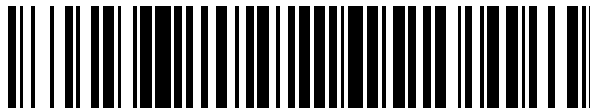


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 626 480**

51 Int. Cl.:

H04W 36/00 (2009.01)

H04W 76/02 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.06.2012 PCT/EP2012/062427**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.01.2013 WO13004561**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.06.2012 E 12769937 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.03.2017 EP 2730125**

54 Título: **Traspaso de Utran a LTE (RSRVCC)**

30 Prioridad:

05.07.2011 US 201161504337 P

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

25.07.2017

73 Titular/es:

**TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)
(100.0%)
164 83 Stockholm, SE**

72 Inventor/es:

**RYDNELL, GUNNAR;
SANDER, ANN-CHRISTINE y
YANG, YONG**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 626 480 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

Traspaso de Utran a LTE (RSRVCC)

5 Las realizaciones de la presente suelen hacer referencia a una entidad de gestión móvil (MME, según sus siglas en inglés) y un método en la MME. Más particularmente, las realizaciones de la presente hacen referencia a la posibilidad del traspaso de un servicio de comunicación entre una red de circuito conmutado (CS, según sus siglas en inglés) y una red de paquete conmutado (PS, según sus siglas en inglés).

Antecedentes

10 En una red celular típica, a la que también se hace referencia como un sistema de comunicación inalámbrica, los equipos de usuario (UE, según sus siglas en inglés) se comunican a través de una red de acceso por radio (RAN, según sus siglas en inglés) a una o más redes de núcleo (CN, según sus siglas en inglés).

15 Un equipo de usuario es una terminal móvil mediante la cual un suscriptor puede acceder a servicios ofrecidos por una red de núcleo del operador y servicios por fuera de la red del operador a los cuales proveen acceso las RAN y CN del operador. Por ejemplo, los equipos de usuario pueden ser dispositivos de comunicación, tal como teléfonos móviles, teléfonos celulares o computadoras portátiles con capacidad inalámbrica. Los equipos de usuario pueden ser dispositivos móviles portátiles, de bolsillo, de mano, compuestos de computadora o montados en vehículo, que pueden comunicar voz y/o datos, a través de la red de acceso por radio, con otra entidad, tal como otra estación móvil o un servidor.

20 Los equipos de usuario tienen la capacidad de comunicarse de forma inalámbrica en la red celular. La comunicación se puede realizar, por ejemplo, entre dos equipos de usuario, entre un equipo de usuario y un teléfono normal y/o entre el equipo de usuario y un servidor a través de la red de acceso por radio y posiblemente una o más redes de núcleo comprendidas en la red celular.

25 La red celular cubre un área geográfica que se divide en áreas de celdas. Una estación base presta servicios a cada área de celdas, por ejemplo, una estación base de radio (RBS, según sus siglas en inglés), a la que a menudo se hace referencia como, por ejemplo, nodo B evolucionado (eNB, según sus siglas en inglés), «eNodoB», «NodoB», «nodo B» o BTS (estación base transceptora), en función de la tecnología y la terminología utilizada. Las estaciones base se comunican por la interfaz de aire que funciona en radiofrecuencias con los equipos de usuario dentro de un intervalo de las estaciones base.

30 En un sistema celular típico, al que también se hace referencia como una red de comunicaciones inalámbrica, las terminales inalámbricas, también conocidas como estaciones móviles y/o unidades de equipo de usuario, se comunican a través de redes de acceso por radio (RAN) con una red de núcleo. Las terminales inalámbricas pueden ser estaciones móviles o equipos de usuario, tales como teléfonos móviles, también conocidos como teléfonos celulares, y computadoras portátiles con capacidad inalámbrica, por ejemplo, terminación móvil y, por lo tanto, puede ser, por ejemplo, dispositivos móviles portátiles, de bolsillo, de mano, incluidos en computadoras o montados en vehículos que comunican voz y/o datos con la red de acceso por radio.

35 La red de acceso por radio cubre un área geográfica que se divide en áreas de celdas, en la que una estación base presta servicios a cada área de celdas, por ejemplo, una estación base de radio (RBS), que en algunas redes de acceso por radio también se denomina eNodoB (eNB), NodoB, nodo B o estación base. Una celda es un área geográfica donde la estación base de radio proporciona cobertura de radio en un sitio de estación base. Cada celda se identifica con una identidad en el área de radio local, la cual se transmite en la celda. Las estaciones base se comunican por la interfaz de aire que funciona en radiofrecuencias con los equipos de usuario dentro de un intervalo de las estaciones base.

45 La red celular puede aplicar a una o más tecnologías de acceso por radio tal como, por ejemplo, evolución a largo plazo (LTE, según sus siglas en inglés), LTE avanzado, acceso múltiple por división de código de banda ancha (WCDMA, según sus siglas en inglés), sistema global para comunicaciones móviles (GSM, según sus siglas en inglés) o cualquier otro proyecto de asociación de tercera generación (3GPP, según sus siglas en inglés) con base en tecnología de acceso por radio.

50 Por ejemplo, en LTE los usuarios esperan el soporte de una nueva red para todos los servicios de una red de legado. A los efectos de cumplir con estas necesidades, la movilidad entre tecnologías es una característica importante. En LTE, el servicio de voz sobre LTE es voz sobre protocolo de internet (VoIP, según sus siglas en inglés) con base en el subsistema multimedia del protocolo de internet (IMS, según sus siglas en inglés). LTE es una red de paquetes de datos y VoIP se utiliza como soporte de la voz en redes de paquetes.

55 La movilidad entre tecnologías también es importante para la introducción de servicios nuevos. La movilidad entre tecnologías hace posible que un servicio nuevo se pueda introducir en toda la red, aunque la tecnología de acceso a banda ancha inalámbrica que lo soporta de mejor manera y con mayor eficacia sólo se ha introducido en las áreas de más tráfico. La movilidad entre tecnologías provee una conexión entre las redes de acceso nuevas y antiguas que hace posible la continuidad del servicio sin interrupciones para el usuario en un área amplia.

La movilidad entre tecnologías puede simplificar la introducción de una nueva LTE en la que los servicios de voz se trasladan a VoIP sobre IMS junto con la introducción de una red de acceso LTE mediante el uso de la movilidad entre tecnologías junto con una función denominada continuidad de llamada de voz de radio única (SRVCC, según sus siglas en inglés). La SRVCC es una función de LTE que hace posible que una llamada VoIP/IMS en el dominio de paquete de LTE se traslade a un dominio de circuito de legado, por ejemplo, GSM/UMTS o CDMA.

Cuando un equipo de usuario con una llamada de voz de IMS en curso en LTE pierde su cobertura de LTE, siempre que la red 2G/3G, es decir, la red de circuito conmutado (CS), no soporte la VoIP, el usuario lleva a cabo la SRVCC a 2G/3G y continúa la llamada de voz en la red de CS a través de un servicio del centro de conmutación móvil (MSC, según sus siglas en inglés). El MSC es un elemento de red de núcleo 3G que controla los elementos del subsistema de la red de conmutación. Cuando el equipo de usuario regresa a la cobertura de LTE, es posible que el operador quiera trasladar el equipo de usuario nuevamente a LTE por diferentes razones. Este procedimiento se denomina SRVCC inversa (rSRVCC). Otro caso de uso para rSRVCC puede ser también que el equipo de usuario se encontraba acampando en la red 2G/3G y empezó una llamada de voz de CS en la red 2G/3G a través del MSC. Después de un tiempo, el equipo de usuario ingresa a la cobertura de LTE, tras lo cual se activa la rSRVCC.

Un traspaso de una llamada de voz en curso de LTE a una red 3G o 2G o un traspaso de una llamada de voz en curso de una red 2G/3G a LTE se lleva a cabo mediante un mecanismo denominado portador dedicado. En general, un portador es un canal lógico que contiene cierta información. También se puede hacer referencia a un portador como un recurso de radio. Se establece un portador EPS cuando el equipo de usuario se conecta a la red de paquete de datos (PDN, según sus siglas en inglés) y se mantiene durante la vida útil de la conexión. Se denomina portador por defecto. El portador por defecto siempre provee conectividad IP a la red. Todo portador EPS adicional se denomina portador dedicado. Se establecen contextos de portadores dedicados cuando un servicio en la red requiere priorizar paquetes IP que pertenecen a una transmisión de medios específica entre dos direcciones IP y los puertos TCP/UDP. Un portador dedicado es un portador que transporta tráfico para los flujos de IP que se ha identificado que requieren un tratamiento de reenvío de paquete específico. Un equipo de usuario requiere un portador dedicado para transmitir datos con un QoS particular.

Las soluciones actuales requieren muchas mejoras en el nodo de soporte de servicios de radio por paquetes general Gn/Gp (SGSN, según sus siglas en inglés) al igual que una función S4 SGSN para ser capaz de proveer rSRVCC. Además, se necesita una interfaz Gs opcional entre el servidor de SGSN y MSC o se debe definir una nueva interfaz entre el servidor de MSC y SGSN. Esto implica tanto mayor complejidad de la red de comunicaciones como además mayor señalización. 3GPP TS 23.401 V10.4.0 describe el traspaso (HO) de UTRAN modo lu a E-UTRAN Inter RAT de un UE. El procedimiento de traspaso de UTRAN modo lu a E-UTRAN Inter RAT tiene lugar cuando la red decide realizar un traspaso. La red toma la decisión de realizar el traspaso PS de UTRAN modo lu a E-UTRAN con base en las medidas de condición de radio informadas por el UE al UTRAN RNC.

Compendio

Por lo tanto, un objetivo de las realizaciones de la presente es obviar al menos una de las desventajas mencionadas anteriormente y proveer una mejor manipulación del traspaso de un servicio de comunicaciones.

La invención se lleva a cabo en el método de la reivindicación 1 en una MME y en el aparato de la reivindicación 9 para una MME. Según un primer aspecto, el objetivo se logra mediante un método en una entidad de gestión móvil, a la que se hace referencia como MME, para permitir el traspaso de un servicio de comunicación entre una red de circuito conmutado, a la que se hace referencia como CS, y una red de paquete conmutado, a la que se hace referencia como PS. El equipo de usuario se encuentra ubicado en la red de CS y tiene un servicio de comunicaciones en la red de CS. La MME recibe un mensaje de solicitud de traspaso de un nodo de red. El mensaje de solicitud de traspaso comprende una solicitud para el traspaso de equipo de usuario de la red de CS a la red de PS que indica que se necesita una asignación de un recurso asociado al servicio de comunicaciones en la red de PS. En función del mensaje de solicitud de traspaso, la MME envía un mensaje de solicitud de asignación de recursos a una estación base. El mensaje de solicitud de asignación de recursos comprende una solicitud para la asignación de recursos en la red de PS. La MME recibe un mensaje de respuesta a la asignación de recursos de la estación base. El mensaje de respuesta a la asignación de recursos es una respuesta al mensaje de solicitud de asignación de recursos. El mensaje de respuesta a la asignación de recursos comprende información sobre la asignación de los recursos en la red de PS. La MME envía un mensaje de respuesta al traspaso al nodo de red. El mensaje de respuesta al traspaso es una respuesta al mensaje de solicitud de traspaso. El mensaje de respuesta al traspaso comprende información sobre la asignación de los recursos en la red de PS. La MME recibe un mensaje de notificación de traspaso de la estación base. El mensaje de notificación del traspaso comprende una notificación de que el traspaso de la red de CS a la red de PS se configura en el equipo de usuario. La MME recibe un mensaje de solicitud de creación de portador dedicado desde una puerta de enlace de servicio, SGW (según sus siglas en inglés). El mensaje de solicitud de creación de portador dedicado comprende una solicitud de creación de un portador dedicado asociado al servicio de comunicación en la red de PS. La MME envía un mensaje de solicitud de activación del portador dedicado al equipo de usuario. El mensaje de solicitud de activación del portador dedicado comprende una solicitud para activar un portador dedicado asociado al servicio de comunicaciones. La MME recibe un mensaje de respuesta de activación del portador dedicado del equipo de usuario. El mensaje de respuesta de activación del portador dedicado es una respuesta al mensaje de solicitud de activación del portador dedicado. El

mensaje de respuesta de activación del portador dedicado comprende información sobre el portador dedicado activado asociado al servicio de comunicaciones. La MME envía un mensaje de respuesta de creación del portador dedicado a la SGW. El mensaje de respuesta de creación del portador dedicado es una respuesta al mensaje de solicitud de creación del portador dedicado y dicho mensaje de respuesta de creación del portador dedicado comprende información sobre el portador dedicado creado asociado al servicio de comunicaciones, lo que hace posible el traspaso del servicio de comunicaciones entre la red de CS y la red de PS.

Según un segundo aspecto, el objetivo se logra mediante una entidad de gestión móvil, a la que se hace referencia como MME, para permitir el traspaso de un servicio de comunicación entre una red de circuito conmutado, a la que se hace referencia como CS, y una red de paquete conmutado, a la que se hace referencia como PS.

Un equipo de usuario se encuentra ubicado en la red de CS y tiene un servicio de comunicaciones en la red de CS. La MME comprende una unidad receptora configurada para recibir un mensaje de solicitud de traspaso de un nodo de red. El mensaje de solicitud de traspaso comprende una solicitud para el traspaso de equipo de usuario de la red de CS a la red de PS que indica que se necesita una asignación de un recurso asociado al servicio de comunicaciones en la red de PS. La MME comprende una unidad de envío configurada, en función del mensaje de solicitud de traspaso, para enviar un mensaje de solicitud de asignación de recursos a una estación base. El mensaje de solicitud de asignación de recursos comprende una solicitud para la asignación de recursos en la red de PS. La unidad receptora se configura adicionalmente para recibir un mensaje de respuesta a la asignación de recursos de la estación base. El mensaje de respuesta a la asignación de recursos es una respuesta al mensaje de solicitud de asignación de recursos. El mensaje de respuesta a la asignación de recursos comprende información sobre la asignación de los recursos en la red de PS. La unidad de envío se configura adicionalmente para enviar un mensaje de respuesta al traspaso al nodo de red. El mensaje de respuesta al traspaso es una respuesta al mensaje de solicitud de traspaso. El mensaje de respuesta al traspaso comprende información sobre la asignación de los recursos en la red de PS. La unidad receptora se configura adicionalmente para recibir un mensaje de notificación de traspaso de la estación base. El mensaje de notificación del traspaso comprende una notificación de que el traspaso de la red de CS a la red de PS 100b se configura en el equipo de usuario. La unidad receptora se configura adicionalmente para recibir un mensaje de solicitud de creación del portador dedicado de la SGW. El mensaje de solicitud de creación del portador dedicado comprende una solicitud para crear un portador dedicado asociado al servicio de comunicación en la red de PS. La unidad de envío se configura adicionalmente para enviar un mensaje de solicitud de activación del portador dedicado al equipo de usuario. El mensaje de solicitud del portador dedicado activo comprende una solicitud de activación de un portador dedicado asociado al servicio de comunicaciones. La unidad receptora se configura adicionalmente para recibir un mensaje de respuesta de activación del portador dedicado del equipo de usuario. El mensaje de respuesta del portador dedicado activo es una respuesta al mensaje de solicitud del portador dedicado activo. El mensaje de respuesta del portador dedicado activo comprende información sobre el portador dedicado activado asociado al servicio de comunicaciones. La unidad de envío se configura adicionalmente para enviar un mensaje de respuesta de creación del portador dedicado a la SGW. El mensaje de respuesta de creación del portador dedicado es una respuesta al mensaje de solicitud de creación del portador dedicado y dicho mensaje de respuesta de creación del portador dedicado comprende información sobre el portador dedicado creado asociado al servicio de comunicaciones, lo que hace posible el traspaso del servicio de comunicaciones entre la red de CS y la red de PS.

Dado que la función de rSRVCC se encuentra en un nodo de red, tal como la MME, se mejora la manipulación de un servicio de comunicaciones.

Las realizaciones de la presente proveen muchas ventajas, de las cuales sigue a continuación una lista no exhaustiva de ejemplos:

Al tener la función de rSRVCC en un nodo de red, tal como, por ejemplo, la MME, las realizaciones de la presente proveen la ventaja de evitar una actualización en SGSN. Esto provee una reducción en la complejidad y la señalización en la red de comunicaciones.

Las realizaciones de la presente no se limitan a las características y las ventajas mencionadas anteriormente. Un experto en la técnica reconocerá características y ventajas adicionales tras la lectura de la siguiente descripción detallada.

50 Breve descripción de los dibujos

Las realizaciones de la presente se describirán adicionalmente en más detalle a continuación en la siguiente descripción detallada mediante referencia a los dibujos adjuntos que ilustran las realizaciones y en las que:

La Figura 1 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra realizaciones de una red de comunicaciones.

La Figura 2 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra realizaciones de una red de comunicaciones.

55 La Figura 3 es un diagrama de flujo y de señalización combinado que ilustra una realización de un método de movilidad de no DTM a LTE/HSPA.

La Figura 4 es un diagrama de flujo y de señalización combinado que ilustra realizaciones de un método de movilidad de DTM a LTE/HSPA.

La Figura 5 es un diagrama de flujo y de señalización combinado que ilustra realizaciones de un método de movilidad de no DTM a LTE/HSPA.

- 5 La Figura 6 es un diagrama de flujo y de señalización combinado que ilustra realizaciones de un método de movilidad de DTM a LTE/HSPA.

La Figura 7 es un diagrama de flujo que ilustra realizaciones de un método en una MME.

La Figura 8 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra realizaciones de una MME.

- 10 Los dibujos no son necesariamente a escala y se pueden haber exagerado las dimensiones de determinadas características a efectos de claridad. En cambio, el énfasis se pone en la ilustración del principio de las realizaciones de la presente.

Descripción detallada

Las realizaciones de la presente describen la mejora de MME/MSR para SRVCC inversa.

- 15 La Figura 1 ilustra una red de comunicaciones 100 en la que se pueden implementar las realizaciones de la presente. En algunas realizaciones, la red de comunicaciones 100 puede aplicarse a una o más tecnologías de acceso por radio tal como, por ejemplo, evolución a largo plazo (LTE), LTE avanzado, acceso múltiple por división de código de banda ancha (WCDMA), sistema global para comunicaciones móviles (GSM) o cualquier otro proyecto de asociación de tercera generación (3GPP) con base en tecnología de acceso por radio.

- 20 La red de comunicaciones 100 comprende una estación base 103 que presta servicios a una celda. La estación base 103 puede ser una estación base, tal como un NodoB, un eNodoB o cualquier otra unidad de red capaz de comunicarse mediante un portador de radio con un equipo de usuario 101. El equipo de usuario 101 es, en este caso, capaz de comunicarse con el primer nodo de red 110 mediante un portador de radio.

- 25 El equipo de usuario 101 puede ser cualquier dispositivo de comunicación o dispositivo informático adecuado con capacidades de comunicación capaz de comunicarse con una estación base mediante un canal de radio, por ejemplo, de modo no taxativo, teléfono móvil, teléfono inteligente, asistente digital personal (PDA, según sus siglas en inglés), laptop, reproductor de MP3 o reproductor de DVD portátil (o dispositivos de contenido mediático similares), cámara digital o incluso dispositivos fijos, tal como una computadora personal. Una computadora personal también se puede conectar a través de una estación móvil como la estación final de los medios de transmisión o multidifusión.

- 30 El equipo de usuario 101 también puede ser un dispositivo de comunicación incorporado en, por ejemplo, marcos para fotografías electrónicos, equipo de vigilancia cardíaca, de intrusión u otro equipo de vigilancia, sistemas de control de datos climáticos, equipo de comunicación de vehículo, automóvil o transporte, etc. En algunas de las figuras se hace referencia al equipo de usuario 101 como UE.

- 35 El equipo de usuario 101 se puede encontrar en un área con cobertura 2G/3G, es decir, el equipo de usuario 101 se puede encontrar en una red de CS 100a. El equipo de usuario 101 tiene un servicio de comunicaciones IMS 105 en curso en la red de CS 100a. El IMS 105 es un marco para suministrar servicios multimedia del IP. En algún momento, el equipo de usuario 101 se traslada de la red de CS 100a a un área con cobertura de LTE, es decir, a una red de PS 100b. Esto se puede denominar traspaso. Por alguna razón, un operador también quiere que el servicio de comunicaciones se traslade de la red de CS 100a a la red de PS 100b. Una red de CS 100a es una tecnología mediante la cual, por ejemplo, dos nodos de red establecen un canal de comunicaciones dedicado, es decir, un circuito, antes de que los nodos se puedan comunicar. El circuito funciona como si los nodos se encontraran físicamente conectados como con un circuito eléctrico. En una red de PS 100b los datos se trasladan en bloques pequeños individuales, es decir, paquetes, en función de la dirección de destino en cada paquete. Al ser recibidos, los paquetes se vuelven a ensamblar en la secuencia apropiada para formar el mensaje. El bit de retardo en una red de CS 100a es constante durante una conexión, a diferencia de una red de PS 100b, en la que colas de paquetes pueden causar retraso variable de transferencia de paquetes.

- 45 La Figura 2 ilustra la red de comunicaciones 100 en más detalle. El equipo de usuario 101 se traspassa de la red de CS 100a, a la que también se hace referencia como UTRAN/GERAN, a la red de PS 100b, a la que también se hace referencia como E-UTRAN objetivo. La red de CS 100a se encuentra conectada, a través de una interfaz lu-cs/A, a un servidor de MSC 203 y adicionalmente, al IMS 105. Tal como se mencionó anteriormente, el servidor de MSC 203 controla los elementos del subsistema de la red de conmutación. La red de CS 100a se encuentra conectada, a través de una interfaz lu-ps/GB, a un nodo de soporte de servicios de radio por paquetes general (SGSN) 205, el cual es un nodo responsable del suministro de paquetes de datos desde y hacia el equipo de usuario 101 en su área de servicio geográfica. El SGSN 205 se conecta, a través de una interfaz Gn/S3, a una MME 201, el cual es el nodo de control clave para la red de acceso LTE 100b. La MME 201 se conecta, a través de una interfaz S6a, a un

servidor de suscriptor local (HSS, según sus siglas en inglés) 210. El HSS 210 es una base de datos de usuario maestra que soporta las entidades de la red de IMS que en realidad manejan las llamadas, y comprende información relacionada con la suscripción, lleva a cabo la autenticación y la autorización del equipo de usuario, y puede proveer información sobre la ubicación del suscriptor e información del IP. La red de PS 100b también se conecta, a través de una interfaz S1-MME, a la MME 201. La red de PS 100b se conecta, a través de una interfaz S1-U, a una puerta (GW) de una red de paquetes de datos del servidor (PDN, según sus siglas en inglés) PGW 207. La PGW 207 se conecta, a través de una interfaz S11, a la MME 201. La PGW 207 se conecta adicionalmente, a través de una interfaz S7, a una función de política y reglas de carga (PCRF, según sus siglas en inglés) 212. La PCRF 212 es responsable de determinar reglas de política en una red multimedia. La PGW 207 se conecta, a través de una interfaz SGI, al IMS 105. La línea continua en la figura 2 ilustra una trayectoria del portador antes del traspaso de la red de CS 100a a la red de PS 100b. La línea discontinua ilustra una vía del portador luego del traspaso y la línea punteada ilustra una vía de señalización del protocolo de inicio de sesión (SIP, según sus siglas en inglés) antes del traspaso. El SIP es un protocolo de señalización utilizado para controlar las sesiones de comunicación multimedia, tal como llamadas de voz y llamadas de video mediante el IP.

Las realizaciones de la presente hacen uso de una interfaz Sv existente que hace posible que el servidor de MSC 203 entre directamente en contacto con la MME/S4-SGSN 205 en caso de HSPA, el cual se selecciona mediante un procedimiento DNS al usar TAI/RAI FQDN, la MME/S4-SGSN 205 entonces asigna previamente el recurso de red en la RAN 100b objetivo y, luego del traspaso del UE a LTE/HSPA 100b, se establecerán los contextos de portador de voz o video activados ya sea por la red o por el equipo de usuario 101.

En algunas realizaciones, se envían P-TMSI y RAI al servidor de MSC 203 mediante la RAN durante la configuración de la llamada de CS. El equipo de usuario 101 puede informar una rSRVCC IE, el que se puede utilizar para localizar el SGSN fuente o la MME antigua, a RNC/BSC cuando se encuentra implicado en el establecimiento de la llamada de CS, el que comprende CS MO/MT, traspaso de CS y SRVCC. El RNC/BSC comprende rSRVCC Info IE en el mensaje de traspaso o reubicación necesario para el traspaso de CS a PS, por ejemplo, al comprender la rSRVCC Info IE en la clase de marca GERAN. Cuando la MME 201 recibe el mensaje de Sv, la solicitud de traspaso de rSRVCC de CS a PS junto con P-TMSI, y RAI, en función de si el equipo de usuario 101 hace que el CS realice llamadas desde un acceso con soporte de modo de transferencia dual (DTM, según sus siglas en inglés) o desde un acceso con soporte distinto al DTM, se aplica lo siguiente:

El DTM es un protocolo con base en el GSM estándar que sigue la transferencia simultánea de voz del CS y los datos del PS mediante el mismo canal de radio.

a) A partir del acceso con soporte del DTM, tal como a partir de UTRAN: en este caso, la MME 201 esperará recibir un mensaje de solicitud de reubicación reenviado de la red 2G/3G SGSN 205, Gn/Gp SGSN o S4-SGSN. Se activa el mensaje de solicitud de reubicación reenviado debido a la recepción de un mensaje de traspaso requerido de un RNC/BSC con soporte de DTM en el mismo marco temporal. Por lo tanto, la MME 201 tiene toda la información que debe comprender una solicitud de traspaso enviada al eNB 103 para configurar el contexto de portador correspondiente que comprende información de portadores de voz o video. Luego de que el eNB 103 haya asignado el recurso necesario y haya enviado una respuesta positiva en un mensaje de acoso de solicitud de traspaso, la MME 201 responde al SGSN 205 antiguo con un mensaje de respuesta de reubicación reenviado y responde al MSC 203 con una respuesta de traspaso de rSRVCC de CS a PS, lo que lleva a que el SGSN 205 y el 203 MSC envíen un comando de traspaso al equipo de usuario 1010.

b) Cuando se inició el equipo de usuario 101 en GERAN, es decir, se suspendió en un S4-SGSN o Gn/Gp SGSN, a partir de un acceso con soporte distinto a DTM, tal como a partir de GERAN: en este caso, después de que MME 201 recibe una solicitud de traspaso de rSRVCC de CS a PS con P-TMSI y RAI. La MME 201 puede enviar una solicitud de contexto al SGSN 205 antiguo para solicitar un contexto de UE. El SGSN 205 antiguo responde con una respuesta de contexto. Por lo tanto, la MME 201 tiene toda la información que se necesita en una solicitud de traspaso enviada al eNB 103 para configurar los contextos de portador correspondientes que comprenden tanto el contexto de portador de voz o video como otros contextos de portador de PS. Luego de que el eNB 103 haya asignado el recurso necesario y haya enviado una respuesta positiva en un mensaje de acoso de solicitud de traspaso, la MME 201 responde al MSC 203 con una respuesta de traspaso de rSRVCC de CS a PS. Esto lleva a que el MSC 203 envíe un comando de traspaso al equipo de usuario 101.

c) Cuando se inició el equipo de usuario 101 en el E-UTRAN, es decir, se suspendió en la MME 201, el equipo de usuario 101 ha realizado un traspaso de SRVCC normal al acceso de radio de modo distinto a DTM, a partir del acceso con soporte distinto a DTM, tal como a partir de GERAN: en este caso, después de que la MME 201 recibe una solicitud de traspaso de rSRVCC de CS a PS con P-TMSI y RAI, la MME 201 ya tiene el contexto de UE y, por lo tanto, la MME 201 tiene toda la información que se necesita en la solicitud de traspaso enviada al eNB 103 para configurar los contextos de portador correspondientes que comprenden tanto el contexto de portador de voz o video como otros contextos de portador de PS. Luego de que el eNB 103 asigna el recurso necesario y ha enviado una respuesta positiva en un mensaje de acoso de solicitud de traspaso, la MME 201 responde al MSC 203 con una respuesta de traspaso de rSRVCC de CS a PS, lo que lleva a que el MSC 203 envíe un comando de traspaso al equipo de usuario 101.

El procedimiento descrito anteriormente también se puede aplicar a S4-SGSN cuando el equipo de usuario 101 lleva a cabo una rSRVCC de regreso a HSPA. En este caso, se utilizó S4-SGSN en lugar de la MME 201.

5 Se describirá el método para gestionar el traspaso del servicio de comunicación distinto a DTM a LTE/HSPA según algunas realizaciones con referencia al diagrama de flujo y el diagrama de señalización combinados ilustrados en la Figura 3. Cuando el equipo de usuario 101 estableció una llamada de CS en una red de acceso a radio distinta a DTM, el servicio de PS se suspende en el SGSN 205. Existen dos subcasos:

10 a) El equipo de usuario 101 estableció en primer lugar la llamada de voz de IMS en la MME 201. Por lo tanto, la MME 201 tiene todo el resto de los contextos de portador de PS excepto por el contexto de portador de voz que se ha eliminado antes de que el equipo de usuario 101 lleve a cabo un traslado de SRVCC normal a la red 2G/3G 100a.

b) El equipo de usuario 101 establece una llamada de CS en la red 2G/3G 100a. Los contextos de portador de PS que se establecieron anteriormente se mantienen en el SGSN 205 y se suspenden.

La siguiente descripción emplea una llamada de voz de IMS como ejemplo. Sin embargo, también se puede aplicar cualquier otro tipo de servicio de comunicaciones o servicio multimedia, tal como, por ejemplo, llamada de video.

15 El método comprende las siguientes etapas, las que se pueden llevar a cabo en cualquier otro orden adecuado diferente al descrito a continuación.

Etapas 301

20 BSC/RNC 301 envía un mensaje de traspaso necesario al servidor de MSC 203, el que comprende el código de área de seguimiento. El mensaje de traspaso necesario comprende una indicación de que el HO es para SRVCC. Si el servidor de MSC 203 es el MSC objetivo, reenvía el traspaso necesario al servidor de MSC ancla.

Etapas 302

25 El MSC 203 envía una solicitud de traspaso de rSRVCC de CS a PS que comprende P-TMSI y RAI, si se encuentran disponibles para la MME objetivo 201. Es decir, el equipo de usuario 101 se suspende en el SGSN 205 y se une previamente al SGSN 205, lo que indica que es necesario traspasar un portador de voz a LTE 100b.

Etapas 303

En el caso b anterior, si la MME 201 no tiene contexto de UE, la MME 201 envía una solicitud de contexto con P-TMSI y RAI para encontrar el SGSN 205 antiguo.

Etapas 304

30 En el caso b anterior, el SGSN 205 responde con un mensaje de respuesta de contexto que comprende todos los contextos de UE.

Etapas 305

La MME 201 envía una solicitud de traspaso al eNB 103 y asigna recursos en E-UTRAN.

35 La solicitud de traspaso comprende los portadores de voz o video solicitados por el servidor de MSC 203 y el resto del contexto portador de PS. Los portadores de voz o video solicitados pueden emplear características configuradas de forma estática para voz o video, dado que es necesario conocer las características del contexto portador de voz o video en una red con operario. La MME 201 puede emplear un procedimiento de configuración de contexto de UE inicial.

Etapas 306

El eNB 103 asigna el recurso y provee el recurso necesario en el mensaje de acoso de solicitud de traspaso.

Etapas 307

La MME 201 envía un mensaje de respuesta de traspaso de rSRVCC de CS a PS al MSC 203. El mensaje de respuesta de traspaso comprende recursos previamente asignados por el eNB 103 para facilitar el traspaso.

Etapas 308

45 El MSC 203 envía un comando de traspaso al BSC 301. El comando de traspaso se puede ver como un acoso requerido para el traspaso. El comando de traspaso se puede enviar a través del MSC objetivo. El servidor de MSC 203 puede comprender el comando de traspaso, los puertos o dirección IP y códecs seleccionados para ATGW para el MGW o para el extremo remoto, de acuerdo con la situación.

Etapa 309

El BSC 301 reenvía el comando de traspaso al equipo de usuario 101, lo que indica el traspaso de CS a PS.

Etapa 310

El equipo de usuario 101 envía una confirmación de traspaso al eNB 103.

5 Etapa 311

El eNB 103 envía una notificación de traspaso a la MME 201.

Etapa 312

La MME 201 envía una solicitud de modificación del portador a la SGW 207 para actualizar el contexto del portador de PS en primer lugar. La SGW 207 reenvía la solicitud de modificación de portador a la PGW 207.

10 Esta etapa para modificar portadores se lleva a cabo en el traspaso y básicamente existe para informar la dirección del eNB a la SGW 207.

Etapa 313

La SGW 207 responde a la MME 201 con una respuesta de modificación de portador.

Etapa 314

15 La MME 201 envía un comando de recurso de portador para voz o video en caso de que se establezca la conexión IMS de PDN si se recibe el mensaje de estrato de no acceso (NAS, según sus siglas en inglés) de solicitud de asignación de recursos de portador.

El NAS es una capa funcional en la pila de protocolos de telecomunicaciones inalámbricas entre la red de núcleo y el equipo de usuario 101. La capa soporta señalización y tráfico entre esos dos elementos.

20 Un equipo de usuario capaz de rSRVCC 101 podrá tener conexión IMS de PDN establecida en 2G/3G. De todas formas, esta etapa puede ser iniciada por el equipo de usuario 101, dado que es posible que no se utilicen los contextos de portador de voz o video previamente asignados debido a que el TFT no se encuentra disponible. La asignación previa garantiza que el eNB 103 reservó recursos para voz y video, de forma que el equipo de usuario pueda solicitar recursos de portadores.

25 Etapa 315

El P-CSCF 305 envía una descripción de servicio de voz o video, es decir, una solicitud de recurso de red, al PCRF 212. Esto se activa mediante un mensaje del MSC 203 que no se ilustra en la figura 3.

Etapa 316

30 El PCRF 212 continúa con la asignación de portador de voz detenida. El PCRF 212 construye la regla de PCC correspondiente y la envía a la PGW 207.

Etapa 317

La PGW 207 envía una solicitud de creación de portador para crear contextos de portador para voz o video en la SGW 207 y luego, se reenvió a la MME 201.

Etapa 318

35 La MME 201 solicita que el equipo de usuario 101 configure el portador de voz mediante el envío de un mensaje de solicitud de contexto de portador de EPS dedicado activo. Se debe observar que se pueden haber establecido los E-RAB correspondientes a partir del eNB 103 previamente en la etapa 306 y la etapa 509.

Etapa 319

40 El equipo de usuario 101 acepta el establecimiento de portador mediante la respuesta con un mensaje de aceptación de contexto de portador de EPS dedicado activo.

Etapa 320

La MME 201 envía una respuesta de creación de portador a la SGW/PGW 207.

Entonces, se traspasa el servicio de voz al PS 100b en LTE y es posible enviar la llamada VoIP en el portador dedicado. En caso de que la MME 201 presente un contexto de UE completo, es decir, que se suspenda el servicio

de PS en la MME 201, es posible omitir las etapas 303 y 304.

Se describirá el método para gestionar el traspaso del servicio de comunicación distinta a DTM a LTE/HSPA según algunas realizaciones con referencia al diagrama de flujo y el diagrama de señalización combinados ilustrados en la Figura 5. Cuando el equipo de usuario 101 estableció una llamada de CS en una red de acceso a radio distinta a DTM, el servicio de PS se suspende en el SGSN 205. Existen dos subcasos:

- 5 c) El equipo de usuario 101 estableció en primer lugar la llamada de voz de IMS en la MME 201. Por lo tanto, la MME 201 tiene todo el resto de los contextos de portador de PS excepto por el contexto de portador de voz que se ha eliminado antes de que el equipo de usuario 101 lleve a cabo un traslado de SRVCC normal a la red 2G/3G 100a.
- 10 d) El equipo de usuario 101 establece una llamada de CS en la red 2G/3G 100a. Los contextos de portador de PS que se establecieron anteriormente se mantienen en el SGSN 205 y se suspenden.

La siguiente descripción emplea una llamada de voz de IMS como ejemplo. Sin embargo, también se puede aplicar cualquier otro tipo de servicio de comunicaciones o servicio multimedia, tal como, por ejemplo, llamada de video.

- 15 El método comprende las siguientes etapas, las que se pueden llevar a cabo en cualquier otro orden adecuado diferente al descrito a continuación.

Etapas 501

Esta etapa corresponde a la etapa 301 en la figura 3.

- 20 BSC/RNC 301 envía un mensaje de traspaso necesario al servidor de MSC 203, el que comprende el código de área de seguimiento. El mensaje de traspaso necesario comprende una indicación de que el HO es para SRVCC. Si el servidor de MSC 203 es el MSC objetivo, reenvía el traspaso necesario al servidor de MSC ancla.

Etapas 502

Esta etapa corresponde a la etapa 302 en la figura 3.

- 25 El MSC 203 envía una solicitud de traspaso de rSRVCC de CS a PS que comprende P-TMSI y RAI, si se encuentran disponibles para la MME objetivo 201. Es decir, el equipo de usuario 101 se suspende en el SGSN 205 y se une previamente al SGSN 205, lo que indica que es necesario traspasar un portador de voz a LTE 100b.

Etapas 503

En algunas realizaciones, el servidor de MSC 203 envía una notificación de transferencia de acceso al ATCF 501, por ejemplo, un mensaje de invitación o reinvitación SIP que indica al ATCF 501 que se debe preparar para la transferencia de medios a PS 100b.

- 30 Etapas 504

- 35 En algunas realizaciones, el ATCF 501 recupera los puertos o códecs recibidos del equipo de usuario 101 en su registro de IMS. El MSC 203 puede vincular el registro de IMS realizado por el equipo de usuario 101 y el realizado por el MSC 203 en nombre del equipo de usuario 101, por ejemplo, con base en C-MSISDN o en la instancia de identificación derivada de IMEI utilizada por ambos registros. El ATCF 501 asigna puertos de medios en el ATGW, reenvía la solicitud de preparación de transferencia al P-CSCF 305 luego de comprender, en dicho mensaje, los puertos o dirección IP que pretende utilizar el equipo de usuario 101 luego del rSRVCC, así como el mensaje puede comprender los puertos o dirección IP a los que ATGW envía medios de voz, es decir, SDP tanto para el equipo de usuario 101 como el ATGW.

Etapas 505

- 40 El P-CSCF 305 interactúa con el PCRF 212 para establecer un portador de voz para que la sesión que se transfiere con la información recibida del ATCF 501 en el mensaje de solicitud de preparación de transferencia. El P-CSCF 212 indica que dicho establecimiento portador se debe al rSRVCC.

Por ejemplo, el mensaje de solicitud de preparación de transferencia se puede implementar con una invitación u otro mensaje adecuado. Se deja la decisión del mensaje adecuado para una etapa posterior.

- 45 Etapas 506a

El PCRF 212 espera para iniciar la configuración del portador hacia P-GW 207, dado que dicho establecimiento de portador se debe a rSRVCC.

Etapas 507

Esta etapa corresponde a la etapa 303 en la figura 3.

En el caso b anterior, si la MME 201 no tiene contexto de UE, la MME 201 envía una solicitud de contexto con P-TMSI y RAI para encontrar el SGSN 205 antiguo.

Etapa 508

5 Esta etapa corresponde a la etapa 304 en la figura 3.

En el caso b anterior, el SGSN 205 responde con un mensaje de respuesta de contexto que comprende todos los contextos de UE.

Etapa 509

Esta etapa corresponde a la etapa 305 y la etapa 306 en la figura 3.

10 La MME objetivo 201 asigna recursos en E-UTRAN.

Junto con el portador de voz o video solicitado, a pedido del servidor de MSC 203, el que puede emplear características configuradas como estáticas para voz o video, dado que las características del contexto de portador de voz o video y el resto de los contextos de portador de PS deberían ser conocidas en una red con operario, la MME 201 envía una solicitud de traspaso hacia el eNB 103. La MME 201 puede emplear un procedimiento de configuración de contexto de UE inicial.

15

El eNB 103 asigna el recurso y provee el recurso necesario en el mensaje de acuso de solicitud de traspaso.

Etapa 510

Esta etapa corresponde a la etapa 307 en la figura 3.

20 La MME 201 envía un mensaje de respuesta de traspaso de rSRVCC de CS a PS al MSC 203. El mensaje de respuesta de traspaso comprende recursos previamente asignados por el eNB 103 para facilitar el traspaso.

Etapa 511

Esta etapa corresponde a la etapa 308 y la etapa 309 en la figura 3.

25 El MSC 203 envía un comando de traspaso al BSC 301. El comando de traspaso se puede ver como un acuso requerido para el traspaso. El comando de traspaso se puede enviar a través del MSC objetivo. El servidor de MSC 203 puede comprender el comando de traspaso, los puertos o dirección IP y códecs seleccionados para ATGW para el MGW o para el extremo remoto, de acuerdo con la situación.

El BSC 301 reenvía el comando de traspaso al equipo de usuario 101, lo que indica el traspaso de CS a PS.

Etapa 512

30 En algunas realizaciones, en el caso de ATCF 501 con medios anclados en ATGW, el servidor de MSC 203 envía una solicitud de preparación de transferencia de acceso, por ejemplo, un mensaje de PRACK o reinvitación de SIP, a ATCF 501 para activar el ATCF/ATGW para que se conmuten las rutas de medios al puerto o dirección IP del equipo de usuario 101 en el acceso objetivo.

35 En caso de que no hubiera medios anclados en ATGW, el servidor de MSC 203 envía una solicitud de preparación de transferencia de acceso a ATCF 501 y se deben establecer las rutas de medios entre ATCF/ATGW y servidor de MSC/MGW.

Etapa 513

Esta etapa corresponde a la etapa 310 en la figura 3.

El equipo de usuario 101 envía una confirmación de traspaso al eNB 103. En otras palabras, se lleva a cabo el traspaso a LTE.

40 Etapa 514

Esta etapa corresponde a la etapa 311 en la figura 3.

El eNB 103 envía una notificación de traspaso a la MME 201. En otras palabras, se lleva a cabo el traspaso a LTE.

Etapa 515

Esta etapa corresponde a la etapa 312 en la figura 3.

La MME 201 envía una solicitud de modificación del portador a la SGW 207 para actualizar el contexto del portador de PS en primer lugar. La SGW 207 reenvía la solicitud de modificación de portador a la PGW 207.

La MME 201 informa a las PGW 207 y SGW 207 que ahora se puede llegar al equipo de usuario 101 a través del eNB 103. Se agrega el nuevo portador dedicado para voz en la etapa 506b tal como se describe más adelante.

5 Etapa 516

La llamada VoIP o cualquier servicio de comunicación se pueden enviar al equipo de usuario 101 en LTE a través del portador por defecto.

Etapa 517

La PDN GW 207 informa a PCRF 212, por ejemplo, sobre el cambio de tipo de RAT.

10 Etapa 506b

Esta etapa corresponde a las etapas 316, 317, 318, 319 y 320 en la figura 3.

En algunas realizaciones, el PCRF 212 continúa con la asignación de portador de voz detenida. El PCRF 212 construye la regla de PCC correspondiente y la envía a la PGW 207.

15 La PGW 207 envía una solicitud de creación de portador para crear contextos de portador para voz o video en la SGW 207 y luego, se reenvía a la MME 201.

La MME 201 solicita que el equipo de usuario 101 configure el portador de voz mediante el envío de un mensaje de solicitud de contexto de portador de EPS dedicado activo. Se debe observar que se pueden haber establecido los E-RAB correspondientes a partir del eNB 103 previamente en la etapa 306 y la etapa 509.

20 El equipo de usuario 101 acepta el establecimiento de portador mediante la respuesta con un mensaje de aceptación de contexto de portador de EPS dedicado activo.

La MME 201 envía una respuesta de creación de portador a la SGW/PGW 207.

A continuación, se agrega el nuevo portador dedicado para voz y el servicio de comunicación puede contenerse en el portador dedicado.

Etapa 518

25 Entonces, se traspasa el servicio de voz al PS 100b en LTE y es posible enviar la llamada VoIP en el portador dedicado. En caso de que la MME 201 presente un contexto de UE completo, es decir, que se suspenda el servicio de PS en la MME 201, es posible omitir las etapas 303 y 304.

30 Se describirá el método para gestionar el traspaso del servicio de comunicación de DTM a LTE/HSPA según algunas realizaciones con referencia al diagrama de flujo y el diagrama de señalización combinados ilustrados en la **Figura 4**. Cuando el equipo de usuario 101 estableció una llamada de CS en una red de acceso a radio con soporte de DTM, tal como UTRAN, el equipo de usuario 10 puede tener contextos de portador de PS establecidos y llevar a cabo la transferencia de carga útil de forma simultánea. Cabe observar que los contextos de portador de PS pueden pertenecer a APN sin ser IMS de APN. Cuando el RNC detecta que la red LTE 100n es más adecuada para el equipo de usuario 101, enviará una señal de reubicación necesaria tanto al dominio de CS 100a, es decir, servidor de MSC 203 y dominio PS, es decir, SGSN 205.

35 La siguiente descripción emplea una llamada de voz de IMS como ejemplo. Sin embargo, también se puede aplicar cualquier otro tipo de servicio de comunicaciones o servicio multimedia, tal como, por ejemplo, llamada de video.

El método comprende las siguientes etapas, las que se pueden llevar a cabo en cualquier otro orden adecuado diferente al descrito a continuación.

40 Etapa 401

Estas etapas corresponden a la etapa 301 en la figura 3 y la etapa 501 en la figura 5.

45 BSC/RNC 301 envía un mensaje de traspaso necesario al servidor de MSC 203, el que comprende el código de área de seguimiento y una ID objetivo cuando comprende la identificación de eNB objetivo. El mensaje de traspaso necesario comprende una indicación de que el HO es para SRVCC. Si el servidor de MSC 203 es el MSC objetivo, reenvía el traspaso necesario al servidor de MSC ancla.

Etapa 402

En el caso de DTM, en el que el equipo de usuario 101 se activa en el dominio de PS 100a, el BSC/RNC 301 envía

un mensaje de necesidad de reubicación, es decir un mensaje de necesidad de traspaso, del RNC fuente al SGSN objetivo 205. Este mensaje comprende la ID objetivo que comprende la identificación de eNB objetivo.

Etapa 403

Esta etapa corresponde a la etapa 302 en la figura 3 y la etapa 502 en la figura 5.

- 5 El MSC 203 envía una solicitud de traspaso de rSRVCC de CS a PS que comprende P-TMSI y RAI, si se encuentran disponibles para la MME objetivo 201. Es decir, el equipo de usuario 101 se suspende en el SGSN 205 y se une previamente al SGSN 205, lo que indica que es necesario el traspaso de un portador de voz a LTE 100b.

Etapa 404

- 10 El SGSN 205 envía una solicitud de reubicación reenviada a la MME 201 para el traspaso de contextos portadores de PS.

Etapa 405

Esta etapa corresponde a la etapa 305 en la figura 3 y la etapa 509 en la figura 5.

La MME 201 envía una solicitud de traspaso al eNB 103 y asigna recursos en E-UTRAN.

- 15 La solicitud de traspaso comprende los portadores de voz o video solicitados por el servidor de MSC 203 y el resto del contexto portador de PS. Los portadores de voz o video solicitados pueden emplear características configuradas de forma estática para voz o video, dado que es necesario conocer las características del contexto portador de voz o video en una red con operario. La MME 201 puede emplear un procedimiento de configuración de contexto de UE inicial.

Etapa 406

- 20 Esta etapa corresponde a la etapa 306 en la figura 3 y la etapa 509 en la figura 5.

El eNB 103 asigna los recursos y provee los recursos necesarios en el mensaje de acuso de solicitud de traspaso.

Etapa 407

Esta etapa corresponde a la etapa 307 en la figura 3 y la etapa 510 en la figura 5.

- 25 La MME 201 envía un mensaje de respuesta de traspaso de rSRVCC de CS a PS al MSC 203. El mensaje de respuesta de traspaso comprende recursos previamente asignados por el eNB 103 para facilitar el traspaso.

Etapa 408

La MME 201 envía un mensaje de respuesta de reubicación reenviado al SGSN 205 que comprende recursos previamente asignados para el resto de los contextos portadores de PS por el eNB 103 para facilitar el traspaso.

Etapa 409

- 30 Esta etapa corresponde a la etapa 308 en la figura 3 y la etapa 511 en la figura 5.

El MSC 203 envía un comando de traspaso al BSC 301. El comando de traspaso se puede ver como un acuso requerido para el traspaso. El comando de traspaso se puede enviar a través del MSC objetivo. El servidor de MSC 203 puede comprender el comando de traspaso, los puertos o dirección IP y códecs seleccionados para ATGW para el MGW o para el extremo remoto, de acuerdo con la situación.

- 35 Etapa 410

El SGSN 205 envía un comando de traspaso al RNC 301. El comando de traspaso se puede ver como un acuso requerido para el traspaso. El comando de traspaso se puede enviar a través del MSC objetivo. El servidor de MSC 203 puede comprender el comando de traspaso, los puertos o dirección IP y códecs seleccionados para ATGW para el MGW o para el extremo remoto, de acuerdo con la situación.

- 40 Etapa 411

Esta etapa corresponde a la etapa 309 en la figura 3 y la etapa 511 en la figura 5.

El RNC 301 reenvía el comando de traspaso recibido al equipo de usuario 101, lo que indica el traspaso de CS a PS.

Etapa 412

ES 2 626 480 T3

Esta etapa corresponde a la etapa 310 en la figura 3 y la etapa 513 en la figura 5.

El equipo de usuario 101 envía una confirmación de traspaso al eNB 103.

Etapa 413

Esta etapa corresponde a la etapa 311 en la figura 3 y la etapa 514 en la figura 5.

- 5 El eNB 103 envía una notificación de traspaso a la MME 201.

Etapa 414

Esta etapa corresponde a la etapa 312 en la figura 3 y la etapa 515 en la figura 5.

La MME 201 envía una solicitud de modificación del portador a la SGW 207 para actualizar el contexto del portador de PS en primer lugar. La SGW 207 reenvía la solicitud de modificación de portador a la PGW 207.

- 10 Etapa 415

Esta etapa corresponde a la etapa 313 en la figura 3.

La SGW 207 responde a la MME 201 con una respuesta de modificación de portador.

Etapa 416

- 15 En algunas realizaciones, el equipo de usuario 101 envía una solicitud de conectividad de PDN para establecer una conexión IMS de PDN, si no se estableció cuando se encontraba en 3G. Esta etapa puede no ser necesaria debido a que un UE capaz de rSRVCC deberá tener conexión IMS de PDN establecida en 2G/3G.

Etapa 417

- 20 En algunas realizaciones, la MME 201 envía a PGW/SGW 207 un mensaje de solicitud de creación de sesión para establecer una conexión IMS de PDN. La MME 201 recibe una respuesta de creación de sesión de PGW/SGW 207. Esta etapa puede no ser necesaria debido a que un equipo de usuario 101 capaz de rSRVCC podrá tener conexión IMS de PDN establecida en 2G/3G.

Etapa 418

Esta etapa corresponde a la etapa 314 en la figura 3.

- 25 El equipo de usuario 101 puede solicitar recursos de portadores de voz o video adicionales para poder continuar la llamada de voz al enviar un mensaje de solicitud de asignación de recursos de portador. De todas formas, esta etapa puede ser iniciada por el equipo de usuario 101, dado que es posible que no se utilicen los contextos de portador de voz o video previamente asignados debido a que el TFT no se encuentra disponible. La asignación previa garantiza que el eNB 103 reservó recursos para voz y video, de forma que el equipo de usuario pueda solicitar recursos de portadores. El equipo de usuario 101 puede ser un equipo de usuario 101 capaz de rSRVCC.

- 30 Etapa 419

La MME 201 envía un comando de recurso de portador a la SGW 207 y la SGW 207 lo reenvía a la PGW 207. Esta etapa se asocia con la etapa 417. En algunas realizaciones, la etapa 419 no es necesaria debido a que un recurso de portador dedicado iniciado de PCRF 212 o PGW 207 puede establecer en primer lugar contexto de portador de voz y/o video.

- 35 Etapa 420

El P-CSCF 305 envía una descripción de servicio de voz al PCRF 212 y solicita recursos de red. Esto se activa mediante un mensaje del servidor de MSC 203 que no se ilustra en la figura 4.

Etapa 421

Esta etapa corresponde a la etapa 316 en la figura 3.

- 40 El PCRF 212 construye la regla de PCC correspondiente y la envía a la PGW 207.

Etapa 422

Esta etapa corresponde a la etapa 317 en la figura 3.

La PGW 207 envía una solicitud de creación de portador para crear contextos de portador para voz o video en la SGW 207 y luego, se reenvía a la MME 201.

Etapa 423

Esta etapa corresponde a la etapa 318 en la figura 3.

- 5 La MME 201 solicita que el equipo de usuario 101 configure el portador de voz mediante el envío de un mensaje de solicitud de contexto de portador de EPS dedicado activo. Se debe observar que se pueden haber establecido los E-RAB correspondientes a partir del eNB 103 previamente en la etapa 406.

Etapa 424

Esta etapa corresponde a la etapa 319 en la figura 3.

El equipo de usuario 101 acepta el establecimiento de portador mediante la respuesta con un mensaje de aceptación de contexto de portador de EPS dedicado activo.

10 Etapa 425

Esta etapa corresponde a la etapa 320 en la figura 3.

La MME 201 envía una respuesta de creación de portador a la SGW/PGW 207.

A continuación, se traspasa el servicio de voz al PS 100b en LTE y es posible enviar la llamada VoIP en el portador dedicado.

- 15 Se describirá el método para gestionar el traspaso del servicio de comunicación de DTM a LTE/HSPA según algunas realizaciones con referencia al diagrama de flujo y el diagrama de señalización combinados ilustrados en la Figura 6. Cuando el equipo de usuario 101 estableció una llamada de CS en una red de acceso a radio con soporte de DTM, tal como UTRAN, el equipo de usuario 10 puede tener contextos de portador de PS establecidos y llevar a cabo la transferencia de carga útil de forma simultánea. Cabe observar que los contextos de portador de PS pueden pertenecer a APN sin ser IMS de APN. Cuando el RNC detecta que la red LTE 100n es más adecuada para el equipo de usuario 101, enviará una señal de reubicación necesaria tanto al dominio de CS 100a, es decir, servidor de MSC 203 como al dominio PS 100b, es decir, SGSN 205.

La siguiente descripción emplea una llamada de voz de IMS como ejemplo. Sin embargo, también se puede aplicar cualquier otro tipo de servicio de comunicaciones o servicio multimedia, tal como, por ejemplo, llamada de video.

- 25 El método comprende las siguientes etapas, las que se pueden llevar a cabo en cualquier otro orden adecuado diferente al descrito a continuación.

Etapa 601

Estas etapas corresponden a la etapa 301 en la figura 3, la etapa 401 en la figura 4 y la etapa 501 en la figura 5.

- 30 BSC/RNC 301 envía un mensaje de traspaso necesario al servidor de MSC 203, el que comprende el código de área de seguimiento y una ID objetivo cuando comprende la id de eNB objetivo. El mensaje de traspaso necesario comprende una indicación de que este HO es para SRVCC. Si el servidor de MSC 203 es el MSC objetivo, reenvía el traspaso requerido al servidor de MSC ancla.

Etapa 602

Esta etapa corresponde a la etapa 302 en la figura 3, la etapa 403 en la figura 4 y la etapa 502 en la figura 5.

- 35 El MSC 203 envía una solicitud de traspaso de rSRVCC de CS a PS que comprende P-TMSI y RAI, si se encuentran disponibles para la MME objetivo 201. Es decir, se suspende el equipo de usuario 101 en el SGSN 205 y se une previamente al SGSN 205, lo que indica que es necesario traspasar un portador de voz a LTE 100b.

Etapa 603

Esta etapa corresponde a la etapa 503 en la figura 5.

- 40 En algunas realizaciones, el servidor de MSC 203 envía una notificación de transferencia de acceso a ATCF 501, por ejemplo, un mensaje de invitación o reinvitación SIP que indica al ATCF 501 que se debe preparar para la transferencia de medios a PS 100b.

Etapa 604

Esta etapa corresponde a la etapa 504 en la figura 5.

- 45 En algunas realizaciones, el ATCF 501 recupera los puertos o códecs recibidos del equipo de usuario 101 en su registro de IMS. El MSC 203 puede vincular el registro de IMS realizado por el equipo de usuario 101 y el realizado

5 por el MSC 203 en nombre del equipo de usuario 101, por ejemplo, con base en C-MSISDN o en la instancia de identificación derivada de IMEI utilizada por ambos registros. El ATCF 501 asigna puertos de medios en el ATGW, reenvía la solicitud de preparación de transferencia al P-CSCF 305 luego de comprender, en dicho mensaje, los puertos o dirección IP que pretende utilizar el equipo de usuario 101 luego del rSRVCC, así como el mensaje puede comprender los puertos o dirección IP a los que ATGW envía medios de voz, es decir, SDP tanto para el equipo de usuario 101 como el ATGW.

Etapa 605

Esta etapa corresponde a la etapa 505 en la figura 5.

10 El P-CSCF 305 interactúa con el PCRF 212 para establecer un portador de voz para la sesión que se transfiere con la información recibida del ATCF 501 en el mensaje de solicitud de preparación de transferencia. El P-CSCF 212 indica que dicho establecimiento portador se debe al rSRVCC.

Por ejemplo, el mensaje de solicitud de preparación de transferencia se puede implementar con una invitación u otro mensaje adecuado. Se deja la decisión del mensaje adecuado para una etapa posterior.

Etapa 601a

15 En el caso de DTM, el equipo de usuario 101 se activa en el dominio de PS 100a y BSC/RNC 30 envía un mensaje de necesidad de reubicación al SGSN fuente 205.

Etapa 606a

Esta etapa corresponde a la etapa 506a en la figura 5.

20 El PCRF 212 espera para iniciar la configuración del portador hacia P-GW 207, dado que dicho establecimiento de portador se debe a rSRVCC.

Etapa 607

El SGSN fuente 205 envía un mensaje de solicitud de reubicación a la MME objetivo 201.

Etapa 608

Esta etapa corresponde a las etapas 305 y 306 en la figura 3 y la etapa 509 en la figura 5.

25 La MME 201 asigna recursos en E-UTRAN.

30 Junto con el portador de voz o video solicitado, a pedido del servidor de MSC 203, el que puede emplear características configuradas como estáticas para voz o video, dado que las características del contexto de portador de voz o video y el resto de los contextos de portador de PS deberían ser conocidas en una red con operario, la MME 201 envía una solicitud de traspaso al eNB 103. La MME 201 puede emplear un procedimiento de configuración de contexto de UE inicial.

El eNB 103 asigna el recurso y provee el recurso necesario en el mensaje de acuso de solicitud de traspaso.

Etapa 609

La MME objetivo 201 envía una respuesta de reubicación al SGSN fuente 205 en respuesta a la solicitud enviada en la etapa 607.

35 Etapa 609b

El SGSN fuente 205 envía un acuso requerido por el HO a la RAN, es decir, a la BSC/RNC 301.

Etapa 610

Esta etapa corresponde a la etapa 307 en la figura 3 y la etapa 510 en la figura 5.

40 La MME 201 envía un mensaje de respuesta de traspaso de rSRVCC de CS a PS al MSC 203. El mensaje de respuesta de traspaso comprende recursos previamente asignados por el eNB 103 para facilitar el traspaso.

Etapa 611

Esta etapa corresponde a las etapas 308 y 309 en la figura 3 y la etapa 511 en la figura 5.

El MSC 203 envía un comando de traspaso al BSC 301. El comando de traspaso se puede ver como un acuso requerido para el traspaso. El comando de traspaso se puede enviar a través del MSC objetivo. El servidor de MSC

203 puede comprender el comando de traspaso, los puertos o dirección IP y códecs seleccionados para ATGW para el MGW o para el extremo remoto, de acuerdo con la situación.

El BSC 301 reenvía el comando de traspaso al equipo de usuario 101, lo que indica el traspaso de CS a PS.

Etapa 612

5 Esta etapa corresponde a la etapa 512 en la figura 5.

En algunas realizaciones, en el caso de ATCF 501 con medios anclados en ATGW, el servidor de MSC 203 envía una solicitud de preparación de transferencia de acceso, por ejemplo, un mensaje de PRACK o reinvitación de SIP, a ATCF 501 para activar el ATCF/ATGW para que se conmuten las rutas de medios al puerto o dirección IP del equipo de usuario 101 en el acceso objetivo.

10 En caso de que no hubiera medios anclados en ATGW, el servidor de MSC 203 envía una solicitud de preparación de transferencia de acceso a ATCF 501 y se deben establecer las rutas de medios entre ATCF/ATGW y servidor de MSC/MGW.

Etapa 613

Esta etapa corresponde a la etapa 310 en la figura 3 y la etapa 513 en la figura 5.

15 El equipo de usuario 101 envía una confirmación de traspaso al eNB 103.

Etapa 614

Esta etapa corresponde a la etapa 311 en la figura 3 y la etapa 514 en la figura 5.

El eNB 103 envía una notificación de traspaso a la MME 201.

Etapa 615

20 La MME 201 envía un mensaje de terminación de reenvío de reubicación al SGSN anterior 205. Las expresiones «SGSN antiguo» y «SGSN fuente» hacen referencia al mismo nodo.

Etapa 616

Esta etapa corresponde a la etapa 312 en la figura 3 y la etapa 515 en la figura 5.

25 La MME 201 envía una solicitud de modificación del portador a la SGW 207 para actualizar el contexto del portador de PS en primer lugar. La SGW 207 reenvía la solicitud de modificación de portador a la PGW 207.

Etapa 617

Esta etapa corresponde a la etapa 516 en la figura 5.

La llamada de VoIP se puede enviar en el portador por defecto.

Etapa 618

30 Esta etapa corresponde a la etapa 517 en la figura 5.

La PDN GW 207 informa a PCRF 212, por ejemplo, sobre el cambio de tipo de RAT.

Etapa 606b

Esta etapa corresponde a las etapas 316, 317, 318, 319 y 320 en la figura 3 y la etapa 506b en la figura 5.

35 En algunas realizaciones, el PCRF 212 continúa con la asignación de portador de voz detenida. El PCRF 212 construye la regla de PCC correspondiente y la envía a la PGW 207.

La PGW 207 envía una solicitud de creación de portador para crear contextos de portador para voz o video en la SGW 207 y luego, se reenvía a la MME 201.

40 La MME 201 solicita que el equipo de usuario 101 configure el portador de voz mediante el envío de un mensaje de solicitud de contexto de portador de EPS dedicado activo. Se debe observar que se pueden haber establecido los E-RAB correspondientes a partir del eNB 103 previamente en la etapa 306 y la etapa 509.

El equipo de usuario 101 acepta el establecimiento de portador mediante la respuesta con un mensaje de aceptación de contexto de portador de EPS dedicado activo.

La MME 201 envía una respuesta de creación de portador a la SGW/PGW 207.

Etapa 619

Esta etapa corresponde a la etapa 518 en la figura 5.

5 A continuación, se traspasa el servicio de voz al PS 100b en LTE y es posible enviar la llamada VoIP en el portador dedicado.

10 A continuación, se describirá el método anteriormente descrito desde la perspectiva de la entidad de gestión de movilidad, al que se hace referencia como MME 201. La Figura 7 es un diagrama de flujo que describe un método en la MME 201 para hacer posible el traspaso de un servicio de comunicación entre una red de circuito conmutado, a la que se hace referencia como CS, 100a y una red de paquetes conmutados, a la que se hace referencia como PS, 100b que tiene un servicio de comunicación en la red de CS 100a.

El método comprende las etapas que debe llevar a cabo la MME 201:

Etapa 701

Esta etapa corresponde a la etapa 302 en la figura 3, la etapa 403 en la figura 4, la etapa 502 en la figura 5 y la etapa 602 en la figura 6.

15 La MME 201 recibe un primer mensaje de solicitud de un nodo de red. El primer mensaje de solicitud comprende una solicitud para el traspaso de equipo de usuario 101 de la red de CS 100a a la red de PS 100b que indica que se necesita una asignación de un recurso asociado al servicio de comunicaciones en la red de PS 100b. El traspaso de la red de CS 100a a la red de PS 100b puede ser un traspaso de 2G/3G a LTE.

20 En algunas realizaciones, el primer mensaje de solicitud también comprende información sobre una solicitud de continuidad de llamada de voz de radio única inversa, a la que se hace referencia como rSRVCC.

En algunas realizaciones, el nodo de red es un centro de conmutación de servicio móvil, al que se hace referencia como servidor de MSC 203, o un nodo de soporte de servicio de radio por paquetes general en servicio, al que se hace referencia como SGSN 205.

Etapa 702

25 Esta etapa corresponde a la etapa 404 en la figura 4 y la etapa 607 en la figura 6.

En algunas realizaciones, la MME 201 recibe un segundo mensaje de solicitud del SGSN 205. El segundo mensaje de solicitud comprende una solicitud de traspaso del equipo de usuario 101 desde la red de CS 100a a la red de PS 100b.

30 En algunas realizaciones, el segundo mensaje de solicitud del SGSN 205 se basa en el DTM activado o el segundo mensaje de solicitud del SGSN 205 se recibe antes de que termine un período de tiempo.

Etapa 703

Esta etapa corresponde a las etapas 303 y 304 en la figura 3 y las etapas 507 y 508 en la figura 5.

En algunas realizaciones, la MME 201 obtiene información relativa a un contexto de equipo de usuario con base en la información comprendida en el primer mensaje de solicitud.

35 Etapa 703a

Esta es una subetapa de la etapa 703. La etapa 703a corresponde a la etapa 303 en la figura 3 y la etapa 507 en la figura 5.

En algunas realizaciones, el primer mensaje de solicitud del nodo de red (203) también comprende una indicación de que se desactiva un modo de transferencia dual, al que se hace referencia como DTM, en el equipo de usuario 101.

40 En algunas realizaciones, la MME 201 determina que se debe solicitar información sobre el contexto de equipo de usuario.

Etapa 703b

En algunas realizaciones, el primer mensaje de solicitud del nodo de red 203 también comprende una indicación de que se activa un modo de transferencia dual, al que se hace referencia como DTM, en el equipo de usuario 101.

45 Esta es una subetapa de la etapa 703 y una etapa que se debe llevar a cabo luego de la etapa 703a. La etapa 703b corresponde a la etapa 303 en la figura 3 y la etapa 507 en la figura 5.

En algunas realizaciones, la MME 201 envía un tercer mensaje de solicitud a un nodo de soporte de servicio de radio por paquetes general, al que se hace referencia como SGSN 205. El tercer mensaje de solicitud comprende una solicitud de información respecto al contexto del equipo de usuario.

Etapa 703c

- 5 En algunas realizaciones, el primer mensaje de solicitud del nodo de red 203 también comprende una indicación de que se activa un modo de transferencia dual, al que se hace referencia como DTM, en el equipo de usuario 101.

Esta es una subetapa de la etapa 703 y una etapa que se debe llevar a cabo luego de la etapa 703b. La etapa 703c corresponde a la etapa 304 en la figura 3 y la etapa 505 en la figura 5.

- 10 En algunas realizaciones, la MME 201 recibe un tercer mensaje de respuesta. El tercer mensaje de respuesta es una respuesta al tercer mensaje de solicitud. El tercer mensaje de respuesta comprende información respecto al contexto del equipo de usuario.

Etapa 704

Esta etapa corresponde a la etapa 305 en la figura 3, la etapa 405 en la figura 4, la etapa 509 en la figura 5 y la etapa 608 en la figura 6.

- 15 En función del primer mensaje de solicitud, la MME envía un cuarto mensaje de solicitud a una estación base 103. El cuarto mensaje de solicitud comprende una solicitud de asignación de recursos en la red de PS 100b.

Etapa 705

Esta etapa corresponde a la etapa 306 en la figura 3, la etapa 406 en la figura 4, la etapa 509 en la figura 5 y la etapa 609 en la figura 6.

- 20 La MME 201 recibe un cuarto mensaje de respuesta de la estación base 103. El cuarto mensaje de respuesta es una respuesta al cuarto mensaje de solicitud. El cuarto mensaje de respuesta comprende información sobre la asignación de los recursos en la red de PS 100b. El cuarto mensaje de respuesta es una respuesta local del eNB 103 que indica que se ha terminado la preparación de portadores.

Etapa 706

- 25 Esta etapa corresponde a la etapa 307 en la figura 3, la etapa 407 en la figura 4, la etapa 510 en la figura 5 y la etapa 610 en la figura 6.

La MME 201 envía un primer mensaje de respuesta al nodo de red 203. El primer mensaje de respuesta es una respuesta al primer mensaje de solicitud. El primer mensaje de respuesta comprende información sobre la asignación de recursos en la red de PS 100b.

- 30 Etapa 708

Esta etapa corresponde a la etapa 408 en la figura 4 y la etapa 609 en la figura 6.

En algunas realizaciones, la MME 201 envía un segundo mensaje de respuesta al SGSN 205. El segundo mensaje de respuesta es una respuesta al segundo mensaje de solicitud. El segundo mensaje de respuesta comprende información respecto al traspaso del equipo de usuario 101.

- 35 Etapa 709

Esta etapa corresponde a la etapa 311 en la figura 3, la etapa 413 en la figura 4, la etapa 514 en la figura 5 y la etapa 614 en la figura 6.

La MME 201 recibe un quinto mensaje de la estación base 103. El quinto mensaje comprende una notificación de que se configuró el traspaso de la red de CS 100a a la red de PS 100b en el equipo de usuario 101.

- 40 El quinto mensaje se recibe luego de que el equipo de usuario 101 se reajustó a la nueva celda y se unió a la nueva estación base, es decir, el eNB 103.

Etapa 710

Esta etapa corresponde a la etapa 312 en la figura 3, la etapa 515 en la figura 5 y la etapa 616 en la figura 6.

- 45 En algunas realizaciones, la MME 201 envía un sexto mensaje de solicitud a una puerta de enlace de servicio, a la que se hace referencia como SGW 207, con base en el quinto mensaje. El sexto mensaje de solicitud comprende una solicitud para modificar los recursos asociados al servicio de comunicaciones.

Etapa 711

Esta etapa corresponde a la etapa 313 en la figura 3, la etapa 515 en la figura 5 y la etapa 616 en la figura 6.

5 En algunas realizaciones, la MME 201 recibe un sexto mensaje de respuesta de la SGW 207. El sexto mensaje de respuesta es una respuesta al sexto mensaje de solicitud. El sexto mensaje de respuesta comprende información sobre los recursos modificados asociados al servicio de comunicaciones.

Etapa 712

Esta etapa corresponde a la etapa 314 en la figura 3 y las etapas 418 y 419 en la figura 4.

En algunas realizaciones, la MME 201 envía un séptimo mensaje de solicitud a la SGW 207. El séptimo mensaje de solicitud comprende un comando de recurso de portador asociado al servicio de comunicaciones.

10 Etapa 713

Esta etapa corresponde a la etapa 317 en la figura 3, la etapa 422 en la figura 4, la etapa 506b en la figura 5 y la etapa 606b en la figura 6.

La MME 201 recibe un octavo mensaje de solicitud de la SGW 207. El octavo mensaje de solicitud comprende una solicitud para crear un portador dedicado asociado al servicio de comunicación en la red de PS 100b.

15 Etapa 714

Esta etapa corresponde a la etapa 318 en la figura 3, la etapa 423 en la figura 4, la etapa 506b en la figura 5 y la etapa 606b en la figura 6.

La MME 201 envía un noveno mensaje de solicitud al equipo de usuario 101. El noveno mensaje de solicitud comprende una solicitud para activar un portador dedicado asociado al servicio de comunicaciones.

20 Etapa 715

Esta etapa corresponde a la etapa 319 en la figura 3, la etapa 424 en la figura 4, la etapa 506b en la figura 5 y la etapa 606b en la figura 6.

25 La MME 201 recibe un noveno mensaje de respuesta del equipo de usuario 101. El noveno mensaje de respuesta es una respuesta al noveno mensaje de solicitud. El noveno mensaje de respuesta comprende información sobre el portador dedicado activado asociado al servicio de comunicaciones.

Etapa 716

Esta etapa corresponde a la etapa 320 en la figura 3, la etapa 425 en la figura 4, la etapa 506b en la figura 5 y la etapa 606b en la figura 6.

30 La MME 201 envía un octavo mensaje de respuesta a la SGW 207. El octavo mensaje de respuesta es una respuesta al octavo mensaje de solicitud. El octavo mensaje de respuesta comprende información sobre el portador dedicado creado asociado al servicio de comunicación, lo que hace posible el traspaso del servicio de comunicación entre la red de CS 100a y la red de PS 100b.

35 La MME 201 comprende un arreglo tal como el que se ilustra en la Figura 8 para llevar a cabo las etapas del método ilustradas en la Figura 7 para hacer posible el traspaso de un servicio de comunicación entre una red de circuito conmutado, al que se hace referencia como CS, 100a y una red de paquete conmutado, a la que se hace referencia como PS, 100b. Un equipo de usuario 101 se ubica en la red de CS 100a y tiene un servicio de comunicaciones en la red de CS 100a.

40 La MME 201 comprende una unidad receptora 801 configurada para recibir un primer mensaje de solicitud de un nodo de red. En algunas realizaciones, el nodo de red 203 es un centro de conmutación de servicio móvil, al que se hace referencia como servidor de MSC 203, o un nodo de soporte de servicio de radio por paquetes general en servicio, al que se hace referencia como SGSN 205. El primer mensaje de solicitud comprende una solicitud para el traspaso de equipo de usuario 101 de la red de CS 100a a la red de PS 100b que indica que se necesita una asignación de un recurso asociado al servicio de comunicaciones en la red de PS 100b. En algunas realizaciones, la unidad receptora 801 se configura adicionalmente para recibir un cuarto mensaje de respuesta de la estación base 45 103. El cuarto mensaje de respuesta es una respuesta al cuarto mensaje de solicitud. El cuarto mensaje de respuesta comprende información sobre la asignación de los recursos en la red de PS 100b. La unidad receptora 801 se configura adicionalmente para recibir un quinto mensaje de la estación base 103. El quinto mensaje comprende una notificación de que se configuró el traspaso de la red de CS 100a a la red de PS 100b en el equipo de usuario 101. La unidad receptora 801 se configura adicionalmente para recibir un octavo mensaje de solicitud de 50 la SGW 207. El octavo mensaje de solicitud comprende una solicitud para crear un portador dedicado asociado al

servicio de comunicación en la red de PS 100b. La unidad receptora 801 se configura adicionalmente para recibir un noveno mensaje de respuesta del equipo de usuario 101. El noveno mensaje de respuesta es una respuesta al noveno mensaje de solicitud. El noveno mensaje de respuesta comprende información sobre el portador dedicado activado asociado al servicio de comunicaciones.

- 5 En algunas realizaciones, la unidad receptora 801 se configura adicionalmente para recibir un segundo mensaje de respuesta del SGSN 205. El segundo mensaje de solicitud comprende una solicitud de traspaso del equipo de usuario 101 desde la red de CS 100a a la red de PS 100b.

En algunas realizaciones, el primer mensaje de solicitud del nodo de red también comprende una indicación de que se activa un modo de transferencia dual, al que se hace referencia como DTM, en el equipo de usuario 101.

- 10 En algunas realizaciones, el primer mensaje de solicitud del nodo de red también comprende una indicación de que se desactiva un modo de transferencia dual, al que se hace referencia como DTM, en el equipo de usuario 101.

En algunas realizaciones, la unidad receptora 801 se configura adicionalmente para recibir el segundo mensaje de solicitud del SGSN 205 que se basa en el DTM activado o el segundo mensaje de solicitud del SGSN 205 se recibe antes de que termine un período de tiempo.

- 15 En algunas realizaciones, la unidad receptora 801 se configura adicionalmente para recibir un tercer mensaje de respuesta. El tercer mensaje de respuesta es una respuesta al tercer mensaje de solicitud. El tercer mensaje de solicitud comprende información respecto al contexto del equipo de usuario.

- 20 En algunas realizaciones, la unidad receptora 801 se configura adicionalmente para recibir un sexto mensaje de respuesta de la SGW 207. El sexto mensaje de respuesta es una respuesta al sexto mensaje de solicitud. El sexto mensaje de respuesta comprende información sobre el portador dedicado modificado asociado al servicio de comunicaciones.

En algunas realizaciones, el primer mensaje de solicitud también comprende información sobre una solicitud de continuidad de llamada de voz de radio única inversa, a la que se hace referencia como rSRVCC.

- 25 La MME 201 comprende una unidad de envío 803 configurada para enviar un cuarto mensaje de solicitud a una estación base 103 con base en el primer mensaje de solicitud. El cuarto mensaje de solicitud comprende una solicitud de asignación de recursos en la red de PS 100b. La unidad de envío 803 se configura adicionalmente para enviar un primer mensaje de respuesta al nodo de red. El primer mensaje de respuesta es una respuesta al primer mensaje de solicitud. El primer mensaje de respuesta comprende información sobre la asignación de los recursos en la red de PS 100b. La unidad de envío 803 se configura adicionalmente para enviar un noveno mensaje de solicitud al equipo de usuario 101. El noveno mensaje de solicitud comprende una solicitud para activar un portador dedicado asociado al servicio de comunicaciones. La unidad de envío 803 se configura adicionalmente para enviar un octavo mensaje de respuesta a la SGW 207. El octavo mensaje de respuesta es una respuesta al octavo mensaje de solicitud. El octavo mensaje de respuesta comprende información sobre el portador dedicado creado asociado al servicio de comunicación, lo que hace posible el traspaso del servicio de comunicación entre la red de CS 100a y la red de PS 100b.

- 35 En algunas realizaciones, la unidad de envío 803 se configura adicionalmente para enviar un séptimo mensaje de solicitud a la SGW 207. El séptimo mensaje de solicitud comprende un comando de recurso de portador asociado al servicio de comunicaciones.

- 40 En algunas realizaciones, la unidad de envío 803 se configura adicionalmente para enviar un segundo mensaje de respuesta al SGSN 205. El segundo mensaje de respuesta es una respuesta al segundo mensaje de solicitud. El segundo mensaje de respuesta comprende información respecto al traspaso del equipo de usuario 101.

En algunas realizaciones, la unidad de envío 803 se configura adicionalmente para enviar un tercer mensaje de solicitud a un nodo de soporte de servicio de radio por paquetes general, al que se hace referencia como SGSN 205. El tercer mensaje de solicitud comprende una solicitud de información respecto al contexto del equipo de usuario.

- 45 En algunas realizaciones, la unidad receptora 803 se configura adicionalmente para enviar un sexto mensaje de solicitud a una puerta de enlace de servicio, a la que se hace referencia como SGW 207, con base en el quinto mensaje. El sexto mensaje de solicitud comprende una solicitud para modificar el portador dedicado asociado al servicio de comunicaciones.

- 50 En algunas realizaciones, la MME 201 comprende adicionalmente una unidad de obtención 805 configurada para obtener información sobre un contexto de equipo de usuario con base en información comprendida en el primer mensaje de solicitud.

En algunas realizaciones, la MME 201 comprende adicionalmente una unidad de determinación 807 configurada para determinar que se debería solicitar información sobre el contexto de equipo de usuario.

5 El presente mecanismo para hacer posible el traspaso de un servicio de comunicación entre una red de circuito conmutado, a la que se hace referencia como CS, 100a y una red de paquetes conmutados, a la que se hace referencia como PS, 100b se puede implementar a través de uno o más procesadores, tales como una unidad de procesamiento 810 en el arreglo de MME ilustrado en la Figura 8, junto con el código de programa informático para llevar a cabo las funciones de las realizaciones de la presente. Por ejemplo, el procesador puede ser un microprocesador o procesador de arreglo de compuerta programable en campo (FPGA, según sus siglas en inglés), un procesador de señal digital (DSP, según sus siglas en inglés), un procesador de circuito integrado específico para la aplicación (ASIC, según sus siglas en inglés). El código de programa anteriormente mencionado también se puede proveer como un producto de programa informático, por ejemplo, en forma de un portador de datos con código de programa informático para llevar a cabo las realizaciones de la presente al cargarlo en la MME 201. Un portador tal puede ser un CD-ROM. Sin embargo, es factible con otros portadores de datos tales como una tarjeta de memoria. Asimismo, el código de programa informático se puede proveer como un código de programa puro en un servidor y descargarse a la MME 201 de forma remota.

10 Las realizaciones de la presente no se limitan a las realizaciones preferidas descritas anteriormente. Es posible utilizar varias alternativas, modificaciones y equivalentes. Por consiguiente, no se debe interpretar que las realizaciones precedentes limitan el alcance de las realizaciones, el que es definido por las reivindicaciones adjuntas.

15 Cabe destacar que, cuando se emplean en la presente memoria descriptiva, «comprende» y «que comprende» especifican la presencia de características, números enteros, etapas o componentes indicados, pero no impide la presencia o la adición de uno o más de otros números enteros, características, etapas, componentes o grupos de estos. También cabe señalar que los términos «uno» o «una» precedentes a un elemento no excluyen la presencia de una pluralidad de dichos elementos.

20 Además, se hace énfasis en que las etapas de los métodos definidos en las reivindicaciones adjuntas se pueden poner en práctica en otro orden diferente al orden en el que se indican en las reivindicaciones sin apartarse del alcance de las realizaciones de la presente.

25

REIVINDICACIONES

- 1.- Un método en una entidad de gestión de movilidad, MME (201), para hacer posible el traspaso de un servicio de comunicación de un equipo de usuario (101), UE, entre una red de circuitos conmutados (100a), CS, y una red de paquetes conmutados (100b), PS, con el UE ubicado en la red de CS y con un servicio de comunicaciones en la red de CS, en donde dicho método comprende:
- 5 *recibir* (302, 403, 502, 602, 701) un mensaje de solicitud de traspaso de continuidad de llamada de voz de radio única, SRVCC, de un servidor de centro de conmutación de servicio móvil (203), MSC, para el traspaso del equipo de usuario (101) de la red de CS a la red de PS, lo que indica que es necesaria una asignación de un recurso asociado al servicio de comunicación en la red de PS (100b);
- 10 *enviar* (305, 405, 509, 608, 704) un mensaje de solicitud de asignación de recurso a una estación base (103) en la red de PS (100b);
- recibir* (306, 406, 509, 608, 705) de la estación base (103) un mensaje de respuesta de asignación de recurso que comprende información sobre la asignación de los recursos en la red de PS (100b);
- 15 *enviar* (307, 407, 510, 610, 706) al servidor de MSC (203) un mensaje de respuesta de traspaso de SRVCC que comprende información sobre la asignación de los recursos en la red de PS (100b);
- recibir* (311, 413, 514, 614, 709) de dicha estación base (103) un mensaje de notificación de traspaso que comprende una notificación de que se configuró el traspaso desde la red de CS (100a) a la red de PS (100b) en el equipo de usuario (101);
- 20 *recibir* (317, 422, 506b, 606b, 713) de una puerta de enlace de servicio (207), SGW, un mensaje de solicitud de creación de portador dedicado que comprende una solicitud para crear un portador dedicado asociado al servicio de comunicación en la red de PS (100b);
- enviar* (318, 423, 506b, 606b, 714) al UE un mensaje de solicitud de activación de portador dedicado que comprende una solicitud para activar un portador dedicado asociado al servicio de comunicación;
- 25 *recibir* (319, 424, 506b, 606b, 715) del UE un mensaje de respuesta de activación de portador dedicado que comprende información sobre el portador dedicado activado asociado al servicio de comunicación, y
- enviar* (320, 425, 506b, 606b, 716) a la SGW (207) un mensaje de respuesta de creación de portador dedicado que comprende información sobre el portador dedicado creado asociado al servicio de comunicación, lo que hace posible el traspaso del servicio de comunicación entre la red de CS (100a) y la red de PS (100b).
- 2.- El método según la reivindicación 1, el que comprende adicionalmente:
- 30 *enviar* (314, 418, 419, 712) a la SGW (207) un mensaje de solicitud de comando de recurso de portador que comprende un comando de recurso de portador asociado al servicio de comunicación.
- 3.- El método según cualquiera de las reivindicaciones 1-2, el que comprende adicionalmente:
- obtener* (303, 304, 507, 508, 703) información sobre el contexto de un UE con base en la información comprendida en el mensaje de solicitud de traspaso de SRVCC y/o la información disponible en la MME.
- 35 4.- El método según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, el que comprende adicionalmente:
- recibir* (404, 607, 702) de un nodo de soporte de servicio de radio por paquetes general, SGSN (205), un mensaje de solicitud de reubicación que comprende una solicitud de reubicación del equipo de usuario de la red de CS (100a) a la red de PS (100b), y
- 40 *enviar* (408, 609, 708) al SGSN (205) un mensaje de respuesta de reubicación, el que es una respuesta al mensaje de solicitud de reubicación enviado al SGSN y el que comprende información sobre la reubicación del UE.
- 5.- El método según la reivindicación 3, en donde obtener (303, 304, 507, 508, 703) información sobre el contexto del equipo de usuario comprende adicionalmente:
- enviar* (303, 507, 703b) a un nodo de soporte de servicio de radio por paquetes general, SGSN (205), un mensaje de solicitud de información de contexto que comprende una solicitud de información sobre el contexto del equipo de usuario, y
- 45 *recibir* (304, 508, 703c) un mensaje de respuesta de información de contexto que comprende información sobre el contexto del equipo de usuario.
- 6.- El método según la reivindicación 5, el que comprende adicionalmente:

determinar (303, 507, 703a) que se debe solicitar información sobre el contexto del equipo de usuario.

7.- El método según cualquiera de las reivindicaciones 1-6, el que comprende adicionalmente:

con base en el mensaje de respuesta de traspaso de SRVCC de la estación base, *enviar* (312, 515, 616) a la SGW (207) un mensaje de solicitud de modificación de recursos que comprende una solicitud de modificación de los recursos asociados al servicio de comunicación, y

recibir (313, 515) de la SGW (207) un mensaje de respuesta de modificación de recursos que comprende información sobre los recursos modificados asociados al servicio de comunicación.

8.- El método según cualquiera de las reivindicaciones 1-7, en donde el mensaje de solicitud de traspaso del nodo de red comprende adicionalmente información sobre una solicitud de continuidad de llamada de voz de radio única inversa, a la que se hace referencia como rSRVCC.

9.- Una entidad de gestión móvil, a la que se hace referencia como MME (201), para hacer posible el traspaso de un servicio de comunicación entre una red de circuito conmutado (100a), al que se hace referencia como CS, y una red de paquetes conmutados (100b), a los que se hace referencia como PS, en donde un equipo de usuario (101) se encuentra en la red de CS (100a) y tiene un servicio de comunicación en la red de PS (100b), en cuyo caso la MME (201) comprende:

una unidad receptora (801) configurada para recibir un mensaje de solicitud de traspaso de continuidad de llamada de voz de radio única, SRVCC, de un servidor de centro de conmutación de servicio móvil (203), MSC, para el traspaso del equipo de usuario (101) de la red de CS a la red de PS, lo que indica que es necesaria una asignación de un recurso asociado al servicio de comunicación en la red de PS (100b);

una unidad de envío (803) configurada para enviar un mensaje de solicitud de asignación de recurso a una estación base (103) en la red de PS (100b) con base en el mensaje de solicitud de traspaso;

en donde la unidad receptora (801) se configura adicionalmente para recibir de la estación base (103) un mensaje de respuesta de asignación de recurso que comprende información sobre la asignación de los recursos en la red de PS (100b);

en donde la unidad de envío (803) se configura adicionalmente para enviar al servidor de MSC (203) un mensaje de respuesta de traspaso de SRVCC que comprende información sobre la asignación de los recursos en la red de PS (100b);

en donde se configura adicionalmente la unidad receptora (801) para recibir de la estación base (103) un mensaje de notificación de traspaso que comprende una notificación de que se configuró el traspaso desde la red de CS (100a) a la red de PS (100b) en el equipo de usuario (101);

en donde la unidad receptora (801) se configura adicionalmente para recibir de una puerta de enlace de servicio (207), SGW, un mensaje de solicitud de creación de portador dedicado que comprende una solicitud para crear un portador dedicado asociado al servicio de comunicación en la red de PS (100b);

en donde la unidad de envío (803) se configura adicionalmente para enviar al UE un mensaje de solicitud de activación de portador dedicado que comprende una solicitud para activar un portador dedicado asociado al servicio de comunicación;

en donde la unidad receptora (801) se configura adicionalmente para recibir del UE un mensaje de respuesta de activación de portador dedicado que comprende información sobre el portador dedicado activado asociado al servicio de comunicación; y

en donde la unidad de envío (803) se configura adicionalmente para enviar a la SGW (207) un mensaje de respuesta de creación de portador dedicado que comprende información sobre el portador dedicado creado asociado al servicio de comunicaciones, lo que hace posible el traspaso del servicio de comunicaciones entre la red de CS (100a) y la red de PS (100b).

10.- La MME (201) según la reivindicación 9, en donde la unidad de envío (803) se configura adicionalmente para enviar un mensaje de solicitud de comando de recurso de portador que comprende un comando de recurso de portador asociado al servicio de comunicación.

11.- La MME (201) según cualquiera de las reivindicaciones 9 - 10, la que comprende adicionalmente:

una unidad de obtención (805) configurada para obtener información sobre el contexto de un equipo de usuario con base en la información comprendida en el mensaje de solicitud de traspaso de SRVCC.

12.- La MME (201) según cualquiera de las reivindicaciones 9 - 11, en donde:

la unidad receptora (801) se configura adicionalmente para recibir de un nodo de soporte de servicio de radio por paquetes general, SGSN (205), un mensaje de solicitud de reubicación que comprende una solicitud de reubicación del equipo de usuario de la red de CS (100a) a la red de PS (100b), y

5 en donde la unidad de envío (803) se configura adicionalmente para enviar un mensaje de respuesta de reubicación, el que es una respuesta al mensaje de solicitud de reubicación enviado al SGSN y el que comprende información sobre la reubicación del UE.

10 13.- La MME (201) según cualquiera de las reivindicaciones 9 - 11, en donde la unidad de envío (803) se configura adicionalmente para enviar a un nodo de soporte de servicio de radio por paquetes general, SGSN (205), un mensaje de solicitud de información de contexto que comprende una solicitud de información sobre el contexto del equipo de usuario, y

en donde la unidad receptora (801) se configura adicionalmente para recibir un mensaje de respuesta de información de contexto que comprende información sobre el contexto del equipo de usuario.

14.- La MME (201) según la reivindicación 13, en donde la MME (201) comprende adicionalmente:

15 una unidad de determinación (807) configurada para determinar que se debe solicitar información sobre el contexto del equipo de usuario.

15.- La MME (201) según cualquiera de las reivindicaciones 9 - 14, en donde:

la unidad de envío (803) se configura adicionalmente, con base en el mensaje de respuesta de traspaso de SRVCC de la estación base, para enviar a la SGW (207) un mensaje de solicitud de modificación de recursos que comprende una solicitud de modificación de los recursos asociados al servicio de comunicación, y

20 en donde la unidad receptora (801) se configura adicionalmente para recibir un mensaje de respuesta de modificación de recursos que comprende información sobre los recursos modificados asociados al servicio de comunicación.

25 16.- La MME (201) según cualquiera de las reivindicaciones 9 - 15, en donde el mensaje de solicitud de traspaso comprende adicionalmente información sobre una solicitud de continuidad de llamada de voz de radio única inversa, a la que se hace referencia como rSRVCC.

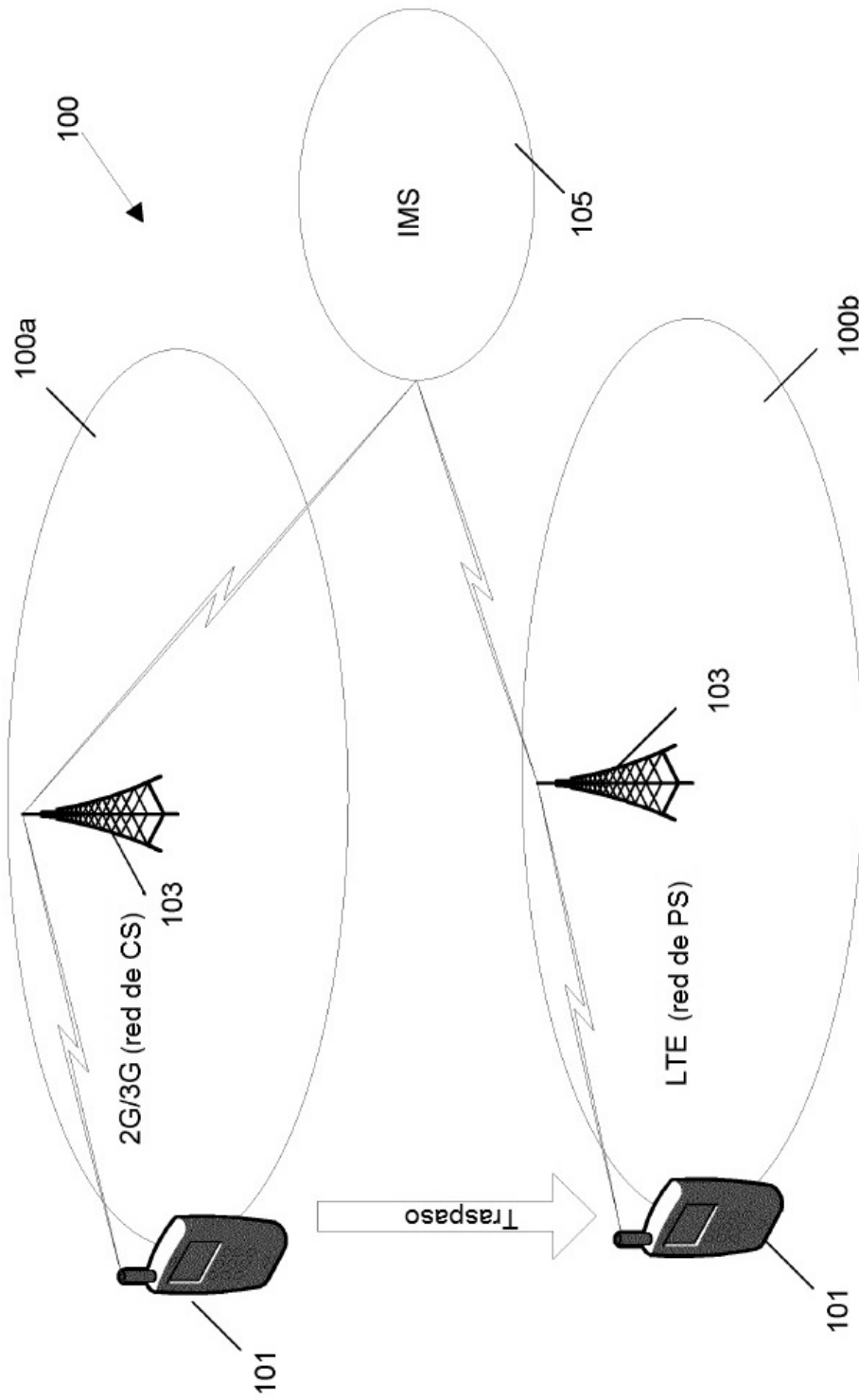


Fig. 1

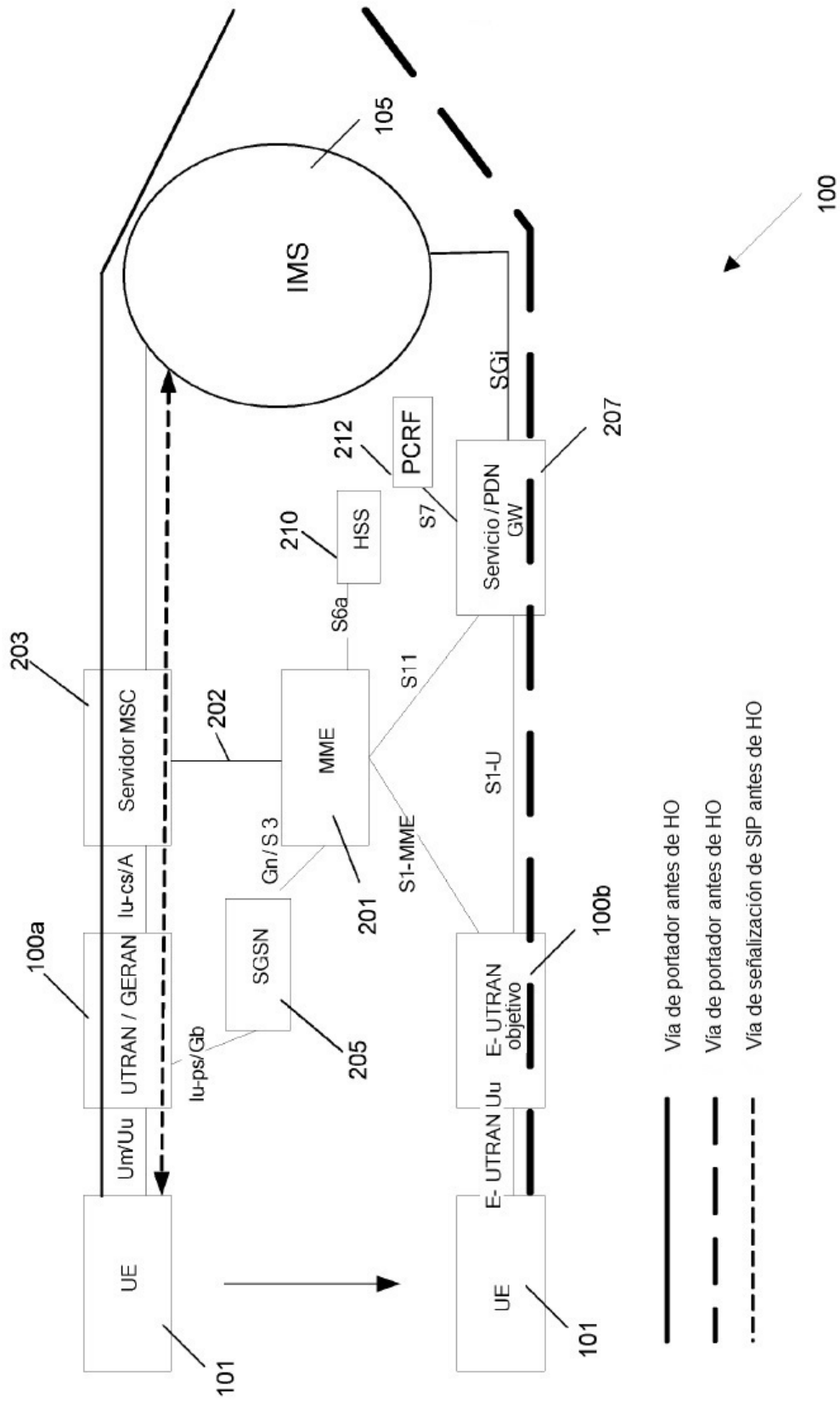
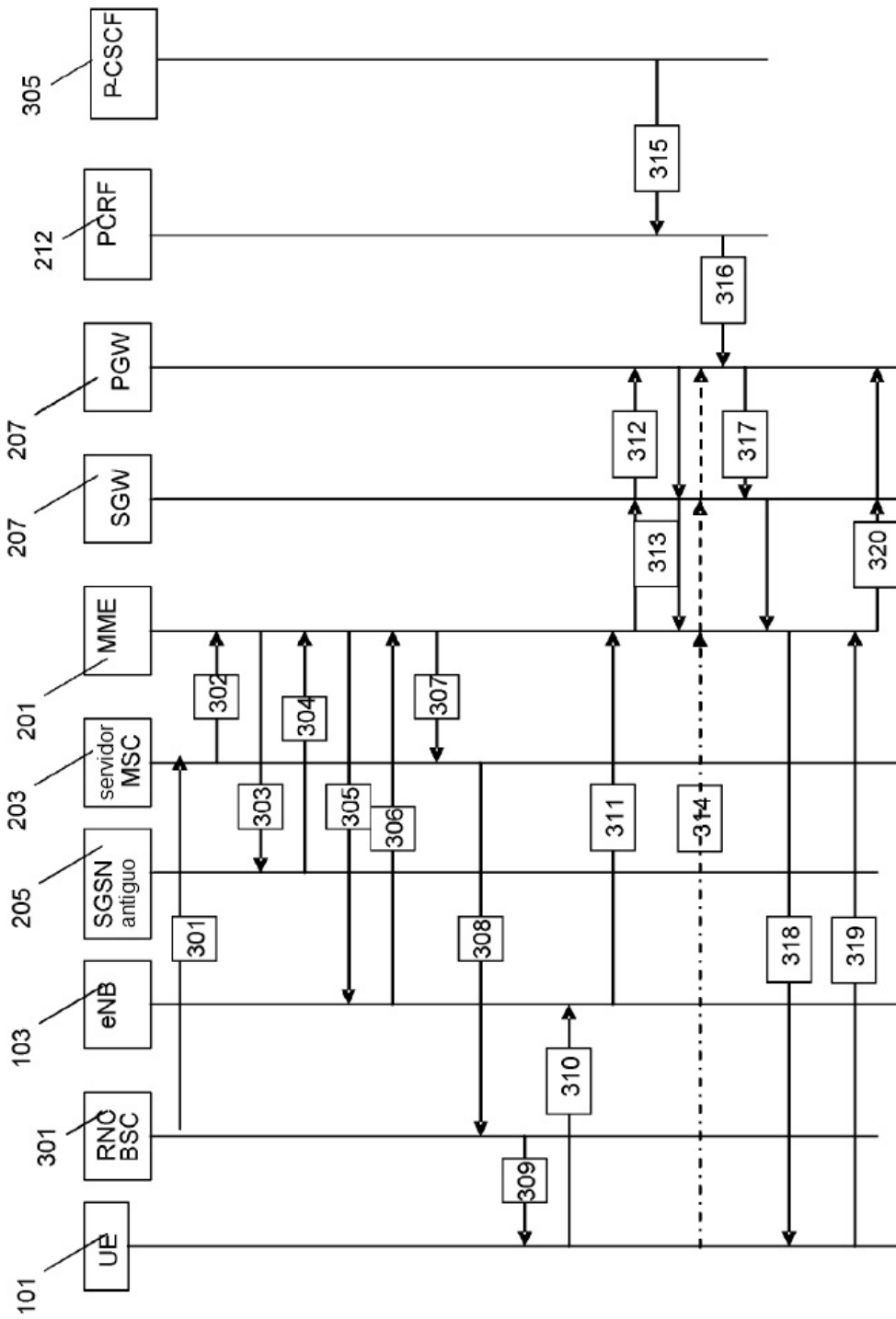


Fig. 2



Movilidad de no DTM a LTE/HSPA

Fig. 3

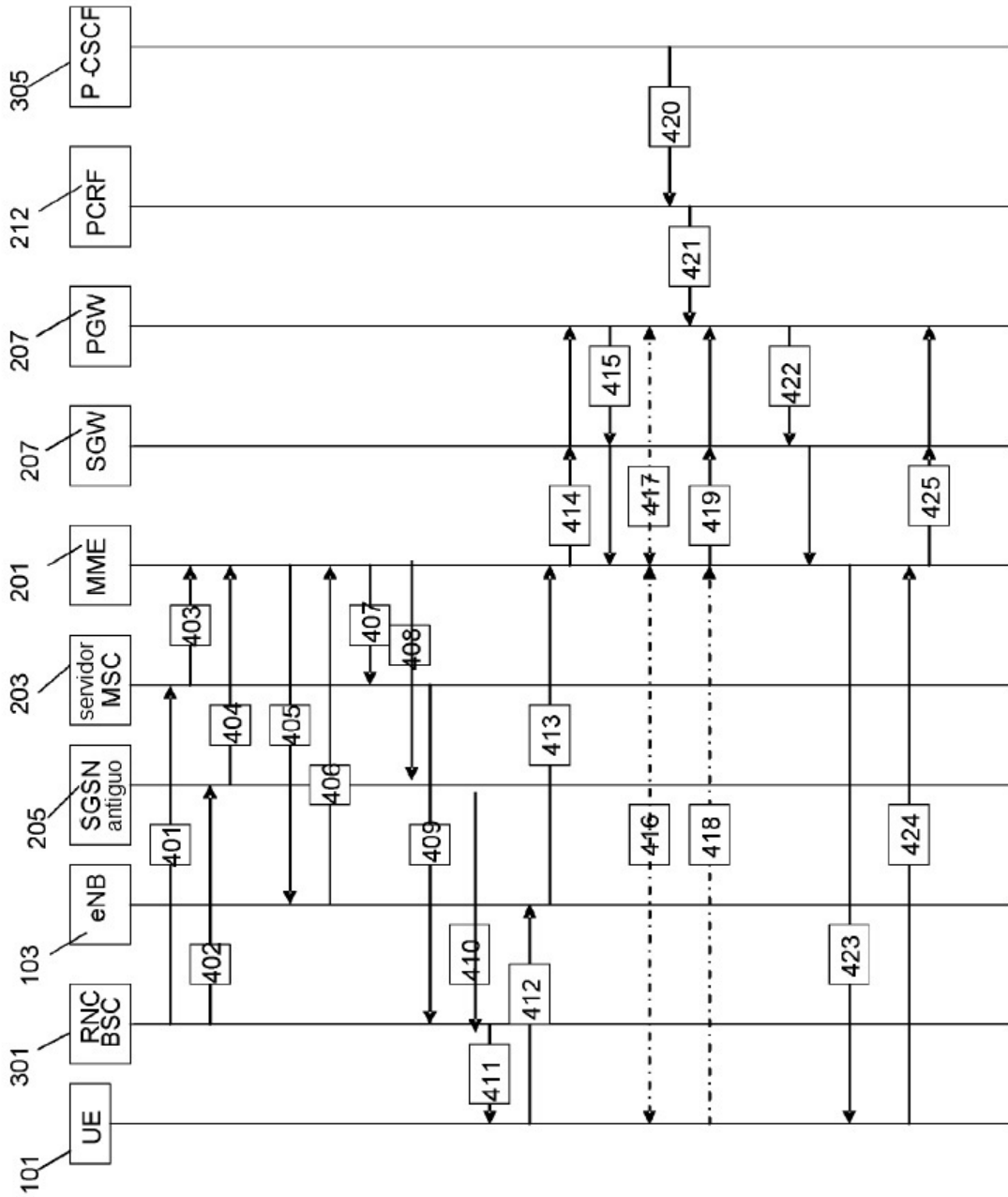


Fig. 4

Movilidad de DTM a LTE/HSPA

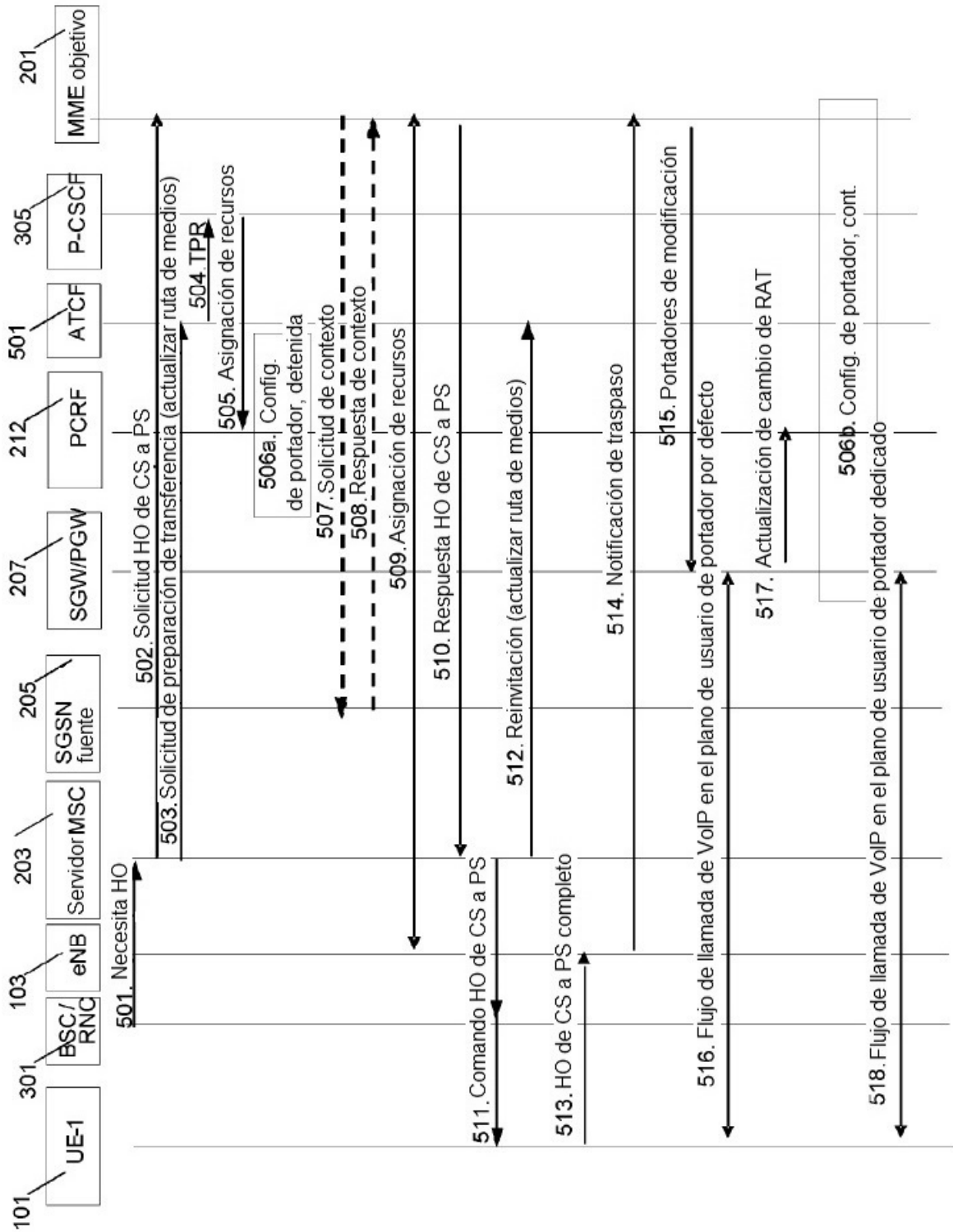


Fig. 5

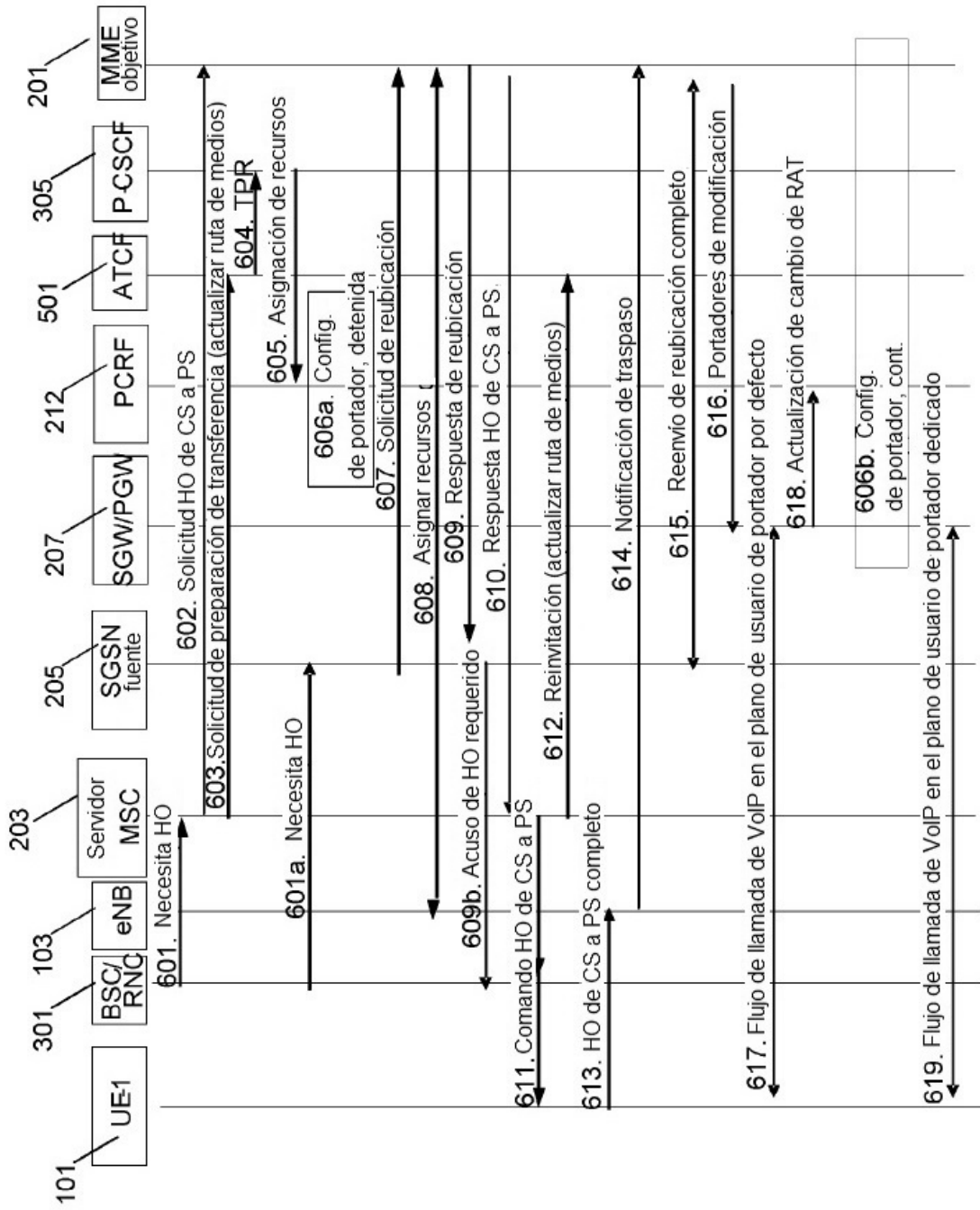


Fig. 6

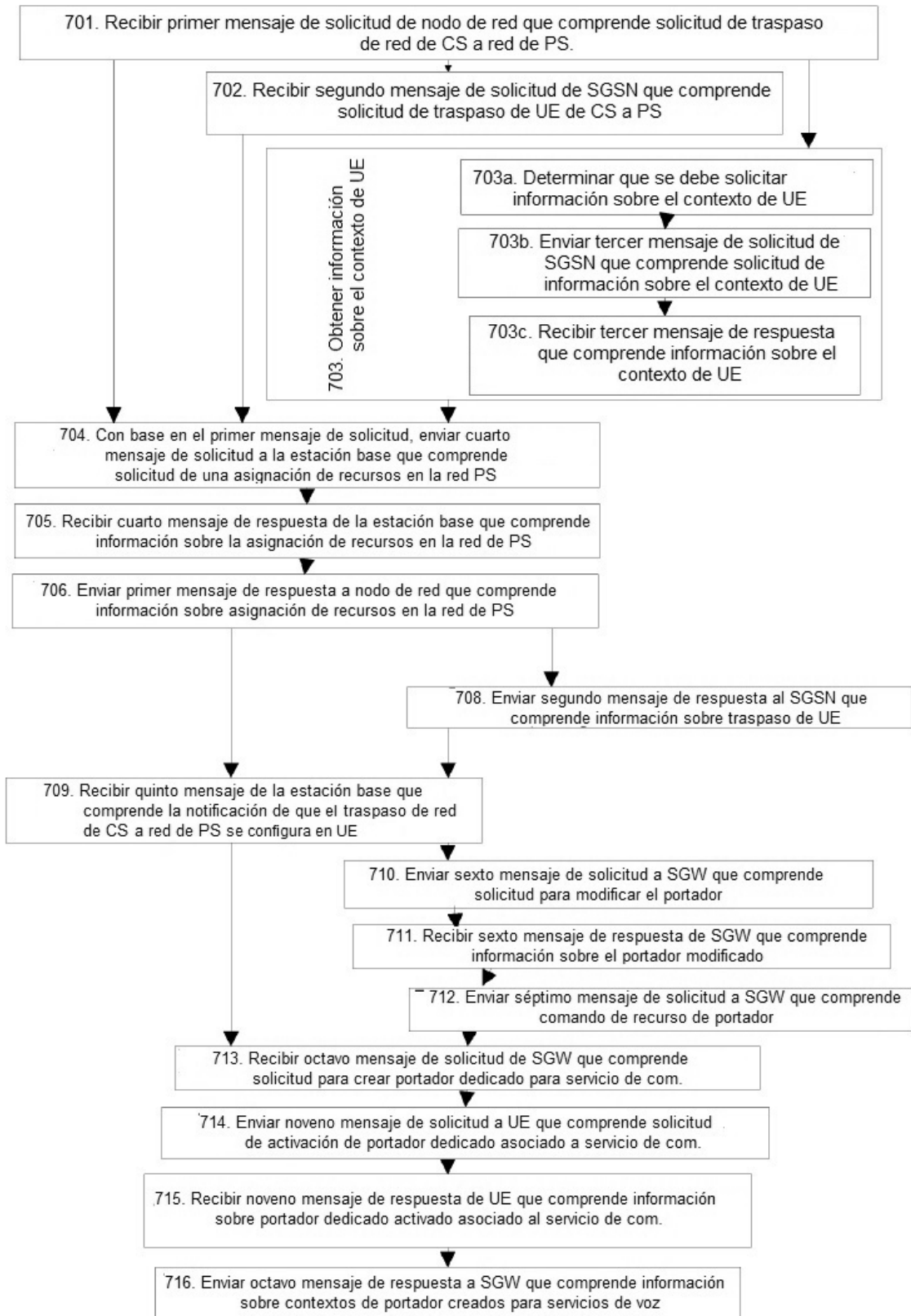


Fig. 7

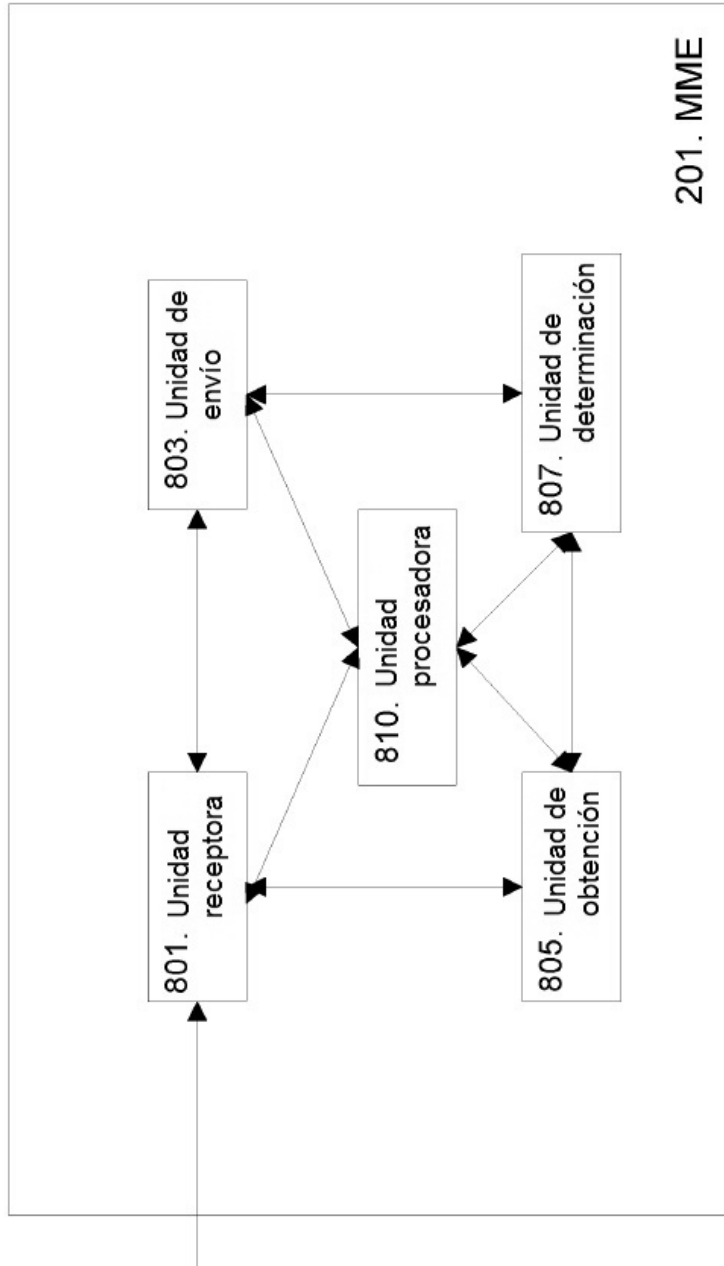


Fig. 8