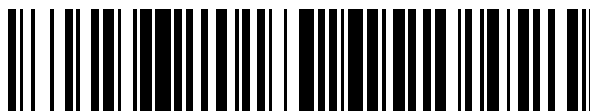


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 539 910**

51 Int. Cl.:

H04W 36/14

(2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.06.2012** **E 12729115 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.04.2015** **EP 2730127**

54 Título: **Método y dispositivo para gestionar el traspaso de un servicio de comunicaciones**

30 Prioridad:

05.07.2011 US 201161504322 P

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

07.07.2015

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**SANDER, ANN-CHRISTINE;
GUSTAFSSON, ROLAND;
TOTH, STEFAN y
RYDNELL, GUNNAR**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 539 910 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método y dispositivo para gestionar el traspaso de un servicio de comunicaciones

5 Las realizaciones en la presente memoria se refieren, en general, a un nodo de red y a un método en dicho nodo de red. Más en particular, las realizaciones de la presente memoria se refieren a la habilitación de traspaso de un servicio de comunicación entre una red de conmutación de circuitos (CS, circuit switched) y una red de conmutación de paquetes (PS, packet switched).

10 ANTECEDENTES

En una red celular típica, denominada asimismo un sistema de comunicación inalámbrica, los equipos de usuario (UEs, User Equipments) comunican a través de una red de acceso de radio (RAN, Radio Access Network) con una o varias redes centrales (CNs, Core Networks).

15 Un equipo de usuario es un terminal móvil mediante el que un abonado puede acceder a servicios ofrecidos por la red central de un operador y a servicios externos a la red del operador, a los que proporcionan acceso la RAN y la CN del operador. Los equipos de usuario pueden ser, por ejemplo, dispositivos de comunicación tales como teléfonos móviles, teléfonos celulares u ordenadores portátiles con capacidad inalámbrica. Los equipos de usuario pueden ser portátiles, de bolsillo, manuales, incluidos en un ordenador, o dispositivos móviles montados en un
20 vehículo, capacitados para comunicar voz y/o datos a través de la red de acceso de radio, con otra entidad, tal como otra estación móvil o un servidor.

Los equipos de usuario pueden comunicar de manera 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 convencional y/o entre
25 el equipo de usuario y un servidor a través de la red de acceso de radio y posiblemente de una o varias redes centrales, comprendidas dentro de la red celular.

La red celular cubre un área geográfica que está dividida en áreas de celdas. Cada área de celda está servida por una estación base, por ejemplo una estación base de radio (RBS, Radio Base Station), que en ocasiones se puede denominar, por ejemplo, nodo B evolucionado (eNB), "eNodeB", "NodoB", "nodo B", o BTS (Base Transceiver
30 Station, estación transceptora de base), dependiendo de la tecnología y terminología utilizadas. Las estaciones base comunican sobre la interfaz aérea funcionando en frecuencias de radio con los equipos de usuario dentro del alcance de las estaciones base.

En un sistema celular típico, denominado asimismo una red de comunicaciones inalámbrica, los terminales inalámbricos, conocidos asimismo como estaciones móviles y/o unidades de equipo de usuario, comunican a través de redes de acceso de radio (RAN) con una red central. Los terminales inalámbricos pueden ser estaciones móviles o equipos de usuario, tales como teléfonos móviles, conocidos asimismo como teléfonos celulares, y ordenadores portátiles con capacidad inalámbrica, por ejemplo, terminación en móvil, y por lo tanto pueden ser, por ejemplo,
40 dispositivos portátiles, de bolsillo, manuales, incluidos en un ordenador, o montados en un vehículo, que comunican voz y/o datos con redes de acceso de radio.

La red de acceso de radio cubre un área geográfica que está dividida en áreas de celda, estando cada área de celda servida por una estación base, por ejemplo una estación base de radio (RBS), que en algunas redes de acceso de radio se denomina asimismo eNodeB (eNB), nodoB, nodo B o estación base. Una celda es un área geográfica en la que la cobertura de radio es proporcionada por la estación base de radio en un emplazamiento de la estación base. Cada celda está identificada por una identidad en el interior del área de radio local, que se difunde en la celda. Las estaciones base comunican sobre la interfaz aérea funcionando en frecuencias de radio con los equipos de usuario dentro del alcance de las estaciones base.

La red celular se puede aplicar a una o varias tecnologías de acceso de radio, tales como por ejemplo evolución a largo plazo (LTE, Long Term Evolution), LTE avanzada, acceso múltiple por división de código de banda ancha (WCDMA, Wideband Code Division Multiple Access), sistema global para comunicaciones móviles (GSM, Global System for Mobile Communications) o cualquier otra tecnología de acceso de radio del proyecto de asociación de
55 tercera generación (3GPP, Third Generation Partnership Project).

Por ejemplo, en LTE, los usuarios esperan que una nueva red soporte todos los servicios de una red heredada. Para satisfacer 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, Voice Over Internet Protocol) basado en el subsistema de multimedia sobre protocolo de internet (IMS, Internet Protocol Multimedia Subsystem). LTE es una red de datos de
60 paquetes y VoIP se utiliza para soportar voz sobre redes de paquetes.

Es importante asimismo la movilidad entre tecnologías para la introducción de nuevos servicios. La movilidad entre tecnologías permite que un nuevo servicio se pueda desplegar en toda la red aunque la tecnología de acceso de banda ancha inalámbrica que lo soporta mejor y de manera más eficiente se haya desplegado solamente en las

áreas de máximo tráfico. La movilidad entre tecnologías proporciona un puente entre las antiguas y las nuevas redes de acceso, permitiendo la continuidad del servicio sin interrupciones para el usuario sobre un área extensa.

La movilidad entre tecnologías puede simplificar la puesta en funcionamiento de una nueva LTE donde los servicios de voz se desplazan a VoIP sobre IMS conjuntamente con el despliegue de una red de acceso LTE mediante la utilización de movilidad entre tecnologías junto con una funcionalidad denominada continuidad de llamada de voz de radio única (SRVCC, Single Radio Voice Call Continuity). SRVCC es una funcionalidad LTE que permite que una llamada VoIP/IMS en el dominio de paquetes LTE se desplace a un dominio de circuitos heredado, por ejemplo GSM/UMTS o CDMA. El informe técnico de 3GPP TR 23.855.v1 3-0 discute soluciones para SRVCC.

Cuando un equipo de usuario con una llamada de voz IMS en curso en LTE pierde su cobertura LTE, considerando que la red 2G/3G, es decir, de conmutación de circuitos (CS), no soporta VoIP, el usuario realiza SRVCC a 2G/3G y continúa la llamada de voz en la red de CS a través de un servidor de centro de conmutación móvil (MSC, Mobile Switching Centre Server). El MSC es un elemento de la red central 3G que controla los elementos del subsistema de conmutación de red. Cuando el equipo de usuario vuelve a la cobertura LTE, el operador puede desear, por diferentes razones, volver a desplazar el equipo de usuario a LTE. Dicho procedimiento se denomina CS a PS, o SRVCC de retorno (rSRVCC). Otro caso de utilización de rSRVCC puede ser asimismo que el equipo de usuario esté situado en 2G/3G y comience una llamada de voz CS en 2G/3G a través del MSC. Después de algún tiempo, el equipo de usuario entra en la cobertura LTE, momento en el que se activa la rSRVCC.

Un traspaso de una llamada de voz en curso desde LTE a una red 3G ó 2G, o un traspaso de una llamada de voz en curso desde 2G/3G a LTE se realiza utilizando un mecanismo relacionado con la gestión de una portadora dedicada. En general, una portadora es un canal lógico que lleva alguna información. Una portadora se puede denominar asimismo un recurso de radio. Una portadora EPS se establece cuando el equipo de usuario 101 conecta con la red de datos de paquetes PDN y se mantiene durante toda la vida útil de la conexión. Se denomina una portadora por defecto. La portadora por defecto proporciona siempre conectividad IP a la red. Cualquier portadora EPS adicional se denomina una portadora dedicada. Se establecen contextos de portadoras dedicadas cuando un servicio en la red solicita una priorización de paquetes IP pertenecientes a un flujo específico de medios entre dos direcciones IP y puertos TCP/UDP. Una portadora dedicada es una portadora que lleva tráfico para flujos IP que se han identificado como que requieren un tratamiento específico de transmisión de paquetes. Una portadora dedicada es solicitada por un equipo de usuario para transmitir datos con una QoS particular.

Un criterio para permitir rSRVCC puede ser que deba tener un impacto mínimo sobre las redes. Una solución alternativa para permitir rSRVCC es que el equipo de usuario vuelva a seleccionar LTE y a continuación comience a transferir la sesión de CS a PS, incluyendo tanto la transferencia IMS de CS a PS como el establecimiento de la portadora de radio de la portadora de voz dedicada en el EPC. La alternativa implica una gran perturbación de la llamada de voz durante el traspaso del equipo de usuario, lo que conduce a una elevada tasa de error de bits y una calidad del servicio reducida para el equipo de usuario.

Otra solución, véase la figura 3, comprende una fase de preparación en el sistema de origen antes de que comience el traspaso al sistema de destino, e implica una solicitud de CS a PS desde el MSC al SGSN. La alternativa implica además configurar una portadora de voz dedicada en el SGSN antes del traspaso rSRVCC. Esto afecta a varios nodos en la red, tal como el SGSN, la SGW y la PGW así como el PCC, lo que aumenta tanto la complejidad de la red de comunicaciones como la carga de señalización en la red.

Una desventaja es que esto degrada la experiencia de la calidad de servicio del usuario, por ejemplo, QoS, llamadas caídas, tiempo de interrupción.

Otro problema consiste en que el MSC necesita un procedimiento para encontrar el SGSN/la MME de origen, implicando por lo tanto procedimientos de DNS en el MSC.

COMPENDIO

Por lo tanto, un objetivo de las realizaciones de la presente memoria es evitar, por lo menos, una de las desventajas anteriores y dar a conocer una gestión mejorada del traspaso de un servicio de comunicaciones.

De acuerdo con un primer aspecto, el objetivo se consigue mediante un método en un nodo de red para permitir el traspaso de un servicio de comunicaciones desde una red de conmutación de circuitos, que se denomina CS, a una red de conmutación de paquetes, que se denomina PS. El equipo de usuario está localizado en la red de CS y tiene el servicio de comunicaciones en la red de CS. El nodo de red recibe un activador que indica el establecimiento de una portadora dedicada asociada con el servicio de comunicaciones en la red de PS. En base al activador, el nodo de red determina que el establecimiento de la portadora dedicada en la red de PS se debería retardar. El nodo de red retarda la portadora dedicada y envía medios sobre una portadora por defecto mientras se retarda el establecimiento de la portadora dedicada. El nodo de red recibe información de que el traspaso de la red de CS a la red de PS se ha completado. El nodo de red establece la portadora dedicada asociada con el servicio de comunicaciones cuando se recibe la información de que se ha completado el traspaso desde la red de CS a la red de PS.

De acuerdo con un segundo aspecto, el objetivo se consigue mediante un nodo de red para permitir el traspaso de un servicio de comunicaciones desde una red de conmutación de circuitos, que se denomina CS, a una red de conmutación de paquetes, que se denomina PS. Un equipo de usuario está localizado en la red de CS y tiene el servicio de comunicaciones en la red de CS. El nodo de red comprende una unidad de recepción configurada para recibir un activador que indica el establecimiento de una portadora dedicada asociada con el servicio de comunicaciones en la red de PS. El nodo de red comprende una unidad de determinación configurada para, en base al activador, determinar que se debe retardar el establecimiento de la portadora dedicada en la red de PS. El nodo de red comprende una unidad de retardo configurada para retardar el establecimiento de la portadora dedicada y una unidad de procesamiento configurada para disponer que el flujo de medios se transfiera sobre una portadora por defecto mientras se retarda el establecimiento de la portadora dedicada. La unidad de recepción está configurada además para recibir información de que se ha completado el traspaso desde la red de CS a la red de PS. El nodo de red comprende además una unidad de establecimiento configurada para establecer la portadora dedicada asociada con el servicio de comunicaciones cuando se recibe la información de que se ha completado el traspaso desde la red de CS a la red de PS.

Las realizaciones de la presente memoria presentan muchas ventajas, de las que sigue una lista no exhaustiva de ejemplos:

Existen requisitos en el proyecto de asociación de tercera generación (3GPP) para especificar una función de SRVCC de retorno, rSRVCC. Las realizaciones de la presente memoria consisten en un método que es más simple que cualesquiera otros métodos descritos hasta la fecha en 3GPP dado que depende en mayor grado de métodos existentes -IRAT y TAU, versión con redirección desde tercera generación (3G), y del hecho de que en EPC/LTE, si no hay ninguna portadora dedicada para voz hay una portadora por defecto permitida para todo sobre la que se puede enviar voz, hasta que se establece la portadora dedicada.

Una ventaja de las realizaciones de la presente memoria es que, cumpliendo con los requisitos 3GPP para rSRVCC, tiene menos impacto sobre la red EPC existente, afectando solamente a un nodo de red, mientras que sigue sin tener ningún otro impacto sobre los otros nodos del sistema tales como MSC, IMS, RAN o UE. El SGSN no se ve afectado en absoluto.

Una ventaja de las realizaciones de la presente memoria es que son simples, en el sentido de que afectan al EPC sólo en un nodo, por ejemplo el PCRF, la P-CSCF o la PGW.

Otra ventaja es que las realizaciones de la presente memoria implican una calidad de voz mejorada para rSRVCC sin nuevos requisitos sobre el SGSN o búsquedas de DNS en el servidor MSC.

Otra ventaja de las realizaciones de la presente memoria es que mejoran la experiencia de la calidad de servicio del usuario, por ejemplo la QoS, se minimizan las llamadas caídas, el tiempo de interrupción.

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

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

A continuación se describirán en mayor detalle las realizaciones de la presente memoria en la siguiente descripción detallada haciendo referencia a los dibujos adjuntos que muestran las realizaciones, y en los cuales:

- La figura 1 es un diagrama de bloques esquemático que muestra realizaciones de una red de comunicaciones.
- La figura 2 es un diagrama de bloques esquemático que muestra realizaciones de una red de comunicaciones.
- La figura 3 es un diagrama de flujo y un diagrama de señalización combinados que muestran una realización de un método.
- La figura 4 es un diagrama de flujo y un diagrama de señalización combinados que muestran realizaciones de un método.
- La figura 5 es un diagrama de flujo y un diagrama de señalización combinados que muestran realizaciones de un método.
- La figura 6 es un diagrama de flujo y un diagrama de señalización combinados que muestran realizaciones de un método.
- La figura 7 es un diagrama de bloques esquemático que muestra realizaciones de un nodo de red.

Los dibujos no están necesariamente a escala y las dimensiones de ciertas características se pueden haber exagerado para mayor claridad. En cambio, se hace hincapié en mostrar el principio de las realizaciones de la presente memoria.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Las realizaciones de la presente memoria se refieren a continuidad de llamada de voz de radio única (SRVCC) inversa o de CS a PS.

La figura 1 representa una red de comunicaciones 100 en la que se pueden implementar realizaciones de la presente memoria. La red de comunicaciones 100 puede, en algunas realizaciones, aplicar a una o varias tecnologías de acceso de radio, tales como por ejemplo evolución a largo plazo (LTE), LTE avanzada, acceso múltiple por división de código de banda ancha (WCDMA), sistema global para comunicaciones móviles (GSM) o cualquier otra tecnología de acceso de radio del proyecto de asociación de tercera generación (3GPP).

La red de comunicaciones 100 comprende una estación base 103 que da servicio a una celda. La estación base 103 puede ser una estación base tal como nodo B, un eNodo B o cualquier otra unidad de red que pueda comunicar sobre una portadora de radio con un equipo de usuario 101. En este caso, el equipo de usuario 101 puede comunicar con el primer nodo de red 110 sobre una portadora de radio.

El equipo de usuario 101 puede ser cualquier dispositivo de comunicación adecuado o dispositivo informático con capacidades de comunicación que pueda comunicar con una estación base sobre un canal de radio, por ejemplo, pero sin limitarse a un teléfono móvil, un teléfono inteligente, un asistente digital personal (PDA, personal digital assistant), un ordenador portátil, un reproductor MP3 o un reproductor portátil de DVD (o dispositivos de contenido multimedia similares), una cámara digital o incluso dispositivos estacionarios, tales como un PC. Un PC puede asimismo estar conectado a través de una estación móvil, como estación final de los medios difundidos/multidifundidos. El equipo de usuario 101 puede asimismo ser un dispositivo de comunicación incorporado, por ejemplo, en estructuras de fotografía electrónica, equipos de vigilancia contra infartos, equipos de vigilancia contra intrusión u otros, sistemas de monitorización de datos meteorológicos, equipos de comunicación de vehículos, coches o transportes, etc. El equipo de usuario 101 se denomina como UE en algunas de las figuras.

El equipo de usuario 101 puede estar en un área con cobertura 2G/3G, es decir, el equipo de usuario 101 puede estar en una red de CS 100a. El equipo de usuario 101 tiene un servicio de comunicaciones para IMS 105 en curso en la red de CS 100a. El IMS 105 es un entorno para proporcionar servicios multimedia IP. En algún momento, el equipo de usuario 101 se desplaza desde la red de CS 100a a un área con cobertura LTE, es decir, a una red de PS 100b. Esto se puede denominar un traspaso de CS a PS. Por alguna razón, un operador desea asimismo que el servicio de comunicaciones se desplace desde 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 comunicación dedicado, es decir, un circuito, antes de que los nodos puedan comunicar. El circuito funciona como si los nodos estuvieran conectados físicamente, tal como con un circuito eléctrico. En una red de PS 100b los datos se mueven en bloques pequeños, independientes, es decir paquetes, en base a la dirección de destino de cada paquete. Cuando se reciben, los paquetes son reensamblados en la secuencia adecuada para componer el mensaje. El retardo de los bits en una red de CS 100a es constante durante una conexión, a diferencia de una red de PS 100b, donde las colas de paquetes pueden provocar retardos variables en la transferencia de paquetes.

La figura 2 muestra la red de comunicaciones 100 en mayor detalle. El equipo de usuario 101 se traspasa desde la red de CS 100a, que se denomina asimismo UTRAN/GERAN, a la red de PS 100b, que se denomina así mismo E-UTRAN de destino. La red de CS 100a se conecta, a través de una interfaz lu-cs/A, a un servidor MSC 203, y a continuación al IMS 105. Tal como se ha mencionado anteriormente, el servidor MSC 203 controla los elementos del subsistema de conmutación de red. La red de CS 100a se conecta, a través de una interfaz lu-ps/GB, a un nodo de soporte del servicio general de radio por paquetes de servicio (SGSN) 205, que es un nodo responsable de la entrega de paquetes de datos desde y hacia el equipo de usuario 101 dentro de su área geográfica de servicio. El SGSN 205 se conecta, a través de una interfaz Gn/S3, a una MME 201, que es el nodo de control clave para la red de acceso LTE 100b. La MME 201 está conectada, a través de una interfaz S6a, a un servidor local de abonado (HSS, Home Subscriber Server) 210. El HSS 210 es una base de datos maestra de usuario que soporta las entidades de red IMS que están realmente gestionando llamadas, y comprende información relacionada con la suscripción, lleva a cabo la autenticación y autorización del equipo de usuario, y puede proporcionar información acerca de la localización del abonado e información de IP. La red de PS 100b está conectada asimismo, a través de una interfaz S1-MME, a la MME 201. La red de PS 100b está conectada, a través de una interfaz S1-U, a una pasarela (GW) de la red de datos de paquetes (PDN, Packet Data Network) de servicio, PGW 207. La PGW 207 está conectada, a través de una interfaz S11, a la MME 201. La PGW 207 está además conectada, a través de una interfaz S7, a una función de políticas y reglas de cobro (PCRF, Policy and Charging Rules Function) 212. La PCRF 212 es responsable de determinar reglas de políticas en una red de multimedia. La PGW 207 está conectada, a través de una interfaz SGi, a la IMS 105. La línea continua de la figura 2 muestra una trayectoria de la portadora antes del traspaso desde la red de CS 100a a la red de PS 100b. La línea de trazos muestra la trayectoria de una portadora después del traspaso, y la línea de puntos muestra una trayectoria de señalización del protocolo de inicio de sesión (SIP, Session Initiation Protocol) antes del traspaso. SIP es un protocolo de señalización utilizado para controlar sesiones de comunicación multimedia, tales como llamadas de voz y de video sobre IP.

Las realizaciones de la presente memoria se refieren a la realización de rSRVCC utilizando una preparación mínima antes de realizar el traspaso, incluyendo transferencia de sesión IMS inicial, una asignación aplazada de la portadora dedicada, y un flujo de medios temporal sobre una portadora existente en LTE. La asignación aplazada significa que la portadora dedicada se asigna después de que el equipo de usuario 101 se desplaza a LTE para proporcionar una portadora de calidad para la voz, un retardo de una fracción de segundo. Las realizaciones de la presente memoria son un equilibrio entre complejidad y calidad de la voz, no implicarán nuevos requisitos sobre el SGSN 205 o búsqueda de DNS en el servidor MSC 203, implicando aún así una mejora en la calidad de voz para rSRVCC.

Un requisito previo es que el equipo de usuario esté acoplado a la red de PS 100a y tenga por lo menos una portadora de PS asociada en el PC/EPC. Un equipo de usuario 101 que soporte modo S1 mantendrá el contexto PNP por defecto, activado durante la vida útil de la conexión PDN. Un equipo de usuario 101 que no soporte modo S1 deberá aplicar el mismo comportamiento.

Los siguientes casos de utilización están soportados en las realizaciones de la presente memoria. Se debe observar que existen escenarios ligeramente diferentes para velocidades de datos mejoradas para la red de acceso de radio de evolución de GSM (EDGE, Enhanced Data rates for GSM Evolution) del sistema global para comunicaciones móviles (GSM) (GERAN) no DTM, es decir, los casos 1 y 3, en función de si la llamada se ha iniciado en LTE o en 2G/3G. Por el contrario, es decir casos 2 y 4 siguientes, los casos de utilización serán iguales si la llamada de voz se ha iniciado en LTE o en 2G/3G. DTM es un protocolo basado en el estándar GSM que permite la transferencia simultánea de voz CS y datos PS sobre el mismo canal de radio.

1. Llamada de voz de CS iniciada en GERAN sin DTM:

a. La movilidad a LTE se realiza mediante una TAU.

2. Llamada de voz de CS iniciada en GERAN/UTRAN con DTM:

a. La movilidad a LTE se realiza mediante una TAU, estado de reposo o conectado, o un traspaso IRATI/PS, estado conectado.

3. Llamada de voz iniciada en LTE y SRVCC a GERAN sin soporte de DTM:

a. La movilidad de GERAN a LTE se puede realizar con TAU, estado de reposo o conectado.

4. Llamada de voz iniciada en LTE y SRVCC a GERAN/UTRAN con DTM:

a. La movilidad desde GERAN/UTRAN a LTE se puede realizar con TAU, estado de reposo o conectado, o traspaso IRATI/PS, estado conectado.

A continuación se describirá el método para gestionar el traspaso del servicio de comunicaciones según algunas realizaciones, haciendo referencia al diagrama de señalización y diagrama de flujo combinados, representados en la figura 4. En la figura 4, el nodo de red que realiza la interrupción de la portadora es la PCRF 210.

Etapas 401

El BSC/RNC 301 envía un traspaso requerido al servidor MSC 203, este mensaje comprende el código de área de seguimiento de destino. El mensaje de traspaso requerido comprende una indicación de que este HO es para SRVCC. Si el servidor MSC 203 es el MSC de destino, transmite el traspaso requerido al servidor MSC ancla.

Etapas 403

En algunas realizaciones, el servidor MSC 203 envía una notificación de transferencia de acceso a la función de control de transferencia de acceso (ATCF, access transfer control function) 501, por ejemplo, un mensaje de re-INVITAR o INVITAR SIP, que indica a la ATCF 501 que se debe preparar para la transferencia de medios a PS 100b.

El método utiliza señalización hacia el sistema IMS desde el MSC 203 para comenzar la transferencia de sesión de CS 100a a PS 100b. Sin embargo, la señalización hacia el IMS se puede producir de otras maneras adecuadas.

Etapas 404

En algunas realizaciones, la ATCF 501 recupera los puertos/códex recibidos desde el equipo de usuario 101 en su registro de IMS. El MSC 203 puede correlacionar el registro IMS realizado por el equipo de usuario 101 y el realizado por el MSC 203 en nombre del equipo de usuario 101, por ejemplo basándose en el id de instancia obtenido a partir del C-MSISDN o del IMEI, utilizado por estos dos registros. La ATCF 501 asigna puertos de medios sobre la ATGW, transmite la solicitud de preparación de transferencia a la P-CSCF 305 después de incluir, en dicho mensaje, las direcciones IP/puertos que el equipo de usuario 101 prevé utilizar después de la rSRVCC, así como las

direcciones IP/puertos a los que la ATGW está enviando medios de voz, es decir, el SDP tanto para el equipo de usuario 101 como para la ATGW pueden estar incluidos en el mensaje.

Etapas 405

5 El IMS, es decir, la P-CSCF 401, inicia la gestión de portadoras en EPC enviando la solicitud de asignación de recursos sobre la interfaz Rx, hacia la PCRF 210 para activar el establecimiento de una portadora PS dedicada con tasa de bits garantizada (GBR, Guaranteed Bit Rate), con calidad de servicio (QoS, Quality of Service) adecuada para voz.

10 En algunas realizaciones, la solicitud de asignación de recursos comprende un parámetro que indica que se ha realizado la rSRVCC. El parámetro permite a la PCRF 210 distinguir este caso, es decir la rSRVCC cuando el establecimiento de la portadora dedicada se retarde, respecto de una solicitud de recursos de portadora ordinaria sobre Rx cuando la portadora dedicada se establece inmediatamente.

15 Esto es un activador para la siguiente etapa, etapa 406a, para interrumpir el establecimiento de portadora.

Etapas 406a

La PCRF 212 espera o interrumpe el inicio del establecimiento de portadora hacia P-GW 207, dado que este establecimiento de portadora se debe a rSRVCC.

20 Normalmente, cuando la PCRF 210 recibe el mensaje de asignación desde la etapa 405, comenzará una asignación de recursos hacia la PGW 207, lo que activará la PGW 207 para enviar una solicitud de crear portadora hacia la SGW 207 y la MME 201. Sin embargo, debido a una condición de carrera, es decir, el equipo de usuario 101 puede no haber realizado aún el traspaso a LTE en este momento, la asignación de portadora para la portadora de voz tiene que ser retardada y realizada solamente cuando el equipo de usuario 101 haya completado el traspaso a LTE.

La PCRF 210 tiene que distinguir este caso (rSRVCC), cuando el establecimiento de la portadora dedicada se deba retardar, de una solicitud de recurso de portadora ordinaria sobre Rx cuando la portadora dedicada se establece inmediatamente. La PCRF 210 comprenderá que la rSRVCC se ha realizado mediante un parámetro incluido en el mensaje procedente de la P-CSCF, en la etapa 405. En algunas realizaciones, puede ser posible conocer a partir de la configuración, incluso sin una indicación explícita sobre Rx, si se debería realizar una asignación retardada. Por ejemplo, en el caso de voz IMS desplegada solamente sobre LTE pero no en 2G/3G, la PCRF 210 puede utilizar información de tecnología de acceso de radio (RAT, Radio Access Technology), que indica en qué RAT está acoplado el equipo de usuario 101.

Etapas 412

En algunas realizaciones, en el caso de ATCF 501 con medios anclados en la ATGW, el servidor MSC 203 envía una solicitud de preparación de transferencia de acceso, por ejemplo, un mensaje de re-INVITAR o PRACK SIP, a la ATCF 501 para activar la ATCF/ATGW a efectos de conmutar la trayectoria de medios a la dirección IP/puerto del equipo de usuario 101 sobre el acceso de destino.

En caso de que no haya medios anclados en la ATGW, el servidor MSC 203 envía una solicitud de preparación de transferencia de acceso a la ATCF 501 y la trayectoria de medios que se va a establecer entre la ATCF/ATGW y el servidor MSC/MGW.

Etapas 411

El MSC 203 envía un "comando de traspaso" al BSC 301. El comando de traspaso se puede ver como un acuse de recibo requerido de traspaso. El comando de traspaso se puede enviar a través del MSC de destino. El servidor MSC 203 puede comprender el comando de traspaso, las direcciones IP/puertos y el códec seleccionado para la ATGW, para la MGW o para el extremo remoto, en función de la situación.

El BSC 301 transmite el "comando de traspaso" al equipo de usuario 101, indicando traspaso de CS a PS.

Etapas 413

55 Se lleva a cabo una actualización del área de seguimiento (TAU, Tracking Area Update) o un traspaso PS entre tecnologías de acceso de radio (IRAT, Inter-Radio Access Technology). TAU es un procedimiento iniciado por el equipo de usuario 101 para actualizar el estado de registro con la red. Existen muchas razones para una TAU, por ejemplo, el equipo de usuario 101 se desplaza a una nueva área de seguimiento (TA), cambio entre sistemas, cuando un equipo de usuario 101 vuelve a LTE después de una opción alternativa CS, etc.

60 En algunas realizaciones, en el caso de ATCF 501 con medios anclados en la ATGW, el servidor MSC 203 envía una solicitud de preparación de transferencia de acceso, por ejemplo, un mensaje de re-INVITAR o PRACK SIP, a la ATCF 501 para activar la ATCF/ATGW a efectos de conmutar la trayectoria de medios a la dirección IP/puerto del equipo de usuario 101 sobre el acceso de destino.

65

En caso de que no haya medios anclados en la ATGW, el servidor MSC 203 puede enviar una solicitud de preparación de transferencia de acceso a la ATCF 501 y la trayectoria de medios que se va a establecer entre la ATCF/ATGW y el servidor MSC/MGW.

- 5 El equipo de usuario 101 puede enviar una confirmación de traspaso al eNB 103. En otras palabras, se realiza un traspaso a LTE.

El eNB 103 puede enviar una notificación de traspaso a la MME 201. En otras palabras, se realiza un traspaso a LTE.

- 10 Etapas 415
La MME 201 envía una solicitud de modificar portadora a la SGW 207 para actualizar primero los contextos de portadora de PS. La SGW 207 transmite la solicitud de modificar portadora a la PGW 207.

- 15 La MME 201 indica a la PGW 207 y a la SGW 207 que el equipo de usuario 101 es accesible a continuación a través del eNB 103. En la etapa 406b se añade la nueva portadora dedicada para voz, tal como se describe a continuación.

- Etapas 416
20 La llamada VoIP o cualquier servicio de comunicaciones se puede enviar al equipo de usuario 101 en LTE a través de la portadora por defecto.

- Etapas 417
La PDN GW 207 informa a la PCRF 212 acerca del cambio, por ejemplo, del tipo de RAT.

- 25 Etapas 406b
La PCRF 212 continúa la asignación de la portadora de voz interrumpida. La PCRF 212 construye la correspondiente regla PCC y la envía a la PGW 207.

- 30 La PCRF 210 sabrá que el traspaso a LTE se ha completado mediante la señalización de cambio de RAT existente procedente de la PGW 207, momento en el que la PCRF 210 puede activar la PGW 207 para comenzar la asignación de la portadora dedicada.

- Etapas 418
35 La MME 201 establece la portadora dedicada para el equipo de usuario 101.

Aunque la flecha que simboliza la etapa 418 discurre entre la MME 201 y el equipo de usuario 101, puede incluir múltiples etapas entre la PCRF 210, la PGW 207, la SGW 207, la MME 201 y el UE 101.

- Etapas 419
40 Hasta el momento en el que se asigna la portadora GBR dedicada, es decir, después de la etapa 406b, los datos de usuario de la llamada de voz se pueden enviar en la portadora por defecto en LTE. La portadora por defecto en el APN de IMS puede ser una portadora de QCI=5 optimizada para señalizar y no para medios de voz. Sin embargo, durante un lapso breve después del traspaso a LTE, esta portadora se puede utilizar asimismo para medios de voz.
45 Se deberán configurar entonces filtros TFT de tal modo que, además de paquetes de señalización, se permitan asimismo flujos de usuario para voz. En el caso de una portadora por defecto "permitida para todo", y utilizando un cortafuegos en el APN de IMS, es necesario permitir asimismo el tráfico de la MGW.

- Después de la etapa 406b, la portadora dedicada ha sido asignada en LTE y la llamada de VoIP se desplazará a la portadora dedicada. De este modo, se minimiza el impacto en la experiencia de la calidad de servicio por el usuario,
50 por ejemplo, QoS, llamadas caídas, tiempo de interrupción.

- A continuación se describirá el método para gestionar el traspaso del servicio de comunicaciones según algunas realizaciones haciendo referencia al diagrama de señalización y diagrama de flujo combinados, representados en la figura 5. En la figura 5, el nodo de red que realiza la interrupción de la portadora es la P-CSCF 401.

- 55 Etapas 501
Esta etapa corresponde a la etapa 401 en la figura 4.

- 60 El BSC/RNC 301 envía un traspaso requerido al servidor MSC 203, este mensaje comprende el código de área de seguimiento de destino. El mensaje de traspaso requerido comprende una indicación de que este HO es para SRVCC. Si el servidor MSC 203 es el MSC de destino, transmite el traspaso requerido al servidor MSC ancla.

- Etapas 503
Esta etapa corresponde a la etapa 403 en la figura 4.

65

En algunas realizaciones, el servidor MSC 203 envía una notificación de transferencia de acceso a la función de control de transferencia de acceso (ATCF) 501, por ejemplo, un mensaje de re-INVITAR o INVITAR SIP, que indica a la ATCF 501 que se debe preparar para la transferencia de medios a PS 100b.

- 5 El método utiliza señalización hacia el sistema IMS desde el MSC 203 para comenzar la transferencia de sesión de CS 100a a PS 100b. Sin embargo, la señalización hacia el IMS se puede producir de otras maneras adecuadas.

Etapas 504

Esta etapa corresponde a la etapa 404 en la figura 4.

- 10 En algunas realizaciones, la ATCF 501 recupera los puertos/códex recibidos desde el equipo de usuario 101 en su registro de IMS. El MSC 203 puede correlacionar el registro IMS realizado por el equipo de usuario 101 y el realizado por el MSC 203 en nombre del equipo de usuario 101, por ejemplo basándose en el id de instancia obtenido a partir del C-MSISDN o del IMEI, utilizado por estos dos registros. La ATCF 501 asigna puertos de medios sobre la ATGW, transmite la solicitud de preparación de transferencia (TRP, Transfer Preparation Request) a la P-CSCF 401 después de incluir, en dicho mensaje, las direcciones IP/puertos que el equipo de usuario 101 prevé utilizar después de la rSRVCC, así como las direcciones IP/puertos a los que la ATGW está enviando medios de voz, es decir, el SDP tanto para el equipo de usuario 101 como para la ATGW pueden estar incluidos en el mensaje.

- 20 En algunas realizaciones, la TRP comprende un parámetro que indica que se ha realizado la rSRVCC. El parámetro permite a la P-CSCF 401 distinguir este caso, es decir la rSRVCC cuando el establecimiento de la portadora dedicada se retarde, respecto de una solicitud de recursos de portadora ordinaria sobre Rx cuando la portadora dedicada se establece inmediatamente.

- 25 Esto es un activador para la siguiente etapa, etapa 506a, para interrumpir el establecimiento de portadora.

Etapas 506a

Esta etapa corresponde a la etapa 406a en la figura 4.

- 30 La P-CSCF 401 espera o interrumpe el inicio del establecimiento de portadora hacia P-GW 207, dado que este establecimiento de portadora se debe a rSRVCC.

Debido a una condición de carrera, es decir, el equipo de usuario 101 puede no haber realizado aún el traspaso a LTE en este momento, la asignación de portadora para la portadora de voz tiene que ser retardada y realizada solamente cuando el equipo de usuario 101 haya completado el traspaso a LTE.

- 35 La P-CSCF 401 tiene que distinguir este caso, es decir rSRVCC, cuando el establecimiento de la portadora dedicada se deba retardar, de una solicitud de recurso de portadora ordinaria sobre Rx cuando la portadora dedicada se establece inmediatamente. La P-CSCF 401 comprenderá que la rSRVCC se ha realizado mediante el parámetro incluido en el mensaje procedente de la ATCF, en la etapa 504. En algunas realizaciones, puede ser posible conocer a partir de la configuración, incluso sin una indicación explícita sobre Rx, si se debería realizar una asignación retardada. Por ejemplo, en el caso de voz IMS desplegada solamente sobre LTE pero no en 2G/3G, la P-CSCF 401 puede utilizar información de tecnología de acceso de radio (RAT), que indica en qué RAT está acoplado el equipo de usuario 101.

Etapas 512

Esta etapa corresponde a la etapa 412 en la figura 4.

- 50 En algunas realizaciones, en el caso de ATCF 501 con medios anclados en la ATGW, el servidor MSC 203 envía una solicitud de preparación de transferencia de acceso, por ejemplo, un mensaje de re-INVITAR o PRACK SIP, a la ATCF 501 para activar la ATCF/ATGW a efectos de conmutar la trayectoria de medios a la dirección IP/puerto del equipo de usuario 101 sobre el acceso de destino.

- 55 En caso de que no haya medios anclados en la ATGW, el servidor MSC 203 envía una solicitud de preparación de transferencia de acceso a la ATCF 501 y la trayectoria de medios que se va a establecer entre la ATCF/ATGW y el servidor MSC/MGW.

Etapas 511

Esta etapa corresponde a la etapa 411 en la figura 4.

- 60 El MSC 203 envía un "comando de traspaso" al BSC 301. El comando de traspaso se puede ver como un acuse de recibo requerido de traspaso. El comando de traspaso se puede enviar a través del MSC de destino. El servidor MSC 203 puede comprender el comando de traspaso, las direcciones IP/puertos y el códec seleccionado para la ATGW, para la MGW o para el extremo remoto, en función de la situación.

- 65 El BSC 301 transmite el "comando de traspaso" al equipo de usuario 101, indicando traspaso de CS a PS.

Etapa 513

Esta etapa corresponde a la etapa 413 en la figura 4.

5 Se lleva a cabo una actualización del área de seguimiento (TAU) o un traspaso PS entre tecnologías de acceso de radio (IRAT). TAU es un procedimiento iniciado por el equipo de usuario 101 para actualizar el estado de registro con la red. Existen muchas razones para una TAU, por ejemplo, el equipo de usuario 101 se desplaza a una nueva área de seguimiento (TA), cambio entre sistemas, cuando un equipo de usuario 101 vuelve a LTE después de una opción alternativa CS, etc.

10 En algunas realizaciones, en el caso de ATCF 501 con medios anclados en la ATGW, el servidor MSC 203 envía una solicitud de preparación de transferencia de acceso, por ejemplo, un mensaje de re-INVITAR o PRACK SIP, a la ATCF 501 para activar la ATCF/ATGW a efectos de conmutar la trayectoria de medios a la dirección IP/puerto del equipo de usuario 101 sobre el acceso de destino.

15 En caso de que no haya medios anclados en la ATGW, el servidor MSC 203 puede enviar una solicitud de preparación de transferencia de acceso a la ATCF 501 y la trayectoria de medios que se va a establecer entre la ATCF/ATGW y el servidor MSC/MGW.

20 El equipo de usuario 101 puede enviar una confirmación de traspaso al eNB 103. En otras palabras, se realiza un traspaso a LTE.

El eNB 103 puede enviar una notificación de traspaso a la MME 201. En otras palabras, se realiza un traspaso a LTE.

25 Etapa 515

Esta etapa corresponde a la etapa 415 en la figura 4.

30 La MME 201 envía una solicitud de modificar portadora a la SGW 207 para actualizar primero los contextos de portadora de PS. La SGW 207 transmite la solicitud de modificar portadora a la PGW 207.

La MME 201 indica a la PGW 207 y a la SGW 207 que el equipo de usuario 101 es accesible a continuación a través del eNB 103. En la etapa 506b se añade la nueva portadora dedicada para voz, tal como se describe a continuación.

35 Etapa 516

Esta etapa corresponde a la etapa 416 en la figura 4.

La llamada VoIP o cualquier servicio de comunicaciones se puede enviar al equipo de usuario 101 en LTE a través de la portadora por defecto.

40 Etapa 517

Esta etapa corresponde a la etapa 417 en la figura 4, excepto porque discurre desde la PGW 207 hasta la P-CSCF 401, en lugar de hacerlo desde la PGW 207 hasta la PCRF 201 tal como en la figura 4.

45 La PDN GW 207 informa a la P-CSCF 401 acerca del cambio, por ejemplo, del tipo de RAT.

Etapa 506b

Esta etapa corresponde a la etapa 406b en la figura 4.

50 La P-CSCF 401 continúa la asignación de la portadora de voz interrumpida. La P-CSCF 401 construye la correspondiente regla PCC y la envía a la PGW 207.

La P-CSCF 401 sabrá que el traspaso a LTE se ha completado mediante la señalización de cambio de RAT existente procedente de la PGW 207, momento en el que la P-CSCF 401 puede activar la PGW 207 para comenzar la asignación de la portadora dedicada.

Etapa 505

60 Después de que el establecimiento de portadora ha continuado en la etapa 506b, el IMS, es decir la P-CSCF 401, inicia la gestión de portadora en EPC enviando hacia la PCRF 210 la solicitud de asignación de recursos sobre la interfaz Rx, para activar el establecimiento de una portadora PS dedicada con tasa de bits garantizada (GBR) con una calidad de servicio (QoS) adecuada para voz.

Etapa 518

Esta etapa corresponde a la etapa 418 en la figura 4.

65 La MME 201 establece la portadora dedicada para el equipo de usuario 101.

Aunque la flecha que simboliza la etapa 518 discurre entre la MME 201 y el equipo de usuario 101, puede incluir múltiples etapas entre la PCRF 210, la PGW 207, la SGW 207, la MME 201 y el UE 101.

5 Etapas 519

Esta etapa corresponde a la etapa 419 en la figura 4.

10 Hasta el momento en el que se asigna la portadora GBR dedicada, es decir, después de la etapa 506b, los datos de usuario de la llamada de voz se pueden enviar en la portadora por defecto en LTE. La portadora por defecto en el APN de IMS puede ser una portadora de QCI=5 optimizada para señalizar y no para medios de voz. Sin embargo, durante un lapso breve después del traspaso a LTE, esta portadora se puede utilizar asimismo para medios de voz. Se deberán configurar entonces filtros TFT de tal modo que, además de paquetes de señalización, se permitan asimismo flujos de usuario para voz. En el caso de una portadora por defecto "permitida para todo", y utilizando un cortafuegos en el APN de IMS, es necesario permitir asimismo el tráfico de la MGW.

15 Después de la etapa 506b, la portadora dedicada ha sido asignada en LTE y la llamada de VoIP se desplazará a la portadora dedicada. De este modo, se minimiza el impacto en la experiencia de la calidad de servicio por el usuario, por ejemplo, QoS, llamadas caídas, tiempo de interrupción.

20 A continuación se describirá el método para gestionar el traspaso del servicio de comunicaciones según algunas realizaciones haciendo referencia al diagrama de señalización y diagrama de flujo combinados, representados en la figura 6. En la figura 6, el nodo de red que realiza la interrupción de la portadora es la PGW 207.

25 Etapas 601

Esta etapa corresponde a la etapa 401 en la figura 4 y a la etapa 501 en la figura 5.

30 El BSC/RNC 301 envía un traspaso requerido al servidor MSC 203, este mensaje comprende el código de área de seguimiento de destino. El mensaje de traspaso requerido comprende una indicación de que este HO es para SRVCC. Si el servidor MSC 203 es el MSC de destino, transmite el traspaso requerido al servidor MSC ancla.

35 Etapas 603

Esta etapa corresponde a la etapa 403 en la figura 4 y a la etapa 503 en la figura 5.

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

El método utiliza señalización hacia el sistema IMS desde el MSC 203 para comenzar la transferencia de sesión de CS 100a a PS 100b. Sin embargo, la señalización hacia el IMS se puede producir de otras maneras adecuadas.

45 Etapas 604

Esta etapa corresponde a la etapa 404 en la figura 4 y a la etapa 504 en la figura 5.

50 En algunas realizaciones, la ATCF 501 recupera los puertos/códex recibidos desde el equipo de usuario 101 en su registro de IMS. El MSC 203 puede correlacionar el registro IMS realizado por el equipo de usuario 101 y el realizado por el MSC 203 en nombre del equipo de usuario 101, por ejemplo basándose en el id de instancia obtenido a partir del C-MSISDN o del IMEI, utilizado por estos dos registros. La ATCF 501 asigna puertos de medios sobre la ATGW, transmite la solicitud de preparación de transferencia (TRP) a la P-CSCF 401 después de incluir, en dicho mensaje, las direcciones IP/puertos que el equipo de usuario 101 prevé utilizar después de la rSRVCC, así como las direcciones IP/puertos a los que la ATGW está enviando medios de voz, es decir, el SDP tanto para el equipo de usuario 101 como para la ATGW pueden estar incluidos en el mensaje.

55 Etapas 605a

Esta etapa corresponde a la etapa 405 en la figura 4.

El IMS, es decir, la P-CSCF 401, inicia la gestión de portadoras en EPC enviando la solicitud de asignación de recursos sobre la interfaz Rx, hacia la PCRF 210 para activar el establecimiento de una portadora PS dedicada con tasa de bits garantizada (GBR), con calidad de servicio (QoS) adecuada para voz.

60 Etapas 605b

La PCRF 210 transmite la solicitud de asignación de recursos a la PGW 207.

65 En algunas realizaciones, el mensaje de asignación de recursos comprende un parámetro que indica que se ha realizado la rSRVCC. El parámetro permite a la PGW 207 distinguir este caso, es decir la rSRVCC cuando el establecimiento de la portadora dedicada se retarde, respecto de una solicitud de recursos de portadora ordinaria sobre Rx cuando la portadora dedicada se establece inmediatamente.

Esto es un activador para la siguiente etapa, etapa 606a, para interrumpir el establecimiento de portadora.

Etapas 606a

5 Esta etapa corresponde a la etapa 406a en la figura 4 y a la etapa 506a en la figura 5.

La PGW 207 espera o interrumpe el inicio del establecimiento de portadora hacia P-GW 207, dado que este establecimiento de portadora se debe a rSRVCC.

10 Debido a una condición de carrera, es decir, el equipo de usuario 101 puede no haber realizado aún el traspaso a LTE en este momento, la asignación de portadora para la portadora de voz tiene que ser retardada y realizada solamente cuando el equipo de usuario 101 haya completado el traspaso a LTE.

15 La PGW 207 tiene que distinguir este caso, es decir rSRVCC, cuando el establecimiento de la portadora dedicada se deba retardar, de una solicitud de recurso de portadora ordinaria sobre Rx cuando la portadora dedicada se establece inmediatamente. La PGW 207 comprenderá que se ha realizado rSRVCC mediante el parámetro incluido en el mensaje procedente de la ATCF en la etapa 605b. En algunas realizaciones, puede ser posible conocer a partir de la configuración, incluso sin una indicación explícita sobre Rx, si se debería realizar una asignación retardada. Por ejemplo, en el caso de voz IMS desplegada solamente sobre LTE pero no en 2G/3G, la PGW 207 puede utilizar información de tecnología de acceso de radio (RAT), que indica en qué RAT está acoplado el equipo de usuario 101.

Etapas 612

Esta etapa corresponde a la etapa 412 en la figura 4 y a la etapa 512 en la figura 5.

25 En algunas realizaciones, en el caso de ATCF 501 con medios anclados en la ATGW, el servidor MSC 203 envía una solicitud de preparación de transferencia de acceso, por ejemplo, un mensaje de re-INVITAR o PRACK SIP, a la ATCF 501 para activar la ATCF/ATGW a efectos de conmutar la trayectoria de medios a la dirección IP/puerto del equipo de usuario 101 sobre el acceso de destino.

30 En caso de que no haya medios anclados en la ATGW, el servidor MSC 203 envía una solicitud de preparación de transferencia de acceso a la ATCF 501 y la trayectoria de medios que se va a establecer entre la ATCF/ATGW y el servidor MSC/MGW.

Etapas 611

35 Esta etapa corresponde a la etapa 411 en la figura 4 y a 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 acuse de recibo requerido de traspaso. El comando de traspaso se puede enviar a través del MSC de destino. El servidor MSC 203 puede comprender el comando de traspaso, las direcciones IP/puertos y el códec seleccionado para la ATGW, para la MGW o para el extremo remoto, en función de la situación.

El BSC 301 transmite el "comando de traspaso" al equipo de usuario 101, indicando traspaso de CS a PS.

Etapas 613

45 Esta etapa corresponde a la etapa 413 en la figura 4 y a la etapa 513 en la figura 5.

Se lleva a cabo una actualización del área de seguimiento (TAU) o un traspaso PS entre tecnologías de acceso de radio (IRAT). TAU es un procedimiento iniciado por el equipo de usuario 101 para actualizar el estado de registro con la red. Existen muchas razones para una TAU, por ejemplo, el equipo de usuario 101 se desplaza a una nueva área de seguimiento (TA), cambio entre sistemas, cuando un equipo de usuario 101 vuelve a LTE después de una opción alternativa CS, etc.

50 En algunas realizaciones, en el caso de ATCF 501 con medios anclados en la ATGW, el servidor MSC 203 envía una solicitud de preparación de transferencia de acceso, por ejemplo, un mensaje de re-INVITAR o PRACK SIP, a la ATCF 501 para activar la ATCF/ATGW a efectos de conmutar la trayectoria de medios a la dirección IP/puerto del equipo de usuario 101 sobre el acceso de destino.

55 En caso de que no haya medios anclados en la ATGW, el servidor MSC 203 puede enviar una solicitud de preparación de transferencia de acceso a la ATCF 501 y la trayectoria de medios que se va a establecer entre la ATCF/ATGW y el servidor MSC/MGW.

60 El equipo de usuario 101 puede enviar una confirmación de traspaso al eNB 103. En otras palabras, se realiza un traspaso a LTE.

65 El eNB 103 puede enviar una notificación de traspaso a la MME 201. En otras palabras, se realiza un traspaso a LTE.

Etapas 615

Esta etapa corresponde a la etapa 415 en la figura 4 y a la etapa 515 en la figura 5.

- 5 La MME 201 envía una solicitud de modificar portadora a la SGW 207 para actualizar primero los contextos de portadora de PS. La SGW 207 transmite la solicitud de modificar portadora a la PGW 207.

La MME 201 indica a la PGW 207 y a la SGW 207 que el equipo de usuario 101 es accesible a continuación a través del eNB 103. En la etapa 506b se añade la nueva portadora dedicada para voz, tal como se describe a continuación.

10

Etapas 616

Esta etapa corresponde a la etapa 416 en la figura 4 y a la etapa 516 en la figura 5.

- 15 La llamada VoIP o cualquier servicio de comunicaciones se puede enviar al equipo de usuario 101 en LTE a través de la portadora por defecto.

Etapas 517

Esta etapa corresponde a la etapa 417 en la figura 4 y a la etapa 517 en la figura 5.

- 20 La PGW 207 informa a la PCRF 210 acerca del cambio, por ejemplo, del tipo de RAT.

Etapas 606b

Esta etapa corresponde a la etapa 406b en la figura 4 y a la etapa 506b en la figura 5.

- 25 La PGW 207 continúa la asignación de la portadora de voz interrumpida. La PGW 207 construye la correspondiente regla PCC.

La PGW 207 sabrá que el traspaso a LTE se ha completado mediante la señalización de cambio de RAT existente, procedente de la PGW 207, momento en el que la PGW 207 puede comenzar la asignación de la portadora dedicada.

30

Etapas 618

Esta etapa corresponde a la etapa 418 en la figura 4 y a la etapa 518 en la figura 5.

- 35 La MME 201 establece la portadora dedicada para el equipo de usuario 101.

Aunque la flecha que simboliza la etapa 618 discurre entre la MME 201 y el equipo de usuario 101, ésta puede incluir múltiples etapas entre la PCRF 210, la PGW 207, la SGW 207, la MME 201 y el UE 101.

Etapas 619

Esta etapa corresponde a la etapa 419 en la figura 4 y a la etapa 519 en la figura 5.

- 45 Hasta el momento en el que se asigna la portadora GBR dedicada, es decir, después de la etapa 606b, los datos de usuario de la llamada de voz se pueden enviar en la portadora por defecto en LTE. La portadora por defecto en el APN de IMS puede ser una portadora de QCI=5 optimizada para señalizar y no para medios de voz. Sin embargo, durante un lapso breve después del traspaso a LTE, esta portadora se puede utilizar asimismo para medios de voz. Se deberán configurar entonces filtros TFT de tal modo que, además de paquetes de señalización, se permitan asimismo flujos de usuario para voz. En el caso de una portadora por defecto "permitida para todo", y utilizando un cortafuegos en el APN de IMS, es necesario permitir asimismo el tráfico de la MGW.

50

Después de la etapa 606b, la portadora dedicada ha sido asignada en LTE y la llamada de VoIP se desplazará a la portadora dedicada. De este modo, se minimiza el impacto en la experiencia de la calidad de servicio por el usuario, por ejemplo, QoS, llamadas caídas, tiempo de interrupción.

- 55 El método descrito anteriormente se describirá a continuación desde la perspectiva del nodo de red, para permitir el traspaso de un servicio de comunicación entre una red de conmutación de circuitos 100a, que se denomina CS, y una red de conmutación de paquetes 100b, que se denomina PS, que tiene un servicio de comunicaciones en la red de CS 100a. Un equipo de usuario 101 está situado en la red de CS 100a y tiene el servicio de comunicaciones en la red de CS 100a.

60

El método comprende las etapas siguientes a realizar por la MME 201:

La descripción siguiente utiliza como ejemplo una llamada de voz IMS. Sin embargo, es aplicable asimismo cualquier otro tipo de servicio de comunicaciones o servicio multimedia, tal como, por ejemplo, llamada de video.

65

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

Etapas 701

5 Esta etapa corresponde a la etapa 405 en la figura 4, la etapa 504 en la figura 5 y la etapa 605b en la figura 6.

El nodo de red recibe un activador que indica el establecimiento de una portadora asociada con la red de comunicaciones en la red de PS 100b.

10 En algunas realizaciones, el activador está basado en una continuidad de llamada de voz de radio única de retorno, que se denomina rSRVCC.

En algunas realizaciones, la portadora es una portadora dedicada asociada con el servicio de comunicaciones.

15 En algunas realizaciones, la portadora es una portadora con tasa de bits garantizada, que se denomina GBR.

En algunas realizaciones, el servicio de comunicaciones es un servicio de voz o un servicio de vídeo.

Etapas 701a

20 Esta es una subetapa de la etapa 701. Esta etapa corresponde a la etapa 405 en la figura 4.

En algunas realizaciones, el nodo de red es un nodo de función de políticas y reglas de cobro, que se denomina PCRF 210.

25 En algunas realizaciones, el nodo de red recibe un primer mensaje de solicitud desde un nodo 401 de función de control de sesión de llamada intermediario, que se denomina como P-CSCF. El primer mensaje de solicitud comprende una solicitud para establecer una portadora asociada con el servicio de comunicaciones en la red de PS 100b.

Etapas 701b

30 Esta es una subetapa de la etapa 701, y una etapa realizada en lugar de la etapa 701a. Esta etapa corresponde a la etapa 505 en la figura 5.

En algunas realizaciones, el nodo de red es un nodo de función de control de sesión de llamada intermediario, que se denomina como P-CSCF 401.

35 En algunas realizaciones, el nodo de red recibe un segundo mensaje de solicitud desde el nodo de función de control de transferencia de acceso, que se denomina como ATCF 403. El segundo mensaje de solicitud es una solicitud de preparación de transferencia que comprende una dirección relacionada con el servicio de comunicaciones.

Etapas 701b

40 Esta es una subetapa de la etapa 701, y una etapa realizada en lugar de la etapa 701a y en lugar de la etapa 701b. La etapa corresponde a la etapa 605b en la figura 6.

45 En algunas realizaciones, el nodo de red es una red de datos de paquetes, que se denomina como PGW 207.

En algunas realizaciones, el nodo de red recibe, desde un nodo de función de políticas y reglas de cobro, que se denomina como PCRF 210, un primer mensaje de solicitud que comprende una solicitud para establecer una portadora asociada con el servicio de comunicaciones en la red de PS 100b.

Etapas 702

50 Esta etapa corresponde a la etapa 406a en la figura 4, la etapa 506a en la figura 5 y la etapa 606a en la figura 6.

55 El nodo de red, basado en el activador, determina que se debería interrumpir el establecimiento de la portadora en la red de PS 100b.

Etapas 702a

60 Esta es una subetapa de la etapa 702. Esta etapa corresponde a la etapa 406a en la figura 4, la etapa 506a en la figura 5 y la etapa 606b en la figura 6.

En algunas realizaciones, el nodo de red determina que el activador está comprendido en un mensaje de continuidad de llamada de voz de radio única de retorno, que se denomina rSRVCC.

Etapas 702b

65 Esta es una subetapa de la etapa 702. Esta etapa corresponde a la etapa 406a en la figura 4, la etapa 506a en la figura 5 y la etapa 606b en la figura 6.

En algunas realizaciones, el nodo de red determina que un parámetro que indica que se debería interrumpir el establecimiento de la portadora asociada con el servicio de comunicaciones en la red de PS 100b, está comprendido en el activador.

Etapas 703

Esta etapa corresponde a la etapa 406a en la figura 4, la etapa 506a en la figura 5 y la etapa 606a en la figura 6.

El nodo de red interrumpe el establecimiento de la portadora.

Etapas 704

Esta etapa corresponde a la etapa 605 en la figura 6.

En algunas realizaciones, el nodo de red recibe un tercer mensaje de solicitud desde una entidad de gestión de movilidad, que se denomina MME 201. El tercer mensaje de solicitud comprende una solicitud para modificar la portadora en la red de PS.

Etapas 705

Esta etapa corresponde a la etapa 617 en la figura 6.

En algunas realizaciones, el nodo de red envía a la PCRF 210 información de que el traspaso desde la red de CS 100a a la red de PS 100b se ha completado.

Etapas 706

Esta etapa corresponde a la etapa 619 en la figura 6.

En algunas realizaciones, el nodo de red envía el servicio de comunicaciones utilizando la portadora.

Etapas 707

Esta etapa corresponde a la etapa 417 en la figura 4, la etapa 517 en la figura 5 y la etapa 615 en la figura 6.

El nodo de red recibe información de que el traspaso de la red de CS 100a a la red de PS 100b se ha completado.

En algunas realizaciones, la información de que el traspaso desde la red de CS (100a) a la red de PS 100b se ha completado se recibe 417 desde una pasarela de la red de datos de paquetes, que se denomina PGW 207.

Etapas 708

Esta etapa corresponde a la etapa 406b en la figura 4, la etapa 506b en la figura 5 y la etapa 606b en la figura 6.

El nodo de red establece la portadora asociada con el servicio de comunicaciones cuando se recibe la información de que se ha completado el traspaso desde la red de CS 100a a la red de PS 100b.

Etapas 709

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

En algunas realizaciones, cuando el nodo de red es una P-CSCF 401, el nodo de red envía un primer mensaje de solicitud a una función de políticas y reglas de cobro, que se denomina PCRF 210. Nodo cuyo primer mensaje de solicitud comprende una solicitud para establecer una portadora asociada con el servicio de comunicaciones en la red de PS 100b.

Para realizar las etapas del método mostradas en las figuras 4, 5 y 6 a efectos de permitir el traspaso de un servicio de comunicaciones desde una red 100a de conmutación de circuitos, que se denomina CS, a una red 100b de conmutación de paquetes, que se denomina PS, el nodo de red comprende una disposición tal como la mostrada en la figura 7. Un equipo de usuario 101 está situado en la red de CS 100a y tiene el servicio de comunicaciones en la red de CS 100a.

El nodo de red comprende una unidad de recepción 801 configurada para recibir un activador que indica el establecimiento de una portadora asociada con la red de comunicaciones, en la red de PS 100b. La unidad de recepción 801 está configurada además para recibir información de que se ha completado el traspaso desde la red de CS 100a a la red de PS 100b. En algunas realizaciones, el nodo de red es un nodo de función de políticas y reglas de cobro, que se denomina como PCRF 210. En algunas realizaciones, la unidad de recepción 801 está configurada además para recibir un primer mensaje de solicitud desde un nodo 401 de función de control de sesión de llamada intermediario, que se denomina P-CSCF. El primer mensaje de solicitud comprende una solicitud para establecer una portadora asociada con el servicio de comunicaciones en la red de PS 100b. En algunas realizaciones, la información de que el traspaso desde la red de CS 100a a la red de PS 100b se ha completado se recibe desde una pasarela de la red de datos de paquetes, que se denomina como PGW 207.

En algunas realizaciones, el nodo de red es un nodo de función de control de sesión de llamada intermediario, que se denomina como P-CSCF 401. En algunas realizaciones, la unidad de recepción 801 está configurada además para recibir un segundo mensaje de solicitud desde un nodo de función de control de transferencia de acceso, que se denomina como ATCF 403. El segundo mensaje de solicitud es una solicitud de preparación de transferencia que comprende una dirección relacionada con el servicio de comunicaciones.

En algunas realizaciones, del nodo de red es una red de datos de paquetes, que se denomina como PGW 207. En algunas realizaciones, la unidad de recepción 801 está configurada además para recibir, desde un nodo de función de políticas y reglas de cobro, que se denomina como PCRF 210, un primer mensaje de solicitud que comprende una solicitud para establecer una portadora asociada con el servicio de comunicaciones en la red de PS 100b. En algunas realizaciones, el nodo de red recibe un tercer mensaje de solicitud desde una entidad de gestión de movilidad, que se denomina como MME 201, tercer mensaje de solicitud que comprende una solicitud para modificar la portadora en la red de PS.

En algunas realizaciones, el activador está basado en una continuidad de llamada de voz de radio única de retorno, que se denomina como rSRVCC.

En algunas realizaciones, la portadora es una portadora dedicada asociada con el servicio de comunicaciones. En algunas realizaciones, la portadora es una portadora con tasa de bits garantizada, que se denomina como GBR.

En algunas realizaciones, el servicio de comunicaciones es un servicio de voz o un servicio de video, o cualquier otro servicio de medios.

El nodo de red comprende una unidad de determinación 803 configurada para determinar, en base al activador, que el establecimiento de la portadora en la red de PS 100b se debería interrumpir. En algunas realizaciones, la unidad de determinación 803 está configurada además para determinar que el activador está comprendido en un mensaje de continuidad de llamada de voz de radio única de retorno, que se denomina como rSRVCC. En algunas realizaciones, la unidad de determinación 803 está configurada además para determinar que está comprendido en el activador un parámetro que indica que se debería interrumpir el establecimiento de la portadora asociada con el servicio de comunicaciones en la red de PS 100b.

El nodo de red comprende una unidad de interrupción 805 configurada para interrumpir el establecimiento de la portadora.

El nodo de red comprende una unidad de establecimiento 810 configurada para establecer la portadora asociada con el servicio de comunicaciones cuando se recibe la información de que se ha completado el traspaso desde la red de CS 100a a la red de PS 100b.

En algunas realizaciones, el nodo de red comprende además una unidad de envío 807 configurada para enviar un primer mensaje de solicitud a un nodo de función de políticas y reglas de cobro, que se denomina como PCRF 210. En algunas realizaciones, el primer mensaje de solicitud comprende una solicitud para establecer una portadora asociada con el servicio de comunicaciones en la red de PS 100b. En algunas realizaciones, la unidad de envío 807 está configurada además para enviar a la PCRF 210 información de que se ha completado el traspaso desde la red de CS 100a a la red de PS 100b. En algunas realizaciones, la unidad de envío 807 está configurada además para enviar el servicio de comunicaciones utilizando la portadora.

El presente mecanismo para permitir el traspaso de un servicio de comunicaciones desde una red 100a de conmutación de circuitos, que se denomina CS, a una red 100b de conmutación de paquetes, que se denomina PS, se puede implementar mediante uno o varios procesadores, tales como una unidad de procesador 815 en la disposición de nodo de red mostrada en la figura 7, junto con código de programa informático para realizar las funciones de las realizaciones de la presente memoria. El procesador puede ser, por ejemplo, un procesador de señal digital (DSP, Digital Signal Processor), un procesador de circuito integrado de aplicación específica (ASIC, Application Specific Integrated Circuit), un procesador de matriz de puertas probables in situ (FPGA, field-programmable gate array) o un microprocesador. El código del programa mencionado anteriormente puede estar dispuesto asimismo como un producto de programa informático, por ejemplo, en forma de un soporte de datos que lleva código del programa informático para llevar a cabo las realizaciones de la presente memoria cuando está cargado en el nodo de red. Uno de dichos soportes puede adoptar la forma de un disco CD-ROM. Sin embargo, es concebible con otros soportes de datos, tales como una barra de memoria. El código del programa informático puede además disponerse como un código de programa puro en un servidor y descargarse remotamente hasta el nodo de red.

Las realizaciones de la presente memoria no se limitan a las realizaciones preferidas descritas anteriormente. Se pueden utilizar diversas alternativas, modificaciones y equivalentes. Por lo tanto, las realizaciones anteriores no se deberían tomar como limitando el alcance de las realizaciones, que está definido mediante las reivindicaciones adjuntas.

5 Se debe hacer hincapié en que el término "comprende/que comprende" cuando se utiliza en esta descripción, se considera que especifica la presencia de características indicadas, números enteros, etapas o componentes, pero no excluye la presencia o adición de una o varias otras características, números enteros, etapas, componentes o grupos de los mismos. Se debe observar asimismo que las palabras "un" o "una" precediendo a un elemento, no excluyen la presencia de una serie de dichos elementos.

10 Se debe destacar asimismo que las etapas de los métodos definidos en las reivindicaciones adjuntas pueden, sin apartarse de las realizaciones de la presente memoria, llevarse a cabo en un orden diferente a aquel en que aparecen en las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un método en un nodo de red para permitir el traspaso de un servicio de comunicaciones desde una red (100a) de conmutación de circuitos, que se denomina CS, a una red (100b) de conmutación de paquetes, que se denomina PS, en el que el equipo de usuario (101) está situado en la red de CS (100a) y tiene el servicio de comunicaciones en la red de CS (100a), comprendiendo el método:

recibir (405, 504, 605b) un activador que indica el establecimiento de una portadora dedicada asociada con el servicio de comunicaciones en la red de PS (100b);
 en base al activador, determinar (406a, 506a, 606a) que se debería retardar el establecimiento de la portadora dedicada en la red de PS (100b);
 retardar (406a, 506a, 606a) el establecimiento de la portadora;
 enviar (416, 516, 616) medios sobre una portadora por defecto mientras se retarda el establecimiento de la portadora dedicada;
 recibir (417, 517, 615) información de que se ha completado el traspaso desde la red de CS (100a) a la red de PS (100b); y
 establecer (406b, 506b, 606b) la portadora dedicada asociada con el servicio de comunicaciones cuando se recibe la información de que se ha completado el traspaso desde la red de CS (100a) a la red de PS (100b).

2. El método según la reivindicación 1, en el que el nodo de red es una función de políticas y reglas de cobro, que se denomina como PCRF (210), y en el que la recepción (405, 504, 605b) del activador que indica el establecimiento de una portadora dedicada en la red de PS (100b) comprende:

recibir (405, 701a) un primer mensaje de solicitud desde un nodo (401) de función de control de sesión de llamada intermediaria, que se denomina como P-CSCF, primer mensaje de solicitud que comprende una solicitud para establecer una portadora asociada con el servicio de comunicaciones en la red de PS (100b); y en el que la información de que se ha completado el traspaso desde la red de CS (100a) a la red de PS (100b) se recibe (417) desde una pasarela de red de datos de paquetes, que se denomina como PGW (207).

3. El método según la reivindicación 1, en el que el nodo de red es un nodo de función de control de sesión de llamada intermediario, que se denomina como P-CSCF (401), y en el que la recepción (405, 504, 605b) del activador que indica el establecimiento de la portadora en la red de PS (100b) comprende:

recibir (504) un segundo mensaje de solicitud desde un nodo de función de control de transferencia de acceso, que se denomina como ATCF (403), segundo mensaje de solicitud que es una solicitud de preparación de transferencia que comprende una dirección relacionada con el servicio de comunicaciones; y en el que el método comprende además:

enviar (505) un primer mensaje de solicitud a un nodo de función de políticas y reglas de cobro, que se denomina como PCRF (210), primer mensaje de solicitud que comprende una solicitud para establecer una portadora dedicada asociada con el servicio de comunicaciones en la red de PS (100b).

4. El método según la reivindicación 1, en el que el nodo de red es una pasarela de red de datos de paquetes, que se denomina como PGW (207), en el que la recepción (405, 504, 605b) del activador que indica el establecimiento de una portadora dedicada en la red de PS (100b) comprende:

recibir (605b), desde un nodo de función de políticas y reglas de cobro, que se denomina como PCRF (210), un primer mensaje de solicitud que comprende una solicitud para establecer una portadora dedicada asociada con el servicio de comunicaciones en la red de PS (100b); y en el que el método comprende además:

recibir (615) un tercer mensaje de solicitud desde una entidad de gestión de movilidad, que se denomina como MME (201), tercer mensaje de solicitud que comprende una solicitud para modificar la portadora dedicada en la red de PS;

enviar (617) a la PCRF (210) información de que se ha completado el traspaso desde la red de CS (100a) a la red de PS (100b); y
 enviar (619) el servicio de comunicaciones utilizando la portadora dedicada.

5. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el activador está basado en un traspaso de CS a PS utilizando continuidad de llamada de voz de radio única, que se denomina como SRVCC de CS a PS.

6. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la determinación (406a, 506a, 606a) de que el establecimiento de la portadora dedicada asociada con el servicio de comunicaciones en la red de PS (100b) se debería retardar comprende además:

determinar (406a, 506a, 606b) que el activador está comprendido en un mensaje de continuidad de llamada de voz de radio única de retorno, que se denomina como rSRVCC.

7. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la determinación (406a, 506a, 606a) de que el establecimiento de la portadora dedicada en la red de PS (100b) se debería retardar comprende además:

determinar (406a, 506a, 606b) que un parámetro que indica que se debería retardar el establecimiento de la portadora asociada con el servicio de comunicaciones en la red de PS (100b) está comprendido en el activador.

8. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la portadora dedicada está dotada de una tasa de bits garantizada, que se denomina como GBR.

9. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el servicio de comunicaciones es un servicio del subsistema de multimedia sobre protocolo de internet, IMS, tal como un servicio de voz o un servicio de video.

10. Un nodo de red para permitir el traspaso de un servicio de comunicaciones desde una red (100a) de conmutación de circuitos, que se denomina CS, a una red (100b) de conmutación de paquetes, que se denomina PS, en el que el equipo de usuario (101) está situado en la red de CS (100a) y tiene el servicio de comunicaciones en la red de CS (100a), comprendiendo el nodo de red:

una unidad de recepción (801) configurada para recibir un activador que indica el establecimiento de una portadora dedicada asociada con el servicio de comunicaciones en la red de PS (100b),
una unidad de determinación (803) configurada para, en base al activador, determinar que el establecimiento de la portadora dedicada en la red de PS (100b) se debería retardar;
una unidad de procesamiento (815) configurada para disponer que el flujo de medios se transfiera sobre una portadora por defecto mientras se retarda el establecimiento de la portadora dedicada;
una unidad de retardo (805) configurada para retardar el establecimiento de la portadora; en el que la unidad de recepción (701) está configurada además para recibir información de que se ha completado el traspaso desde la red de CS (100a) a la red de PS (100b), y en el que el nodo de red comprende además:
una unidad de establecimiento (810) configurada para establecer la portadora dedicada asociada con el servicio de comunicaciones cuando se recibe la información de que se ha completado el traspaso desde la red de CS (100a) a la red de PS (100b).

11. El nodo de red según la reivindicación 10, en el que el nodo de red es un nodo de función de políticas y reglas de cobro, que se denomina como PCRF (210), y en el que la unidad de recepción (801) está configurada además para recibir un primer mensaje de solicitud desde un nodo (401) de función de control de sesión de llamada intermediario, que se denomina como P-CSCF, primer mensaje de solicitud que comprende una solicitud para establecer una portadora dedicada asociada con el servicio de comunicaciones en la red de PS (100b); y en el que la información de que se ha completado el traspaso desde la red de CS (100a) a la red de PS (100b) se recibe desde una pasarela de la red de datos de paquetes, que se denomina como PGW (207).

12. El método según la reivindicación 10, en el que el nodo de red es un nodo de función de control de sesión de llamada intermediaria, que se denomina como P-CSCF (401), y en el que la unidad de recepción (801) está configurada además para recibir un segundo mensaje de solicitud desde un nodo de función de control de transferencia de acceso, que se denomina como ATCF (403), segundo mensaje de solicitud que es una solicitud de preparación de transferencia que comprende una dirección relacionada con el servicio de comunicaciones; y en el que el nodo de red comprende además:

una unidad de envío (807) configurada para enviar un primer mensaje de solicitud a un nodo de función de políticas y reglas de cobro, que se denomina como PCRF (210), primer mensaje de solicitud que comprende una solicitud para establecer una portadora asociada con el servicio de comunicaciones en la red de PS (100b).

13. El nodo de red según la reivindicación 10, en el que el nodo de red es una pasarela de red de datos de paquetes, que se denomina como PGW (207), en el que la unidad de recepción (801) está configurada además para:

recibir, desde un nodo de función de políticas y reglas de cobro, que se denomina como PCRF (210), un primer mensaje de solicitud que comprende una solicitud para establecer una portadora dedicada asociada con el servicio de comunicaciones en la red de PS (100b); y para recibir un tercer mensaje de solicitud desde una entidad de gestión de movilidad, que se denomina como MME (201), tercer mensaje de solicitud que comprende una solicitud para modificar la portadora dedicada en la red de PS;
y en el que la unidad de envío (807) está además configurada para:

enviar a la PCRF (210) información de que se ha completado el traspaso desde la red de CS (100a) a la red de PS (100b); y para enviar el servicio de comunicaciones utilizando la portadora dedicada.

- 5 14. El nodo de red según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, en el que el activador está basado en un traspaso de CS a PS utilizando continuidad de llamada de voz de radio única, que se denomina como SRVCC de CS a PS.
- 10 15. El nodo de red según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 14, en el que la unidad de determinación (803) está configurada además para determinar que el activador está comprendido en un mensaje de continuidad de llamada de voz de radio única de retorno, que se denomina como rSRVCC.
- 15 16. El nodo de red según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 15, en el que la unidad de determinación (803) está configurada además para determinar que un parámetro que indica que se debería retardar el establecimiento de la portadora dedicada asociada con el servicio de comunicaciones en la red de PS (100b) está comprendido en el activador.
- 20 17. El nodo de red según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 16, en el que la portadora dedicada está dotada de una tasa de bits garantizada, que se denomina como GBR.
18. El nodo de red según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 17, en el que el servicio de comunicaciones es un servicio del subsistema de multimedia sobre protocolo de Internet, IMS, tal como un servicio de voz o un servicio de video.

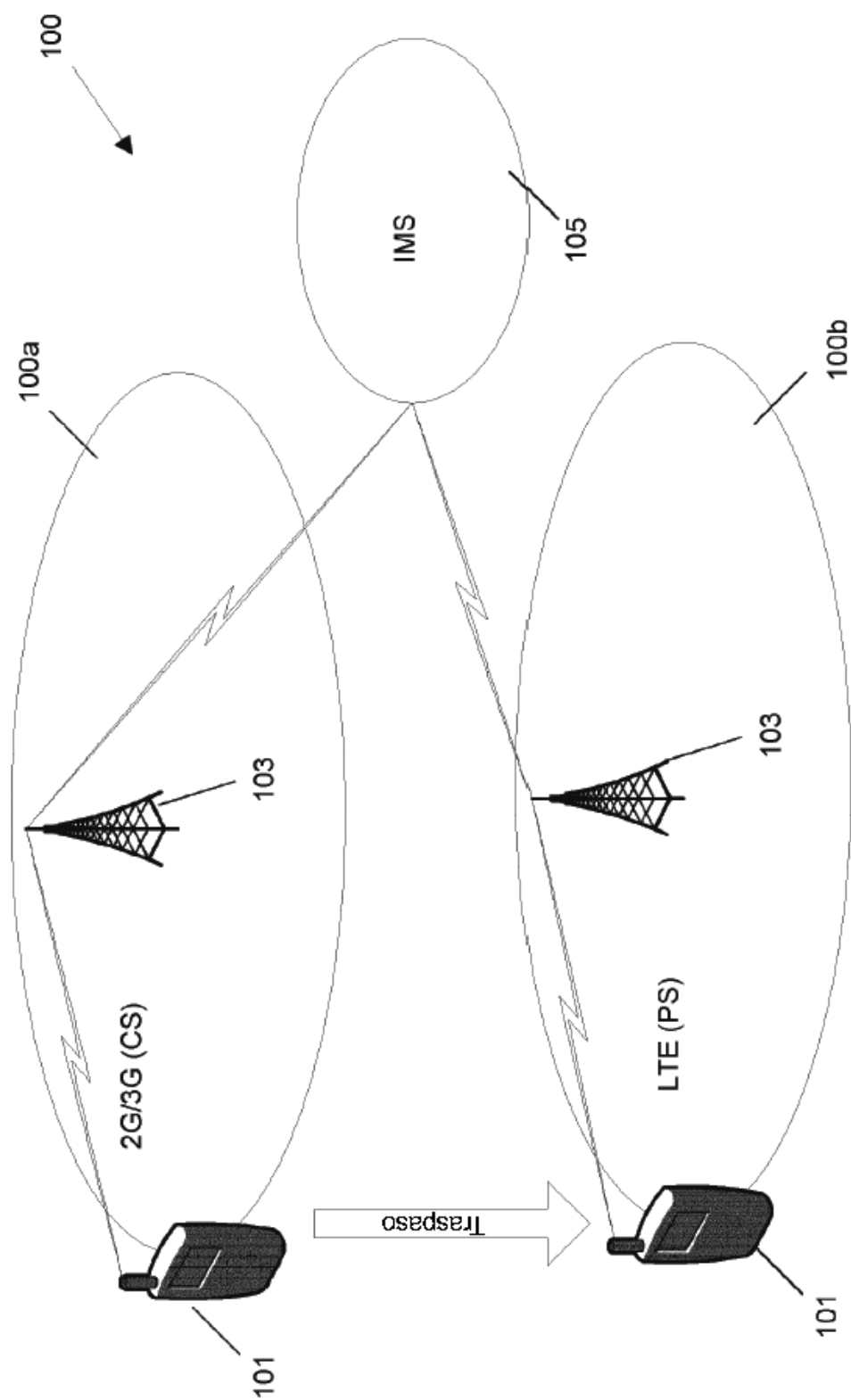


Fig. 1

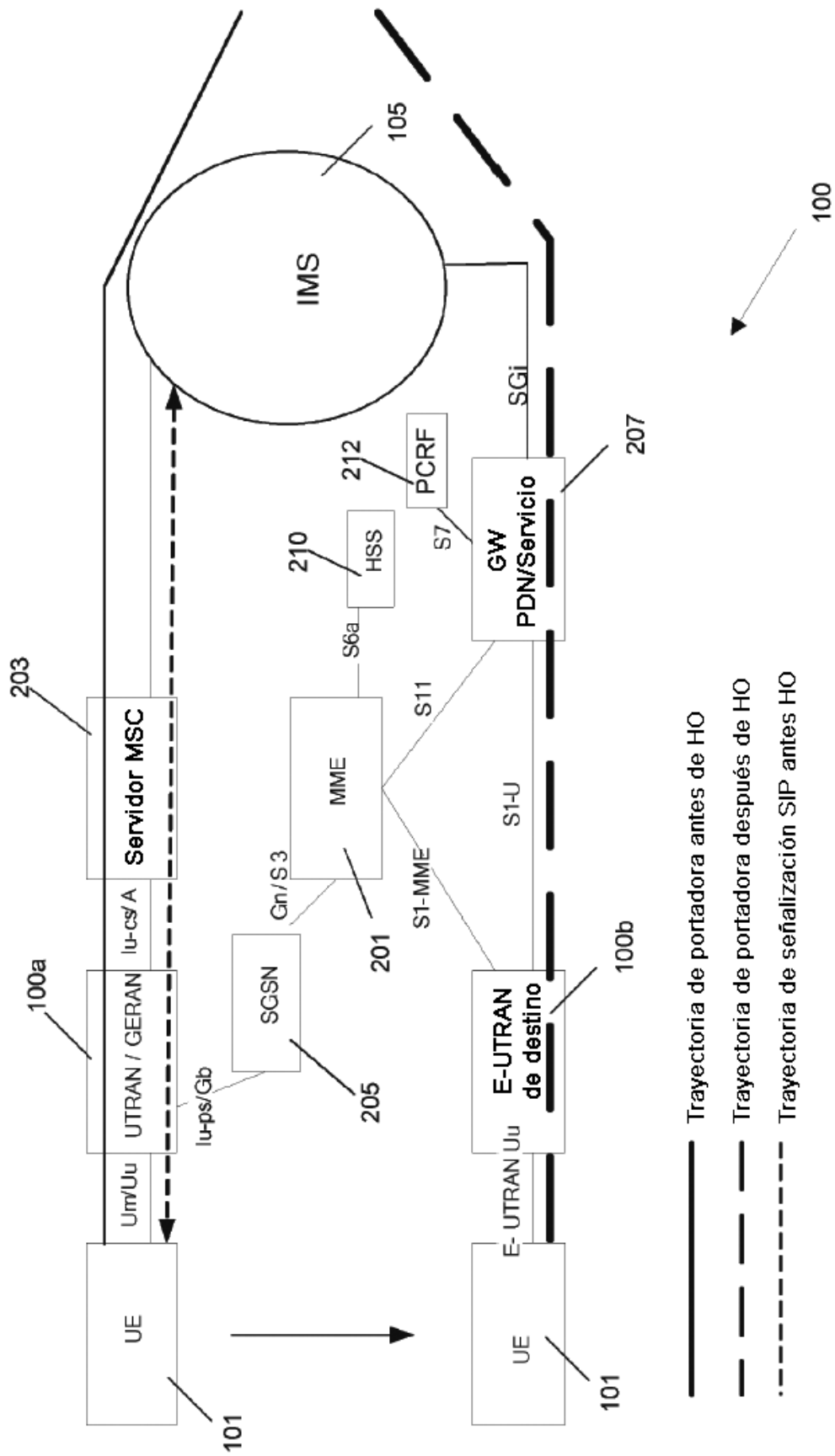


Fig. 2

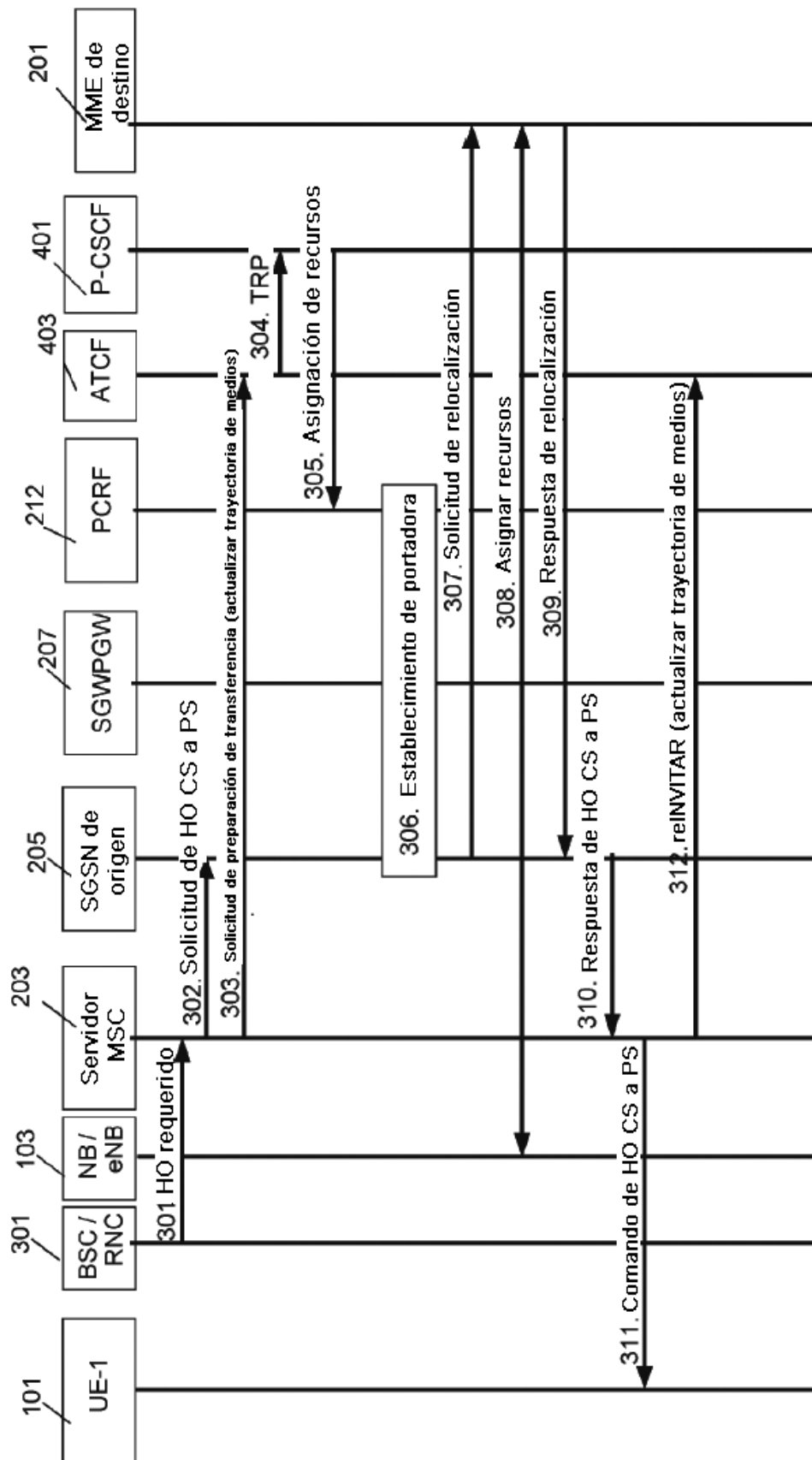


Fig. 3

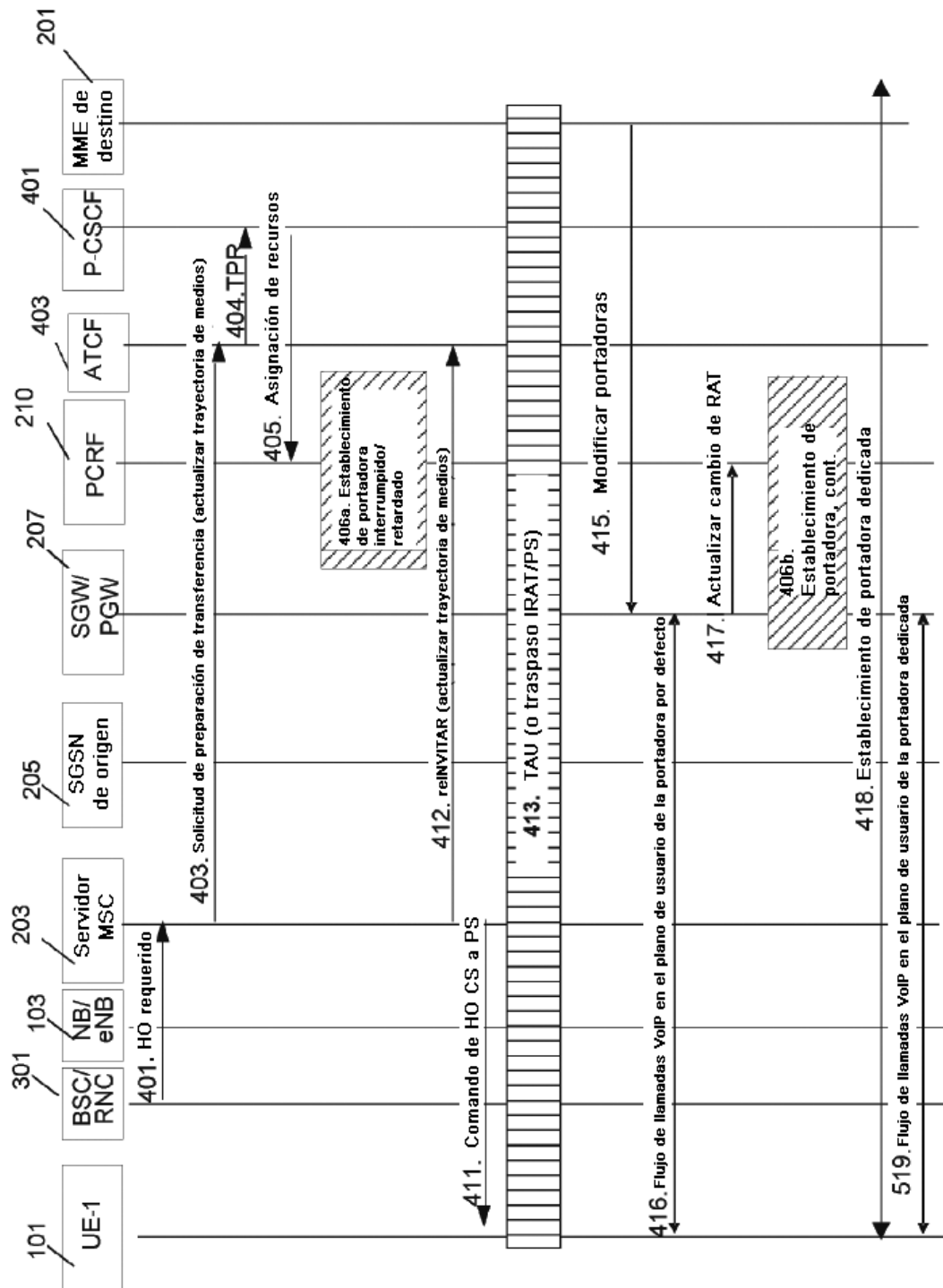


Fig. 4

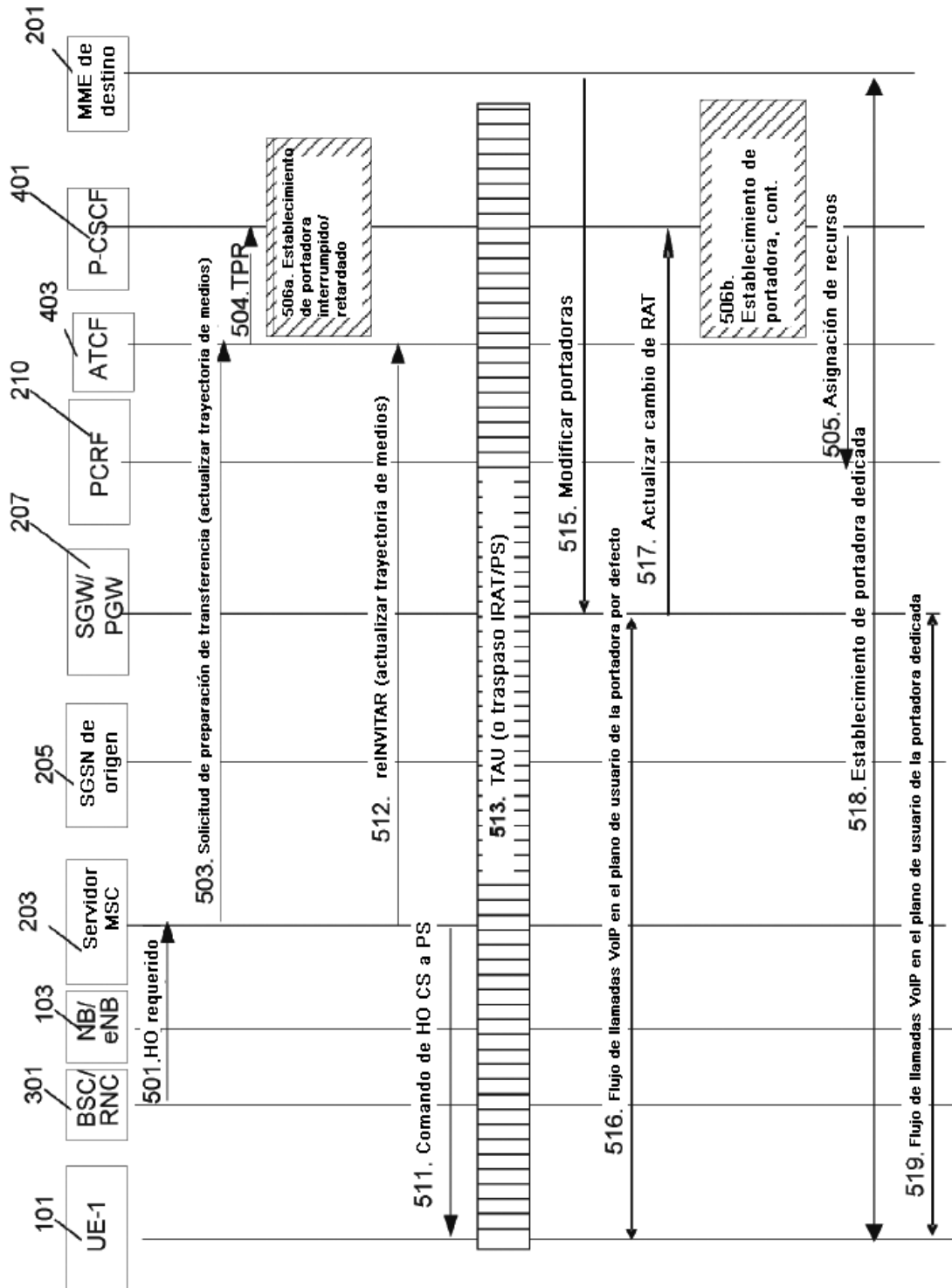


Fig. 5

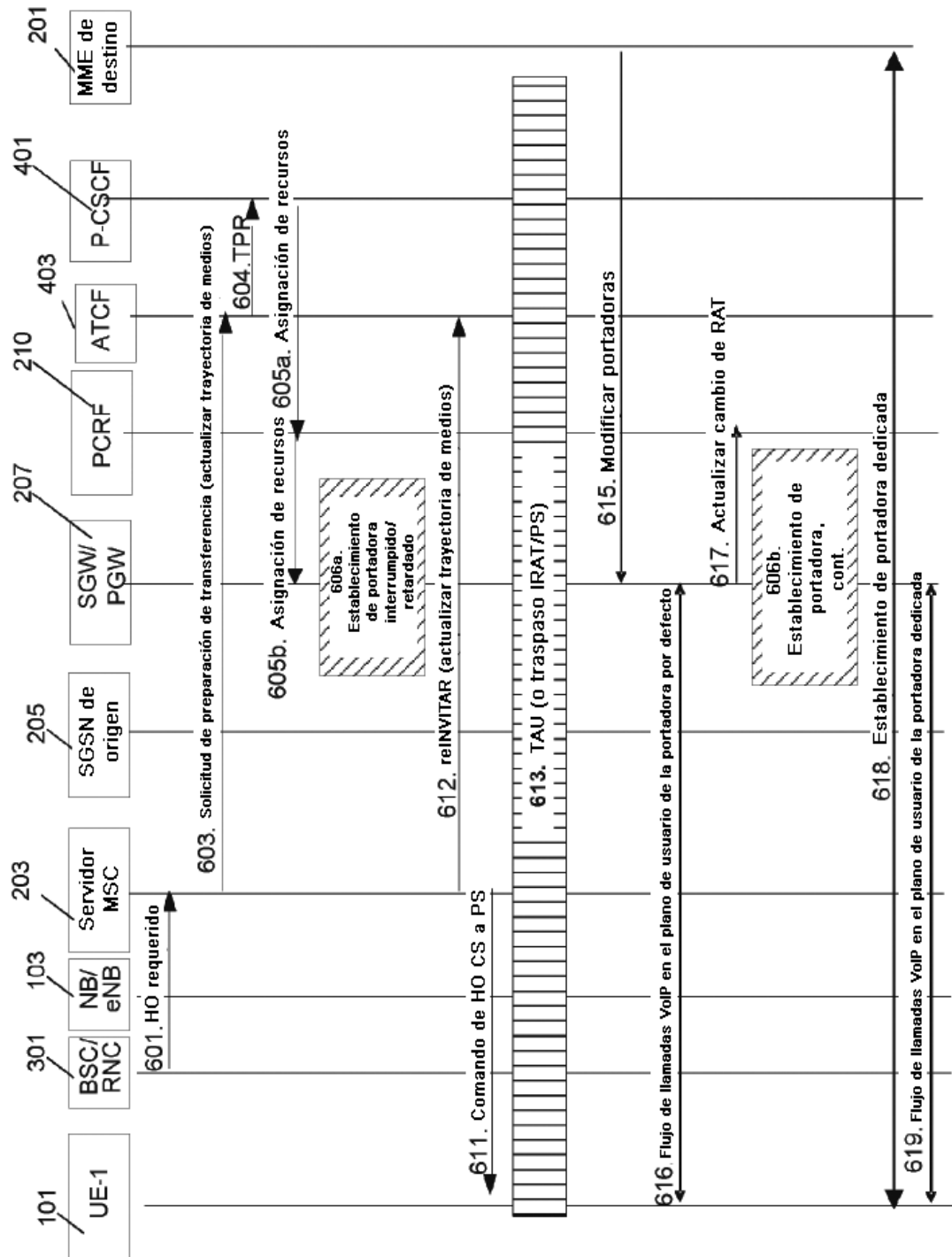


Fig. 6

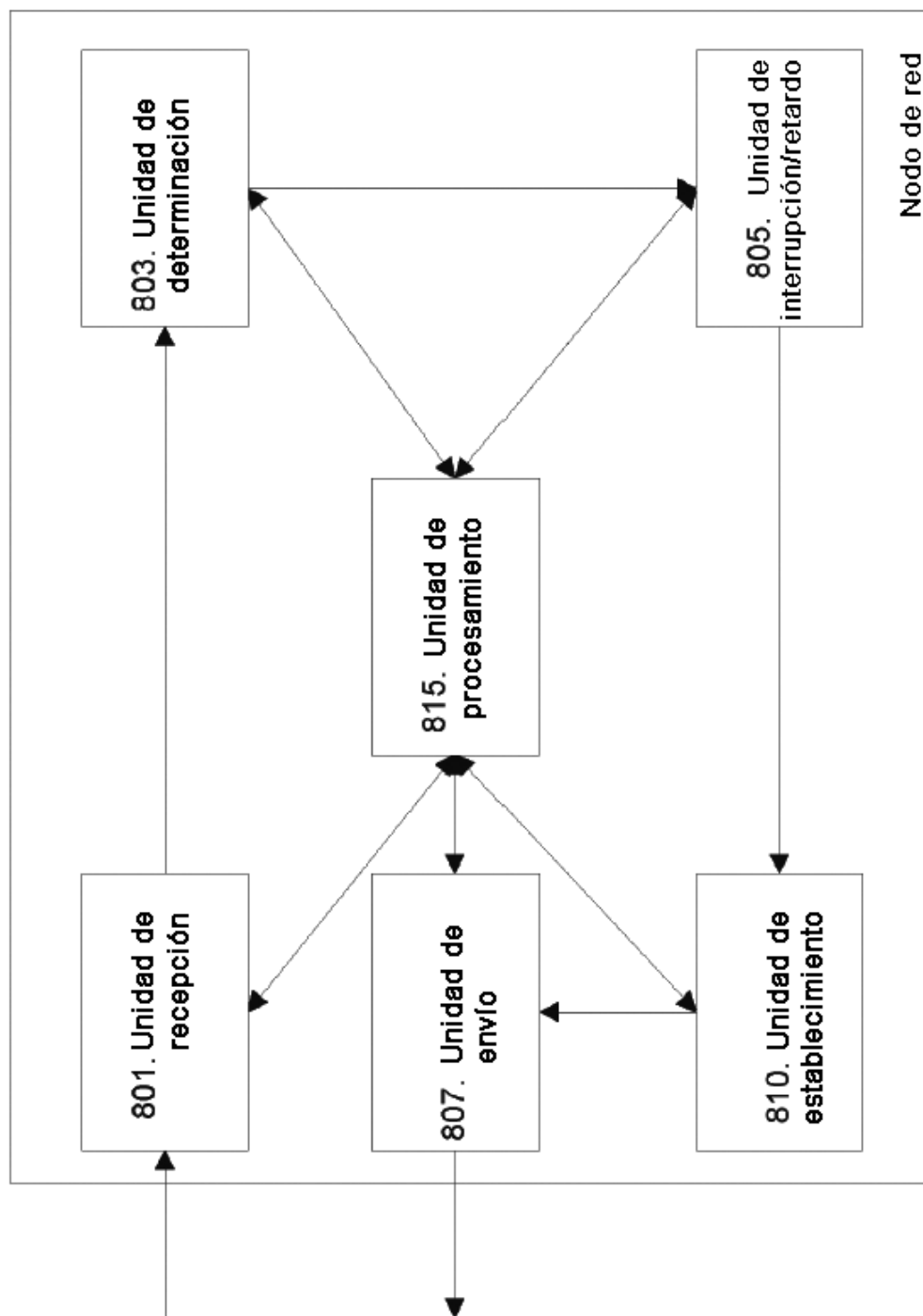


Fig. 7