

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 439 840**

51 Int. Cl.:

H04L 12/911 (2013.01)

H04W 60/06 (2009.01)

H04W 60/00 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.01.2009** **E 11182650 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.09.2013** **EP 2400703**

54 Título: **Método y dispositivo de procesamiento de liberación de recursos de red**

30 Prioridad:

08.09.2008 CN 200810215898

21.01.2008 CN 200810025943

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

27.01.2014

73 Titular/es:

HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (100.0%)
B1-3A Intellectual Property Dept. Huawei
Administration Building Bantian Longgang
Shenzhen
Guangdong 518129, CN

72 Inventor/es:

WU, WENFU

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 439 840 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método y dispositivo de procesamiento de liberación de recursos de red

5 CAMPO DE LA TECNOLOGÍA

La presente invención se refiere al campo de la comunicación electrónica y más en particular, a un método de procesamiento de liberación de recursos de red, un elemento de red (NE) de gestión de la movilidad y una pasarela de servicio (Serving GW).

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 Junto con el desarrollo de la tecnología de la comunicación, con el fin de mejorar la competitividad de las redes futuras, el denominado Proyecto de Asociación de la 3ª Generación (3GPP) está investigando una red de evolución de marcas nuevas. Haciendo referencia a la Figura 1, una arquitectura de sistema de la red de evolución comprende lo siguiente.

20 Una red de acceso a radio territorial (E-UTRAN) del sistema de telecomunicaciones móviles universal (UMTS) evolucionado, está configurado para poner en práctica funciones relacionadas con radio de la red de evolución. Una entidad de gestión de la movilidad (MME) se encarga de la gestión de la movilidad del plano de control, que incluye la gestión del contexto de usuario y del estado de la movilidad así como la asignación de una identidad temporal de usuario. Una pasarela de servicio (Serving GW) es un punto de anclaje operativo del plano de usuario entre las redes de comunicación 3GPP y termina la interfaz hacia E-UTRAN. Una pasarela de red de datos en paquetes (PDN GW) es un punto de anclaje operativo del plano de usuario entre la red de comunicación 3GPP y una red de comunicación no-3GPP y termina la interfaz hacia la PDN exterior. Una función de reglas de política y facturación (PCRF) está configurada para realizar funciones que incluyen la decisión de control de política y el control de facturación basado en el flujo. Un servidor de usuario base (HSS) está configurado para memorizar información de suscripción del usuario.

30 Una red de acceso a radio territorial de UMTS (UTRAN) y un sistema global para tasas de transmisión de datos mejoradas/comunicación móvil para la red de acceso a radio de evolución de GSM (GSM/EDGE), denominada GERAN, están configuradas para poner en práctica las funciones relacionadas con radio en la red de servicios de radio en paquetes genérica (GPRS)/UMTS existente. Un nodo de soporte de GPRS de servicio (SGSN) está configurado para poner en práctica el encaminamiento en sentido directo, la gestión de la movilidad, la gestión de la sesión, la memorización de información de usuario y otras funciones en la red de GPRS/UMTS.

35

Las redes de comunicación del protocolo de Internet no-3GPP (acceso IP no-3GPP) son redes de comunicación definidas por las organizaciones no-3GPP, a modo de ejemplo, una red de área local inalámbrica (WLAN), una interoperabilidad mundial para acceso por microondas (WiMAX) y una red de acceso múltiple por división de códigos (CDMA).

40

Un servidor de autenticación, autorización y contabilización (servidor AAA) está configurado para realizar las funciones de autenticación, autorización y contabilización del acceso en equipos de usuario (UE).

45 Con el fin de reducir el proceso de gestión de la movilidad del equipo UE entre las diferentes redes de comunicación, a modo de ejemplo, para reducir el proceso de la movilidad intersistemas entre la red GERAN/UTRAN y la red E-UTRAN (movilidad intersistemas de acceso 3GPP), recientemente, se utiliza un mecanismo de reducción de la señalización en el modo de inactividad (ISR) en la red de comunicación 3GPP.

50 En la técnica anterior, cuando el usuario, que utiliza el mecanismo de ISR, se desplaza a otra nueva MME, la nueva MME necesita adquirir información de contexto del UE desde un nodo SGSN Antiguo y una MME Antigua. A continuación, la nueva MME determina si el equipo de usuario UE utiliza el mecanismo de ISR o no y notifica al servidor HSS de la situación de utilización del mecanismo ISR. El servidor HSS notifica luego a la MME Antigua la operación de rechazar el usuario.

55

Sin embargo, se ha determinado que constituye un inconveniente que los procesos de tratamiento sean procesos de tratamiento específicos en la red de comunicación 3GPP. Cuando el equipo UE se desplaza a la red de comunicación no-3GPP, los procesos de tratamiento específicos en la red de comunicación 3GPP no se pueden procesar en la red de comunicación no-3GPP, es decir, no se pueden liberar recursos del UE en la red de comunicación 3GPP.

60

65 El documento WO 2007/111860 A2 se refiere a un método y aparato para realizar un procedimiento de transferencia entre una red 3GPP LTE y una red inalámbrica alternativa. En un sistema de comunicación inalámbrica que incluye una red de evolución a largo plazo (LTE) del Proyecto de Asociación de la 3ª Generación (3GPP), al menos una red inalámbrica alternativa y una unidad de transmisión/recepción inalámbrica (WTRU), la red 3GPP LTE envía una indicación de la disponibilidad de la red alternativa o una lista de redes alternativas disponibles en una zona en

donde está situada la WTRU. La WTRU recibe la información e inicia un procedimiento de transferencia a la red inalámbrica alternativa en función de la información.

5 El documento titulado "Descripción de reducción de la señalización en el modo de inactividad" por ZTE, 3GPP DRAFT; S2-073797_ISR se refiere a la función de reducción de señalización en el modo de inactividad, ISR, en TS23.401.

10 El documento "Procedimiento de desactivación de ISR" por HUAWEI, 2 octubre 2007, 3GPP DRAFT; S2-073981 se refiere a un procedimiento de desactivación de ISR.

SUMARIO DE LA INVENCION

15 La presente invención se refiere a un método de procesamiento de liberación de recursos de red, un elemento de red NE de gestión de la movilidad y una pasarela de servicio Serving GW, con el fin de liberar recursos cuando un equipo UE, que utiliza un mecanismo ISR, cambia desde una red de comunicación 3GPP a una red de comunicación no-3GPP.

20 Según su primer aspecto, la presente invención da a conocer un método de procesamiento de liberación de recursos de red, que incluye las etapas siguientes.

25 La recepción, por una pasarela de servicio, Serving GW, de un mensaje enviado desde un elemento de red, NE, de extremo homólogo, cuando un equipo de usuario, UE, cambia desde una red de Proyecto de Asociación de la 3ª Generación, 3GPP, a una red no-3GPP, en donde el equipo UE, que utiliza el mecanismo de reducción de señalización en el modo de inactividad, ISR, se registra para dos redes de comunicación 3GPP, en donde la recepción, por la pasarela de servicio Serving GW, del mensaje enviado desde el elemento de red NE de extremo homólogo, comprende: la recepción, por la pasarela de servicio Serving GW, de un mensaje de demanda de supresión de soporte enviado desde una pasarela de red de datos en paquetes, PDN GW, en donde el mensaje de demanda de supresión de soporte incluye una primera información de indicación que indica que una red de comunicación del equipo UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP y

30 la supresión, por la pasarela de servicio Serving GW, de recursos de red establecidos por las dos redes de comunicación 3GPP para el equipo UE en función del mensaje, en donde la supresión de los recursos de red establecidos por las dos redes de comunicación 3GPP para el UE comprende: el envío, por la pasarela de servicio Serving GW, del mensaje de demanda de supresión de soporte para notificar a los NEs de gestión de la movilidad, de las dos redes de comunicación 3GPP, la liberación de los recursos de red establecidos para el UE, de modo que los elementos de red NEs de gestión de la movilidad de las dos redes de comunicación 3GPP reciban el mensaje de demanda de supresión de soporte y liberar los recursos del UE en las redes de comunicación 3GPP.

40 Según su segundo aspecto, la presente invención da a conocer una pasarela de servicio, Serving GW, que incluye una primera unidad de recepción de mensaje y una unidad de procesamiento.

45 La primera unidad de recepción de mensaje está configurada para recibir un mensaje que incluye información de indicación enviada desde un elemento de red NE de extremo homólogo cuando un equipo de usuario, UE, cambia desde una red de Proyecto de Asociación de la 3ª Generación, 3GPP, a una red no-3GPP, en donde el equipo UE, que utiliza el mecanismo de reducción de señalización en el modo de inactividad, ISR, se registra para dos redes de comunicación 3GPP.

50 La unidad de procesamiento está configurada para suprimir recursos de red establecidos por las redes de comunicación 3GPP para un equipo UE en función del mensaje recibido por la primera unidad de recepción de mensaje;

en donde la unidad de procesamiento comprende:

55 una unidad de análisis de bits de indicación, configurada para determinar si suprimir, o no, los recursos de red establecidos por las redes de acceso 3GPP para el equipo UE, en función de la información de indicación en el mensaje recibido por la primera unidad de recepción de mensaje;

60 una unidad de supresión de recursos, configurada para suprimir los recursos de red establecidos por las redes de comunicación 3GPP para el UE en la pasarela de servicio, Serving GW, cuando un resultado de análisis de la unidad de análisis de bit de indicación es afirmativo y

una unidad de negociación de sesión, configurada para notificar a los elementos de red NEs de gestión de la movilidad de la red de comunicación 3GPP para liberar los recursos de red establecidos para el UE, cuando el resultado del análisis de la unidad de análisis de bit de indicación es afirmativo.

65

Por intermedio del método y dispositivo de procesamiento de liberación de recursos cuando el equipo UE, que utiliza el mecanismo ISR, cambia a la red de comunicación no-3GPP, según la presente invención, el problema de la técnica anterior de que el usuario, que utiliza el mecanismo ISR, no puede realizar procesos después del desplazamiento desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP se resuelve y los recursos de red ocupados por el usuario se liberan cuando el UE, que utiliza el mecanismo ISR, cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP, mejorando, de este modo, la capacidad de procesamiento del sistema y garantizando la calidad de servicio (QoS) para el usuario.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 es una vista de arquitectura del sistema de una red de evolución proporcionada en una red 3GPP;

La Figura 2 es un diagrama de flujo de una primera forma de realización de un método de procesamiento de la liberación de recursos de red según la presente invención;

La Figura 3 es un diagrama de flujo de una segunda forma de realización del método de procesamiento de liberación de recursos de red según la presente invención;

La Figura 4 es un diagrama de flujo de una tercera forma de realización del método de procesamiento de liberación de recursos de red según la presente invención;

La Figura 5 es un diagrama de flujo de una cuarta forma de realización del método de procesamiento de liberación de recursos de red según la presente invención;

La Figura 6 es un diagrama de flujo de una quinta forma de realización del método de procesamiento de liberación de recursos de red según la presente invención;

La Figura 7 es un diagrama de flujo de una sexta forma de realización del método de procesamiento de liberación de recursos de red según la presente invención;

La Figura 8 es un diagrama de flujo de una séptima forma de realización del método de procesamiento de liberación de recursos de red según la presente invención;

La Figura 9 es una vista estructural esquemática de una pasarela de servicio Serving GW, según una forma de realización de la presente invención y

La Figura 10 es una vista estructural esquemática de un elemento de red NE de gestión de la movilidad según una forma de realización de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS FORMAS DE REALIZACIÓN DE LA INVENCION

La presente invención da a conocer un método de procesamiento de liberación de recursos de red, que incluye las etapas siguientes. Después de que un equipo UE, que utiliza el mecanismo ISR, se registre para dos redes de comunicación 3GPP, cuando el equipo UE cambia (incluyendo siendo objeto de transferencia) desde la red de comunicación 3GPP a una red de comunicación no-3GPP (en particular, el equipo UE se desplaza a la red no-3GPP, el equipo UE inicia un proceso de tratamiento de incorporación a la red no-3GPP en la red no-3GPP o el equipo UE inicia el proceso de tratamiento de incorporación a la red no-3GPP en la red 3GPP), una pasarela de servicio Serving GW recibe un mensaje enviado desde un elemento de red NE de extremo homólogo y suprime los recursos de red establecidos por las dos redes de comunicación 3GPP para el equipo UE en función de la información incluida en el mensaje.

El mensaje enviado desde el elemento de red NE de extremo homólogo, recibido por la pasarela de servicio Serving GW incluye, sin limitación, las dos maneras siguientes.

En una manera 1, cuando el elemento de red NE de extremo homólogo es una pasarela PDN GW, el mensaje enviado desde el elemento de red NE de extremo homólogo es un mensaje de demanda de supresión de soporte o un mensaje de indicación de revocación de enlace.

En una manera 2, cuando el elemento de red NE de extremo homólogo es un elemento de red NE de gestión de la movilidad de la red de comunicación 3GPP, el mensaje enviado desde el elemento de red NE de extremo homólogo es un mensaje de demanda de supresión de soporte o un mensaje de demanda de supresión de contexto del Protocolo de Datos en Paquetes (PDP).

La manera 2 incluye, en particular, las maneras siguientes.

En la manera 2.1, un servidor HSS inicia operativamente el elemento de red NE de gestión de la movilidad de la red de comunicación 3GPP para enviar el mensaje de demanda de supresión de soporte o el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP a la pasarela de servicio Serving GW.

5 En la manera 2.2, la red de comunicación no-3GPP inicia operativamente al elemento de red NE de gestión de la movilidad de la red de comunicación 3GPP para enviar el mensaje de demanda de supresión de soporte o el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP a la pasarela de servicio Serving GW.

10 A continuación, las siguientes soluciones técnicas del método de procesamiento de liberación de recursos cuando el equipo UE, que utiliza el mecanismo ISR, cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP, el elemento de red NE de gestión de la movilidad y la pasarela de servicio Serving GW se describen, en detalle, haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

15 En la manera 1, cuando el elemento de red NE de extremo homólogo es la pasarela PDN GW, el mensaje enviado desde el elemento de red NE de extremo homólogo es el mensaje de demanda de supresión de soporte o el mensaje de indicación de revocación de enlace.

20 La Figura 2 es un diagrama de flujo de una primera forma de realización del método de procesamiento de liberación de recursos de red según la presente invención. Haciendo referencia a la Figura 2, en esta forma de realización, para los elementos de red NEs de gestión de la movilidad de dos redes de comunicación 3GPP, un elemento de red NE de gestión de la movilidad de una segunda red de comunicación 3GPP es un nodo SGSN Antigua y un elemento de red NE de gestión de la movilidad de una primera red de comunicación 3GPP es una MME Antigua. Cuando un equipo UE, que utiliza el mecanismo ISR, en la red de comunicación 3GPP, se desplaza desde la red 3GPP a una red no-3GPP, una pasarela PDN GW realiza un proceso de liberación de recursos. El método incluye las etapas siguientes.

25 En la etapa S1, el UE realiza un proceso de servicio en la red 3GPP e inicia un procedimiento de negociación de sesión de incorporación cuando se desplaza desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP.

30 En la etapa S2, la pasarela PDN GW envía un mensaje a una pasarela de servicio Serving GW, en donde cuando el protocolo de interfaz entre la pasarela Serving GW y la pasarela PDN GW es el protocolo de tunelización de GPRS (GTP), el mensaje es un mensaje de demanda de supresión de soporte y cuando el protocolo de interfaz entre la pasarela Serving GW y la pasarela PDN GW es el Protocolo de Internet Móvil Proxy (PMIP), el mensaje es un mensaje de indicación de revocación de enlace. La pasarela PDN GW puede incluir una primera información de indicación en el mensaje de demanda de supresión de soporte o el mensaje de indicación de revocación de enlace, la primera información de indicación está configurada para indicar que una red de comunicación del equipo UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP, es decir, el mensaje de demanda de supresión de soporte o el mensaje de indicación de revocación de enlace es causado porque el equipo UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP. Una manera particular de procesar la información de indicación se describe como sigue.

35 Un IE de causa se establece para un valor de causa específico (a modo de ejemplo, Inter RAT cambia desde 3GPP a no-3GPP), con el fin de indicar que el proceso es causado porque el equipo UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP.

40 Como alternativa, un IE de bit de indicación específico (a modo de ejemplo, Inter RAT cambia desde 3GPP a no-3GPP) se establece, con el fin de indicar que el proceso es causado porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP.

45 Como alternativa, un IE de tipo de supresión o un IE de tipo de revocación se establece para un valor específico (a modo de ejemplo, 1), con el fin de identificar que el proceso es causado porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP.

50 Como alternativa, un IE de tipo de supresión o un IE de tipo de revocación se establece para un valor específico (a modo de ejemplo, 1), con el fin de identificar que el proceso es causado porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP.

55 En la etapa S3, después de recibir la demanda de supresión de soporte o el mensaje de indicación de revocación de enlace, según la primera información de indicación en el mensaje, la pasarela de servicio Serving GW determina que el equipo UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no 3GPP y la pasarela de servicio Serving GW encuentra que el equipo UE utiliza el mecanismo ISR, por lo que la pasarela de servicio Serving GW decide desactivar el mecanismo ISR del equipo UE (es decir, la pasarela de servicio Serving GW decide que el equipo UE no utiliza el mecanismo de ISR en la red de comunicación 3GPP y en la red de comunicación no-3GPP), realiza una negociación de sesión sobre el proceso de liberación de recursos con la red de comunicación 3GPP y libera los recursos del UE en la red 3GPP.

60 Conviene señalar que cuando la pasarela PDN GW no incluye la primera información de indicación en la demanda de supresión de soporte o en el mensaje de indicación de revocación de enlace y después de que la pasarela de servicio Serving GW encuentre que todos los soportes del UE son demandados para liberarse por la pasarela PDN

GW, la pasarela de servicio Serving GW considera que la liberación del soporte es causada porque el equipo UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP.

5 En la etapa S4, después de concluir la negociación de sesión con la red de comunicación 3GPP, la pasarela de servicio Serving GW libera los recursos (incluyendo los recursos del plano del usuario y los recursos del plano de control) del UE en las redes de comunicación 3GPP en la pasarela de servicio Serving GW y reenvía un mensaje de respuesta, a modo de ejemplo, un mensaje de respuesta de supresión de soporte o un mensaje de confirmación de revocación de enlace, a la pasarela PDN GW.

10 Después de recibir el mensaje de respuesta, la pasarela PDN GW libera los recursos de red 3GPP del UE en la pasarela PDN GW, reserva los recursos en la red de comunicación no-3GPP objetivo y al mismo tiempo, reserva recursos asignados por la pasarela PDN GW para el UE, tal como una dirección IP.

15 Haciendo referencia a la Figura 2, el procedimiento de negociación de sesión de incorporación en la etapa S1 incluye, en particular, las etapas siguientes.

20 En la etapa S101, el equipo UE se registra para la MME Antigua de la primera red de comunicación 3GPP y el nodo SGSN Antiguo de la segunda red de comunicación 3GPP, utiliza el mecanismo ISR entre el nodo SGSN Antiguo y la MME Antigua y realiza el proceso de servicio por intermedio de las pasarelas Serving GW y PDN GW.

En la etapa S102, el equipo UE se desplaza a la red de comunicación no-3GPP y ejecuta un procedimiento de incorporación específico y los programas de autorización y autenticación de la red de comunicación no-3GPP por intermedio de la red de comunicación no-3GPP.

25 En la etapa S103, una pasarela no-3GPP GW envía un mensaje de demanda de reglas de políticas de QoS y control de pasarela a una función PCRF para adquirir una regla de control de política y facturación (PCC) utilizada por el UE en la red de comunicación no-3GPP. La función PCRF reenvía un mensaje de respuesta de reglas de política de QoS y control de pasarela a la pasarela no-3GPP GW, en donde el mensaje incluye la regla de PCC utilizada por el UE en la red de comunicación no-3GPP.

30 En esta etapa, para un sistema WLAN, la pasarela no-3GPP GW es una pasarela de datos en paquetes evolucionada (EPDG), para un sistema WiMAX, la pasarela no-3GPP GW es una pasarela de red de servicio de acceso (ASN GW), para un sistema CDMA, la pasarela no-3GPP GW es una pasarela de acceso (AGW) y para una red de alta transmisión de datos en paquetes (HRPD), la pasarela no-3GPP GW es un nodo de servicio de datos en paquetes (PDSN).

35 Nota: El nodo PDSN se describe como siendo una pasarela de Servicio de HRPD (HRPD Serving GW) en algunos protocolos.

40 En la etapa S104, el equipo UE inicia operativamente un procedimiento de incorporación de capa 3.

45 En la etapa S105, si la interfaz entre las pasarelas no-3GPP GW y PDN GW utiliza el protocolo de PMIP, la pasarela no-3GPP GW envía un mensaje de actualización de enlace proxy (BU) a la pasarela PDN GW. Si la interfaz entre el equipo UE y la pasarela PDN GW utiliza un protocolo de Internet Móvil del Cliente (CMIP) el equipo UE envía un mensaje BU a la pasarela PDN GW.

50 En la etapa S106, después de recibir el mensaje, la pasarela PDN GW adquiere la regla de PCC del UE memorizada en la pasarela GW y determina si la regla de PCC es pertinente, o no, para un tipo de acceso de una red de acceso de conectividad IP (IP-CAN). Si la respuesta es afirmativa, la pasarela PDN GW envía un mensaje de demanda de modificación de sesión IP-CAN a la función PCRF para adquirir la regla de PCC utilizada por el UE en la red de comunicación no-3GPP. La función PCRF reenvía un mensaje de confirmación de modificación de sesión IP-CAN a la pasarela PDN GW, en donde el mensaje incluye la regla de PCC utilizada por el UE en la red de comunicación no-3GPP.

55 En la etapa S107, la pasarela PDN GW reenvía un mensaje de confirmación de enlace proxy (BA) a la pasarela no-3GPP GW o la pasarela PDN GW reenvía el mensaje BA al equipo UE.

En la etapa S108, la pasarela no-3GPP GW indica al equipo UE que está concluida la incorporación de la capa 3.

60 Haciendo referencia a la Figura 2, la etapa S3 incluye, en particular, las etapas siguientes.

65 En la etapa S301, después de que la pasarela de servicio Serving GW determine que el equipo UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP, en función de la primera información de indicación en el mensaje enviado desde la pasarela PDN GW, la pasarela de servicio Serving GW envía el mensaje de demanda de supresión de soporte o el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP a la MME Antigua de la primera red de comunicación 3GPP y el nodo SGSN Antiguo de la segunda red de comunicación 3GPP. La

- 5 pasarela de servicio Serving GW puede incluir la primera información de indicación en el mensaje de demanda de supresión de soporte o en el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP, con el fin de indicar que el mensaje de demanda de supresión de soporte o el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP es causado porque el equipo UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP. La manera particular de procesar la primera información de indicación se describe como sigue.
- 10 Un IE de causa se establece para un valor de causa específico (a modo de ejemplo, Inter RAT cambia desde 3GPP a no-3GPP), con el fin de indicar que el proceso es causado porque el equipo UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP.
- 15 Como alternativa, un IE de bit de indicación específico (a modo de ejemplo, Inter RAT cambia desde 3GPP a no-3GPP) se establece, con el fin de indicar que el proceso es causado porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP.
- 20 Como alternativa, un IE del tipo de supresión se establece para un valor específico (a modo de ejemplo, 1), con el fin de identificar que el proceso es causado porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP.
- 25 La pasarela de servicio Serving GW puede incluir también una segunda información de indicación en el mensaje de demanda de supresión de soporte o en el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP, con el fin de indicar que el mensaje de demanda de supresión de soporte o el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP es causado porque está desactivado el mecanismo ISR del equipo UE. Una manera particular de procesar la segunda información de indicación se describe como sigue.
- 30 Un IE de Causa se establece para un valor de causa específico (a modo de ejemplo, ISR Deactive), con el fin de indicar que el mensaje de demanda de supresión de soporte o el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP es causado porque el mecanismo ISR del UE está desactivado.
- 35 Como alternativa, un IE de bit de indicación específico o un IE de identidad (a modo de ejemplo, ISR Deactive) se establece, con el fin de indicar que el mensaje de demanda de supresión de soporte o el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP es causado porque está desactivado el mecanismo ISR del UE.
- 40 Como alternativa, un IE del tipo de Supresión se establece para un valor específico (a modo de ejemplo, 2), con el fin de identificar que el mensaje de demanda de supresión de soporte o el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP es causado porque el mecanismo ISR del UE está desactivado.
- 45 En la etapa S302, después de recibir el mensaje de demanda de supresión de soporte o el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP, enviado desde la pasarela de servicio Serving GW, el nodo SGSN Antiguo y la MME Antigua encuentra que la red de comunicación del UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP o el mecanismo de ISR del UE está desactivado, en función de la primera información de indicación o de la segunda información de indicación, el nodo SGSN Antiguo y la MME Antigua liberan los recursos del UE en las redes 3GPP. El proceso se describe como sigue.
- 50 El UE se rechaza y un estado del UE se establece en un estado "EMM-DEREGISTRADO".
- 55 Si el estado del UE es un estado activado o un estado conectado en el nodo SGSN Antiguo o en la MME Antigua, el SGSN Antiguo y la MME Antigua notifican a los elementos de red NEs de la red de comunicación 3GPP para la liberación de los recursos (incluyendo un recurso de conexión y un recurso de soporte).
- 60 Como alternativa, si el estado del UE es un estado de inactividad en el nodo SGSN Antiguo o en la MME Antigua, el SGSN Antiguo y la MME Antigua no inician operativamente un proceso de búsqueda y suprimen directamente los recursos a nivel local.
- 65 El nodo SGSN Antiguo y la MME Antigua reenvían el mensaje de respuesta de supresión de soporte o el mensaje de respuesta de supresión de contexto de PDP a la pasarela de servicio Serving GW.
- Conviene señalar que cuando la pasarela de servicio Serving GW no incluye la primera información de indicación o la segunda información de indicación en el mensaje de demanda de supresión de soporte o en el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP y después de que la MME Antigua y el SGSN Antiguo encuentren que todos los soportes del UE están demandados para liberarse por la pasarela de servicio Serving GW, la MME Antigua y el SGSN Antiguo consideran que la liberación de soporte es causada porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP o está desactivado el mecanismo ISR del equipo UE.
- En las etapas anteriores, si el SGSN Antiguo o la MME Antigua encuentra que el UE se registra para un centro de conmutación móvil (MSC), en donde el MSC proporciona principalmente la función de llamada de conmutación de circuitos y la función de gestión de la movilidad para usuarios móviles, cuando la MME o el nodo SGSN rechaza el

UE y la operación de rechazar el UE es causada porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP, el nodo SGSN Antiguo o la MME Antigua envía un mensaje de indicación de rechazo de la identidad de usuario móvil internacional (IMSI) al MSC, con el fin de indicar que el MSC rechaza el UE.

5 La Figura 3 es un diagrama de flujo de una segunda forma de realización del método del procesamiento de liberación de recursos de red según la presente invención. Haciendo referencia a la Figura 3, en esta forma de realización, un elemento NE de gestión de la movilidad de una segunda red de comunicación 3GPP es un nodo SGSN Antiguo y un elemento de red NE de gestión de la movilidad de una primera red de comunicación 3GPP es una MME Antigua. Después de que un equipo UE, que utiliza el mecanismo ISR, se desplaza desde la red 3GPP a una red no-3GPP, el equipo UE inicia un procedimiento de incorporación por intermedio de la red no-3GPP. A
10 continuación, se realiza un proceso de liberación de recursos. El método incluye las etapas siguientes.

En la etapa s1, el equipo UE realiza un proceso de servicio en la red de comunicación 3GPP e inicia un procedimiento de negociación de sesión de incorporación cuando se desplaza desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP. La etapa s1 incluye las etapas siguientes.
15

En la etapa s101, el equipo UE se registra para la MME Antigua de la primera red de comunicación 3GPP y el nodo SGSN Antiguo de la segunda red de comunicación 3GPP, utiliza el mecanismo ISR entre el nodo SGSN Antiguo y la MME Antigua y realiza el proceso de servicios por intermedio de las pasarelas Serving GW y PDN GW.
20

En la etapa s102, el UE se desplaza a la red de comunicación no-3GPP y ejecuta un procedimiento de incorporación específico y los programas de autorización y autenticación de la red de comunicación no-3GPP por intermedio de la red de comunicación no-3GPP. El proceso subsiguiente es el mismo que el de las etapas S103-108 de la primera forma de realización, por lo que aquí no se describe.
25

En la etapa s2, la pasarela PDN GW envía un mensaje a una pasarela de servicio Serving GW, en donde cuando el protocolo de interfaz entre la pasarela Serving GW y la PDN GW es un protocolo de GTP, el mensaje es un mensaje de demanda de supresión de soporte y cuando el protocolo de interfaz entre la Serving GW y la PDN GW es un protocolo de PMIP, el mensaje es un mensaje de indicación de revocación de enlace. La pasarela PDN GW puede incluir una primera información de indicación en el mensaje, estando la primera información de indicación configurada para indicar que una red de comunicación del UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red no-3GPP, es decir, el mensaje de demanda de supresión de soporte o el mensaje de indicación de revocación de enlace es causado por que el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP. Una manera particular de procesar la información de indicación es la misma que en la descripción en la etapa S2 de la primera forma de realización, por lo que aquí no se describe.
30
35

En la etapa s3, después de recibir la demanda de supresión de soporte o el mensaje de indicación de revocación de enlace, la pasarela de servicio Serving GW determina que el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP en función de la primera información de indicación contenida en el mensaje (cuando la pasarela PDN GW no incluye la primera información de indicación en la demanda de supresión de soporte o en el mensaje de indicación de revocación de enlace y después de que la pasarela Serving GW encuentre que todos los soportes del UE están demandados para liberarse por la PDN GW, la pasarela de servicio Serving GW considera que la liberación del soporte es causada porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP), la pasarela de servicio Serving GW realiza una negociación de sesión sobre el proceso de liberación de recursos con la red de comunicación 3GPP y libera los recursos del UE en la 3GPP. La etapa incluye, en particular, las etapas siguientes.
40
45

En la etapa s301, la pasarela de servicio Serving GW envía el mensaje de demanda de supresión de soporte o el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP a la MME Antigua de la primera red de comunicación 3GPP o al nodo SGSN Antiguo de la segunda red de comunicación 3GPP. La pasarela de servicio Serving GW puede incluir la primera información de indicación o la segunda información de indicación en el mensaje de demanda de supresión de soporte o en el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP. La manera particular de procesar la primera información de indicación o la segunda información de indicación es la misma que la descripción en la etapa S301 de la primera forma de realización, por lo que aquí no se describe.
50
55

Conviene señalar que, en la forma de realización de la presente invención, el proceso en el que la pasarela de servicio Serving GW envía el mensaje de demanda de supresión de soporte o el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP al nodo SGSN Antiguo de la segunda red de comunicación 3GPP, es el mismo que el proceso en el que la pasarela de servicio Serving GW envía el mensaje de demanda de supresión de soporte o el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP a la MME Antigua de la primera red de comunicación 3GPP. En esta forma de realización, solamente el proceso en el que la pasarela de servicio Serving GW envía el mensaje de demanda de supresión de soporte a la MME Antigua de la primera red de comunicación 3GPP, se establece a modo de ejemplo para la descripción. La situación en que la pasarela Serving GW envía el mensaje de demanda de supresión de soporte al nodo SGSN Antiguo no se describe a continuación.
60
65

En la etapa s302, después de recibir el mensaje de demanda de supresión de soporte enviado desde la pasarela de servicio Serving GW, en función de la primera información de indicación o de la segunda información de indicación, la MME Antigua de la primera red de comunicación 3GPP encuentra que la supresión del soporte es causada porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP o está desactivado el mecanismo ISR del UE (cuando la pasarela de servicio Serving GW no incluye la primera información de indicación o la segunda información de indicación en la demanda de supresión de soporte y después de que la MME Antigua de la primera red de comunicación 3GPP encuentra que todos los soportes del UE están demandados para liberarse por la pasarela de servicio Serving GW, la MME Antigua de la primera red de comunicación 3GPP considera que la liberación del soporte es causada porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP o está desactivado el mecanismo ISR del UE) y la MME Antigua de la primera red de comunicación 3GPP encuentra que el equipo UE utiliza el mecanismo ISR, la MME Antigua de la primera red de comunicación 3GPP desactiva el mecanismo ISR del UE y notifica al nodo SGSN Antiguo de la segunda red de comunicación 3GPP el rechazo operativo del usuario y la liberación de los recursos. La MME Antigua puede enviar un mensaje de demanda de rechazo al nodo SGSN Antiguo de la segunda red de comunicación 3GPP para notificar al SGSN Antiguo el rechazo operativo del usuario y la liberación de los recursos. La MME Antigua puede incluir la primera información de indicación o la segunda información de indicación en el mensaje de demanda de rechazo operativo. Una manera particular de procesar la primera información de indicación se describe como sigue.

Un IE de Causa se establece para un valor de causa específico (a modo de ejemplo Inter RAT cambia desde 3GPP a no-3GPP) con el fin de indicar que el mensaje de demanda de rechazo es causado porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP.

Como alternativa, un IE de bit de indicación específico (a modo de ejemplo, Inter RAT cambia desde 3GPP a no-3GPP) se establece, con el fin de indicar que el mensaje de demanda de rechazo es causado porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP.

Como alternativa, un IE del tipo de supresión se establece para un valor específico (a modo de ejemplo, 1) con el fin de identificar que el mensaje de demanda de rechazo es causado porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP.

La segunda información de indicación está configurada para indicar que el mensaje de demanda es causado porque está desactivado el mecanismo ISR del UE. El proceso particular se describe en detalle como sigue.

El IE de Causa se establece para un valor de causa específico (a modo de ejemplo, ISR Deactive), con el fin de indicar que el mensaje de demanda de rechazo es causado porque el mecanismo ISR del UE está desactivado.

Como alternativa, un IE de bit de indicación específico o un IE de identidad (a modo de ejemplo, ISR Deactive) se establecen con el fin de indicar que el mensaje de demanda de rechazo es causado porque está desactivado el mecanismo ISR del UE.

Como alternativa, el IE del tipo de supresión se establece para un valor específico (a modo de ejemplo, 2), con el fin de identificar que el mensaje de demanda de rechazo es causado porque está desactivado el mecanismo ISR de UE.

Conviene señalar que la MME Antigua puede enviar también otros mensajes para notificar al SGSN Antiguo el rechazo del usuario y la liberación de los recursos, a modo de ejemplo, la MME Antigua envía una demanda de suprimir recurso o un mensaje de indicación de rechazo operativa al SGSN Antiguo para notificar al SGSN Antiguo el rechazo del usuario y la liberación de los recursos.

En la etapa s303, después de que el SGSN Antiguo de la segunda red de comunicación 3GPP reciba el mensaje de demanda de rechazo, se realiza el proceso siguiente.

Cuando el mensaje de demanda de rechazo no incluye la información de indicación que indica que la demanda de rechazo es causada porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP o porque está desactivado el ISR, el SGSN Antiguo envía el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP (o la demanda de supresión de soporte) a la pasarela de servicio Serving GW y después de recibir la respuesta del contexto de PDP (o una respuesta de supresión de soporte) reenviada desde la pasarela de servicio Serving GW el nodo SGSN Antiguo rechaza, a nivel local, el usuario y suprime los recursos de contexto de soporte y establece un estado del UE a un estado "EMM-DEREGISTRADO".

Como alternativa, cuando el mensaje de demanda de rechazo incluye la información de indicación que indica la demanda de rechazo es causada porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP o está desactivado el ISR y la pasarela de servicio Serving GW libera todos los recursos sin notificarse por el SGSN Antiguo la liberación de recursos, el SGSN Antiguo no envía el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP (o la demanda de supresión de soporte) a la pasarela de servicio Serving GW, pero

rechaza, a nivel local, al usuario y suprime los recursos de contexto de soporte y establece el estado de UE al estado "EMM-DEREGISTRADO".

5 Como alternativa, cuando el mensaje de demanda de rechazo incluye la información de indicación que indica que la demanda de rechazo es causada porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP o está desactivado el ISR y la pasarela de servicio Serving GW libera todos los recursos después de notificarse por el nodo SGSN Antiguo la liberación de recursos, el SGSN Antiguo envía el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP (o la demanda de supresión de soporte) a la pasarela de servicio Serving GW y después de recibir la respuesta del contexto de PDP (o la respuesta de supresión de soporte) reenviada desde la pasarela de servicio Serving GW, el SGSN Antiguo rechaza, a nivel local, el usuario y suprime los recursos de contexto de soporte y establece el estado de UE al estado "EMM-DEREGISTRADO".

En la etapa s304, el SGSN Antiguo envía un mensaje de respuesta de rechazo a la MME Antigua.

15 En la etapa s305, después de recibir el mensaje de respuesta de rechazo, el nodo SGSN Antiguo rechaza, a nivel local, al usuario y suprime los recursos de contexto de soporte (el SGSN Antiguo puede liberar también los recursos de contexto de soporte después de recibir el mensaje de demanda de supresión de soporte enviado desde la pasarela de servicio Serving GW), establece el estado del UE al estado "Enn-DEREGISTRADO" y envía un mensaje de respuesta de supresión de soporte a la pasarela de servicio Serving GW.

20 En la etapa s4, después de concluir la negociación de sesión con las redes de comunicación 3GPP, la pasarela de servicio Serving GW libera los recursos (incluyendo los recursos del plano de usuario y los recursos del plano de control) del UE en las redes de comunicación 3GPP en la pasarela Serving GW y reenvía el mensaje de respuesta de supresión de soporte o un mensaje de confirmación de revocación de enlace a la pasarela PDN GW.

25 Después de recibir el mensaje de respuesta de supresión de soporte o el mensaje de confirmación de revocación de enlace, la pasarela PDN GW libera los recursos de red 3GPP del UE en la pasarela PDN GW, reserva los recursos en la red de comunicación no-3GPP objetivo y al mismo tiempo reserva los recursos asignados por la pasarela PDN GW para el UE, tal como una dirección IP.

30 En esta forma de realización, cuando la pasarela de servicio Serving GW encuentra que la supresión de soporte es causada porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP y la pasarela de servicio Serving GW encuentra que el UE utiliza el mecanismo ISR, la pasarela Serving GW tienen las maneras de proceso siguientes.

35 Después de recibir el mensaje de respuesta de supresión de soporte enviado desde la MME Antigua, la pasarela de servicio Serving GW libera todos los recursos del UE en la pasarela Serving GW, en donde los recursos incluyen los recursos del plano de usuario y los recursos del plano de control (a modo de ejemplo, el contexto de soporte y los recursos del plano de control de la pasarela Serving GW hacia la MME Antigua y el SGSN Antiguo) y el SGSN Antiguo no necesita notificar la liberación de recursos del soporte.

40 Como alternativa, la pasarela Serving GW desactiva el mecanismo de ISR del UE, suprime los recursos (a modo de ejemplo, el recurso del plano de control de la pasarela Serving GW hacia la MME Antigua) en la pasarela Serving GW pertinente a la MME Antigua, pero la pasarela Serving GW no suprime el contexto de soporte utilizado por el UE y no suprime el recurso del plano de control de la pasarela Serving GW hacia el SGSN Antiguo. La pasarela Serving GW libera todos los recursos (a modo de ejemplo, el recurso del plano de control y contexto de soporte de la pasarela Serving GW hacia el nodo SGSN Antiguo) del UE en la pasarela Serving GW después de recibir el mensaje de demanda de supresión de soporte enviado desde el SGSN Antiguo.

45 En estas etapas, si el SGSN Antiguo o la MME Antigua encuentra que el UE se registra para un MSC, cuando la MME o el SGSN rechaza el UE y el rechazo del UE es causado porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP, el SGSN Antiguo o la MME Antigua envía un mensaje de indicación de rechazo de IMSI al MSC, con el fin de indicar al MSC el rechazo del UE.

50 En la manera 2.1, el servidor HSS inicia operativamente el elemento de red NE de gestión de la movilidad de la red de comunicación 3GPP para enviar el mensaje de demanda de supresión de soporte o el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP a la pasarela de servicio Serving GW.

55 La Figura 4 es un diagrama de flujo de una tercera forma de realización del método de procesamiento de liberación de recursos de red según la presente invención. Haciendo referencia a la Figura 4, en esta forma de realización, un elemento NE de gestión de la movilidad de una primera red de comunicación 3GPP es un nodo SGSN Antiguo y un elemento NE de gestión de la movilidad de una segunda red de comunicación 3GPP es una MME Antigua. El método incluye las etapas siguientes.

En la etapa F1, un UE realiza un proceso de servicios en la red de comunicación 3GPP e inicia un procedimiento de negociación de sesión de incorporación cuando se desplaza desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP. La etapa F1 incluye las etapas siguientes.

5 En la etapa F101, el equipo UE se registra para el nodo SGSN Antigua de la primera red de comunicación 3GPP y la MME Antigua de la segunda red de comunicación 3GPP, utiliza el mecanismo ISR entre el SGSN Antigua y la MME Antigua y realiza el proceso de servicios por intermedio de las pasarelas Serving GW y PDN GW.

10 En la etapa F102, el UE se desplaza a la red de comunicación no-3GPP y ejecuta un procedimiento de incorporación específico y los programas de autorización y autenticación de la red de comunicación no-3GPP. El proceso subsiguiente es el mismo que el de las etapas S103-108 de la primera forma de realización, por lo que aquí no se describe.

15 En la etapa F103, la pasarela PDN GW o una pasarela no-3GPP GW registra un tipo de red de acceso a radio (tipo RAT) de la red de comunicación no-3GPP utilizada por el UE para un servidor HSS por intermedio de un servidor AAA.

20 En la etapa F2, el servidor HSS encuentra que el tipo RAT del UE cambia al tipo RAT de la red de comunicación no-3GPP y el servidor HSS encuentra que el UE utiliza el mecanismo ISR o el servidor HSS encuentra que el nodo SGSN Antigua de la primera red de comunicación 3GPP y la MME Antigua de la segunda red de comunicación 3GPP se registran para el HSS, el HSS decide rechazar el UE desde la MME Antigua y el SGSN Antigua (es decir, el servidor HSS decide que el equipo UE no utilice el mecanismo ISR en la red de comunicación 3GPP y en la red de comunicación no-3GPP) y envía un mensaje de cancelar posición a la MME Antigua de la segunda red de comunicación 3GPP y el nodo SGSN Antigua de la primera red de comunicación 3GPP de las redes de comunicación 3GPP. El servidor HSS puede incluir una primera información de indicación en el mensaje de cancelación de posición, en donde la primera información de indicación está configurada para indicar que una red de comunicación del UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP, es decir, el mensaje de cancelación de posición es causado porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP. Una manera particular de procesar la primera información de indicación se describe como sigue.

35 Un IE de Causa se establece para un valor de causa específico (a modo de ejemplo, Inter RAT cambia desde 3GPP a no-3GPP), con el fin de indicar que el mensaje de cancelación de la posición es causado porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP.

Como alternativa, un IE de bit de indicación específico (a modo de ejemplo, Inter RAT cambia desde 3GPP a no-3GPP) se establece, con el fin de indicar que la cancelación de la posición es causada porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP.

40 Como alternativa, se establece un IE del tipo de Cancelación para un valor específico (a modo de ejemplo, 1), con el fin de identificar que el mensaje de cancelación de posición es causado porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP.

45 En la etapa F3, después de recibir el mensaje de cancelación de posición, la red de comunicación 3GPP determina que el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP en función de la primera información de indicación en el mensaje, realiza una negociación de sesión en el proceso de liberación de recursos con la pasarela Serving GW y libera los recursos del UE en la red 3GPP.

50 En la etapa F4, después de que la pasarela de servicio Serving GW concluya la negociación de sesión en el proceso de liberación de recursos, si la liberación de los recursos del lado de la red de comunicación 3GPP, en la pasarela PDN GW, necesita notificarse por la pasarela Serving GW, la pasarela de servicio Serving GW realiza la negociación de sesión con la pasarela PDN GW, con el fin de indicar a la PDN GW la liberación de los recursos.

55 En la etapa F3, el proceso en el que la red de comunicación 3GPP realiza la negociación de sesión sobre el proceso de liberación de recursos con la pasarela Serving GW y libera los recursos del UE en 3GPP incluye, en particular, las etapas siguientes.

60 En la etapa F301, después de recibir el mensaje de cancelación de posición, el nodo SGSN Antigua de la primera red de comunicación 3GPP y la MME Antigua de la segunda red de comunicación 3GPP rechazan el UE y envían un mensaje de demanda de supresión de soporte o un mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP a la pasarela de servicio Serving GW. El nodo SGSN Antigua y la MME Antigua incluyen la primera información de indicación en el mensaje de demanda de supresión de soporte o en el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP con el fin de indicar que el mensaje de demanda de supresión de soporte o el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP es causado porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP. Una manera de procesamiento particular se describe como sigue.

65

El IE de Causa se establece para un valor de causa específico (a modo de ejemplo, Inter RAT cambia desde 3GPP a no-3GPP), con el fin de indicar que el mensaje de demanda de supresión de soporte o el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP es causado porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP.

5 Como alternativa, un IE de bit de indicación específico (a modo de ejemplo, Inter RAT cambia desde 3GPP a no-3GPP) se establece, con el fin de indicar que el mensaje de demanda de supresión de soporte o el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP es causado porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP.

10 Como alternativa, el IE del tipo de Supresión se establece para un valor específico (a modo de ejemplo, 1), con el fin de indicar que el mensaje de demanda de supresión de soporte o el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP es causado porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP.

15 En la etapa F302, la pasarela de servicio Serving GW reenvía un mensaje de respuesta de supresión de soporte o un mensaje de respuesta de supresión de contexto de PDP a la MME Antigua y al SGSN Antiguo.

20 Después de recibir el mensaje de demanda de supresión de soporte o el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP, enviado desde el SGSN Antiguo y la MME Antigua, la pasarela de servicio Serving GW encuentra que la red de comunicación del UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP en función de la primera información de indicación, con el fin de liberar todos los recursos incluyendo los recursos del plano de usuario y los recursos del plano de control (incluyendo los recursos del plano de control de la pasarela Serving GW hacia el nodo SGSN Antiguo y la MME Antigua) del equipo UE.

25 En la etapa F4, el proceso en el que la pasarela de servicio Serving GW realiza la negociación de sesión con la pasarela PDN GW e indica a la pasarela PDN GW la liberación de los recursos incluyendo, en particular, las etapas siguientes.

30 En la etapa F401, la pasarela de servicio Serving GW envía un mensaje que incluye la primera información de indicación a la pasarela PDN GW, en donde cuando el protocolo de interfaz entre la pasarela Serving GW y la pasarela PDN GW utiliza el protocolo GTP, el mensaje es la demanda de supresión de soporte, cuando el protocolo de interfaz entre la pasarela de servicio Serving GW y la pasarela PDN GW utiliza el protocolo PMIP, el mensaje es un BU proxy y la pasarela Serving GW establece a 0 un tiempo útil en el mensaje BU proxy. La primera información de indicación indica que la demanda de supresión de soporte o el mensaje BU proxy es causado porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP. Una manera de procesamiento particular para la primera información de indicación se describe como sigue.

35 El IE de Causa se establece para un valor de causa específico (a modo de ejemplo, Inter RAT cambia desde 3GPP a no-3GPP), con el fin de indicar que el proceso es causado porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP.

40 Como alternativa, un IE de bit de indicación específico (a modo de ejemplo, Inter RAT cambia desde 3GPP a no-3GPP) se establece, con el fin de indicar que el proceso es causado porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP.

45 Como alternativa, el IE del tipo de Supresión o del tipo de Revocación se establece para un valor específico (a modo de ejemplo, 1), con el fin de identificar que el proceso es causado porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP.

50 En la etapa F402, después de recibir el mensaje, la pasarela PDN GW suprime los recursos del UE en las redes de comunicación 3GPP antiguas (a modo de ejemplo, un recurso de entrada en memoria caché de enlace o un contexto de soporte de la red de comunicación 3GPP antigua), reserva los recursos en la red de comunicación no-3GPP objetivo y al mismo tiempo, reserva recursos asignados por la pasarela PDN GW para el UE, tal como una dirección IP. La pasarela PDN GW reenvía un mensaje de respuesta (a modo de ejemplo, un mensaje de respuesta de supresión de soporte o un mensaje BA proxy) a la pasarela de servicio Serving GW.

55 En estas etapas, si el nodo SGSN Antiguo o la MME Antigua encuentra que el UE se registra para un MSC, cuando la MME o el SGSN rechaza el UE y el rechazo del UE es causado porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP, el SGSN Antiguo o la MME Antigua envía un mensaje de indicación de rechazo de IMSI al MSC, con el fin de indicar al MSC el rechazo del UE.

60 La Figura 5 es un diagrama de flujo de una cuarta forma de realización del método del procesamiento de liberación de recursos de red según la presente invención. Haciendo referencia a la Figura 5, en esta forma de realización, un elemento de red NE de gestión de la movilidad de una primera red de comunicación 3GPP es un nodo SGSN Antiguo y un elemento de red NE de gestión de la movilidad de una segunda red de comunicación 3GPP es una MME Antigua. El método incluye las etapas siguientes.

65

En la etapa f1, un equipo UE realiza un proceso de servicios en la red de comunicación 3GPP e inicia un procedimiento de negociación de sesión de incorporación cuando se desplaza desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP. El proceso particular es el mismo que el de la tercera forma de realización según se indica en la Figura 4, por lo que aquí no se describe.

En la etapa f2, el servidor HSS encuentra que un tipo de RAT del UE cambia al tipo RAT de la red de comunicación no-3GPP, el servidor HSS decide rechazar el UE desde la MME Antigua de la segunda red de comunicación 3GPP o el nodo SGSN Antiguo de la primera red de comunicación 3GPP y envía un mensaje de cancelación de posición a la MME Antigua de la segunda red de comunicación 3GPP o al nodo SGSN Antiguo de la primera red de comunicación 3GPP. El servidor HSS puede incluir una primera información de indicación en el mensaje de cancelación de posición. Una manera particular de procesar la primera información de indicación es compatible con la descripción en la etapa F2 de la tercera forma de realización, por lo que aquí no se describe.

Conviene señalar que el proceso de enviar el mensaje de cancelación de posición que incluye la primera información de indicación a la MME Antigua de la segunda red de comunicación 3GPP es el mismo que el proceso de envío del mensaje de cancelación de posición, que incluye la primera información de indicación al nodo SGSN Antiguo de la primera red de comunicación 3GPP. En esta forma de realización, el proceso de enviar el mensaje de cancelación de posición, que incluye la primera información de indicación, al SGSN Antiguo de la primera red de comunicación 3GPP se establece, a modo de ejemplo, para su descripción.

En la etapa f3, después de recibir el mensaje de cancelación de posición, el SGSN Antiguo de la primera red de comunicación 3GPP determina que el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP en función de la primera información de indicación contenida en el mensaje, realiza una negociación de sesión en el proceso de liberación de recursos con la pasarela de servicio Serving GW y libera los recursos del UE en la red 3GPP. La etapa f3 incluye, en particular, las etapas siguientes.

En la etapa f301, el SGSN Antiguo de la primera red de comunicación 3GPP envía una demanda de supresión de soporte o un mensaje de supresión de contexto de PDP a la pasarela de servicio Serving GW e incluye la primera información de indicación en el mensaje para indicar que la demanda de supresión de soporte o el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP es causado porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP. La manera de procesamiento es la misma que la descrita para la tercera forma de realización.

Después de recibir la demanda de supresión de soporte o el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP, en función de la primera información de indicación, la pasarela de servicio Serving GW encuentra que la supresión del soporte es causada porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP y la pasarela Serving GW encuentra que el UE utiliza el mecanismo ISR, enviando luego la pasarela Serving GW una respuesta de supresión de soporte o un mensaje de respuesta de supresión de contexto de PDP al nodo SGSN Antiguo y realiza los procesos siguientes.

La pasarela Serving GW libera todos los recursos incluyendo los recursos del plano de usuario y los recursos del plano de control (a modo de ejemplo, el contexto de soporte, los recursos del plano de control de la pasarela Serving GW hacia la MME Antigua de la segunda red de comunicación 3GPP y hacia el nodo SGSN Antiguo de la primera red de comunicación 3GPP) del equipo UE en la pasarela de servicio Serving GW y la MME Antigua de la segunda red de comunicación 3GPP, no necesita notificar la liberación de recursos del soporte.

Como alternativa, la pasarela de servicio Serving GW desactiva el mecanismo ISR del UE y suprime los recursos (a modo de ejemplo, el recurso del plano de control de la pasarela Serving GW hacia el SGSN Antiguo) pertinentes para el SGSN Antiguo de la primera red de comunicación 3GPP en la pasarela de servicio Serving GW, pero la pasarela Serving GW no suprime el contexto de soporte utilizado por el UE y no suprime el recurso del plano de control de la Serving GW hacia la MME Antigua de la segunda red de comunicación 3GPP y la pasarela Serving GW libera todos los recursos (a modo de ejemplo, el contexto de soporte, el recurso del plano de control de la pasarela Serving GW hacia la MME Antigua) del UE en la pasarela Serving GW después de recibir el mensaje de demanda de supresión de soporte enviado desde la MME Antigua de la segunda red de comunicación 3GPP.

En la etapa f302, después de recibir el mensaje de cancelación de posición, enviado desde el servidor HSS en la etapa f2, si el SGSN Antiguo de la primera red de comunicación 3GPP encuentra que el UE utiliza el mecanismo ISR, el SGSN Antiguo de la primera red de comunicación 3GPP decide desactivar el mecanismo ISR del UE y notifica a la MME Antigua de la segunda red de comunicación 3GPP, el rechazo del usuario y el SGSN Antiguo envía un mensaje de demanda de rechazo a la MME Antigua de la segunda red de comunicación 3GPP. El SGSN Antiguo puede incluir la primera información de indicación o la segunda información de indicación en el mensaje de demanda de rechazo. La manera particular de procesar la primera información de indicación es la misma que la descripción en la etapa s302 de la segunda forma de realización, por lo que aquí no se describe.

La segunda información de indicación indica que la demanda de rechazo es causada porque se desactiva el mecanismo ISR del UE. La manera de procesamiento particular es la misma que la descripción en la etapa s302 de la segunda forma de realización, por lo que aquí no se describe.

5 Conviene señalar que el SGSN Antiguo puede enviar también otros mensajes para notificar a la MME Antigua el rechazo del usuario o la liberación de los recursos, a modo de ejemplo, el nodo SGSN Antiguo envía una demanda de supresión de recursos o un mensaje de indicación de rechazo a la MME Antigua para notificar a la MME Antigua el rechazo del usuario y la liberación de los recursos.

10 En la etapa f303, después de recibir el mensaje, la MME Antigua de la segunda red de comunicación 3GPP, rechaza, a nivel local, el usuario y suprime el recurso de contexto de soporte y establece un estado del UE a un estado "EMM-DEREGISTRADO". Si la MME Antigua encuentra que el UE utiliza el mecanismo ISR, la MME Antigua realiza los procesos siguientes.

15 Cuando el mensaje de demanda de rechazo no incluye la primera información de indicación o la segunda información de indicación que indica que la demanda de rechazo es causada porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP o se desactiva el mecanismo ISR, la MME Antigua envía el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP (o la demanda de supresión de soporte) a la pasarela de servicio Serving GW.

20 Como alternativa, cuando el mensaje de demanda de rechazo incluye la primera información de indicación que indica que la demanda de rechazo es causada porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP o la red de comunicación no-3GPP o se desactiva el ISR y la pasarela Serving GW libera todos los recursos sin notificarse por la MME Antigua la liberación de los recursos, la MME Antigua no envía el mensaje de demanda de supresión del contexto de PDP (o la demanda de supresión de soporte) a la pasarela de servicio Serving GW.

25 Como alternativa, cuando el mensaje de demanda de rechazo incluye la información de indicación que indica que la demanda de rechazo es causada porque el equipo UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP o se desactiva el mecanismo ISR, y la pasarela de servicio Serving GW libera todos los recursos después de notificarse por el SGSN Antiguo de la liberación de recursos, la MME Antigua envía el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP (o la demanda de supresión de soporte) a la pasarela Serving GW.

30 En la etapa f304, la MME Antigua de la segunda red de comunicación 3GPP, reenvía un mensaje de respuesta de rechazo al nodo SGSN Antiguo de la primera red de comunicación 3GPP.

35 En la etapa f4, después de que la pasarela de servicio Serving GW concluya la negociación de sesión en el proceso de liberación de recursos, si la liberación de los recursos del lado de la red de comunicación 3GPP, en la pasarela PDN GW, necesita notificarse por la pasarela Serving GW, la pasarela Serving GW realiza la negociación de sesión con la pasarela PDN GW e indica a la PDN GW la liberación de los recursos. La etapa f4 incluye, en particular, las etapas siguientes.

40 Las etapas f401-f402 son las mismas que las etapas F401-F402 de la tercera forma de realización, por lo que aquí no se describen.

45 En estas etapas, si el SGSN Antiguo o la MME Antigua encuentra que el UE se registra para un MSC, cuando la MME o el SGSN rechaza el UE y el rechazo del UE es causado porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP, el SGSN Antiguo o la MME Antigua envía un mensaje de indicación de rechazo de IMSI al MSC con el fin de indicar al MSC el rechazo del UE.

50 La Figura 6 es un diagrama de flujo de una quinta forma de realización del método de procesamiento de liberación de recursos de red según la presente invención. Haciendo referencia a la Figura 6, en esta forma de realización, un elemento de red NE de gestión de la movilidad de una segunda red de comunicación 3GPP es un SGSN Antiguo y un elemento de red NE de gestión de la movilidad de una primera red de comunicación 3GPP es una MME Antigua. El método incluye las etapas siguientes.

55 En la etapa g1, un equipo UE realiza un proceso de servicios en la red 3GPP e inicia un procedimiento de negociación de sesión de incorporación cuando se desplaza desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP. El proceso particular es el mismo que el de la tercera forma de realización según se ilustra en la Figura 4, por lo que aquí no se describe.

60 En la etapa g2, un servidor HSS encuentra que un tipo RAT del UE cambia al tipo RAT de la red de comunicación no-3GPP, el servidor HSS decide rechazar el UE desde la MME Antigua o desde el SGSN Antiguo y envía un mensaje de cancelación de posición a la MME Antigua de la primera red de comunicación 3GPP o al SGSN Antiguo de la segunda red de comunicación 3GPP en las redes de comunicación 3GPP. El servidor HSS puede incluir una primera información de indicación en el mensaje de cancelación de posición. Una manera de procesar la primera

65

información de indicación es compatible con la descripción en la etapa F2 de la tercera forma de realización, por lo que aquí no se describe.

5 Conviene señalar que el proceso de tratamiento del envío del mensaje de cancelación de posición que incluye la primera información de indicación a la MME Antigua de la primera red de comunicación 3GPP es la misma que el proceso de envío del mensaje de cancelación de posición, que incluye la primera información de indicación, al SGSN Antigo de la segunda red de comunicación 3GPP. En esta forma de realización, el proceso de enviar el mensaje de cancelación de posición, que incluye la primera información de indicación a la MME Antigua de la primera red de comunicación 3GPP se establece a modo de ejemplo para su descripción.

10 En la etapa g3, después de recibir el mensaje de cancelación de posición, la MME Antigua de la primera red de comunicación 3GPP, determina que el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP en función de la primera información de indicación en el mensaje, realiza una negociación de sesión en el proceso de liberación de recursos con la pasarela de servicio Serving GW y libera los recursos del UE en la red 15 3GPP. La etapa g3 incluye, en particular las etapas siguientes.

20 En la etapa g301, después de recibir el mensaje de cancelación de posición, la MME Antigua de la primera red de comunicación 3GPP envía un mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP de soporte o un mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP a la pasarela Serving GW e incluye la primera información de indicación en el mensaje para indicar que el mensaje de demanda de supresión de soporte o el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP es causado porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP. La manera de procesamiento es la misma que la descripción en la etapa F301 de la tercera forma de realización, por lo que aquí no se describe.

25 En la etapa g302, después de recibir el mensaje de demanda de supresión de soporte o el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP, en función de la primera información de indicación, la pasarela de servicio Serving GW encuentra que la supresión de soporte es causada porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP, y la pasarela Serving GW encuentra que el UE utiliza el mecanismo ISR, la pasarela Serving GW desactiva el mecanismo ISR y notifica al nodo SGSN Antigo de la segunda red de comunicación 3GPP la supresión del soporte y el rechazo del usuario. En particular, la pasarela de servicio Serving GW envía un mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP o el mensaje de demanda de supresión de soporte al SGSN Antigo de la segunda red de comunicación 3GPP, la pasarela Serving GW puede incluir la primera información de indicación o la segunda información de indicación en el mensaje para indicar que el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP o el mensaje de demanda de supresión de soporte es causado porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP o se desactiva el mecanismo ISR del UE. El proceso particular es el mismo que en la descripción en la etapa S301 de la primera forma de realización, por lo que aquí no se describe.

40 Después de recibir la demanda de supresión de soporte o el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP, enviado desde la pasarela Serving GW, el SGSN Antigo de la segunda red de comunicación 3GPP encuentra que la supresión del soporte es causada porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP o se desactiva el mecanismo ISR del UE, en función de la primera información de indicación o de la segunda información de indicación, pudiendo el SGSN Antigo realizar los procesos siguientes.

45 El UE es rechazo y un estado del UE se establece a un estado de "EMM-DEREGISTRADO".

50 Si el estado del UE es un estado activado o un estado conectado en el SGSN Antigo, el SGSN Antigo notifica al elemento de red NE de la red de acceso la liberación de los recursos (incluyendo un recurso de conexión y un recurso de soporte) y reenvía un mensaje de respuesta de supresión de contexto de PDP o un mensaje de respuesta de supresión de soporte a la pasarela de servicio Serving GW.

55 Como alternativa, si el estado del UE es un estado de inactividad en el SGSN Antigo, el SGSN Antigo no inicia un proceso de búsqueda operativa, sino que suprime directamente, a nivel local, los recursos y reenvía el mensaje de respuesta de supresión de contexto de PDP o el mensaje de respuesta de supresión de soporte a la pasarela de servicio Serving GW.

60 Conviene señalar que cuando la pasarela Serving GW no incluye la primera información de indicación o la segunda información de indicación en el mensaje de demanda de supresión de soporte o en el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP, y después de que el SGSN Antigo encuentre que todos los soportes del UE son demandados para la liberación por la pasarela de servicio Serving GW, el SGSN Antigo considera que la liberación de soporte es causada porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP.

65 En la etapa g303, la pasarela de servicio Serving GW libera todos los recursos incluyendo los recursos del plano del usuario y los recursos del plano de control (incluyendo los recursos del plano de control de la pasarela de servicio Serving GW hacia el SGSN Antigo de la segunda red de comunicación 3GPP y hacia la MME Antigua de la primera

red de comunicación 3GPP) del UE, y reenvía el mensaje de respuesta de supresión de soporte o el mensaje de respuesta de supresión de contexto de PDP a la MME Antigua.

5 En la etapa g4, después de que la pasarela de servicio Serving GW concluya la negociación de sesión sobre el proceso de liberación de recursos, si la liberación de los recursos del lado de la red de comunicación 3GPP, en la pasarela PDN GW, necesita notificarse por la pasarela Serving GW, la pasarela Serving GW realiza la negociación de sesión con la pasarela PDN GW e indica a la PDN GW la liberación de los recursos. La etapa g4 incluye, en particular, las etapas.

10 Las etapas g401-g402 son las mismas que las etapas F401-F402 de la tercera forma de realización, por lo que aquí no se describen.

15 En estas etapas, si el SGSN Antiguo o la MME Antigua encuentra que el UE se registra para un MSC, cuando la MME o el SGSN rechaza el UE y el rechazo del UE es causado porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP, el SGSN Antiguo o la MME Antigua envía un mensaje de indicación de rechazo de IMSI al MSC, con el fin de indicar al MSC el rechazo del UE.

20 En la manera 2.2, la red de comunicación no-3GPP inicia operativamente el elemento de red NE de gestión de la movilidad de la red de comunicación 3GPP para enviar el mensaje de demanda de supresión de soporte o el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP a la pasarela de servicio Serving GW.

25 La Figura 7 es un diagrama de flujo de una sexta forma de realización del método del procesamiento de liberación de recursos de red según la presente invención. Haciendo referencia a la Figura 7, en esta forma de realización, un elemento de red NE de gestión de la movilidad de una primera red de comunicación 3GPP es una MME Antigua y un elemento de red NE de gestión de la movilidad de una segunda red de comunicación 3GPP es un nodo SGSN Antiguo. Después de que un equipo UE, que utiliza un mecanismo ISR, cambie desde la red 3GPP móvil a una red no-3GPP, el US inicia un procedimiento de incorporación por intermedio de la red 3GPP. A continuación, se realiza un proceso de liberación de recursos. El método incluye las etapas siguientes.

30 En la etapa H1, el equipo UE realiza un proceso de servicios en la red de comunicación 3GPP e inicia un procedimiento de negociación de sesión de incorporación.

35 En la etapa H2, después de que se concluya la negociación de incorporación, una pasarela no-3GPP GW o un elemento de red NE de acceso no-3GPP de la red de comunicación no-3GPP envía un mensaje de transferencia completa a la MME Antigua de la primera red de comunicación 3GPP o al SGSN Antiguo de la segunda red de comunicación 3GPP de las redes de comunicación 3GPP. El proceso en que la pasarela no-3GPP GW o el elemento de red NE de acceso no-3GPP envía el mensaje de transferencia completa a la MME Antigua de la primera red de comunicación 3GPP es el mismo que el proceso en que la pasarela no-3GPP GW o el elemento de red NE de acceso no-3GPP envía el mensaje de transferencia completa al SGSN Antiguo de la segunda red de comunicación 3GPP. En esta forma de realización, el proceso en que la pasarela no-3GPP GW y el elemento de red NE de acceso no-3GPP envía el mensaje de transferencia completa a la MME Antigua de la primera red de comunicación 3GPP se establece a modo de ejemplo para su descripción.

45 En la etapa H3, después de recibir el mensaje de transferencia completa, la red de comunicación 3GPP realiza una negociación de sesión sobre el proceso de liberación de recursos con una pasarela de servicio Serving GW enviando un mensaje de demanda de supresión de soporte o un mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP que incluye la primera información de indicación o la tercera información de indicación, con el fin de liberar los recursos. La primera información de indicación está configurada para indicar que una red de comunicación del equipo UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP y la tercera información de indicación indica que el proceso de liberación de recursos es causado por una transferencia optimizada.

50 En la etapa H4, después de que la pasarela de servicio Serving GW concluya la negociación de sesión sobre el proceso de liberación de recursos, si la liberación de los recursos del lado de la red de comunicación 3GPP, en una pasarela PDN GW, necesita notificarse por la pasarela Serving GW, la pasarela Serving GW realiza la negociación de sesión con la pasarela PDN GW e indica a la PDN GW la liberación de los recursos.

La etapa H1 incluye, en particular, las etapas siguientes.

60 En la etapa H101, el equipo UE se registra en el SGSN Antiguo de la primera red de comunicación 3GPP y la MME Antigua de la primera red de comunicación 3GPP utiliza el mecanismo ISR entre el SGSN Antiguo y la MME Antigua y realiza el proceso de servicios por intermedio de las pasarelas Serving GW y PDN GW.

65 En la etapa H102, el UE realiza un procedimiento de incorporación específico y los programas de autorización y autenticación de la red de comunicación no-3GPP por intermedio de la red de comunicación 3GPP. Si fuera necesario, el equipo UE ejecuta un procedimiento de establecimiento de túnel del Protocolo de Seguridad IP (IPSec).

- 5 En la etapa H103, la pasarela no-3GPP GW envía un mensaje de demanda de reglas de política de QoS y control de pasarelas a una función PCRF para adquirir una regla de PCC utilizada por el UE en la red de comunicación no-3GPP.
- 10 La función PCRF reenvía un mensaje de respuesta de reglas de política de QoS y control de pasarelas a la pasarela no-3GPP GW, en donde el mensaje incluye la regla de PCC utilizada por el UE en la red de comunicación no-3GPP.
- 15 En esta etapa, para un sistema WLAN, la pasarela no-3GPP GW es una EPDG, para un sistema WiMAX, la pasarela no-3GPP GW es una pasarela ASN GW, para un sistema de CDMA, la pasarela no-3GPP GW es una pasarela AGW y para una red HRPD, la pasarela no-3GPP GW es una PDSN.
- 20 En la etapa H104, el equipo UE inicia operativamente un procedimiento de incorporación de Capa 3 por intermedio de la red de comunicación 3GPP.
- 25 En la etapa H105, la red de comunicación no-3GPP concluye el proceso de incorporación de capa 3 y reenvía un mensaje de incorporación completa de capa 3 al UE por intermedio de la red de comunicación 3GPP.
- 30 En la etapa H106, el equipo UE se desplaza a la red de comunicación no-3GPP y envía un mensaje de acceso pertinente a la red de comunicación no-3GPP, para la pasarela no-3GPP GW, a través del elemento de red NE de acceso en la red de comunicación no-3GPP.
- 35 El proceso de las etapas H107-H109 es el mismo que para las etapas S105-S107 en la primera forma de realización, por lo que aquí no se describe.
- 40 La etapa H3 incluye en particular, las etapas siguientes.
- 45 En la etapa H301, después de recibir el mensaje de transferencia completa, enviado desde la red no-3GPP, la MME Antigua de la primera red de comunicación 3GPP envía el mensaje de demanda de supresión de soporte o el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP incluyendo la primera información de indicación a la pasarela de servicio Serving GW. La primera información de indicación indica que el mensaje de demanda de supresión de soporte o el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP es causado porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP. El proceso particular es el mismo que el de la descripción en la etapa F301, en la tercera forma de realización, por lo que aquí no se describe.
- 50 Conviene señalar que la MME Antigua de la primera red de comunicación 3GPP puede incluir la tercera información de indicación en el mensaje de demanda de supresión de soporte o en el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP, con el fin de indicar que el mensaje de demanda de supresión de soporte o el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP es causado por la transferencia optimizada. La manera de procesamiento particular se describe como sigue.
- 55 Un IE de Causa se establece para un valor de causa específico (a modo de ejemplo, "Transferencia optimizada"), con el fin de indicar que el mensaje de demanda de supresión de soporte o el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP es causado por la transferencia optimizada.
- 60 Como alternativa, un IE de bit de indicación específico o un IE de bit de identidad (a modo de ejemplo, "Transferencia optimizada") se establece, con el fin de indicar que el mensaje de demanda de supresión de soporte o el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP es causado por la transferencia optimizada.
- 65 Como alternativa, un IE de tipo de Supresión se establece para un valor específico (a modo de ejemplo, 3), con el fin de indicar que el mensaje de demanda de supresión de soporte o el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP es causado por que se desactiva el mecanismo ISR del UE.
- En la etapa H302, después de recibir el mensaje de demanda de supresión de soporte o el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP, en función de la primera información de indicación o de la tercera información de indicación, la pasarela de servicio Serving GW encuentra que la supresión del soporte es causada porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP o la transferencia optimizada y la pasarela Serving GW encuentra que el UE utiliza el mecanismo ISR, la pasarela Serving GW desactiva el mecanismo ISR y notifica al nodo SGSN Antiguo de la segunda red de comunicación 3GPP, para suprimir el soporte y rechazar el usuario. La pasarela Serving GW envía el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP o el mensaje de demanda de supresión de soporte incluyendo la primera información de indicación al SGSN Antiguo de la segunda red de comunicación 3GPP. Para la manera particular de procesar la primera información de indicación, es preciso referirse a la descripción en la etapa S301 de la primera forma de realización. Si la pasarela Serving GW no incluye la información de indicación en el mensaje de demanda de supresión de soporte o en el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP y después de que el SGSN Antiguo encuentre que todos los soportes del UE están demandados para su liberación por la pasarela Serving GW, el SGSN Antiguo considera que la

liberación del soporte es causada porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP.

5 Conviene señalar que la pasarela de servicio Serving GW puede incluir una segunda información de indicación en el mensaje, con el fin de indicar que el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP o el mensaje de demanda de supresión de soporte es causado porque el mecanismo ISR del UE está desactivado. Para la manera de procesamiento particular, es preciso referirse a la descripción en la etapa g302 de la quinta forma de realización.

10 Como alternativa, la pasarela de servicio Serving GW puede incluir también la tercera información de indicación en el mensaje, con el fin de indicar que el mensaje de demanda de supresión de soporte o el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP es causado por la transferencia optimizada. La manera particular se describe como sigue

15 El IE de Causa se establece a un valor de causa específico (a modo de ejemplo, "Transferencia optimizada"), con el fin de indicar que el proceso es causado por la transferencia optimizada.

20 Como alternativa, un IE de bit de indicación específico o un IE de bit de identidad (a modo de ejemplo, "Transferencia optimizada" o "Indicador de transferencia optimizada") se establece con el fin de indicar que el mensaje de demanda de supresión de soporte o el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP es causado por la transferencia optimizada.

25 Como alternativa, el IE de tipo de Supresión se establece a un valor específico (a modo de ejemplo, 3), con el fin de indicar que el mensaje de demanda de supresión de soporte o el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP es causado por la transferencia optimizada.

30 En la etapa H303, después de recibir la demanda de supresión de soporte o el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP, enviado desde la pasarela Serving GW, en función de la primera información de indicación, de la segunda información de indicación o de la tercera información de indicación, el SGSN Antiguo de la segunda red de comunicación 3GPP encuentra que la supresión del soporte es causada porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP o es causado por la transferencia optimizada o es causado porque se desactiva el mecanismo ISR del UE. El proceso del SGSN Antiguo es el mismo que el proceso del SGSN Antiguo en la etapa g302 de la quinta forma de realización, por lo que aquí no se describe.

35 Conviene señalar que cuando la pasarela Serving GW no incluye la primera información de indicación, la segunda información de indicación o la tercera información de indicación en el mensaje de demanda de supresión de soporte o en el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP y después de que el SGSN Antiguo encuentre que todos los soportes del UE están demandados para la liberación por la pasarela Serving GW, el SGSN Antiguo considera que la liberación del soporte es causada porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP.

40 En la etapa H304, la pasarela Serving GW libera todos los recursos incluyendo los recursos del plano de usuario y los recursos del plano de control (incluyendo, los recursos del plano de control de la pasarela Serving GW hacia el SGSN Antiguo y la MME Antigua) del UE y reenvía un mensaje de respuesta de supresión de soporte o un mensaje de respuesta de supresión de contexto de PDP a la MME Antigua.

45 En la etapa H4, el proceso de que la pasarela Serving GW notifique a la pasarela PDN GW la liberación de los recursos, en particular, incluye las etapas siguientes.

50 En la etapa H401, la pasarela Serving GW envía un mensaje que incluye la primera información de indicación o la tercera información de indicación a la pasarela PDN GW, en donde cuando el protocolo de interfaz entre la pasarela Serving GW y la pasarela PDN GW utiliza el protocolo de GTP, el mensaje es la demanda de supresión de soporte; cuando el protocolo de interfaz entre la pasarela Serving GW y la pasarela PDN GW utiliza el protocolo de PMIP, el mensaje es un BU proxy y la pasarela Serving GW establece un tiempo útil, en el mensaje BU proxy a 0. La primera información de indicación indica que el mensaje de demanda de supresión de soporte o el mensaje BU proxy es causado porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP. Un proceso particular del bit de indicación es el mismo que el proceso en la etapa F4 de la tercera forma de realización, la etapa f4 de la cuarta forma de realización y la etapa g4 de la quinta forma de realización, por lo que aquí no se describe.

60 La pasarela Serving GW puede incluir también la tercera información de indicación en el mensaje, con el fin de indicar que el mensaje de demanda de supresión de soporte o el mensaje BU proxy es causado por la transferencia optimizada. La manera de procesamiento particular se describe como sigue.

65 El IE de Causa se establece para un valor de causa específico (a modo de ejemplo, "Transferencia optimizada"), con el fin de indicar que el proceso es causado por esa transferencia optimizada.

Como alternativa, se establece el IE de bit de indicación específico o de bit de identidad (a modo de ejemplo, "Transferencia optimizada" o "Indicador de transferencia optimizada"), con el fin de indicar que el mensaje de demanda de supresión de soporte o el mensaje BU proxy es causado por la transferencia optimizada.

5 Como alternativa, el IE de tipo de Supresión o el IE del tipo de actualización se establece para un valor específico (a modo de ejemplo, 3), con el fin de representar que el mensaje de demanda de supresión de soporte o el mensaje BU proxy es causado por la transferencia optimizada.

10 En la etapa H402, después de recibir el mensaje, la pasarela PDN GW suprime los recursos del UE en la antigua red de comunicación 3GPP (a modo de ejemplo, un recurso de entrada de memoria caché de enlace o un contexto de soporte de la antigua red de comunicación 3GPP), reserva los recursos en la red de comunicación no-3GPP objetivo y al mismo tiempo, reserva recursos asignados por la pasarela PDN GW para el UE, tal como una dirección IP. La pasarela PDN GW reenvía un mensaje de respuesta (a modo de ejemplo, un mensaje de respuesta de supresión de soporte o un mensaje BA proxy) a la pasarela Serving GW.

15 En estas etapas, si el SGSN Antiguo o la MME Antigua encuentra que el UE se registra para un MSC, cuando la MME o el nodo SGSN rechaza el UE y el rechazo del UE es causado porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP, el nodo SGSN Antiguo o la MME Antigua envía un mensaje de indicación de rechazo de IMSI al MSC, con el fin de indicar al MSC el rechazo del UE.

20 La Figura 8 es un diagrama de flujo de una séptima forma de realización del método del procesamiento de liberación de recursos de red según la presente invención. Haciendo referencia a la Figura 8, en esta forma de realización, un elemento de red NE de gestión de la movilidad de una primera red de comunicación 3GPP es una MME Antigua y un elemento de red NE de gestión de movilidad de una segunda red de comunicación 3GPP es un nodo SGSN Antiguo.
 25 Después de que un equipo UE, que utiliza un mecanismo ISR, cambia desde la red 3GPP móvil a una red no-3GPP, el UE inicia un procedimiento de incorporación por intermedio de la red 3GPP, a continuación se realiza un proceso de liberación de recursos. El método incluye las etapas siguientes.

30 En la etapa h1, el UE realiza un proceso de servicios en la red de comunicación 3GPP e inicia un procedimiento de negociación de sesión de incorporación por intermedio de la red de comunicación 3GPP. El procedimiento del procesamiento particular es el mismo que el de la etapa H1 en la sexta forma de realización, por lo que aquí no se describe.

35 En la etapa h2, después de que se concluya la negociación de incorporación, una pasarela no-3GPP GW o un elemento de red NE de acceso no-3GPP de la red de comunicación no-3GPP envía un mensaje de transferencia completa a la MME Antigua de la primera red de comunicación 3GPP o al nodo SGSN Antiguo de la segunda red de comunicación 3GPP de las redes de comunicación 3GPP. El proceso en que la pasarela no-3GPP GW o el elemento de red NE de acceso no-3GPP envía el mensaje de transferencia completa a la MME Antigua de la primera red de comunicación 3GPP es el mismo que el proceso en que la pasarela no-3GPP GW o el elemento de red NE de acceso no-3GPP envía el mensaje de transferencia completa al nodo SGSN Antiguo de la segunda red de comunicación 3GPP. En esta forma de realización, el proceso en el que la pasarela no-3GPP GW y el elemento NE de acceso no-3GPP envía el mensaje de transferencia completa a la MME Antigua de la primera red de comunicación 3GPP se establece a modo de ejemplo para su descripción.

45 En la etapa h3, después de recibir el mensaje de transferencia completa, la MME Antigua de la primera red de comunicación 3GPP realiza una negociación de sesión sobre el proceso de liberación de recursos con una pasarela de servicio Serving GW enviando un mensaje de demanda de supresión de soporte o un mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP que incluye una primera información de indicación o una tercera información de indicación, con el fin de liberar los recursos. La primera información de indicación está configurada para indicar que una red de comunicación del UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP y la tercera información de indicación indica que el proceso de liberación de recursos es causado por una transferencia optimizada.

55 En la etapa h4, después de que la pasarela Serving GW concluya la negociación de sesión en el proceso de liberación de recursos, si la liberación de los recursos del lado de la red de comunicación 3GPP, en una pasarela PDN GW, necesita notificarse por la pasarela Serving GW, la pasarela Serving GW realiza la negociación de sesión con la pasarela PDN GW, con el fin de indicar a la pasarela PDN GW la liberación de los recursos. El proceso es el mismo que el proceso en la etapa H4 de la sexta forma de realización, por lo que aquí no se describe.

60 La etapa h3 incluye, en particular, las etapas siguientes.

En la etapa h301, después de recibir el mensaje de transferencia completa, la MME Antigua de la primera red de comunicación 3GPP envía el mensaje de demanda de supresión de soporte o el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP a la pasarela Serving GW.

65

La MME Antigua incluye la primera información de indicación en el mensaje, con el fin de indicar que el mensaje de demanda de supresión de soporte o el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP es causado porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP. El proceso particular es el mismo que la descripción en la etapa F301 de la tercera forma de realización, por lo que aquí no se describe.

Conviene señalar que la MME Antigua puede incluir la tercera información de indicación en el mensaje, con el fin de indicar que el mensaje de demanda de supresión de soporte o el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP es causado por la transferencia optimizada. Para el proceso particular, hay que referirse a la descripción en la etapa H301 de la sexta forma de realización, por lo que aquí no se describe.

Después de recibir el mensaje de demanda de supresión de soporte o el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP, en función de la primera información de indicación o de la tercera información de indicación, la pasarela Serving GW encuentra que la supresión del soporte es causada porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP o la transferencia optimizada y la pasarela Serving GW encuentra que el UE utiliza el mecanismo ISR y a continuación, la pasarela Serving GW procesa en la maneras siguientes.

La pasarela Serving GW libera todos los recursos incluyendo los recursos del plano de usuario y los recursos del plano de control (incluyendo el contexto de soporte y los recursos del plano de control de la pasarela Serving GW hacia la MME Antigua de la primera red de comunicación 3GPP y el SGSN Antigo de la segunda red de comunicación 3GPP) del UE en la pasarela Serving GW y el SGSN Antigo no necesita notificar la liberación de recursos de soporte.

Como alternativa, la pasarela Serving GW desactiva el mecanismo ISR del UE y suprime los recursos (a modo de ejemplo, el recurso de plano de control de la pasarela Serving GW hacia la MME Antigua) en la pasarela Serving GW pertinente para la MME Antigua, pero la pasarela Serving GW no suprime el contexto de soporte utilizado por el UE y no suprime el recurso del plano de control de la pasarela Serving GW hacia el SGSN Antigo. La pasarela Serving GW libera todos los recursos (a modo de ejemplo, el contexto de soporte y el recurso del plano de control de la pasarela Serving GW hacia el SGSN Antigo) del UE en la pasarela Serving GW después de recibir el mensaje de demanda de supresión de soporte o el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP enviado desde el nodo SGSN Antigo.

Como alternativa, en la etapa h302, después de recibir el mensaje de transferencia completa, enviado desde el elemento de red NE en la red de comunicación no-3GPP en la etapa h2, cuando la MME Antigua de la primera red de comunicación 3GPP encuentra que el UE utiliza el mecanismo ISR, la MME Antigua decide desactivar el mecanismo ISR del UE, notifica al SGSN Antigo de la segunda red de comunicación 3GPP el rechazo del usuario y envía un mensaje de demanda de rechazo al SGSN Antigo de la segunda red de comunicación 3GPP.

La MME Antigua puede incluir la primera información de indicación en el mensaje de demanda de rechazo, con el fin de indicar que el mensaje de demanda de rechazo es causado porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP. Para el proceso particular, es preciso referirse a la descripción en la etapa s302 de la segunda forma de realización, por lo que aquí no se describe.

Conviene señalar que la MME Antigua puede incluir una segunda información de indicación en el mensaje de demanda de rechazo, con el fin de indicar que el mensaje de demanda de rechazo es causado porque está desactivado el mecanismo ISR del UE. Para el proceso particular, es preciso referirse a la descripción de la etapa s302 en la segunda forma de realización, por lo que aquí no se describe. La MME Antigua puede incluir también la tercera información de indicación en el mensaje, con el fin de indicar que el mensaje de demanda de rechazo es causado por la transferencia optimizada. El proceso particular puede describirse como sigue.

Un IE de Causa se establece para un valor de causa específico (a modo de ejemplo, "transferencia optimizada") con el fin de indicar que el mensaje de demanda de rechazo es causado por la transferencia optimizada.

Como alternativa, un IE de bit de indicación específico o un IE de bit de identidad (a modo de ejemplo, "Transferencia optimizada" o "Indicador de transferencia de optimizada") se establece, con el fin de indicar que el mensaje de demanda de rechazo es causado por la transferencia optimizada.

Como alternativa, un IE de tipo de Supresión se establece para un valor específico (a modo de ejemplo, 3), con el fin de indicar que el mensaje de demanda de rechazo es causado por la transferencia optimizada.

Conviene señalar que la MME Antigua puede enviar otros mensajes para notificar al SGSN Antigo el rechazo del usuario y la liberación de los recursos, a modo de ejemplo, la MME Antigua envía una demanda de supresión de recursos o un mensaje de indicación de rechazo al SGSN Antigo para notificar al SGSN Antigo el rechazo del usuario y la liberación de los recursos.

En la etapa h303, después de recibir el mensaje de rechazo, la MME Antigua rechaza, a nivel local, al usuario y suprime un recurso de contexto de soporte y establece un estado del UE a un estado de "EMM-DEREGISTRADO". Si la MME Antigua encuentra que el UE utiliza el mecanismo ISR, la MME Antigua puede realizar los procesos siguientes.

5 Cuando el mensaje de demanda de rechazo no incluye la primera información de indicación, la segunda información de indicación o la tercera información de indicación que indica que la demanda de rechazo es causada porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP o es causa porque está desactivado el ISR, o es causado por la transferencia optimizada, la MME Antigua envía el mensaje de demanda de supresión del contexto de PDP (o la demanda de supresión de soporte) a la pasarela Serving GW.

15 Como alternativa, cuando el mensaje de demanda de rechazo incluye la primera información de indicación, la segunda información de indicación o la tercera información de indicación que indica que la demanda de rechazo es causada porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP o es causada por la transferencia optimizada o es causado porque el ISR está desactivado y la pasarela Serving GW libera todos los recursos sin ser notificada por la MME Antigua de la liberación de recursos, la MME Antigua no envía el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP (ni la demanda de supresión de soporte) en un mensaje a la pasarela Serving GW.

20 Como alternativa, cuando el mensaje de demanda de rechazo incluye la primera información de indicación, la segunda información de indicación, o la tercera información de indicación que indica que la demanda de rechazo es causada porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP, es causado por la transferencia optimizada, o es causado porque se desactiva el ISR y la pasarela Serving GW libera todos los recursos después de notificarse por la MME Antigua la liberación de recursos, la MME antigua envía el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP (o la demanda de supresión de soporte) a la pasarela Serving GW.

En la etapa h304, la MME Antigua reenvía un mensaje de respuesta de rechazo al SGSN Antiguo.

30 En estas etapas, si el SGSN Antiguo o la MME Antigua encuentra que el UE se registra para un MSC, cuando la MME o el SGSN rechaza el UE, el rechazo de UE es causado porque el UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP, el SGSN Antiguo o la MME Antigua envía un mensaje de indicación de rechazo de IMSI al MSC, con el fin de indicar al MSC el rechazo del UE.

35 Sobre la base de la negociación de sesión en el proceso de liberación de recursos entre la pasarela Serving GW y la red de comunicación 3GPP operativamente iniciada por la red de comunicación no-3GPP, los recursos se liberan cuando el usuario, que utiliza el mecanismo ISR, en la red de comunicación 3GPP, es objeto de transferencia a la red de comunicación no-3GPP, los elementos de red NEs pertinentes necesitan modificarse y necesitan expandirse las funciones.

40 Haciendo referencia a la Figura 9, se ilustra una pasarela Serving GW, según la presente invención, incluyendo una primera unidad de recepción de mensaje 1 y una unidad de procesamiento 2.

45 La primera unidad de recepción de mensaje 1 está configurada para recibir un mensaje que incluye información de indicación enviada desde un elemento de red NE de extremo homólogo (incluyendo una pasarela PDN GW, una MME Antigua o un SGSN Antiguo).

La unidad de procesamiento 2 está configurada para suprimir los recursos de red establecidos por las redes de comunicación 3GPP para un UE en función del mensaje recibido por la primera unidad de recepción de mensaje 1.

50 La unidad de procesamiento 2 incluye una unidad de análisis de bit de indicación 21, una unidad de supresión de recursos 22 y una unidad de negociación de sesión 23.

55 La unidad de análisis de bit de indicación 21 está configurada para determinar si suprimir, o no, los recursos de red establecidos por las redes de acceso 3GPP para el UE en función de la información de indicación en el mensaje recibido por la primera unidad de recepción de mensaje 1.

60 La unidad de supresión de recursos 22 está configurada para suprimir los recursos de red establecidos por las redes de comunicación 3GPP para el UE en la pasarela Serving GW, cuando un resultado del análisis de la unidad de análisis de bit de indicación 21 es afirmativo.

La unidad de negociación de sesión 23 está configurada para notificar a los elementos de red NEs de gestión de la movilidad de las redes de comunicación 3GPP la liberación de los recursos establecidos para el UE cuando el resultado del análisis de la unidad de análisis de bit de indicación 21 es afirmativo.

65 La unidad de negociación de sesión 23 incluye una unidad de envío 231 y una unidad de recepción 232.

- La unidad de envío 231 está configurada para enviar un mensaje de demanda de supresión de soporte o un mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP a los elementos de red NEs de gestión de la movilidad de las redes de comunicación 3GPP, con el fin de notificar a los NEs de gestión de la movilidad la liberación de los recursos.
- 5 La unidad de recepción 232 está configurada para recibir un mensaje de respuesta de supresión de soporte o un mensaje de respuesta de supresión de contexto de PDP reenviado desde los elementos de red NEs de gestión de la movilidad.
- 10 En esta forma de realización, la información de indicación incluye la primera información de indicación, la segunda información de indicación o la tercera información de indicación.
- La primera información de indicación está configurada para indicar que una red de comunicación del UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a una red de comunicación no-3GPP.
- 15 La segunda información de indicación está configurada para indicar que un mecanismo ISR del UE está desactivado.
- La tercera información de indicación está configurada para indicar una transferencia optimizada.
- 20 El mensaje enviado desde el elemento de red NE de extremo homólogo incluye un mensaje de demanda de supresión de soporte o un mensaje de indicación de revocación de enlace enviado desde una pasarela PDN GW o el mensaje de demanda de supresión de soporte o el mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP enviado desde los elementos de red NEs de gestión de la movilidad de las redes de comunicación 3GPP.
- 25 Haciendo referencia a la Figura 10, se ilustra un elemento de red NE de gestión de la movilidad, según la presente invención, que incluye una segunda unidad de recepción de mensaje 31, una unidad de liberación de recursos 32 y una unidad de envío de mensaje 33.
- 30 La segunda unidad de recepción de mensaje 31 está configurada para recibir un mensaje de cancelación de posición desde un servidor HSS o un mensaje de transferencia completa enviado desde una red de comunicación no-3GPP, en donde el mensaje de cancelación de posición puede incluir una primera información de indicación, con el fin de indicar que una red de comunicación de un UE cambia desde una red de comunicación 3GPP a una red de comunicación no-3GPP.
- 35 La unidad de liberación de recursos 32 está configurada para liberar recursos establecidos por las redes de comunicación 3GPP para el UE después de que la segunda unidad de recepción de mensaje 31 reciba el mensaje de cancelación de posición o el mensaje de transferencia completa.
- 40 La unidad de envío de mensaje 33 está configurada para enviar un mensaje que incluya información de indicación a una pasarela Serving GW y para notificar a la pasarela Serving GW la liberación de los recursos.
- En otra forma de realización de la presente invención, el elemento NE de gestión de la movilidad incluye, además, una unidad de notificación de liberación de recursos 34.
- 45 La unidad de notificación de liberación de recursos 34 está configurada para notificar a un elemento NE de gestión de la movilidad, de la otra red de comunicación 3GPP, la liberación de los recursos de red establecidos para el UE. Un mensaje de demanda de rechazo puede incluir una primera información de indicación, una segunda información de indicación o una tercera información de indicación. La primera información de indicación está configurada para indicar que la red de comunicación del UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP, la segunda información de indicación está configurada para indicar que está desactivado un mecanismo ISR del UE y la tercera información de indicación está configurada para indicar una transferencia optimizada.
- 50 En esta forma de realización, la información de indicación incluye la primera información de indicación, la segunda información de indicación o la tercera información de indicación.
- La primera información de indicación está configurada para indicar que la red de comunicación del UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP.
- 55 La segunda información de indicación está configurada para indicar que el mecanismo ISR del UE está desactivado.
- La tercera información de indicación está configurada para indicar la transferencia optimizada.
- 60 En esta forma de realización, el mensaje, que incluye la información de indicación, es un mensaje de demanda de supresión de soporte o un mensaje de demanda de supresión de contexto de PDP.
- 65

Conviene señalar que el elemento NE de gestión de la movilidad, según las formas de realización de la presente invención, es la MME o el nodo SGSN.

- 5 A través del método del procesamiento de liberación de recursos y los dispositivos pertinentes, según las formas de realización de la presente invención, el mensaje de demanda incluye la información de indicación que indica que el UE, que utiliza el mecanismo ISR, cambia o es objeto de transferencia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP, con el fin de indicar a los elementos de red NEs correspondientes la realización de los procesos, de modo que el problema de la técnica anterior de que el usuario, que utiliza el mecanismo ISR no puede realizar los procesos después de desplazarse desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP, se resuelve y los recursos de redes antiguos se liberan cuando el UE, que utiliza el mecanismo ISR, cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP, con lo que se mejora la capacidad de procesamiento de un sistema y se garantiza una calidad de servicio (QoS) del usuario.
- 10

REIVINDICACIONES

1. Un método de procesamiento de liberación de recursos de red, que comprende:

5 recibir, por una pasarela de servicio, Serving GW, un mensaje enviado desde un elemento de red, NE, de extremo homólogo, cuando un equipo de usuario, UE, cambia desde una red de Proyecto de Asociación de la 3ª Generación, 3GPP, a una red no-3GPP, en donde el equipo UE que utiliza un mecanismo de reducción de señalización en el modo de inactividad, ISR, está registrado en dos redes de comunicación 3GPP, en donde la recepción, por la pasarela de servicio Serving GW, del mensaje enviado desde el elemento de red NE de extremo homólogo comprende: recibir (S2), por la pasarela de servicio Serving GW, un mensaje de demanda de supresión de soporte desde el elemento de red NE de extremo homólogo, en donde el elemento de red NE de extremo homólogo es una pasarela de red de datos en paquetes, PDN GW, en donde el mensaje de demanda de supresión de soporte incluye una primera información de indicación que señala que el equipo UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP y

15 suprimir, por la pasarela de servicio Serving GW, recursos de red establecidos por las dos redes de comunicación 3GPP para el equipo UE en función del mensaje, en donde la supresión de los recursos de red establecidos por las dos redes de comunicación 3GPP para el equipo UE comprende: enviar (S301), por la pasarela de servicio Serving GW, el mensaje de demanda de supresión de soporte para notificar a los elementos NEs de gestión de la movilidad de las dos redes de comunicación 3GPP para liberar los recursos de red establecidos para el UE de modo que los elementos de red NEs de gestión de la movilidad de las dos redes de comunicación 3GPP reciban el mensaje de demanda de supresión de soporte y liberen los recursos del UE en las redes de comunicación 3GPP.

2. El método según la reivindicación 1, en donde el mensaje de demanda de supresión de soporte, enviado por la pasarela de servicio Serving GW, incluye una primera información de indicación o una segunda información de indicación, estando la primera información de indicación configurada para indicar que la red de comunicación del UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a la red de comunicación no-3GPP y la segunda información de indicación está configurada para indicar que el mecanismo ISR del UE está desactivado.

3. El método según la reivindicación 1, en donde la liberación de los recursos utilizados por el UE comprende: rechazar, por los elementos de red NEs de la gestión de la movilidad de las redes de comunicación 3GPP el equipo de usuario UE.

4. El método según la reivindicación 1, en donde la liberación de los recursos utilizados por el UE comprende: notificar, por los elementos de red NEs de gestión de la movilidad de las redes de comunicación 3GPP, un centro de conmutación móvil, MSC, para rechazar el equipo UE.

5. Una pasarela de servicio, Serving GW, que comprende: una primera unidad de recepción de mensaje (1), configurada para recibir un mensaje que incluye información de indicación enviada desde un elemento de red, NE, de extremo homólogo, cuando un equipo de usuario, UE, cambia desde una red del Proyecto de Asociación de la 3ª Generación, 3GPP, a una red no-3GPP, en donde el equipo UE que utiliza el mecanismo de reducción de señalización del modo de inactividad, ISR, está registrado para dos redes de comunicación 3GPP y

una unidad de procesamiento (2), configurada para suprimir recursos de red establecidos por las redes de comunicación del Proyecto de Asociación de la 3ª Generación, 3GPP, para el equipo de usuario, UE, en función del mensaje recibido por la primera unidad de recepción de mensaje (1);

en donde la unidad de procesamiento (2) comprende:

una unidad de análisis de bits de indicación (21), configurada para determinar si suprimir, o no, los recursos de red establecidos por las redes de acceso 3GPP para el equipo UE en función de la información de indicación contenida en el mensaje recibido por la primera unidad de recepción de mensaje (1);

una unidad de supresión de recursos (22), configurada para suprimir los recursos de red establecidos por las redes de comunicación 3GPP para el equipo UE en la pasarela de servicio Serving GW, cuando un resultado del análisis de la unidad de análisis de bits de indicación (21) es afirmativo y

una unidad de negociación de sesión (23), configurada para notificar a los elementos de red NEs de gestión de la movilidad de las dos redes de comunicación 3GPP para liberar los recursos de red establecidos para el UE cuando el resultado del análisis de la unidad de análisis de bits de indicación (21) es afirmativo.

65

6. La pasarela de servicio, Serving GW, según la reivindicación 5, en donde la unidad de negociación de sesión (23) comprende:

5 una unidad de envío (231), configurada para enviar un mensaje de demanda de supresión de soporte o un mensaje de demanda de supresión del contexto del Protocolo de Datos en Paquetes, PDP, a los elementos NEs de gestión de la movilidad de las redes de comunicación 3GPP, con el fin de notificar a los elementos NEs de gestión de la movilidad la liberación de los recursos de red establecidos para el equipo UE y

10 una unidad de recepción (232), configurada para recibir un mensaje de respuesta de supresión de soporte o un mensaje de respuesta de supresión del contexto de PDP reenviado desde los elementos de red NEs de gestión de la movilidad.

7. La pasarela de servicio, Serving GW, según la reivindicación 5 o 6, en donde la información de indicación comprende:

15 una primera información de indicación, configurada para indicar que el equipo UE cambia desde la red de comunicación 3GPP a una red de comunicación no-3GPP o

20 una segunda información de indicación, configurada para indicar que está desactivado el mecanismo de reducción de señalización del modo de inactividad, ISR, del equipo UE o

una tercera información de indicación, configurada para indicar una transferencia optimizada.

8. La pasarela de servicio, Serving GW, según la reivindicación 5 o 6, en donde el mensaje enviado desde el elemento de red NE de extremo homólogo comprende:

25 un mensaje de demanda de supresión de soporte o un mensaje de indicación de revocación de enlace enviado a partir de una pasarela de red de datos en paquetes, PDN GW o

30 el mensaje de demanda de supresión de soporte o el mensaje de demanda de supresión de contexto PDP enviado desde los elementos de red NEs de gestión de la movilidad de las redes de comunicación 3GPP.

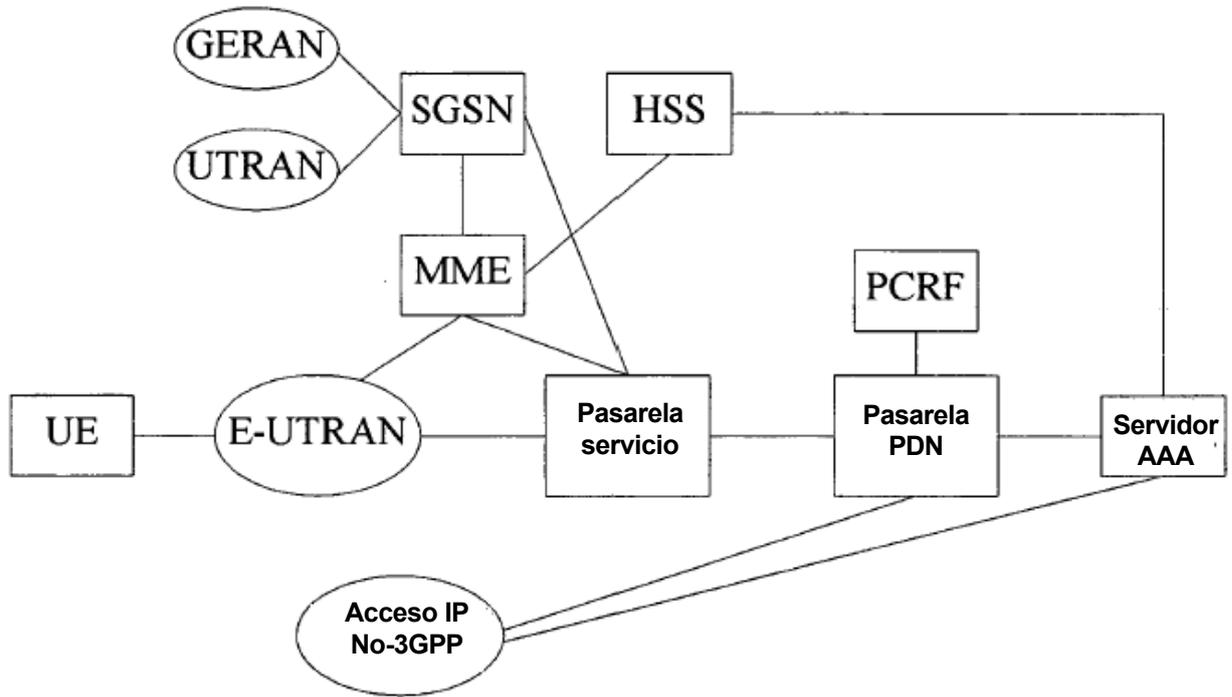


FIG. 1

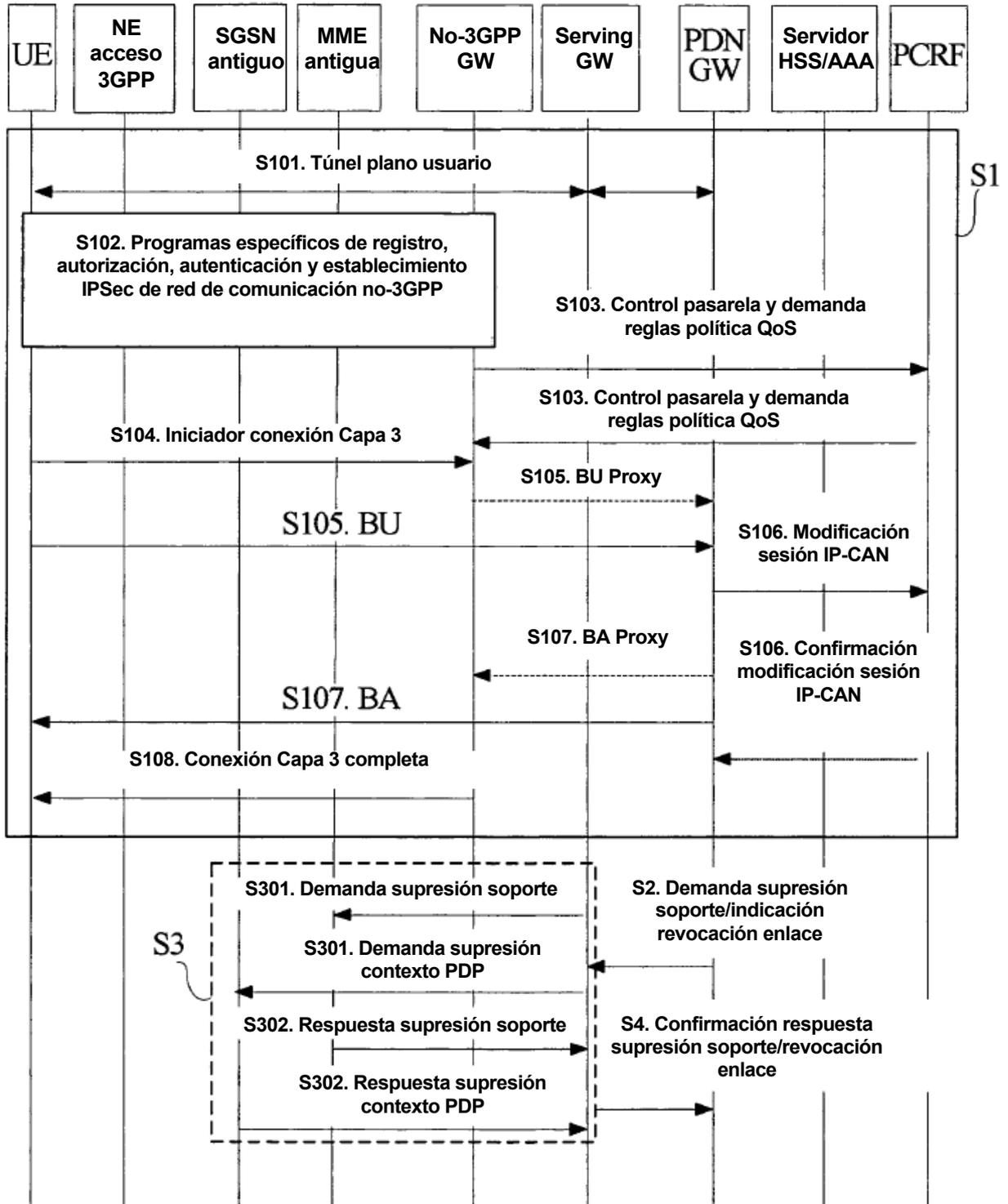


FIG. 2

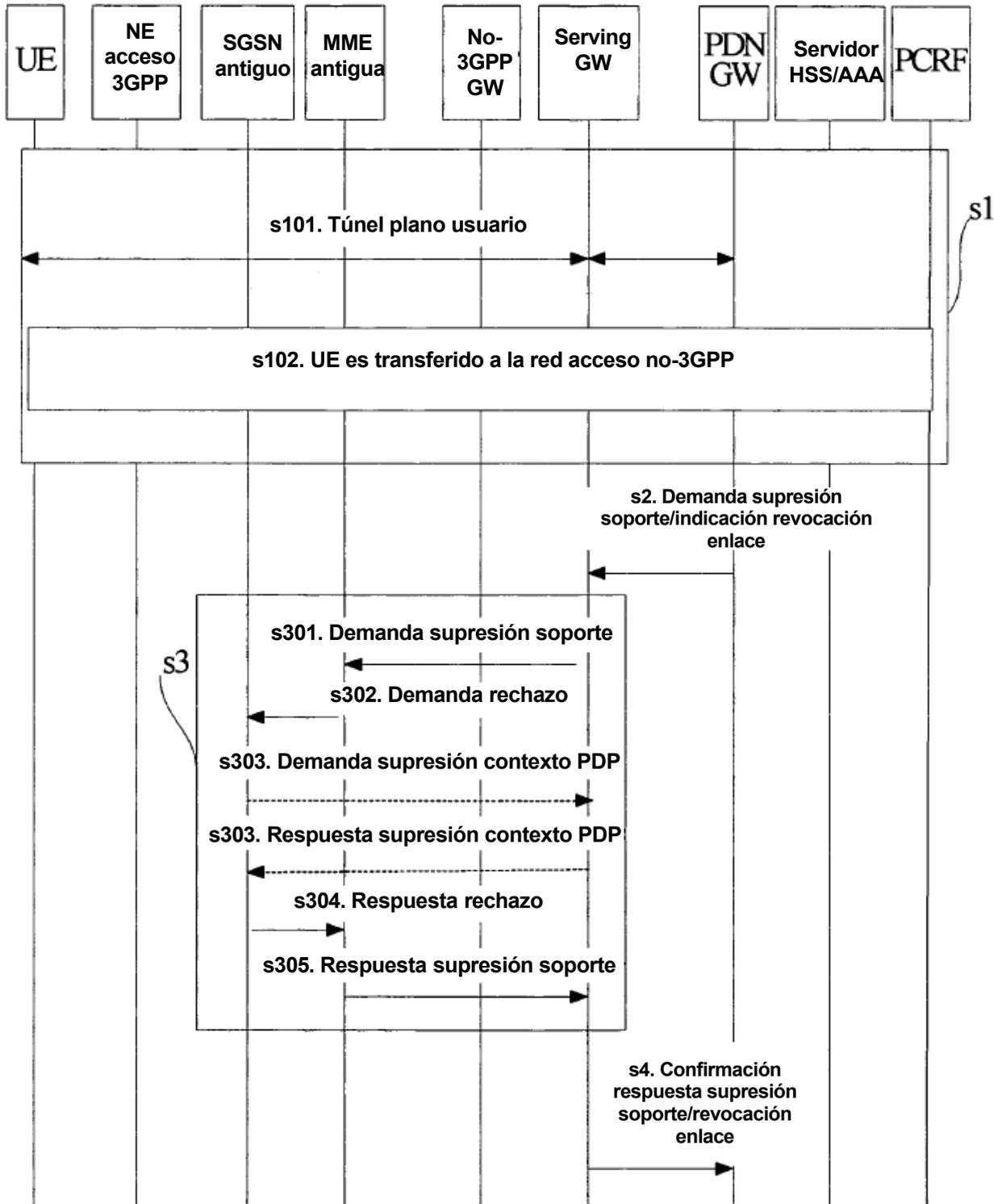


FIG. 3

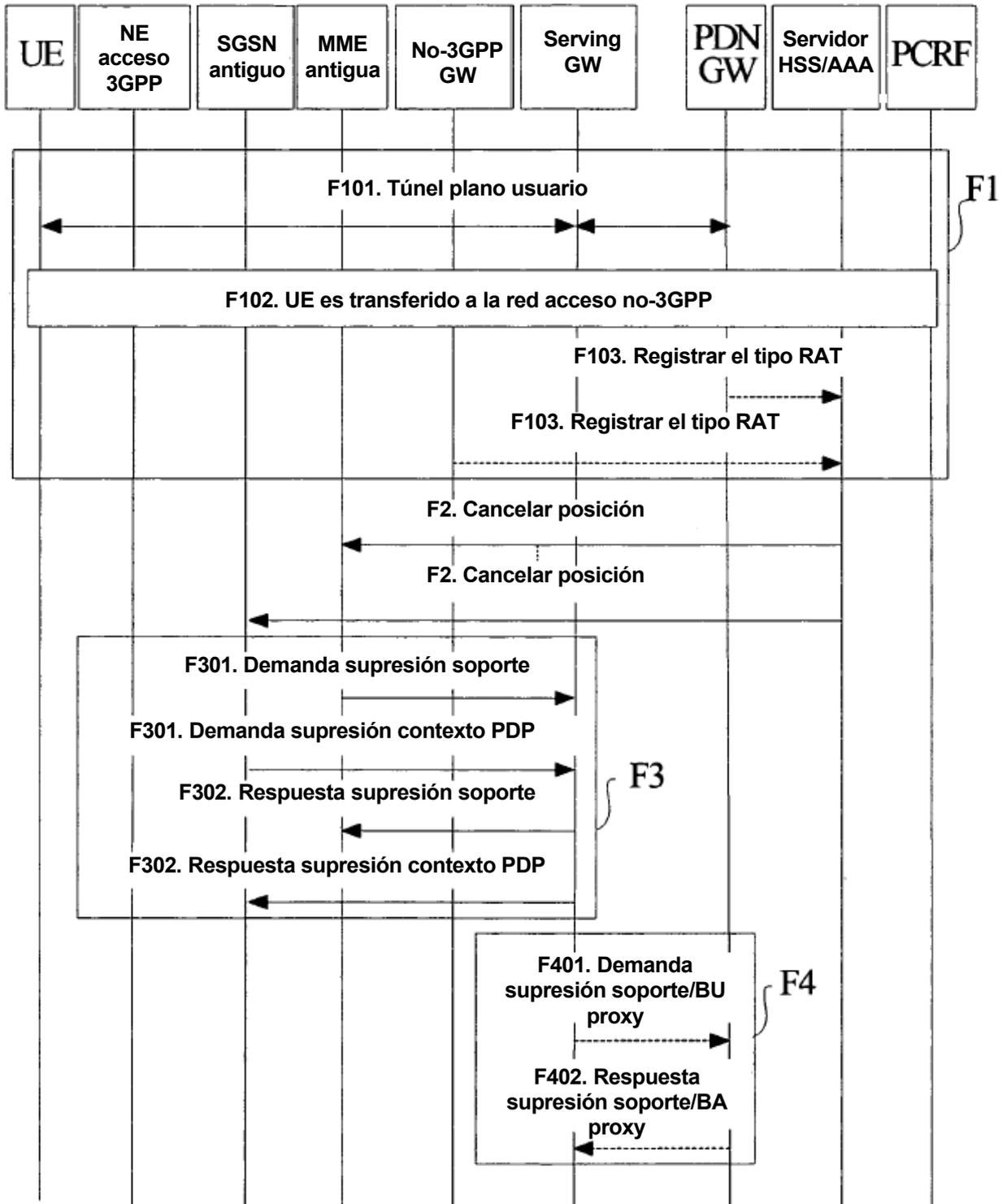


FIG. 4

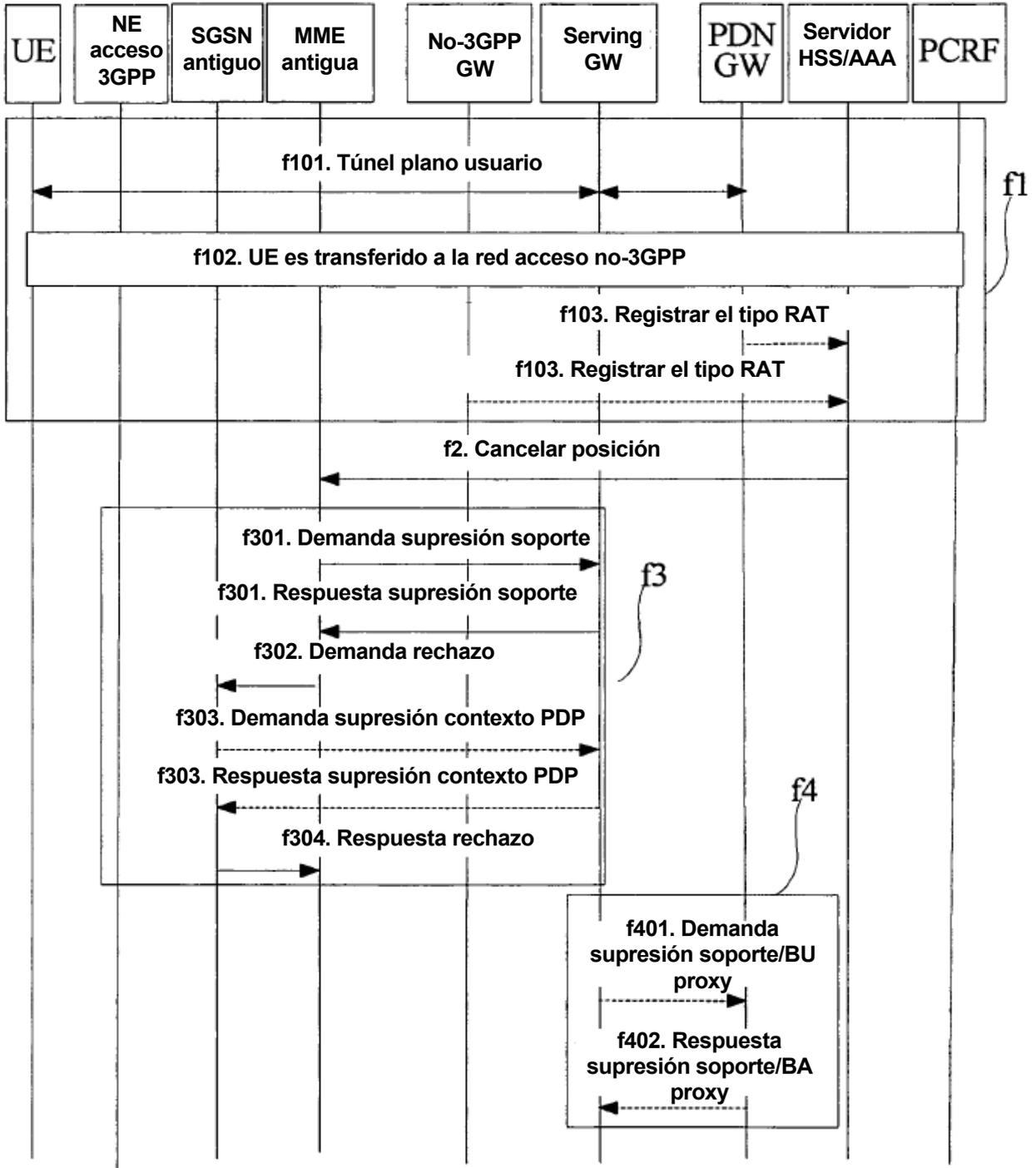


FIG. 5

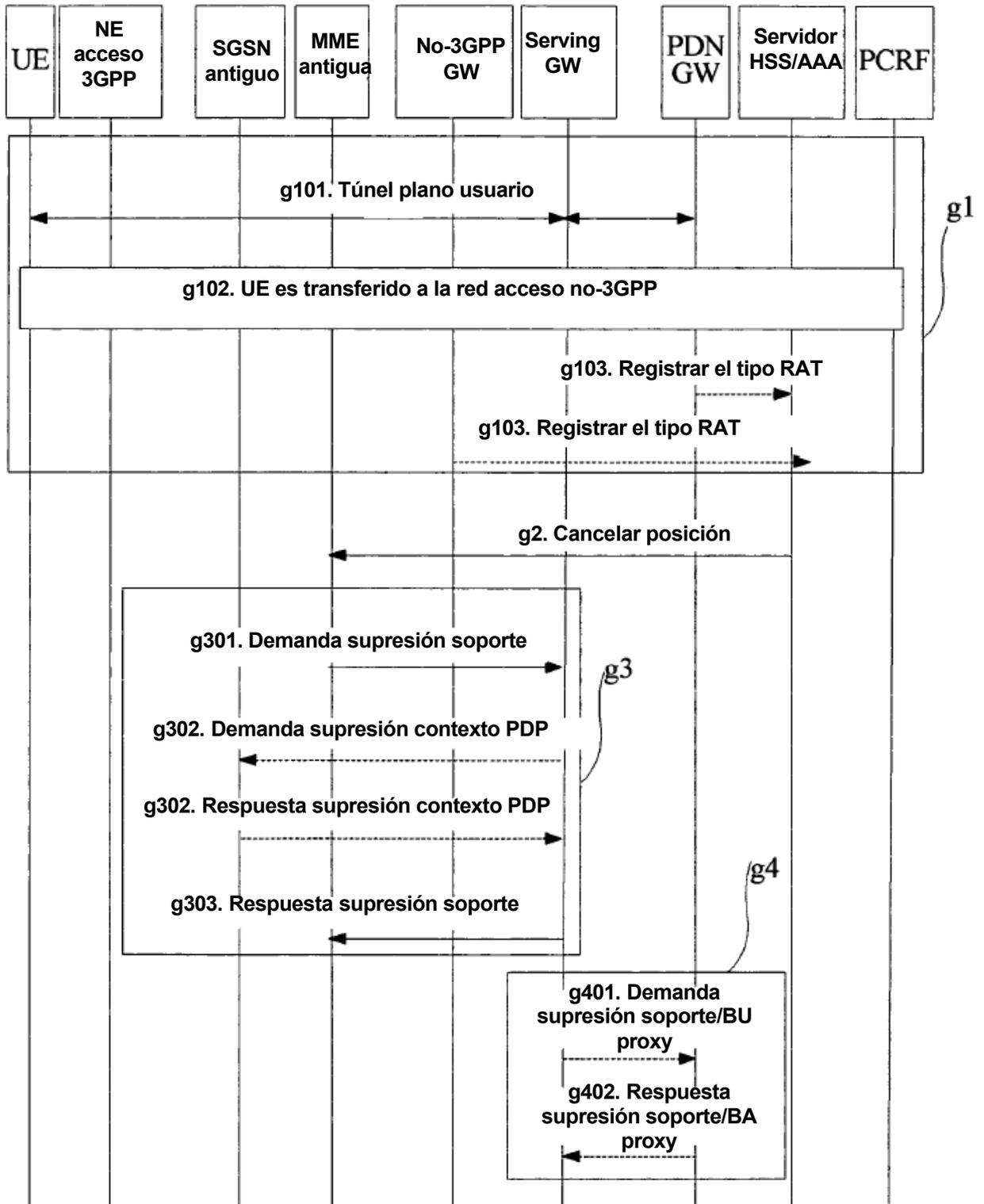


FIG. 6

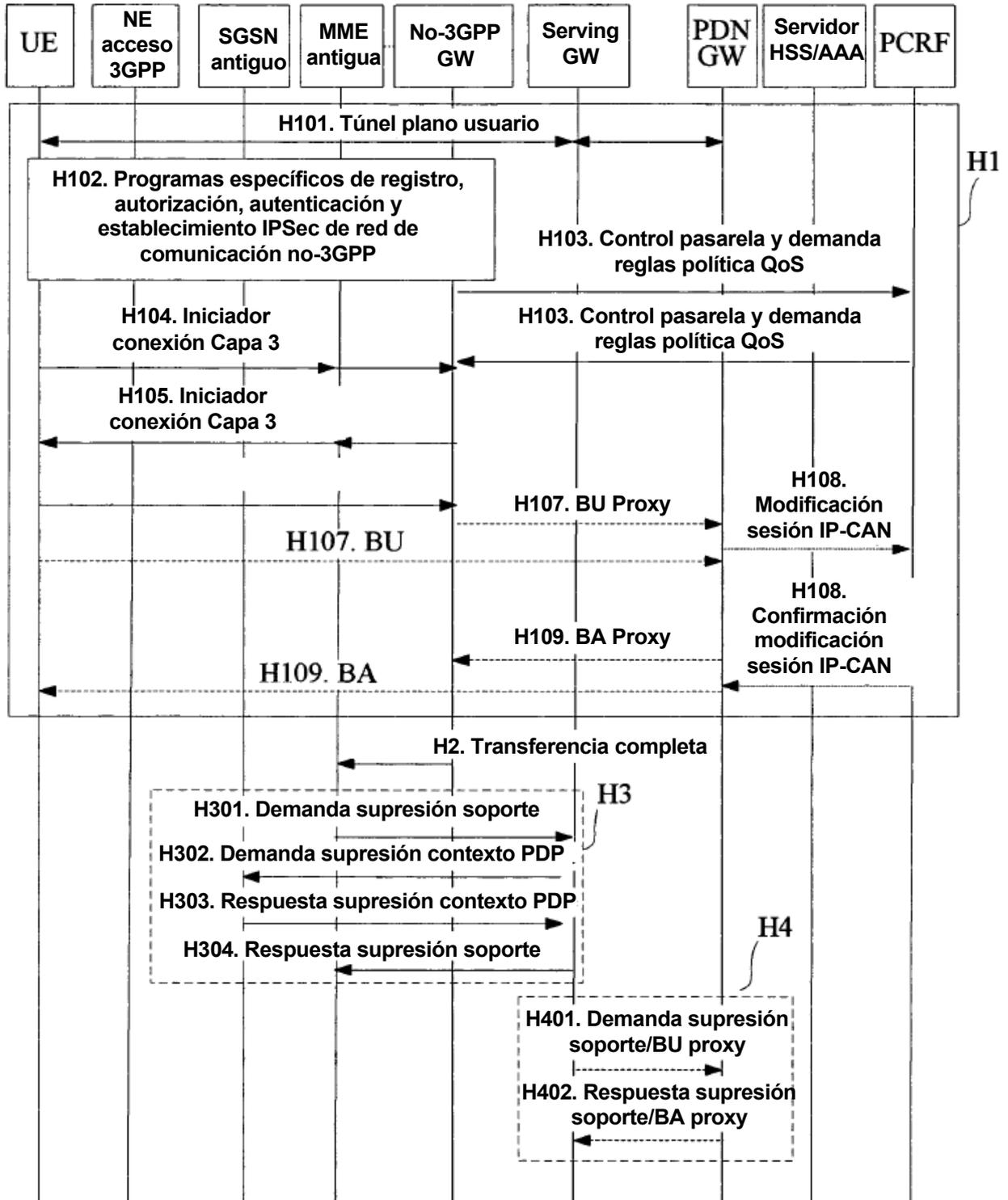


FIG. 7

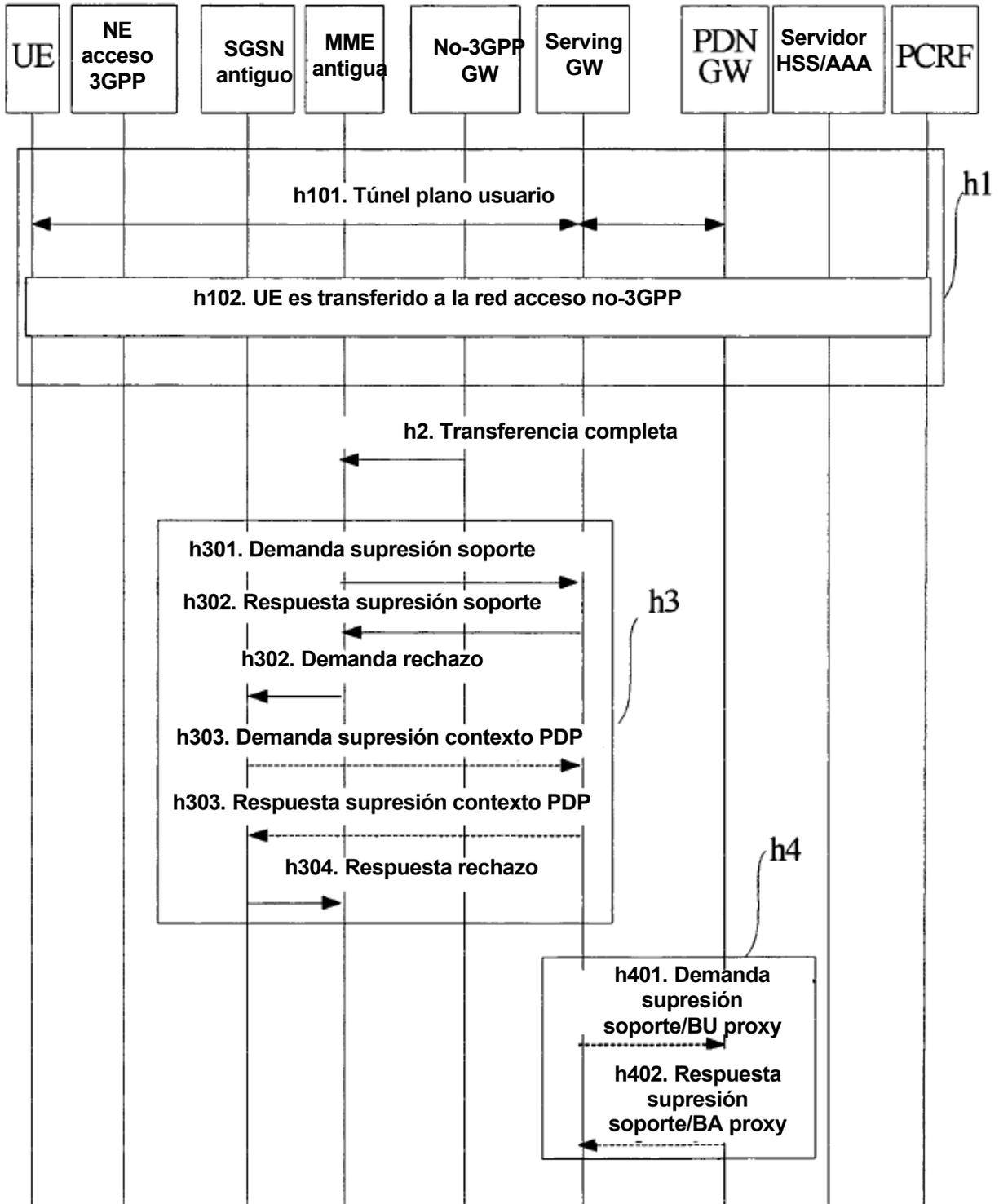


FIG. 8

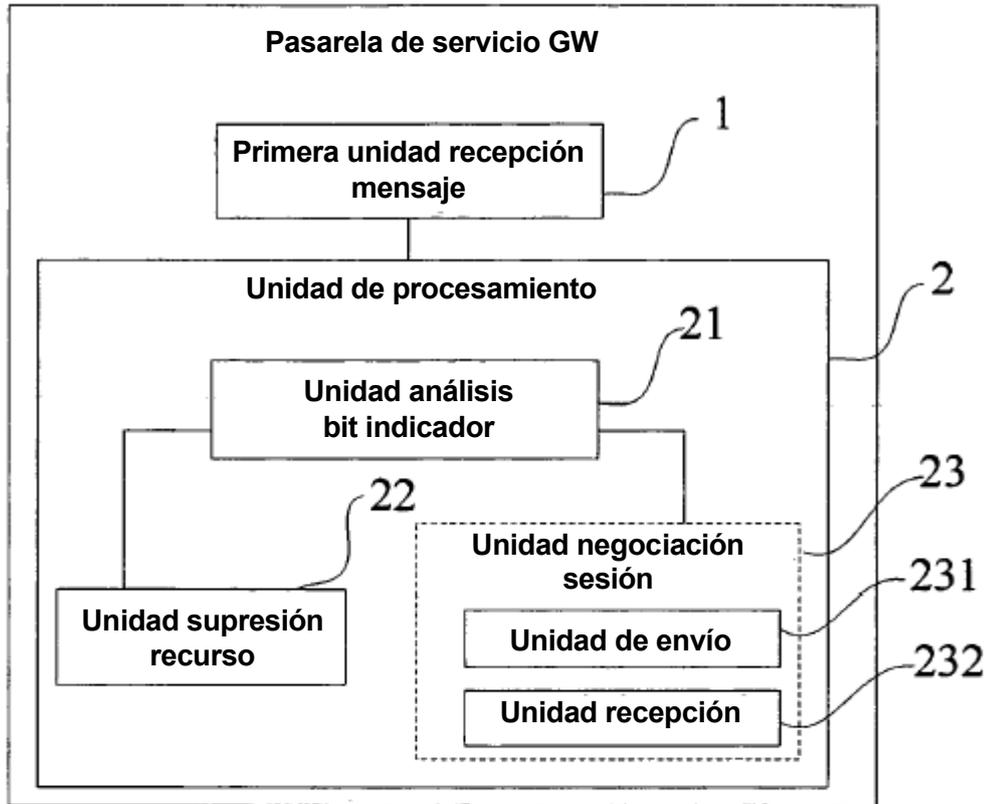


FIG. 9

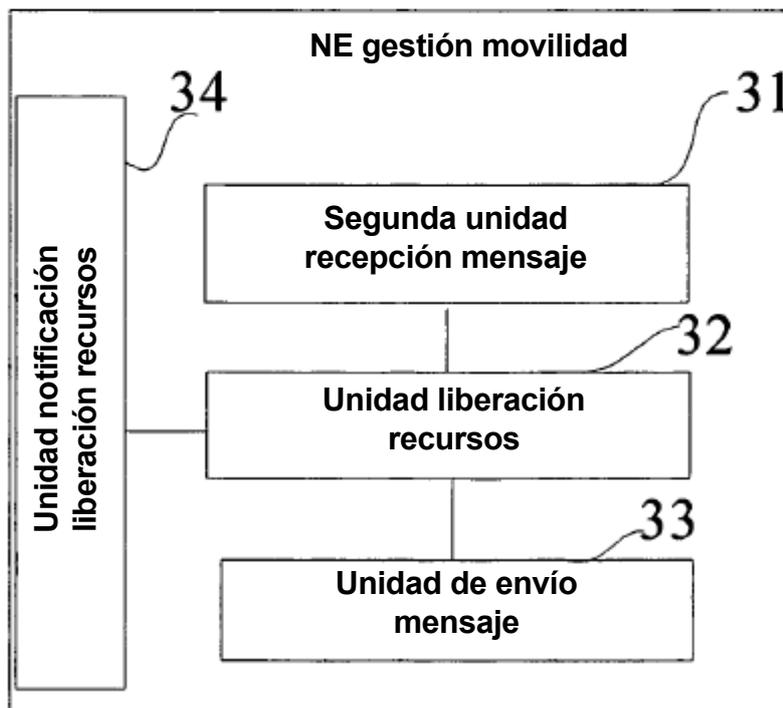


FIG. 10