

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 563 986**

51 Int. Cl.:

H04L 29/06 (2006.01)

H04W 48/00 (2009.01)

H04W 84/04 (2009.01)

H04W 74/00 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.09.2009 E 09815627 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.12.2015 EP 2330779**

54 Título: **Método, dispositivo y sistema para acceder a una red de datos en paquetes**

30 Prioridad:

28.09.2008 CN 200810168477

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

17.03.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**ZHANG, YANPING;
ZHOU, HAN;
WU, WENFU y
HU, WEIHUA**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 563 986 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, dispositivo y sistema para acceder a una red de datos en paquetes

5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a tecnologías de redes y en particular, a un método, un aparato y un sistema para acceder a una red de datos en paquetes (PDN).

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Un sistema de las denominadas Femtocélulas incluye un dispositivo de punto de acceso inalámbrico, generalmente conocido como Punto de Acceso (AP) de Femto, que proporciona la función de acceso inalámbrico. El punto AP accede a Internet por intermedio de un enrutador o un módem de Línea de Abonado Digital (DSL) sobre la base de un acceso de banda ancha y luego, accede a la red del operador móvil. En una arquitectura de red de Evolución a Largo Plazo (LTE) del Proyecto de Asociación de la 3ª Generación (3GPP), el punto de acceso AP se denomina Nodo B Evolucionado Doméstico (HeNB); en una Red de Acceso de Radio Territorial de UMTS (UTRAN), el punto de acceso AP se denomina Nodo B Doméstico (HNB).

20 En la arquitectura de las Femtocélulas, el nodo HNB/HeNB está conectado con una Red de Datos en Paquetes (PDN) en dos modos: Tradicionalmente, el nodo HNB/HeNB está conectado con la red PDN por intermedio de un nodo de soporte de GPRS de pasarela (GGSN) o una pasarela PDN (GW); o bien, según se establece actualmente, el HNB/HeNB está conectado con la red PDN directamente con el fin de economizar recursos de red del operador.

25 Por lo tanto, cuando un Nodo de Soporte de GPRS de Servicio (SGSN) recibe una demanda de contexto de Protocolo de Datos en Paquetes (PDP) de Activación, el SGSN selecciona una pasarela GW de GGSN/PDN para crear información de contexto de PDP para el equipo de usuario (UE) en conformidad con un Nombre de Punto de Acceso (APN) incluido en la demanda de contexto de PDP de activación solamente si el APN es legal, sin importar que APN esté incluido en la demanda de contexto activo de PDP. El equipo UE puede acceder a la red PDN exterior por intermedio de la pasarela GGSN/PDN GW. Si el equipo de usuario UE puede acceder a la red PDN por intermedio de HNB/HeNB directamente o por intermedio de la pasarela GGSN/PDN GW, el SGSN es incapaz de decidir si el equipo UE accederá a la red PDN por intermedio de HNB/HeNB directamente o a través de la pasarela GGSN/PDN GW después de recibir la demanda de contexto de PDP de activación procedente del equipo de usuario UE.

35 El documento US 2007/0253359 da a conocer un sistema, aparato y método en donde la red inicia una activación de contexto de PDP para un segundo contexto de PDP utilizando una nueva dirección IP que puede utilizarse para nuevas sesiones de transporte cuando se aplique uno o más criterios configurados por el operador.

40 El documento US 2008/0069068 da a conocer un aparato y un método de un nodo de acceso de una red de mallas que proporciona a un cliente información de la calidad de enlace inalámbrica.

45 El documento US 7185067 da a conocer un método de demandas de acceso a red con equilibrio de carga, en donde el método comprende la recepción de una demanda de acceso a red desde un nodo de servicio enlazado con una red de acceso de radio, la determinación de una o más pasarelas que proporcionen acceso a la red de datos, la selección de una de las pasarelas y el reenvío de la demanda de acceso a red a la pasarela seleccionada.

50 Los problemas de la técnica anterior se resuelven por el método para acceder a una red de datos en paquetes, PDN, según la reivindicación 1, el aparato para acceder a una Red de Datos en Paquetes, PDN, en conformidad con la red 5 y el sistema para acceder a una red de datos en paquetes, según la reivindicación 9. Formas de realización preferidas del método y aparato para acceder a una red PDN se proporcionan por las reivindicaciones subordinadas respectivas.

55 SUMARIO DE LA INVENCION

Las formas de realización de la presente invención dan a conocer un método, un aparato y un sistema para acceder a una red PDN de modo que el nodo SGSN pueda decidir si el equipo UE accederá a la red PDN por intermedio de HNB/HeNB directamente o a través de la pasarela GGSN/PDN GW.

60 Un método para acceder a una red PDN en una forma de realización de la presente invención incluye:

la obtención, por un elemento de red de gestión de la movilidad, MMNE, de información de acceso; y

65 la selección, por el elemento MMNE, de un elemento de red, NE, de acceso doméstico para acceder a la red PDN a través de una interfaz Gi/SGi en función de la información de acceso;

en donde la información de acceso comprende información sobre las capacidades de un elemento de red NE de acceso doméstico que se comunica por intermedio de la interfaz Gi/SGi, y la selección, por el elemento MMNE, del elemento NE para acceder a la red PDN por intermedio de la interfaz Gi/SGi en función de la información de acceso comprende:

5 en el caso de determinación de que el elemento de red NE de acceso doméstico es capaz de comunicarse por intermedio de la interfaz Gi/SGi, la conexión, por el elemento MMNE, del elemento NE de acceso doméstico con la red PDN por intermedio de la interfaz Gi/SGi en el elemento de red NE de acceso doméstico.

10 Un aparato para acceder a una red PDN en una forma de realización de la presente invención incluye:

una unidad de obtención de información, configurada para obtener información de acceso; y

15 una unidad de selección, configurada para seleccionar un elemento de red NE, de acceso doméstico, para acceder a la red PDN por intermedio de una interfaz Gi/SGi en función de la información de acceso;

en donde la información de acceso comprende información sobre las capacidades del elemento de red NE de acceso doméstico que se comunica por intermedio de la interfaz Gi/SGi, y

20 la unidad de selección está configurada para, en el caso de determinación de que el elemento NE de acceso doméstico es capaz de comunicarse por intermedio de la interfaz Gi/SGi, conectar el elemento NE de acceso doméstico con la red PDN por intermedio de la interfaz Gi/SGi en el elemento de red NE de acceso doméstico.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

25 La Figura 1 ilustra cómo un equipo de usuario UE accede a una red PDN por intermedio de una pasarela de HNB/GGSN/PDN GW en una arquitectura de Femtocélulas;

30 La Figura 2 es un diagrama de flujo de un método para acceder a una red PDN en una forma de realización de la presente invención;

La Figura 3 es un diagrama de flujo de obtención de información de acceso en una forma de realización de la presente invención;

35 La Figura 4 es un diagrama de flujo de selección de un elemento de red NE por intermedio de una interfaz Gi/SGi en función de la información de acceso en una forma de realización de la presente invención;

La Figura 5 ilustra una estructura de un aparato para acceder a una red PDN en una forma de realización de la presente invención;

40 La Figura 6 ilustra una estructura de una unidad de selección de un aparato para acceder a una red PDN en una forma de realización de la presente invención;

45 La Figura 7 ilustra una estructura de un sistema para acceder a una red PDN en una forma de realización de la presente invención;

La Figura 8 es un diagrama de flujo de un método para acceder a una red PDN en una forma de realización de la presente invención;

50 La Figura 9 es un diagrama de flujo de otro método para acceder a una red PDN en una forma de realización de la presente invención; y

La Figura 10 es un diagrama de flujo de otro método para acceder a una red PDN en una forma de realización de la presente invención.

55 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS FORMAS DE REALIZACIÓN DE LA INVENCION

Las formas de realización de la presente invención dan a conocer un método, un aparato y un sistema para seleccionar un AP para conexión de modo que el SGSN pueda decidir si un equipo UE accederá, o no, a una red PDN por intermedio de un HNB/HeNB directamente o a través de una pasarela GGSN/PDN GW. A continuación se describen las formas de realización de la presente invención en detalle haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

60 La Figura 1 ilustra una conexión de red en una arquitectura de Femtocélulas en una forma de realización de la presente invención. En esta arquitectura, un nodo HNB/HeNB está conectado con una red PDN en dos modos: Tradicionalmente, el nodo HNB/HeNB está conectado con la red PDN por intermedio de un nodo GGSN o una pasarela PDN GW; o bien, según se establece actualmente, el nodo HNB/HeNB está conectado con la red PDN

directamente con el fin de economizar recursos de red del operador.

La Figura 2 es un diagrama de flujo de un método para acceder a una red PDN en una forma de realización de la presente invención. El método incluye las etapas siguientes:

5 201. Obtener información de acceso en donde la información de acceso puede obtenerse en conformidad con un mensaje de Demanda de Establecimiento de Interfaz S1 o en función de la información de acceso de NE prememorizada.

10 202. Seleccionar un elemento de red NE para acceder a una red PDN o intermedio de una interfaz Gi/SGi en función de la información de acceso.

15 Cuando no exista ninguna pasarela de acceso doméstico entre el equipo UE y el elemento de red de gestión de movilidad (MMNE), la información de acceso incluye: información sobre las capacidades del elemento de red NE de acceso doméstico que se comunica por intermedio de la interfaz Gi/SGi, o información de suscripción del usuario, o una de sus combinaciones. Cuando existe una pasarela GW de acceso doméstico entre el equipo UE y el elemento MMNE, la información de acceso incluye al menos: información sobre capacidades del elemento NE de acceso doméstico que se comunica por intermedio de la interfaz Gi/SGi, información sobre capacidades de la pasarela GW de acceso doméstico que se comunica por intermedio de la interfaz Gi/SGi o información de suscripción del usuario, o cualquiera de sus combinaciones.

20 Conviene señalar que en todas las formas de realización de la presente invención, en el caso de seleccionar un elemento de red NE para acceder a la red PDN por intermedio de la interfaz Gi/SGi, esto es, en caso de determinar que el elemento de red NE es capaz de comunicarse por intermedio de la interfaz Gi/SGi, el elemento de red NE puede conectarse con la red PDN por intermedio de la interfaz Gi/SGi en el elemento de red NE.

25 La Figura 3 es un diagrama de flujo de obtención de información de acceso en una forma de realización de la presente invención.

30 301. Recibir un mensaje de Demanda de Establecimiento de S1 en donde dicho mensaje de Demanda de Establecimiento de S1 incluye la información de acceso.

35 302. Enviar un mensaje de respuesta de establecimiento de S1 en respuesta al mensaje de Demanda de Establecimiento de S1.

40 Cuando las etapas anteriores se realizan por un elemento MMNE, el mensaje de Demanda de Establecimiento de S1 recibido puede enviarse por un elemento NE de acceso doméstico o una pasarela GW de acceso doméstico. Cuando existe la pasarela GW de acceso doméstico, la pasarela GW de acceso doméstico envía el mensaje de Demanda de Establecimiento de S1; cuando no existe ninguna pasarela GW de acceso doméstico, el elemento de red NE de acceso doméstico envía el mensaje de Demanda de Establecimiento de S1.

45 Las etapas 301 y 302 anteriores son también aplicables a este escenario operativo: Un elemento de red NE de acceso doméstico envía un mensaje de Demanda de Establecimiento de S1 a la pasarela GW de acceso doméstico, en donde el mensaje incluye información sobre las capacidades del elemento NE de acceso de doméstico, esto es, información sobre la capacidad de comunicación por intermedio de la interfaz Gi/SGi. La pasarela GW de acceso doméstico memoriza la información sobre capacidades del elemento NE de acceso doméstico, esto es, capacidad de comunicación por intermedio de la interfaz Gi/SGi e informa de su propia información de capacidad al elemento MMNE.

50 La Figura 4 es un diagrama de flujo de selección de un elemento NE por intermedio de una interfaz Gi/SGi en función de la información de acceso en una forma de realización de la presente invención. El proceso incluye las etapas siguientes:

55 401. Si la información de acceso incluye la información sobre la capacidad del elemento NE de acceso doméstico que se comunica por intermedio de la interfaz Gi/SGi, o la información de suscripción del usuario, o una de sus combinaciones, el elemento MMNE determina que el equipo UE puede acceder a la red PDN por intermedio del elemento NE de acceso doméstico capaz de comunicarse a través de la interfaz Gi/SGi en función de la información de acceso y envía un mensaje de Demanda de Creación de Soporte al elemento de red NE de acceso doméstico.

60 Si la información de acceso es la información sobre capacidad de la pasarela GW de acceso doméstico que se comunica por intermedio de la interfaz Gi/SGi, o una combinación de la información sobre la capacidad de la pasarela GW de acceso doméstico que se comunica por intermedio de la interfaz Gi/SGi y la información de suscripción del usuario, la etapa de seleccionar un elemento NE para acceder a la red PDN, por intermedio de la interfaz Gi/SGi, incluye:

65 402. Si se determina que el equipo UE puede acceder a la red PDN a través de una pasarela GW de acceso

doméstico capaz de comunicarse por intermedio de la interfaz Gi/SGi en función de la información de acceso, el elemento MMNE envía un mensaje de Demanda de Creación de Soporte a la pasarela GW de acceso doméstico.

5 403. Si la pasarela GW de acceso doméstico determina que el elemento de red NE de acceso doméstico no es capaz de comunicarse por intermedio de la interfaz Gi/SGi, el elemento MMNE recibe un mensaje que incluye un valor de causa que indica que el elemento NE de acceso doméstico no es capaz de comunicarse por intermedio de la interfaz Gi/SGi; o

10 404. Si el elemento NE de acceso doméstico no es capaz de comunicarse por intermedio de la interfaz Gi/SGi, el elemento NE de acceso doméstico reenvía un mensaje de fallo de creación después de recibir el mensaje de Demanda de Creación de Soporte.

15 Si la pasarela GW de acceso doméstico determina que el elemento de red NE de acceso doméstico no es capaz de comunicarse por intermedio de la interfaz Gi/SGi, después de que el elemento MMNE reciba un mensaje que incluye un valor de causa que indica que el elemento NE de acceso doméstico no es capaz de comunicarse por intermedio de la interfaz Gi/SGi, el proceso incluye, además:

20 405: El elemento MMNE selecciona una pasarela GGSN/PDN GW para acceder a la red PDN por intermedio de la interfaz Gi/SGi en conformidad con el mensaje recibido que incluye un valor de causa.

La Figura 5 ilustra un aparato para acceder a una red PDN en una forma de realización de la presente invención. El aparato incluye:

25 una unidad de obtención de información 501, configurada para obtener información de acceso; y

una unidad de selección 502, configurada para seleccionar un elemento NE para acceder a la red PDN por intermedio de la una interfaz Gi/SGi en función de la información de acceso.

30 La información de acceso puede obtenerse mediante una subunidad de obtención de información en la unidad de obtención de información 501 a partir de una subunidad de recepción de información o una subunidad de memorización.

35 La subunidad de recepción de información está configurada para recibir una Demanda de Establecimiento de S1 que incluye la información de acceso.

La subunidad de memorización está configurada para memorizar la información de acceso del elemento NE, esto es, memorizar la información de acceso del elemento NE mediante una preconfiguración.

40 La Figura 6 ilustra un aparato para acceder a una red PDN en una forma de realización de la presente invención. La unidad de selección 502 en este aparato incluye, además:

45 una primera subunidad de intercambio de información 601, configurada para determinar que el equipo UE puede acceder a la red PDN por intermedio de un elemento NE de acceso doméstico capaz de comunicarse a través de la interfaz Gi/SGi en función de la información de acceso, en donde el elemento MMNE envía un mensaje de Demanda de Creación de Soporte al elemento NE de acceso doméstico.

50 Si la información de acceso es la información sobre la capacidad de la pasarela GW de acceso doméstico que se comunica por intermedio de la interfaz Gi/SGi, o una combinación de la información sobre la capacidad de la pasarela GW de acceso doméstico que se comunica por intermedio de la interfaz Gi/SGi y la información de suscripción del usuario, la unidad de selección incluye:

55 una subunidad de envío de mensaje 602, configurada para determinar que el equipo UE es capaz de acceder a la red PDN por intermedio de una pasarela GW de acceso doméstico capaz de comunicarse por intermedio de la interfaz Gi/SGi en función de la información de acceso, en donde el elemento MMNE envía un mensaje de Demanda de Creación de Soporte a la pasarela GW de acceso doméstico;

60 una subunidad de recepción de mensaje 603, configurada para recibir un mensaje de fallo de creación reenviado por el elemento NE de acceso doméstico después de que la pasarela GW de acceso doméstico determine que el elemento NE de acceso doméstico no es capaz de comunicarse por intermedio de la interfaz Gi/SGi y el elemento MMNE recibe un mensaje que incluye un valor de causa que indica que el elemento NE de acceso doméstico no es capaz de comunicarse por intermedio de la interfaz Gi/SGi, o después de que el elemento NE de acceso doméstico reciba un mensaje de Demanda de Creación de Soporte cuando el elemento NE de acceso doméstico no es capaz de comunicarse por intermedio de la interfaz Gi/SGi.

65 Una segunda subunidad de intercambio de información 604, configurada para seleccionar una pasarela GGSN/PDN GW para acceder a la red PDN por intermedio de la interfaz Gi/SGi en conformidad con el mensaje recibido que

incluye un valor de causa.

Las formas de realización de la presente invención se describirán con más detalle a continuación haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

5 Según se ilustra en la Figura 7, un sistema para acceder a una red PDN se da a conocer en una forma de realización de la presente invención. El sistema incluye:

10 un elemento MMNE 701, configurado para recibir o memorizar información de acceso de un elemento NE de acceso, determinar la capacidad de acceso del elemento NE de acceso en función de la información de acceso y seleccionar el elemento NE de acceso para acceder a la red PDN por intermedio de una interfaz Gi/SGi; y

el elemento NE de acceso 702, configurado para intercambiar información entre un equipo UE y la red PDN.

15 El elemento MMNE 701 incluye:

una unidad de obtención de información 7011, configurada para obtener información de acceso; y

20 una unidad de selección 7012, configurada para seleccionar un elemento NE para acceder a la red PDN por intermedio de una interfaz Gi/SGi en función de la información de acceso.

Cuando existe una pasarela GW de acceso doméstico entre el equipo UE y el elemento MMNE, la unidad de selección 7012 incluye:

25 una subunidad de envío de mensaje, configurada para determinar que el equipo UE es capaz de acceder a la red PDN a través de una pasarela GW de acceso doméstico capaz de comunicarse por intermedio de la interfaz Gi/SGi en función de la información de acceso, en donde el elemento MMNE envía un mensaje de Demanda de Creación de Soporte a la pasarela GW de acceso doméstico; y

30 una subunidad de recepción de mensaje, configurada para, cuando la pasarela GW de acceso doméstico determina que el elemento NE de acceso doméstico no es capaz de comunicarse por intermedio de la interfaz Gi/SGi, el elemento MMNE recibe un mensaje que incluye un valor de causa que indica que el elemento NE de acceso doméstico no es capaz de comunicarse por intermedio de la interfaz Gi/SGi; o cuando el elemento NE de acceso doméstico no es capaz de comunicarse por intermedio de la interfaz Gi/SGi, recibir un mensaje de fallo de creación reenviado por el elemento NE de acceso doméstico después de que el elemento NE de acceso doméstico reciba un mensaje de Demanda de Creación de Soporte.

40 La Figura 8 es un diagrama de flujo de un método para acceder a una red PDN en una forma de realización de la presente invención. El método incluye las etapas siguientes:

45 1. Un equipo UE envía una Demanda de Conexión Attach Request a un elemento MMNE. La Demanda de Conexión incluye una información de capacidad de AP. La información de capacidad de AP puede incluirse en la Demanda de Conexión al elemento MMNE, o incluirse en un mensaje de Demanda de Establecimiento de S1 y enviarse por un elemento NE de acceso doméstico o una pasarela GW de acceso doméstico al elemento de red MMNE o configurarse en el elemento MMNE.

2. Después de recibir la Demanda de Conexión Attach Request, el elemento MMNE envía un mensaje de Demanda de Creación de Soporte por Defecto al punto de acceso AP en función de la información de capacidad de AP.

50 Si no existe ninguna pasarela GW de acceso doméstico entre el equipo UE y el elemento MMNE, esto es, si el punto de acceso AP es un elemento NE de acceso doméstico, el elemento MMNE determina si el elemento NE de acceso doméstico puede conectarse, o no, a la red PDN por intermedio de la interfaz Gi/SGi directamente en función de la información de capacidad de AP comunicada por el elemento NE de acceso doméstico. La información de capacidad de AP incluye en este caso: información sobre la capacidad del elemento NE de acceso doméstico que se comunica por intermedio de la interfaz Gi/SGi o una combinación de la información sobre la capacidad del elemento NE de acceso doméstico que se comunica por intermedio de la interfaz Gi/SGi y la información de suscripción del usuario.

60 Si existe una pasarela GW de acceso doméstico entre el equipo UE y el elemento MMNE, esto es, si el punto de acceso AP es una pasarela GW de acceso doméstico, el elemento MMNE determina si el elemento NE de acceso doméstico puede conectarse, o no, a la red PDN por intermedio de la interfaz Gi/SGi directamente en función de la información de capacidad de AP comunicada por la pasarela GW de acceso doméstico. En este caso, la información de capacidad de AP incluye: información sobre la capacidad de la pasarela GW de acceso doméstico; o datos de suscripción del usuario; o una combinación de la información sobre la capacidad de la pasarela GW de acceso doméstico y la información de suscripción del usuario; o una combinación de la información sobre la capacidad de AP se ilustra

65

en la Figura 3 y por ello no se repite aquí de nuevo. La información de capacidad de AP puede prememorizarse también en el elemento de red MMNE.

5 3a. Después de que la pasarela GW de acceso doméstico reciba la Demanda de Creación de Soporte por Defecto, si el elemento NE de acceso doméstico es capaz de comunicarse por intermedio de la interfaz Gi/SGi, la pasarela GW de acceso doméstico envía una Demanda de Creación de Soporte al elemento NE de acceso doméstico.

10 3b. Después de que la pasarela GW de acceso doméstico reciba la Demanda de Creación de Soporte por Defecto, si el elemento NE de acceso doméstico no es capaz de comunicarse por intermedio de la interfaz Gi/SGi, la pasarela GW de acceso doméstico envía un mensaje de respuesta de creación de soporte al elemento MMNE, en donde el mensaje incluye un valor de causa que indica que el elemento NE de acceso doméstico no es capaz de comunicarse por intermedio de la interfaz Gi/SGi.

15 La Figura 9 es un diagrama de flujo de otro método para acceder a una red PDN en una forma de realización de la presente invención. El método incluye las etapas siguientes:

20 1. Un equipo UE envía una Demanda de Enlace de PDN a un elemento MMNE. La Demanda de Enlace de PDN incluye información de capacidad de AP. La información de capacidad de AP puede incluirse en la Demanda de Enlace de PDN al elemento MMNE, o incluirse en una Demanda de Establecimiento de S1 y enviarse por un elemento NE de acceso doméstico o una pasarela GW de acceso doméstico al elemento de red MMNE.

2. Después de recibir la Demanda de Enlace, el elemento de red MMNE envía un mensaje de Demanda de Creación de Soporte por Defecto a un punto de acceso AP en función de la información de capacidad de AP.

25 Si no existe ninguna pasarela GW de acceso doméstico entre el equipo UE y el elemento MMNE, esto es, si el punto de acceso AP es un elemento NE de acceso doméstico, el elemento MMNE determina si el elemento NE de acceso doméstico puede conectarse a la red PDN por intermedio de la interfaz Gi/SGi directamente en función de la información de capacidad de AP comunicada por el elemento NE de acceso doméstico. En este caso, la información de capacidad de AP incluye: información sobre la capacidad del elemento NE de acceso doméstico o una combinación de la información sobre la capacidad del elemento NE de acceso doméstico y la información de suscripción del usuario.

35 Si existe una pasarela GW de acceso doméstico entre el equipo UE y el elemento de red MMNE, esto es, si el punto de acceso AP es una pasarela GW de acceso doméstico, el elemento MMNE determina si el elemento NE de acceso doméstico puede conectarse, o no, a la red PDN por intermedio de la interfaz Gi/SGi directamente en función de la información de capacidad de AP comunicada por la pasarela GW de acceso doméstico. En este caso, la información de capacidad de AP incluye: información sobre la capacidad de la GW de acceso doméstico, o una combinación de la información sobre la capacidad de la pasarela GW de acceso doméstico y la información de suscripción del usuario; o una combinación de la información sobre la capacidad del elemento NE de acceso doméstico, la información sobre capacidad de la pasarela GW de acceso doméstico e información de suscripción del usuario. El proceso de comunicación de la información de capacidad de AP se ilustra en la Figura 3 y por ello no se repite aquí de nuevo. La información de capacidad de AP puede prememorizarse también en el elemento de red MMNE.

45 Como alternativa, al menos un enlace se establece ya entre el equipo UE actual y la red PDN y el enlace se ha comunicado por intermedio de la interfaz Gi/SGi a través del elemento NE de acceso doméstico para obtener la conexión con la red PDN. Por lo tanto, cuando el equipo UE actual necesita crear un enlace de nuevo con la red PDN, el equipo UE actual puede comunicarse por intermedio de la interfaz Gi/SGi a través del elemento NE de acceso doméstico para obtener la conexión con la red PDN, o elige comunicarse por intermedio de la interfaz Gi/SGi a través de la pasarela GGSN/PDN GW para obtener la conexión con la red PDN, dependiendo de la información de capacidad de AP.

50 3a. Después de que la pasarela GW de acceso doméstico reciba la Demanda de Creación de Soporte por Defecto, si el elemento NE de acceso doméstico es capaz de comunicarse por intermedio de la interfaz Gi/SGi, la pasarela GW de acceso doméstico envía una Demanda de Creación de Soporte al elemento NE de acceso doméstico.

55 3b. Después de que la pasarela GW de acceso doméstico reciba la Demanda de Creación de Soporte por Defecto, si el elemento NE de acceso doméstico no es capaz de comunicarse por intermedio de la interfaz Gi/SGi, la pasarela GW de acceso doméstico envía un mensaje de respuesta de creación de soporte al elemento MMNE, en donde el mensaje incluye un valor de causa que indica que el elemento NE de acceso doméstico no es capaz de comunicarse por intermedio de la interfaz Gi/SGi.

60 La Figura 10 es un diagrama de flujo de otro método para acceder a una red PDN en una forma de realización de la presente invención. El método incluye las etapas siguientes:

65 1. Un equipo UE envía una Demanda de Activación de Contexto de PDP a un elemento de red MMNE. La Demanda

de Activación de Contexto de PDP incluye información de capacidad de AP. La información de capacidad de AP puede incluirse en la Demanda de Activación de Contexto de PDP al elemento MMNE o incluirse en una Demanda de Establecimiento de S1 y enviarse por un elemento NE de acceso doméstico o una pasarela GW de acceso doméstico al elemento de red MMNE.

5 2. Después de recibir la Demanda de Activación de Contexto de PDP, el elemento MMNE envía un mensaje de Demanda de Creación de Soporte a un punto de acceso AP en función de la información de capacidad de AP.

10 Si no existe ninguna pasarela GW de acceso doméstico entre el equipo UE y el elemento MMNE, esto es, si el punto de acceso AP es un elemento NE de acceso doméstico, el elemento MMNE determina si el NE de acceso doméstico puede conectarse, o no, a la red PDN por intermedio de la interfaz Gi/SGi directamente en función de la información de capacidad de AP comunicada por el elemento NE de acceso doméstico. La información de capacidad de AP incluye en este caso: información sobre la capacidad del NE de acceso doméstico, o una combinación de la información sobre la capacidad del NE de acceso doméstico y la información de suscripción del usuario.

15 Si existe una pasarela GW de acceso doméstico entre el equipo UE y el elemento MMNE, esto es, si el punto de acceso AP es una pasarela GW de acceso doméstico, el elemento MMNE determina si el elemento NE de acceso doméstico puede conectarse, o no, a la red PDN por intermedio de la interfaz Gi/SGi directamente en función de la información de capacidad de AP comunicada por la pasarela GW de acceso doméstico. En este caso, la información de capacidad de AP incluye: información sobre la capacidad de la pasarela GW de acceso doméstico; o una combinación de la información sobre la capacidad de la pasarela GW de acceso doméstico y la información de suscripción del usuario; o bien, una combinación de la información sobre la capacidad del elemento NE de acceso doméstico, la información sobre la capacidad de la pasarela GW de acceso doméstico y la información sobre suscripción del usuario. El proceso de comunicar la información de capacidad de AP se ilustra en la Figura 3 y por ello no se repite aquí de nuevo. La información de capacidad de AP puede prememorizarse también en el elemento MMNE. La información de suscripción del usuario incluye: información sobre la APN suscrita por el usuario e información sobre si al equipo UE le está permitido cruzar la interfaz de Gi/SGi por intermedio del elemento NE de acceso doméstico o la pasarela GW de acceso doméstico para obtener la conexión con la red PDN.

20 Como alternativa, al menos un enlace está ya establecido entre el equipo UE actual y la red PDN, y el enlace se ha comunicado por intermedio de la interfaz Gi/SGi a través del elemento NE de acceso doméstico para obtener la conexión con la red PDN. Por lo tanto, cuando el equipo UE actual necesita crear un enlace con la red PDN de nuevo, el equipo UE actual puede comunicarse por intermedio de la interfaz Gi/SGi a través del elemento NE de acceso doméstico para obtener la conexión con la red PDN, o elige comunicarse por intermedio de la interfaz Gi/SGi a través de la pasarela GGSN/PDN GW para obtener la conexión con la red PDN, dependiendo de la información de capacidad de AP.

25 3a. Después de que la pasarela GW de acceso doméstico reciba la Demanda de Creación de Soporte, si el elemento NE de acceso doméstico es capaz de comunicarse por intermedio de la interfaz Gi/SGi, la pasarela GW de acceso doméstico envía una Demanda de Creación de Soporte al elemento NE de acceso doméstico.

30 3b. Después de que la pasarela GW de acceso doméstico reciba la Demanda de Creación de Soporte, si el NE de acceso doméstico no es capaz de comunicarse por intermedio de la interfaz Gi/SGi, la pasarela GW de acceso doméstico envía un mensaje de respuesta de creación de soporte al elemento MMNE, en donde el mensaje incluye un valor de causa que indica que el elemento NE de acceso de doméstico no es capaz de comunicarse por intermedio de la interfaz Gi/SGi.

35 Por intermedio del método, aparato y sistema para acceder a la red PDN según las formas de realización de la presente invención, el elemento MMNE obtiene la información de acceso para confirmar la capacidad del elemento NE de acceso, y selecciona el elemento NE para comunicarse por intermedio de la interfaz Gi/SGi. En la técnica anterior, el equipo UE puede acceder a la red PDN a través del nodo HNB/HeNB directamente o por intermedio de la pasarela GGSN/PDN GW, y el nodo SGSN es incapaz de decidir si el equipo UE accederá, o no, a la red PDN a través del nodo HNB/HeNB directamente o por intermedio de la pasarela GGSN/PDN GW. Por comparación, las formas de realización de la presente invención pueden decidir si comunicarse por intermedio de la interfaz Gi/SGi en función de la información de acceso del NE de acceso o no hacerlo. Si se decide comunicarse por intermedio de la interfaz Gi/SGi, el usuario puede acceder a la red PDN directamente a través del nodo HNB/HeNB. Puesto que el elemento de red base NE (tal como GGSN y la pasarela PDN GW) es derivado cuando se accede al servicio de red de PDN directamente a través de HNB/HeNB, se libera la carga sobre el elemento NE de red base y se economizan recursos de red del operador.

40 Los expertos ordinarios en esta técnica deben entender que la totalidad o parte las etapas del método especificado por cualquier forma de realización anterior puede ponerse en práctica mediante un programa que proporcione instrucciones a un hardware pertinente. El programa puede memorizarse en un soporte de memorización legible por ordenador tal como memoria ROM/RAM, disco magnético o CD-ROM. Cuando se ejecuta el programa, se realizan las etapas del método especificado en cualquier forma de realización anterior.

Las descripciones anteriores son simplemente formas de realización preferidas de la presente invención, pero no pretenden limitar el alcance de protección de la presente invención. Cualesquiera modificaciones, variaciones o sustitución que puedan derivarse fácilmente por los expertos en esta técnica caerán dentro del alcance de protección de la presente invención. Por lo tanto, el alcance de protección de la presente invención está sujeto a las reivindicaciones adjuntas.

5

REIVINDICACIONES

1. Un método para acceder a una red de datos en paquetes, PDN, que comprende:

5 la obtención (201), mediante un elemento de red de gestión de movilidad, MMNE, de información de acceso;

caracterizado por cuanto que el método comprende, además:

10 la selección (202), por el elemento MMNE, de un elemento de red, NE, de acceso doméstico, con el fin de acceder a la red PDN por intermedio de una interfaz Gi/SGi en función de la información de acceso;

en donde la información de acceso comprende información sobre las capacidades de un elemento NE de acceso doméstico que se comunica por intermedio de la interfaz Gi/SGi; y

15 la selección, por el elemento MMNE, del elemento NE para acceder a la red PDN por intermedio de la interfaz Gi/SGi en función de la información de acceso, que comprende:

20 en el caso de determinar que el elemento NE de acceso doméstico es capaz de comunicarse a través de la interfaz Gi/SGi, el envío, por el MMNE, de un mensaje de Demanda de Creación de Soporte al elemento NE de acceso doméstico, de modo que el elemento NE de acceso doméstico esté conectado con la red PDN por intermedio de la interfaz Gi/SGi en el elemento NE de acceso doméstico.

2. El método para acceder a una red PDN según la reivindicación 1, en donde la obtención de la información de acceso comprende:

25 la recepción, por el elemento MMNE, de un mensaje de Demanda de Establecimiento de Interfaz S1, en donde el mensaje de Demanda de Establecimiento de Interfaz S1 comprende la información de acceso; y

30 la obtención, por el elemento MMNE, de la información de acceso incluida en el mensaje de Demanda de Establecimiento de Interfaz S1.

3. El método para acceder a una red PDN, según la reivindicación 1, en donde la obtención, por el elemento MMNE, de la información de acceso comprende:

35 la memorización, por el elemento MMNE, de la información de acceso del elemento NE de acceso doméstico; y

la obtención, por el elemento MMNE, de la información de acceso memorizada del elemento NE de acceso doméstico.

40 4. Un aparato para acceder a una red de datos en paquetes, PDN, que comprende:

una unidad de obtención de información (501), configurada para obtener información de acceso;

45 caracterizado por cuanto que el aparato comprende, además:

una unidad de selección (502), configurada para seleccionar un elemento de red, NE, de acceso doméstico, para acceder a la red PDN por intermedio de una interfaz Gi/SGi en función de la información de acceso;

50 en donde la información de acceso comprende información sobre las capacidades del elemento NE de acceso doméstico que se comunica por intermedio de la interfaz Gi/SGi; y

55 la unidad de selección (502) está configurada, en el caso en que se determina que el elemento de acceso doméstico NE es capaz de comunicarse por intermedio de la interfaz Gi/SGi, para enviar un mensaje de Demanda de Creación de Soporte al elemento de acceso doméstico NE, de modo que el elemento NE de acceso doméstico esté conectado con la red PDN por intermedio de la interfaz Gi/SGi en el elemento NE de acceso doméstico.

5. El aparato para acceder a una red PDN según la reivindicación 4, en donde la unidad de obtención de información comprende:

60 una subunidad de recepción de información, configurada para recibir un mensaje de Demanda de Establecimiento de Interfaz S1, comprendiendo el mensaje de Demanda de Establecimiento de S1 la información de acceso; y

65 una subunidad de obtención de información, configurada para obtener la información de acceso incluida en el mensaje de Demanda de Establecimiento de Interfaz S1.

6. El aparato para acceder a una red PDN según la reivindicación 5, en donde la unidad de obtención de

información comprende:

una subunidad de memorización, configurada para memorizar la información de acceso del elemento NE de acceso doméstico; y

5 una subunidad de obtención de información, configurada para obtener la información de acceso memorizada del elemento NE de acceso doméstico.

7. Un sistema para acceder a una red de datos en paquetes, PDN, que comprende:

10 un aparato para acceder a una red PDN en conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6; y

un elemento de red, NE, de acceso doméstico configurado para intercambiar información entre un equipo de usuario UE, y una red PDN;

15 en donde el aparato para acceder a una red PDN es un elemento de red de gestión de la movilidad, MMNE.

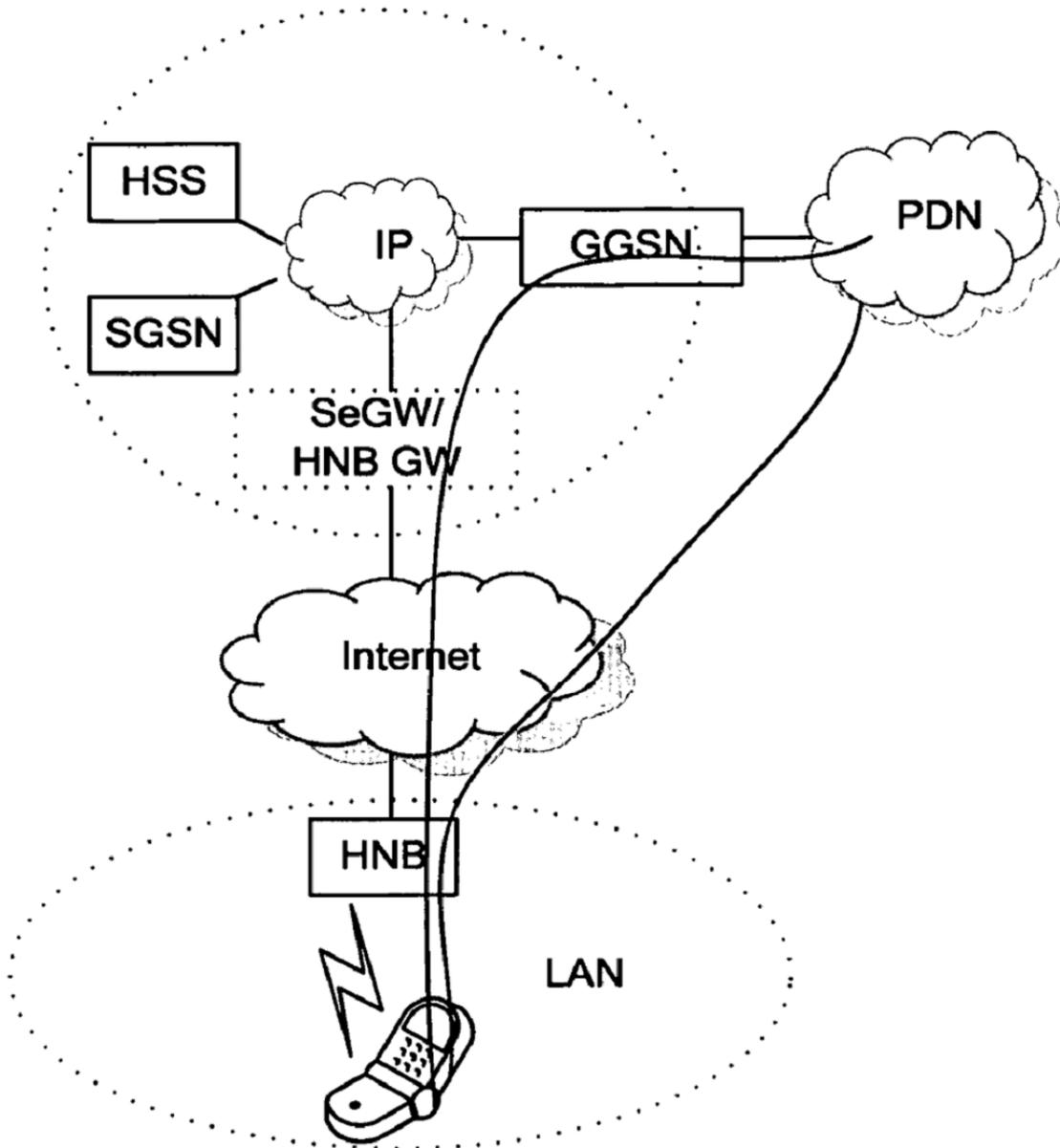


FIG. 1

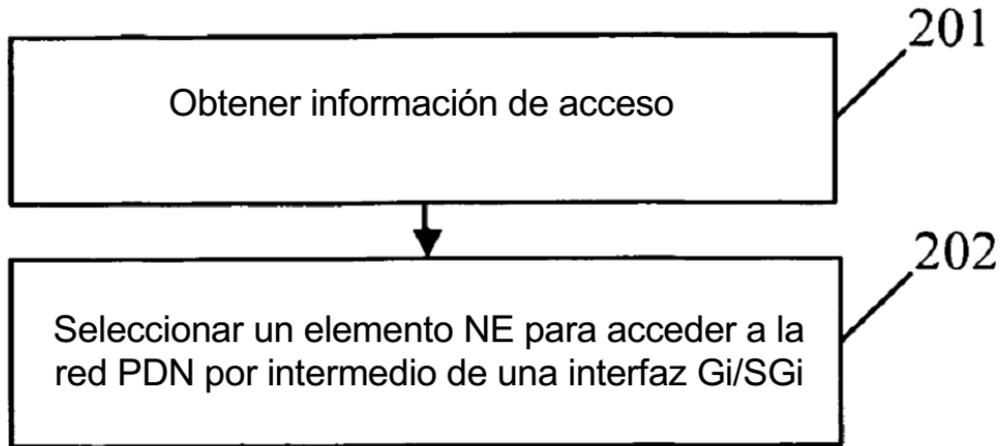


FIG. 2

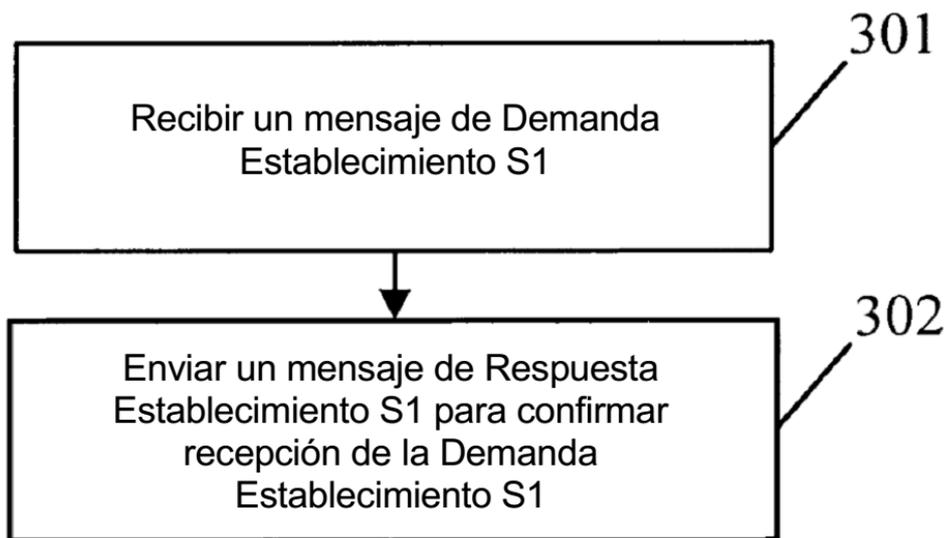


FIG. 3

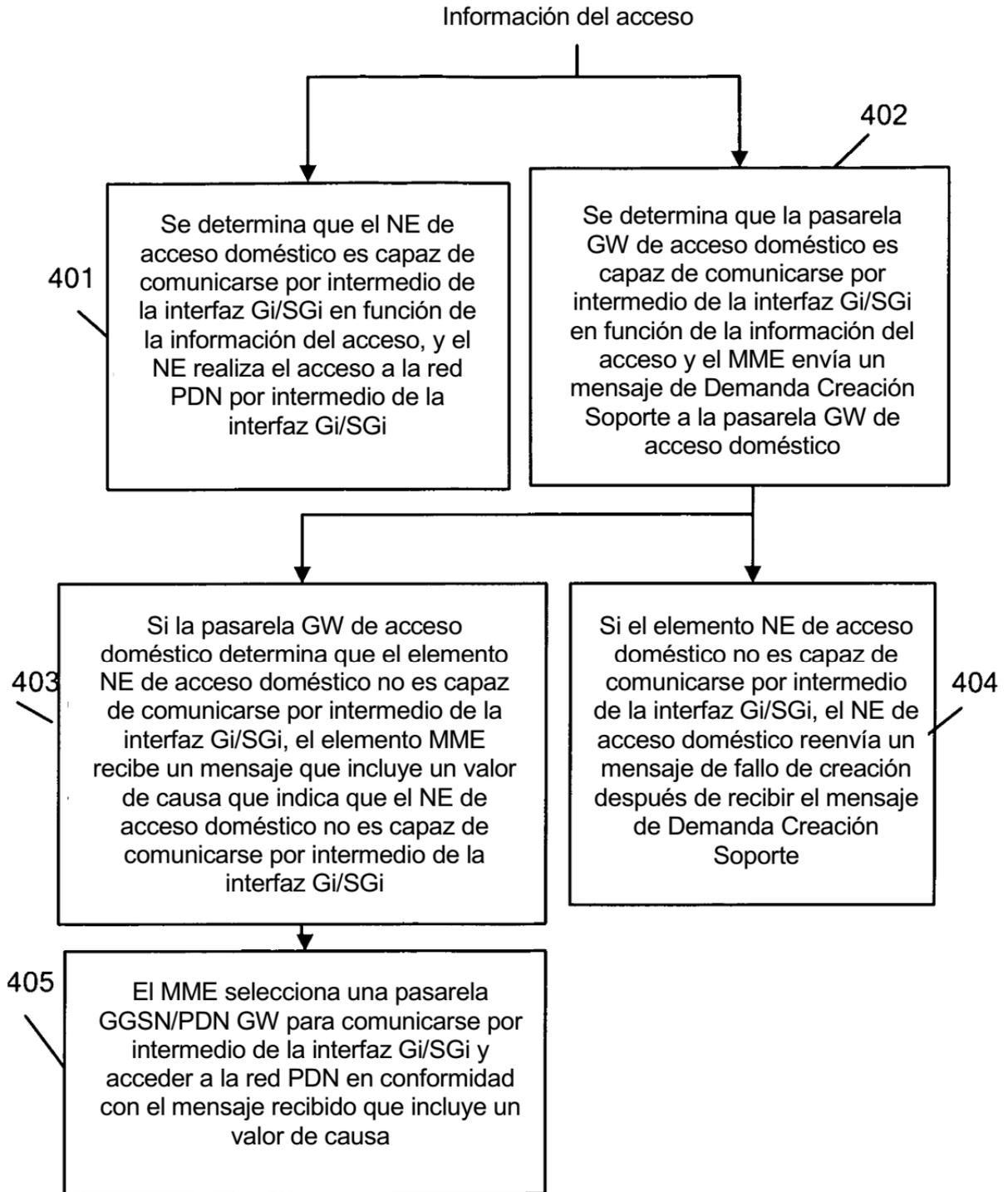


FIG. 4

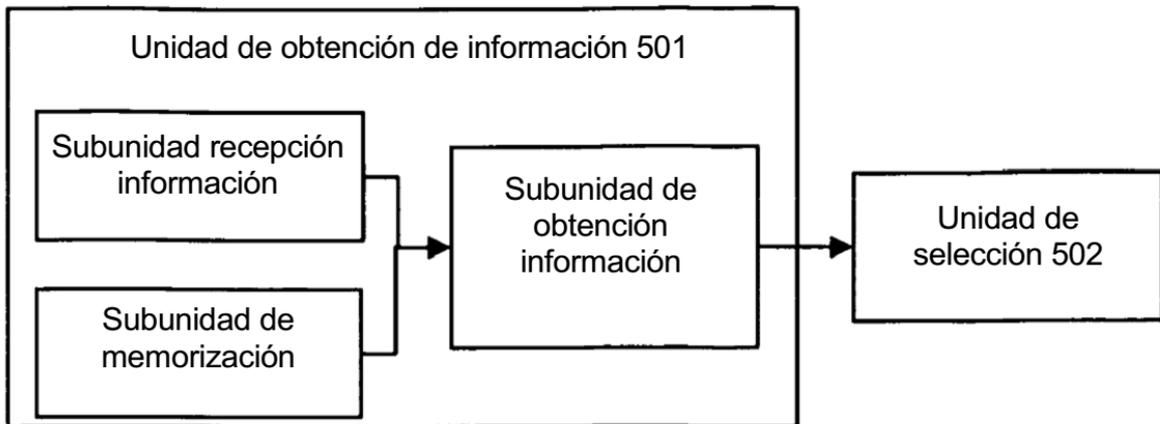


FIG. 5

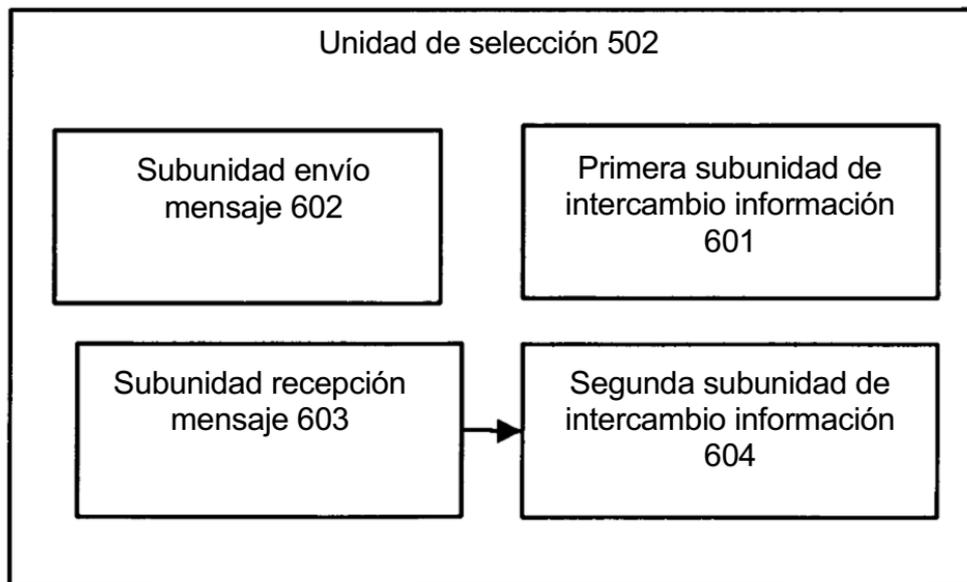


FIG. 6

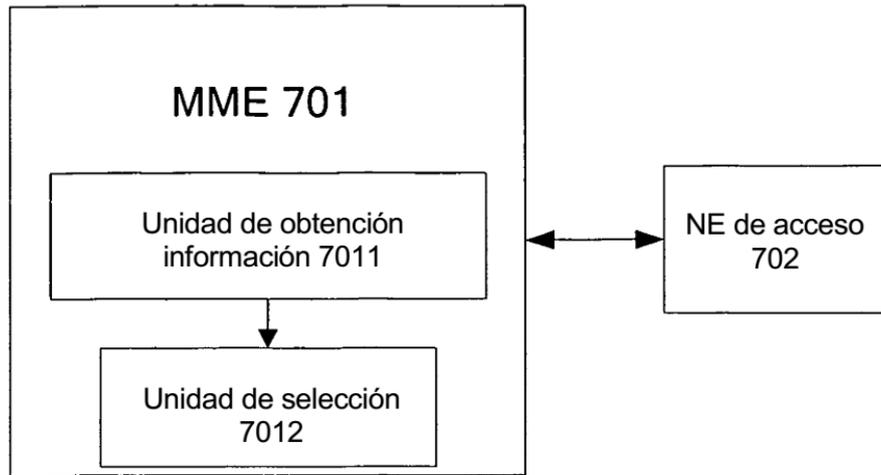


FIG. 7

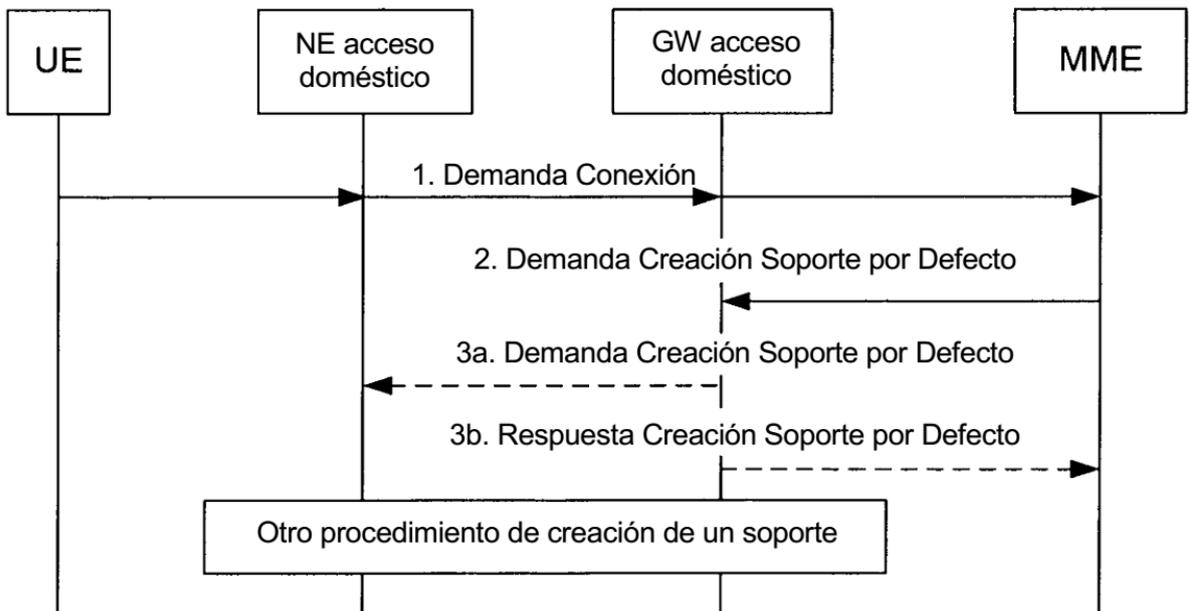


FIG. 8

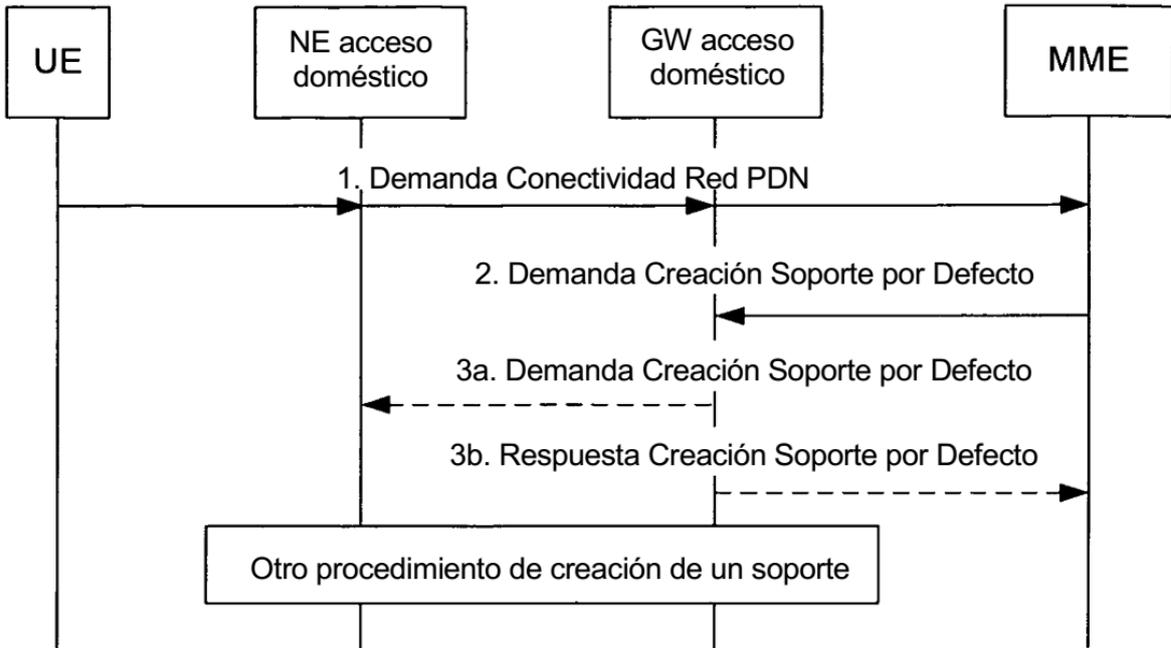


FIG. 9

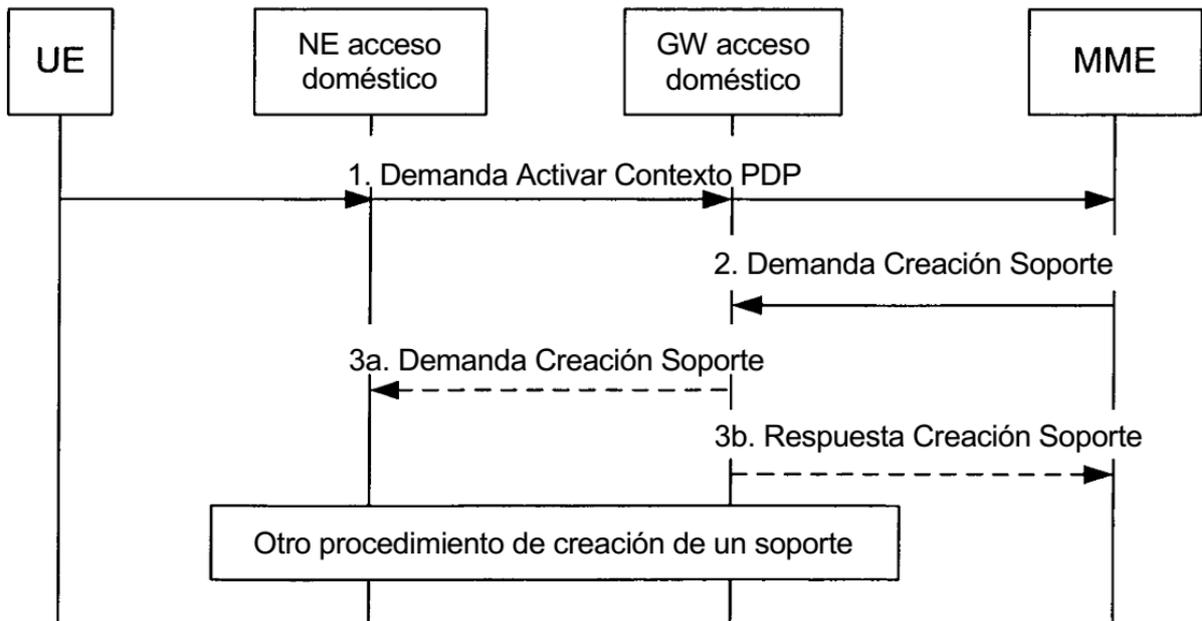


FIG. 10