

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 813 174**

51 Int. Cl.:

H04W 8/08 (2009.01)

H04W 48/00 (2009.01)

H04W 84/04 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.05.2010 E 18167042 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.07.2020 EP 3364676**

54 Título: **Procedimiento para soportar la selección de GW de PDN**

30 Prioridad:

08.05.2009 CN 200910138192

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

22.03.2021

73 Titular/es:

**SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (100.0%)
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu
Suwon-si, Gyeonggi-do, 443-742, KR**

72 Inventor/es:

**LIANG, HUARUI;
WANG, HONG;
XU, LIXIANG y
LI, XIAOQIANG**

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 813 174 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

Procedimiento para soportar la selección de GW de PDN

Campo técnico

5 La presente invención se refiere al campo de las comunicaciones y, en particular, a un procedimiento para seleccionar GW de PDN que soporta la optimización de ruta local de HeNB.

Antecedentes de la técnica

En la figura 1 se ilustra la estructura de un sistema de SAE. Lo siguiente es una descripción de la estructura del sistema de SAE en la figura 1.

10 Un equipo de usuario (UE) 101 es un dispositivo terminal para recibir datos. Una EUTRAN 102 es una red de acceso de radio en el SAE de sistema evolucionado, que incluye una macro estación base (eNB), que es responsable de proporcionar una interfaz de acceso de red de radio para teléfonos móviles de LTE, y está conectada con la entidad de gestión móvil MME 103 y la pasarela de servicio (S-GW) 104 de entidad de plano de usuario de los teléfonos móviles a través de la interfaz S1. La MME 103 es responsable de gestionar el contexto móvil del UE, el contexto de sesión y guardar la información de seguridad de usuario. La pasarela de servicio 104 ofrece principalmente las funciones en el plano del usuario. La interfaz S1-MME es responsable de establecer un portador de acceso de radio para el UE, reenviando los mensajes enviados desde el UE a la MME a través de la red de acceso de radio. La función combinada de la MME 103 y la pasarela de servicio 104 es similar a la del SG-SN (nodo de soporte de servicio general de radio por paquetes (GPRS)) 108 original. Y es posible que tanto la MME como la pasarela de servicio puedan ubicarse en la misma entidad física. La pasarela de PDN (GW de PDN) 105 es responsable de funciones tales como la tasación y la escucha legal. Tanto la pasarela de servicio como la pasarela de PDN pueden ubicarse en la misma entidad física. El SGSN 108 ofrece encaminamiento para la transmisión de datos en el UMTS existente. El SGSN existente halla nodos de soporte de GPRS de pasarela (GGSN) correspondientes de acuerdo con un nombre de punto de acceso (APN). El HSS 109 es un subsistema de abono doméstico para abonados, que es responsable de guardar información de abonado, tal como la ubicación actual del UE, la dirección del nodo de servicio, información de seguridad de abonado, contexto del protocolo de datos por paquetes (PDP) activado del UE, y así sucesivamente. La PCRF 106 ofrece reglas de facturación y directiva de QoS a través de la interfaz S7.

30 Como se muestra en la figura 2, el sistema de HeNB actual existe en la E-UTRAN 102. El sistema de HeNB actual tiene dos arquitecturas posibles. Una es que el HeNB exista en la E-UTRAN como un equipo de acceso separado y la otra es que dos unidades de equipo de acceso HeNB y GW de HeNB existan en el sistema de E-UTRAN. La GW de HeNB tiene menos equipo y se usa para gestionar una pluralidad de HeNB. Desde la perspectiva de una red medular, el HeNB y la GW de HeNB pueden considerarse como el eNB existente, pero la interfaz desde la GW de HeNB o el HeNB a la red medular es la misma que la del sistema de SAE existente. HeNB se implementa en el hogar de un abonado. Si existe HeNB-GW en un sistema de HeNB, este se implementa en la red del operador.

35 El HeNB soporta la función de optimización de ruta local, incluyendo un acceso directo desde el UE a Internet a través del HeNB o un acceso directo desde el UE a otros equipos electrónicos en el hogar del abonado a través del HeNB, en lugar de a través de cualquier nodo de red medular. Esto proporciona la ventaja de reducir el encaminamiento de datos de abonado. Cuando existe la GW de HeNB, se sigue accediendo a la función de optimización de ruta local por Internet a través del HeNB. No es necesario desperdiciar recursos de la red fija a través de una GW de HeNB.

40 Con el fin de soportar la función de optimización de ruta local de HeNB, se deberá potenciar la arquitectura de sistema del HeNB existente. Debido a que existen diversas posibilidades, la arquitectura no se ha finalizado aún y solo se han finalizado algunos principios básicos, que incluyen que es necesario que el HeNB tenga la función de la GW de PDN (la GW de PDN en el HeNB, denominada en lo sucesivo GWh de PDN para abreviar). Sin embargo, cuando se activa el servicio de optimización de ruta local, la MME no puede hallar correctamente una ruta a la GW de PDN en el HeNB de acuerdo con los procedimientos existentes para hallar una GW de PDN. Por lo tanto, la presente patente propone un procedimiento eficaz para hallar una GW de PDN.

Con el fin de soportar la función de optimización de ruta local de HeNB, existen varias posibilidades como sigue:

50 Posibilidad 1: es necesario que la entidad de red de HeNB tenga funciones de GW de servicio y GW de PDN. Cuando el UE activa cualquier otro servicio de optimización de ruta no local, es necesario que el encaminamiento de plano de usuario que requiere este servicio pase a través de la GW de servicio de la red medular, en lugar de la GW de servicio en el HeNB al tiempo que pasa a través del equipo de red medular. En tales circunstancias, hay dos GW de servicio para la misma red de UE;

55 Posibilidad 2: la entidad de red de HeNB tiene funciones de GW de servicio y GW de PDN y, cuando el UE necesita activar cualquier otro servicio de optimización de ruta no local, es necesario que el encaminamiento de plano de usuario que requiere este servicio pase a través de la GW de servicio en el HeNB al tiempo que pasa a través del equipo de red medular.

Posibilidad 3: la entidad de red de HeNB tiene funciones de GW de Servicio, GW de PDN y MME. En este caso, cuando se activa el servicio de optimización de ruta local, no es necesario que una señalización del plano de control vaya a la MME de la red del operador. En estas circunstancias, esta no solo guarda el encaminamiento de datos del plano de usuario, sino que también guarda la señalización del plano de control.

- 5 La contribución a 3GPP S2-092054 de Samsung, con el título "*Local IP access to Internet*" (Acceso de IP local a Internet), desvela un ejemplo de la técnica anterior.

Divulgación de la invención

Problema técnico

- 10 Con respecto a las posibilidades anteriores, existe el problema de cómo una MME puede hallar correctamente la dirección de una GW de PDN. La presente solicitud de patente solo toma la posibilidad 1 como una realización de la presente invención. Otras arquitecturas posibles siguen pudiendo aplicar los procedimientos incluidos en la presente solicitud de patente.

Solución al problema

- 15 La invención se define por las reivindicaciones independientes. Las reivindicaciones dependientes definen realizaciones ventajosas.

Un procedimiento para soportar la selección de GW de PDN comprende las siguientes etapas de:

- 20 recibir, por una MME, una información de solicitud de servicio de optimización de ruta local;
 buscar, por la MME, la dirección de IP de una GW de PDN que soporta la optimización de ruta local de acuerdo con la dirección de IP de una GWh de PDN;
 enviar, por la MME, un mensaje de establecimiento de solicitud de portador a la GWh de PHN.

Efectos ventajosos de la invención

Con el procedimiento de la presente invención, se asegura que el equipo de red medular puede hallar correctamente una GW de PDN mientras el sistema de HeNB proporciona la optimización de ruta local.

Breve descripción de los dibujos

- 25 La figura 1 muestra la estructura de red del sistema de SAE;
 la figura 2 muestra la estructura de red del sistema de HeNB;
 la figura 3 muestra la realización 1: proceso de establecimiento de conexión de PDN;
 la figura 4 muestra la realización 2: proceso de establecimiento de conexión de PDN;
 30 la figura 5 muestra la realización 3: proceso de encendido de HeNB;
 la figura 6 muestra la realización 4: proceso de establecimiento de conexión de PDN;
 la figura 7 muestra la realización 5: proceso de acceso inicial;
 la figura 8 muestra la realización 6: proceso de establecimiento de conexión de PDN;
 la figura 9 muestra la realización 7: proceso de establecimiento de conexión de PDN;
 la figura 10 muestra la realización 8: proceso de establecimiento de conexión de PDN;
 35 la figura 11 muestra la realización 8: proceso de establecimiento de S1;
 la figura 12 muestra la realización 8: proceso de establecimiento de conexión de PDN;

Modo para la invención

En la realización 1 de la presente invención, el UE solicita el establecimiento de un servicio de optimización de ruta local y, en la figura 3, se muestra un proceso de conexión de PDN de la solicitud de UE.

- 40 Lo siguiente es la descripción detallada de esta figura. Y se omite a continuación la descripción técnica detallada de cualquier tecnología no relacionada con la presente invención.

301. Proceso de establecimiento de conexión de RRC

301a El UE envía un mensaje de NAS al HeNB a través de una transmisión directa de enlace ascendente.

- 45 302. El HeNB envía un mensaje de S1 a través de una transmisión directa de enlace ascendente a la GW de HeNB, en la que es necesario que el mensaje incluya información de dirección de la GWh de PDN, o de la S-GWh y GWh de PDN (S-GWh y GWh de PDN se refieren a la S-GW y la GW de PDN ubicadas en el HeNB, y se usan para distinguir las mismas de la S-GW y la GW de PDN en las redes medulares). Además, el mensaje también incluye información acerca de si el HeNB tiene la capacidad de soportar la optimización de ruta local. Si no hay GW de HeNB alguna, el HeNB enviará el mensaje directamente a la MME.

- 50 Si la MME adquiere la dirección de la GWh de PDN, o de la S-GWh y la GWh de PDN y la información acerca de si el HeNB tiene la capacidad de soportar la optimización de ruta local a través del mensaje de UE inicial durante la unión de red antes de la activación del servicio de optimización de ruta local, la información a través de una transmisión directa de enlace ascendente no necesita portar la dirección de la GWh de PDN, o de la S-GWh y la

GWh de PDN y la información acerca de si el HeNB tiene la capacidad de soportar la optimización de ruta local.

303. La GW de HeNB envía el mensaje de S1 a través de una transmisión directa de enlace ascendente a la MME, en la que es necesario que el mensaje contenga información de dirección de la GWh de PDN. El HeNB informa, a la MME, información acerca de si este soporta la optimización de ruta local.

304. Para el UE, la MME recibe una solicitud de establecimiento de conexión de PDN en forma de mensaje de NAS después de que la conexión de S1 se haya establecido con éxito. El mensaje puede contener información de APN solicitada por el UE. La solicitud de establecimiento de conexión de PDN en forma de mensaje de NAS funciona como un mensaje de solicitud para activar la optimización de ruta local.

La MME tiene información de abono de los UE guardada en la misma, en la que están contenidas información del APN e ID de GW de PDN. Y la información de APN solicitada por el UE contiene el tipo del servicio solicitado por el UE, tal como un servicio de optimización de ruta local. La MME verifica el APN de la solicitud de acuerdo con la información de abono del UE, y entonces comienza a buscar la dirección de GW de PDN cuando la información de abono del UE contiene el servicio de optimización de ruta local. De lo contrario, la MME rechaza la solicitud de conexión de PDN y suspende los siguientes procesos si falla su verificación. Otra forma en la que la MME decide si permitir, o no, la conexión de PDN para la solicitud de UE es que: Se permite que el UE acceda al servicio de optimización de ruta local solo si el UE es un miembro en el grupo de HeNB y el HeNB puede soportar el servicio de optimización de ruta local. La MME también puede verificar si el UE ha solicitado el servicio de optimización de ruta local de otras formas, al tiempo que la invención seguirá siendo de aplicación. Debido a que el servicio que el UE solicita es un servicio de optimización de ruta local, la MME no necesita buscar la GW de PDN apropiada para el UE en la forma de ID de GW de PDN + APN, sino que puede llevar esto a cabo a través de la dirección de la GWh de PDN portada en el mensaje de S1.

Obsérvese que, como un modo de implementación de la invención, la MME se niega a procesar la solicitud de activación de la optimización de ruta local aplicada por el UE si el HeNB no es capaz de soportar la optimización de ruta local (como la realización mostrada en la figura 9). Y como otro modo de implementación de la invención, la MME establece un portador o portadores para el servicio que el UE aplica en un modo de servicio común (sin la optimización de ruta local, sino con comunicación a través de la red medular).

La MME busca la GW de PDN apropiada para el UE de acuerdo con la información de APN por defecto guardada, si la solicitud de conexión de PND no contiene información de APN. La MME busca la GW de PDN de acuerdo con información de dirección de GWh de PDN adquirida si el APN por defecto contiene información acerca del servicio de optimización de ruta local. De lo contrario, la MME buscará la dirección de GW de PDN mediante procesos normales.

305. La MME envía un mensaje de solicitud de establecimiento de portador por defecto a la GWh de PDN de acuerdo con la dirección de la GWh de PDN.

Todos los procesos posteriores se omiten en la descripción, debido a que son iguales que los existentes.

La realización 2 de la presente invención muestra que el UE solicita establecer un servicio de optimización de ruta local, y muestra una conexión de PDN solicitada por el UE. Y en la figura 4 se omite la descripción técnica detallada de tecnología no relacionada con la presente invención.

401. Proceso de establecimiento de conexión de RRC

401a. El UE envía un mensaje de NAS a través de una transmisión directa de enlace ascendente al HeNB.

402. El HeNB envía un mensaje de S1 a través de una transmisión directa de enlace ascendente al HeNB, en la que el mensaje contiene información acerca de si el HeNB posee la capacidad de soportar la optimización de ruta local. El HeNB envía directamente el mensaje a la MME si la GW de HeNB está ausente.

403. La GW de HeNB envía un mensaje de S1 a través de una transmisión directa de enlace ascendente a la MME, y el HeNB informa a la MME acerca de si este es capaz de soportar la optimización de ruta local.

404. Para el UE, la MME recibe una solicitud de establecimiento de conexión de PDN en forma de mensaje de NAS después de que la conexión de S1 se haya establecido con éxito. El mensaje puede contener información de APN que el UE solicita.

405. La información de abono almacenada en el HSS contiene el APN y el ID de GW de PDN correspondiente. El operador de servicio puede seleccionar configurar directamente la dirección de IP de la GWh de PDN en el ID de GW de PDN del APN correspondiente al servicio de optimización de ruta local y contenida en el HeNB, o seleccionar almacenar la S-GW y la GWh de PDN existente en la información de abono en otras formas para el abonado registrado del HeNB si el UE se ha abonado al servicio de optimización de ruta local. La MME puede hallar directamente la GWh de PDN de acuerdo con la dirección de IP de GWh de PDN contenida en el ID de PDN que se adquiere del HSS o la S-GWh/GWh de PDN en otra información de abono durante la selección de la MME de la GW de PDN apropiada.

Obsérvese que, como un modo de implementación de la invención, la MME se niega a procesar la solicitud de activación de la optimización de ruta local solicitada por el UE si dicho HeNB no posee la capacidad de soportar la optimización de ruta local (como la realización mostrada en la figura 9). Y, como otro modo de implementación de la invención, la MME establece un portador o portadores para el servicio solicitado por el UE en un modo de servicio común.

Los siguientes procesos son iguales que los de la realización 1.

El proceso de encendido de la realización 3 de la presente invención es como se muestra en la figura 5. Lo siguiente es la descripción detallada de esta figura. Y se omite a continuación la descripción técnica detallada de tecnología no relacionada con la presente invención.

- 5 501 El HeNB establecerá directamente un túnel seguro con la pasarela de seguridad después del encendido, y entonces la pasarela de seguridad asigna una dirección de IP al HeNB después de que se haya establecido el túnel, en la que la dirección de IP es una dirección de IP interna de la red de operador y ningún equipo externo puede acceder a la misma.
- 10 502. El HeNB intercambia información mutuamente con su sistema de gestión de HeNB (HMS), y entonces el HMS verifica el HeNB, proporciona al mismo unos parámetros de configuración para el HeNB auténtico y busca la GW de HeNB apropiada, si es este auténtico. El HMS puede adquirir la dirección de IP de SGWh/GWh de PDN asignada para el HeNB a través de otros equipos de OAM (administración y mantenimiento de operador) durante el proceso. Y la MME necesita guardar la dirección de IP de SG-Wh/GWh de PDN correspondiente asignada para este HeNB.
- 15 503. Proceso de registro del HeNB.

La realización 4 de la presente invención muestra que el UE solicita establecer un servicio de optimización de ruta local, y muestra una conexión de PDN solicitada por el UE. Como se muestra en la figura 6, se omite a continuación la descripción técnica detallada de tecnología no relacionada con la presente invención.

601-604 son iguales que los de la realización 2.

- 20 La MME guarda la relación de correspondencia entre el HeNB que soporta un servicio de optimización de ruta local y la dirección de IP de la GWh de PDN preconfigurada, en la que el identificador del HeNB podría ser el ID de HeNB o el ID de CSG asimismo, o información tal como la dirección de IP, y así sucesivamente, y solo tal ID puede identificar al HeNB de forma exclusiva. Durante el proceso de encendido y registro del HeNB, la MME puede indicar, a la pasarela de seguridad y a otros equipos, la dirección de GWh de PDN/SGWh preconfigurada a través de equipos de OAM, y así sucesivamente, para garantizar que la dirección preconfigurada en la MME se asigna para la SGWh/GWh de PDN que atiende al UE durante la activación del servicio de optimización de ruta local.
- 25

Cuando la MME recibe la solicitud de conexión de PDN del UE, y la solicitud contiene información del servicio de optimización de ruta local, la MME verificará la solicitud en un principio y entonces hallará la dirección de IP correspondiente de la SGWh/GWh de PDN de acuerdo con el ID del HeNB, si la solicitud pasa la verificación.

- 30 Obsérvese que, como un modo de implementación de la invención, la MME se niega a procesar la solicitud de activación de la optimización de ruta local solicitada por el UE si dicho HeNB es incapaz de soportar la optimización de ruta local (como la realización mostrada en la figura 9). Y como otro modo de implementación de la invención, la MME establece un portador o portadores para el servicio que el UE aplica en un modo de servicio común.

- 35 605. La MME envía una solicitud de establecimiento de portador por defecto de acuerdo con información de dirección de PGW.

Todos los procesos posteriores son iguales que los de las realizaciones 1 y 2.

Las realizaciones 1, 2, 3, 4 y 8 muestran cuatro procedimientos de búsqueda de GW de PDN con la condición de que se soporte la función de optimización de ruta local. Los cuatro procedimientos pueden ser sustitutos unos de otros.

- 40 La realización 5 de la presente invención muestra un proceso de unión de red. Como se muestra en la figura 7, se omite a continuación la descripción técnica detallada de tecnología no relacionada con la presente invención.

701 Establecimiento de conexión de RRC

701a. El UE envía un mensaje de NAS a través de una transmisión directa de enlace ascendente al HeNB.

702. Se inicia un mensaje de UE, que porta información de dirección de la GWh de PDN en el HeNB que soporta la optimización de ruta local.

- 45 Si el UE ejecuta el proceso de unión en primer lugar y entonces ejecuta la conexión de múltiples PDN con el fin de activar el servicio de optimización de ruta local, el mensaje a través de una transmisión directa de enlace ascendente durante la conexión de múltiples PDN puede no portar información de dirección alguna de la GWh de PDN guardada en el HeNB e información acerca de la capacidad del HeNB para soportar la optimización de ruta local. La MME puede adquirir la dirección de GWh de PDN y la capacidad del HeNB para soportar la optimización de ruta local, de acuerdo con el mensaje de UE inicial en el proceso de unión.
- 50

705 de acuerdo con el mensaje de NAS, la MME abandona el procedimiento 1, 2 o 3 propuesto si el mensaje de NAS es una solicitud de unión de red, o busca la dirección de GW de PDN de acuerdo con el procedimiento 1 o 2 o 3 o 4 si el mensaje de NAS es una solicitud de activación de PDN u otro mensaje de NAS y contiene el servicio de optimización de ruta local indicado por el APN.

La realización 6 de la invención muestra un proceso de establecimiento de conexión de PDN. Como se muestra en la figura 8, se omite a continuación la descripción técnica detallada de tecnología no relacionada con la presente invención.

5 801-803 son procesos ejecutados de acuerdo con procedimientos en las realizaciones 1 a 4.
804 La MME puede distinguir qué portador soporta el servicio de optimización de ruta local, de tal modo que esta porta información de identificación que identifica qué portador soporta el servicio de optimización de ruta local en su respuesta a la solicitud de establecimiento de portador que acepta el establecimiento de conexión de PDN. Si se establecen múltiples portadores para soportar el servicio de optimización de ruta local, cada portador debería añadir la información de identificación acerca del soporte del servicio de optimización de ruta local.

10 Además, el HeNB puede distinguir múltiples portadores en el mismo y cuál de esos portadores soporta el servicio de optimización de ruta local.

Tal realización es aplicable a la transferencia del UE desde el HeNB a otras áreas, y este puede garantizar la liberación eficaz de portadores que soportan el servicio de optimización de ruta local y la no liberación de portadores que no soportan el servicio de optimización de ruta local asimismo.

15 La realización 7 de la invención muestra un proceso de establecimiento de conexión de PDN. Como se muestra en la figura 9, se omite a continuación la descripción técnica detallada de tecnología no relacionada con la presente invención.

La realización 7 describe procesos de determinar, el MME, si permitir, o no, que el UE acceda al servicio de optimización de ruta local de acuerdo con si el HeNB es capaz de soportar el servicio de optimización de ruta local.

20 901. Procesos del establecimiento de conexión de RRC. 901a. El UE envía un mensaje de NAS al HeNB a través de una transmisión directa de enlace ascendente.

902. El HeNB envía un mensaje de transmisión directa de enlace ascendente con información acerca de si este soporta el servicio de optimización de ruta local a la GW de HeNB. Dicho mensaje de transmisión directa de enlace ascendente se puede enviar a través de una transmisión de enlace ascendente actual y un nuevo mensaje de S1.
25 Si el UE ejecuta el proceso de unión en primer lugar y entonces el proceso de conexión de múltiples PDN con el fin de activar el servicio de optimización de ruta local, el HeNB envía un mensaje a través de una transmisión directa de enlace ascendente a la MME durante el proceso. El mensaje puede contener información que indica si el HeNB es capaz de soportar la optimización de ruta local.

30 903. La GW de HeNB envía el mensaje que porta información que indica si el HeNB es capaz de soportar la optimización de ruta local a la MME. Este mensaje se puede transmitir tanto a través del mensaje existente a través de una transmisión directa de enlace ascendente como a través de un nuevo S1. Si hay un escenario en el que no se ha implementado GW de HeNB alguna, el mensaje de UE inicial se enviará directamente a la MME a través de una GW de HeNB, en lugar de reenviarse a través de la misma. Si el UE implementa un proceso de conexión de múltiples PDN antes del proceso de unión para activar el servicio de optimización de ruta local, el HeNB enviará el mensaje a través de una transmisión directa de enlace ascendente a la MME en esta etapa. El mensaje puede
35 contener la información que indica si el HeNB es capaz de soportar la optimización de ruta local.

904. Para este UE, una vez se ha establecido con éxito la conexión de S1, la MME recibe un mensaje de NAS que solicita el establecimiento de una conexión de PDN. El mensaje de NAS que solicita el establecimiento de una conexión de PDN funciona como un mensaje de solicitud para activar el servicio de optimización de ruta local.

40 905. Si el HeNB no es capaz de soportar la optimización de ruta local,
905b. La MME responde a la solicitud del UE de conexión de PDN. Este mensaje de respuesta incluye la razón del rechazo de acceso de UE al servicio de optimización de ruta local, por ejemplo, el HeNB no soporta el servicio de optimización de ruta local. Se puede volver a acceder al UE de acuerdo con un servicio común.

Si el HeNB es capaz de soportar el servicio de optimización de ruta local,

45 la MME buscará el UE en la GW de PDN de acuerdo con el procedimiento anterior descrito en las realizaciones 1, 2, 3 y 4.

La realización 8 de la presente invención describe el proceso de establecimiento de conexión de PDN. Como se ilustra en las figuras 10, 11 y 12, se omite la descripción detallada de la tecnología no relacionada con la presente invención.

50 Esta realización es también un procedimiento para soportar la búsqueda de GW de PDN habilitada para la optimización de ruta local. (Procedimiento 4)

Esta realización se puede aplicar en dos situaciones:

Situación 1: la GWh de PDN y el HeNB tienen las mismas direcciones de IP. El proceso de conexión de PDN se muestra en la figura 10.

55 Situación 2: la GWh de PDN y el HeNB tienen direcciones de IP diferentes. Los procesos de conexión de S1 y de PDN se muestran en las figuras 11 y 12, respectivamente.

1001. El UE envía una solicitud de conexión de PDN. El mensaje de NAS que solicita el establecimiento de una conexión de PDN funciona como un mensaje de solicitud para activar el servicio de optimización de ruta local.

1002. La MME busca la dirección de una GW de PDN capaz de soportar la optimización de ruta local para el UE, de acuerdo con el mensaje portado por la solicitud de conexión de PDN del UE o el mensaje de abono del usuario.

5 Si la GWh de PDN y el HeNB tienen las mismas direcciones de IP con la condición de que se implemente una GW de HeNB, la dirección de HeNB conectada se almacenará en la GW de HeNB. La MME envía directamente el mensaje de optimización de ruta local de S1 a la GW de HeNB después de recibir la solicitud de conexión de PDN para activar el servicio de optimización de ruta local. Esta solicita adquirir la dirección de GWh de PDN y la capacidad del HeNB de soportar la optimización de ruta local.

10 Si el HeNB y la GWh de PDN tienen las mismas direcciones de IP con la condición de que no haya GW de HeNB alguna implementada, la información de dirección de IP del HeNB no es necesaria para el envío, debido a que esta está almacenada en la MME. La capacidad de soporte de optimización de ruta local del HeNB se adquiere como se muestra en la figura 11 a través del proceso de establecimiento de S1.

15 1003. La GW de HeNB envía un mensaje de respuesta de optimización de ruta local a la MME. El mensaje de respuesta contiene información de dirección de GWh de PDN y la capacidad de soporte del HeNB para la optimización de ruta local.

1004. El MME envía un mensaje de solicitud de establecimiento de portador por defecto de acuerdo con la dirección de GWh de PDN adquirida.

20 Cuando el HeNB y la GWh de PDN tienen direcciones de IP diferentes en la situación dos,

1101. El HeNB envía un mensaje de establecimiento de conexión de S1 que porta la dirección de GWh de PDN a la GW de HeNB. La GW de HeNB guardará la relación correspondiente entre la información de dirección y el HeNB.

25 En el mensaje, el HeNB también puede enviar información que indica si este es capaz de soportar la optimización de ruta local a la GW de HeNB. La GW de HeNB también guardará la relación correspondiente de las capacidades de soporte de optimización de ruta local entre los HeNB.

Con la condición de que la GW de HeNB se implemente, durante el proceso de establecimiento de S1 desde la GW de HeNB a la MME, no es necesario enviar el mensaje que porta información de dirección de GWh de PDN o la información que indica si el HeNB soporta la optimización de ruta local a la MME, sino meramente almacenar la relación correspondiente anterior en la GW de HeNB.

30 Por el contrario, el mensaje de establecimiento de conexión de S1 enviado a la MME desde el HeNB necesita portar la información de dirección de GWh de PDN o la información que indica si el HeNB soporta la optimización de ruta local. La MME ha almacenado las relaciones correspondientes del HeNB y la GWh de PDN, y las capacidades de soporte de optimización de ruta local de los HeNB.

35 1201. El UE envía una solicitud de conexión de PDN a la MME. El mensaje de NAS que solicita el establecimiento de una conexión de PDN funciona como un mensaje de solicitud para activar el servicio de optimización de ruta local.

La MME busca la dirección de una GW de PDN capaz de soportar la optimización de ruta local para el UE, de acuerdo con la información portada por la solicitud de conexión de PDN del UE o el mensaje de abono.

Si la MME no ha almacenado la relación correspondiente del HeNB y la GWh de PDN o la relación correspondiente de las capacidades de soporte de optimización de ruta local de los HeNB,

40 1202. La MME enviará el mensaje de solicitud de optimización de ruta local de S1 a la GW de HeNB con el fin de adquirir información de dirección de GWh de PDN o información de capacidad de HeNB a partir de la GW de HeNB.

Si la MME ha almacenado la relación correspondiente entre el HeNB y la GWh de PDN o la relación correspondiente entre las capacidades de soporte de optimización de ruta local de los HeNB y los HeNB, por ejemplo, no hay GW de HeNB alguna implementada, no es necesario que la MME implemente las etapas de 1202 y 1203.

45 1203. La GW de HeNB envía un mensaje de respuesta de optimización de ruta local a la MME. El mensaje contiene información de dirección de GWh de PDN o información que indica si el HeNB es capaz de soportar la optimización de ruta local. O se responden ambos de los dos tipos de información.

1204. El MME envía una solicitud de establecimiento de portador por defecto de acuerdo con la GWh de PDN adquirida.

50 La MME puede decidir si continuar el proceso de conexión de PDN de acuerdo con el mensaje de capacidad del HeNB. Para conocer el proceso detallado, consúltese la realización 7 y la figura 9.

Aunque la invención se describe mediante un ejemplo de las realizaciones anteriores, todas estas realizaciones pretenden ilustrar, en lugar de limitar, la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento por una entidad de gestión de la movilidad, MME, en un sistema de comunicación inalámbrica, comprendiendo el procedimiento:

5 recibir (302, 702), de un nodo B evolucionado, HeNB, un mensaje de equipo de usuario, UE, inicial relacionado con un UE;
 identificar si una dirección de una pasarela de red de datos por paquetes ubicada en el HeNB se incluye en el mensaje de UE inicial;
 recibir (304), del UE, información acerca de un nombre de punto de acceso, APN, solicitado; y
 10 rechazar (905b) un establecimiento de conexión si el HeNB no es capaz de soportar la optimización de ruta local y la información acerca del APN solicitado corresponde a la optimización de ruta local.

2. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:

15 seleccionar una pasarela usando la dirección, si se permite el establecimiento de conexión basándose en información de abono y la dirección se incluye en el mensaje de UE inicial; e
 identificar si se autoriza la conexión basándose en la información de abono, si se autoriza el APN relacionado con el UE para la optimización de ruta local de acuerdo con la información de abono.

3. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la dirección se incluye en un mensaje de s1.

4. Un procedimiento por un sistema de comunicación inalámbrica que incluye un nodo B evolucionado doméstico, HeNB, y una entidad de gestión de movilidad, MME, comprendiendo el procedimiento:

20 transmitir (302, 702), por el HeNB a la MME, un mensaje de equipo de usuario, UE, inicial relacionado con un UE;
 y
 recibir, por el HeNB desde la MME, un mensaje de respuesta en respuesta al mensaje de UE inicial,
 en el que se identifica si una dirección de una pasarela de red de datos por paquetes ubicada en el HeNB se incluye en el mensaje de UE inicial, en el que la información acerca de un nombre de punto de acceso, APN,
 25 solicitado, para el UE se adquiere en la MME, y
 en el que se rechaza un establecimiento de conexión si el HeNB no es capaz de soportar la optimización de ruta local y la información acerca del APN solicitado corresponde a la optimización de ruta local.

5. El procedimiento de la reivindicación 4, en el que se selecciona una pasarela usando la dirección, si se permite el establecimiento de conexión basándose en la información de abono y la dirección se incluye en el mensaje de UE inicial, en el que se identifica si se autoriza la conexión basándose en la información de abono si se autoriza el APN relacionado con el UE para la optimización de ruta local de acuerdo con la información de abono.
 30

6. El procedimiento de la reivindicación 4, en el que la dirección se incluye en un mensaje de s1.

7. Un aparato en un sistema de comunicación inalámbrica, comprendiendo el aparato:

un transceptor; y
 un controlador acoplado con el transceptor y configurado para:
 35 recibir, de un nodo B evolucionado, HeNB, un mensaje de equipo de usuario, UE, inicial relacionado con un UE,
 identificar si una dirección de una pasarela de red de datos por paquetes ubicada en el HeNB se incluye en el mensaje de UE inicial,
 recibir, del UE, información acerca de un nombre de punto de acceso, APN, solicitado, y
 40 rechazar un establecimiento de conexión si el HeNB no es capaz de soportar la optimización de ruta local y la información acerca del APN solicitado corresponde a la optimización de ruta local.

8. El aparato de la reivindicación 7, en el que el controlador está configurado adicionalmente para:

45 seleccionar una pasarela usando la dirección, si se permite el establecimiento de conexión basándose en información de abono y la dirección se incluye en el mensaje de UE inicial, e
 identificar si se autoriza la conexión basándose en la información de abono, si se autoriza el APN relacionado con el UE para la optimización de ruta local de acuerdo con la información de abono.

9. El aparato de la reivindicación 7, en el que la dirección se incluye en un mensaje de s1.

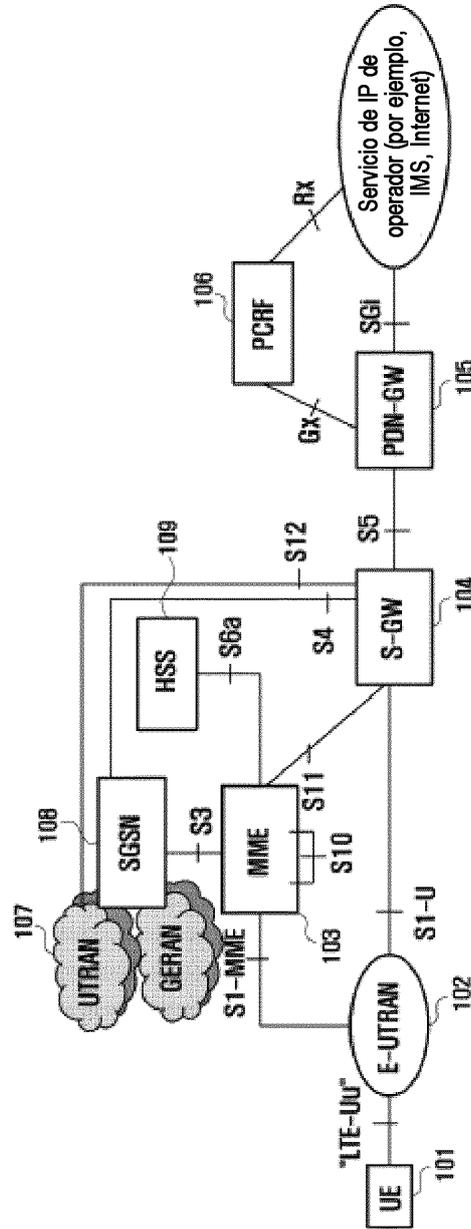
10. Un sistema de comunicación inalámbrica que incluye un nodo B evolucionado doméstico, HeNB, y un aparato, comprendiendo el sistema de comunicación inalámbrica:

50 el aparato de cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9; y comprendiendo el HeNB:
 un transceptor; y

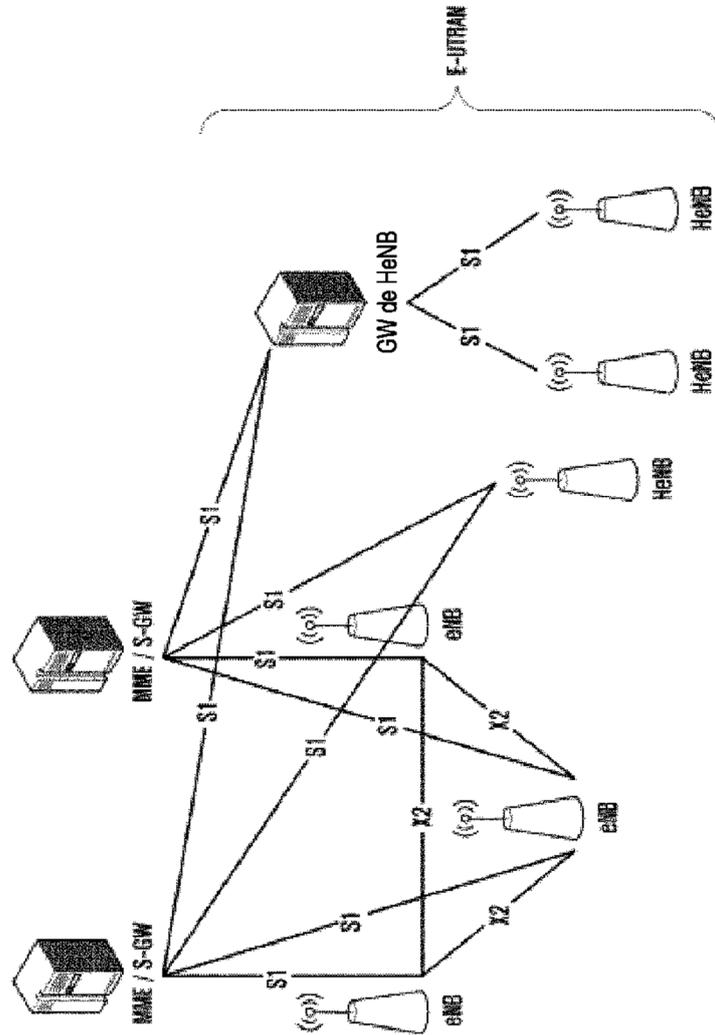
un controlador acoplado con el transceptor y configurado para:

- 5 transmitir, a una entidad de gestión de movilidad, MME, un mensaje de equipo de usuario, UE, inicial
relacionado con un UE, y
recibir, de la MME, un mensaje de respuesta en respuesta al mensaje de UE inicial,
10 en el que se identifica si una dirección de una pasarela de red de datos por paquetes ubicada en el HeNB
se incluye en el mensaje de UE inicial,
en el que la información acerca de un nombre de punto de acceso, APN, solicitado, para el UE se adquiere
en la MME, y
10 en el que se rechaza un establecimiento de conexión si el HeNB no es capaz de soportar la optimización
de ruta local y la información acerca del APN solicitado corresponde a la optimización de ruta local.
11. El sistema de comunicación inalámbrica de la reivindicación 10, en el que se selecciona una pasarela usando la
dirección, si
el establecimiento de conexión se permite basándose en la información de abono y la dirección se incluye en el
mensaje de UE inicial, y
15 en el que se identifica si se autoriza la conexión basándose en la información de abono, si se autoriza el APN
relacionado con el UE para la optimización de ruta local de acuerdo con la información de abono.
12. El sistema de comunicación inalámbrica de la reivindicación 10, en el que la dirección se incluye en un mensaje
de s1.

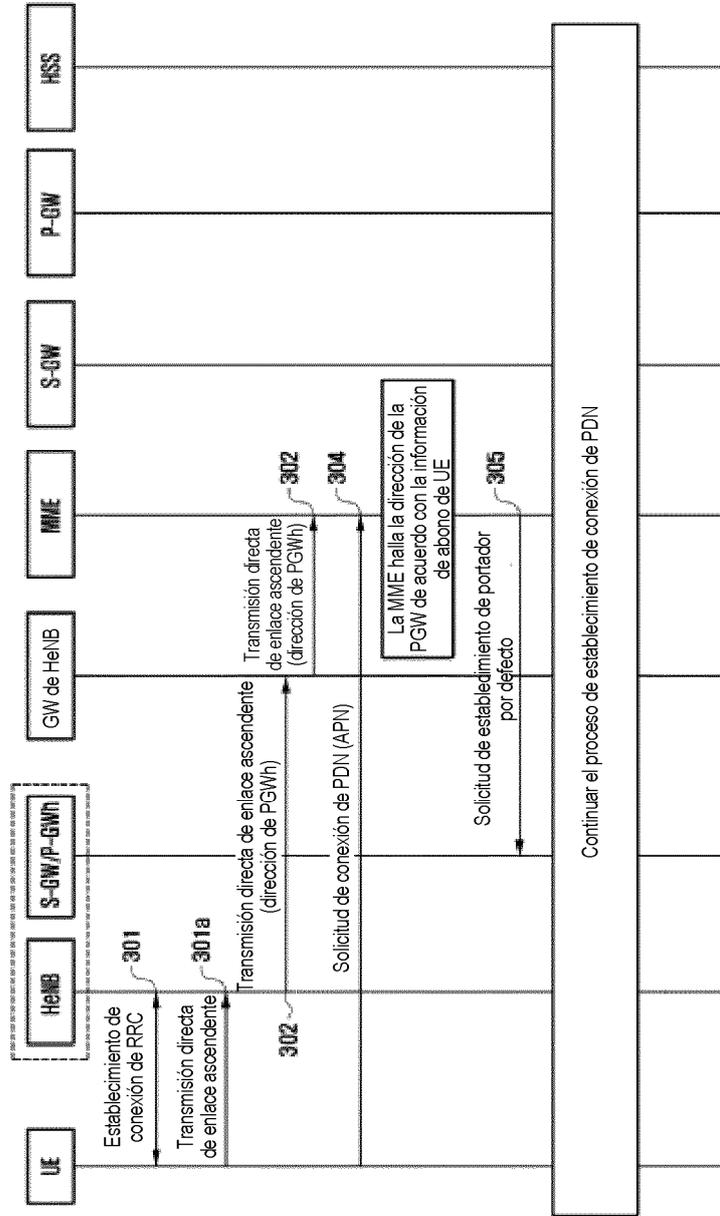
[Fig. 1]



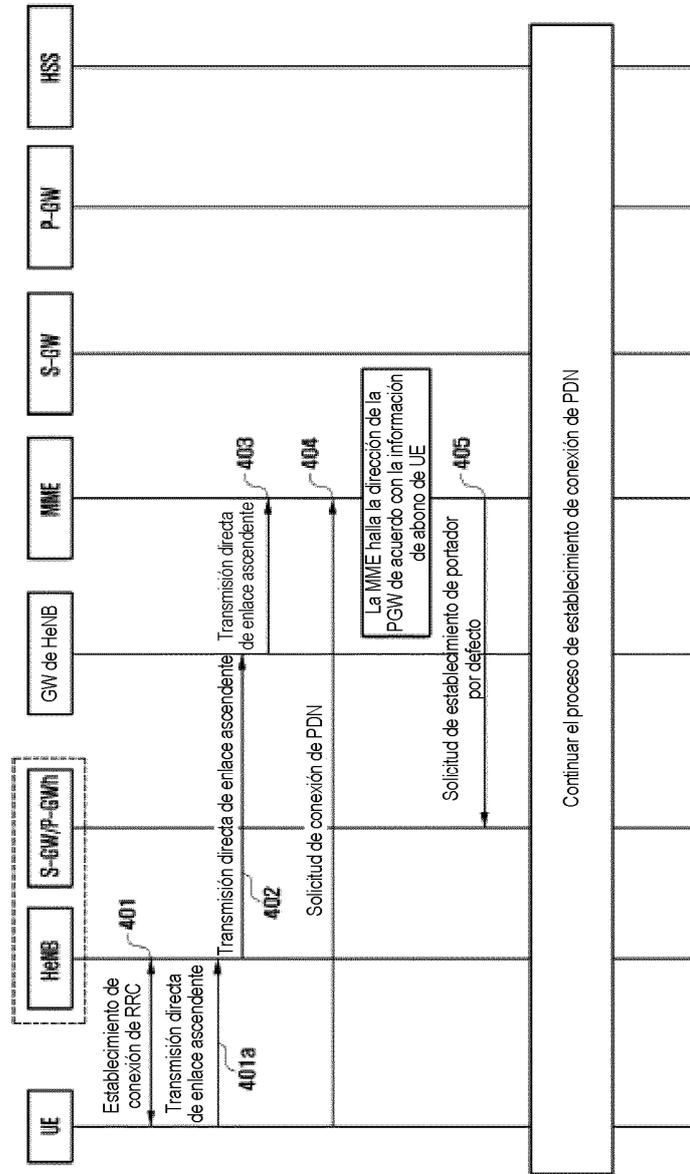
[Fig. 2]



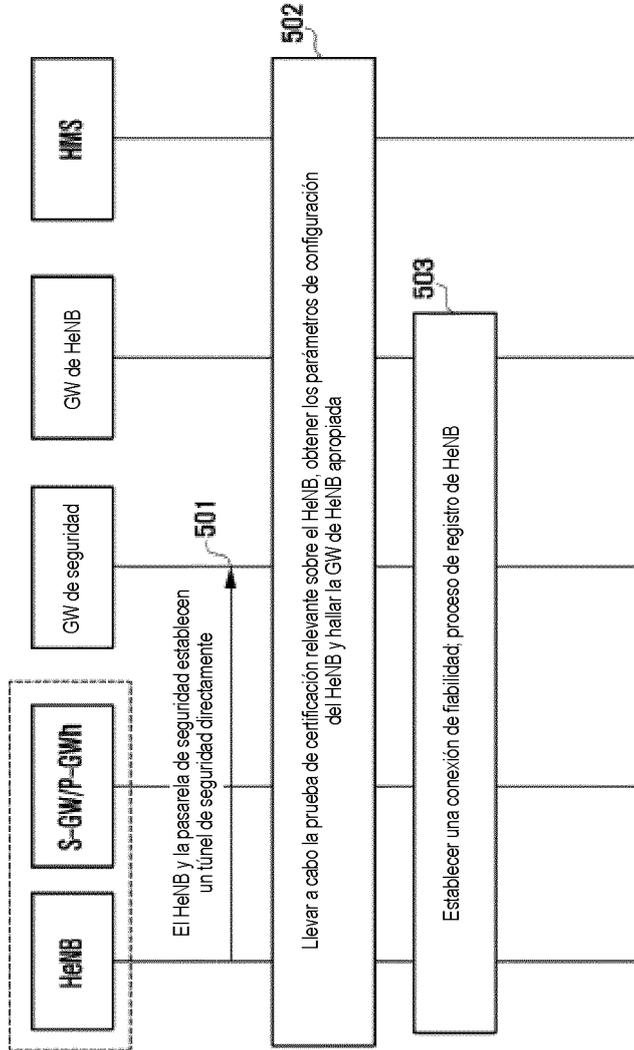
[Fig. 3]



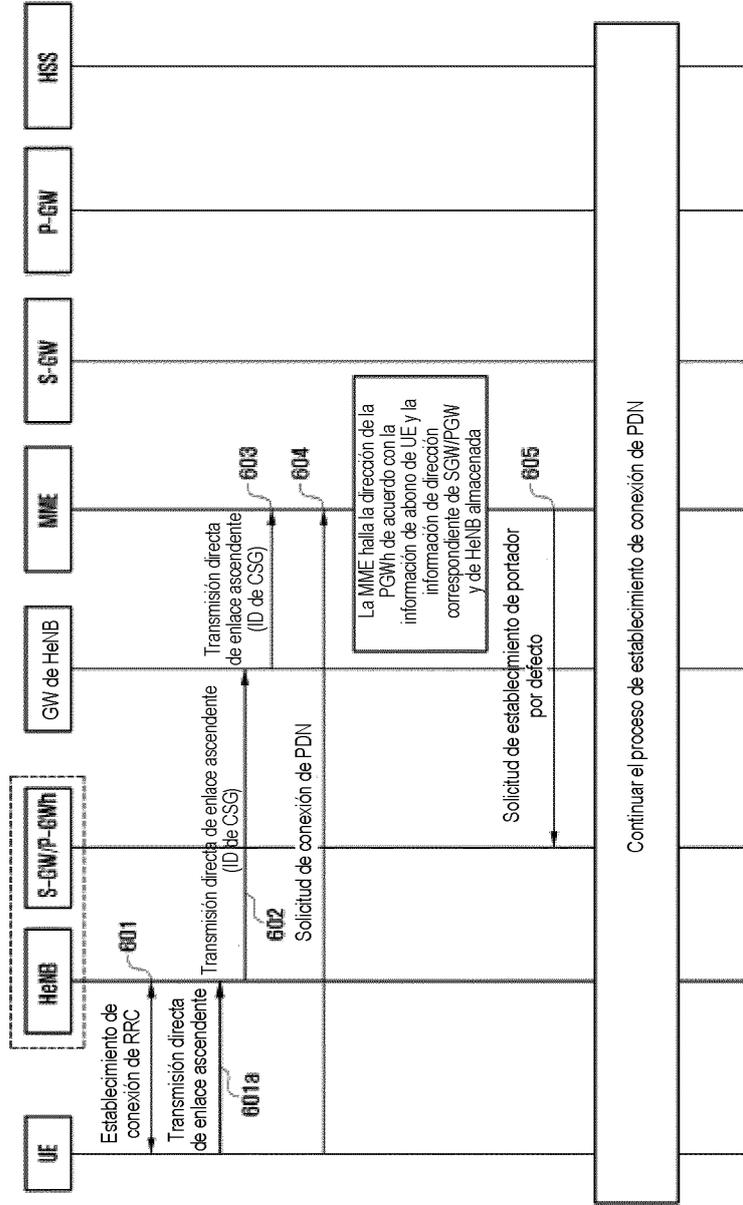
[Fig. 4]



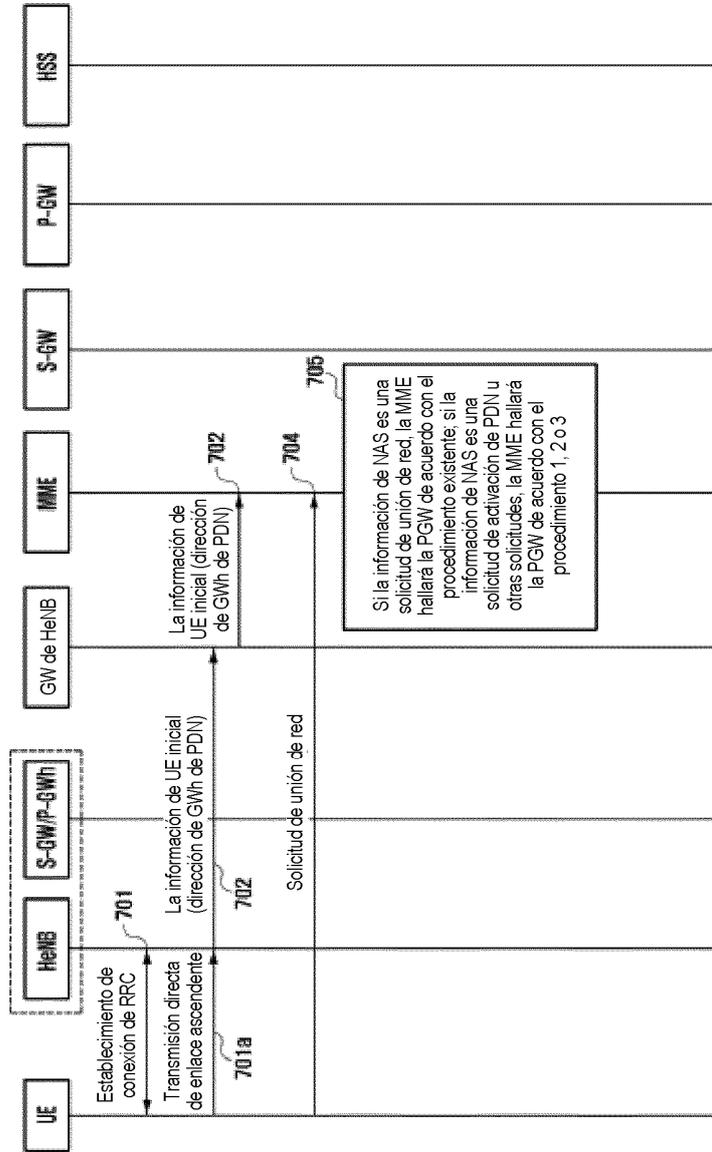
[Fig. 5]



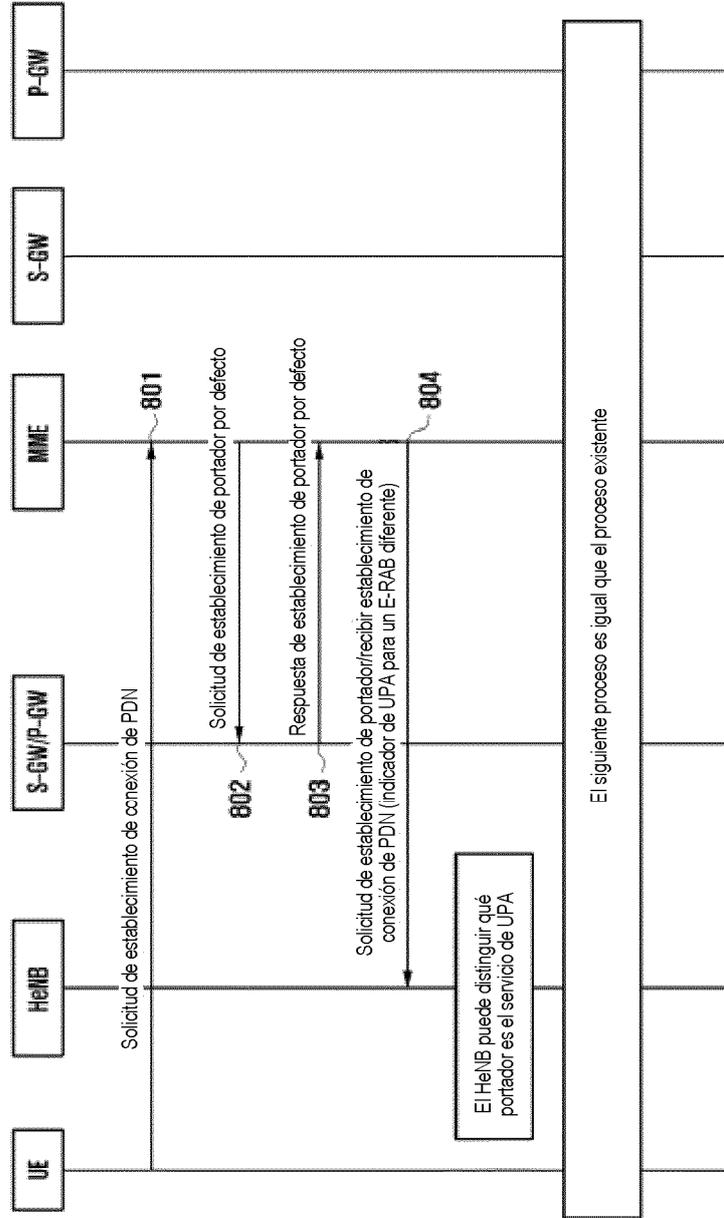
[Fig. 6]



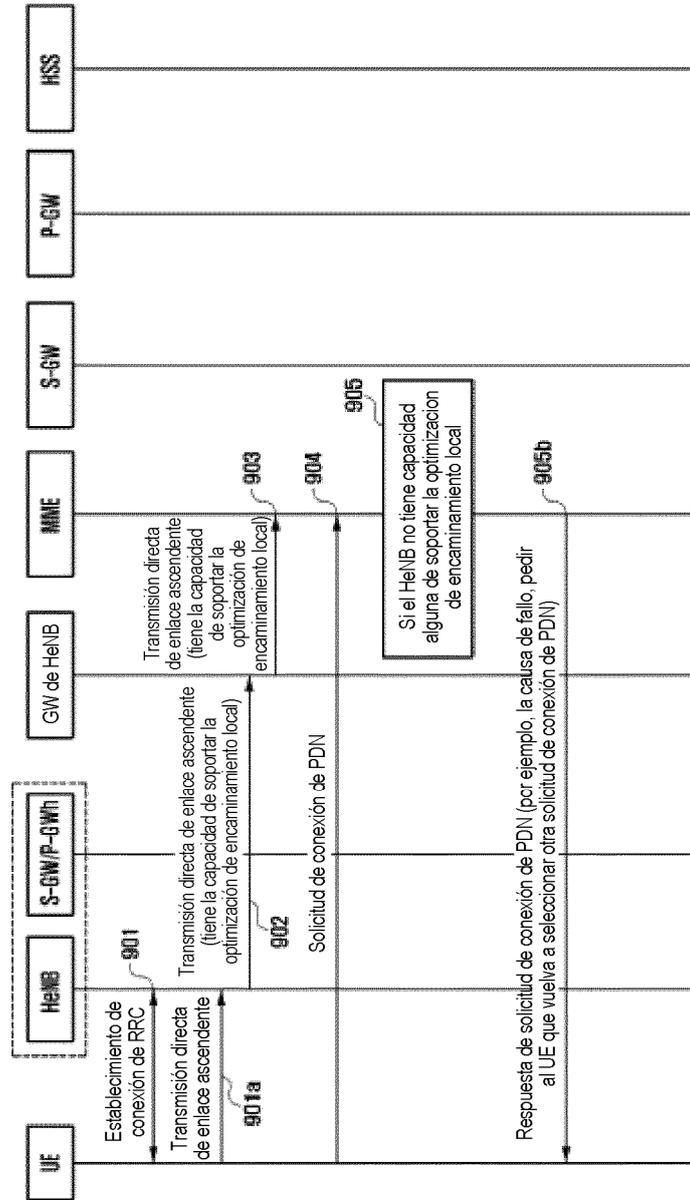
[Fig. 7]



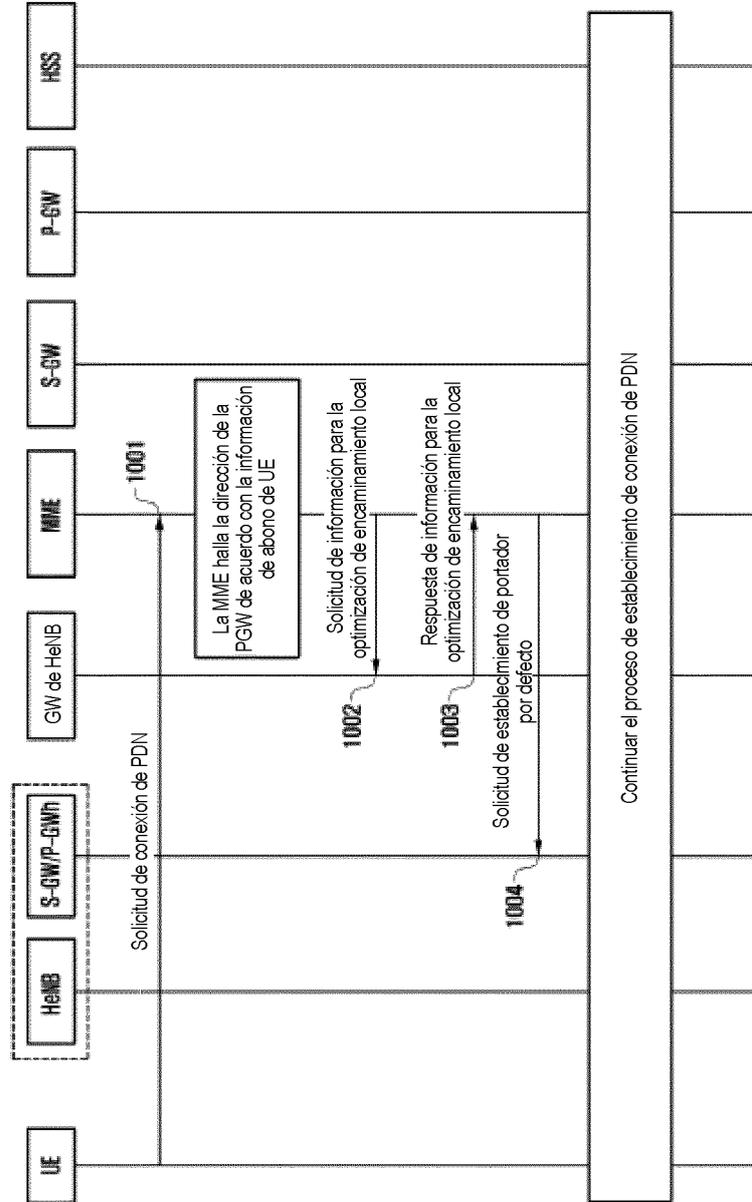
[Fig. 8]



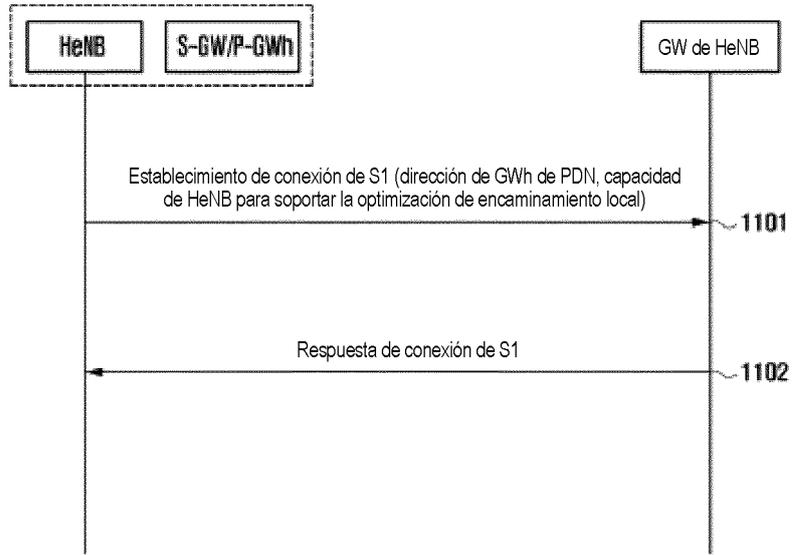
[Fig. 9]



[Fig. 10]



[Fig. 11]



[Fig. 12]

