101 y se determinan la información de perfil y el perfil de la QoS del UA 101. Una vez que el UA 101 ha sido reconocido, en el evento 306 el RNC de fuente 104c comunica a la puerta de enlace de SGSN de fuente 104d que el UA 101 está iniciando una transferencia para mapear un parámetro de la QoS asociada.

En el evento 308, la puerta de enlace de SGSN de fuente 104d envía la solicitud de reasignación a la MME de objetivo 106a. La MME de objetivo 106a mapea los contextos de PDP a las portadoras del EPS y valores asociados con el parámetro de la QoS al contexto de PDP a los valores del parámetro EPS QoS de la portadora del EPS. En algunas realizaciones, la MME de objetivo 106a puede finalizar ciertas portadoras del EPS que no pueden ser establecidos. Además, debe entenderse que el ENB de objetivo 106b puede requerir tanto la AMBR asociada con el UA como el APN 120<sub>1-n</sub> para ejecutar la QoS del UA 101 entre la RAN de fuente 104 y la RAN de objetivo 106. La UE-AMBR y la APN-AMBR pueden ser establecidas de acuerdo con la APN-AMBR de cada uno de los APN 120<sub>1-n</sub> activos igual a la suma de las MBRs de las no-GBRs de las portadoras activas y la UE-AMBR igual a la suma de todas las MBRs asociadas con las no-GBRs de portadoras activas asociadas con la RAN de fuente 104.

En el evento 310a y 310b, una solicitud y una respuesta de portadora son intercambiadas entre la MME de objetivo 106a y la puerta de enlace de objetivo de servicio 110, subsiguientemente seguidas por una solicitud y un reconocimiento de transferencia entre la MME de objetivo 106a y el ENB de objetivo 106d en el evento 312a y 312b. En una realización, la MME de objetivo 106a solicita al ENB de objetivo 106b que establezca portadoras enviando la solicitud de transferencia. La solicitud de transferencia puede incluir uno o más identificador o identificadores de UE, Cause, KeNB, y algoritmo o algoritmos de Protección de Integridad y Cifrado de AS permitido o permitidos, y/o un KSI y parámetros de derivación de clave. Además, la transferencia puede también incluir los parámetros de la QoS mapeados para cada uno de los APN 120<sub>1-n</sub> que incluyen las UE-AMBRs utilizadas o dinámicas y las APN-AMBRs de la RAN de fuente 104 a la RAN de objetivo 106.

En el evento 314a y 314b, una solicitud y respuesta de portadora son establecidas entre la puerta de enlace de objetivo de servicio 110 y la MME de objetivo 106a, seguidas por la respuesta de reasignación que es enviada a la puerta de enlace de SGSN de fuente 104d desde la MME de objetivo 106a en el evento 316. Una solicitud y respuesta de portadora son intercambiadas entre la puerta de enlace de SGSN de fuente 104d y la puerta de enlace de fuente de servicio 108 en el evento 318a y 318b.

La Figura 4 ilustra un ejemplo de preparación de transferencia de inter-RAT en modo de E-UTRAN a GERAN A/GB. En el evento 402, unidades de datos en paquetes (PDUs – Packet Data Units, en inglés) en el enlace ascendente y en el enlace descendente distribuidas entre el US 101, el ENB 104b, la BSS 106e, la MME 104a, la puerta de enlace de SGSN 106d, la puerta de enlace de servicio de fuente 108, la puerta de enlace de servicio de objetivo 110 y la puerta de enlace de PDN 116<sub>1-n</sub> son intercambiadas. En el evento 404, la preparación de la UTRAN/GERAN comienza desde el UA 101 de la RAN de fuente 104 a la RAN de objetivo 106. El ENB de fuente 104b reconoce al UA 101 y la información de perfil y el perfil de la QoS del UA 101 son determinados.

En el evento 406, el ENB de fuente 104b comunica a la MME de fuente 104a que el UA 101 está iniciando una transferencia para mapear un parámetro de la QoS asociada. En una realización, en el evento 408, la MME de fuente 104a mapea las portadoras de EPS a los contextos de PDP y valores asociados con el parámetro EPS QoS de una portadora de EPS a valores del parámetro EPS QoS de otro contexto de PDP predeterminado. Los contextos de PDP son priorizados en orden de contexto o contextos de PDP de mayor a menor importancia. En una realización, si hay más de una capacidad de conexión de soporte del APN 120<sub>1-n</sub> presente en la RAN de objetivo 106, entonces para cada uno de los uno o más APN 120<sub>1-n</sub> activo o activos todas las conexiones de la portadora asociada se conectarán a la RAN de objetivo 106. Para cada una de las portadoras sin GBR activas asociadas con los uno o más APN 120<sub>1-n</sub>, las MBRs de un APN activo empleadas en la puerta de enlace de objetivo de SGSN 106d de la RAN de objetivo 106 pueden ser iguales a las APN-AMBRs utilizadas de ese APN divididas por N, donde N incluye el número de portadoras sin GBR activas en ese APN 120<sub>1-n</sub>. En algunas realizaciones, las MBRs de un APN activo pueden incluir una mirada de valores de manera que la suma de las MBRs puede igualar a la APN-AMBR utilizada. Si múltiples APN 120<sub>1-n</sub> no son soportadas por la RAN de objetivo 106, entonces sólo las conexiones de la portadora del APN “por defecto” 120<sub>1</sub> asociadas con la RAN de fuente 104 pueden ser conectadas a la RAN de objetivo 106.

En el evento 410a y 410b, solicitudes y respuestas de contexto de PDP son intercambiadas entre la puerta de enlace de SGSN de objetivo 106d y la puerta de enlace de servicio de objetivo 110, seguidas por una solicitud y un reconocimiento de transferencia de PS entre la puerta de enlace de SGSN de objetivo 106d y la BSS de objetivo 106e en los eventos 412a y 412b. Tras el intercambio de la transferencia de PS, solicitudes y respuestas de contexto de PDP son intercambiadas en los eventos 414a y 414b entre la puerta de enlace de SGSN de objetivo 106d y la puerta de enlace de servicio de objetivo 110, y la reasignación es enviada desde la puerta de enlace de SGSN de objetivo 106d hasta la MME de fuente 104a. Una solicitud de reasignación es enviada a continuación e intercambiada entre la MME de fuente 104a y la puerta de enlace de fuente de servicio 108 en el evento 418a y 418b.



La Figura 5 ilustra un ejemplo de preparación de transferencia de inter-RAT de modo A/Gb de GERAN a E-TRAN. En el evento 502, unidades de datos en paquetes (PDUs – Packet Data Units, en inglés) en enlace ascendente y en enlace descendente distribuidas entre el UA 101, el ENB 106b, la BSS 104e, la MME 106a, la puerta de enlace de SGSN 104d, la puerta de enlace de servicio de fuente 108, la puerta de enlace de servicio de objetivo 110 y la puerta de enlace de PDN 1161-n son intercambiadas. En el evento 504, comienza la preparación de una transferencia del UA 101 de la RAN de fuente 104 a la RAN de objetivo 106. La BSS de fuente 104e reconoce al UA 101 y la información del perfil y el perfil de la QoS del UA 101 es determinado. Una vez que el UA 101 ha sido reconocido, en el evento 506 la BSS de fuente 104e comunica a la puerta de enlace de SGSN de fuente 104d que el UA 101 está iniciando una transferencia de PS para mapear un parámetro de la QoS asociada.

En el evento 508 la puerta de enlace de SGSN de fuente 104d envía una solicitud de reasignación a la MME de objetivo 106a. En una realización, la solicitud incluye un IE de 'Aviso de Envío Directo' que puede ser establecido por la puerta de enlace de SGSN de fuente 104d, que indica si va a emplearse el Envío Directo de datos a la RAN de objetivo 106 ó no, para el mapeo de parámetros de la QoS, tales como las AMBRs asociadas con el UA 101 y el APN 120<sub>1-n</sub>. La MME de objetivo 106a mapea a continuación el contexto de PDP a los valores del parámetro EPS QoS asociados con una portadora de EPS. La MME de objetivo 106a establece la portadora o las portadoras de EPS de una manera priorizada determinada. En algunas realizaciones, la MME de objetivo 106a puede desactivar las portadoras de EPS que no pueden ser establecidos en la RAN de objetivo 106.

En el evento 510a y 510b, solicitudes y respuestas de contexto de PDP son intercambiadas entre la MME de objetivo 106a y la puerta de enlace de servicio de objetivo 110, seguidas por una solicitud de transferencia de PS y un reconocimiento de solicitud entre la MME de objetivo 106a y el ENB de objetivo 106b en los eventos 512a y 512b. En una realización, la MME de objetivo 106a puede solicitar al ENB de objetivo 106b que establezca una portadora o portadoras enviando la solicitud de transferencia. La solicitud de transferencia puede incluir un identificador de UA, Causa, información de protección de Integridad y algoritmos de IP o de Protección de Integridad, información de Encriptación tal como algoritmos de CK y de Cifrado permitidos, lista de Portadoras de EPS para ser establecidos y un Contenedor Transparente de Fuente y de Objetivo. En algunas realizaciones, la MME de objetivo 106a no puede solicitar recursos para los cuales un indicador de estado de actividad dentro de un contexto de PDP indica que no hay portadoras activas en la RAN de fuente 104. Para cada portadora de EPS solicitada que va a establecerse, el EPS puede incluir información tal como ID, parámetros de portadora, Dirección de Capa de Transporte y Asociación de Transporte S1. La dirección de capa de transporte incluye la puerta de enlace de servicio de fuente 108 asociada con datos de usuario del UA 101, y la Asociación de Transporte S1 puede corresponder a Datos de Identificador de Punto Final de Túnel en enlace ascendente. Las claves de cifrado y de protección de integridad pueden ser enviadas de manera transparente desde el ENB de objetivo 106b al UA 101 utilizando para el ejemplo el Contenedor de Objetivo a Fuente y también en la orden de transferencia de PS del mensaje de la BSS de fuente 104e al UA 101 para permitir la transferencia de datos en la RAN de fuente 106 sin requerir procedimientos de validación adicionales y de acuerdo de clave. En algunos casos, para cada uno de los APNs 120<sub>1-n</sub> conectado a la RAN de objetivo 106, el mensaje de transferencia puede incluir también los parámetros de la QoS mapeados tanto desde la RAN de fuente 104 como desde la RAN de objetivo 106, que incluyen las UE-AMBRs utilizadas o dinámicas y la APN-AMBR.

En el evento 514a y 514b, el contexto de PDP solicitudes y respuestas son intercambiadas entre la MME de objetivo 106a y la puerta de enlace de servicio de objetivo 110, y la reasignación es enviada desde la MME de objetivo 106a a la puerta de enlace de SGSN de fuente 104d en el evento 516. La solicitud o solicitudes y la respuesta o respuestas de portadora son a continuación intercambiadas entre la puerta de enlace de SGSN de fuente 104d y la puerta de enlace de fuente de servicio 108 en el evento 518a y 518b.

La Figura 6 ilustra un sistema de comunicaciones inalámbrico que incluye una realización del UA 101. El UA 101 es operable para implementar aspectos de la descripción, pero la descripción no debería ser limitada a estas implementaciones. Aunque ilustrado como un teléfono móvil, el UA 101 puede tomar varias formas que incluyen un auricular de mano inalámbrico, un buscpersonas, un asistente digital personal (PDA – Personal Digital Assistant, en inglés), un ordenador portátil, un ordenador de tableta o un ordenador laptop. Muchos dispositivos adecuados combinan algunas o todas estas funciones. En algunas realizaciones de la descripción, el UA 101 no es un dispositivo de cálculo para propósito general como un ordenador portátil, portátil de poner en el regazo o de tableta, sino que por el contrario es un dispositivo de comunicaciones para propósito especial tal como un teléfono móvil, un aparato manual inalámbrica, un buscpersonas, un PDA o un dispositivo de telecomunicaciones instalado en un vehículo. En otra realización, el UA 101 puede ser un dispositivo portátil, un ordenador portátil u otro dispositivo de cálculo. El UA 101 puede soportar actividades especializadas tales como juegos, control de inventario, control de empleo y/o funciones de gestión de tareas, etcétera.

El UA 101 incluye un visualizador 602. El UA 101 incluye también una superficie sensible al tacto, un teclado u otras teclas de introducción de datos llamadas de manera general 604 para la introducción de datos por un usuario. El teclado puede ser un teclado alfanumérico completo o reducido tal como QWERTY, Dvorak, AZERTY y tipos secuenciales o un teclado numérico tradicional con letras del alfabeto asociadas con un teclado numérico telefónico. Las teclas de introducción de datos pueden incluir un volante de seguimiento, una tecla de salida o de escape, una bola de seguimiento y otras teclas de navegación o funcionales que pueden ser presionadas hacia adentro para

proporcionar otra función de introducción de datos. El UA 101 puede presentar opciones para que el usuario seleccione, controles para que el usuario los acciones y/o cursores u otros indicadores para que el usuario los dirija.

5 El UA 101 puede también aceptar la introducción de datos por parte del usuario, incluyendo números para marcar o varios valores de parámetro para configurar la operación del UA 101. El UA 101 puede también ejecutar una o más aplicaciones de software o firmware en respuesta a órdenes del usuario. Estas aplicaciones pueden configurar el UA 101 para llevar a cabo varias funciones particularizadas en respuesta a la interacción de un usuario. Adicionalmente, el UA 101 puede ser programado y/o configurado de manera inalámbrica, por ejemplo desde una estación de base inalámbrica, un punto de acceso inalámbrico o un UA 101 emparejado.

10 Entre las diferentes aplicaciones ejecutables por el UA 101 están un navegador por la red, que permite al visualizador 602 mostrar una página de la Red. La página de la Red puede ser obtenida por medio de comunicaciones inalámbricas con un nodo de acceso a red inalámbrica, una torre de celda, un UA 101 emparejado o cualquier otra red 600 ó sistema de comunicación inalámbrica. La red 600 está acoplada a una red fija 608, tal como la Internet. Mediante el enlace inalámbrico y la red fija, el UA 101 tiene acceso a información en varios servidores, tales como un servidor 610. El servidor 610 puede proporcionar contenido que puede ser mostrado en el visualizador 602. Alternativamente, el UA 101 puede acceder a la red 600 a través del UA 101 emparejado que actúa como un intermediario, en un tipo de conexión de transmisión o de salto.

20 La Figura 7 muestra un diagrama de bloques del UA 101. Aunque se han representado una variedad de componentes de UAs 101 conocidos, en una realización un subconjunto de los componentes listados y/o componentes adicionales no listados pueden estar incluidos en el UA 101. El UA 101 incluye un procesador de señal digital (DSP – Digital Signal Processor, en inglés) 702 y una memoria 704. Como se muestra, el UA 101 puede también incluir una antena y una unidad de extremo frontal 706, un transceptor 708 de radiofrecuencia (RF – Radio Frequency, en inglés), una unidad de procesamiento de banda de base analógica 710, un micrófono 712, un altavoz de oído 714, un puerto para cascos 716, una interfaz de entrada/salida 718, una tarjeta de memoria extraíble 720, un puerto de bus de serie universal (ESB – Universal Serial Bus, en inglés) 722, un subsistema de comunicación inalámbrica de corto alcance 724, una alerta 726, un teclado numérico 728, una pantalla de cristal líquido (LCD – Liquid Crystal Display, en inglés), que puede incluir una superficie sensible al tacto 730, un controlador de LCD 732, una cámara de dispositivo de carga acoplada (CCD – Charge Coupled Device, en inglés) 734, un controlador de cámara 736 y un sensor de sistema de localización global (GPS – Global Positioning System, en inglés) 738. En una realización, el UA 101 puede incluir otro tipo de visualizador que no proporciona una pantalla táctil. En una realización, el DSP 702 puede comunicarse directamente con la memoria 704 sin pasar a través de la interfaz de entrada/salida 718.

35 El DSP 702 ó alguna otra forma de controlador o de unidad de procesamiento central operan para controlar los diferentes componentes del UA 101 de acuerdo con software o firmware incorporado almacenado en la memoria 704 o almacenado en la memoria contenida dentro del propio DSP 702. Además del software o del firmware incorporado, el DSP 702 puede ejecutar otras aplicaciones almacenadas en la memoria 704 o que resultan disponibles por medio de medios portadores de información tales como medios de almacenamiento de datos portátiles como la tarjeta de memoria extraíble 720 ó mediante comunicaciones de red fijas o inalámbricas. El software de aplicación puede comprender un conjunto compilado de instrucciones legibles mediante máquina que configuran el DSP 702 para proporcionar la funcionalidad deseada, o el software de aplicación puede ser instrucciones de software de alto nivel para ser procesadas por un intérprete o compilador para configurar indirectamente el DSP 702.

40 La antena y la unidad de extremo frontal 706 pueden ser proporcionadas para convertir entre señales inalámbricas y señales eléctricas, permitiendo que el UA 101 envíe y reciba información desde una red de telefonía móvil o desde alguna otra red de comunicaciones inalámbrica disponible o desde un UA 101 emparejado. En una realización, la antena y la unidad de extremo frontal 706 puede incluir múltiples antenas para soportar la formación de un haz y/u operaciones de múltiple entrada múltiple salida (MIMO – multiple input multiple output, en inglés). Como es conocido para los expertos en la materia, las operaciones de MIMO pueden proporcionar diversidad espacial que puede ser utilizada para solucionar condiciones de canal difíciles y/o aumentar el rendimiento del canal. La antena y la unidad de extremo frontal 706 pueden incluir componentes de sintonización de antena y/o de adaptación de impedancia., amplificadores de potencia de RF y/o amplificadores de bajo ruido.

55 El transceptor de RF 708 proporciona desviación de frecuencia, conversión de señales de RF recibidas en banda de base y conversión de señales de transmisión de banda de base en RF. En algunas descripciones puede entenderse que un transceptor de radio o un transceptor de RF incluyen otra funcionalidad de procesamiento de señal tal como modulación/desmodulación, codificación/descodificación, intercalado/desintercalado, ensanchado/desensanchado, transformada de Fourier rápida inversa (IFFT – Inverse Fast Fourier Transforming, en inglés) / transformada de Fourier rápida (FFT – Fast Fourier Transforming, en inglés), eliminación de prefijo cíclico adjunto y otras funciones de procesamiento de señal. En aras de la claridad, la descripción en esta memoria separa la descripción de este procesamiento de señal de la RF y/o del almacenamiento de radio y conceptualmente asigna ese procesamiento de señal a la unidad de procesamiento de banda de base analógica 710 y/o al DSP 702 u otra unidad de procesamiento central. En algunas realizaciones, el transceptor de RF 708, porciones de la Antena y del Extremo Frontal 706 y la unidad de procesamiento de banda de base analógica 710 pueden ser combinadas en una o más unidades de

procesamiento y/o circuitos integrados específicos para una aplicación (ASICs – Application Specific Integrated Circuits, en inglés).

5 La unidad de procesamiento de banda de base analógica 710 puede proporcionar varios procesamientos de  
entradas y salidas analógicos, por ejemplo procesamientos analógicos de entradas desde el micrófono 712 y el  
aparato de cabeza 716 y salidas hacia el auricular 714 y el aparato de cabeza 716. Con este propósito, la unidad de  
procesamiento de banda de base analógica 710 puede tener puertos para conectar al micrófono 712 incorporado y  
el altavoz de oído 714 que permite al UA 101 ser utilizado como un teléfono móvil. La unidad de procesamiento de  
10 banda de base analógica 710 puede también incluir un puerto para conectarse a un aparato de cabeza o a otra  
configuración de micrófono y altavoz de manos libres. La unidad de procesamiento de banda de base analógica 710  
puede proporcionar conversión digital a analógica en una dirección de señal y conversión de analógico a digital en la  
dirección de señal opuesta. En algunas realizaciones, al menos algunas de las funcionalidades de la unidad de  
procesamiento banda de base analógica 710 pueden ser proporcionadas por componentes de procesamiento  
15 digitales, por ejemplo por el DSP 702 ó por otras unidades de procesamiento central.

El DSP 702 puede llevar a cabo modulación/desmodulación, codificación/descodificación,  
intercalado/desintercalado, ensanchado/desensanchado, transformada de Fourier rápida inversa (IFFT – Inverse  
Fast Fourier Transforming, en inglés / transformada de Fourier rápida (FFT – Fast Fourier Transforming, en inglés),  
20 asociar/eliminar prefijo cíclico y otras funciones de procesamiento de señal asociadas con comunicaciones  
inalámbricas. En una realización, por ejemplo en una aplicación de tecnología de acceso múltiple por división de  
código (CDMA – Code Division Multiple Access, en inglés), para una función de transmisión el DSP 702 puede llevar  
a cabo modulación, codificación, intercalado y ensanchado, y para una función de receptor el DSP 702 puede llevar  
a cabo desensanchado, desintercalado, descodificación y desmodulación. En otra realización, por ejemplo en una  
25 aplicación de tecnología de acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal (OFDMA – Orthogonal Frequency  
Division Multiple Access, en inglés) para la función de transmisor de DSP 702 puede llevar a cabo modulación,  
codificación, intercalado, transformada de Fourier rápida inversa, y añadir prefijo cíclico, y para una función de  
receptor el DSP 702 puede llevar a cabo eliminación de prefijo cíclico, transformada de Fourier rápida,  
desintercalado, descodificación y desmodulación. En otras aplicaciones de tecnología inalámbrica, otras funciones  
de procesamiento de señal y combinaciones de funciones de procesamiento de señal pueden ser llevadas a cabo  
30 por el DSP 702.

El DSP 702 puede comunicarse con una red inalámbrica por medio de la unidad de procesamiento de banda de  
base analógica 710. En algunas realizaciones, la comunicación puede proporcionar capacidad de conexión de  
35 Internet, permitiendo a un usuario acceder al contenido en la Internet y enviar y recibir correo electrónico o mensajes  
de texto. La interfaz de entrada/salida 718 interconecta el DSP 702 y varias memorias e interfaces. La memoria 704  
y la tarjeta de memoria extraíble 720 pueden proporcionar software y datos para configurar la operación del DSP  
702. Entre las interfaces puede estar la interfaz de USB 722 y el subsistema de comunicación inalámbrica de corto  
alcance 724. La interfaz de USB 522 puede ser utilizada para facturar al UA 101 y puede también permitir al UA 101  
40 funcionar como un dispositivo periférico para intercambiar información con un ordenador personal u otro sistema de  
ordenador personal. El subsistema de comunicación inalámbrica de corto alcance 724 puede incluir un puerto  
infrarrojo, una interfaz de Bluetooth, una interfaz inalámbrica de acuerdo con IEEE 802.11 ó cualquier otro  
subsistema de comunicación inalámbrica de corto alcance, que puede permitir al UA 101 para comunicarse de  
manera inalámbrica con otros dispositivos móviles cercanos y/o estaciones de base inalámbricas.

45 La interfaz de entrada/salida 718 puede también conectar el DSP 702 a la alerta 726 que, cuando se activa, hace  
que el UA 101 proporcione un aviso al usuario, por ejemplo, realizando una llamada de “ring”, reproduciendo una  
melodía o vibrando. La alerta 726 puede servir como un mecanismo para alertar al usuario de cualquiera de varios  
eventos tales como una llamada entrante, un nuevo mensaje de texto y un recordatorio de cita mediante vibración  
silenciosa o reproduciendo una melodía preasignada específica para un llamante particular.

50 El teclado numérico 728 se acopla al DSP 702 por medio de la interfaz 718 para proporcionar un mecanismo para  
que el usuario haga selecciones, introduzca información y proporcione de otro modo una entrada de datos al UA  
101. El teclado numérico 728 puede ser un teclado alfanumérico completo o reducido tal como QWERTY, Dvorak,  
AZERTY y tipos secuenciales, o un teclado numérico tradicional con letras del alfabeto asociadas con un teclado  
55 numérico del teléfono. Las teclas de introducción de datos pueden incluir un volante direccional, una tecla de salida  
o de escape, una bola de seguimiento y otras teclas de navegación o funcionales, que pueden ser pulsadas hacia  
adentro para proporcionar otra función de introducción de datos. Otro mecanismo de introducción de datos puede  
ser el LCD 730, que puede incluir capacidad de pantalla táctil y también mostrar texto y/o gráficos al usuario. El  
controlador de LCD 732 acopla el DSP 702 a la LCD 730

60 La cámara de CCD 734, si está equipada, permite al UA 101 tomar fotos digitales. El DSP 702 se comunica con la  
cámara de CCD 734 por medio del controlador de cámara 736. En otra realización, puede emplearse una cámara  
que opera de acuerdo con una tecnología distinta de las cámaras de Dispositivo Acoplado de Carga. El sensor de  
GPS 738 está acoplado al DSP 702 para descodificar señales de sistema de localización global, permitiendo con ello  
65 al UA 101 determinar su posición. Pueden incluirse también varios periféricos diferentes para proporcionar funciones  
adicionales, por ejemplo recepción de radio y televisión.

La Figura 8 ilustra un entorno de software 802 que puede ser implementado por el DSP 702. El DSP 702 ejecuta activadores de sistema operativo 804 que proporcionan una plataforma desde la cual opera el resto del software. Los activadores de sistema operativo 804 proporcionan activadores para el hardware de UA con interfaces estandarizadas que son accesibles para el software de aplicación. Los activadores de sistema operativo 804 incluyen servicios de gestión de aplicación ("AMS" – "Application Management Services", en inglés) 806 que transfieren control entre aplicaciones que se ejecutan en el UA 101. También mostrada en la Figura 8 se encuentra una aplicación de navegación en la Red 808, una aplicación de reproducción de medios 810 y subprogramas de Java 812. La aplicación de navegador en la Red 808 configura el UA 101 para operar como un navegador en la Red, permitiendo al usuario introducir información en formularios y seleccionar enlaces para obtener y ver páginas de la Red. La aplicación de reproductor de medios 810 configura al UA 101 para obtener y reproducir medios de audio o audiovisuales. Los subprogramas de Java 812 configuran al UA 101 para proporcionar juegos, utilidades y otra funcionalidad. Un componente 814 podría proporcionar la funcionalidad descrita en esta memoria. Aunque mostrada en una capa de aplicación, el componente 814 podría estar provisto de varias capas dentro del entorno 802 ó en algún otro lugar en el UA 101.

El UA 101 y otros componentes descritos anteriormente podrían incluir un componente de procesamiento que es capaz de ejecutar instrucciones relativas a las acciones descritas anteriormente. La Figura 9 ilustra un ejemplo de un sistema 1300 que incluye un componente de procesamiento 1310 adecuado para implementar una de las realizaciones descritas en esta memoria. Además del procesador 1310 (que puede llamarse unidad de procesador central o CPU (Central Processor Unit, en inglés)), el sistema 1300 podría incluir dispositivos con capacidad de conexión de red 1320, una memoria de acceso aleatorio (RAM – Random Access Memory, en inglés) 1330, una memoria sólo de lectura (ROM – Read Only Memory, en inglés) 1340, un almacenamiento secundario 1350 y dispositivos entrada/salida (I/O – Input/Output, en inglés). En algunos casos, algunos de estos componentes pueden no estar presentes o podrían ser combinados en varias combinaciones entre ellos o con otros componentes no mostrados. Estos componentes podrían estar situados en una única entidad física o en más de una entidad física. Cualquiera acción descrita en esta memoria como realizada por el procesador 1310 podría ser realizada por el procesador 1310 solo o por el procesador 1310 junto con uno o más componentes mostrados o no mostrados en el dibujo.

El procesador 1310 ejecuta instrucciones, códigos, programas de ordenador, o rutinas a los que podría acceder desde los dispositivos con capacidad de conexión de la red 1320, RAM 1330, ROM 1340, o almacenamiento secundario 1350 (que podría incluir varios sistemas basados en disco tales como un disco duro, disco floppy o disco óptico). Aunque sólo se muestra un procesador 1310, podrían estar presentes múltiples procesadores, en serie, o si no mediante uno o múltiples procesadores. El procesador 1310 puede ser implementado como uno o más microprocesadores de CPU.

Los dispositivos con capacidad de conexión de red 1320 pueden tomar la forma de módems, bancos de módems, dispositivos de Ethernet, dispositivos de interfaz de bus de serie universal (USB – Universal Serial Bus, en inglés), interfaces de serie, dispositivos de anillo con paso de testigo, dispositivos de interfaz de datos distribuidos mediante fibra (FDDI – Fiber Distributed Data Interface, en inglés), dispositivos de red de área local inalámbrica (WLAN – Wireless Local Area Network, en inglés), dispositivo transceptores de radio tales como dispositivos de acceso múltiple por división de código (CDMA – Code Division Multiple Access, en inglés), dispositivos transceptores de radio de sistema global para comunicaciones globales (GSM – Global System for Mobile communications, en inglés), dispositivos de interoperabilidad mundial para acceso por microondas (WiMAX – Worldwide interoperability for Microwave Access, en inglés) y/u otros dispositivos bien conocidos para conectar a redes. Estos dispositivos con capacidad de conexión a red 1320 pueden permitir al procesador 1320 comunicarse con la Internet o con una o más redes de telecomunicaciones o con otras redes desde las cuales el procesador 1310 podría recibir información o a las cuales podría el procesador 1310 enviar información.

Los dispositivos con capacidad de conexión a red 1320 podrían también incluir uno o más componentes transceptores 1325 capaces de transmitir y/o recibir datos de manera inalámbrica en forma de ondas electromagnéticas, tales como señales de radiofrecuencia y señales de frecuencia de microondas. Alternativamente, los datos pueden propagarse en o sobre la superficie de conductores eléctricos, en cables coaxiales, en guías de ondas, en medios ópticos tales como fibra óptica o en otros medios. El componente transceptor 1325 podría incluir unidades de transmisión y de recepción separadas o un único transceptor. La información transmitida o recibida por el transceptor 1325 puede incluir datos que han sido procesados por el procesador 1310 o instrucciones que deben ser ejecutadas por el procesador 1310. Tal información puede ser recibida desde y enviada hacia una red en forma, por ejemplo, de una señal de banda de base de datos de ordenador o una señal embebida en una onda portadora. Los datos pueden estar ordenados de acuerdo con diferentes secuencias, como puede ser deseable bien para procesar o para generar los datos o transmitir y recibir los datos. La señal de banda de base la señal embebida en la onda portadora u otros tipos de señales actualmente utilizadas o desarrolladas en lo que sigue pueden denominarse el medio de transmisión y pueden ser generadas de acuerdo con varios métodos bien conocidos para un experto en la materia.

5 La RAM 1330 podría ser utilizada para almacenar datos volátiles y quizás para almacenar instrucciones que son ejecutadas por el procesador 1310. La ROM 1340 es un dispositivo de memoria no volátil que típicamente tiene una menor capacidad de memoria que la capacidad de memoria del almacenamiento secundario 1350. La ROM 1340 podría ser utilizada para almacenar instrucciones y quizás datos que son leídos durante la ejecución de las instrucciones. El acceso tanto a la RAM 1330 como a la ROM 1340 es típicamente más rápido que al almacenamiento secundario 1350. El almacenamiento secundario 1350 está típicamente comprendido por uno o más activadores de disco y podría ser utilizado para el almacenamiento no volátil de datos o como un dispositivo de almacenamiento de datos excedentes si la RAM 1330 no es suficientemente grande para guardar todos los datos de trabajo. El almacenamiento secundario 1350 puede ser utilizado para almacenar programas que son cargados en la RAM 1330 cuando tales programas son seleccionados para su ejecución.

15 Los dispositivos de I/O 1360 pueden incluir pantallas de cristal líquido (LCDs – Liquid Crystal Displays, en inglés), visualizadores de pantalla táctil, teclados, teclados numéricos, interruptores, marcadores, ratones, bolas de seguimiento, reconocedores de voz, lectores de tarjeta, lectores de cinta perforada, impresoras, monitores de video u otros dispositivos de introducción de datos bien conocidos. También, el transceptor 1325 podría ser considerado como un componente de los dispositivos de I/O 1360 en lugar de o además de ser un componente de los dispositivos con capacidad de conexión a red 1320. Algunos o todos los dispositivos de I/O 1360 pueden ser substancialmente similares a varios componentes representados en el dibujo descrito previamente del UA 101, tal como el visualizador 602 y la entrada 604.

20 Lo siguiente es una realización alternativa de la descripción.

Introducción

25 Este documento explica el manejo de la UE-AMBR dinámica sin GBR y de la APN-AMBR para casos de transferencia de Inter-RAT de 3GPP.

Explicación

30 En SA2#65, la AMBR por UE dinámica (o la utilizada) ha sido acordada por UE DL y la ejecución sin GBR de DL en el eNodoB. La UE-AMBR utilizada toma la suma de las APN-AMBRs de los APNs activos y será actualizada por la MME (podría ser actualizada también por eNodoB). En SA2#65, los cambios a varios de los procedimientos impactados han sido también propuestos y acordados para el manejo de la AMBR-UE utilizada junto con la ejecución de QoS sin GBR utilizando tanto la AMBR por UE como la AMBR [1] por APN. No obstante los casos de transferencia de eUTRAN con respecto a las actualizaciones de AMBR para accesos de 3GPP no han sido especificados.

Caso 1: Nombre de punto de acceso intra-eUTRAN (Inter-eNodoB)

40 No será un problema para transferencia Intra-eUTRAN (o inter-eNodoB). El eNodoB de fuente puede enviar información de QoS del UE al eNodoB mediante la interfaz X-2. Si el UE es transmitido a una nueva MME o permanece en la misma MME, la MME tendrá el perfil del UE con las suscripciones de AMBR y la información del APN activo para las actualizaciones de las AMBRs utilizadas (o dinámicas).

45 Caso 2: Transferencia de inter-RAT de eURAN a UTRAN/GERAN. Para el caso de una transferencia de inter-RAT de eUTRAN a UTRAN/GERAN el UE será transferido desde un eNodoB a un RNC o BSC y desde una MME a una SGSN. Dado que UTRAN y GERAN no soportan AMBR, para las portadoras sin GBR, se necesita el mapeo de la QoS de la AMBR de versión 8 a MBRs de versión 7. Obsérvese que puesto que hay dos tipos de AMBR definida: UE-AMBR y APN-AMBR, la APN-AMBR del APN por defecto utilizado en la eUTRAN será mapeada a las MBRs utilizadas en la UTRAN/GERAN. Dado que la AMBR es la tasa de bits agregada para todas las portadoras sin GBR activos que se conectan al APN por defecto, la MBR mapeada se establecerá como  $MBR = APN-AMBR/N$ , o puede ser también la suma de MBRs con varios valores = APN-AMBR, donde N es las no-GBRs activas que se conectan al APN por defecto. Obsérvese que la EUTRAN de fuente puede haber conectado a múltiples PDNs antes de la transferencia. Para que la UTRAN/GERAN de objetivo sólo soporte la capacidad de conexión a PDN múltiple [3], sólo las conexiones al APN por defecto serán conectadas a la UTRAN/GERAN durante la transferencia.

55 Propuesta 1: Mapeo de AMBR para Transferencia de Inter-RAT de eUTRAN a UTRAN/GERAN. Para cada uno de los APNs activos conectados, la MBR para cada una de las no-GBRs activas utilizada en la UTRAN/GERAN de objetivo se establecerá  $MBR = APN-AMBR utilizada/N$ , o la suma de MBRs con varios valores = APN-AMBR utilizada; donde N es las no-GBRs activas para el APN y la APN-AMBR utilizada puede ser la APN-AMBR suscrita o una APN-AMBR modificada para el APN activo.

60 Propuesta 2: Si la UTRAN/GERAN de objetivo no soporta capacidad de conexión de PDN múltiple, en la preparación de transferencia de Inter-RAT de eUTRAN a UTRAN/GERAN sólo el mapeo de la QoS para el APN por defecto será implementado y sólo conexiones al APN por defecto serán conectadas a la UTRAN/GERAN de objetivo.

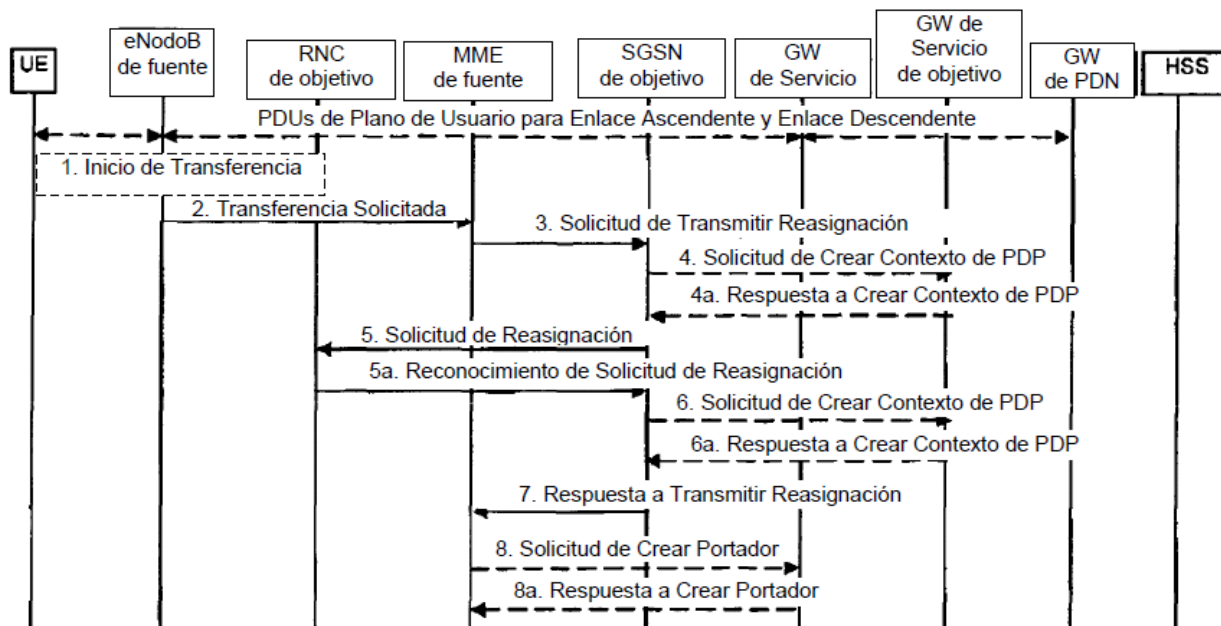
65 Caso 3: Transferencia de Inter-RAT de UTRAN/GERAN a eUTRAN: Para el caso de transferencia de UTRAN/GERAN a eUTRAN, el US será transferido desde el RNC o BSC y desde una SGSN a un eNodoB. Obsérvese que para cada APN activo conectado la eUTRAN requiere tanto la UE AMBR como las APN-AMBRs

asociadas, con el fin de llevar a cabo la ejecución de la QoS sin GBR. Estos dos tipos de AMBRs pueden ser establecidos durante la fase de preparación de la transferencia de Inter-RAT de UTRAN/GERAN a eUTRAN de acuerdo con: la APN-AMBR de cada APN activo = suma de MBRs de las no-GBRs activas del APN y la UE-AMBR = suma de MBRs de todas las no-GBRs activas en UTRAN/GERAN. En la fase de ejecución de la transferencia, la UE-AMBR y la APN-AMBR serán actualizadas para acceder al HSS (mediante las actualizaciones de área de ubicación/seguimiento).

Propuesta 3: Mapeo de AMBR para la transferencia de inter-RAT de UTRAN/GERAN a eUTRAN. Las APN-AMBRs y la UE-AMBR utilizada por la eUTRAN de objetivo durante la fase de preparación de transferencia de inter-RAT será establecida de acuerdo con: APN-AMBR de cada APN activo = suma de MBRs de las no-GBRs activas en ese APN; y UE-AMBRs = suma de MBRs de todas las no-GBRs activas en la UTRAN/GERAN de fuente. La UE-AMBR y las APN-AMBRs utilizadas por el eNodeB, las GWs de PDN serán actualizadas por la MME (o por el eNodeB o algún otro NE) basándose en la UE-AMBR y las APN-AMBRs suscritas de acceder al HSS en la fase de ejecución de la transferencia.

Mejora del Procedimiento de Transferencia de I-RAT de Acceso de 3GPP para Manejo de AMBR. Propuesta 4: Mejoras del procedimiento de transferencia de Inter-RAT de Acceso de 3GPP para manejo de AMBR sin GBR. Para soportar las propuestas 1-3, los procedimientos para transferencia de I-RAT de eUTRAN de Acceso de 3GPP serán mejoradas.

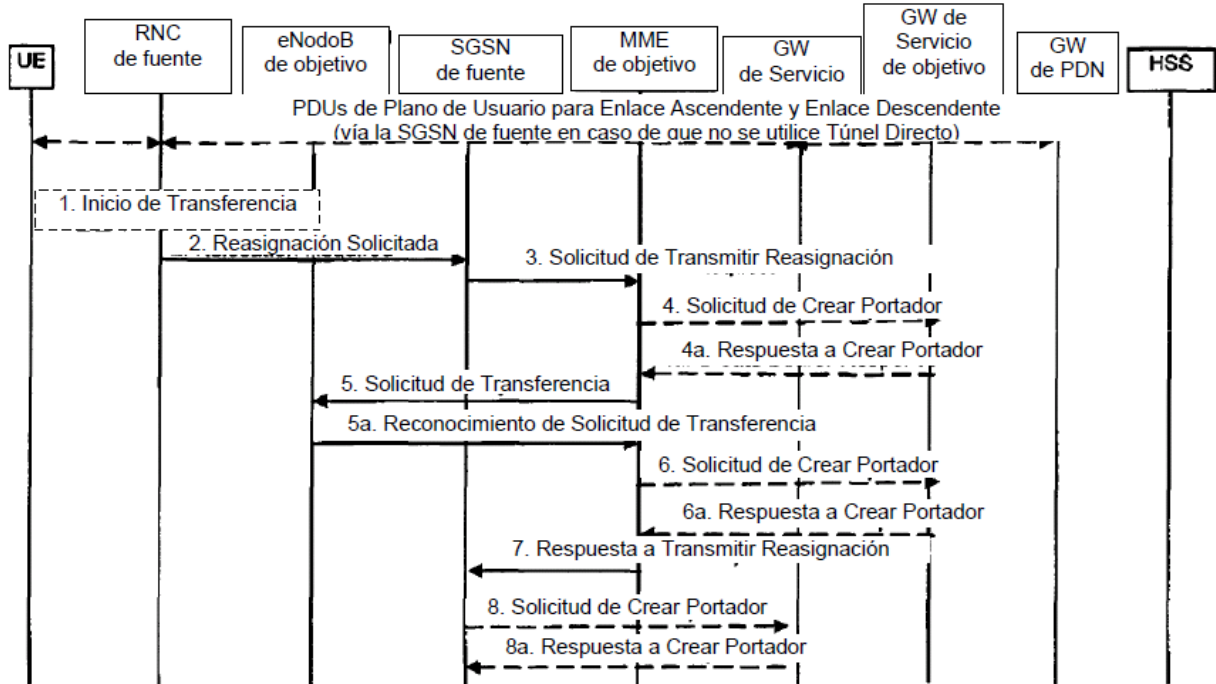
Procedimiento 1: Preparación de la transferencia de eUTRAN a UTRAN



Etapa 3:

La MME de fuente mapea las portadoras de EPS a los contextos de PDP 1 a 1 y mapea los valores del parámetro QoS de una portadora de EPS a los valores del parámetro QoS de pre-versión 8 de un contexto de PDP tal como se define en el Anexo E. Los Contextos de PDP serán enviados en un orden priorizado, es decir, primero el Contexto de PDP más importante. El método de priorización depende de la implementación, pero debería estar basado en la actividad actual. Si se soporta capacidad de conexión de PDN múltiple en la UTRAN de objetivo, para cada APN activo, todas las conexiones de portadora serán conectadas a la UTRAN de objetivo. Para cada una de las portadoras sin GBR activas en el APN, las MBRs utilizadas en la SGSN de objetivo/RNC de objetivo serán establecidas de acuerdo con:  $MBR = APN-AMBR \text{ utilizada} / N$ , donde N es las no-GBRs activas en el APN o las MBRs pueden tener diferentes valores tales como  $suma \text{ de } MBRs = APN-AMBR \text{ utilizada}$  y APN-AMBR puede ser la APN-AMBR suscrita o su modificación. Si no está soportada la capacidad de conexión de PDN múltiple en la UTRAN de objetivo, sólo las conexiones de la portadora de APN por defecto estarán conectadas a la UTRAN de objetivo.

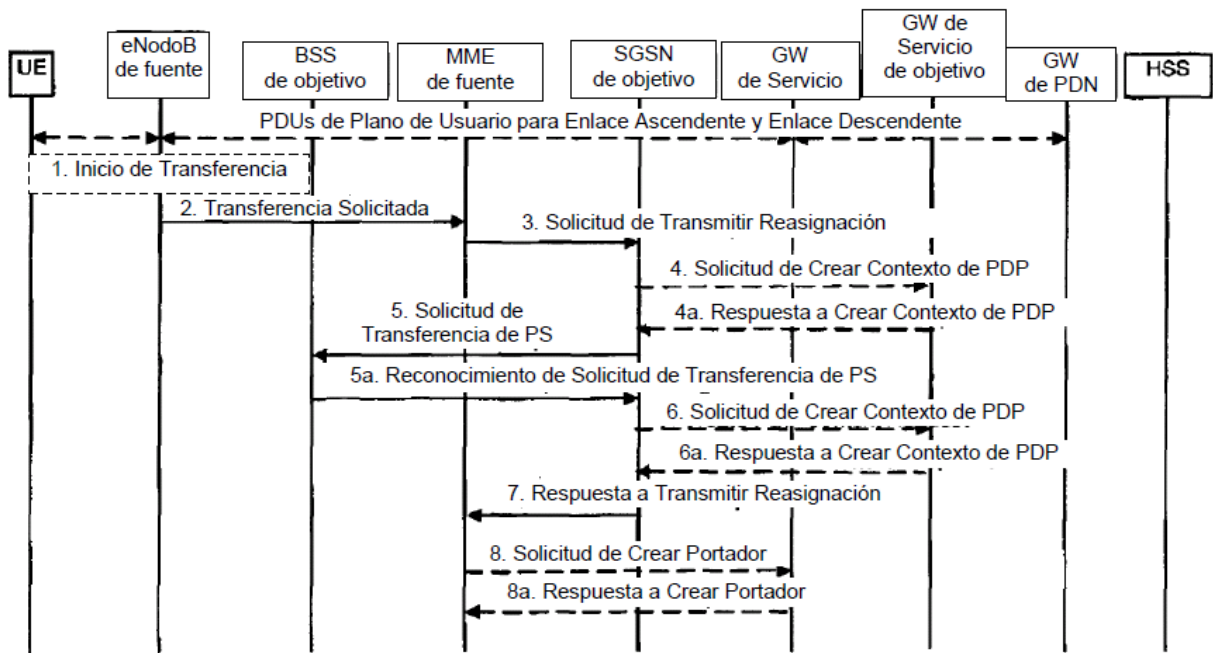
Procedimiento 2: Preparación de transferencia de Inter-RAT de modo UTRAN lu a E-UTRAN



- 5 Etapa 3:  
 La MME de objetivo mapea los contextos de PDP a las portadoras de EPS 1 a 1 y mapea los valores del parámetro QoS de la pre-Versión 8 del contexto de PDP a los valores del parámetro QoS del EPS de una portadora de EPS tal como el definido en el Anexo E. La MME establece la portadora o las portadoras de EPC en el orden indicado. La MME desactiva las portadoras de EPS que no pueden ser establecidos. El eNodoB de objetivo requiere tanto la UE-AMBR como la APN-AMBR para la ejecución de la QoS sin GBR. Estas dos AMBRs serán establecidas de acuerdo con: APN-AMBR de cada APN activo = suma de MBRs de las no-GBRs activas, y UE-AMBR = suma de las MBRs de todas las no-GBRs activas en la UTRAN de fuente.

- 15 Etapa 5:  
 La MME de objetivo solicita al eNodoB de objetivo que establezca la portadora o portadoras enviando el mensaje de Solicitud de Transferencia (Identificador de UE, Causa, KeNB, algoritmo o algoritmos de Protección de Integridad y Cifrado de AS, Algoritmo o algoritmos de Protección de Integridad y Cifrado de NAS, lista de portadoras de EPS para ser establecidos, Contenedor Transparente de Fuente a Objetivo). El algoritmo o los algoritmos de Protección de Integridad y Cifrado de NAS y los parámetros de derivación de KSI y de derivación de clave tienen como objetivo el UE. Para cada APN que va a ser conectado a la eUTRAN de objetivo, el mensaje incluirá también los parámetros de la QoS mapeados desde la UTRAN a la eUTRAN incluyendo la UE-AMBR y las APN-AMBRs utilizadas.

Procedimiento 3: Preparación de transferencia de Inter-RAT en modo de E-UTRAN a GERAN A/Gb.



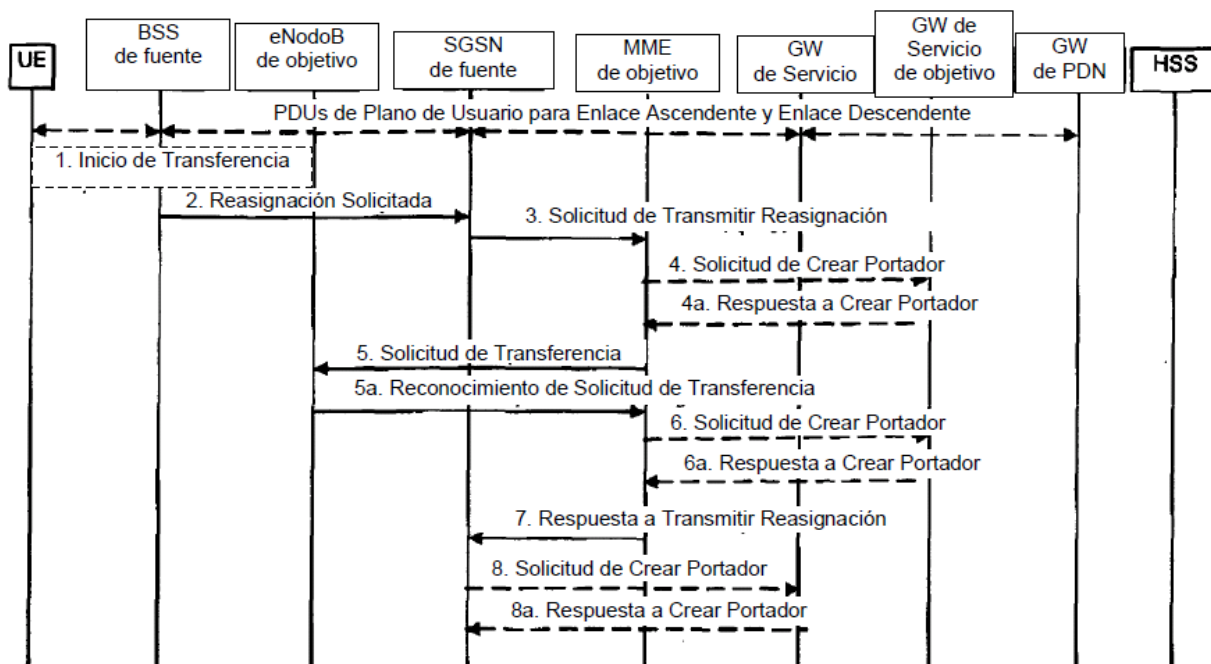
Etapa 3:

5 La MME de fuente mapea las portadoras de EPS a contextos de PDP 1 a 1 y mapea los valores del parámetro de QoS de EPS de una portadora de EPS a los valores del parámetro de QoS de pre-Versión 8 de un contexto de PDP tal como se definen en el Anexo E. Los contextos de PDP serán enviados en un orden priorizado, es decir, el Contexto de PDP más importante primero. El método de priorización depende de la implementación, pero debe estar basado en la actividad actual.

10 Si la capacidad de conexión de PDN múltiple está soportada en la GERAN de objetivo, para cada APN, todas las conexiones de portadora serán conectadas a la GERAN de objetivo. Para cada una de las portadoras sin GBR activas en el APN, las MBRs utilizadas en la SGSN de objetivo/RNC de objetivo serán establecidas de acuerdo con:  $MBR = APN-AMBR \text{ utilizada} / N$ , donde N es las no-GBRs activas en el APN, o las MBRs pueden tener diferentes valores tales como la suma de  $MBR = APN-AMBR \text{ utilizada}$  y la APN-AMBR puede ser la APN-AMBR suscrita o su modificación. Si la capacidad de conexión de PDN múltiple no está soportada en la GERAN de objetivo, sólo las conexiones de portadora de APN por defecto serán conectadas a la GERAN de objetivo.



Procedimiento 4: Preparación de transferencia de Inter-RAT de modo GERAN A/Gb a E-UTRAN.



Etapa 3:

5 El IE 'Marca de Transmisión Directa' indica si la Transmisión Directa de datos al lado de Objetivo será utilizada o no. Esta marca es establecida por la SGSN de fuente. La MME de objetivo mapea los contextos de PDP a las portadoras de EPS 1 a 1 y mapea los valores del parámetro de QoS de pre-Versión 8 de un contexto de PDP a los valores de parámetro de QoS de EPS de una portadora de EPS tal como se definen en el Anexo E. La MME establece la portadora o las portadoras de EPS en el orden indicado. La MME desactiva las portadoras de EPS que no pueden ser establecidos. El eNodoB de objetivo requiere tanto la UE-AMBR como la APN-AMBR para la ejecución de la QoS sin GBR. Estas dos AMBRs serán establecidas de acuerdo con: APN-AMBR de cada APN activa = suma de MBRs de las no GBRs activas y la UE-AMBR = suma de las MBRs de todas las no GBRs activas en la GERAN de fuente.

15 Etapa 5:

La MME de objetivo solicitará que el eNodoB de objetivo establezca la portadora o las portadoras enviando el mensaje de Solicitud de Transferencia (Identificador del UE, Causa, información de protección de Integridad (es decir, IK y algoritmos de Protección de Integridad permitidos), información de Cifrado (es decir CK y algoritmos de Cifrado permitidos), lista de Portadoras de EPS para ser establecidos, Contenedor Transparente de Fuente y de Objetivo). La MME de objetivo no solicitará recursos para los cuales el Indicador de Estado de Actividad dentro de un contexto de PDP indica que no existe ninguna portadora en el lado de fuente para ese contexto de PDP. Para cada portadora de EPS cuyo establecimiento se requiere, el IE de 'Portadoras de EPS para ser establecidos' contendrá información tal como ID, parámetros de portadora, Dirección de Capa de Transporte y Asociación de Transporte S1. La Dirección de Capa de Transporte es la Dirección de GW de Servicio para datos de usuario, y la Asociación de Transporte S1 corresponde a los Datos de Identificador de Punto Final de Túnel de enlace ascendente. Las claves de cifrado y de protección de integridad serán enviadas de manera transparente desde el eNodoB de objetivo al UE en el Contenedor Transparente de Objetivo a Fuente, y en el mensaje de Orden de Transferencia de PS desde la BSS de fuente al UE. Esto permitirá entonces la transferencia de datos para continuar en la nueva celda de objetivo en modo de RAT sin requerir un nuevo procedimiento de AKA (Validación y Acuerdo de Clave – Authentication and Key Agreement). Para cada APN que va a ser conectada a la EUTRAN de objetivo, el mensaje incluirá los parámetros de la QoS mapeados de GERAN a eUTRAN incluyendo la UE-AMBR utilizada y las APN-AMBRs.

Mejora del Estándar de Mapeo de la QoS en Especificaciones

Anexo E (normativa): Mapeo entre parámetros de la QoS de EPS y de pre-Versión 8.

Este anexo especifica cómo deben ser mapeados los valores del parámetro de la QoS de una portadora de EPS (acceso de la E-UTRAN al EPS) hacia/desde los valores del parámetro de QoS de pre-Versión 8 de un contexto de PDP (acceso de UTRAN/GERAN al EPS) antes de que se active un procedimiento que ejecute una transferencia entre la E-UTRAN y la UTRAN/GERAN. Aplican las siguientes reglas de mapeo:

- Sólo hay un mapeo de uno a uno entre una portadora de EPS y un contexto de PDP.

El manejo de este principio en caso de “portadoras de IPv4/IPv6 de pila dual” es FSS.

- Los parámetros de portadora de EPS ARP son mapeados uno a uno a/desde el parámetro de la portadora de pre-Versión 8 ARP.

Debe observarse que en GPRS de pre-Versión 8 la misma conexión de UE/PDN, el sistema no espera tener dos o más contextos de PDP con diferentes valores de ARP. Esto es diferente en EPS. Es FFS si esto provoca conflicto/errores o si se necesita una regla de mapeo específica para ARP.

- Los parámetros de portadora de EPS GBR y MBR de una portadora de EPS con GBR son mapeados uno a uno a/desde los parámetros de portadora de pre-Versión 8 GBR y MBR de un contexto de PDP asociado con la clase de Tráfico ‘de conversación’ o de ‘transmisión en tiempo real’.

Los detalles del mapeo de GBR y MBR entre las portadoras de EPS con GBR y los contextos de conversación/de transmisión en tiempo real de PDP son capturados en las especificaciones de la etapa 3.

- En la transferencia de E-UTRAN a UTRAN/GERAN el parámetro de la portadora de pre-Versión 8 MBR de contextos de PDP asociados con la Clase de Tráfico ‘interactiva’ o ‘en segundo plano’ son establecidos basándose en la política del operador de la MME.

Con el fin de aplicar el concepto de AMBRs en UTRAN/GERAN, para cada APN activo, tal política puede ser establecer la suma de esas MBRs para no exceder el valor del parámetro de la portadora de EPS APN-AMBR utilizada. En el caso de que la transferencia implique conexiones de M-PDN y la UTRAN/GERAN de objetivo no soporta capacidad de conexión M-PDN, sólo las conexiones al APN por defecto serán conectadas a la UTRAN/GERAN de objetivo y sólo la APN-AMBR utilizada del APN por defecto necesita ser convertida a MBRs.

Con el fin de asegurar que la MBR de los contextos de PDP asociada con la Clase de Tráfico ‘interactiva’ o ‘en segundo plano’ son restaurados a sus valores previos cuando se transfieren de nuevo de E-UTRAN a UTRAN/GERAN, tal política puede ser tener un almacenamiento de MME y una transferencia desde la UTRAN/GERAN a la E-UTRAN el parámetro de portadora de pre-Versión 8 MBR de los contextos de PDP asociado con la Clase de Tráfico ‘interactiva’ o ‘en segundo plano’.

En la transferencia de UTRAN/GERAN a E-UTRAN las AMBRs del perfil de QoS suscrito en el EPS para el APN correspondiente tendrán prioridad. En caso de transferencia desde una SGSN de pre-Versión 8 y si la MME no tiene valores de AMBR suscritos para el UE, la MME proporciona una UE-AMBR local y una APN-AMBR local (APN-AMBRs si es una transferencia de conexión de M-PDN) al eNodeB, las APN-AMBRs locales para la GW de Servicio y las GWs de PDN hasta que la MME obtenga las AMBRs suscritas en el EPS. Esta UE-AMBR local puede estar, por ejemplo, basada en la suma del parámetro de la portadora de pre-Versión 8 MBR de todos los contextos de PDP interactivos/en segundo plano de todos los APNs activos o una configuración integral. Cada APN-AMBR local puede estar por ejemplo basada en la suma del parámetro de portadora de pre-Versión 8 MBR de todos los contextos de PDP interactivos/en segundo plano de ese APN activo o una configuración interna. Cuando la MME obtiene los valores de UE-AMBR y de APN-AMBR suscritos del ASS, calcula la UE-AMBR utilizada (UE-AMBR = MIN(UE-AMBR suscrita, suma de APN-AMBR de todos los APNs activos) y posiblemente establece las APN-AMBRs utilizadas si la UE-AMBR utilizada es menor que la UE-AMBR suscrita. A continuación compara estos valores con las AMBRs locales y si alguna de las AMBRs locales es diferente de las correspondientes AMBRs suscritas (o utilizadas), la MME inicia el procedimiento de Modificación de QoS Suscrita Iniciado en el HSS para notificar la UE-AMBR utilizada y las APN-AMBRs (o APN-AMBRs utilizadas) al eNodeB, notificar las APN-AMBRs suscritas (o APN-AMBRs utilizadas) a la GW de Servicio y a las GWs de PDN.

Manejo de la AMBR en caso de transferencia de la SGSN de versión 8 es FFS.

- el valor estandarizado del parámetro de portadora de EPS QCI es mapeado uno a uno a/desde valores de los parámetros de pre-Versión 8 Clase de Tráfico, Prioridad de Manejo de Tráfico, Indicación de Señalización y Descriptor de Estadísticas de Fuente como se muestra en la tabla E-1.

-En la transferencia de E-UTRAN a UTRAN/GERAN el establecimiento de los valores de los parámetros de pre-Versión 8 Retardo de Transferencia y Relación de Error de SDU deberían ser deducidos a partir del correspondiente Budget de Retardo de Paquete de QCI y Tasa de Pérdida de paquetes, respectivamente. En la transferencia de UTRAN/GERAN a E-UTRAN los valores de los parámetros de pre-Versión 8 Retardo de Transferencia y Relación de Error de SDU deberían ser ignorados.

- El establecimiento de los valores de todos los otros QoS de pre-Versión 8 se basa en la política del operador pre-configurada en la MME.

Tabla E-1: Mapeo entre los QCI estandarizados y los valores del parámetro de QoS de pre-Versión 8

QCI	Clase de Tráfico	Manejo de Tráfico	Indicación de Señalización	Estadísticas de Fuente
1	De conversación	N/A	N/A	Voz
2	De conversación	N/A	N/A	Desconocido
FSS	Transmisión en tiempo real	N/A	N/A	Voz
3	Transmisión en tiempo real	N/A	N/A	N/A
5	Interactivo	1	Sí	N/A
7	Interactivo	1	No	N/A
6	Interactivo	2	No	N/A
8	Interactivo	3	No	N/A
9	En segundo plano	N/A	N/A	N/A

El mapeo del QCI 4 es FFS.

5

#### Conclusión y Resumen

- Mapeo de AMBR para Transferencia de Inter-RAT de eUTRAN a UTRAN/GERAN.

10 Para cada uno de los APNs conectados, la MBR para cada una de las no-GBRs activas utilizadas en la UTRAN/GERAN de objetivo será establecida para MBR = APN-AMBR utilizada/N, o la suma de las MBRs con varios valores = APN-AMBR utilizada; donde N es las no GBRs activas para el APN y la APN-AMBR utilizada puede ser la APN-AMBR suscrita o una APN-AMBR modificada para el APN activo.

- 15 - Propuesta 2: Si la UTRAN/GERAN de objetivo no soporta capacidad de conexión de PDN múltiple, en la preparación de la transferencia de Inter-RAT de eUTRAN a UTRAN/GERAN.

Sólo el mapeo de la QoS para el APN por defecto será implementado y sólo las conexiones al APN por defecto serán conectadas a la UTRAN/GERAN de objetivo.

20

- Propuesta 3: Mapeo de la AMBR para la transferencia de inter-RAT de UTRAN/GERAN a eUTRAN.

25 Las APN-AMBRs y la UE-AMBR utilizadas por la eUTRAN de objetivo durante la fase de preparación de la transferencia de Inter-RAT serán establecidas de acuerdo con: la APN-AMBR de cada APN activo = suma de MBRs de las no-GBRs activas en ese APN; y UE-AMBR = suma de MBRs de todas las no-GBRs activas en la UTRAN/GERAN de fuente. La UE-AMBR y las APN-AMBRs utilizadas por el eNodeB, las GWs de PDN serán actualizadas por la MME (o por el eNodeB o por algún otro NE) basándose en la UE-AMBR suscrita y en las APN-AMBRs del acceso al HSS en la fase de ejecución de la transferencia.

- 30 - Propuesta 4: Mejoras al procedimiento de transferencia de Inter-RAT de Acceso de 3GPP para el manejo de AMBR sin GBR.

Para soportar las propuestas 1-3, los procedimientos para la transferencia de I-RAT de eUTRAN de Acceso de 3GPP serán mejorados.

35

Las siguientes Especificaciones Técnicas (TS, Technical Specifications, en inglés) del Proyecto de Colaboración de 3ª Generación (3GPP - 3rd Generation Partnership Project, en inglés) son incorporadas en esta memoria como referencia: TS 36.321, TS 36.331, TS 36.300, TS 23.401, TS 23.402, S2-084350 y TS 23.236. 3GPP S2-084350, por UE-AMBR, 2008-5; 3GPP TS 23-401 v8.1.0, 2008-3; 3GPP TS 23.236 Intra-domain connection of RAN nodes to multiple CN nodes, v7.0.0 2006-12.

40

Aunque se han proporcionado varias realizaciones en la presente descripción, debe entenderse que los sistemas y métodos descritos pueden ser realizados de muchas otras formas específicas sin separarse del espíritu o alcance de la presente descripción. Los presentes ejemplos deben ser considerados como ilustrativos y no restrictivos, y la intención es no limitarse a los detalles dados en esta memoria. Por ejemplo, los diferentes elementos o componentes pueden ser combinados o integrados en otro sistema o ciertas características pueden ser omitidas, o no implementadas.

45

También, técnicas, sistemas, subsistemas y métodos descritos e ilustrados en las diferentes realizaciones como discretos o separados pueden ser combinados o integrados con otros sistemas, módulos, técnicas o métodos sin separarse del alcance de la presente descripción. Otros elementos mostrados o explicados como acoplados o

50

directamente acoplados o que se comunican entre sí pueden ser indirectamente acoplados o comunicarse mediante la misma interfaz, dispositivo o componente intermedio, bien sea eléctricamente, mecánicamente o de otro modo.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Un método para el mapeo de los parámetros de calidad de servicio (QoS) durante una transferencia desde una primera red de acceso por radio (RAN – Radio Access Network, en inglés), en el que una de la primera RAN y de la segunda RAN no soporta tasa de bits máxima agregada (AMBR – Aggregated Maximum Bit Rate, en inglés) para portadoras de tasa de bits no garantizada (non-GBR – Non-Guaranteed Bit Rate, en inglés), teniendo la primera RAN comunicación con al menos un Nombre de Punto de Acceso (APN – Access Point Name, en inglés), comprendiendo el método:
- 10 deducir una tasa de bits máxima agregada para el APN (APN-AMBR – APN-Aggregated Maximum Bit Rate, en inglés) basándose en una tasa de bits máxima (MBR – Maximum Bit Rate) de un contexto de protocolo de datos en paquetes (PDP – Packet Data Protocol, en inglés) asociada con un primer APN de la primera RAN; proporcionar una tasa de bits máxima agregada de UE (UE – User Equipment, en inglés) (UE-AMBR – UE-Aggregated Maximum Bit Rate, en inglés) hasta que esté disponible una UE-AMBR suscrita para el UE;
- 15 obtener la UE-AMBR suscrita;  
calcular una UE-AMBR deducida tomando el mínimo de la UE-AMBR suscrita y la suma de todas las APN-AMBRs de todos los APNs activos asociados con el UE;  
comparar la UE-AMBR deducida con la UE-AMBR local; e
- 20 iniciar un procedimiento de modificación de la calidad de servicio (QoS – Quality of Service, en inglés) suscrita para notificar la UE-AMBR deducida si la UE-AMBR local es diferente de la UE-AMBR deducida.
2. El método de la reivindicación 1, en el que la UE-AMBR se basa en una suma de la APN-AMBR deducida.
- 25 3. El método de la reivindicación 1, en el que la UE-AMBR local se basa en una configuración interna del UE.
4. El método de la reivindicación 1, en el que la primera RAN comprende una UTRAN/GERAN (siendo UTRAN una red de acceso por radio terrestre universal (UTRAN - Universal Terrestrial radio Access Network, en inglés), y siendo GERAN una red de acceso por radio con tasa de datos mejorada para la evolución del sistema global para móviles (GERAN – Gsm Edge RAN, en inglés), siendo GSM un sistema global para telefonía móvil (Global System for
- 30 Mobiles, en inglés), siendo EDGE datos mejorados para la evolución del GSM (Enhanced Data for Gsm Evolution, en inglés) y siendo RAN una red de acceso por radio (Radio Access Network, en inglés).
5. El método de la reivindicación 1, en el que el procedimiento de modificación de la QoS suscrita proporciona además una segunda notificación de AMBRs de APN suscritas.
- 35 6. El método de la reivindicación 5, en el que la notificación se proporciona a un eNodoB mejorado (eNB – Enhanced node-B) y en el que la segunda notificación se proporciona a una puerta de enlace de servicio y a puertas de enlace de red de datos.
- 40 7. Un método para capacidad de conexión de inter-tecnología de acceso por radio (RAT – Radio Access Technology, en inglés) durante una transferencia desde una primera red de acceso por radio (RAN – Radio Access Network, en inglés) a una segunda RAN, en el que una de la primera RAN y de la segunda RAN no soporta tasa de bits máxima agregada (AMBR – Aggregated Maximum Bit Rate, en inglés) para portadoras de tasa de bits no garantizada (non-GBR – Non-Guaranteed Bit Rate), que comprende:
- 45 para cada nombre de punto de acceso (APN – Access Point Name, en inglés) en comunicación con la primera RAN, determinar una tasa de bits máxima (MBR – Maximum Bit Rate, en inglés) para cada portadora sin GBR activa asociada con un equipo de usuario (UE – User Equipment) en la segunda RAN basándose en cada una de las respectivas AMBRs del APN asociadas con el UE.
- 50 8. El método de la reivindicación 7, en el que una tasa de bits máxima (MBR – Maximum Bit Rate, en inglés) para cada portadora sin GRB activa en la segunda RAN se define también como estando determinado mediante la división de cada AMBR del APN por un número de portadoras sin GBR activa para el APN respectivo.
- 55 9. El método de la reivindicación 7, en el que la primera RAN comprende una red de acceso por radio terrestre universal evolucionada (E-UTRAN – Evolved-Universal Terrestrial radio Access Network, en inglés) y en el que la segunda RAN comprende una red de acceso por radio terrestre universal/ red de acceso por radio con tasa de datos mejorada para la evolución del sistema global para móviles (UTRAN/GERAN – Universal Terrestrial Radio Access Network/Global system for mobiles (GSM) Enhanced data for GSM evolution (EDGE) Radio Access Network, en
- 60 inglés).
10. El método de la reivindicación 7, en el que cuando la segunda RAN soporta sólo capacidad de conexión de un único APN, el método comprende también:
- 65 determinar qué APNs en comunicación con la primera RAN son APNs por defecto; y mapear sólo los APNs por defecto a la segunda RAN.

- 5 11. El método de la reivindicación 7, en el que las MBRs de los contextos de protocolo de datos en paquetes (PDP – Packet Data Protocol, en inglés) asociados con clases de tráfico, seleccionadas de un grupo que consiste en interactivas y en segundo plano, son establecidos también basándose en una autorización del operador para la AMBR del APN.
- 10 12. El método de la reivindicación 11, en el que la autorización se basa en una política que comprende establecer una suma de MBRs que no exceda un valor de un parámetro APN-AMBR de la portadora del sistema de paquetes evolucionado (EPS – Evolved Packet System, en inglés).
- 15 13. Un dispositivo para proporcionar un mapeo de los parámetros de calidad de servicio (QoS – Quality of Service, en inglés) durante una transferencia desde una primera red de acceso por radio (RAN – radio Access Network, en inglés) a una segunda RAN, en el que una de la primera RAN y de la segunda RAN no soporta tasa de bits máxima agregada (AMBR – Aggregated Maximum Bit Rate, en inglés) para portadoras de tasa de bits no garantizada (non-GBR – non-Guaranteed Bit Rate, en inglés), teniendo la primera RAN comunicación con al menos un nombre de punto de acceso (APN – Access Point Name, en inglés), comprendiendo el dispositivo:
- 20 uno o más componentes configurados para:  
deducir una tasa de bits máxima agregada de APN (APN-AMBR – APN-Aggregated Maximum Bit Rate, en inglés) basándose en una tasa de bits máxima (MBR – Maximum Bit Rate, en inglés) de un contexto de protocolo de datos en paquetes (PDP – Packet Data Protocol, en inglés) asociado con un primer APN de la primera RAN,  
25 proporcionar una tasa de bits máxima agregada de UE (UE-AMBR – User Equipment-Aggregated Maximum Bit Rate, en inglés) hasta que una UE-AMBR está disponible para el UE,  
obtener la UE-AMBR suscrita,  
30 calcular una UE-AMBR deducida tomando el mínimo de la UE-AMBR suscrita y la suma de todas las APN-AMBRs de todos los APNs activos asociados con el UE,  
comparar la UE-AMBR deducida con la UE-AMBR local, e  
iniciar un procedimiento de modificación de la calidad de servicio (QoS – Quality of Service, en inglés) suscrita para notificar la UE-AMBR si la UE-AMBR local es diferente de la UE-AMBR deducida.
- 35 14. El dispositivo de la reivindicación 13, en el que la UE-AMBR local se basa en una suma del APN-AMBR deducida.
- 40 15. El dispositivo de la reivindicación 13, en el que la UE-AMBR local se basa en una configuración interna del UE.
- 45 16. El dispositivo de la reivindicación 13, en el que la primera RAN comprende una red de acceso por radio terrestre universal/ red de acceso por radio con tasa de datos mejorada para la evolución del sistema global para móviles (UTRAN/GERAN – Universal Terrestrial Radio Access Network/Global system for mobiles (GSM) Enhanced data for GSM evolution (EDGE) Radio Access Network, en inglés).
- 50 17. El dispositivo de la reivindicación 13, en el que el procedimiento de modificación de la QoS suscrita proporciona además una segunda notificación de las APN-AMBRs suscritas.
- 55 18. El dispositivo de la reivindicación 17, en el que la notificación se proporciona a un Nodo B mejorado (eNB – Enhanced Node B, en inglés) y en el que la segunda notificación se proporciona a una puerta de enlace de servicio y a puertas de enlace de red de datos en paquetes.
- 60 19. Un dispositivo para capacidad de conexión de inter-tecnología de acceso por radio (RAT – Radio Access Technology, en inglés) durante una transferencia de una primera red de acceso por radio (RAN – Radio Access Network, en inglés) a una segunda RAN, en el que una de la primera RAN y la segunda RAN no soporta tasa de bits máxima agregada (AMBR – Aggregated Maximum Bit Rate, en inglés) para portadoras de tasa de bits no garantizada (non-GBR – Tasa de Bits no Garantizada, en inglés), comprendiendo el dispositivo:
- 65 uno o más componentes configurados de tal manera que para cada nombre de punto de acceso (APN – Access Point Name, en inglés) en comunicación con la primera RAN, para determinar una tasa de bits máxima (MBR – Maximum Bit Rate, en inglés) para cada portadora de tasa de bits no garantizada activa (non-GBR – non-Guaranteed Bit Rate, en inglés) asociada con un equipo de usuario (UE – User Equipment, en inglés) en la segunda RAN basándose en cada una de las tasas de bits máximas agregadas (AMBR – Aggregate Maximum Bit Rate, en inglés) del APN respectivo asociado con el UE.
20. El dispositivo de la reivindicación 19, en el que la tasa de bits máxima (MBR – Maximum Bit Rate, en inglés) para cada portadora sin GBR activa en la segunda RAN está definida también como determinada dividiendo cada AMBR del APN respectivo por un número de portadoras sin GBR activas para el APN respectivo.

- 5 21. El dispositivo de la reivindicación 19, en el que la primera RAN comprende una red de acceso por radio terrestre universal/ red de acceso por radio con tasa de datos mejorada para la evolución del sistema global para móviles (UTRAN/GERAN – Universal Terrestrial Radio Access Network/Global system for mobiles (GSM) Enhanced data for GSM evolution (EDGE) Radio Access Network, en inglés).
- 10 22. El dispositivo de la reivindicación 19, en el que cuando la segunda RAN soporta sólo una única capacidad de conexión de APN, el dispositivo está además configurado para:  
determinar qué APNs en comunicación con la primera RAN son APNs por defecto, y  
mapear sólo los APNs por defecto a la segunda RAN.
- 15 23. El dispositivo de la reivindicación 19, en el que las MBRs de los contextos de protocolo de datos en paquetes (PDP – Packet Data Protocol, en inglés) asociados con clases de tráfico, seleccionadas del grupo que consiste en interactiva y en segundo plano, son también establecidos basándose en una autorización del operador del APN-AMBR.
- 20 24. El dispositivo de la reivindicación 23, en el que la autorización se basa en una política que comprende establecer una suma de MBRs para que no exceda un valor de un parámetro de portadora de sistema de paquetes evolucionado (EPS – Evolved Packet System APN-AMBR).

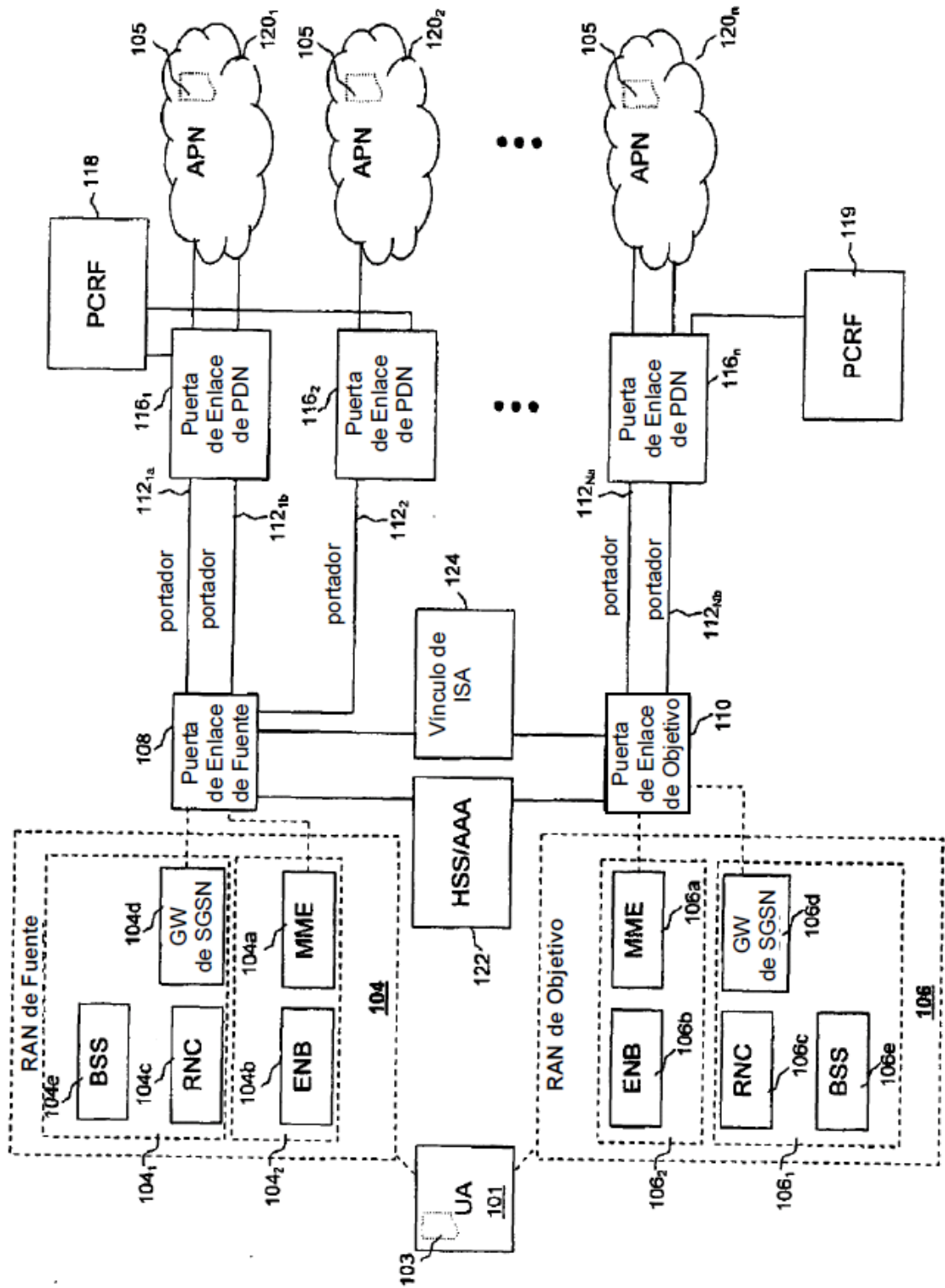


Figura 1



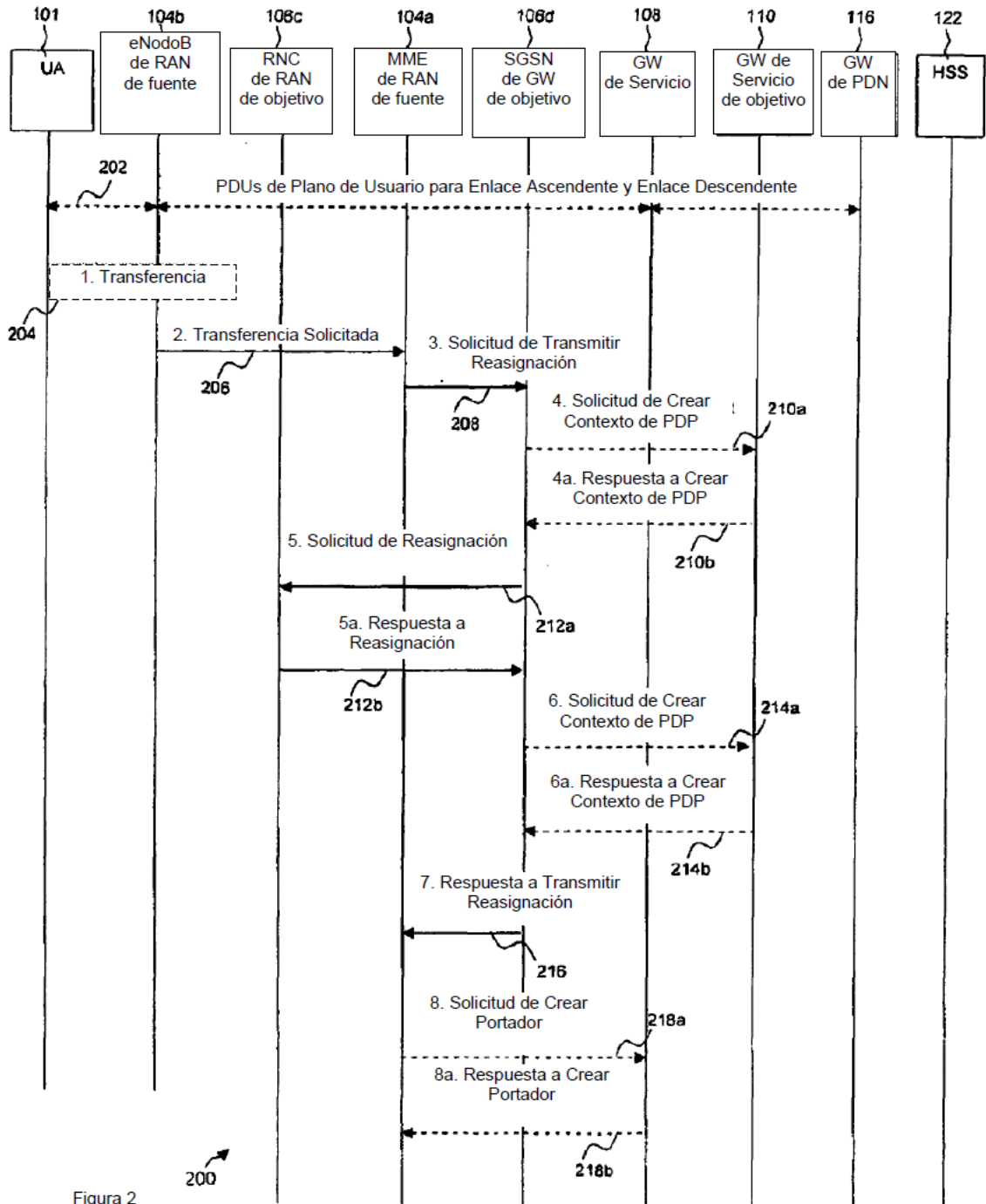


Figura 2

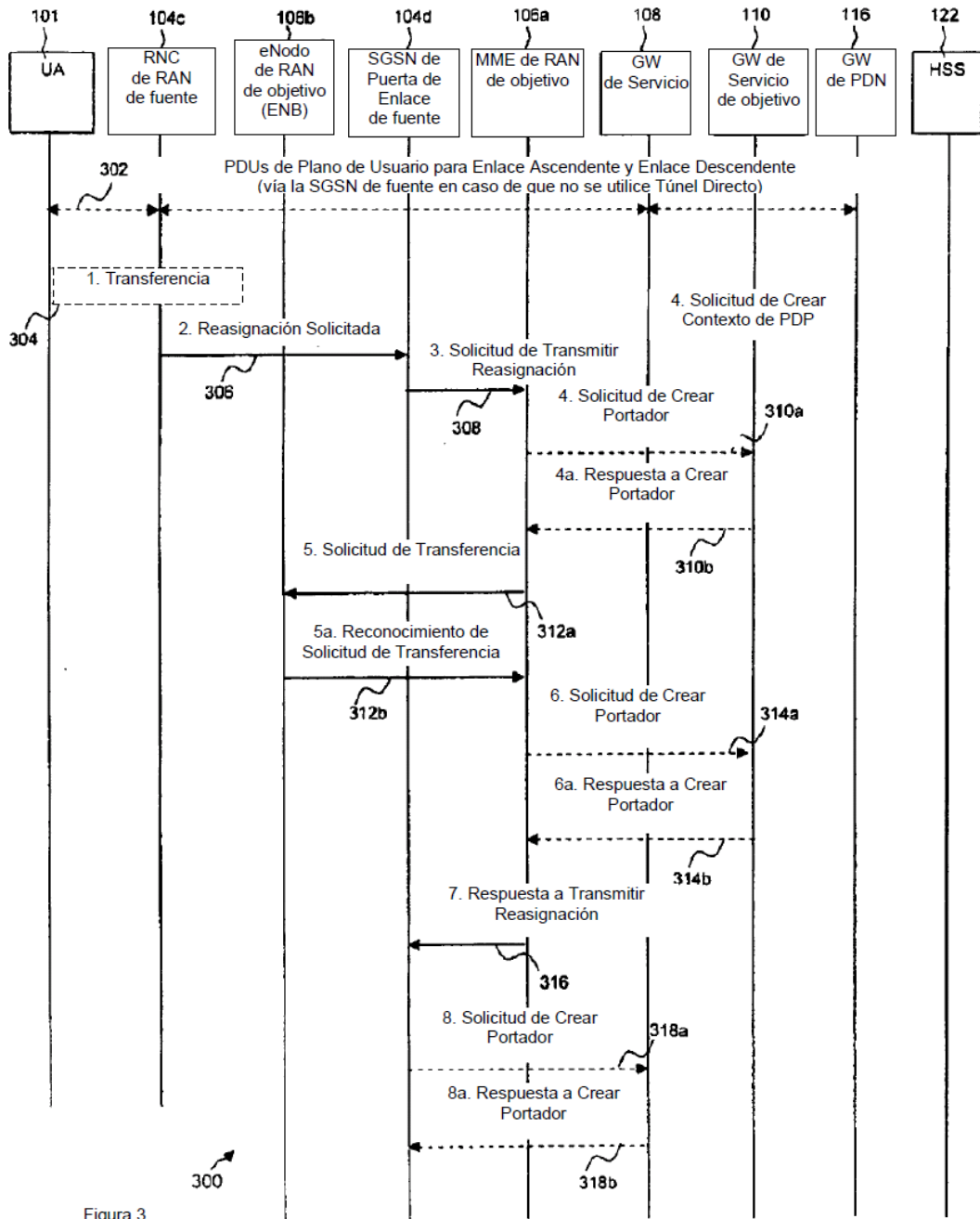


Figura 3

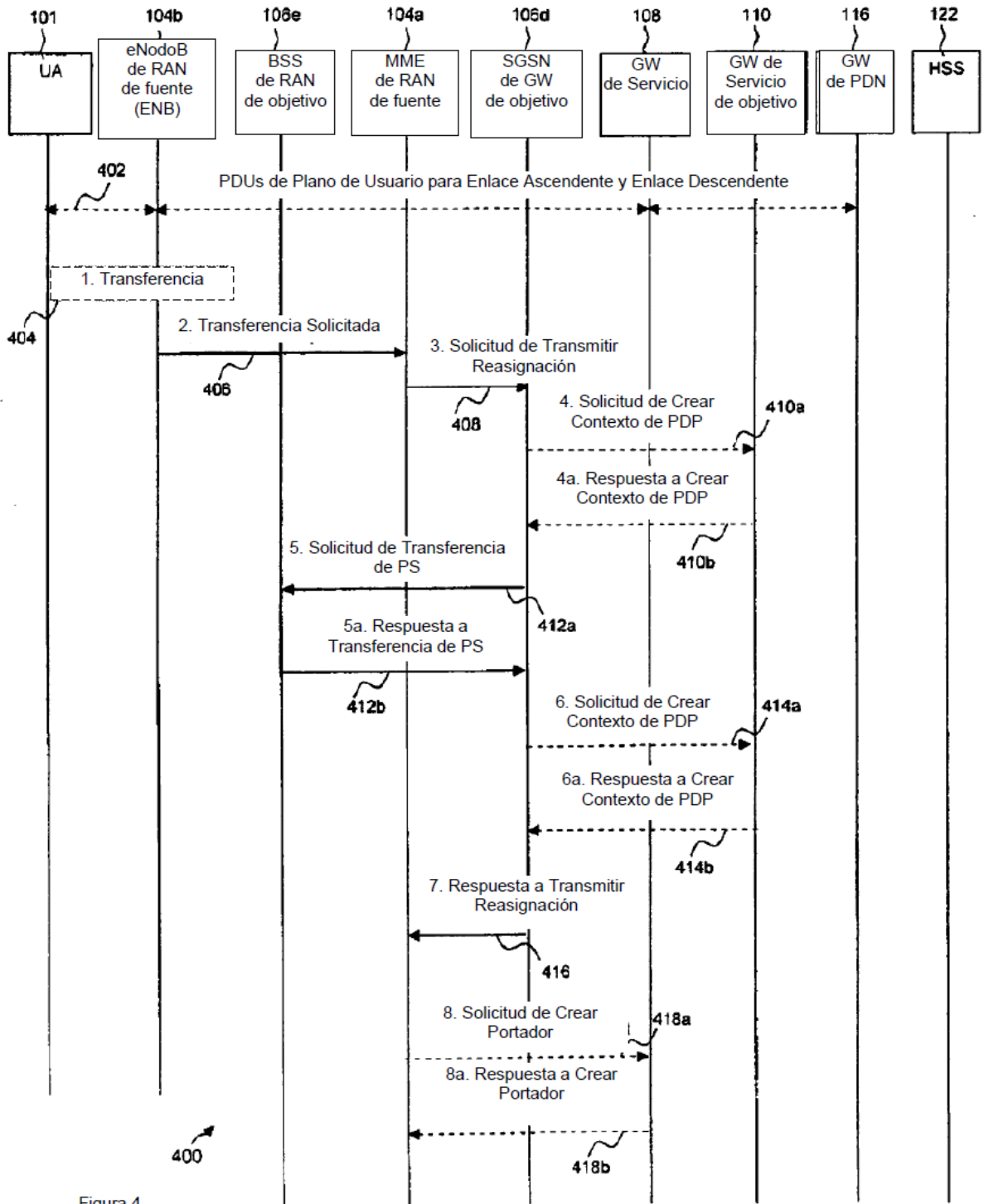


Figura 4

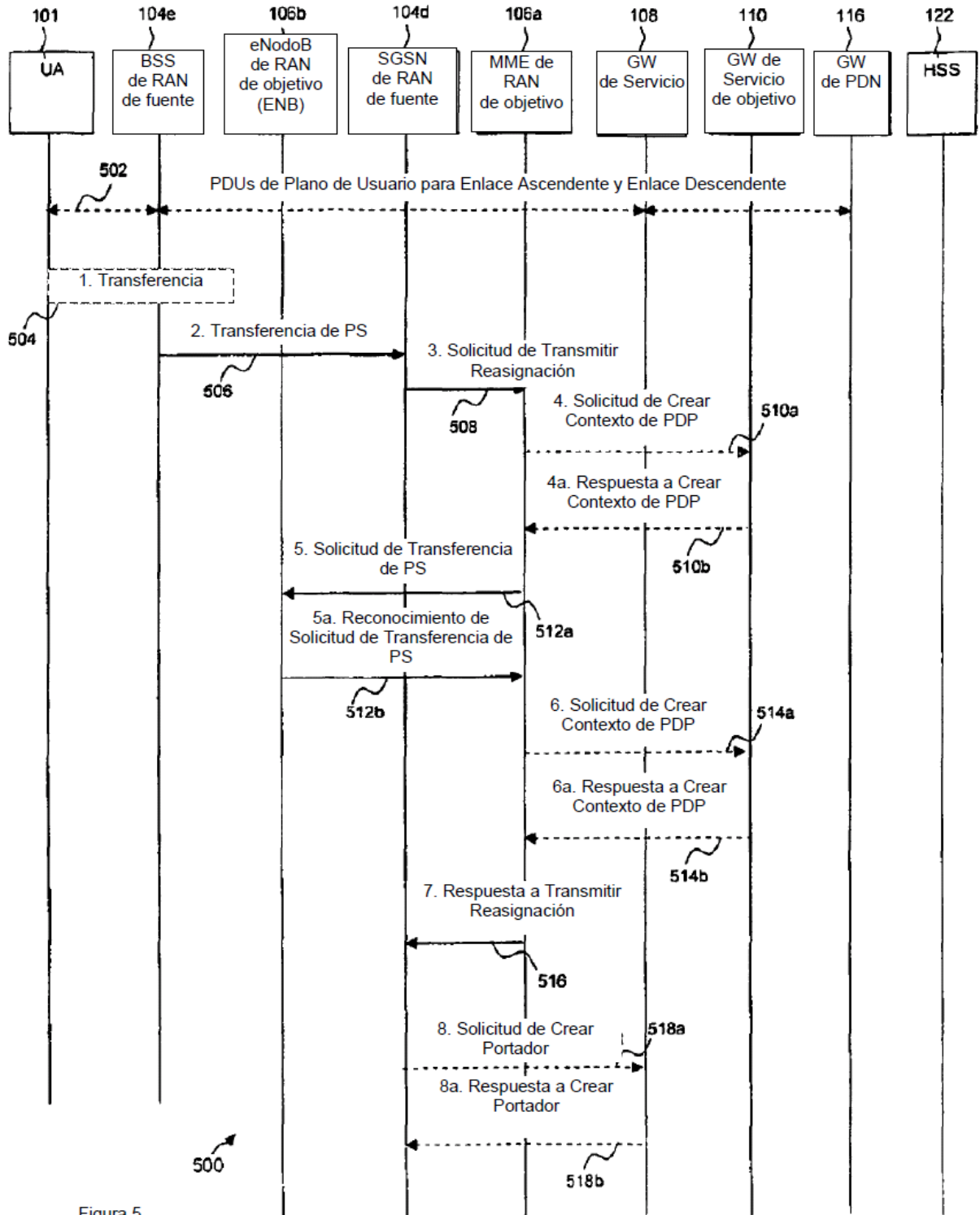
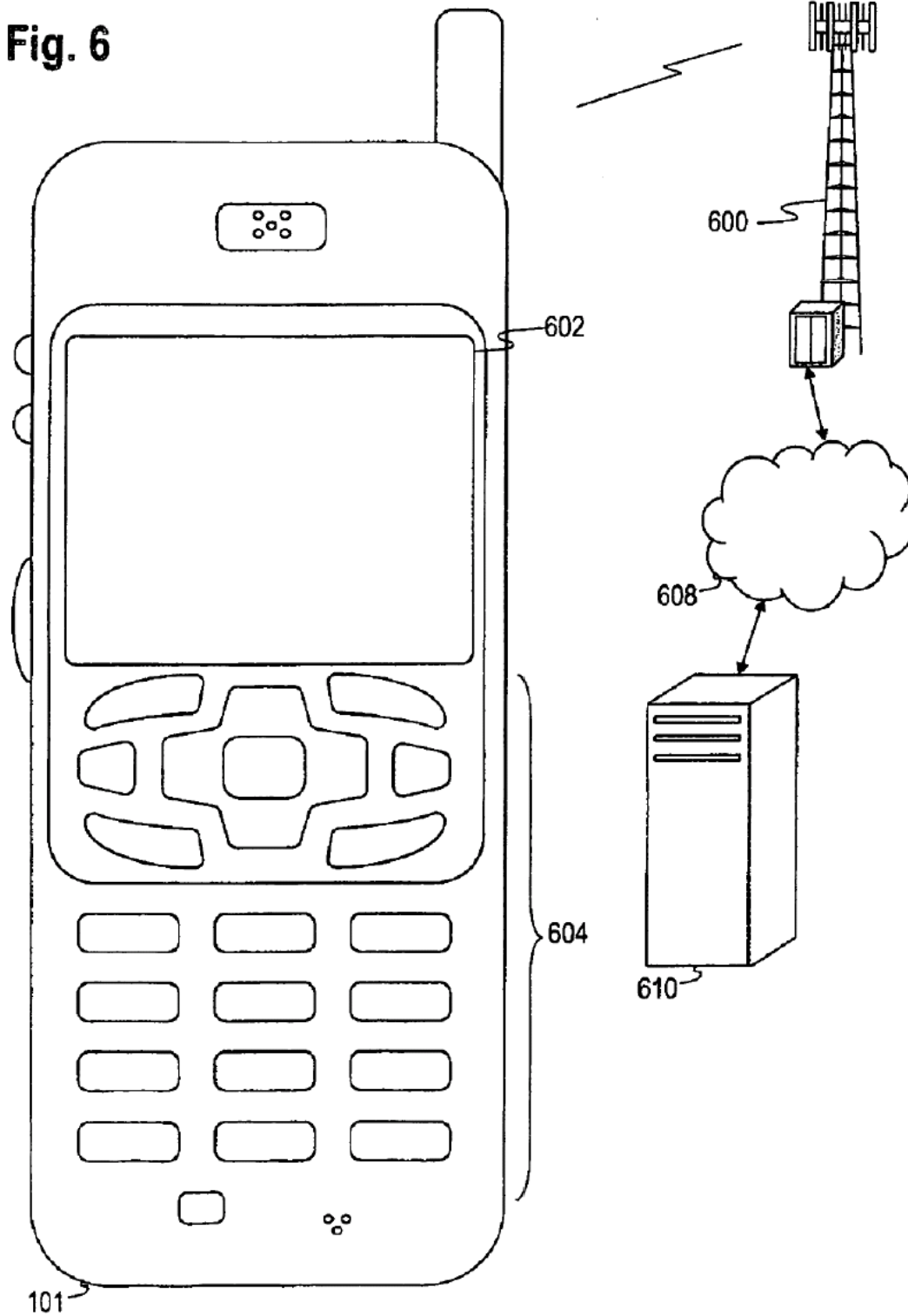
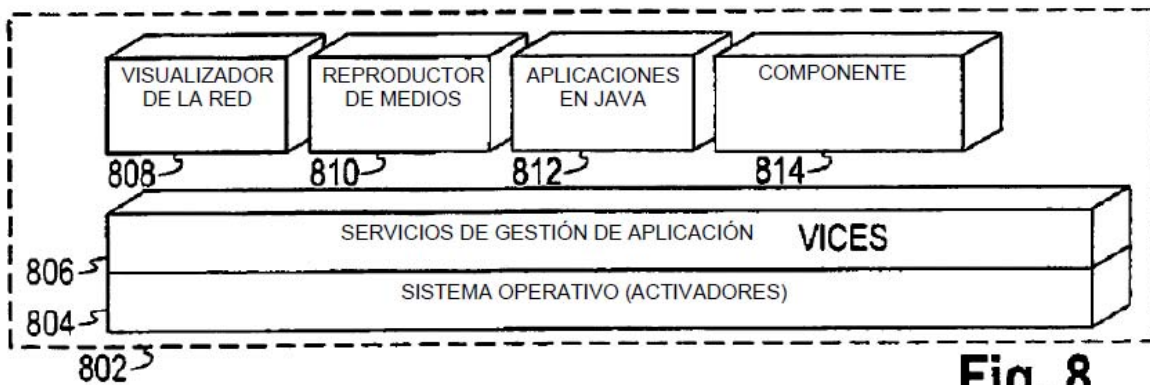
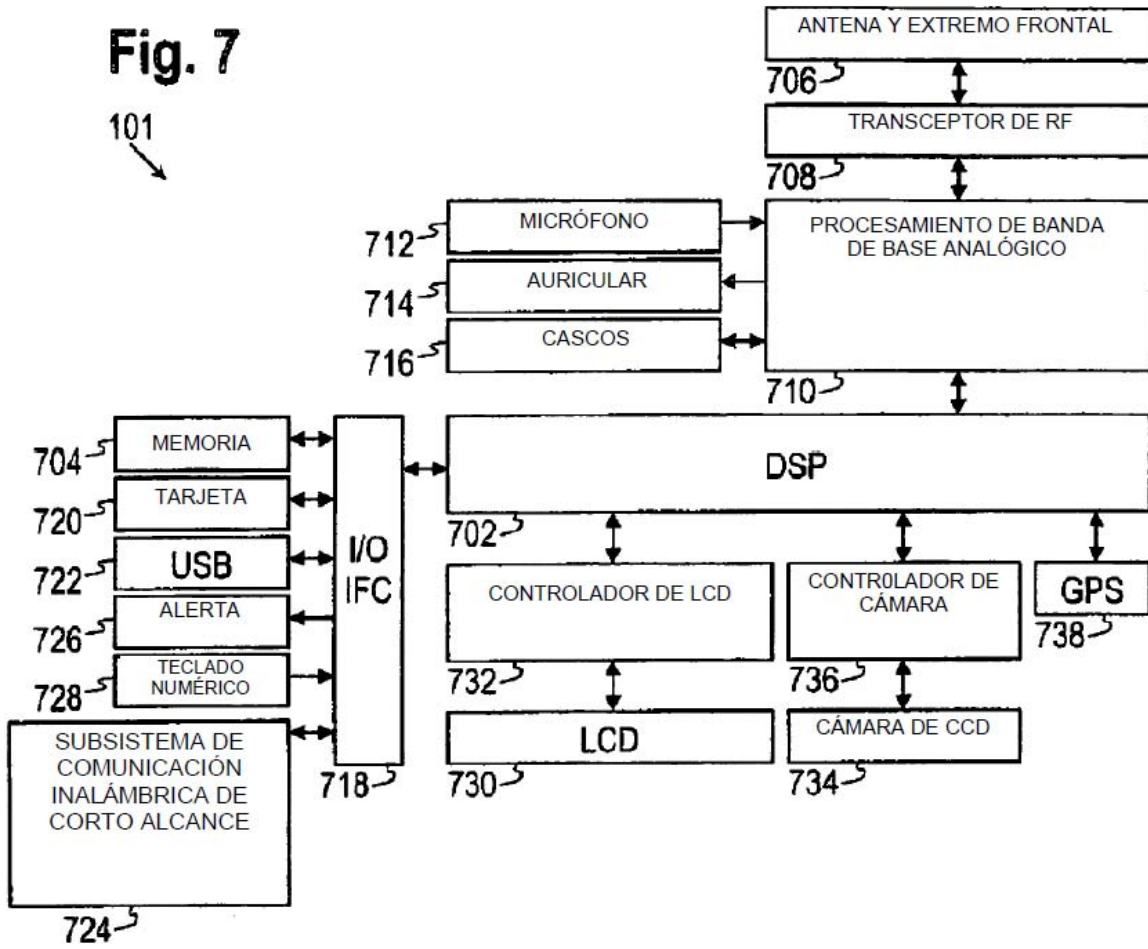


Figura 5

Fig. 6





**Fig. 8**

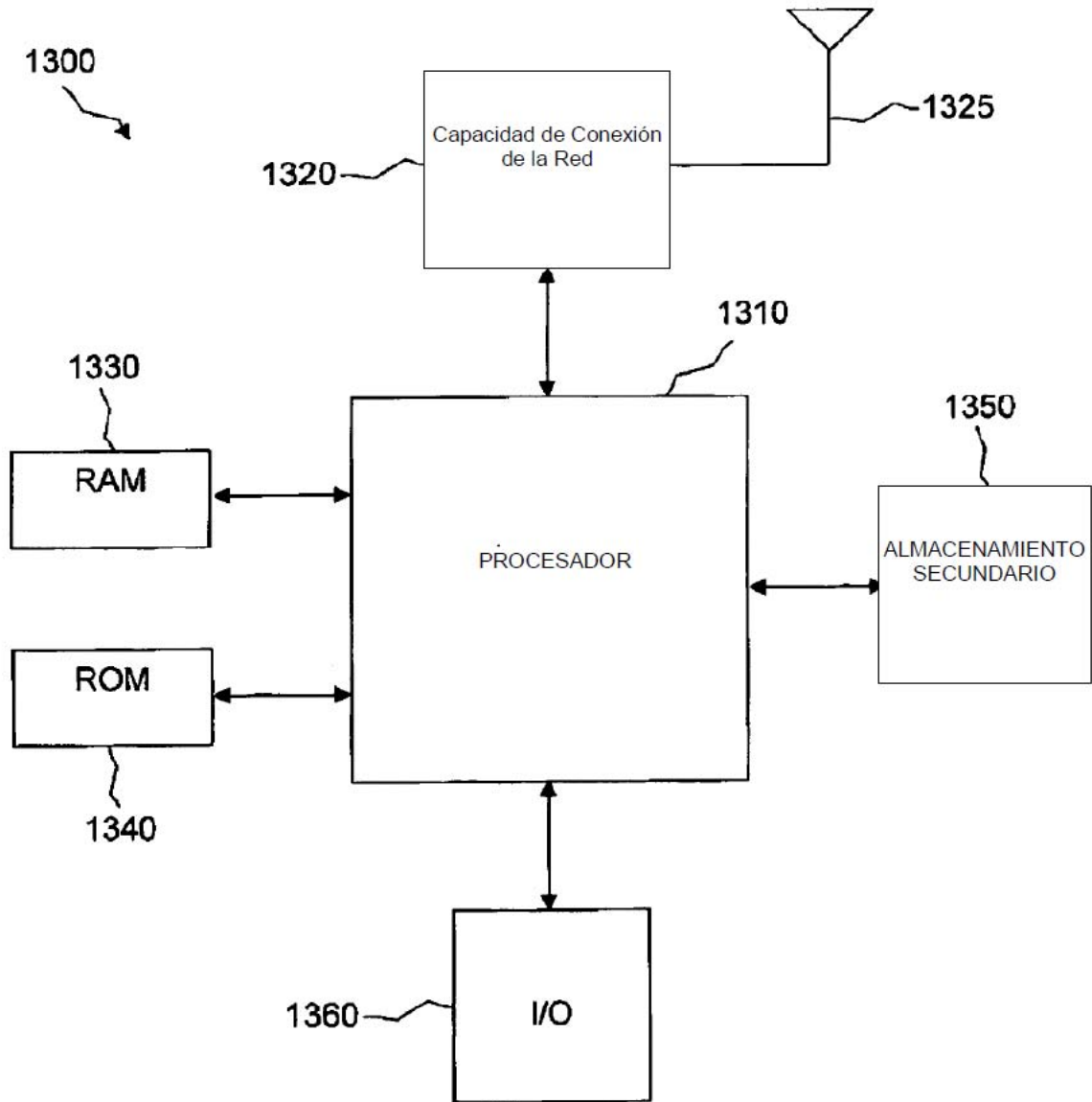


Figura 9