

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 701 607**

51 Int. Cl.:

**H04W 48/16** (2009.01)  
*H04W 12/08* (2009.01)  
*H04W 36/12* (2009.01)  
*H04W 48/02* (2009.01)  
*H04W 88/08* (2009.01)  
*H04W 88/14* (2009.01)  
*H04W 88/16* (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.05.2010 PCT/CN2010/072700**  
 87 Fecha y número de publicación internacional: **18.11.2010 WO10130207**  
 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.05.2010 E 10774548 (1)**  
 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.09.2018 EP 2424301**

54 Título: **Método y dispositivo de elemento de red para procesar información de restricción de nombre de punto de acceso**

30 Prioridad:

**14.05.2009 CN 200910084419**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**25.02.2019**

73 Titular/es:

**HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (100.0%)  
 Huawei Administration Building, Bantian,  
 Longgang District  
 Shenzhen, Guangdong 518129, CN**

72 Inventor/es:

**QI, CAIXIA y  
 YIN, YU**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 701 607 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 elemento de red para procesar información de restricción de nombre de punto de acceso

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere al campo de las comunicaciones y, en particular, a un método, un sistema, un elemento de gestión de movilidad y una pasarela de servicio (SGW) para procesar información de restricción de nombre de punto de acceso (APN).

Antecedentes de la invención

10 En una red de comunicaciones móviles de próxima generación, un equipo de usuario (UE) obtiene acceso a través de una red de acceso de radio (RAN) local. Un elemento de gestión de movilidad es responsable de implementar funciones como la gestión de ubicación, la gestión de conexión, la autenticación de seguridad y la selección de pasarela del UE. Una SGW es una pasarela de acceso local del UE y es responsable de la tecnología de acceso relacionada con la gestión de conexión y el reenvío de datos. Una pasarela de red de datos por paquetes (PGW) es una pasarela para que el UE accede a una red de datos por paquetes (PDN) externa.

15 En un procedimiento de gestión de movilidad, la SGW envía una Solicitud de Modificación de Portadora a la PGW; la PGW transporta un valor de restricción de APN relacionado con la conexión de PDN en una Respuesta de Modificación de Portadora y, envía la Respuesta de Modificación de Portadora, a la SGW. Sin embargo, antes de que la SGW envíe la Solicitud de Modificación de Portadora, la SGW debe evaluar si enviar la Solicitud de Modificación de Portadora. Es decir, en ciertos casos, la SGW no puede enviar la Solicitud de Modificación de Portadora a la PGW. En consecuencia, la PGW no puede enviar el valor de restricción de APN relacionado con la  
20 conexión de PDN a un elemento de gestión de movilidad de destino y, el elemento de gestión de movilidad de destino, no puede obtener un valor de restricción de APN máximo correcto. Cuando el UE solicita el establecimiento de una nueva conexión de PDN, si el elemento de gestión de movilidad de destino envía un valor de restricción de APN máximo incorrecto a la PGW, la PGW puede permitir algunas conexiones de PDN que deben rechazarse de acuerdo con el valor de restricción de APN máximo incorrecto. Esto trae consigo amenazas de seguridad para  
25 algunas PDN privadas.

El documento US 2009/093232 A1 da a conocer el aprovisionamiento y el control de acceso para los nodos de comunicación, en donde los identificadores se asignan a conjuntos de nodos donde los identificadores se pueden utilizar para controlar el acceso a los nodos de acceso restringido que proporcionan ciertos servicios solo a ciertos conjuntos definidos de nodos.

30 El estándar de S2-092319 de 3GPP, se refiere al procedimiento de traspaso duro combinado con MME de SGSN de 3G y de reubicación de SRNS, que da a conocer que el nuevo SGSN determinará la restricción de APN máximo en base a la restricción de APN recibida de cada uno de los contextos de PDP desde el GGSN y, luego, almacenar el nuevo valor de restricción de APN máximo.

35 El estándar S2-084177 de 3GPP, introduce un esquema para conectividad a la APN predeterminada después de que TAU y PS se traspasen a EUTRAN. Especialmente, sugiere que la nueva MME debe determinar la restricción de APN máxima en base a la restricción de APN recibida de cada uno de los contextos de portadora desde la P-GW y luego almacenar el nuevo valor de restricción de APN máximo.

Además, el BORRADOR de 3GPP; S2-092474, XP050345735, da a conocer el cálculo del valor de APN máximo a partir de diferentes valores de APN en una MME.

40 Resumen de la invención

Las realizaciones de la presente invención proporcionan un método, de acuerdo con la reivindicación 1, y un elemento de red, de acuerdo con la reivindicación 5, para procesar información de restricción de APN para obtener información de restricción de APN máxima correcta y mejorar la seguridad de las PDN privadas.

45 De acuerdo con un ejemplo no cubierto por la presente invención, otro método para procesar información de restricción de APN incluye:

- recibir, mediante una SGW, información de restricción de APN;
- almacenar, mediante la SGW, la información de restricción de APN;

enviar, mediante la SGW, la información de restricción de APN a un segundo elemento de gestión de movilidad; y

obtener, mediante el segundo elemento de gestión de movilidad, información de restricción de APN máxima de acuerdo con la información de restricción de APN,

5 en donde el paso de enviar, mediante la pasarela de servicio, la información de restricción de nombre de punto de acceso al segundo elemento de gestión de movilidad, comprende: cuando la pasarela de servicio no necesita enviar una Solicitud de Modificación de Portadora a la pasarela de la red de datos por paquetes, enviar, mediante la pasarela de servicio, la información de restricción de nombre de punto de acceso al segundo elemento de gestión de movilidad.

10 Un elemento de gestión de movilidad, que es una entidad de gestión de movilidad, MME, incluye:

un módulo de recepción, configurado para recibir la primera información de restricción de APN enviada por un primer elemento de gestión de movilidad, que es una MME o un nodo de soporte del servicio general de paquetes vía radio, GPRS, SGSN, de servicio; y

15 un módulo de obtención, configurado para obtener la información de restricción de APN máxima de acuerdo con la primera información de restricción de APN,

en donde, el módulo (12) de obtención, comprende una primera unidad (13) de obtención, configurada para obtener la información de restricción de nombre de punto de acceso máxima, directamente, de acuerdo con la primera información de restricción de nombre de punto de acceso.

De acuerdo con un ejemplo no cubierto por la presente invención, una SGW incluye:

20 un módulo de recepción, configurado para recibir información de restricción de APN;

un módulo de almacenamiento, configurado para almacenar la información de restricción de APN; y

un módulo de envío, configurado para enviar la información de restricción de APN a un segundo elemento de gestión de movilidad,

25 en donde la pasarela de servicio comprende, además, un módulo de evaluación, configurado para evaluar si enviar una Solicitud de Modificación de Portadora a una pasarela de red de datos por paquetes, en donde el módulo de envío está configurado para enviar la información de restricción de nombre de punto de acceso al segundo elemento de gestión de movilidad, cuando el módulo de evaluación determina que no es necesario enviar la Solicitud de Modificación de Portadora a la pasarela de la red de datos por paquetes.

30 En ejemplos de la presente invención, el segundo elemento de gestión de movilidad puede recibir la información de restricción de APN enviada por el primer elemento de gestión de movilidad o la información de restricción de APN previamente almacenada enviada por la SGW y, luego, obtener la información de restricción de APN máxima de acuerdo con la Información de restricción de APN recibida. De esta manera, la PGW puede determinar o negarse a establecer una nueva conexión de PDN y, por lo tanto, se mejora la seguridad de las PDN privadas.

Breve descripción de los dibujos

35 La FIG. 1 es un diagrama de flujo de un método para procesar información de restricción de APN de acuerdo con una primera realización de la presente invención;

la FIG. 2 es un diagrama de flujo de señalización de un método para procesar información de restricción de APN de acuerdo con una segunda realización de la presente invención;

40 la FIG. 3 es un diagrama de flujo de señalización de un método para procesar información de restricción de APN de acuerdo con una tercera realización de la presente invención;

la FIG. 4 es un diagrama de flujo de señalización de un método para procesar información de restricción de APN de acuerdo con una cuarta realización de la presente invención;

la FIG. 5A y la FIG. 5B son un diagrama de flujo de señalización de un método para procesar información de restricción de APN de acuerdo con una quinta realización de la presente invención;

45 la FIG. 6 es un diagrama de flujo de otro método para procesar información de restricción de APN de acuerdo con una sexta realización de la presente invención;

la FIG. 7 es un diagrama de flujo de señalización de otro método para procesar información de restricción de APN de acuerdo con una séptima realización de la presente invención;

la FIG. 8A y la FIG. 8B son un diagrama de flujo de señalización de otro método para procesar información de restricción de APN de acuerdo con una octava realización de la presente invención;

la FIG. 9 muestra una estructura de un elemento de gestión de movilidad de acuerdo con una novena realización de la presente invención;

5 la FIG. 10 muestra una estructura de una SGW de acuerdo con una décima realización de la presente invención;

la FIG. 11 muestra una estructura de un sistema para procesar información de restricción de APN de acuerdo con una decimoprimer realización de la presente invención; y

10 la FIG. 12 muestra una estructura de otro sistema para procesar información de restricción de APN de acuerdo con una decimosegunda realización de la presente invención.

#### Descripción de las realizaciones

La presente invención se describe a continuación en detalle con referencia a los dibujos adjuntos y a realizaciones ejemplares.

15 La solución técnica proporcionada en las realizaciones de la presente invención puede aplicarse en un procedimiento de gestión de movilidad. El procedimiento de gestión de movilidad es un procedimiento en el que una red de acceso, un elemento de gestión de movilidad, una SGW o una PGW, que sirve a un UE, se traspasa debido a un cambio de ubicación del UE o un balanceo de carga del equipo. Todos los procedimientos implicados en realizaciones de la presente invención se refieren a un procedimiento de gestión de movilidad.

20 La FIG. 1 es un diagrama de flujo de un método para procesar información de restricción de APN, de acuerdo con un primer ejemplo de la presente invención. Como se muestra en la FIG. 1, el método incluye los siguientes pasos:

Paso 101: un segundo elemento de gestión de movilidad recibe la primera información de restricción de APN enviada por un primer elemento de gestión de movilidad.

25 Paso 102: el segundo elemento de gestión de movilidad obtiene la información de restricción de APN máxima de acuerdo con la primera información de restricción de APN, de modo que una PGW determina o rechaza establecer una nueva conexión de PDN.

En este ejemplo, el segundo elemento de gestión de movilidad puede recibir la primera información de restricción de APN enviada por el primer elemento de gestión de movilidad y, luego, obtener la información de restricción de APN máxima de acuerdo con la primera información de restricción de APN. De esta manera, la PGW puede determinar o negarse a establecer una nueva conexión de PDN y, por lo tanto, se mejora la seguridad de las PDN privadas.

30 La FIG. 2 es un diagrama de flujo de señalización de un método para procesar información de restricción de APN, de acuerdo con un segundo ejemplo de la presente invención. En esta realización, un primer elemento de gestión de movilidad es un antiguo elemento de gestión de movilidad y, un segundo elemento de gestión de movilidad, es un nuevo elemento de gestión de movilidad. El antiguo elemento de gestión de movilidad sirve a un UE antes de un procedimiento de gestión de movilidad. El nuevo elemento de gestión de movilidad sirve al UE después de que un elemento de gestión de movilidad se traspase en el procedimiento de gestión de movilidad. La primera información de restricción de APN es un primer valor de restricción de APN y, la información de restricción de APN máxima, es un valor de restricción de APN máximo.

40 Lo siguiente describe la solución técnica proporcionada en el segundo ejemplo tomando un procedimiento de actualización de área de seguimiento (TAU) o un procedimiento de actualización de área de enrutamiento (RAU) en una red de comunicaciones móviles de próxima generación como un ejemplo. En este ejemplo, la primera restricción de APN se transporta en una Respuesta de Contexto.

45 Cuando el método proporcionado en este ejemplo se aplica en el procedimiento de TAU, una red de acceso puede ser un NodoB evolucionado (eNodoB), el nuevo elemento de gestión de movilidad puede ser una entidad de gestión de movilidad (MME) y, el antiguo elemento de gestión de movilidad, puede ser una MME o un nodo de soporte de GPRS (SGSN) de servicio. Cuando el método proporcionado en este ejemplo se aplica en el procedimiento de RAU, la red de acceso puede ser un subsistema de red de radio (SRNS) o un subsistema de estación base (BSS), el nuevo elemento de gestión de movilidad puede ser un SGSN y, el antiguo elemento de gestión de movilidad, puede ser una MME o un SGSN.

50 Como se muestra en la FIG. 2, el método proporcionado en el segundo ejemplo de la presente invención incluye los siguientes pasos:

Paso 201: el UE envía una Solicitud de TAU/RAU a la red de acceso.

Paso 202: la red de acceso envía la Solicitud de TAU/RAU al nuevo elemento de gestión de movilidad.

Paso 203: el nuevo elemento de gestión de movilidad envía una Solicitud de Contexto al antiguo elemento de gestión de movilidad de acuerdo con la Solicitud de TAU/RAU recibida, que se utiliza para solicitar la obtención de información relacionada con el UE del antiguo elemento de gestión de movilidad.

5 Paso 204: el antiguo elemento de gestión de movilidad envía una Respuesta de Contexto al nuevo elemento de gestión de movilidad, donde la Respuesta de Contexto transporta un primer valor de restricción de APN correspondiente a una conexión de PDN establecida actualmente del UE.

El nuevo elemento de gestión de movilidad puede obtener un valor de restricción de APN máximo, directamente, de acuerdo con el primer valor de restricción de APN. Este paso es opcional.

10 Paso 205: ejecutar los procedimientos relacionados con autenticación y seguridad iniciados por el nuevo elemento de gestión de movilidad.

Paso 206: el nuevo elemento de gestión de movilidad envía un ACK de Contexto al antiguo elemento de gestión de movilidad. Entonces, el procedimiento de establecimiento de contexto del UE termina.

15 Paso 207: el nuevo elemento de gestión de movilidad envía una Solicitud de Modificación de Portadora a una SGW.

Paso 208: cuando la SGW determina que la Solicitud de Modificación de Portadora no necesita ser enviada a una PGW, la SGW envía una Respuesta de Modificación de Portadora al nuevo elemento de gestión de movilidad.

20 Específicamente, el nuevo elemento de gestión de movilidad puede transportar un tipo de acceso de radio (RAT) en una Solicitud de Modificación de Portadora enviada a la SGW. La SGW compara el RAT transportado en la Solicitud de Modificación de Portadora con un RAT almacenado en la SGW; si ambos RAT son iguales, la SGW determina que no es necesario enviar la Solicitud de Modificación de Portadora a la PGW. O, la SGW evalúa si la Solicitud de Modificación de Portadora enviada por el nuevo elemento de gestión de movilidad incluye información de ubicación del usuario (ULI); si la Solicitud de Modificación de Portadora no incluye la ULI, la SGW determina que no es necesario enviar la Solicitud de Modificación de Portadora a la PGW. O, la SGW evalúa si la Solicitud de Modificación de Portadora enviada por el nuevo elemento de gestión de movilidad incluye información de instrucción que se utiliza para instruir a la SGW para que envíe una Solicitud de Modificación de Portadora a la PGW; si la Solicitud de Modificación de Portadora no incluye la información de instrucción, la SGW determina que no es necesario enviar la Solicitud de Modificación de Portadora a la PGW.

Paso 210: El nuevo elemento de gestión de movilidad envía un mensaje de Aceptación de TAU/RAU al UE.

30 Además, si el paso de obtener el valor de restricción de APN máximo de acuerdo con el primer valor de restricción de APN no se ejecuta en el paso 204, el paso 209 se incluye entre el paso 208 y el paso 210, es decir, el nuevo elemento de gestión de movilidad obtiene el valor de restricción de APN máximo, directamente, de acuerdo con el primer valor de restricción de APN.

35 En este ejemplo, un UE puede tener múltiples valores de restricción de APN. Los valores de restricción de APN máximos, pueden decidirse utilizando múltiples métodos, por ejemplo, el valor máximo de todos los valores de restricción de APN del UE. El método específico no está limitado en esta realización. Si el UE estableció múltiples conexiones de PDN, una Respuesta de Contexto, en general, transporta múltiples primeros valores de restricción de APN. De esta manera, el nuevo elemento de gestión de movilidad puede obtener múltiples primeros valores de restricción de APN correspondientes a todas las conexiones de PDN del UE al recibir una Respuesta de Contexto y, luego, elegir el máximo de los múltiples primeros valores de restricción de APN para obtener el valor restricción de APN máximo.

Si el UE establece una conexión de PDN, el nuevo elemento de gestión de movilidad obtiene un primer valor de restricción de APN correspondiente a la conexión de PDN del UE al recibir una Respuesta de Contexto, donde el primer valor de restricción de APN es el valor de restricción de APN máximo.

45 Cuando el UE solicita el establecimiento de una nueva conexión de PDN, el nuevo elemento de gestión de movilidad envía el valor de restricción de APN máximo, obtenido de acuerdo con el primer valor de restricción de APN, a la PGW, de modo que la PGW determina o rechaza establecer la conexión de PDN.

Algunos procedimientos de registro de ubicación pueden incluirse entre el paso 209 y el paso 210, y no se describen con más detalle.

50 En este ejemplo, el nuevo elemento de gestión de movilidad puede recibir la primera información de restricción de APN, enviada por el antiguo elemento de gestión de movilidad, y obtener la información de restricción de APN

- máxima, directamente, de acuerdo con la primera información de restricción de APN, de modo que la PGW determina o rechaza establecer una nueva conexión de PDN. Cuando la SGW no puede obtener información de restricción de APN a través del mensaje de Modificación de Portadora, el nuevo elemento de gestión de movilidad también puede obtener información de restricción de APN máxima precisa y notificar a la PGW la información de restricción de APN máxima. De esta manera, las PDN privadas pueden estar libres de amenazas de seguridad debido al hecho de que la PGW no puede determinar si establecer una nueva conexión de PDN o al hecho de que la PGW determina si establecer una nueva conexión de PDN utilizando información de restricción de APN máxima incorrecta, porque la PGW no conoce la información de restricción de APN máxima. De esta manera, se mejora la seguridad de las PDN privadas.
- 5
- 10 La FIG. 3 es un diagrama de flujo de señalización de un método para procesar información de restricción de APN de acuerdo con un tercer ejemplo de la presente invención. El paso 301 al paso 307 en esta realización, es el mismo que el paso 201 al paso 207 en el segundo ejemplo y, el paso 312, es el mismo que el paso 210 en la segunda realización. El método incluye, además, los siguientes pasos:
- 15 Paso 308: cuando la SGW sabe que la Solicitud de Modificación de Portadora debe enviarse a la PGW, la SGW envía una Solicitud de Modificación de Portadora a la PGW.
- Paso 309: la PGW devuelve una Respuesta de Modificación de Portadora a la SGW, donde la Respuesta de Modificación de Portadora transporta un segundo valor de restricción de APN correspondiente a la conexión de PDN actual del UE.
- 20 Paso 310: la SGW envía una Respuesta de Modificación de Portadora que transporta el segundo valor de restricción de APN al nuevo elemento de gestión de movilidad.
- Paso 311: el nuevo elemento de gestión de movilidad compara el primer valor de restricción de APN y el segundo valor de restricción de APN para verificar si son iguales. Si el primer valor de restricción de APN y el segundo valor de restricción de APN no son iguales, el nuevo elemento de gestión de movilidad ignora el primer valor de restricción de APN o el valor de restricción de APN máximo obtenido de acuerdo con el primer valor de restricción de APN, almacena el segundo valor de restricción de APN y obtiene un valor de restricción de APN máximo de acuerdo con el segundo valor de restricción de APN.
- 25
- En este ejemplo, si el UE estableció múltiples conexiones de PDN, una Respuesta de Contexto, en general, transporta múltiples primeros valores de restricción de APN. El nuevo elemento de gestión de movilidad puede obtener múltiples primeros valores de restricción de APN, correspondientes a todas las conexiones de PDN del UE, a través de una Respuesta de Contexto. Una Respuesta de Modificación de Portadora, en general, transporta un segundo valor de restricción de APN y el nuevo elemento de gestión de movilidad puede obtener múltiples segundos valores de restricción de APN, correspondientes a todas las conexiones de PDN del UE, a través de múltiples Respuestas de Modificación de Portadora. Específicamente, en el paso 311, el nuevo elemento de gestión de movilidad compara el primer valor de restricción de APN y el segundo valor de restricción de APN, que corresponden a la misma conexión de PDN, para verificar si son iguales. Si el primer valor de restricción de APN y el segundo valor de restricción de APN no son iguales, el nuevo elemento de gestión de movilidad ignora el primer valor de restricción de APN, correspondiente a la conexión de PDN o al valor de restricción de APN máximo, obtenido de acuerdo con el primer valor de restricción de APN, correspondiente a la conexión de PDN, almacena el segundo valor de restricción de APN, correspondiente a la conexión de PDN, y obtiene un valor de restricción de APN máximo de acuerdo con el segundo valor de restricción de APN.
- 30
- 35 Si el UE establece una conexión de PDN, el nuevo elemento de gestión de movilidad obtiene un primer valor de restricción de APN, correspondiente a la conexión de PDN del UE, al recibir una Respuesta de Contexto y, obtiene un segundo valor de restricción de APN, correspondiente a la conexión de PDN del UE, al recibir una Respuesta de Modificación de Portadora, donde el segundo valor de restricción de APN es el valor de restricción de APN máximo.
- 40
- 45 Cuando el UE solicita el establecimiento de una nueva conexión de PDN, el nuevo elemento de gestión de movilidad envía el valor de restricción de APN máximo, obtenido de acuerdo con el segundo valor de restricción de APN, a la PGW, de modo que la PGW determina o rechaza establecer la conexión de PDN.
- Además, en el paso 311 anterior, el nuevo elemento de gestión de movilidad puede no comparar el primer valor de restricción de APN con el segundo valor de restricción de APN, sino que ignora directamente el primer valor de restricción de APN o el valor de restricción de APN máximo, obtenido de acuerdo con el primer valor de restricción de APN, almacena el segundo valor de restricción de APN y obtiene un valor de restricción de APN máximo de acuerdo con el segundo valor de restricción de APN.
- 50

5 El método proporcionado en este ejemplo también es aplicable para un escenario donde se cambia la SGW. Si el nuevo elemento de gestión de movilidad selecciona una nueva SGW para el UE, el nuevo elemento de gestión de movilidad envía una Solicitud de Creación de Sesión a la nueva SGW en el paso 307. La nueva SGW envía una Solicitud de Modificación de Portadora a la PGW en el paso 308 al paso 310. La nueva SGW recibe una Respuesta de Modificación de Portadora devuelta por la PGW, donde la Respuesta de Modificación de Portadora transporta un segundo valor de restricción de APN, correspondiente a la conexión de PDN actual del UE. La nueva SGW envía una Respuesta de Creación de Sesión que transporta el segundo valor de restricción de APN al nuevo elemento de gestión de movilidad.

10 En este ejemplo, el nuevo elemento de gestión de movilidad puede recibir la primera información de restricción de APN enviada por el antiguo elemento de gestión de movilidad; cuando la SGW obtiene la segunda información de restricción de APN a través de los mensajes de Modificación de Portadora, el nuevo elemento de gestión de movilidad puede obtener la información de restricción de APN máxima de acuerdo con la segunda información de restricción de APN, de modo que la PGW determina o rechaza establecer una nueva conexión de PDN. De esta manera, se mejora la seguridad de las PDN privadas.

15 La FIG. 4 es un diagrama de flujo de señalización de un método para procesar información de restricción de APN, de acuerdo con un cuarto ejemplo de la presente invención. En este ejemplo, el primer elemento de gestión de movilidad es un elemento de gestión de movilidad de origen y el segundo elemento de gestión de movilidad es un elemento de gestión de movilidad de destino. El elemento de gestión de movilidad de origen sirve al UE antes del procedimiento de gestión de movilidad. El elemento de gestión de movilidad de destino sirve al UE después de que el elemento de gestión de movilidad se traspase en el procedimiento de gestión de movilidad. La primera información de restricción de APN es el primer valor de restricción de APN y, la información de restricción de APN máxima, es el valor de restricción de APN máximo.

20 Lo siguiente describe la solución técnica de este ejemplo tomando como un ejemplo el procedimiento de traspaso en la red de comunicaciones móviles de próxima generación. En este ejemplo, el primer valor de restricción de APN se transporta en una Solicitud de Reubicación de Reenvío.

25 En este ejemplo, una red de acceso de origen o una red de acceso de destino puede ser un eNodoB, un SRNS o un BSS, el elemento de gestión de movilidad de origen puede ser una MME o un SGSN y, el elemento de gestión de movilidad de destino, puede ser una MME o un SGSN. Cuando el elemento de gestión de movilidad de origen y el elemento de gestión de movilidad de destino son ambos un SGSN, el método proporcionado en este ejemplo puede corresponder a procedimientos tales como la reubicación de SRNS o traspaso duro y reubicación de SRNS combinados o actualización de célula/URA y reubicación de SRNS combinados o reubicación de SRNS mejorada. El cuerpo del mensaje de señalización en estos procedimientos de traspaso o de reubicación, es el mismo que se muestra en la FIG. 4. Las principales diferencias se encuentran en los nombres de algunos mensajes de señalización y las interacciones entre una red de radio y el UE.

30 Como se muestra en la FIG. 4, en el procedimiento de traspaso, la SGW no se modifica, es decir, la SGW es una SGW de origen. El método proporcionado en la cuarta realización incluye los siguientes pasos:

Paso 401: el UE y la red de acceso de origen se preparan para el traspaso.

Paso 402: la red de acceso de origen envía una Solicitud de Traspaso al elemento de gestión de movilidad de origen.

35 Paso 403: el elemento de gestión de movilidad de origen envía una Solicitud de Reubicación de Reenvío al elemento de gestión de movilidad de destino, donde la Solicitud de Reubicación de Reenvío transporta un primer valor de restricción de APN correspondiente a la conexión de PDN actual del UE.

El elemento de gestión de movilidad de destino puede obtener un valor de restricción de APN máximo, directamente, de acuerdo con el primer valor de restricción de APN. Este paso es opcional.

40 Paso 404: el elemento de gestión de movilidad de destino envía una Solicitud de Traspaso a la red de acceso de destino y, luego, recibe un ACK de Solicitud de Traspaso devuelto por la red de acceso de destino.

Paso 405: el elemento de gestión de movilidad de destino envía una Respuesta de Reubicación de Reenvío al elemento de gestión de movilidad de origen.

45 Paso 406: el elemento de gestión de movilidad de origen establece un túnel de reenvío de datos indirecto con la SGW de origen. Este paso es opcional.

50 Paso 407: el elemento de gestión de movilidad de origen envía un Comando de Traspaso a la red de acceso de origen.

Paso 408: la red de acceso de origen envía un Comando de Traspaso al UE.

Paso 409: el UE envía un mensaje de Confirmación de Traspaso a la red de acceso de destino.

Paso 410: la red de acceso de destino envía un mensaje de Notificación de Traspaso al elemento de gestión de movilidad de destino.

5 Paso 411: el elemento de gestión de movilidad de destino envía una Notificación de Finalización de Reubicación de Reenvío al elemento de gestión de movilidad de origen y, luego, recibe un ACK de Finalización de Reubicación de Reenvío devuelto por el elemento de gestión de movilidad de origen.

Paso 412: el elemento de gestión de movilidad de destino envía una Solicitud de Modificación de Portadora a la SGW.

10 Paso 413: cuando la SGW determina que no es necesario enviar la Solicitud de Modificación de Portadora a la PGW, la SGW envía una Respuesta de Modificación de Portadora al elemento de gestión de movilidad de destino.

15 Específicamente, el elemento de gestión de movilidad de destino puede transportar un RAT en una Solicitud de Modificación de Portadora enviada a la SGW. La SGW compara el RAT transportado en la Solicitud de Modificación de Portadora con un RAT almacenado en la SGW; si ambos RAT son iguales, la SGW determina que no es necesario enviar la Solicitud de Modificación de Portadora a la PGW. O, la SGW evalúa si la Solicitud de Modificación de Portadora enviada por el elemento de gestión de movilidad de destino incluye ULI; si la Solicitud de Modificación de Portadora no incluye la ULI, la SGW determina que no es necesario enviar la Solicitud de Modificación de Portadora a la PGW. O, la SGW evalúa si la Solicitud de Modificación de Portadora enviada por el elemento de gestión de movilidad de destino incluye información de instrucción, que se utiliza para instruir a la SGW para que envíe una Solicitud de Modificación de Portadora a la PGW; si la Solicitud de Modificación de Portadora no incluye la información de instrucción, la SGW determina que no es necesario enviar la Solicitud de Modificación de Portadora a la PGW.

20 Paso 415: el elemento de gestión de movilidad ejecuta un procedimiento de TAU/RAU para realizar el registro de ubicación.

25 Paso 416: se elimina el túnel de reenvío y se libera el contexto del UE en la red de origen. Este paso es opcional.

30 Además, si el paso de obtener un valor de restricción de APN máximo, de acuerdo con el primer valor de restricción de APN, no se ejecuta en el paso 403, el paso 414 se incluye entre el paso 413 y el paso 415, es decir, el elemento de gestión de movilidad de destino obtiene un valor de restricción de APN máximo, directamente, de acuerdo con el primer valor de restricción de APN.

35 En este ejemplo, un UE puede tener múltiples valores de restricción de APN. El valor de restricción de APN máximo, es el máximo de todos los valores de restricción de APN del UE. Si el UE estableció múltiples conexiones de PDN, una Solicitud de Reubicación de Reenvío, en general, transporta múltiples primeros valores de restricción de APN. De esta manera, el nuevo elemento de gestión de movilidad puede obtener múltiples primeros valores de restricción de APN, correspondientes a todas las conexiones de PDN del UE, al recibir una Solicitud de Reubicación de Reenvío y, luego, elige el máximo de múltiples primeros valores de restricción de APN para obtener el valor restricción de APN máximo.

40 Si el UE establece una conexión de PDN, el elemento de gestión de movilidad de destino obtiene un primer valor de restricción de APN, correspondiente a la conexión de PDN del UE, al recibir una Solicitud de Reubicación de Reenvío, donde el primer valor de restricción de APN es el valor de restricción de APN máximo.

Cuando el UE solicita el establecimiento de una nueva conexión de PDN, el elemento de gestión de movilidad de destino envía el valor de restricción de APN máximo, obtenido de acuerdo con el primer valor de restricción de APN, a la PGW, de modo que la PGW determina o rechaza establecer la conexión de PDN.

45 En este ejemplo, el elemento de gestión de movilidad de destino puede recibir la primera información de restricción de APN, enviada por el elemento de gestión de movilidad de origen, y obtener la información de restricción de APN máxima, de acuerdo con la primera información de restricción de APN, de modo que la PGW determina o rechaza establecer una nueva conexión de PDN. Cuando la SGW no puede obtener la información de restricción de APN a través del mensaje de Modificación de Portadora, el elemento de gestión de movilidad de destino también puede obtener información de restricción de APN máxima precisa y notificar a la PGW de la información de restricción de APN máxima. De esta manera, las PDN privadas pueden estar libres de amenazas de seguridad debido al hecho de que la PGW no pueda determinar si establecer una nueva conexión de PDN o al hecho de que la PGW determina si

establecer una nueva conexión de PDN utilizando información de restricción de APN máxima incorrecta, porque la PGW no conoce la información de restricción de APN máxima. De esta manera, se mejora la seguridad de las PDN privadas.

5 La FIG. 5 es un diagrama de flujo de señalización de un método para procesar información de restricción de APN, de acuerdo con un quinto ejemplo de la presente invención. El paso 501 al paso 511 en esta realización, son los mismos que el paso 401 al paso 411 en el cuarto ejemplo y, el paso 517 y el paso 518, son los mismos que el paso 415 y el paso 416 en el cuarto ejemplo, respectivamente. La diferencia entre la quinta realización y la cuarta realización radica en que la SGW se cambia en el procedimiento de traspaso. El método proporcionado en esta realización incluye los siguientes pasos:

10 Paso 512: el elemento de gestión de movilidad de destino envía una Solicitud de Creación de Sesión a una SGW de destino.

Paso 513: la SGW de destino envía una Solicitud de Modificación de Portadora a la PGW.

15 Paso 514: la PGW devuelve una Respuesta de Modificación de Portadora a la SGW de destino, donde la Respuesta de Modificación de Portadora transporta un segundo valor de restricción de APN, correspondiente a la conexión de PDN actual del UE.

Paso 515: la SGW de destino envía una Respuesta de Creación de Sesión a un nuevo elemento de gestión de movilidad de destino, donde la Respuesta de Creación de Sesión transporta un segundo valor de restricción de APN, correspondiente a la conexión de PDN actual del UE.

20 Paso 516: el elemento de gestión de movilidad de destino compara el primer valor de restricción de APN y el segundo valor de restricción de APN para verificar si son iguales. Si el primer valor de restricción de APN y el segundo valor de restricción de APN no son iguales, el elemento de gestión de movilidad de destino ignora el primer valor de restricción de APN o el valor de restricción de APN máximo, obtenido de acuerdo con el primer valor de restricción de APN, almacena el segundo valor de restricción de APN y obtiene un valor de restricción de APN máximo de acuerdo con el segundo valor de restricción de APN.

25 En este ejemplo, si el UE estableció múltiples conexiones de PDN, una Solicitud de Reubicación de Reenvío, en general, transporta múltiples primeros valores de restricción de APN. El elemento de gestión de movilidad de destino puede obtener múltiples primeros valores de restricción de APN, correspondientes a todas las conexiones de PDN del UE, a través de una Solicitud de Reubicación de Reenvío. Una Respuesta de Modificación de Portadora y una Respuesta de Creación de Sesión, en general, transportan un segundo valor de restricción de APN y, el elemento de gestión de movilidad de destino, puede obtener múltiples segundos valores de restricción de APN, correspondientes a todas las conexiones de PDN del UE, a través de múltiples Respuestas de Modificación de Portadora y Respuestas de Creación de Sesión. Específicamente, en el paso 516, el elemento de gestión de movilidad de destino compara el primer valor de restricción de APN y el segundo valor de restricción de APN, que corresponden a la misma conexión de PDN, para verificar si son iguales. Si el primer valor de restricción de APN y el segundo valor de restricción de APN no son iguales, el elemento de gestión de movilidad de destino ignora el primer valor de restricción de APN, correspondiente a la conexión de PDN o al valor de restricción de APN máximo obtenido de acuerdo con el primer valor de restricción de APN, correspondiente a la conexión de PDN, almacena el segundo valor de restricción de APN, correspondiente a la conexión de PDN, y obtiene el valor de restricción de APN máximo, de acuerdo con el segundo valor de restricción de APN.

40 Si el UE establece una conexión de PDN, el elemento de gestión de movilidad de destino obtiene un primer valor de restricción de APN, correspondiente a la conexión de PDN, al recibir una Solicitud de Reubicación de Reenvío y, obtiene un segundo valor de restricción de APN, correspondiente a la conexión de PDN del UE, al recibir una Respuesta de Modificación de Portadora y una Respuesta de Creación de Sesión, donde el segundo valor de restricción de APN es el valor de restricción de APN máximo.

45 Cuando del UE solicita establecer una nueva conexión de PDN, el elemento de gestión de movilidad de destino envía el valor de restricción de APN máximo, obtenido de acuerdo con el segundo valor de restricción de APN, a la PGW, de modo que la PGW determina o rechaza establecer la conexión de PDN.

50 El siguiente paso puede incluirse entre el paso 503 y el paso 504: el elemento de gestión de movilidad de destino establece una sesión con la SGW de destino. El siguiente paso puede incluirse entre el paso 504 y el paso 505: el elemento de gestión de movilidad de destino establece un túnel de reenvío de datos indirecto con la SGW de destino.

Además, en el paso 516 anterior, el elemento de gestión de movilidad de destino puede no comparar el primer valor de restricción de APN con el segundo valor de restricción de APN, sino que directamente ignora el primer valor de

restricción de APN o el valor de restricción de APN máximo, obtenido de acuerdo con el primer valor de restricción de APN, almacena el segundo valor de restricción de APN y obtiene el valor de restricción de APN máximo, de acuerdo con el segundo valor de restricción de APN.

5 El método proporcionado en este ejemplo también es aplicable para un escenario donde la SGW no se cambia y la SGW determina que la Solicitud de Modificación de Portadora debe enviarse a la PGW. Específicamente, el paso 512 al paso 516 anteriores son los siguientes: el elemento de gestión de movilidad de destino envía una Solicitud de Modificación de Portadora a la SGW de origen; la SGW de origen envía una Solicitud de Modificación de Portadora a la PGW; la PGW devuelve una Respuesta de Modificación de Portadora a la SGW de origen, donde la Respuesta de Modificación de Portadora transporta un segundo valor de restricción de APN, correspondiente a la conexión de PDN actual del UE; la SGW de origen envía una Respuesta de Modificación de Portadora al nuevo elemento de gestión de movilidad de destino, donde la Respuesta de Modificación de Portadora transporta un segundo valor de restricción de APN, correspondiente a la conexión de PDN actual del UE; el elemento de gestión de movilidad de destino compara el primer valor de restricción de APN y el segundo valor de restricción de APN, para verificar si son iguales y, si el primer valor de restricción de APN no es igual que el segundo valor de restricción de APN, el elemento de gestión de movilidad de destino ignora el primer valor de restricción de APN o el valor de restricción de APN máximo, obtenido de acuerdo con el primer valor de restricción de APN, almacena el segundo valor de restricción de APN y obtiene el valor de restricción de APN máximo, de acuerdo con el segundo valor de restricción de APN.

20 En esta realización, el elemento de gestión de movilidad de destino puede recibir la primera información de restricción de APN enviada por el elemento de gestión de movilidad de origen; cuando la SGW obtiene la segunda información de restricción de APN a través de un mensaje de Modificación de Portadora, el elemento de gestión de movilidad de destino puede obtener la información de restricción de APN máxima de acuerdo con la segunda información de restricción de APN, de modo que la PGW determina o rechaza establecer una nueva conexión de PDN. De esta manera, se mejora la seguridad de las PDN privadas.

25 La FIG. 6 es un diagrama de flujo de otro método para procesar información de restricción de APN, de acuerdo con un sexto ejemplo de la presente invención. Como se muestra en la FIG. 6, el método incluye los siguientes pasos:

Paso 601: una SGW recibe información de restricción de APN.

Paso 602: la SGW almacena la información de restricción de APN.

30 Paso 603: la SGW envía la información de restricción de APN a un segundo elemento de gestión de movilidad.

Paso 604: el segundo elemento de gestión de movilidad obtiene la información de restricción de APN máxima, de acuerdo con la información de restricción de APN, de modo que la PGW determina o rechaza establecer una nueva conexión de PDN.

35 En este ejemplo, el segundo elemento de gestión de movilidad puede recibir la información de restricción de APN, almacenada previamente, enviada por la SGW y, luego, obtener la información de restricción de APN máxima de acuerdo con la información de restricción de APN, de modo que la PGW determina o rechaza establecer una nueva conexión de PDN. De esta manera, se mejora la seguridad de las PDN privadas.

40 La FIG. 7 es un diagrama de flujo de señalización de otro método para procesar información de restricción de APN, de acuerdo con un séptimo ejemplo de la presente invención. En esta realización, el segundo elemento de gestión de movilidad es un nuevo elemento de gestión de movilidad, la información de restricción de APN es la restricción de APN y, la información de restricción de APN máxima, es la restricción de APN máxima.

45 Lo siguiente describe la solución técnica de este ejemplo tomando el procedimiento de TAU/RAU en la red de comunicaciones móviles de próxima generación como un ejemplo. En este ejemplo, en el procedimiento de conexión, en el procedimiento de establecimiento de conexión de PDN, en el procedimiento de activación del contexto del protocolo de datos en paquetes (PDP) u en otros procedimientos de gestión de movilidad, la SGW se modifica debido a la movilidad del UE o a la sobrecarga del equipo antes del procedimiento de TAU/RAU, la SGW almacena el valor de restricción de APN. Los otros procedimientos de gestión de movilidad en los que la SGW cambia debido a la movilidad del UE o a la sobrecarga del equipo, pueden ser un procedimiento de TAU/RAU, un procedimiento de traspaso o un procedimiento de reubicación. El procedimiento de TAU/RAU que cambia la SGW, no es el mismo procedimiento que el posterior procedimiento de TAU/RAU.

50 Cuando cada uno de los elementos de red mostrado en la FIG. 7 corresponde al procedimiento de conexión o al procedimiento en el que el UE solicita establecer una conexión de PDN, la red de acceso puede ser un eNodoB y, el

antiguo elemento de gestión de movilidad, puede ser una MME. Cuando cada uno de los elementos de red mostrado en la FIG. 7 corresponde al procedimiento de activación del contexto de PDP, la red de acceso puede ser un SRNS o un BSS y, el antiguo elemento de gestión de movilidad, puede ser un SGSN. Cuando cada uno de los elementos de red mostrado en la FIG. 7 corresponde a un procedimiento de TAU, la red de acceso puede ser un eNodoB, el nuevo elemento de gestión de movilidad puede ser una MME y, el antiguo elemento de gestión de movilidad, puede ser una MME o un SGSN. Cuando cada uno de los elementos de red mostrado en la FIG. 7 corresponde al procedimiento de RAU, la red de acceso puede ser un SRNS o un BSS, el nuevo elemento de gestión de movilidad puede ser un SGSN y el antiguo elemento de gestión de movilidad puede ser una MME o un SGSN.

Como se muestra en la FIG. 7, el método proporcionado en el séptimo ejemplo de la presente invención, incluye los siguientes pasos:

Paso 701: el UE envía una solicitud del procedimiento de conexión, del procedimiento de establecimiento de conexión de PDN, del procedimiento de activación de contexto de PDP u de otros procedimientos de movilidad en el que la SGW cambia, debido a la movilidad del UE o la sobrecarga del equipo, al antiguo elemento de gestión de movilidad.

Si el UE envía una solicitud del procedimiento de conexión, el procedimiento de establecimiento de conexión de PDN o el procedimiento de activación de contexto de PDP, al antiguo elemento de gestión de movilidad, la SGW en los siguientes pasos se refiere a la antigua SGW. Si el UE envía una solicitud de otros procedimientos de gestión de movilidad para cambiar la SGW, la SGW en los siguientes pasos se refiere a la nueva SGW.

Paso 702: el antiguo elemento de gestión de movilidad envía una Solicitud de Creación de Sesión a la SGW.

Paso 703: la SGW envía una Solicitud de Creación de Sesión a la PGW. En otros procedimientos de gestión de movilidad en los que se modifica la SGW, la Solicitud de Creación de Sesión es una Solicitud de Modificación de Portadora.

Paso 704: la PGW devuelve una Respuesta de Creación de Sesión a la SGW, donde la Respuesta de Creación de Sesión transporta un valor de restricción de APN, correspondiente a la conexión de la PDN actual del UE; o la PGW devuelve una Respuesta de Modificación de Portadora que transporta un valor de restricción de APN, correspondiente a la conexión de PDN actual del UE.

Paso 705: la SGW almacena el valor de restricción de APN.

Paso 706: la SGW devuelve una Respuesta de Creación de Sesión al antiguo elemento de gestión de movilidad.

Luego, el procedimiento de conexión, el procedimiento de establecimiento de conexión de PDN, el procedimiento de activación de contexto de PDP, el procedimiento de TAU/RAU, el procedimiento de traspaso o el procedimiento de reubicación, finalizan. En el procedimiento de conexión, en el procedimiento de establecimiento de conexión de PDN, en el procedimiento de activación de contexto de PDP, en el procedimiento de TAU/RAU, en el procedimiento de traspaso o en el procedimiento de reubicación, están disponibles algunas operaciones, tal como las interacciones entre el antiguo elemento de gestión de movilidad y la red de acceso, el registro de ubicación y la autenticación. Estas operaciones no tienen una relación directa con el método proporcionado en este ejemplo y no se describen con más detalle.

Paso 707: el UE envía una Solicitud de TAU/RAU al nuevo elemento de gestión de movilidad.

Paso 708: el nuevo elemento de gestión de movilidad interactúa con el antiguo elemento de gestión de movilidad de acuerdo con la Solicitud de TAU/RAU recibida para obtener un contexto de UE.

Paso 709: el nuevo elemento de gestión de movilidad envía una Solicitud de Modificación de Portadora a la SGW.

Paso 710: cuando la SGW determina que la Solicitud de Modificación de Portadora no necesita ser enviada a la PGW, la SGW transporta el valor de restricción de APN, almacenado en la SGW, en una Respuesta de Modificación de Portadora y envía la Respuesta de Modificación de Portadora al nuevo elemento de gestión de movilidad.

Específicamente, el nuevo elemento de gestión de movilidad puede transportar un RAT en una Solicitud de Modificación de Portadora enviada a la SGW. La SGW compara el RAT transportado en la Solicitud de Modificación de Portadora con un RAT almacenado en la SGW; si ambos RAT son iguales, la SGW determina que no es necesario enviar la Solicitud de Modificación de Portadora a la PGW. O, la SGW evalúa si la Solicitud de Modificación de Portadora enviada por el nuevo elemento de gestión de movilidad incluye ULI; si la Solicitud de Modificación de Portadora no incluye la ULI, la SGW determina que no es necesario enviar la Solicitud de

Modificación de Portadora a la PGW. O, la SGW evalúa si la Solicitud de Modificación de Portadora, enviada por el nuevo elemento de gestión de movilidad, incluye información de instrucción, que se utiliza para instruir a la SGW para que envíe una Solicitud de Modificación de Portadora a la PGW; si la Solicitud de Modificación de Portadora no incluye la información de instrucción, la SGW determina que no es necesario enviar la Solicitud de Modificación de Portadora a la PGW.

Paso 711: el nuevo elemento de gestión de movilidad obtiene un valor de restricción de APN máximo, de acuerdo con el valor de restricción de APN.

Paso 712: el nuevo elemento de gestión de movilidad envía un mensaje de Aceptación de TAU/RAU a la SGW.

Además, en el paso 710 anterior, cuando la SGW envía una Solicitud de Modificación de Portadora a la PGW, la SGW puede obtener un valor de restricción de APN de la PGW, transportar el valor de restricción de APN en una Respuesta de Modificación de Portadora y enviar la Respuesta de Modificación de Portadora al nuevo elemento de gestión de movilidad.

Cuando el UE solicita el establecimiento de una nueva conexión de PDN, el nuevo elemento de gestión de movilidad envía el valor de restricción de APN máximo, obtenido de acuerdo con la restricción de APN, a la PGW, de modo que la PGW determina o rechaza establecer la conexión de PDN.

Algunos procedimientos de registro de ubicación pueden incluirse entre el paso 711 y el paso 712 y no se describen con más detalle.

El método proporcionado en este ejemplo también es aplicable para un escenario donde el elemento de gestión de movilidad no se cambia. En el procedimiento de RAU, el antiguo elemento de gestión de movilidad puede ser un SGSN; en el procedimiento de TAU, el antiguo elemento de gestión de movilidad puede ser una MME. En este escenario, todos los mensajes enviados al nuevo elemento de gestión de movilidad que se muestra en la FIG. 7, pueden enviarse al antiguo elemento de gestión de movilidad y no se produce interacción alguna entre el nuevo elemento de gestión de movilidad y el antiguo elemento de gestión de movilidad.

Cabe señalar que, en la técnica anterior, la SGW transmite de forma transparente al nuevo elemento de gestión de movilidad, el valor de restricción de APN enviado por la PGW, sin procesar la restricción de APN. En este ejemplo, en el procedimiento de conexión, en el procedimiento de establecimiento de conexión de PDN, en el procedimiento de activación de contexto de PDP, en el procedimiento de TAU/RAU, en el procedimiento de traspaso o en el procedimiento de reubicación, el valor de restricción de APN se almacena en la SGW. Luego, en el paso 710, la SGW transporta el valor de restricción de APN en una Respuesta de Modificación de Portadora y, envía la Respuesta de Modificación de Portadora, al nuevo elemento de gestión de movilidad.

En este ejemplo, el nuevo elemento de gestión de movilidad puede recibir la información de restricción de APN almacenada en la SGW y obtener la información de restricción de APN máxima, de acuerdo con la información de restricción de APN, de modo que la PGW determina o rechaza establecer una nueva conexión de PDN. Cuando la SGW no puede obtener la información de restricción de APN a través del mensaje de Modificación de Portadora, el nuevo elemento de gestión de movilidad también puede obtener información de restricción de APN máxima precisa y notificar a la PGW la información de restricción de APN máxima. De este modo, las PDN privadas pueden estar libres de amenazas de seguridad debido al hecho de que la PGW no pueda determinar si establecer una nueva conexión de PDN o, el hecho de que la PGW determine si establecer una nueva PDN, utilizando información de restricción de APN máxima incorrecta, porque la PGW no conoce la información de restricción de APN máxima. De esta manera, se mejora la seguridad de las PDN privadas.

La FIG. 8 es un diagrama de flujo de señalización de otro método para procesar información de restricción de APN, de acuerdo con un octavo ejemplo de la presente invención. En esta realización, el segundo elemento de gestión de movilidad es el elemento de gestión de movilidad de destino, la información de restricción de APN es el valor de restricción de APN y, la información de restricción de APN máxima, es el valor de restricción de APN máximo.

Lo siguiente describe la solución técnica de este ejemplo tomando el procedimiento de traspaso en la red de comunicaciones móviles de próxima generación como un ejemplo. En este ejemplo, en el procedimiento de conexión, en el procedimiento de establecimiento de conexión de PDN, en el procedimiento de activación de contexto de PDP u en otros procedimientos de gestión de movilidad, la SGW se modifica debido a la movilidad del UE o a la sobrecarga del equipo antes del procedimiento de traspaso, la SGW almacena la restricción de APN. Los otros procedimientos de gestión de movilidad en los que la SGW cambia debido a la movilidad del UE o a la sobrecarga del equipo, pueden ser un procedimiento de TAU/RAU, un procedimiento de traspaso o un

procedimiento de reubicación. El procedimiento de traspaso que cambia la SGW, no es el mismo procedimiento del procedimiento de traspaso posterior.

5 Cuando cada uno de los elementos de red mostrado en la FIG. 8 corresponde al procedimiento de conexión o al procedimiento en el que el UE solicita establecer una conexión de PDN, la red de acceso puede ser un eNodoB y, el elemento de gestión de movilidad de origen, puede ser una MME. Cuando cada uno de los elementos de red mostrado en la FIG. 8 corresponde al procedimiento de activación de contexto de PDP, la red de acceso puede ser un SRNS o un BSS y, el elemento de gestión de movilidad de origen, puede ser un SGSN. Cuando cada uno de los elementos de red mostrado en la FIG. 8 corresponde al procedimiento de traspaso, la red de acceso puede ser un eNodoB, un SRNS o un BSS, el elemento de gestión de movilidad de origen, puede ser una MME o un SGSN y, el elemento de gestión de movilidad de destino, puede ser una MME o un SGSN. Cuando el elemento de gestión de movilidad de origen y el elemento de gestión de movilidad de destino son ambos un SGSN, el método proporcionado en este ejemplo puede corresponder a procedimientos tales como la reubicación de SRNS, el traspaso duro y la reubicación de SRNS combinados, o la actualización de célula/URA y la reubicación de SRNS combinados, o reubicación de SRNS mejorada. El cuerpo del mensaje de señalización en los procedimientos de traspaso o de reubicación es el mismo que se muestra en la FIG. 8. Las principales diferencias se encuentran en los nombres de algunos mensajes de señalización y en las interacciones entre la red de radio y el UE.

Como se muestra en la FIG. 8, el método proporcionado en el octavo ejemplo de la presente invención incluye los siguientes pasos:

20 Paso 801: el UE envía una solicitud del procedimiento de conexión, del procedimiento de establecimiento de conexión de PDN, del procedimiento de activación de contexto de PDP o de otros procedimientos de gestión de movilidad en el que la SGW se cambia, debido a la movilidad del UE o a la sobrecarga del equipo, al elemento de gestión de movilidad de origen.

25 Si el UE envía una solicitud del procedimiento de conexión, del procedimiento de establecimiento de conexión de PDN o del procedimiento de activación de contexto de PDP al elemento de gestión de movilidad de origen, la SGW en los siguientes pasos se refiere a la SGW de origen. Si el UE envía una solicitud de otros procedimientos de gestión de movilidad en los que la SGW se cambia, la SGW en los siguientes pasos se refiere a la SGW de destino.

Paso 802: el elemento de gestión de movilidad de origen envía una Solicitud de Creación de Sesión a la SGW.

30 Paso 803: la SGW envía una Solicitud de Creación de Sesión a la PGW. En otros procedimientos de gestión de movilidad en los que se cambia la SGW, la Solicitud de Creación de Sesión es una Solicitud de Modificación de Portadora.

35 Paso 804: la PGW devuelve una Respuesta de Creación de Sesión a la SGW, donde la Respuesta de Creación de Sesión transporta un valor de restricción de APN correspondiente a la conexión de PDN actual del UE. O, la PGW devuelve una Respuesta de Modificación de Portadora a la SGW, donde la Respuesta de Modificación de Portadora transporta un valor de restricción de APN correspondiente a la conexión de PDN actual del UE.

Paso 805: la SGW almacena el valor de restricción de APN.

Paso 806: la SGW devuelve una Respuesta de Creación de Sesión al elemento de gestión de movilidad de origen.

40 Luego, finaliza el procedimiento de conexión, el procedimiento de establecimiento de conexión de PDN, el procedimiento de activación de contexto de PDP, el procedimiento de TAU/RAU, el procedimiento de traspaso o el procedimiento de reubicación. Cabe señalar que, en el procedimiento de conexión, en el procedimiento de establecimiento de conexión de PDN, en el procedimiento de activación de contexto de PDP, en el procedimiento de TAU/RAU, en el procedimiento de traspaso o en el procedimiento de reubicación, algunas operaciones, tal como las interacciones entre el antiguo elemento de gestión de movilidad y la red de acceso, el registro de ubicación y la autenticación, también están disponibles. Estas operaciones no tienen relación directa con este método y no se describen con más detalle.

Paso 807: el UE y la red de acceso de origen se preparan para el traspaso.

50 Paso 808: la red de acceso de origen envía un mensaje de Traspaso Requerido al elemento de gestión de movilidad de origen.

Paso 809: el elemento de gestión de movilidad de origen envía una Solicitud de Reubicación de Reenvío al elemento de gestión de movilidad de destino.

Paso 810: el elemento de gestión de movilidad de destino envía una Solicitud de Traspaso a la red de acceso de destino y, luego, recibe un ACK de Solicitud de Traspaso devuelto por la red de acceso de destino.

Paso 811: el elemento de gestión de movilidad de destino envía una Respuesta de Reubicación de Reenvío al elemento de gestión de movilidad de origen.

5 Paso 812: el elemento de gestión de movilidad de origen establece un túnel de reenvío de datos indirecto con la SGW de origen. Este paso es opcional.

Paso 813: el elemento de gestión de movilidad de origen envía un Comando de Traspaso a la red de acceso de origen.

Paso 814: la red de acceso de origen envía un Comando de Traspaso al UE.

10 Paso 815: el UE envía un mensaje de Confirmación de Traspaso a la red de acceso de destino.

Paso 816: la red de acceso de destino envía un mensaje de Notificación de Traspaso al elemento de gestión de movilidad de destino.

15 Paso 817: el elemento de gestión de movilidad de destino envía una Notificación de Finalización de Reubicación de Reenvío al elemento de gestión de movilidad de origen y, luego, recibe un ACK de Finalización de Reubicación de Reenvío devuelto por el elemento de gestión de movilidad de origen.

Paso 818: el elemento de gestión de movilidad de destino envía una Solicitud de Modificación de Portadora a la SGW.

20 Paso 819: cuando la SGW determina que no es necesario enviar la Solicitud de Modificación de Portadora a la PGW, la SGW transporta el valor de restricción de APN almacenado en la SGW en una Respuesta de Modificación de Portadora y, envía la Respuesta de Modificación de Portadora, al elemento gestión de movilidad de destino.

25 Específicamente, el elemento de gestión de movilidad de destino puede transportar un RAT en una Solicitud de Modificación de Portadora enviada a la SGW. La SGW compara el RAT transportado en la Solicitud de Modificación de Portadora con un RAT almacenado en la SGW; si ambos RAT son iguales, la SGW determina que no es necesario enviar la Solicitud de Modificación de Portadora a la PGW. O, la SGW evalúa si la Solicitud de Modificación de Portadora enviada por el elemento de gestión de movilidad de destino incluye ULI; si la Solicitud de Modificación de Portadora no incluye la ULI, la SGW determina que no es necesario enviar la Solicitud de Modificación de Portadora a la PGW. O, la SGW evalúa si la Solicitud de Modificación de Portadora enviada por el elemento de gestión de movilidad de destino incluye información de instrucción, que se utiliza para instruir a la SGW para que envíe una Solicitud de Modificación de Portadora a la PGW; si la Solicitud de Modificación de Portadora no incluye la información de instrucción, la SGW determina que no es necesario enviar la Solicitud de Modificación de Portadora a la PGW.

30 Paso 820: el elemento de gestión de movilidad de destino obtiene un valor de restricción de APN máximo de acuerdo con el valor de restricción de APN.

35 Paso 821: el elemento de gestión de movilidad ejecuta el procedimiento de TAU/RAU para realizar el registro de ubicación.

Paso 822: se elimina el túnel de reenvío y se libera el contexto del UE en la red de origen.

40 Además, en el paso 819 anterior, cuando la SGW envía una Solicitud de Modificación de Portadora a la PGW, la SGW puede obtener un valor de restricción de APN de la PGW, transportar el valor de restricción de APN en una Respuesta de Modificación de Portadora y, enviar la Respuesta de Modificación de Portadora, al elemento de gestión de movilidad de destino.

Cuando el UE solicita establecer una nueva conexión de PDN, el elemento de gestión de movilidad de destino envía el valor de restricción de APN máximo, obtenido de acuerdo con el valor de restricción de APN, a la PGW, de modo que la PGW determina o rechaza establecer la conexión de PDN.

45 El método proporcionado este ejemplo también es aplicable para un escenario donde no se cambia el elemento de gestión de movilidad. En este escenario, todos los mensajes enviados al elemento de gestión de movilidad de destino mostrados en la FIG. 8, se envían al elemento de gestión de movilidad de origen y no se produce interacción alguna entre el elemento de gestión de movilidad de destino y el elemento de gestión de movilidad de origen.

50 Cabe señalar que, en la técnica anterior, la SGW transmite de forma transparente el valor de restricción de APN enviado por la PGW al elemento de gestión de movilidad de destino, sin procesar el valor de restricción de APN. En

esta realización, en el procedimiento de conexión, en el procedimiento de establecimiento de conexión de PDN, en el procedimiento de activación de contexto de PDP, en el procedimiento de TAU/RAU, en el procedimiento de traspaso o en el procedimiento de reubicación, el valor de restricción de APN se almacena en la SGW. Luego, en el paso 819, la SGW transporta el valor de restricción de APN en una Respuesta de Modificación de Portadora y, envía la Respuesta de Modificación de Portadora, al elemento de gestión de movilidad de destino.

En este ejemplo, el elemento de gestión de movilidad de destino puede recibir la información de restricción de APN almacenada en la SGW y obtener la información de restricción de APN máxima, de acuerdo con la información de restricción de APN, de modo que la PGW determina o rechaza establecer una nueva conexión de PDN. Cuando la SGW no puede obtener la información de restricción de APN a través del mensaje de Modificación de Portadora, el elemento de gestión de movilidad de destino también puede obtener información de restricción de APN máxima precisa y notificar a la PGW la información de restricción de APN máxima. De esta manera, las PDN privadas pueden estar libres de amenazas de seguridad debido al hecho de que la PGW no pueda determinar si establecer una nueva conexión de PDN o al hecho de que la PGW determine si establecer una nueva conexión de PDN utilizando información de restricción de APN máxima incorrecta, porque la PGW no conoce la información de restricción de APN máxima. De este modo, se mejora la seguridad de las PDN privadas.

La FIG. 9 muestra una estructura de un elemento de gestión de movilidad de acuerdo con un noveno ejemplo de la presente invención. Como se muestra en la FIG. 9, el elemento de gestión de movilidad incluye un módulo 11 de recepción y un módulo 12 de obtención. El módulo 11 de recepción recibe la primera información de restricción de APN desde un primer elemento de gestión de movilidad. El módulo 12 de obtención obtiene información de restricción de APN máxima, de acuerdo con la primera información de restricción de APN, de modo que la PGW determina o rechaza establecer una nueva conexión de PDN.

Específicamente, en un procedimiento de TAU/RAU, el elemento de gestión de movilidad proporcionado en este ejemplo, puede ser un nuevo elemento de gestión de movilidad y, el primer elemento de gestión de movilidad, puede ser un antiguo elemento de gestión de movilidad. Por lo tanto, el módulo 11 de recepción está configurado para recibir la primera información de restricción de APN, transportada en una Respuesta de Contexto enviada por el antiguo elemento de gestión de movilidad. En el procedimiento de traspaso, el elemento de gestión de movilidad proporcionado en este ejemplo, puede ser un elemento de gestión de movilidad de destino y, el primer elemento de gestión de movilidad, puede ser un elemento de gestión de movilidad de origen. Por lo tanto, el módulo 11 de recepción está configurado para recibir la primera información de restricción de APN transportada en una Solicitud de Reubicación de Reenvío enviada por el elemento de gestión de movilidad de origen.

Además, como un modo de implementación, el módulo 12 de obtención puede incluir una primera unidad 13 de obtención que puede obtener información de restricción de APN máxima, directamente, de acuerdo con la primera información de restricción de APN. El modo de implementación de esta realización puede ser aplicable al método proporcionado en la segunda realización o en el cuarto ejemplo.

Como otro modo de implementación, el módulo 11 de recepción puede estar configurado, además, para recibir segunda información de restricción de APN enviada por la SGW y el módulo 12 de obtención puede incluir una segunda unidad 14 de obtención. Cuando la primera información de restricción de APN es diferente de la segunda información de restricción de APN, la segunda unidad 14 de obtención obtiene la información de restricción de APN máxima, de acuerdo con la segunda información de restricción de APN. El modo de implementación de este ejemplo puede ser aplicable al método proporcionado en el tercer ejemplo o en el quinto ejemplo.

El elemento de gestión de movilidad proporcionado en este ejemplo, puede recibir la primera información de restricción de APN enviada por el primer elemento de gestión de movilidad y, luego, obtener la información de restricción de APN máxima, de acuerdo con la primera información de restricción de APN, de modo que la PGW puede determinar o rechazar establecer una nueva conexión de PDN. De esta manera, se mejora la seguridad de las PDN privadas.

La FIG. 10 muestra una estructura de una SGW de acuerdo con un décimo ejemplo de la presente invención. Como se muestra en la FIG. 10, la SGW incluye un módulo 21 de recepción, un módulo 22 de almacenamiento y un módulo 23 de envío. El módulo 21 de recepción, recibe información de restricción de APN. El módulo 22 de almacenamiento almacena la información de restricción de APN. El módulo 23 de envío envía la información de restricción de APN a un segundo elemento de gestión de movilidad.

En un procedimiento de conexión, un procedimiento en el que el UE solicita establecer una conexión de PDN, un procedimiento de activación de contexto de PDP u otros procedimientos de gestión de movilidad, debido al cambio de la SGW, después de que la SGW reciba una Respuesta de Creación de Sesión de la PGW, el módulo 22 de

almacenamiento, almacena la información de restricción de APN transportada en la Respuesta de Creación de Sesión.

5 La SGW proporcionada en esta realización puede incluir, además, un módulo 24 de evaluación configurado para evaluar si enviar una solicitud de Modificación de Portadora a la PGW. Cuando el módulo 24 de evaluación determina que no es necesario enviar la Solicitud de Modificación de Portadora a la PGW, el módulo 23 de envío, envía la información de restricción de APN almacenada al segundo elemento de gestión de movilidad.

10 Específicamente, el módulo 24 de evaluación está configurado para determinar si el RAT transportado en la Solicitud de Modificación de Portadora enviada por el segundo elemento de gestión de movilidad, es igual que el RAT almacenado en el módulo 24 de evaluación; si los RAT son iguales, el módulo 24 de evaluación determina que no es necesario enviar la Solicitud de Modificación de Portadora a la PGW. O, el módulo 24 de evaluación evalúa si la Solicitud de Modificación de Portadora enviada por el segundo elemento de gestión de movilidad incluye ULI; si la Solicitud de Modificación de Portadora no incluye la ULI, el módulo 24 de evaluación determina que no es necesario enviar la Solicitud de Modificación de Portadora a la PGW. O, el módulo 24 de evaluación evalúa si la Solicitud de Modificación de Portadora enviada por el segundo elemento de gestión de movilidad incluye información de instrucción, que se utiliza para instruir a la SGW para que envíe una Solicitud de Modificación de Portadora a la PGW; si la Solicitud de Modificación de Portadora no incluye la información de instrucción, el módulo 24 de evaluación determina que no es necesario enviar la Solicitud de Modificación de Portadora a la PGW.

La SGW proporcionada en este ejemplo se puede aplicar en los métodos proporcionados en el sexto ejemplo, el séptimo ejemplo u el octavo ejemplo de la presente invención.

20 En este ejemplo, la SGW pueden almacenar previamente la información de restricción de APN y enviar la información de restricción de APN al segundo elemento de gestión de movilidad; el segundo elemento de gestión de movilidad puede obtener la información de restricción de APN máxima, de acuerdo con la información de restricción de APN, de modo que la PGW determina o rechaza establecer una nueva conexión de PDN. De esta manera, se mejora la seguridad de las PDN privadas.

25 La FIG. 11 muestra una estructura de un sistema para procesar información de restricción de APN, de acuerdo con un decimoprimer ejemplo de la presente invención. Como se muestra en la FIG. 11, el sistema incluye un primer elemento 31 de gestión de movilidad y un segundo elemento 32 de gestión de movilidad. El primer elemento 31 de gestión de movilidad envía la primera información de restricción de APN al segundo elemento 32 de gestión de movilidad. El segundo elemento 32 de gestión de movilidad recibe la primera información de restricción de APN y, obtiene la información de restricción de APN máxima, de acuerdo con la primera información de restricción de APN, de modo que la PGW determina o rechaza establecer una nueva conexión de PDN.

30 El sistema proporcionado en esta realización puede incluir, además, una SGW 33 configurada para enviar segunda información de restricción de APN al segundo elemento 32 de gestión de movilidad. El segundo elemento 32 de gestión de movilidad está configurado para obtener la información de restricción de APN máxima, directamente, de acuerdo con la segunda información de restricción de APN, cuando la primera información de restricción de APN es diferente de la segunda información de restricción de APN, de modo que la PGW determina o rechaza establecer una nueva conexión de PDN.

El sistema proporcionado en este ejemplo se puede aplicar en los métodos proporcionados en el primer ejemplo al quinto ejemplo de la presente invención.

40 En este ejemplo, el segundo elemento de gestión de movilidad puede recibir la primera información de restricción de APN, enviada por el primer elemento de gestión de movilidad y, luego, obtener la información de restricción de APN máxima, de acuerdo con la primera información de restricción de APN, de modo que la PGW puede determinar o rechazar establecer una nueva conexión de PDN. De esta manera, se mejora la seguridad de las PDN privadas.

45 La FIG. 12 muestra una estructura de otro sistema para procesar información de restricción de APN, de acuerdo con un decimosegundo ejemplo de la presente invención. Como se muestra en la FIG. 12, el sistema incluye una SGW 41 y un segundo elemento 42 de gestión de movilidad. La SGW 41 recibe y almacena información de restricción de APN y, envía la información de restricción de APN, al segundo elemento 42 de gestión de movilidad. El segundo elemento 42 de gestión de movilidad recibe la información de restricción de APN y obtiene la información de restricción de APN máxima, de acuerdo con la información de restricción de APN, de modo que la PGW determina o rechaza establecer una nueva conexión de PDN.

El sistema proporcionado en este ejemplo se puede aplicar en el método proporcionado en el sexto ejemplo, el séptimo ejemplo u el octavo ejemplo de la presente invención.

En este ejemplo, el segundo elemento de gestión de movilidad puede recibir la información de restricción de APN almacenada en la SGW y, luego, obtener la información de restricción de APN máxima, de acuerdo con la información de restricción de APN, de modo que la PGW puede determinar o rechazar establecer una nueva conexión de PDN. De esta manera, se mejora la seguridad de las PDN privadas.

- 5 Los expertos en la técnica pueden entender que la totalidad o parte de los pasos del método de acuerdo con los ejemplos de la presente invención, puede ser implementado por un programa instruyendo a hardware pertinente. El programa se puede almacenar en un medio de almacenamiento legible por computadora. Cuando se ejecuta el programa, se realizan los pasos del método de acuerdo con las realizaciones de la presente invención. El medio de almacenamiento puede ser una memoria de solo lectura (ROM), una memoria de acceso aleatorio (RAM), un disco magnético o una memoria de solo lectura de disco compacto (CD-ROM).
- 10

Cabe señalar que los ejemplos anteriores se proporcionan únicamente para la elaboración de las soluciones técnicas de la presente invención, pero no pretenden limitar la presente invención.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para procesar información de restricción de nombre de punto de acceso, que comprende:

recibir (304), mediante un segundo elemento de gestión de movilidad, primera información de restricción de nombre de punto de acceso enviada por un primer elemento de gestión de movilidad;

5 y, obtener (209), mediante el segundo elemento de gestión de movilidad, información de restricción de nombre de punto de acceso máxima, de acuerdo con la primera información de restricción de nombre de punto de acceso;

10 en donde el paso de obtener (209), mediante el segundo elemento de gestión de movilidad, la información de restricción de nombre de punto de acceso máxima, de acuerdo con la primera información de restricción de nombre de punto de acceso, comprende: obtener, mediante el segundo elemento de gestión de movilidad, la información de restricción de nombre de punto de acceso máxima, directamente, a partir de la primera información de restricción de nombre de punto de acceso; y

recibir (310), mediante el segundo elemento de gestión de movilidad, segunda información de restricción de nombre de punto de acceso, enviada por una pasarela de servicio;

15 comparar (311), mediante el segundo elemento de gestión de movilidad, la primera información de restricción de nombre de punto de acceso y la segunda información de restricción de nombre de punto de acceso, para verificar si son iguales; y

si la primera información de restricción de nombre de punto de acceso y la segunda información de restricción de nombre de punto de acceso no son iguales:

20 ignorar, mediante el segundo elemento de gestión de movilidad, la información de restricción de nombre de punto de acceso máxima, obtenida de acuerdo con la primera información de restricción de nombre de punto de acceso; y

almacenar, mediante el segundo elemento de gestión de movilidad, la segunda información de restricción de nombre de punto de acceso; y

25 obtener, mediante el segundo elemento de gestión de movilidad, un valor de restricción de APN máximo de acuerdo con la segunda información de restricción de nombre de punto de acceso;

en donde, el segundo elemento de gestión de movilidad es una entidad de gestión de movilidad, MME, y el primer elemento de gestión de movilidad es una MME.

30 2. El método de la reivindicación 1, en donde el paso de recibir (204), mediante el segundo elemento de gestión de movilidad, la primera información de restricción de punto de acceso, enviada por el primer elemento de gestión de movilidad, comprende: recibir, mediante el segundo elemento de gestión de movilidad, la primera información de restricción de nombre de punto de acceso, transportada en una Respuesta de Contexto o en una Solicitud de Reubicación de Reenvío, enviada por el primer elemento de gestión de movilidad.

35 3. El método de la reivindicación 1 o 2, en donde la primera información de restricción de nombre de punto de acceso es un primer valor de restricción de nombre de punto de acceso, correspondiente a una conexión de PDN establecida actualmente de un equipo de usuario.

40 4. El método de la reivindicación 1, 2 o 3, si el equipo de usuario estableció múltiples conexiones de PDN, el segundo elemento de gestión de movilidad recibe múltiples primeros datos de restricción de APN, que comprenden valores de restricción de APN, correspondientes a todas las conexiones de PDN del equipo de usuario, a través de una Respuesta de Contexto o de una Solicitud de Reubicación de Reenvío.

5. Un elemento de gestión de movilidad, que es una entidad de gestión de movilidad, MME, que comprende:

45 un módulo (11) de recepción, configurado para recibir primera información de restricción de nombre de punto de acceso enviada por un primer elemento de gestión de movilidad, que es una MME; y un módulo (12) de obtención, configurado para obtener información de restricción de nombre de punto de acceso máxima, de acuerdo con primera información de restricción de nombre de punto de acceso;

en donde, el módulo (12) de obtención comprende: una primera unidad (13) de obtención, configurada para obtener la información de restricción de nombre de punto de acceso máxima, directamente, a partir de la primera información de restricción de nombre de punto de acceso.

y

## ES 2 701 607 T3

el módulo (11) de recepción está configurado, además, para recibir segunda información de restricción de nombre de punto de acceso enviada por una pasarela de servicio;

5 en donde, el módulo (12) de obtención comprende: una segunda unidad (14) de obtención, configurada para comparar la primera información de restricción de nombre de punto de acceso y la segunda información de restricción del nombre de punto de acceso, para verificar si son iguales; y

si la primera información de restricción de nombre de punto de acceso y la segunda información de restricción de nombre de punto de acceso no son iguales:

ignorar la información de nombre de punto de acceso de restricción máxima, obtenida de acuerdo con la primera información de restricción de nombre de punto de acceso; y

10 almacenar la segunda información de restricción de nombre de punto de acceso; y

obtener un valor de restricción de APN máximo, de acuerdo con la segunda información de restricción de nombre de punto de acceso.

15 6. El elemento de gestión de movilidad de la reivindicación 5, en donde el módulo (11) de recepción está configurado para recibir la primera información de restricción de nombre de punto de acceso transportada en una Respuesta de Contexto o en una Solicitud de Reubicación de Reenvío, enviada por el primer elemento de gestión de movilidad.

7. El elemento de gestión de movilidad de la reivindicación 5 o 6, en donde la primera información de restricción de nombre de punto de acceso es un primer valor de restricción de nombre de punto de acceso, correspondiente a una conexión de PDN establecida actualmente de un equipo de usuario.

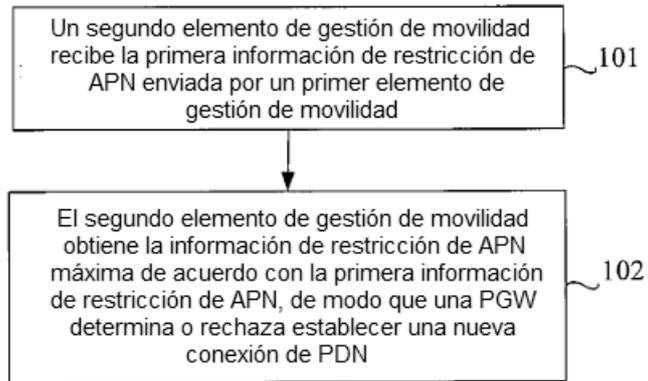


FIG. 1

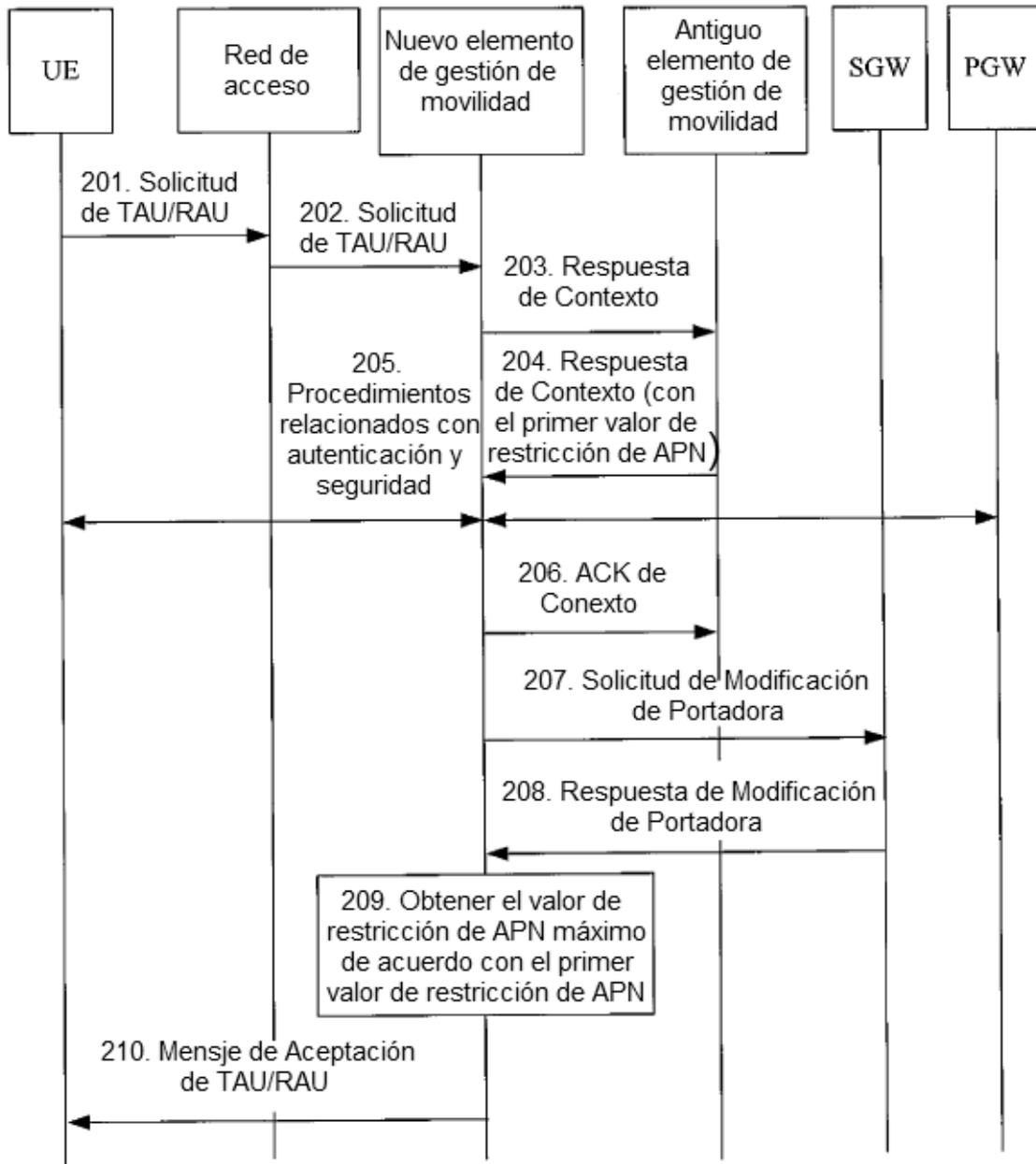


FIG 2

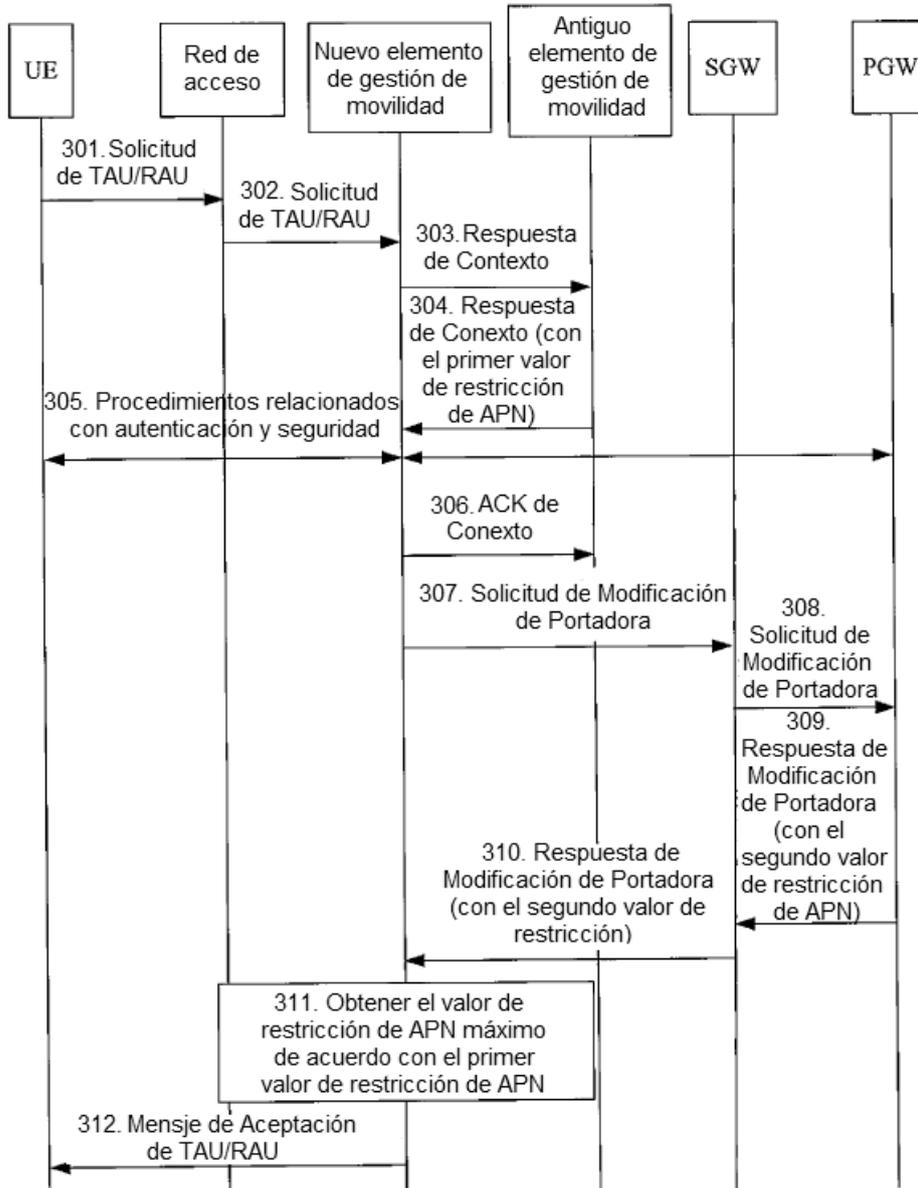


FIG. 3

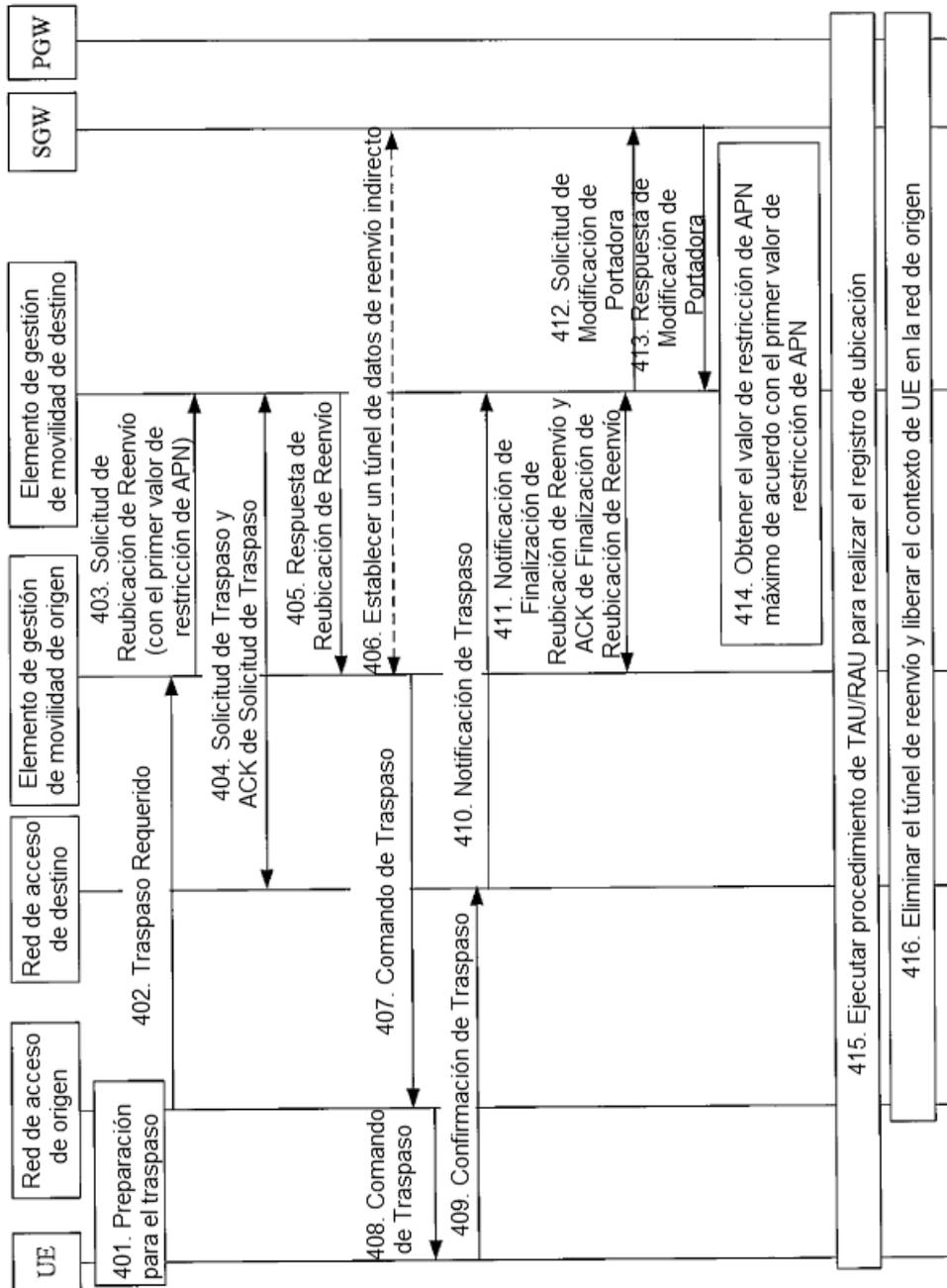


FIG. 4

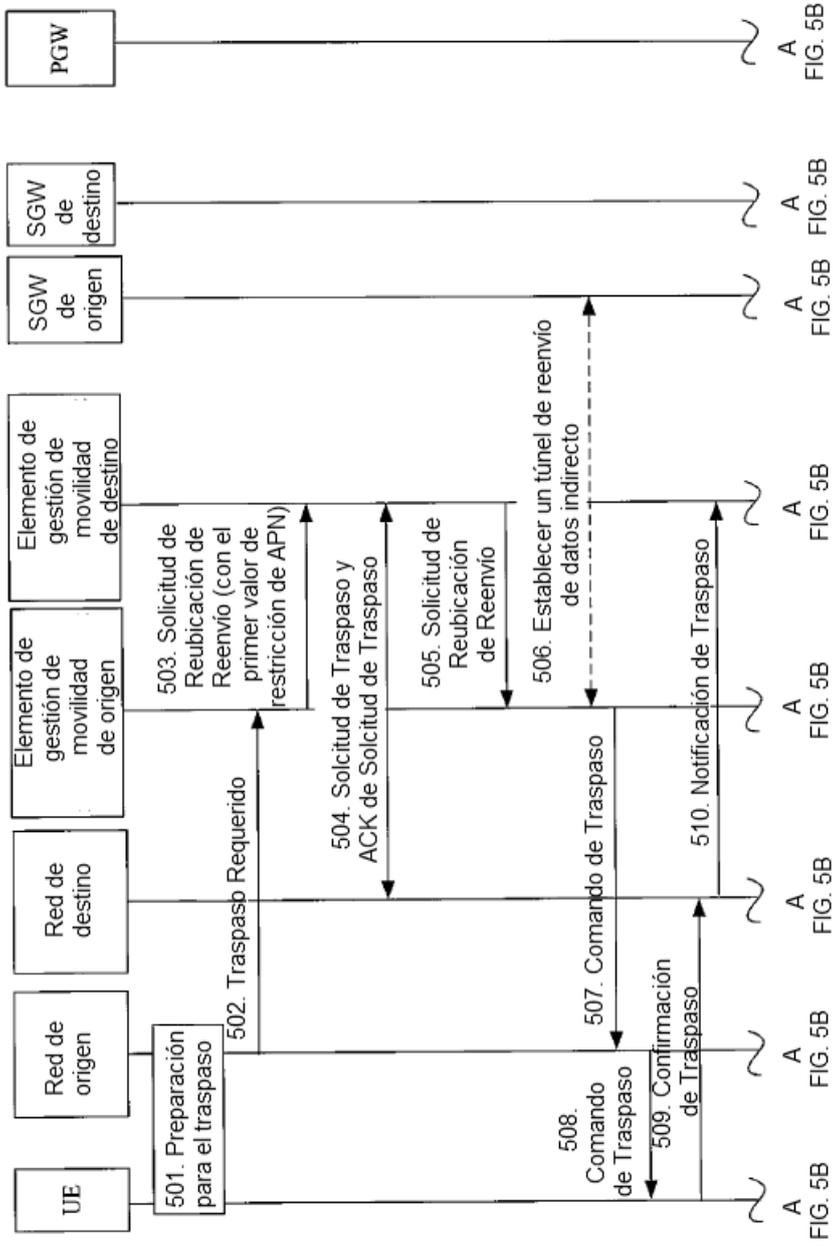


FIG. 5A

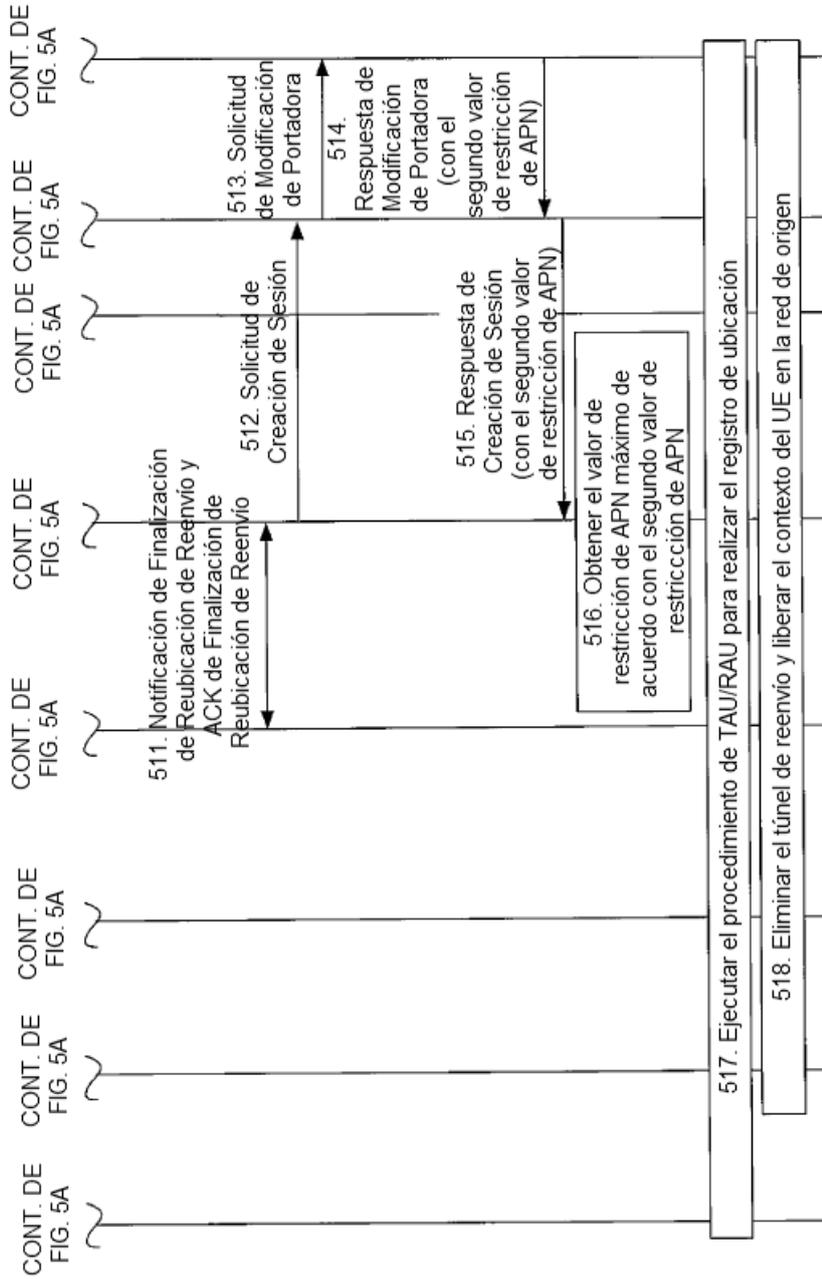


FIG. 5B

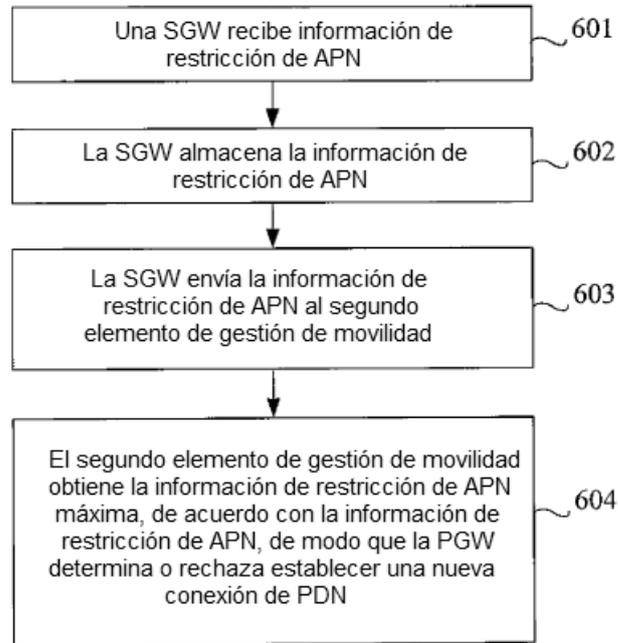


FIG. 6

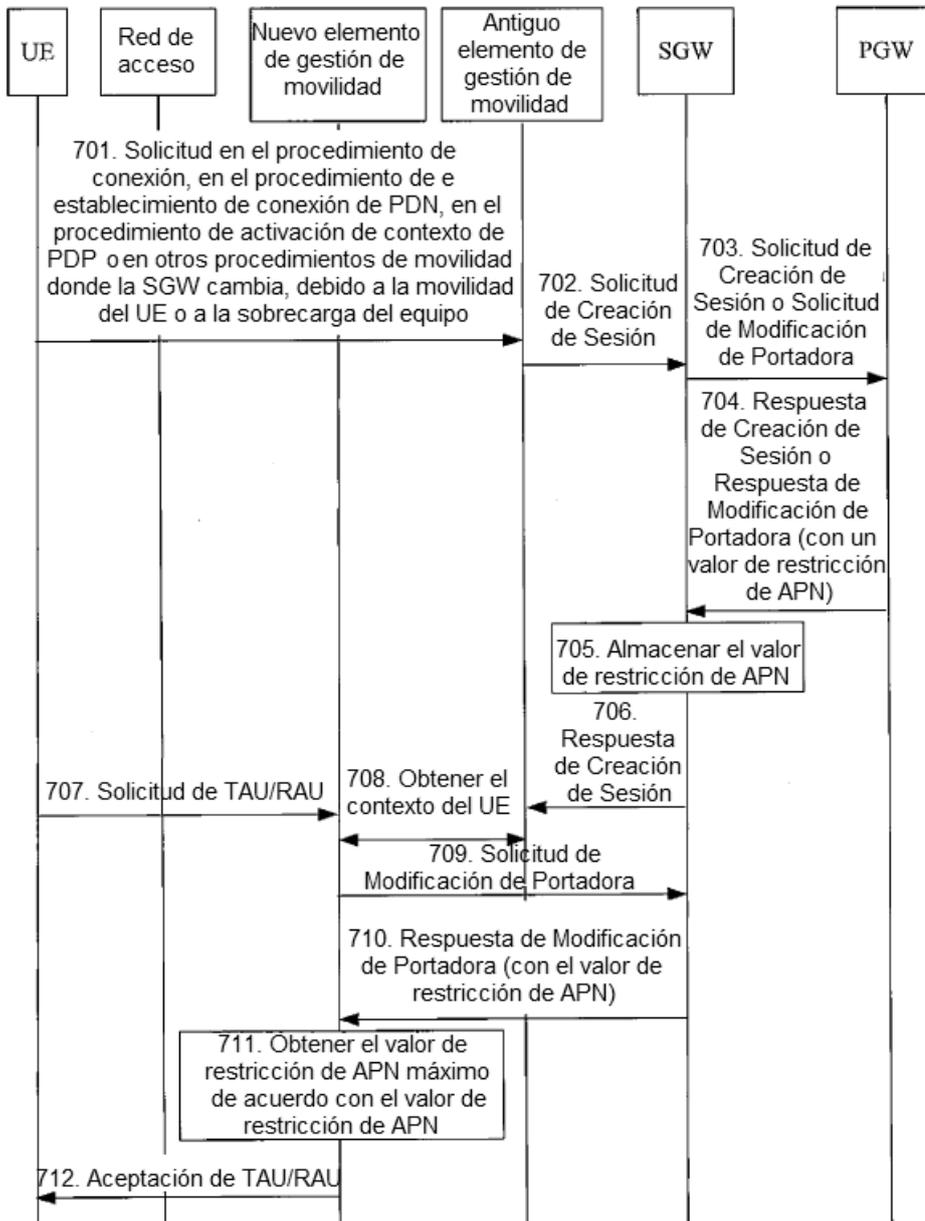


FIG. 7

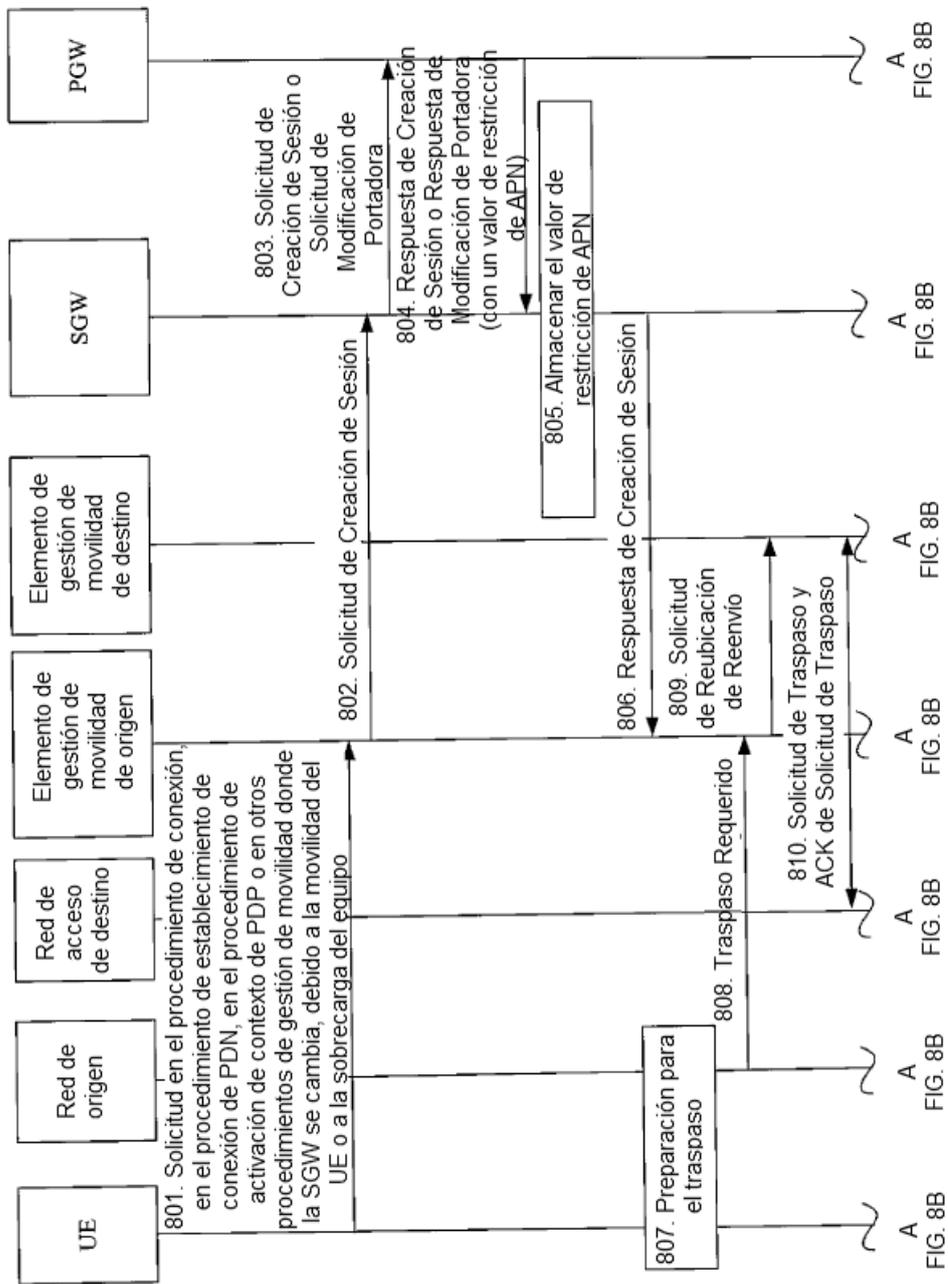


FIG. 8A

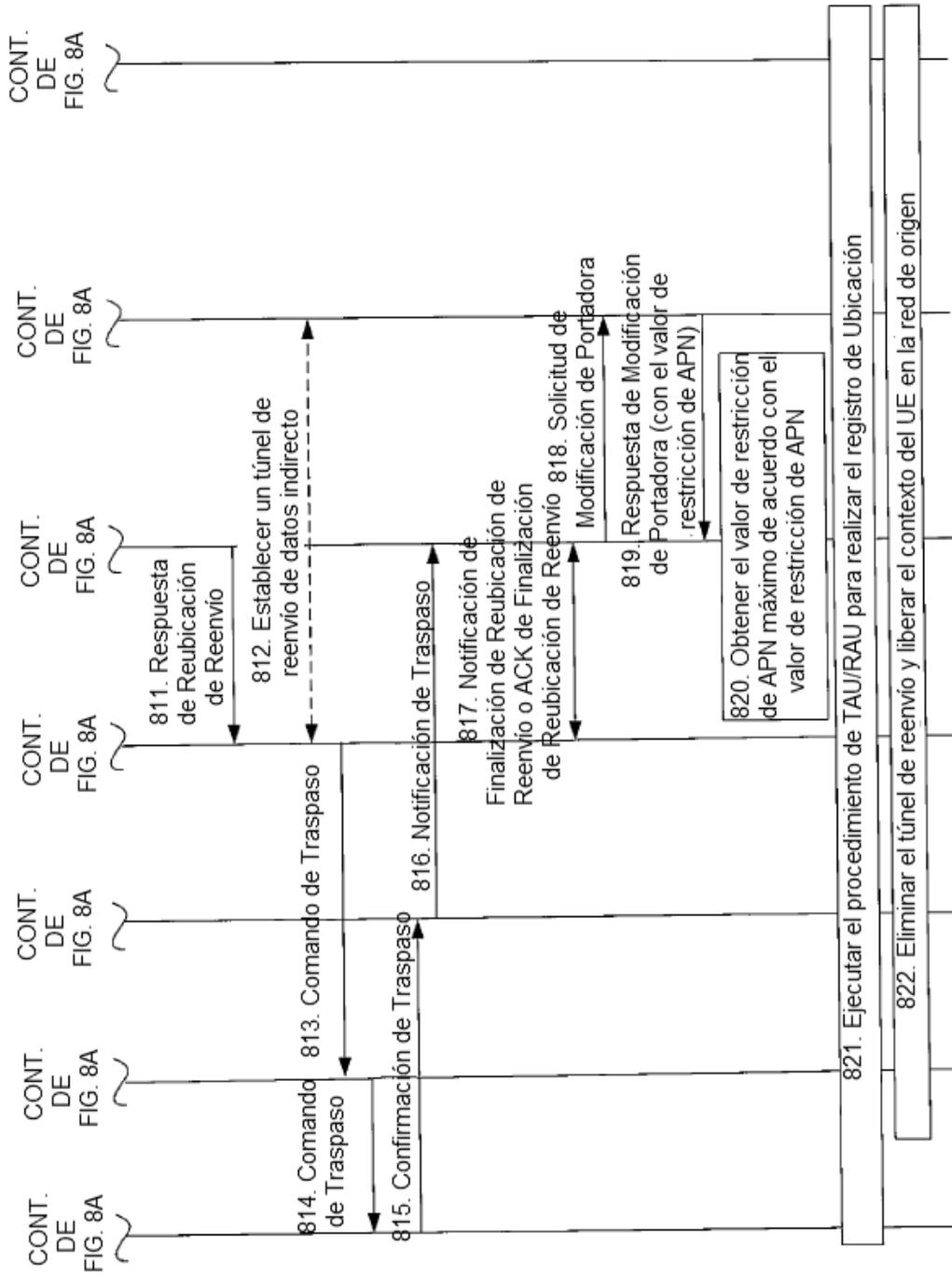


FIG. 8B

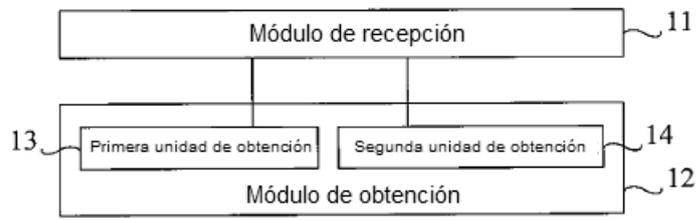


FIG. 9

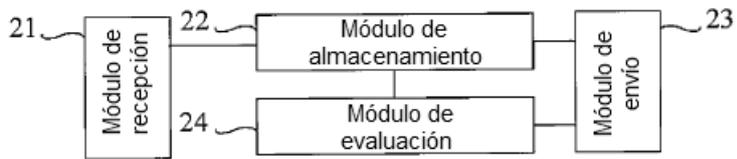


FIG. 10

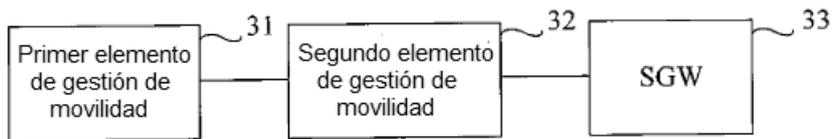


FIG. 11

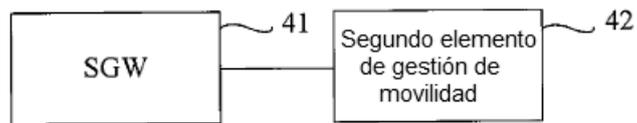


FIG. 12