

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 688 896**

51 Int. Cl.:

H04W 8/12 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.09.2014 PCT/EP2014/070705**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.03.2016 WO16045755**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.09.2014 E 14776873 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.07.2018 EP 3198902**

54 Título: **Métodos y nodos para la manipulación de datos de abonado actualizados**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.11.2018

73 Titular/es:
**TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)
(100.0%)
164 83 Stockholm, SE**

72 Inventor/es:
**YANG, YONG;
GUSTAFSSON, ROLAND y
RYDNELL, GUNNAR**

74 Agente/Representante:
LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 688 896 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

Métodos y nodos para la manipulación de datos de abonado actualizados

5 **Campo técnico**

Las realizaciones en el presente documento se refieren en general a un primer nodo de gestión de movilidad, a un método en el primer nodo de gestión de movilidad, a un segundo nodo de gestión de movilidad y a un método en el segundo nodo de gestión de movilidad. Más particularmente, las realizaciones en el presente documento se refieren al manejo de datos de abonado actualizados asociados con un equipo de usuario (UE).

Antecedentes

Repliegue con conmutación de paquetes (CS) (CSFB) y continuidad de llamada de voz de radio única (SRVCC) son características que se introdujeron en la Versión 8 del proyecto asociación de tercera generación (3GPP).

El CSFB en el sistema de paquetes evolucionado (EPS) permite el aprovisionamiento de voz y otros servicios de dominio mediante la reutilización de infraestructura CS cuando un UE recibe servicio de una red de acceso por radio terrestre universal evolucionada (E-UTRAN), es decir, usando una red CS para proporcionar servicios de voz junto con una red de evolución a largo plazo (LTE), es decir, una red con conmutación de paquetes (PS). Un UE habilitado para CSFB, conectado a E-UTRAN puede usar GERAN o UTRAN para conectarse al dominio CS. Esta función solo está disponible en caso de que la cobertura E-UTRAN se solape con la cobertura GERAN o con la cobertura UTRAN. GERAN es la abreviatura de red de acceso radio de EDGE de GSM, GSM es la abreviatura de sistema global para comunicaciones móviles, EDGE es la abreviatura de las tasas de datos mejorados para GSM y UTRAN es la abreviatura de red de acceso radio terrestre universal. En otras palabras, CSFB es un mecanismo donde la red LTE mueve el UE a una red heredada que admite llamadas de voz. CSFB se usa si la red del subsistema multimedia de protocolo de Internet (IMS) no está disponible o si el UE no puede hacer voz sobre LTE (VoLTE) por algún motivo (por ejemplo, el registro en la red IMS falló). El término VoLTE se usa para describir servicios de voz y mensajes cortos (SMS) en LTE. El término red heredada se usa para referirse a cualquier red anterior, es decir, una red que es anterior a la red actual, una red basada en estándares de red anteriores al estándar de red actual.

El 3GPP define SRVCC como "continuidad de llamada de voz entre IMS sobre acceso PS y acceso CS para llamadas que están ancladas en IMS cuando el UE es capaz de transmitir/recibir en solo una de esas redes de acceso en un momento dado". SRVCC es un proceso donde una llamada de voz activa en LTE se transfiere al dominio CS de la red heredada. Esto puede ser útil cuando el UE está en un área de cobertura LTE y tiene una llamada de voz activa sobre IMS y el UE se mueve fuera del área LTE hacia una cobertura de red heredada solamente. En lugar de que la llamada se elimine, la misma se entregará a la red heredada CS si se admite SRVCC.

Cuando el UE no es accesible, por ejemplo, por una red PS, el UE puede estar en estado de suspensión o estado de ahorro de energía, o el nodo de gestión de movilidad de servicio ha borrado un indicador de indicador de procedimiento de paginación (PPF) para el UE. Cuando se borra el PPF, su valor puede establecerse en "falso" o en el valor 0 o similar, lo que indica que el indicador se ha borrado. Cuando el UE entra en estado de suspensión, el nodo de gestión de movilidad (por ejemplo, una entidad de gestión de movilidad (MME) y/o un nodo de soporte de servicio de radio de paquete general de servicio (SGSN)) informará al nodo de pasarela (por ejemplo, pasarela de servicio (SGW) y/o pasarela de red de datos en paquetes (PGW)) sobre la suspensión. Cuando el UE está en estado suspendido, el UE no envía ningún dato de usuario ni el UE envía ninguna información de señalización. Cuando el UE está en estado de suspensión, el UE puede no estar disponible en el dominio PS para servicios PS debido a que el UE está en servicio en el dominio CS (para un UE o red que no puede hacer CS y PS al mismo tiempo). El estado de ahorro de energía fue introducido por 3GPP en la Versión 12. El UE puede entrar en estado de ahorro de energía por su propia iniciativa, y el UE puede despertarse en el siguiente mensaje periódico de actualización de área de seguimiento (TAU) o el siguiente mensaje de actualización de área de enrutamiento (RAU), o si el UE tiene datos de enlace ascendente o señalización para mandar. La información que indica que el UE está entrando en el estado de ahorro de energía no se informa a los nodos de pasarela tales como SGW o PGW. Cuando el UE es inaccesible (es decir, no accesible), no escucha ninguna paginación que le envíe la MME/SGSN y, por lo tanto, no responderá. Cuando el UE entra en un estado de ahorro de energía, la MME/SGSN es el único nodo de red que contiene información sobre que el UE está en el estado de ahorro de energía. De acuerdo con el requisito existente, si la MME/SGSN ha recibido alguna señalización de red, esto puede activar una señalización adicional hacia el UE inaccesible. Tal señalización adicional desde la MME/SGSN hacia el UE inaccesible puede considerarse fallida.

Una solución conocida puede, por ejemplo, encontrarse en la solicitud de patente publicada US 2013/0148492 A1 (Liao Ching-Yu), que divulga un método para manejar señalización retrasada de un dispositivo móvil de destino para un primer nodo de control de red que se divulga. El método comprende el primer nodo de control de red que recibe una solicitud desde un nodo de pasarela de red; el nodo de control de red registrado establece un indicador e informa a una base de datos para establecer el indicador para el dispositivo móvil de destino cuando el primer nodo de control de red no logra entregar la solicitud al dispositivo móvil de destino; y el primer nodo de control de red

envía el indicador a un segundo nodo de control de red cuando el dispositivo móvil de destino es accesible en el nodo de control de red segundo.

Sumario

5 Un objetivo de las realizaciones del presente documento es, por lo tanto, obviar al menos una de las desventajas anteriores y proporcionar una señalización optimizada.

10 De acuerdo con un primer aspecto, el objetivo se logra mediante un método en un primer nodo de gestión de movilidad para manejar datos de abonado actualizados asociados con un UE. El UE es actualmente inaccesible por el primer nodo de gestión de movilidad. El primer nodo de gestión de movilidad recibe, desde una base de datos de abonado, datos de abonado actualizados asociados con el UE. Al menos una parte de los datos de abonado actualizados se modifica. El nodo de gestión de movilidad determina que la transmisión de los datos de abonado actualizados a un nodo de pasarela debería posponerse hasta que el UE sea accesible.

15 De acuerdo con un segundo aspecto, el objetivo se logra mediante un método en un segundo nodo de gestión de movilidad para manejar datos de abonado actualizados asociados con el UE de acuerdo con la reivindicación 12. El segundo nodo de gestión de movilidad determina que el UE se ha vuelto accesible por el segundo nodo de gestión de movilidad. El segundo nodo de gestión de movilidad recibe, desde el primer nodo de gestión de movilidad, información sobre que hay datos de abonado actualizados a la espera de ser transmitidos al nodo de pasarela, y recibe los datos de abonado actualizados de la base de datos de abonado. Al menos una parte de los datos de abonado actualizados se modifica. El segundo nodo de gestión de movilidad transmite los datos de abonado actualizados al nodo de pasarela.

25 De acuerdo con un tercer aspecto, el objetivo se logra mediante el primer nodo de gestión de movilidad para manejar datos de abonado actualizados asociados con el UE de acuerdo con la reivindicación 17. El UE es actualmente inaccesible por el primer nodo de gestión de movilidad. El primer nodo de gestión de movilidad está configurado para recibir, desde la base de datos de abonado, datos de abonado actualizados asociados con el UE. Al menos una parte de los datos de abonado actualizados se modifica. El primer nodo de gestión de movilidad se configura para determinar que la transmisión de los datos de abonado actualizados al nodo de pasarela debería posponerse hasta que el UE sea accesible. De acuerdo con un cuarto aspecto, el objetivo se logra mediante el segundo nodo de gestión de movilidad de acuerdo con la reivindicación 28. Las realizaciones del presente documento se describirán ahora con más detalle en la siguiente descripción detallada haciendo referencia a los dibujos adjuntos que ilustran las realizaciones y en los que:

35 La figura 1 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra las realizaciones de un sistema de comunicaciones.

La figura 2 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra realizaciones de un sistema de comunicaciones.

40 La figura 3 es un diagrama de señalización que ilustra realizaciones de un método.

La figura 4 es un diagrama de señalización que ilustra realizaciones de un método.

45 La figura 5 es un diagrama de señalización que ilustra realizaciones de un método.

La figura 6 es un diagrama de señalización que ilustra realizaciones de un método.

50 La figura 7 es un diagrama de flujo que ilustra realizaciones de un método en un primer nodo de gestión de movilidad.

La figura 8 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra realizaciones del primer nodo de gestión de movilidad.

55 La figura 9 es un diagrama de flujo que ilustra realizaciones de un método en un segundo nodo de gestión de movilidad.

La figura 10 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra realizaciones del segundo nodo de gestión de movilidad.

60 Los dibujos no son necesariamente a escala y las dimensiones de ciertas características pueden haber sido exageradas en aras de la claridad. En cambio, se pone énfasis en ilustrar el principio de las realizaciones en el presente documento.

Descripción detallada

65

Las realizaciones de ejemplo en el presente documento proporcionan un mecanismo en nodos de gestión de movilidad para el manejo de la transmisión de datos de abonado iniciada por una base de datos de abonado cuando el UE no es accesible, por ejemplo, cuando el UE entra en estado de suspensión o en modo de ahorro de energía.

5 La figura 1 representa una realización de un sistema 100 de comunicaciones en el que las realizaciones en el presente documento pueden implementarse. El sistema 100 de comunicaciones puede aplicarse en algunas realizaciones a una o más tecnologías de acceso por radio tales como, por ejemplo, LTE, LTE avanzado, acceso múltiple por división de código de banda ancha (WCDMA), GSM o cualquier otra tecnología de acceso por radio 3GPP u otras tecnologías de acceso por radio tales como, por ejemplo, red de área local inalámbrica (WLAN).

10 El sistema 100 de comunicaciones visto en la figura 1 comprende un UE 101. El UE 101 puede ser un dispositivo por el cual un abonado puede acceder a los servicios ofrecidos por la red de un operador y servicios fuera de la red del operador a la cual la red de acceso por radio (RAN) del operador y la red central (CN) proporcionan acceso, por ejemplo, acceso a Internet. El UE 101 puede ser cualquier dispositivo, móvil o estacionario, habilitado para comunicarse en la red de comunicaciones, por ejemplo, pero no limitado a, por ejemplo, dispositivo inalámbrico, teléfono móvil, teléfono inteligente, sensores, medidores, vehículos, electrodomésticos, dispositivos médicos, reproductores multimedia, cámaras, dispositivo de máquina a máquina (M2M), dispositivo de dispositivo a dispositivo (D2D), dispositivo de Internet de las cosas (IoT) o cualquier tipo de dispositivo electrónico de consumo, por ejemplo, pero no exclusivamente, televisión, radio, dispositivos de iluminación, tableta, ordenador portátil u ordenador personal (PC). El UE 101 puede ser un dispositivo portátil, de bolsillo, de mano, informático o montado en un vehículo, habilitado para comunicar voz y/o datos, a través de la red de acceso por radio, con otra entidad, tal como otro dispositivo o servidor.

25 El sistema 100 de comunicaciones comprende además un primer nodo 108a de gestión de movilidad y un segundo nodo 108b de gestión de movilidad. En algunas realizaciones, el primer nodo 108a de gestión de movilidad es una primera MME y el segundo nodo 108b de gestión de movilidad es una segunda MME. En algunas realizaciones, el primer nodo 108a de gestión de movilidad es un primer SGSN y el segundo nodo 108b de gestión de movilidad es un segundo SGSN. En algunas realizaciones, el primer nodo 108a de gestión de movilidad es un primer nodo combinado de MME y SGSN y el segundo nodo 108b de gestión de movilidad es un segundo nodo combinado de MME y SGSN. En algunas realizaciones, el primer nodo 108a de gestión de movilidad se puede denominar como un antiguo nodo 108a de gestión de movilidad y el segundo nodo 108b de gestión de movilidad se puede denominar como un nuevo nodo de gestión de movilidad. El primer nodo 108a de gestión de movilidad se puede describir como el nodo de gestión de movilidad que está sirviendo actualmente al UE 101, es decir, que presta servicio al UE 101 al comienzo del método que se describirá a continuación. El segundo nodo 108b de gestión de movilidad se puede describir como el nodo de gestión de movilidad que está sirviendo al UE 101 después de que el UE 101 se haya salido de la cobertura del primer nodo 108a de gestión de movilidad, por ejemplo, después de que el UE 101 ha sido entregado a otra red. A continuación, el número de referencia 108 (sin las letras a y b) se refiere a cualquiera de los nodos 108a, 108b de gestión de movilidad primero y segundo. Cada uno de los nodos 108a, 108b de gestión de movilidad primero y segundo puede estar conectado a una RAN (no mostrada), y la RAN puede estar conectada de forma inalámbrica al UE 101 y servirlo. La RAN puede, por ejemplo, ser una GERAN, una UTRAN o similar, o una E-UTRAN o similar como se indica en la figura 2.

45 El sistema 100 de comunicaciones comprende al menos un nodo 110 de pasarela. El nodo 110 de pasarela puede ser una SGW, una PGW, un nodo combinado de SGW y PGW o similar. Las propiedades de un nodo de SGW y PGW se describirán con más detalle a continuación. En algunas realizaciones, puede haber dos pasarelas 108, por ejemplo, una SGW y un PGW. El nodo 110 de pasarela puede estar conectado al nodo 108 de gestión de movilidad. El nodo 110 de pasarela se conecta a una RAN (no mostrada), y la RAN se puede conectar y servir al UE 101.

50 Una base 128 de datos de abonado está conectada al nodo 108 de gestión de movilidad. La base de datos de abonado puede ser, por ejemplo, un servidor de abonado local (HSS) o un registro de ubicación local (HLR). Las propiedades del HSS y el HLR se describirán con más detalle a continuación. La base 128 de datos de abonado comprende información relacionada con el abonado, puede realizar la autenticación y autorización del usuario, y puede proporcionar información sobre la ubicación del abonado e información de IP, etc. La información relacionada con el abonado puede ser, por ejemplo, características de carga, restricciones de acceso, excepto información, nombre de punto de acceso (APN), perfil de calidad de servicio (QoS), permisos de descarga, etc.

Una visión general de algunas combinaciones posibles de los nodos en el sistema 100 de comunicaciones en la figura 1 se ve en la Tabla 1 a continuación:

60 Tabla 1

Primer nodo 108a de gestión de movilidad	Segundo nodo 108b de gestión de movilidad	Base 128 de datos de abonado	Nodo 110 de pasarela
MME	MME	HSS	SGW
SGSN	SGSN	HSS	SGW
MME/SGSN	MME/SGSN	HSS	SGW

MME	MME	HSS	PGW
SGSN	SGSN	HSS	PGW
MME/SGSN	MME/SGSN	HSS	PGW
MME	MME	HSS	SGW/PGW
SGSN	SGSN	HSS	SGW/PGW
MME/SGSN	MME/SGSN	HSS	SGW/PGW
SGSN	SGSN	HLR	SGW
MME/SGSN	MME/SGSN	HLR	SGW
SGSN	SGSN	HLR	PGW
MME/SGSN	MME/SGSN	HLR	PGW
SGSN	SGSN	HLR	SGW/PGW
MME/SGSN	MME/SGSN	HLR	SGW/PGW

Téngase en cuenta que cualquier otro tipo de nodos en el sistema 100 de comunicaciones, además de los que se ejemplifican en la tabla 1 anterior, son igualmente aplicables. Téngase en cuenta que los nodos adicionales también pueden estar comprendidos en el sistema 100 de comunicaciones, además de los que se ven en la figura 1.

5 A continuación, se describirá una realización de ejemplo más detallada de una arquitectura no itinerante del sistema 100 de comunicaciones para acceso 3GPP con referencia a la figura 2. La realización de ejemplo en la figura 2 es una versión más detallada del sistema 100 de comunicaciones visto en la figura 1.

10 La figura 2 muestra una E-UTRAN 201. La E-UTRAN 201 comprende elementos tales como un nodo de RAN (no mostrado en la figura 2). El nodo de RAN puede ser, por ejemplo, una estación base, por ejemplo, tal como un NodoB, un NodoB evolucionado (eNodo B, eNB) o similar, o puede ser un controlador de la red radio (RNC) que controla un número de estaciones base o similar o cualquier otro elemento capaz de comunicarse con un UE 101. El punto de referencia entre el UE 101 y la E-UTRAN 201 se puede denominar LTE-Uu.

15 Se puede conectar una MME 208 a la E-UTRAN 201 a través del punto de referencia S1-MME. La MME 208 es un elemento que tiene funciones tales como, por ejemplo, señalización de estrato sin acceso (NAS), señalización entre nodos de CN para la movilidad entre redes de acceso 3GPP, alcance del UE, gestión de lista de área de seguimiento (TA), selección de PGW y SGW, selección de MME para traspaso con cambio de MME, etc. S10 es el punto de referencia entre las MME 208 para la reubicación de MME y la transferencia de información de MME a MME. La MME 208 es un ejemplo del nodo 108 de gestión de movilidad que se muestra en la figura 1.

20 En la figura 2 se ven dos nodos 110 de pasarela, es decir, la SGW 210 y la PGW 215. La SGW 210 y la PGW 215 pueden implementarse en un nodo físico o en nodos físicos separados. La SGW 210 es la pasarela que termina la interfaz hacia E-UTRAN 201. El punto de referencia entre la SGW 210 y la E-UTRAN 201 para el túnel del plano de usuario por portador y la conmutación de trayectoria entre eNodoB durante el traspaso se puede denominar S1-U. La SGW 210 enruta y reenvía paquetes de datos de usuario, mientras actúa también como el anclaje de movilidad para el plano de usuario durante los trasposos entre eNodoB y como el anclaje para la movilidad entre LTE y otras tecnologías 3GPP (retransmitiendo el tráfico entre los sistemas de segunda generación/tercera generación (2G/3G) y la PGW 215) etc. S11 es el punto de referencia entre la SGW 210 y la MME 208.

25 La PGW 215 es la pasarela que termina la interfaz SGi hacia la red de datos por paquetes (PDN). La PDN se ilustra en la figura 2 por los servicios 218 de IP del operador (por ejemplo IMS, PSS, etc.). IP es la abreviatura de protocolo de Internet y PSS es la abreviatura de transmisión conmutada por paquetes. Si el UE 101 está accediendo a múltiples PDN, puede haber más de una PGW 215 para ese UE 101. Las funciones de la PGW 215 son, por ejemplo, proporcionar conectividad desde el UE 101 a PDN externas siendo el punto de salida y entrada del tráfico para el UE 101, realizar el cumplimiento de políticas, filtrado de paquetes para cada usuario, soporte de carga, interceptación legal y filtrado de paquetes, etc. S5 es el punto de referencia que proporciona la tunelización del plano de usuario y la gestión del túnel entre la SGW 210 y la PGW 215.

30 El SGSN 220 es responsable de la entrega de paquetes de datos desde y hacia los UE 101 dentro de su área geográfica de servicio. Una de las funciones del SGSN 220 es proporcionar señalización para la movilidad entre redes de acceso 3GPP 2G/3G y E-UTRAN 201. La red de acceso 2G/3G se ejemplifica con GERAN 222 y UTRAN 225 en la figura 2. Algunas funciones adicionales del SGSN 220 son gestionar el enrutamiento y la transferencia de paquetes, la gestión de movilidad (adjuntar/separar y la gestión de la ubicación), la gestión del enlace lógico y las funciones de autenticación y carga, etc. S3 es la interfaz entre el SGSN 220 y la MME 208. S4 es un punto de referencia entre el SGSN 220 y la SGW 210. S12 es el punto de referencia entre la SGW 210 y la UTRAN 225. En algunas realizaciones, el SGSN 220 y la MME 208 están ubicados conjuntamente en un nodo. En este texto, el término MME/SGSN se referirá a cualquiera de una MME independiente 208 o un SGSN 220 independiente o un nodo combinado de MME 208 y SGSN 220. El SGSN 220 puede ser un ejemplo del nodo 108 de gestión de movilidad en la figura 1.

- El HSS 228 es un nodo de servidor de abonado similar al HLR de GSM y al centro de autenticación (AuC). El HSS 228 comprende información relacionada con el abonado (perfiles de abonado), realiza la autenticación y la autorización del usuario, y puede proporcionar información sobre la ubicación del abonado y la información de IP. El punto de referencia S6a permite la transferencia de datos de abono y autenticación para autenticar/autorizar el acceso del usuario al sistema evolucionado entre la MME 208 y el HSS 228. Téngase en cuenta que el HSS 228 solo se muestra como un ejemplo en la figura 2 y que se puede usar cualquier tipo de base de datos de abonado en lugar del HSS 228, como por ejemplo un HLR, etc. El HSS 228 es un ejemplo de la base 128 de datos de abonado en la figura 1.
- La PCRF 230 es un elemento de control de políticas y cobros. La PCRF 130 abarca la decisión de control de políticas y funcionalidades de control de cobros basadas en flujo, proporciona control de red 20 con respecto a la detección de flujo de datos de servicio, paso del tráfico, cobros basados en flujo y QoS, etc. La PCRF 230 se puede describir como una entidad funcional que puede ser un nodo independiente o una función implementada en otro nodo. El punto de referencia Gx proporciona la transferencia de reglas de políticas y cobros (QoS) de la PCRF 230 a una función de cumplimiento de políticas y cobros (PCEF) en la PGW 215.
- Rx es el punto de referencia que reside entre la PCRF 230 y los servicios 218 de IP del operador. El punto de referencia Rx se usa para intercambiar información de sesiones de nivel de aplicación entre la PCRF 230 y la función de aplicación (AF) (no mostrada).
- En algunas realizaciones, un sistema de comunicaciones puede dividirse en una RAN y una CN. La RAN puede ser, por ejemplo, la E-UTRAN 201 y puede comprender un nodo de RAN tal como por ejemplo la estación base como se describe arriba. Usando la figura 1 como ejemplo, la CN puede comprender el nodo 108 de gestión de movilidad, el nodo 110 de pasarela y la base 128 de datos de abonado. Usando la realización de ejemplo en la figura 2, la CN puede comprender, por ejemplo, la MME 208, la SGW 210, la PGW 215, el SGSN 220, el HSS 228 y la PCRF 230. La RAN y la CN pueden comprender entidades adicionales que no se muestran en las figuras 1 o 2. La CN puede ser una red central PS o una red central CS.
- Cabría señalar que los enlaces de comunicación o puntos de referencia o interfaces en los sistemas de comunicaciones vistos en las figuras 1 y 2 pueden ser de cualquier tipo adecuado, incluido un enlace fijo o inalámbrico. El enlace puede usar cualquier protocolo adecuado dependiendo del tipo y nivel de capa (por ejemplo, como se indica mediante el modelo de interconexión de sistemas abiertos (OSI)) tal como lo entiende el experto en la técnica.
- Cuando el UE 101 ha suspendido su servicio PS, por ejemplo, cuando el UE 101 realiza CSFB desde E-UTRAN 201 a GERAN 222 que no admite el modo de transferencia dual (DTM), el UE 101 no puede comunicarse con entidades de red en la red central PS. En este caso, no es óptimo para entidades de red como, por ejemplo, el HSS 128 y la PCRF 130 iniciar actualizaciones para el contexto del UE 101 o la conexión de PDN activa a la cual, a su vez, desencadena la señalización hacia el UE 101 que considera que ha fallado.
- El DTM mencionado anteriormente es aplicable para un UE 101 que soporta GPRS. El DTM es un protocolo basado en el estándar GSM que simplifica la transferencia simultánea de voz CS y datos PS a través del mismo canal de radio. Sin DTM, el UE 101 debe ser capaz de recepción y transmisión simultáneamente.
- Las realizaciones en el presente documento proporcionan un mecanismo en nodos de gestión de movilidad para el manejo de la transmisión de datos de abonado cuando el UE 101 no es accesible, por ejemplo, cuando el UE 101 entra en estado de suspensión o en modo de ahorro de energía. Al menos algunos de los datos del abonado pueden ser datos de abonado modificados.
- El método para manejar datos de abonado actualizados asociados con el UE 101 de acuerdo con algunas realizaciones se describirá ahora con referencia al diagrama de señalización representado en la figura 3 con referencia a la figura 1. La figura 3 ilustra una realización en la que el UE 101 se vuelve, después de un tiempo, accesible por el primer nodo 108a de gestión de movilidad. Antes del inicio del método en la figura 3, es decir, antes de que se realice el paso 301, el primer nodo 108a de gestión de movilidad ha recibido datos de abonado, por ejemplo, durante la conexión inicial, desde la base 128 de datos de abonado. Esta información del abonado puede denominarse QoS1. El UE 101 luego ejecuta la transferencia de la carga útil y suspende su servicio PS, es decir, se vuelve inaccesible. El método que se ve en la figura 3 comprende los siguientes pasos, estos pasos también se pueden llevar a cabo en otro orden adecuado distinto al que se describe a continuación:
- Paso 301
- El primer nodo 108a de gestión de movilidad determina que el UE 101 es actualmente inaccesible, es decir, que el primer nodo 108a de gestión de movilidad no puede alcanzar el UE 101 en este momento. El término en el presente puede usarse indistintamente con el término actualmente. El primer nodo 108a de gestión de movilidad puede determinar la inaccesibilidad, por ejemplo, detectando que la señalización transmitida al UE 101 no ha sido recibida nuevamente en el primer nodo 108a de gestión, que el UE 101 no ha enviado ningún mensaje de TAU periódico, o

que el UE está suspendido, etc. En algunas realizaciones, el primer nodo 108a de gestión de movilidad puede almacenar información sobre que el UE 101 es inaccesible. Puede haber varias razones para que el UE 101 sea inaccesible por el primer nodo 108 de gestión de movilidad. Una razón puede ser que el UE 101 está en estado de suspensión. Otros motivos pueden ser que el UE 101 ha activado el modo de ahorro de energía, o que el UE 101 está fuera de cobertura de radio durante un cierto período de tiempo desde el primer nodo 108a de gestión de movilidad que puede dar como resultado que un PPF asociado con el UE 101 se borre en el primer nodo 108a de gestión de movilidad, etc.

El PPF ahora se describirá en breve. El UE 101 realiza una TAU periódica en modo inactivo. Si el UE 101 no hace ninguna TAU o RAU, el primer nodo 108 de gestión de movilidad puede deducir que el UE 101 es inaccesible. Sin embargo, el primer nodo 108a de gestión de movilidad no sabe durante cuánto tiempo el UE 101 es inaccesible, por lo que el primer nodo 108a de gestión de movilidad no eliminará inmediatamente los portadores del UE. En su lugar, el primer nodo 108a de gestión de movilidad debería borrar el indicador PPF en el primer nodo 108a de gestión de movilidad y comenzar un temporizador de desconexión implícito. Entonces, el PPF en estado borrado puede describirse como una especie de espera para desconectar el UE 101, y durante ese tiempo el UE 101 no se localizará.

Paso 302

La base 128 de datos de abonado envía datos de abonado actualizados al primer nodo 108a de gestión de movilidad, es decir, el nodo 108a de gestión de movilidad recibe, desde la base 128 de datos de abonado, datos de abonado actualizados asociados con el UE 101. Al menos una parte de los datos de abonado actualizados se modifica. Los datos de abonado actualizados pueden denominarse QoS2. Los datos de abonado actualizados QoS2 se actualizan en comparación con los datos de abonado QoS1 que el primer nodo 108a de gestión de movilidad recibió antes del inicio del método en la figura 3. La base 128 de datos de abonado puede, por ejemplo, enviar los datos de abonado actualizados a petición, regularmente o cuando los datos se hayan actualizado. En algunas realizaciones, al menos parte de los datos de abonado actualizados son datos de abonado modificados. Los datos de abonado actualizados pueden comprender, por ejemplo, identidad de abonado móvil internacional (IMSI) asociada con el UE y los datos de abono. Los datos de abono actualizados pueden comprender, por ejemplo, QoS abonada por EPS (QCI, ARP) y APN-AMBR abonado. QCI es la abreviatura de identificador de clase QoS, ARP es la abreviatura de prioridad de asignación y retención y APN-AMBR es la abreviatura de nombre de punto de acceso-velocidad de bits máxima agregada.

Paso 303

Dado que el primer nodo 108a de gestión de movilidad determinó en el paso 301 que el UE es inaccesible, el primer nodo 108a de gestión de movilidad ahora determina que la transmisión de los datos de abonado actualizados a un nodo 110 de pasarela debería posponerse. Esto puede, por ejemplo, ser determinado por el primer nodo 108a de gestión de movilidad basándose en que el UE 101 es actualmente inaccesible como se determina en el paso 301, posiblemente también basándose en la recepción en el paso 302 de datos de abonado actualizados desde la base 128 de datos de abonado. La transmisión de los datos de abonado actualizados al nodo 110 de pasarela debería posponerse hasta que el UE 101 se haya vuelto accesible, por ejemplo, accesible por el primer nodo 108a de gestión de movilidad. En algunas realizaciones, puede ser la transmisión de las partes de los datos de abonado que se modifican la que se pospone.

Paso 304

En algunas realizaciones, el primer nodo 108a de gestión de movilidad establece una indicación que indica que hay datos de abonado actualizados a la espera de ser transmitidos al nodo 110 de pasarela, es decir, hay datos de abonado actualizados pendientes para ser transmitidos al nodo 110 de pasarela. Con el término pendiente, se entiende que los datos de abonado actualizados han sido recibidos por el primer nodo 108 de gestión de movilidad, pero que los datos no han sido procesados adicionalmente, es decir, que no se han transmitido adicionalmente al nodo 110 de pasarela.

La indicación puede ser, por ejemplo, en forma de un indicador, elemento de información (IE), etc. Más detalles con respecto a la indicación se describirán más adelante.

Paso 305

El primer nodo 108a de gestión de movilidad determina que el UE 101 se ha vuelto accesible, es decir, accesible por el primer nodo 108a de gestión de movilidad. Esto puede, por ejemplo, ser determinado por el primer nodo 108a de gestión de movilidad porque el primer nodo 108a de gestión de movilidad localiza el UE 101 y recibe una respuesta del UE 101, o porque el primer nodo 108a de gestión de movilidad se da cuenta de que el UE 101 envía una solicitud de TAU, solicitud de RAU o similar, o porque el UE 101 envía una solicitud de servicio o similar.

Paso 306

El primer nodo 108a de gestión de movilidad envía al menos la parte de los datos de abonado actualizados pendientes que se modifican al nodo 110 de pasarela. Por ejemplo, si los parámetros QCI, ARP y APN-AMBR abonado han sido modificados, al menos uno de estos parámetros se envía al nodo 110 de pasarela en el paso 306.

5 La parte modificada de los datos de abonado enviados al nodo 110 de pasarela en el paso 306 se puede describir como $\Delta = QoS1 - QoS2$. Además, partes de los datos de abonado actualizados que no se han modificado también pueden transmitirse al nodo 110 de pasarela en el paso 306. Obsérvese que este paso 306 solo se lleva a cabo cuando el primer nodo 108a de gestión de movilidad puede acceder al UE 101. Una realización en la que el UE 101 se ha vuelto accesible por el segundo nodo 108b de gestión de movilidad se describirá a continuación con referencia a la figura 4.

Paso 307

15 Cuando al menos la parte modificada de los datos de abonado actualizados se ha enviado al nodo 110 de pasarela, el primer nodo 108a de gestión de movilidad puede borrar la indicación que se estableció en el paso 304, por ejemplo, un indicador o similar puede ser borrado.

El método para manejar datos de abonado actualizados asociados con el UE 101 de acuerdo con algunas realizaciones se describirá ahora con referencia al diagrama de señalización representado en la figura 4 con referencia a la figura 1. La figura 4 ilustra una realización en la que el UE 101 se vuelve, después de un tiempo, accesible por el segundo nodo 108b de gestión de movilidad. Esto es diferente en comparación con el diagrama de señalización en la figura 3 que ilustra una realización en la que el UE 101 se vuelve accesible por el primer nodo 108a de gestión de movilidad. Antes del inicio del método en la figura 4, es decir, antes de que se realice el paso 401, el primer nodo 108a de gestión de movilidad ha recibido datos de abonado, por ejemplo, durante la conexión inicial, desde la base 128 de datos de abonado. Estos datos de abonado pueden denominarse QoS1. El método que se ve en la figura 4 comprende los siguientes pasos, estos pasos también pueden llevarse a cabo en otro orden adecuado distinto al que se describe a continuación:

Paso 401

30 Este paso corresponde al paso 301 en la figura 3. El primer nodo 108a de gestión de movilidad determina que el UE 101 es actualmente inaccesible, es decir, que el primer nodo 108a de gestión de movilidad no puede alcanzar el UE 101 en este momento. El primer nodo 108a de gestión de movilidad puede determinar esto, por ejemplo, detectando que la señalización transmitida al UE 101 no ha sido recibida nuevamente en el primer nodo 108a de gestión. En algunas realizaciones, el primer nodo 108a de gestión de movilidad puede almacenar información sobre que el UE 101 es inaccesible. Puede haber varias razones para que el UE 101 sea inaccesible por el primer nodo 108 de gestión de movilidad. Una razón puede ser que el UE 101 está en estado de suspensión. Otros motivos pueden ser que el UE 101 está fuera de cobertura de radio desde el primer nodo 108a de gestión de movilidad, que el UE 101 ha activado el modo de ahorro de energía, o que un PPF asociado con el UE 101 se borra en el primer nodo 108a de gestión de movilidad. etc.

Paso 402

45 Este paso corresponde al paso 302 en la figura 3. La base 128 de datos de abonado envía datos de abonado actualizados al primer nodo 108a de gestión de movilidad, es decir, el primer nodo 108a de gestión de movilidad recibe, desde la base 128 de datos de abonado, datos de abonado actualizados asociados con el UE 101. Al menos una parte de los datos de abonado actualizados se modifica. Los datos de abonado actualizados pueden denominarse QoS2. Los datos de abonado actualizados se actualizan en comparación con los datos de abonado QoS1 recibidos antes del inicio del método en la figura 4. La base 128 de datos de abonado puede, por ejemplo, enviar los datos de abonado actualizados a petición, regularmente o cuando los datos se hayan actualizado. En algunas realizaciones, al menos parte de los datos de abonado actualizados son datos de abonado modificados. Los datos de abonado actualizados pueden comprender, por ejemplo, la IMSI asociada con el UE y los datos de abono. Los datos de abono pueden comprender, por ejemplo, QoS abonada por EPS (QCI, ARP) y APN-AMBR abonado.

Paso 403

60 Este paso corresponde al paso 303 en la figura 3. Dado que el primer nodo 108a de gestión de movilidad determinó en el paso 401 que el UE es inaccesible, el primer nodo 108a de gestión de movilidad ahora determina que la transmisión de los datos de abonado actualizados a un nodo 110 de pasarela debería posponerse. Esto puede, por ejemplo, ser determinado por el primer nodo 108a de gestión de movilidad basándose en que el UE 101 es actualmente inaccesible como se determina en el paso 401, posiblemente también basándose en la recepción en el paso 402 de datos de abonado actualizados desde la base 128 de datos de abonado. La transmisión de los datos de abonado actualizados al nodo 110 de pasarela debería posponerse hasta que el UE 101 se haya vuelto accesible, por ejemplo, accesible por el segundo nodo 108b de gestión de movilidad.

Paso 404

Este paso corresponde al paso 304 en la figura 3. En algunas realizaciones, el primer nodo 108a de gestión de movilidad establece una indicación que indica que hay datos de abonado actualizados a la espera de ser transmitidos al nodo 110 de pasarela, es decir, que hay datos de abonado actualizados pendientes para ser transmitidos. Con el término pendiente se quiere decir que los datos de abonado actualizados han sido recibidos por el primer nodo 108 de gestión de movilidad, pero que los datos no se han transmitido al nodo 110 de pasarela.

La indicación puede ser, por ejemplo, en forma de un indicador, un IE, etc. Más detalles con respecto a la indicación se describirán más adelante.

Paso 405

Al menos uno del primer nodo 108a de gestión de movilidad y el segundo nodo 108a de gestión de movilidad determina que el UE 101 se ha vuelto accesible, es decir, accesible por el segundo nodo 108b de gestión de movilidad. Esto puede, por ejemplo, ser determinado por el nodo 108a, 108b de gestión de movilidad porque el nodo 108a, 108b de gestión de movilidad, localiza el UE 101 y recibe una respuesta del UE 101, o porque el nodo 108a, 108b de gestión de movilidad se da cuenta de que el UE 101 envía una solicitud de TAU, una solicitud de RAU o similar, o porque el UE 101 envía una solicitud de servicio o similar. El paso 405 se dibuja como una caja que cubre tanto el primer nodo 108a de gestión de movilidad como el segundo nodo 108b de gestión de movilidad para indicar que ambos nodos pueden determinar que el UE 101 se ha vuelto accesible. Las realizaciones de este paso se describirán con más detalle con referencia a los pasos 605 y 606 en la figura 6.

Paso 406

El primer nodo 108a de gestión de movilidad envía, al segundo nodo de gestión de movilidad 25 108b, información sobre que hay datos de abonado actualizados pendientes a la espera de ser transmitidos a la pasarela. Tal información transmitida puede tener la forma de la indicación establecida en el paso 404.

En algunas realizaciones, la información enviada al segundo nodo 108b de movilidad se puede borrar en el primer nodo 108a de gestión de movilidad después de que la información se haya enviado al segundo nodo 108b de gestión de movilidad.

Paso 407

El segundo nodo 108b de gestión de movilidad recibe datos de abonado actualizados pendientes desde la base 128 de datos de abonado. Estos datos de abonado actualizados se pueden denominar QoS2. En algunas realizaciones, este paso 407 es activado por el segundo nodo 108b de gestión de movilidad enviando una solicitud de dichos datos de abonado actualizados a la base 128 de datos de abonado, que se describirá con más detalle con referencia a los pasos 610 y 611 en la figura 6 a continuación. Los datos de abonado actualizados enviados al segundo nodo 108b de gestión de movilidad pueden ser los mismos datos que se enviaron al primer nodo 108a de gestión de movilidad en el paso 402.

Paso 408

El segundo nodo 108b de gestión de movilidad envía al menos parte de los datos de abonado actualizados pendientes al nodo 110 de pasarela. Los datos de abonado actualizados enviados al nodo de pasarela son QoS2. Por ejemplo, al menos uno de los parámetros QCI, el ARP y el APN-AMBR abonado pueden ser al menos parte de los datos de abonado actualizados pendientes que se envían al nodo 110 de pasarela. En algunas realizaciones, al menos parte de los datos de abonado actualizados enviados al nodo 110 de pasarela se modifica, por ejemplo, el QCI, el ARP y el APN-AMBR abonado pueden ser modificados. Obsérvese que esto puede ser diferente de la realización ilustrada en la figura 3, donde solo la parte modificada de los datos de abonado actualizados se envía al nodo 110 de pasarela (no necesariamente todos los datos de abonado actualizados pendientes). En este paso 408, al menos dicha parte de los datos de abonado actualizados pendientes enviados al nodo 110 de pasarela no se modifica necesariamente, pero podría modificarse.

Paso 409

Cuando al menos parte de los datos de abonado actualizados se han enviado al nodo 110 de pasarela, el segundo nodo 108b de gestión de movilidad puede borrar la indicación que se estableció en el paso 404, es decir, se puede borrar un indicador.

El método descrito anteriormente se describirá ahora con referencia a las figuras 5 y 6. Las realizaciones del método en las figuras 5 y 6 son más detalladas en comparación con el método ilustrado en las figuras 3 y 4. En las figuras 5 y 6, los nodos de gestión de movilidad están ejemplificados por una MME 208. Sin embargo, el nodo de gestión de movilidad también puede ser un nodo de SGSN o un nodo combinado de MME y SGSN. Además, la base 128 de datos de abonado se ilustra mediante un HSS 228 y el nodo 110 de pasarela se ilustra mediante un nodo combinado

de SGW y PGW 210, 215. La figura 5 se refiere al caso en el que el UE 101 vuelve a la misma MME 208a, mientras que la figura 6 se refiere al caso cuando el UE 101 vuelve a una MME 208b diferente. Las realizaciones mostradas en las figuras 5 y 6 se basan en un procedimiento de señalización especificado en el capítulo 5.3.9 ("Procedimiento de función de gestión del perfil de usuario de HSS") y 5.4.4.2 ("Modificación de calidad de servicio abonada iniciada por HSS") de 3GPP TS 23.401, versión 12.5.0.

La figura 5 ilustra realizaciones de un método que puede describirse como una modificación de QoS abonada iniciada por HSS 228 para un UE 101 no accesible. La figura 5 ilustra el mismo caso que la figura 3, es decir, donde el UE 101 se vuelve, después de un tiempo, accesible por la primera MME 208a. Antes del inicio del método en la figura 5, el UE 101 tiene un servicio PS hacia la primera MME 208a. El método comprende los siguientes pasos, estos pasos pueden realizarse en cualquier orden adecuado distinto al que se describe a continuación:

Paso 501

Este paso corresponde al paso 301 en la figura 3 y al paso 401 en la figura 4. La primera MME 208a determina que el UE 101 es actualmente inaccesible, es decir, que la primera MME 208a no puede alcanzar el UE 101. La primera MME 208a puede determinar la inaccesibilidad, por ejemplo, detectando que la señalización transmitida al UE 101 no ha sido recibida nuevamente en la primera MME 208a, que el UE 101 no ha enviado ningún mensaje de TAU o RAU periódico, o que el UE 101 está suspendido, etc. En algunas realizaciones, la primera MME 208a puede almacenar información sobre que el UE 101 es inaccesible. Puede haber varias razones para que el UE 101 sea inaccesible por la primera MME 208a. Una razón puede ser que el UE 101 está en estado de suspensión. Otros motivos pueden ser que el UE 101 está fuera de cobertura de radio desde la primera MME 208a, que el UE 101 ha activado el modo de ahorro de energía, o que un PPF asociado con el UE 101 se borra en la primera MME 208a, etc.

Paso 502

Este paso corresponde al paso 302 en la figura 3 y al paso 402 en la figura 4. El HSS 228 envía un mensaje de datos de abonado de inserción a la primera MME 208a, es decir, la primera MME 208a recibe, desde el HSS 228, datos de abonado actualizados asociados con el UE 101. Al menos parte de los datos de abonado actualizados pueden ser modificados. El mensaje comprende datos de abonado actualizados asociados con el UE 101, como por ejemplo la IMSI y los datos de abono. Los datos de abono pueden comprender, por ejemplo, QoS abonada por EPS (QCI, ARP) y el APN-AMBR abonado. El mensaje indica que los datos de abonado actualizados deben insertarse en la primera MME 208a. Como resultado, la primera MME 208a almacena los datos de abonado actualizados recibidos de manera que la primera MME 208 comprenda datos de abonado actualizados. En algunas realizaciones, al menos parte de los datos de abonado pueden ser datos de abonado modificados.

Paso 503

En algunas realizaciones, la primera MME 208a envía un mensaje de ack de datos de abonado de inserción al HSS 228. Ack es la abreviatura de acuse de recibo. El mensaje de ack de datos de abonado de inserción puede comprender la IMSI asociada con el UE 101 y el resultado de la inserción de los datos de abonado actualizados en el paso 502, es decir, si fue exitoso o no.

Los pasos 502 y 503 se pueden ver como parte de un procedimiento de función de gestión de perfil de usuario de HSS.

Paso 504

Este paso corresponde al paso 303 en la figura 3 y al paso 403 en la figura 4. Dado que la primera MME 208a determinó en el paso 501 que el UE es inaccesible, la primera MME 208a ahora determina que la transmisión de los datos de abonado actualizados a la SGW/PGW 210, 215 debería posponerse. Esto puede, por ejemplo, ser determinado por la primera MME 208a basándose en que el UE 101 es actualmente inaccesible como se determina en el paso 501, posiblemente también basándose en la recepción en el paso 502 de datos de abonado actualizados del HSS 228. La transmisión de los datos de abonado actualizados a la SGW/PGW 210, 215 debería posponerse hasta que el UE 101 se haya vuelto accesible, por ejemplo, accesible por la primera MME 208a.

Paso 505

Este paso corresponde al paso 304 en la figura 3 y al paso 404 en la figura 4. En algunas realizaciones, la primera MME 208a establece una indicación que indica que hay datos de abonado actualizados pendientes de ser transmitidos a la SGW/PGW 210, 215. Con el término pendiente, se entiende que los datos han sido recibidos por la primera MME 208, pero que los datos no se han procesado adicionalmente, es decir, que no se han transmitido adicionalmente a la SGW/PGW 210, 215. En otras palabras, la primera MME 208a establece información que indica que hay una transmisión de datos de abonado actualizados pendiente iniciada por HSS, que se ejecutará cuando el UE 101 sea accesible.

La indicación puede ser, por ejemplo, en forma de un indicador, una condición, un IE, etc. Más detalles con respecto a la indicación se describirán más adelante.

5 Paso 506

El UE 101 reanuda su servicio PS enviando una solicitud de TAU o una solicitud de RAU o una solicitud de servicio a la misma MME 208 que fue servida antes de que el UE 101 se volviera inaccesible, es decir, la primera MME 208a. Con esto, el UE 101 se ha vuelto accesible por la primera MME 208a.

10

Paso 507

La red, es decir, la primera MME 208a acepta la solicitud de TAU o la solicitud de RAU o la solicitud de servicio del paso 505 y envía información sobre esto al UE 101.

15

Los pasos 506 y 507 juntos pueden verse como una realización de ejemplo del paso 305 en la figura 3.

Paso 508

20

Este paso corresponde al paso 306 en la figura 3. La primera MME 208a envía un comando de portador modificado a la SGW/PGW 210, 215. El comando de portador modificado comprende al menos parte de los datos de abonado actualizados pendientes que se modifican.

Paso 509

25

Este paso corresponde al paso 307 en la figura 3. En algunas realizaciones, la primera MME 208a borra la indicación establecida en el paso 505 después de que al menos la parte modificada de los datos de abonado actualizados pendientes se haya enviado a la SGW/PGW 210, 215 en el paso 508.

30

Paso 510

La SGW/PGW 210, 215 puede iniciar un procedimiento de modificación/activación/eliminación de portador si es necesario basándose en la decisión de políticas actualizada de la PCRF 230 (la PCRF 230 no se muestra en la figura 5).

35

En los pasos 506-510, el UE 101 se vuelve accesible y la transmisión de datos de abonado iniciada pendiente se ejecuta como se especifica en 5.4.2.2 modificación de QoS abonada iniciada por HSS en 3GPP TS 23.401.

40

La figura 6 ilustra realizaciones de un método que puede describirse como una modificación de QoS abonada iniciada por HSS 228 para un UE 101 no accesible. La figura 6 ilustra el mismo caso que la figura 4, es decir, donde el UE 101 se vuelve, después de un tiempo, accesible por la segunda MME 208b. Antes del inicio del método en la figura 6, el UE 101 tiene un servicio PS hacia la primera MME 208a. El método comprende los siguientes pasos, estos pasos se pueden realizar en cualquier orden adecuado distinto al que se describe a continuación:

45

Paso 601

Este paso corresponde al paso 301 en la figura 3, al paso 401 en la figura 4 y al paso 501 en la figura 5. La primera MME 208a determina que el UE 101 es actualmente inaccesible, es decir, que la primera MME 208a no puede alcanzar el UE 101. La primera MME 208a puede determinar esto detectando que la señalización transmitida al UE 101 no ha sido reconocida nuevamente en la primera MME 208a, que el UE 101 no ha enviado ningún mensaje de TAU o RAU periódico, o que el UE 101 está suspendido, etc. En algunas realizaciones, la primera MME 208a puede almacenar información sobre que el UE 101 es inaccesible. Puede haber varias razones para que el UE 101 sea inaccesible por la primera MME 208a. Una razón puede ser que el UE 101 está en estado de suspensión. Otros motivos pueden ser que el UE 101 está fuera de cobertura de radio desde la primera MME 208a, que el UE 101 ha activado el modo de ahorro de energía, o que un PPF asociado con el UE 101 se borra en la primera MME 208a, etc.

50

55

Paso 602

60

Este paso corresponde al paso 302 en la figura 3, al paso 402 en la figura 4 y al paso 502 en la figura 5. El HSS 228 envía un mensaje de datos de abonado de inserción a la primera MME 208a, es decir, la primera MME 208a recibe, desde el HSS 228, datos de abonado actualizados asociados con el UE 101. Al menos parte de los datos de abonado actualizados se modifican. Por lo tanto, el mensaje comprende datos de abonado actualizados asociados con el UE 101, como por ejemplo la IMSI y otros tipos de datos de abonado. El mensaje indica que los datos de abonado actualizados deben insertarse en la primera MME 208a. Como resultado, la primera MME 208a almacena

65

los datos de abonado actualizados recibidos de manera que la primera MME 208 comprenda datos de abonado actualizados. En algunas realizaciones, al menos parte de los datos de abonado son datos de abonado modificados.

Paso 603

5 Este paso corresponde al paso 503 en la figura 5. En algunas realizaciones, la primera MME 208a envía un mensaje de ack de datos de abonado de inserción al HSS 228. El mensaje de ack de datos de abonado de inserción puede comprender la IMSI asociada con el UE 101 y el resultado de la inserción de los datos de abonado actualizados.

10 Los pasos 602 y 603 pueden verse como parte de un procedimiento de función de gestión del perfil de usuario de HSS.

Paso 604

15 Este paso corresponde al paso 303 en la figura 3, al paso 403 en la figura 4 y al paso 504 en la figura 5. Dado que la primera MME 208a determinó en el paso 601 que el UE es inaccesible, la primera MME 208a ahora determina que la transmisión de los datos de abonado actualizados a la SGW/PGW 210, 215 debería posponerse. Esto puede, por ejemplo, ser determinado por la primera MME 208a basándose en que el UE 101 es actualmente inaccesible como se determina en el paso 601, posiblemente también basándose en la recepción en el paso 602 de datos de abonado actualizados del HSS 228. La transmisión de los datos de abonado actualizados a la SGW/PGW 210, 215 debería posponerse hasta que el UE 101 se haya vuelto accesible, por ejemplo, accesible por la primera MME 208a.

Paso 605

25 Este paso corresponde al paso 304 en la figura 3, al paso 404 en la figura 4 y al paso 505 en la figura 5. En algunas realizaciones, la primera MME 208a establece una indicación que indica que hay datos de abonado actualizados pendientes de ser transmitidos a la SGW/PGW 210, 215. Con el término pendiente, se entiende que los datos han sido recibidos por la primera MME 208, pero que los datos no se han procesado adicionalmente, es decir, que no se han transmitido adicionalmente a la SGW/PGW 210, 215. En otras palabras, la primera MME 208a establece información que indica que hay una transmisión de datos de abonado iniciada por HSS que está pendiente, que se ejecutará cuando el UE 101 se vuelve accesible.

La indicación puede ser, por ejemplo, en forma de un indicador, un IE, etc. Más detalles con respecto a la indicación se describirán más adelante.

35

Paso 606

40 El UE 101 reanuda su servicio PS enviando una solicitud de TAU o una solicitud de RAU o una solicitud de servicio a una MME 208 diferente en comparación con la MME 208 por la cual se sirvió al UE 101 antes de que el UE 101 se volviera inaccesible. Tal MME 208 diferente es la segunda MME 208b. Con esto, el UE 101 se ha vuelto accesible por la segunda MME 208b. Esta es una realización de ejemplo de cómo la segunda MME 208b determina que el UE 101 es accesible por la segunda MME 208b como se describe en términos generales en el paso 404, figura 4 anterior.

45 Paso 607

50 La segunda MME 208b envía un mensaje de solicitud de contexto a la primera MME 208a, es decir, la nueva MME solicita el contexto del UE desde la MME anterior. Con tal mensaje de solicitud de contexto, la primera MME 208a recibe información sobre que el UE 101 se ha vuelto accesible por la segunda MME 208b. En otras palabras, este paso es una realización de ejemplo de cómo la primera MME 208a determina que el UE 101 es accesible por la segunda MME 208b como se describe en términos generales en el paso 405, figura 4 anterior.

Por lo tanto, los pasos 606 y 607 se pueden ver como una realización de ejemplo del paso 405 en la figura 4.

55 Paso 608

60 La primera MME 208a envía un mensaje de respuesta de contexto a la segunda MME 208b. El mensaje de respuesta de contexto es una respuesta al mensaje de solicitud de contexto en el paso 607. El mensaje de respuesta de contexto comprende información que indica que hay datos de abonado actualizados pendientes a la espera de ser transmitidos a la SGW/PGW 210, 215. Tal información puede estar en la forma de la indicación descrita en el paso 605. La indicación puede ser un indicador denominado como "una indicación de notificación de cambio de abonado pendiente".

Paso 609

65

La segunda MME 208b puede enviar un mensaje de acuse de recibo de contexto a la primera MME 208a.

Paso 610

5 La red, es decir, la segunda MME 208b, acepta la solicitud de TAU o la solicitud de RAU o la solicitud de servicio del paso 606 y puede enviar información sobre esto al UE 101.

Paso 611

10 Este paso corresponde al paso 407 en la figura 4. La segunda MME 208a envía un mensaje de solicitud de ubicación de actualización al HSS 228. El mensaje de solicitud de ubicación de actualización comprende una solicitud de datos de abonado actualizados pendientes asociados con el UE 101.

Paso 612

15 El HSS 228 envía un mensaje de ack de ubicación de actualización a la segunda MME 208a. El mensaje de ack de ubicación de actualización puede ser un acuse de recibo del mensaje de solicitud de ubicación de actualización en el paso 610 que confirma la recepción del mensaje de solicitud. El mensaje de ack de ubicación de actualización puede comprender los datos de abonado actualizados pendientes, como por ejemplo la IMSI, datos de abono, etc. El mensaje de ack de ubicación de actualización es enviado por el HSS 228 después de haber cancelado todo el primer contexto de MME. Al menos algunos de los datos en los datos de abonado actualizados pueden ser modificados.

Paso 613

25 Este paso corresponde al paso 408 en la figura 4. La segunda MME 208a envía un mensaje de comando de portador de modificación a la SGW/PGW 210, 215. El mensaje comprende al menos parte de los datos de abonado actualizados pendientes. En algunas realizaciones, al menos parte de los datos de abonado actualizados pendientes enviados a la SGW/PGW 210, 215 pueden ser datos de abonado modificados.

30 Paso 614

Este paso corresponde al paso 409 en la figura 4. En algunas realizaciones, la segunda MME 208b borra la indicación después de que los datos de abonado actualizados pendientes se hayan enviado a la SGW/PGW 210, 215.

35 Paso 615

La SGW/PGW 210, 215 puede iniciar un procedimiento de modificación/activación/eliminación de portador si es necesario basándose en la decisión de políticas actualizada de la PCRF 230 (la PCRF 230 no se muestra en la figura 6).

En los pasos 611-614, la transmisión de datos de abonado iniciada pendiente es ejecutada por la nueva MME como se especifica en 5.4.2.2 modificación de QoS abonada iniciada por HSS en 3GPP TS 23.401, versión 12.5.0.

45 Indicación

La indicación que indica los datos de abonado pendientes ilustrados en el paso 304 en la figura 3, el paso 404 en la figura 4, el paso 505 en la figura 5 y el paso 605 en la figura 6 se describirán ahora con más detalle.

50 En algunas realizaciones, un indicador puede llamarse, por ejemplo, "indicación de notificación de cambio de abono pendiente" para el contexto del UE o la conexión de PDN. En algunas realizaciones, un indicador dedicado puede ser establecido por el primer nodo 108a de gestión de movilidad (por ejemplo, una MME/SGSN de servicio) y puede ser establecido cuando el primer nodo 108a de gestión de movilidad recibe un cambio de abonado iniciado de base de datos de abonado. En algunas realizaciones, el primer nodo 108a de gestión de movilidad reutiliza la indicación de cambio de QoS abonada (SQCI) de indicador existente con la modificación de la semántica del indicador (que está en conexión con una funcionalidad de reducción de señalización de modo inactivo (ISR)).

60 El indicador "indicación de notificación de cambio de abono pendiente" puede transmitirse a través del S3/S10/S16 en un mensaje tal como el mensaje de respuesta de contexto o similar a nivel de UE o por nivel de conexión de PDN. Este indicador tiene el propósito de indicar que hay un cambio de abonado pendiente que no se ha reenviado al nodo 110 de pasarela, por ejemplo, la PGW para que el nodo 108 de gestión de movilidad envíe un comando de portador modificado con la QoS abonada recibida de la base 128 de datos de abonado, o reutilice el indicador de SQCI existente con la modificación de la semántica del indicador (que está en conexión con la funcionalidad de ISR).

65 El método descrito anteriormente se describirá ahora desde la perspectiva del primer nodo 108a de gestión de movilidad. La figura 7 es un diagrama de flujo que describe el presente método en el primer nodo 108a de gestión de

movilidad para manejar datos de abonado actualizados asociados con el UE 101. El UE es actualmente inaccesible por el primer nodo 108 de gestión de movilidad antes del paso 701. En algunas realizaciones, el UE 101 es inaccesible cuando el UE 101 está en estado de suspensión o en estado de ahorro de energía o cuando un PPF asociado con el UE 101 se borra en el primer nodo 108a de gestión de movilidad. El primer nodo 108a de gestión de
 5 movilidad puede ser una MME o un SGSN o un nodo combinado de MME y SGSN. El método comprende los siguientes pasos a realizar por el primer nodo 108a de gestión de movilidad, estos pasos se pueden realizar en cualquier orden adecuado distinto al que se describe a continuación:

Paso 701

10 Este paso corresponde al paso 302 en la figura 3, al paso 402 en la figura 4, al paso 502 en la figura 5 y al paso 602 en la figura 6. El primer nodo 108a de gestión de movilidad recibe desde una base 128 de datos de abonado, datos de abonado actualizados asociados con el UE 101. Al menos una parte de los datos de abonado actualizados se modifica. En algunas realizaciones, los datos de abonado actualizados comprenden parámetros de QoS o similares como se indicó anteriormente en conexión con el paso 302. La base 128 de datos de abonado puede ser un HSS o un HLR.
 15

Paso 702

20 Este paso corresponde al paso 303 en la figura 3, al paso 403 en la figura 4, al paso 504 en la figura 5 y al paso, 25 604 en la figura 6. El primer nodo 108a de gestión de movilidad determina que la transmisión de los datos de abonado actualizados a un nodo 110 de pasarela debería posponerse hasta que el UE 101 sea accesible. El nodo 110 de pasarela puede ser una SGW o una PGW o un nodo combinado de SGW y PGW.

25 Paso 703

Este paso corresponde al paso 304 en la figura 3, al paso 404 en la figura 4, al paso 505 en la figura 5 y al paso 605 en la figura 6. En algunas realizaciones, el primer nodo 108a de gestión de movilidad establece una indicación que indica que hay datos de abonado actualizados pendientes a la espera de ser transmitidos al nodo 110 de pasarela.
 30

Paso 704

Este paso corresponde al paso 305 en la figura 3 y al paso 506 en la figura 5. En algunas realizaciones, el primer nodo 108a de gestión de movilidad determina que el UE 101 se ha vuelto accesible por el primer nodo 108a de gestión de movilidad.
 35

Paso 705

Este paso corresponde al paso 306 en la figura 3 y al paso 508 en la figura 5. En algunas realizaciones, el primer nodo 108a de gestión de movilidad transmite al menos la parte de los datos de abonado actualizados pendientes que se modifican al nodo 110 de pasarela.
 40

Paso 706

45 Este paso corresponde al paso 307 en la figura 3 y al paso 509 en la figura 5. En algunas realizaciones, el primer nodo 108a de gestión de movilidad borra la indicación cuando al menos dicha parte de los datos de abonado actualizados que se modifican ha sido transmitida al nodo 110 de pasarela.

Paso 707

50 Este paso corresponde al paso 405 en la figura 4. En algunas realizaciones, el primer nodo 108a de gestión de movilidad determina que el UE 101 se ha vuelto accesible por un segundo nodo 108b de gestión de movilidad. El segundo nodo 108b de gestión de movilidad puede ser una MME o un SGSN o un nodo combinado de MME y SGSN.
 55

Paso 708

60 Este paso corresponde al paso 406 en la figura 4 y al paso 608 en la figura 6. El primer nodo 108a de gestión de movilidad transmite, al segundo nodo 108b de movilidad, información sobre que hay datos de abonado actualizados pendientes a la espera de ser transmitidos al nodo 110 de pasarela. La información transmitida al segundo nodo 108b de movilidad puede ser una indicación que indica que hay datos de abonado actualizados a la espera de ser transmitidos al nodo 110 de pasarela.

65 Para realizar los pasos del método que se muestran en las figuras 3, 4, 5, 6 y 7 para manejar datos de abonado actualizados asociados con el UE 101, el primer nodo 108a de gestión de movilidad comprende una disposición como se muestra en la figura 8. Como se mencionó anteriormente, el UE 101 es actualmente inaccesible por el

primer nodo 108a de gestión de movilidad. En algunas realizaciones, el UE 101 es inaccesible cuando el UE 101 está en estado de suspensión o en estado de ahorro de energía o cuando un PPF asociado con el UE 101 se ha borrado en el primer nodo 108a de gestión de movilidad. El primer nodo 108a de gestión de movilidad puede ser una MME o un SGSN o un nodo combinado de MME y SGSN.

5 El primer nodo 108a de gestión de movilidad está configurado para, por ejemplo, por medio de un módulo 801 de recepción, recibir, desde una base 128 de datos de abonado, datos de abonado actualizados asociados con el UE 101. Al menos una parte de los datos de abonado actualizados se modifica. El módulo 801 de recepción también se puede denominar circuito de recepción, medios de recepción, unidad de recepción, medios para recibir o unidad de entrada. El módulo 801 de recepción puede ser un receptor, un transceptor, etc. El módulo 801 de recepción puede ser un receptor inalámbrico del primer nodo 108a de gestión de movilidad de un sistema de comunicaciones inalámbrico o fijo. Los datos de abonado actualizados pueden comprender parámetros de QoS. La base 128 de datos de abonado puede ser un HSS o un HLR.

15 El primer nodo 108a de gestión de movilidad está configurado además para, por ejemplo, por medio de un módulo 803 de determinación, determinar que la transmisión de los datos de abonado actualizados a un nodo 110 de pasarela debería posponerse hasta que el UE 101 se vuelva accesible. El módulo 803 de determinación también se puede denominar circuito de determinación, medios de determinación, unidad de determinación, medios para determinar, etc. El módulo 803 de determinación puede ser un procesador 805 del primer nodo 108a de gestión de movilidad. El nodo 110 de pasarela puede ser una SGW o una PGW o un nodo combinado de SGW y PGW.

25 El primer nodo 108a de gestión de movilidad puede estar configurado además para, por ejemplo, por medio de un módulo 808 de configuración, establecer una indicación que indica que hay datos de abonado actualizados a la espera de ser transmitidos al nodo 110 de pasarela. El módulo 808 de configuración también se puede denominar circuito de configuración, medios de configuración, unidad de configuración, medios de configuración, etc. El módulo 808 de configuración puede ser el procesador 805 del primer nodo 108a de gestión de movilidad.

30 El primer nodo 108a de gestión de movilidad puede estar configurado además para, por ejemplo, por medio de un módulo 810 de borrado, borrar la indicación cuando al menos dicha parte de los datos de abonado actualizados que se modifican se haya transmitido al nodo 110 de pasarela. El módulo 810 de borrado también se puede denominar circuito de borrado, medios de borrado, unidad de borrado, medios para borrar, etc. El módulo 810 de borrado puede ser el procesador 805 del primer nodo 108a de gestión de movilidad.

35 En algunas realizaciones, el primer nodo 108a de gestión de movilidad está configurado además para, por ejemplo, por medio del módulo 803 de determinación, determinar que el UE 101 se ha vuelto accesible por el primer nodo 108a de gestión de movilidad.

40 En algunas realizaciones, el primer nodo 108a de gestión de movilidad está configurado además para, por ejemplo, por medio de un módulo 813 de transmisión, transmitir al menos la parte de los datos de abonado actualizados que se modifican al nodo 110 de pasarela. El módulo 813 de transmisión también se puede denominar unidad de transmisión, medios de transmisión, circuito de transmisión, medios para transmitir o unidad de salida. El módulo 813 de transmisión puede ser un transmisor, un transceptor, etc. El módulo 813 de transmisión puede ser un transmisor inalámbrico del primer nodo 108a de gestión de movilidad de un sistema de comunicaciones inalámbrico o fijo.

45 El primer nodo 108a de gestión de movilidad puede estar configurado además para, por ejemplo, por medio del módulo 803 de determinación, determinar que el UE 101 se ha vuelto accesible por un segundo nodo 108b de gestión de movilidad.

50 El primer nodo 108a de gestión de movilidad puede estar configurado además para, por ejemplo, por medio del módulo 813 de transmisión, transmitir, al segundo nodo 108b de movilidad, información sobre que hay datos de abonado actualizados a la espera de ser transmitidos al nodo 110 de pasarela. La información transmitida al segundo nodo 108b de movilidad puede ser una indicación que indica que hay datos de abonado actualizados a la espera de ser transmitidos al nodo 110 de pasarela. El segundo nodo 108b de gestión de movilidad puede ser una MME o un SGSN o un nodo combinado de MME y SGSN.

60 El primer nodo 108a de gestión de movilidad puede comprender además una memoria 815 que comprende una o más unidades de memoria. La memoria 815 está dispuesta para ser usada para almacenar datos, transmisión de datos recibidos, mediciones de nivel de potencia, datos de abonado actualizados, datos de abonado modificados, mensajes de solicitud, mensajes de respuesta, indicaciones, información sobre que el UE 101 es inaccesible, valores de umbral, periodos de tiempo, configuraciones, planificaciones y aplicaciones para realizar los métodos en el presente documento cuando se ejecutan en el primer nodo 108a de gestión de movilidad.

65 Los expertos en la técnica apreciarán también que el módulo 801 de recepción, el módulo 803 de determinación, el módulo 808 de configuración, el módulo 810 de borrado y el módulo 813 de transmisión descritos anteriormente pueden referirse a una combinación de circuitos analógicos y digitales, y/o uno o más procesadores configurados

con software y/o firmware, por ejemplo almacenados en una memoria, que cuando se ejecutan por dicho o más procesadores tal como el procesador 805 funcionan como se describió anteriormente. Uno o más de estos procesadores, así como el otro hardware digital, se pueden incluir en un único circuito integrado de aplicación específica (ASIC), o varios procesadores y diversos hardware digitales se pueden distribuir entre varios componentes separados, ya sea empaquetados individualmente o ensamblados en un sistema en un chip (SoC).

Un primer programa informático puede comprender instrucciones que, cuando se ejecutan en al menos un procesador, hacen que al menos dicho procesador lleve a cabo el método como se describe en las figuras 3-6 y 7. Una primera portadora puede comprender el primer programa informático. La primera portadora puede ser una de una señal electrónica, señal óptica, señal de radio o medio de almacenamiento legible por ordenador.

El método descrito anteriormente se describirá ahora visto desde la perspectiva del segundo nodo 108b de gestión de movilidad. La figura 9 es un diagrama de flujo que describe el presente método en el segundo nodo 108b de gestión de movilidad para manejar datos de abonado actualizados asociados con el UE 101. El método comprende los pasos adicionales para ser realizado por el segundo nodo 108b de gestión de movilidad, estos pasos pueden ser realizados en cualquier orden adecuado distinto al que se describe a continuación:

Paso 901

Este paso corresponde al paso 405 en la figura 4 y al paso 606 en la figura 6. El segundo nodo 108b de gestión de movilidad determina que el UE 101 se ha vuelto accesible por segundo nodo 108b de gestión de movilidad.

Paso 902

Este paso corresponde al paso 406 en la figura 4 y al paso 608 en la figura 6. El segundo nodo 108b de gestión de movilidad recibe, desde un primer nodo 108a de gestión de movilidad, información sobre que hay datos de abonado actualizados a la espera de ser transmitidos a un nodo 110 de pasarela. La información recibida puede ser una indicación que indica que hay datos de abonado actualizados a la espera de ser transmitidos al nodo 110 de pasarela.

Paso 903

Este paso corresponde al paso 407 en la figura 4 y al paso 611 en la figura 6. El segundo nodo 108b de gestión de movilidad recibe los datos de abonado actualizados de una base 128 de datos de abonado. Al menos una parte de los datos de abonado actualizados se modifica. Los datos de abonado actualizados pueden comprender parámetros de QoS.

Paso 904

Este paso corresponde al paso 408 en la figura 4 y al paso 613 en la figura 6. El segundo nodo 108b de gestión de movilidad transmite los datos de abonado actualizados al nodo 110 de pasarela.

Paso 905

Este paso corresponde al paso 409 en la figura 4, al paso 614 en la figura 6 y al paso 705 en la figura 7. En algunas realizaciones, el segundo nodo 108b de gestión de movilidad borra la indicación cuando los datos de abonado actualizados se han transmitido al nodo 110 de pasarela.

En algunas realizaciones, el primer nodo 108a de gestión de movilidad es una MME y el segundo nodo 108b de gestión de movilidad es una segunda MME. En otras realizaciones, el primer nodo 108a de gestión de movilidad es un primer SGSN y el segundo nodo 108b de gestión de movilidad es un segundo SGSN. En aún otras realizaciones, el primer nodo 108a de gestión de movilidad es un primer nodo combinado de MME y SGSN y el segundo nodo 108b de gestión de movilidad es un segundo nodo combinado de MME y SGSN. El nodo 110 de pasarela puede ser una SGW o una PGW o un nodo combinado de SGW y PGW.

Para realizar los pasos del método que se muestran en las figuras 3, 4, 5, 6 y 9 para manejar datos de abonado actualizados asociados con el UE 101, el segundo nodo 108b de gestión de movilidad puede comprender una disposición como se muestra en la figura 10.

El segundo nodo 108b de gestión de movilidad está configurado para, por ejemplo, por medio de un módulo 1001 de determinación, determinar que el UE 101 se ha vuelto accesible por el segundo nodo 108b de gestión de movilidad. El módulo 1001 de determinación también se puede denominar circuito de determinación, medio de determinación, unidad de determinación, medio para determinar etc. El módulo 1001 de determinación puede ser un procesador 1003 del segundo nodo 108b de gestión de movilidad.

5 El segundo nodo 108b de gestión de movilidad está configurado para, por ejemplo, por medio de un módulo 1005 de recepción, recibir, desde un primer nodo 108a de gestión de movilidad, información sobre que hay datos de abonado actualizados a la espera de ser transmitidos a un nodo 110 de pasarela. En algunas realizaciones, la información recibida es una indicación que indica que hay datos de abonado actualizados a la espera de ser transmitidos al nodo 110 de pasarela. El módulo 1005 de recepción también se puede denominar circuito de recepción, medios de recepción, unidad de recepción, medios para recibir o unidad de entrada. El módulo 1005 de recepción puede ser un receptor, un transceptor, etc. El módulo 1005 de recepción puede ser un receptor inalámbrico 5 del segundo nodo 108b de gestión de movilidad de un sistema de comunicaciones inalámbrico o fijo.

10 El segundo nodo 108b de gestión de movilidad está configurado para, por ejemplo, por medio del módulo 1005 de recepción, recibir los datos de abonado actualizados de una base 128 de datos de abonado. Al menos una parte de los datos de abonado actualizados se modifica. Los datos de abonado actualizados pueden comprender parámetros de QoS.

15 El segundo nodo 108b de gestión de movilidad está configurado para, por ejemplo, por medio de un módulo 1008 de transmisión, transmitir los datos de abonado actualizados al nodo 110 de pasarela. El módulo 1008 de transmisión también se puede denominar unidad de transmisión, medios de transmisión, circuito de transmisión, medios para transmitir o unidad de salida. El módulo 1008 de transmisión puede ser un transmisor, un transceptor, etc. El módulo 20 1008 de transmisión puede ser un transmisor inalámbrico del segundo nodo 108b de gestión de movilidad de un sistema de comunicaciones inalámbrico o fijo.

25 En algunas realizaciones, el segundo nodo 108b de gestión de movilidad está configurado además para, por ejemplo, por medio de un módulo 1010 de borrado, borrar la indicación cuando los datos de abonado actualizados se han transmitido al nodo 110 de pasarela. El módulo 1010 de borrado también se puede denominar circuito de borrado, medios de borrado, unidad de borrado, medios para borrar, etc. El módulo 1010 de borrado puede ser el procesador 1003 del segundo nodo 108b de gestión de movilidad.

30 En algunas realizaciones, el primer nodo 108a de gestión de movilidad es una primera MME y el segundo nodo 108b de gestión de movilidad es una segunda MME. En otras realizaciones, el primer nodo 108a de gestión de movilidad es un primer SGSN y el segundo nodo 108b de gestión de movilidad es un segundo SGSN. En otra realización más, el primer nodo 108a de gestión de movilidad es un primer nodo combinado de MME y SGSN y el segundo nodo 108b de gestión de movilidad es un segundo nodo combinado de MME y SGSN. El nodo 110 de pasarela puede ser una SGW o una PGW o un nodo combinado de SGW y PGW.

35 El segundo nodo 108b de gestión de movilidad puede comprender además una memoria 1013 que comprende una o más unidades de memoria. La memoria 1013 está dispuesta para ser usada para almacenar datos, flujos de datos recibidos, mediciones de nivel de potencia, datos de abonado actualizados, datos de abonado modificados, indicaciones, información sobre que el UE 101 es inaccesible, valores de umbral, mensajes de solicitud, mensajes de respuesta, periodos de tiempo, configuraciones, planificaciones y aplicaciones para realizar los métodos en el presente documento cuando se ejecutan en el segundo nodo 108b de gestión de movilidad. 40

45 Los expertos en la materia también apreciarán que el módulo 1001 de determinación, el módulo 1005 de recepción, el módulo 1008 de transmisión y el módulo 1010 de borrado descritos anteriormente pueden referirse a una combinación de circuitos analógicos y digitales, y/o uno o más procesadores configurados con software y/o firmware, por ejemplo, almacenados en una memoria, que cuando se ejecutan por dicho o más procesadores tales como el procesador 1003 funcionan como se describió anteriormente. Uno o más de estos procesadores, así como el otro hardware digital, se pueden incluir en un único ASIC, o varios procesadores y diversos hardware digitales se pueden distribuir entre varios componentes separados, ya sea empaquetados individualmente o ensamblados en un SoC.

50 Un segundo programa informático puede comprender instrucciones que, cuando se ejecutan en al menos un procesador, hacen que al menos dicho procesador lleve a cabo el método como se describe en las figuras 3-6 y 9. Una segunda portadora puede comprender el segundo programa informático. La segunda portadora puede ser una de señal electrónica, señal óptica, señal de radio o medio de almacenamiento legible por ordenador.

55 El presente mecanismo para manejar datos de abonado asociados con el UE 101 puede implementarse a través de uno o más procesadores, tales como un procesador 805 en la primera disposición de nodo de gestión de movilidad representada en la figura 8 y un procesador 905 en la segunda disposición de nodo de gestión de movilidad representada en la figura 10, junto con un código de programa informático para realizar las funciones de las realizaciones del presente documento. El procesador puede ser, por ejemplo, un procesador de señal digital (DSP), 60 un procesador ASIC, un procesador o un microprocesador matriz de puertas programables (FPGA). El código del programa mencionado anteriormente también se puede proporcionar como un producto de programa informático, por ejemplo, en la forma de una portadora de datos que lleva el código del programa informático para realizar las realizaciones en el presente documento cuando se cargan en al menos uno del primer nodo 108a de gestión de movilidad y el segundo nodo 108b de gestión de movilidad. Tal portadora puede estar en forma de un disco CD 65 ROM. Sin embargo, es factible con otras portadoras de datos, como una tarjeta de memoria. El código de programa

informático puede proporcionarse además como código de programa puro en un servidor y descargarse al menos uno del primer nodo 108a de gestión de movilidad y el segundo nodo 108b de gestión de movilidad.

5 Las realizaciones en el presente documento no están limitadas a las realizaciones descritas anteriormente. Se pueden usar diversas alternativas y modificaciones. Por lo tanto, las realizaciones anteriores no deben tomarse como limitantes del alcance de las realizaciones, que es definido por las reivindicaciones adjuntas.

10 Debe enfatizarse que el término "comprende/que comprende" cuando se usa en esta especificación se toma para especificar la presencia de características, números enteros, pasos o componentes indicados, pero no excluye la presencia o adición de una o más características, números enteros, pasos, componentes o grupos de los mismos. También debe observarse que las palabras "un" o "una" que preceden a un elemento no excluyen la presencia de una pluralidad de dichos elementos.

15 El término "configurado para" usado en el presente documento también se puede denominar "dispuesto para", "adaptado a", "capaz de" o "operativo para". También se debe enfatizar que los pasos de los métodos definidos en las reivindicaciones adjuntas pueden, sin apartarse de las realizaciones del presente documento, realizarse en otro orden distinto al orden en el que aparecen en las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un método en un primer nodo (108a) de gestión de movilidad para manejar datos de abonado actualizados asociados con un equipo (101) de usuario, UE, siendo el UE (101) actualmente inaccesible por el primer nodo (108a) de gestión de movilidad, comprendiendo el método:
- 5 recibir (302, 402, 502, 602, 701), desde una base (128) de datos de abonado, datos de abonado actualizados asociados con el UE (101), en el que al menos parte de los datos de abonado actualizados se modifican; y
- 10 determinar (303, 403, 504, 604, 702) que la transmisión de los datos de abonado actualizados a un nodo (110) de pasarela debería posponerse hasta que el UE (101) se vuelva accesible.
- 2.- El método de acuerdo la reivindicación 1, que comprende además:
- 15 establecer (304, 404, 505, 605, 703) una indicación que indica que hay datos de abonado actualizados a la espera de ser transmitidos al nodo (110) de pasarela.
- 3.- El método de acuerdo con la reivindicación 2, que comprende además:
- 20 borrar (307, 509, 706) la indicación cuando al menos dicha parte de los datos de abonado actualizados que se modifican se ha transmitido al nodo (110) de pasarela.
- 4.- El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, que comprende además:
- 25 determinar (305, 506, 704) que el UE (101) se ha vuelto accesible por el primer nodo (108a) de gestión de movilidad; y
- 30 transmitir (306, 508, 705) al menos la parte de los datos de abonado actualizados que se modifican al nodo (110) de pasarela.
- 5.- El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, que comprende además:
- 35 determinar (405, 707), que el UE (101) se ha vuelto accesible por un segundo nodo (108b) de gestión de movilidad; y
- 40 transmitir (406, 608, 708), al segundo nodo (108b) de movilidad, información sobre que hay datos de abonado actualizados a la espera de ser transmitidos al nodo (110) de pasarela.
- 6.- El método de acuerdo con la reivindicación 5, en el que la información transmitida al segundo nodo (108b) de movilidad es una indicación que indica que hay datos de abonado actualizados a la espera de ser transmitidos al nodo (110) de pasarela.
- 45 7.- El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en el que el UE (101) es inaccesible cuando el UE (101) está en estado de suspensión o en estado de ahorro de energía o cuando un indicador de procedimiento de paginación, PPF, asociado con el UE (101) se borra en el primer nodo (108a) de gestión de movilidad.
- 50 8.- El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-8, en el que el primer nodo (108a) de gestión de movilidad es una entidad de gestión de movilidad, MME, o un nodo de soporte de servicio de radio de paquete general de servicio, SGSN, o un nodo combinado de MME y SGSN.
- 55 9.- El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 5-8, en el que el segundo nodo (108b) de gestión de movilidad es una entidad de gestión de movilidad, MME, o un nodo de soporte de servicio de radio de paquete general de servicio, SGSN, o un nodo combinado de MME y SGSN.
- 60 10.- El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-9, en el que el nodo (110) de pasarela es una pasarela de servicio, SGW, o una pasarela de red de datos en paquetes, PGW o un nodo combinado de SGW y PGW.
- 65 11.- El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-10, en el que la base (128) de datos de abonado es un servidor de abonado local, HSS, o un registro de ubicación local, HLR.
- 12.- Un método en un segundo nodo (108b) de gestión de movilidad para manejar datos de abonado actualizados asociados con un equipo (101) de usuario, UE, comprendiendo el método:

- determinar (405, 606, 901) que el UE (101) se ha vuelto accesible por el segundo nodo (108b) de gestión de movilidad;
- 5 recibir (406, 608, 902), desde un primer nodo (108a) de gestión de movilidad, información sobre que hay datos de abonado actualizados a la espera de ser transmitidos a un nodo (110) de pasarela;
- recibir (407, 611, 903) los datos de abonado actualizados desde una base (128) de datos de abonado, en el que al menos parte de los datos de abonado actualizados se modifica; y
- 10 transmitir (408, 613, 904) los datos de abonado actualizados al nodo (110) de pasarela.
- 13.- El método de acuerdo con la reivindicación 12, en el que la información recibida es una indicación que indica que hay datos de abonado actualizados que esperan ser transmitidos al nodo (110) de pasarela.
- 15 14.- El método de acuerdo con la reivindicación 13, que comprende además:
- borrar (409, 614, 705, 905) la indicación cuando los datos de abonado actualizados se han transmitido al nodo (110) de pasarela.
- 20 15.- El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 12-14, en el que el primer nodo (108a) de gestión de movilidad es una primera entidad de gestión de movilidad, MME, y el segundo nodo (108b) de gestión de movilidad es una segunda MME, o en el que el primer nodo (108a) de gestión de movilidad es un primer nodo de soporte del servicio de radio de paquete general de servicio, SGSN y el segundo nodo (108b) de gestión de movilidad es un segundo SGSN, o
- 25 en el que el primer nodo (108a) de gestión de movilidad es un primer nodo combinado de MME y SGSN y el segundo nodo (108b) de gestión de movilidad es un segundo nodo combinado de MME y SGSN.
- 30 16.- El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 12-15, en el que el nodo (110) de pasarela es una pasarela de servicio, SGW, o una pasarela de red de datos en paquetes, PGW o un nodo combinado de SGW y PGW.
- 35 17.- Un primer nodo (108a) de gestión de movilidad para manejar datos de abonado actualizados asociados con un equipo (101) de usuario, UE, en el que los datos de abonado actualizados comprenden parámetros de calidad de servicio, QoS, siendo el UE (101) actualmente inaccesible por el primer nodo (108a) de gestión de movilidad, el primer nodo (108a) de gestión de movilidad estando configurado para:
- 40 recibir, desde una base (128) de datos de abonado, datos de abonado actualizados asociados con el UE (101), en el que al menos parte de los datos de abonado actualizados se modifican; y
- 45 determinar que la transmisión de los datos de abonado actualizados a un nodo (110) de pasarela debería posponerse hasta que el UE (101) se ha vuelto accesible.
- 18.- El primer nodo (108a) de gestión de movilidad de acuerdo con la reivindicación 17, estando además configurado para:
- 50 establecer una indicación que indica que hay datos de abonado actualizados a la espera de ser transmitidos al nodo (110) de pasarela.
- 19.- El primer nodo (108a) de gestión de movilidad de acuerdo con la reivindicación 17-19, estando además configurado para:
- 55 borrar la indicación cuando al menos dicha parte de los datos de abonado actualizados que se modifican ha sido transmitida al nodo (110) de pasarela.
- 20.- El primer nodo (108a) de gestión de movilidad de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 17-19, que además está configurado para:
- 60 determinar que el UE (101) se ha vuelto accesible por primer nodo (108a) de gestión de movilidad; y
- 65 transmitir al menos la parte de los datos de abonado actualizados que se modifican al nodo (110) de pasarela.
- 21.- El primer nodo (108a) de gestión de movilidad de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 17-20, que además está configurado para:
- determinar que el UE (101) se ha vuelto accesible por un segundo nodo (108b) de gestión de movilidad; y

transmitir, al segundo nodo (108b) de movilidad, información sobre que hay datos de abonado actualizados a la espera de ser transmitidos al nodo (110) de pasarela.

5 22.- El primer nodo (108a) de gestión de movilidad de acuerdo con la reivindicación 21, en el que la información transmitida al segundo nodo (108b) de movilidad es una indicación que indica que hay datos de abonado actualizados a la espera de ser transmitidos al nodo (110) de pasarela.

10 23.- El primer nodo (108a) de gestión de movilidad de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 17-22, en el que el UE (101) es inaccesible cuando el UE (101) está en estado de suspensión o en estado de ahorro de energía o cuando un indicador de procedimiento de paginación, PPF asociado con el UE (101) se borra en el primer nodo (108a) de gestión de movilidad.

15 24.- El primer nodo (108a) de gestión de movilidad de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 17-23, en el que el primer nodo (108a) de gestión de movilidad es una entidad de gestión de movilidad, MME, o un nodo de soporte de servicio de radio de paquete general de servicio, SGSN, o un nodo combinado de MME y SGSN.

20 25.- El primer nodo (108a) de gestión de movilidad de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 21-24, en el que el segundo nodo (108b) de gestión de movilidad es una entidad de gestión de movilidad, MME, o un nodo de soporte de servicio de radio de paquete general de servicio, SGSN, o un nodo combinado de MME y SGSN.

25 26.- El primer nodo (108a) de gestión de movilidad de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 17-25, en el que el nodo (110) de pasarela es una pasarela de servicio, SGW, o una pasarela de red de datos en paquetes, PGW, o un nodo combinado de SGW y PGW.

27.- El primer nodo (108a) de gestión de movilidad de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 17-26, en el que la base (128) de datos de abonado es un servidor de abonado local, HSS, o un registro de ubicación local, HLR.

30 28.- Un segundo nodo (108b) de gestión de movilidad para manejar datos de abonado actualizados asociados con un equipo (101) de usuario, UE, estando configurado el segundo nodo (108b) de gestión de movilidad para:

determinar que el UE (101) se ha vuelto accesible por el segundo nodo (108b) de gestión de movilidad;

35 recibir, desde un primer nodo (108a) de gestión de movilidad, información sobre que hay datos de abonado actualizados a la espera de ser transmitidos a un nodo (110) de pasarela;

recibir los datos de abonado actualizados de una base (128) de datos de abonado, en la que al menos parte de los datos de abonado actualizados se modifican; y

40 transmitir los datos de abonado actualizados al nodo (110) de pasarela.

45 29.- El segundo nodo (108b) de gestión de movilidad de acuerdo con la reivindicación 28, en el que la información recibida es una indicación que indica que hay datos de abonado actualizados a la espera de ser transmitidos al nodo (110) de pasarela.

30.- El segundo nodo (108b) de gestión de movilidad de acuerdo con la reivindicación 29, que está configurado además para:

50 borrar la indicación cuando los datos de abonado actualizados se han transmitido al nodo (110) de pasarela.

55 31.- El segundo nodo (108b) de gestión de movilidad de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 28-30, en el que el primer nodo (108a) de gestión de movilidad es una primera entidad de gestión de movilidad, MME y el segundo nodo (108b) de gestión de movilidad es una segunda MME, o

en el que el primer nodo (108a) de gestión de movilidad es un primer nodo de soporte de servicio de radio de paquete general de servicio, SGSN, y el segundo nodo (108b) de gestión de movilidad es un segundo SGSN, o

60 en el que el primer nodo (108a) de gestión de movilidad es un primer nodo combinado de MME y SGSN y el segundo nodo (108b) de gestión de movilidad es un segundo nodo combinado de MME y SGSN.

32.- El segundo nodo (108b) de gestión de movilidad de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 28-31, en el que el nodo (110) de pasarela es una pasarela de servicio, SGW, o una pasarela de red de datos en paquetes, PGW, o un nodo combinado de SGW y PGW.

65

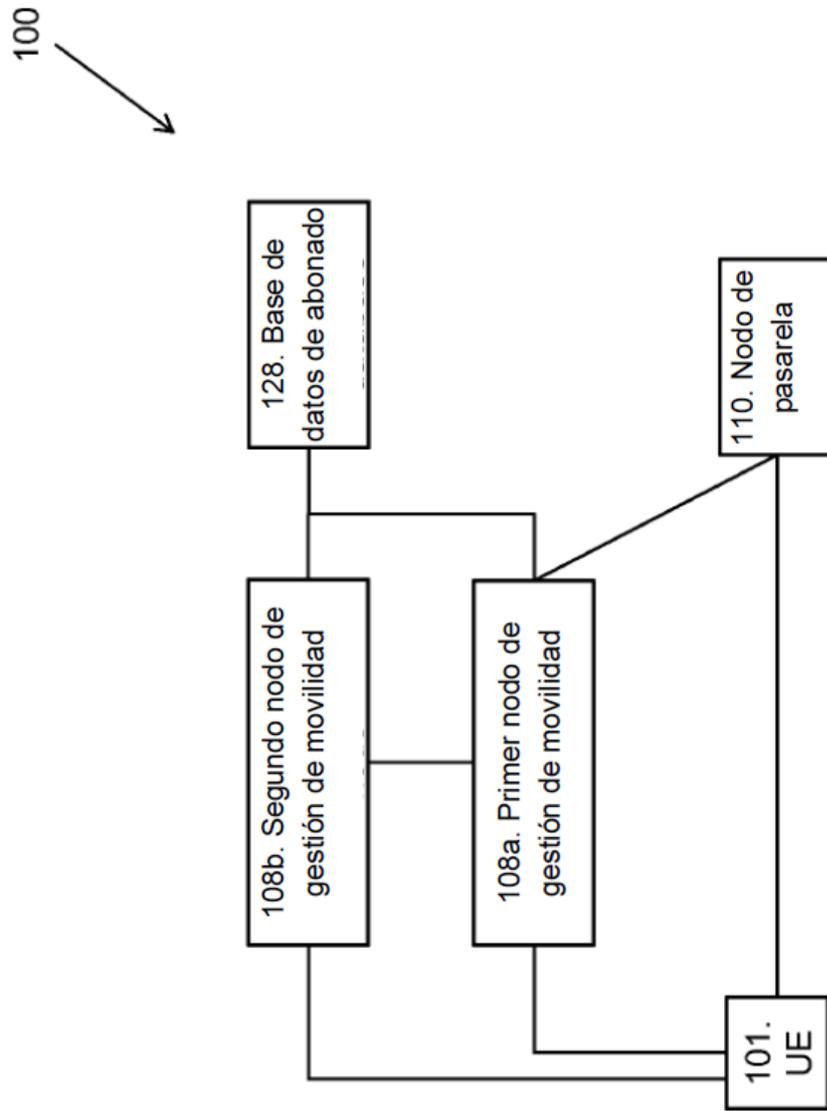


Fig. 1

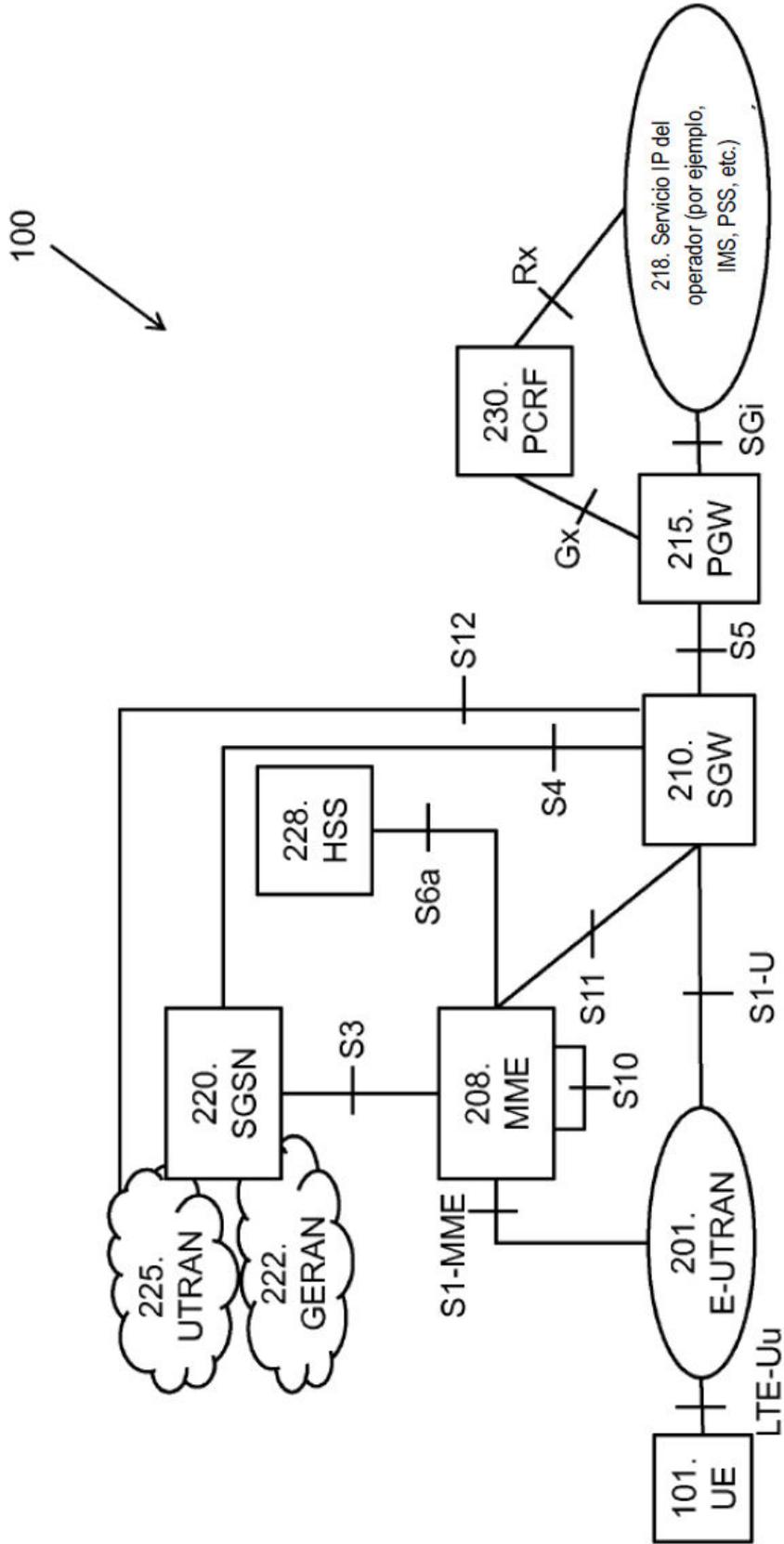


Fig. 2

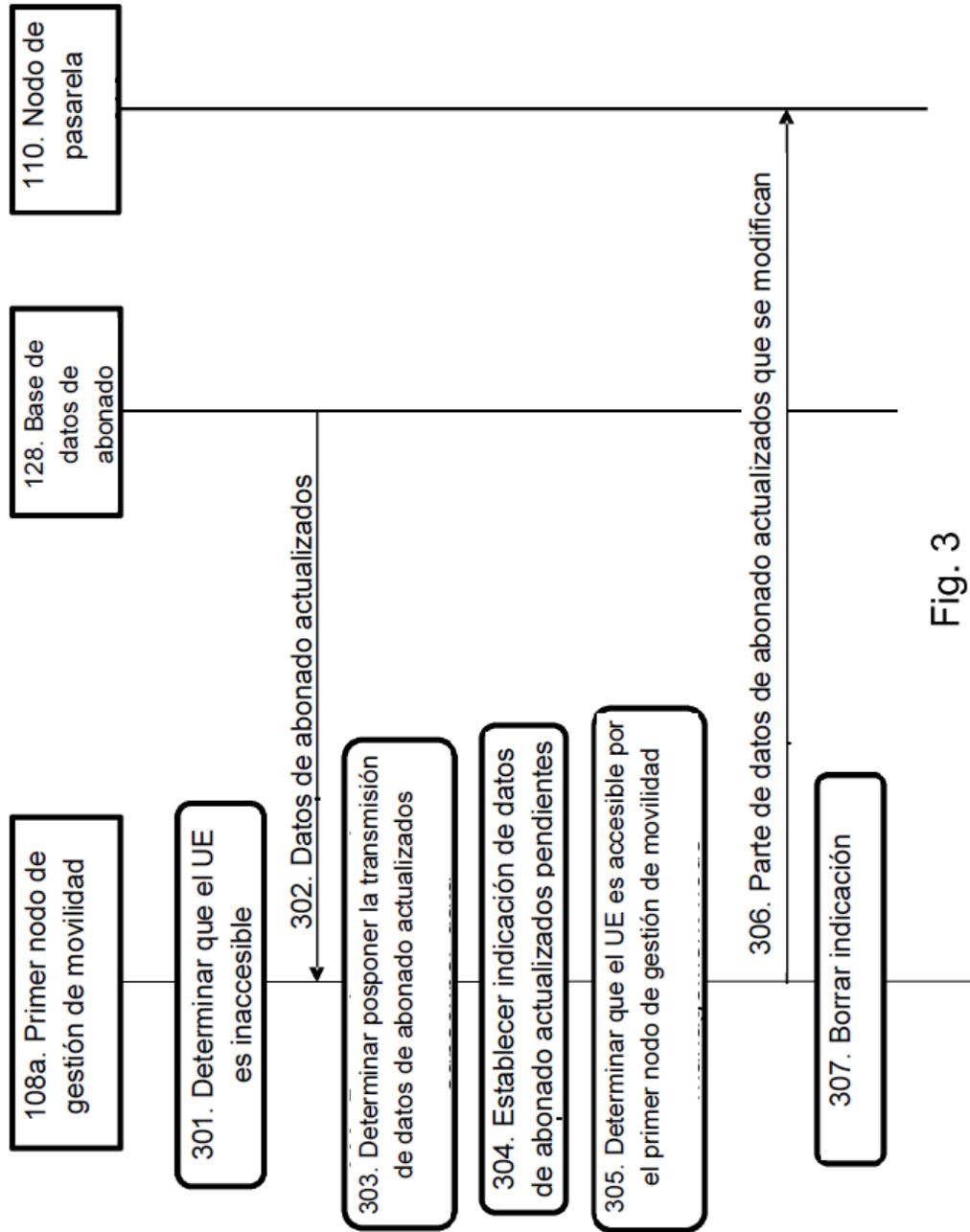


Fig. 3

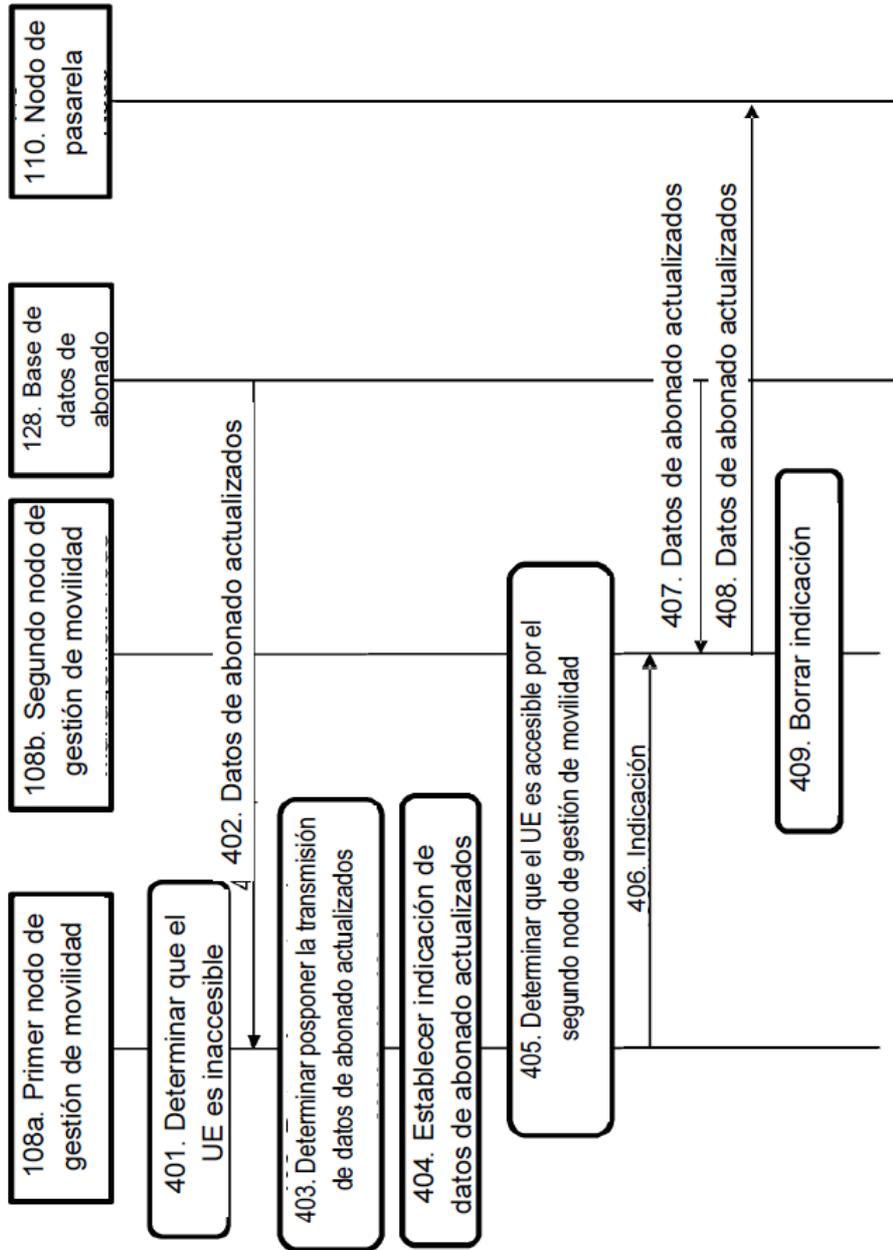


Fig. 4

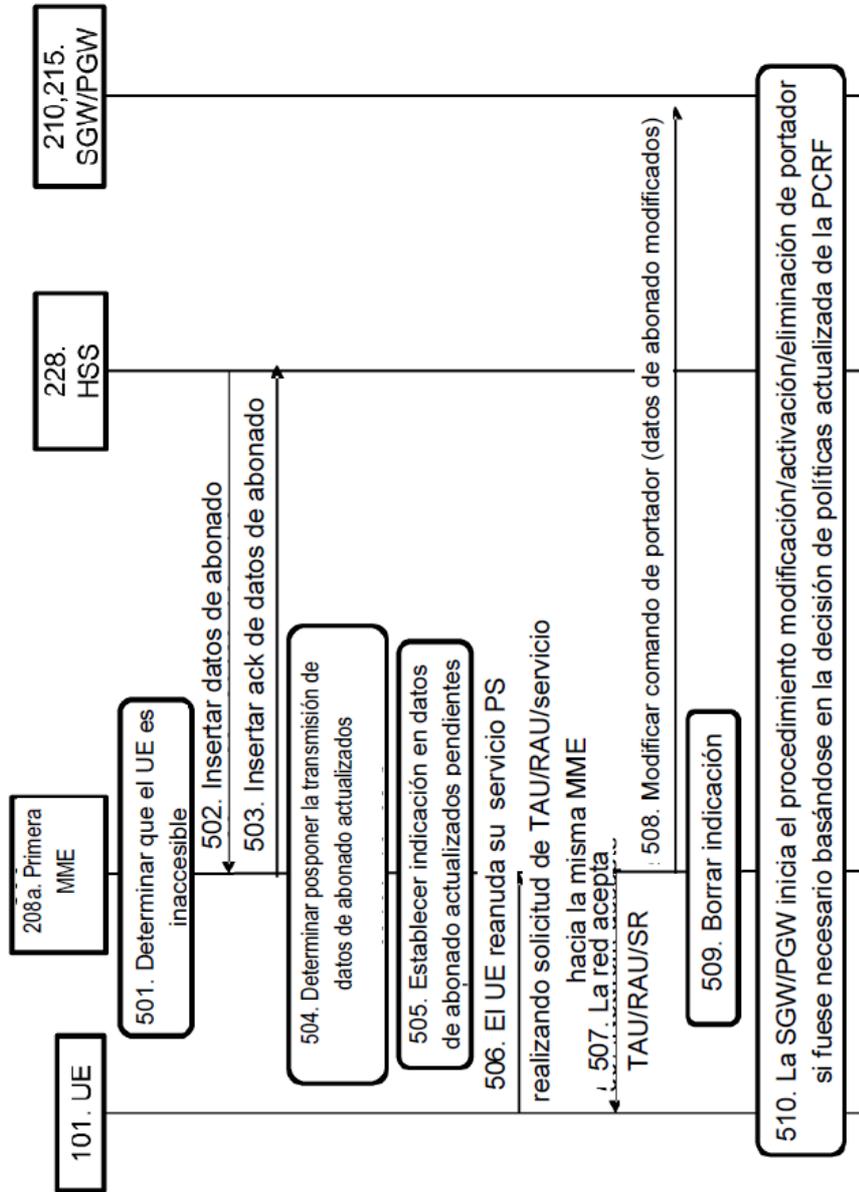


Fig. 5

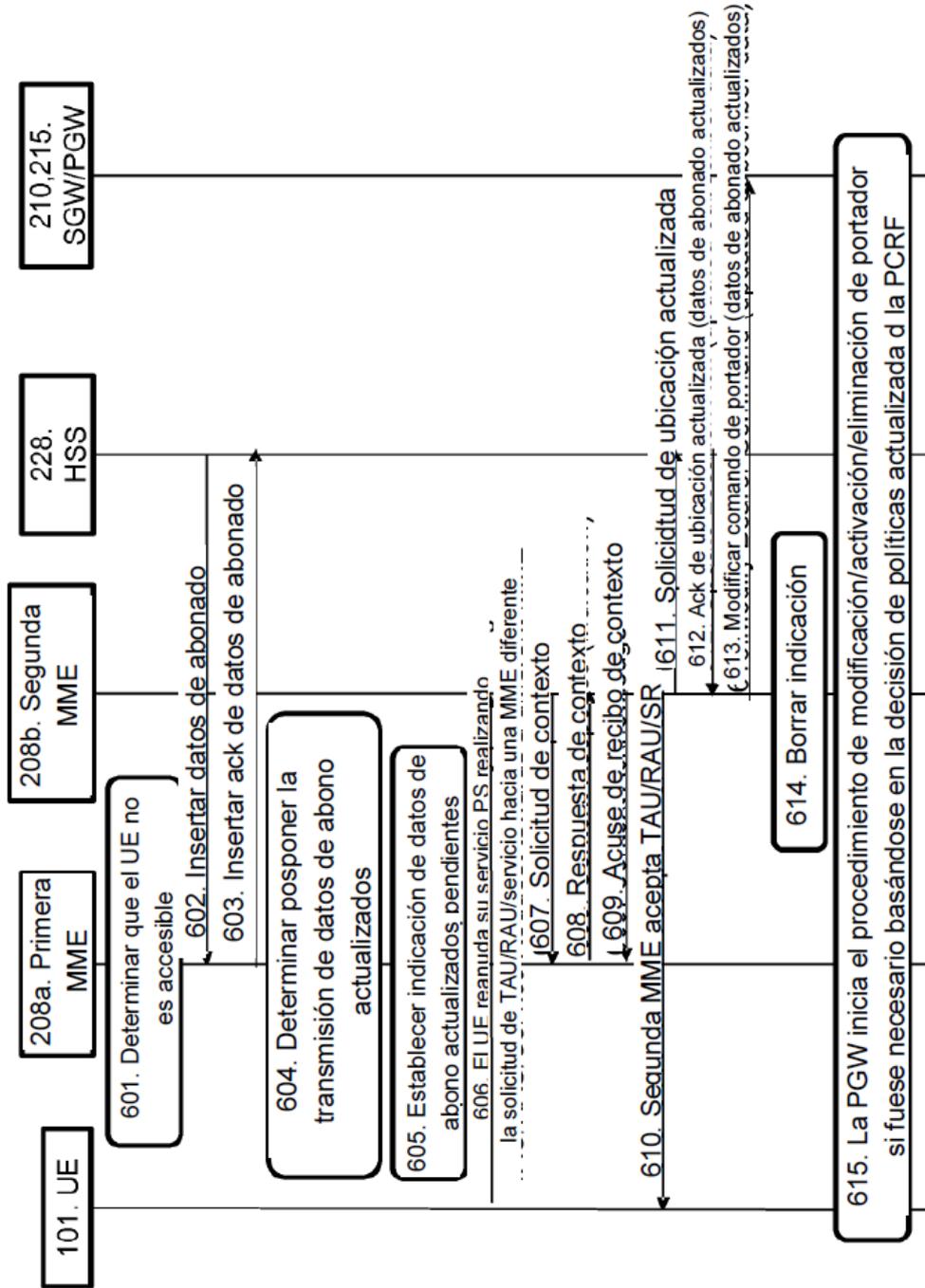


Fig. 6

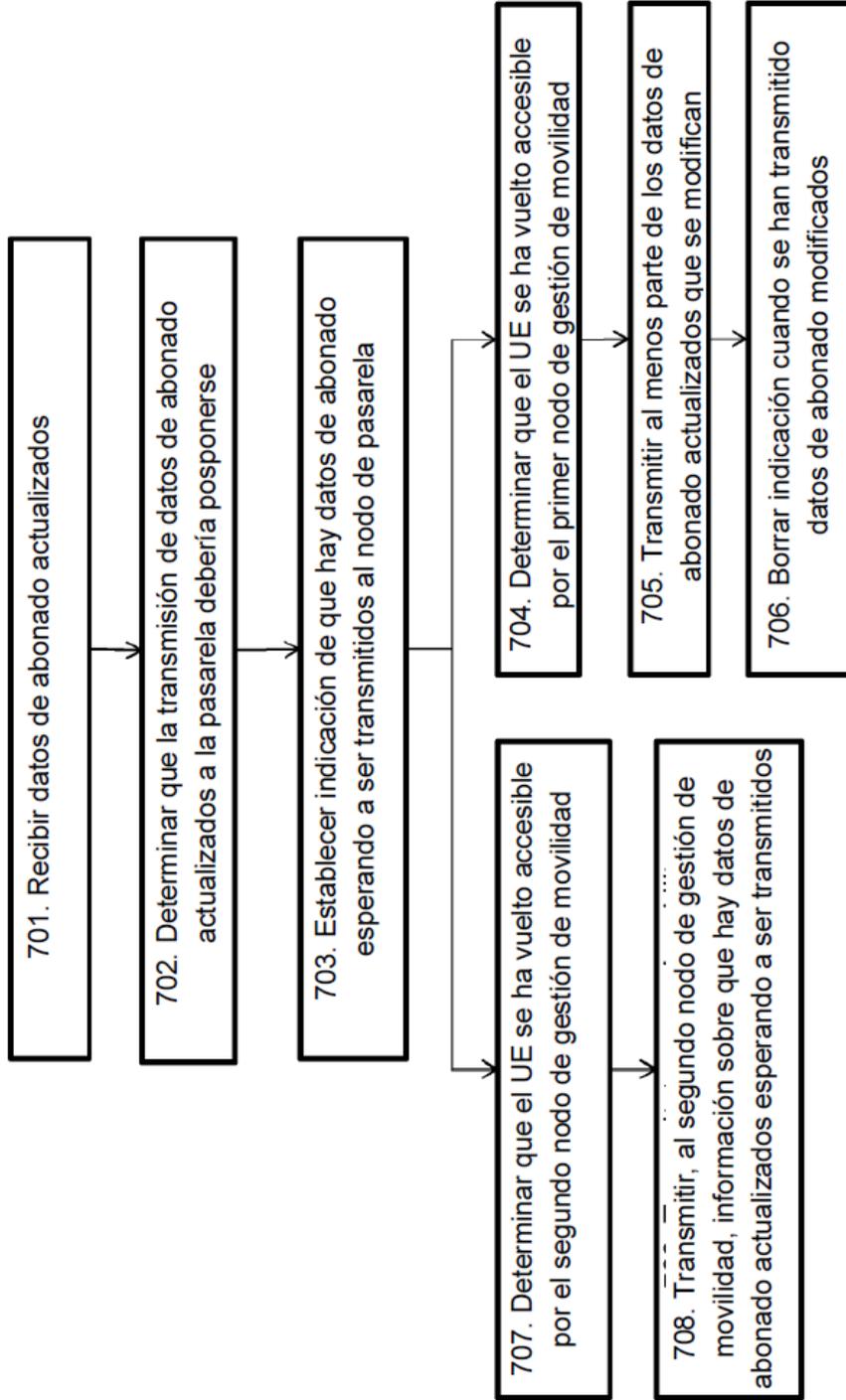


Fig. 7

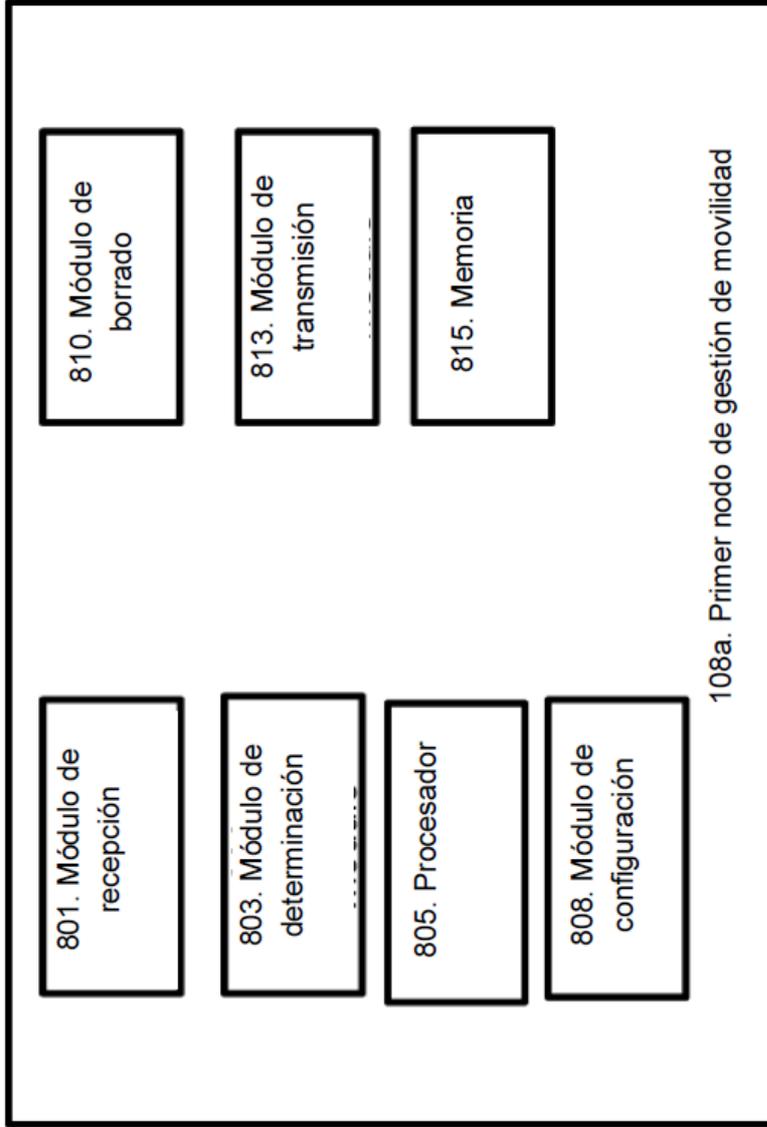


Fig. 8

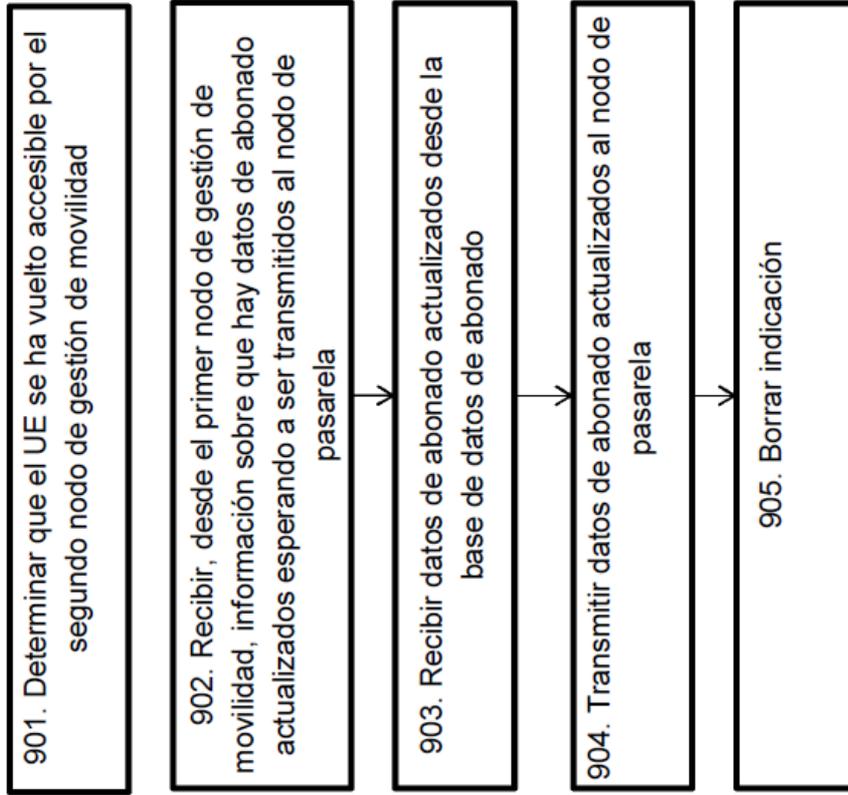


Fig. 9

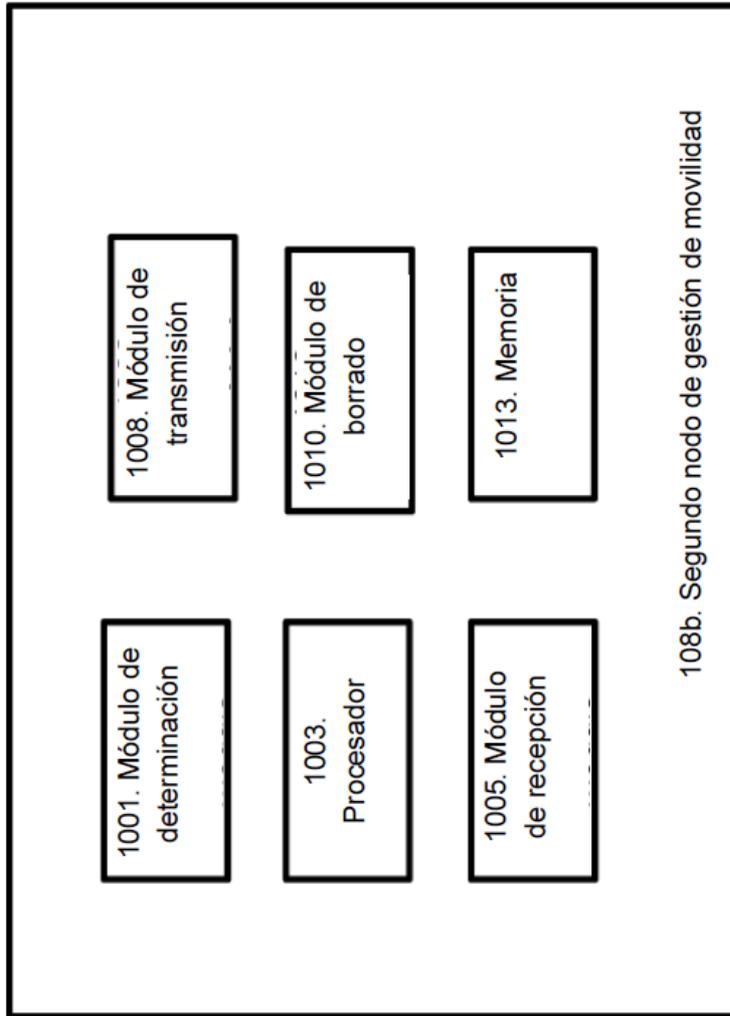


Fig. 10