

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 545 502**

51 Int. Cl.:

H04W 36/12 (2009.01)

H04W 36/32 (2009.01)

H04W 36/00 (2009.01)

H04W 76/04 (2009.01)

H04W 40/36 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.09.2010** **E 11193782 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.05.2015** **EP 2487959**

54 Título: **Sistema de comunicaciones y método de control de comunicaciones**

30 Prioridad:

18.09.2009 JP 2009217757

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

11.09.2015

73 Titular/es:

NEC CORPORATION (50.0%)
7-1, Shiba 5-chome
Minato-ku, Tokyo 108-8001, JP y
NEC EUROPE LTD. (50.0%)

72 Inventor/es:

ZEMBUTSU, HAJIME;
TAMURA, TOSHIYUKI;
SCHMID, STEFAN;
TALEB, TARIK y
PUNZ, GOTTFRIED

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 545 502 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

Sistema de comunicaciones y método de control de comunicaciones

5 CAMPO TÉCNICO

La presente solicitud reivindica derechos de prioridad sobre la base de la solicitud de patente JP n.º 2009-217757 presentada el 18 de septiembre de 2009.

10 Esta invención se refiere a un sistema de comunicaciones para móviles y, más particularmente, a un sistema óptimo para la re-selección de una pasarela que conecta un terminal a una red de datos por paquetes. Esta invención se refiere también a un método de control de comunicaciones.

Antecedentes

15 En la EPC (Red Central por Paquetes Evolucionada), la gestión de los portadores se lleva a cabo basándose en un concepto de "Siempre Conectado", de tal manera que una PGW (Pasarela de PDN (Red de Datos por Paquetes)), seleccionada inicialmente cuando un UE (Equipo de Usuario o "terminal") se ha incorporado a la EPC, se usa de manera fija como punto de anclaje hasta que el UE se desconecte. Con esta forma de funcionamiento, es posible para una red de servicio (una red de datos por paquetes) proporcionar servicios fundamentados en una conexión permanente. Esto es debido a que la información de IP emitida por la PGW no cambia ni siquiera si el UE se mueve repetidamente dentro de la EPC.

20 Cuando un UE se mueve dentro de la EPC, se re-selecciona una SGW (Pasarela de Servicio) en concordancia con el movimiento del UE. Cada vez que se re-selecciona la SGW, se actualiza un portador entre la SGW y la PGW mediante desconexión y re-establecimiento para garantizar la conectividad desde el UE a la PGW.

25 En el documento 3GPP TSG CTW G4 *Meeting*, "Discussion on SGW selection", se dan a conocer técnicas de selección de SGW.

30 En general, en la selección de una PGW, se selecciona aquella PGW que está cerca de la SGW físicamente o desde la perspectiva de la topología de red.

35 No obstante, en caso de que el UE realice un movimiento repetido sobre distancias grandes o haya permanecido en un lugar alejado después de dicho movimiento de larga distancia, la PGW, seleccionada inicialmente, puede quedar lejos de una SGW en términos de distancia (una distancia física o topológica de la red). Como consecuencia, la eficiencia de la red se deteriora de forma que presenta problemas tales como retardo de transmisión de datos de usuario o un consumo ineficiente de recursos de red dentro de la EPC.

40 Por ejemplo, cuando un pasajero en dirección a Japón desde el extranjero entra en el aeropuerto internacional de Narita, normalmente puede encender el aparato de teléfono móvil en el aeropuerto internacional para incorporarse a la EPC. Por lo tanto, se selecciona una PGW situada cerca del aeropuerto internacional de Narita. No obstante, después de entrar en Japón, puede desplazarse, por ejemplo, a Tokio, Osaka, Sapporo o Fukuoka. Por lo tanto, después de cada uno de estos desplazamientos, la PGW cercana al aeropuerto internacional de Narita ya no es la PGW más eficiente.

45 SUMARIO

El siguiente es un análisis de los presentes inventores. En la red de EPC, un portador por defecto, establecido en el momento de la incorporación, no se elimina/re-establece hasta el momento de la desconexión bajo el principio de "siempre conectado". Si el portador se va a conmutar debido al movimiento del UE, la PGW, seleccionada en el momento de la incorporación, permanece fijada como punto de anclaje.

50 Consecuentemente, surge un problema tal que, cuando un UE se desplaza a lo largo de una distancia grande, el mantenimiento de la conexión con la PGW seleccionada en el momento de la incorporación puede resultar eficiente desde la perspectiva de la red EPC.

55 De este modo, es deseable un sistema tal que, cuando un UE se mueva a lo largo de una distancia grande, y el UE se vaya a conectar a una red externa (red de servicio) desde un área de servicio en la que reside el UE, el sistema permita re-seleccionar una PGW óptima (resultado del análisis de los presentes inventores).

60 Es por lo tanto un objetivo de la presente invención aportar un sistema y un método, los cuales posibiliten re-seleccionar un nodo de pasarela óptimo, cuando un terminal (UE) se vaya a conectar desde un área de servicio a una red externa.

65 En un aspecto de la presente invención, se proporciona un método de comunicaciones para una arquitectura de Acceso IP Local (LIPA) o de Descongestión de Tráfico IP Seleccionado (SIPTO), en donde el método comprende:

buscar un equipo de usuario por parte de una entidad de gestión de movilidad (MME), en un caso en el que la MME decide que es necesario re-seleccionar un aparato de pasarela; transmitir, por parte del equipo de usuario, una señal de solicitud de servicio a la MME; enviar, por parte de la MME, una solicitud de desactivación de portador a un Nodo B para solicitar la re-selección; transmitir, por parte del Nodo B, una reconfiguración de conexión del control de recursos de radiocomunicaciones (RRC) al equipo de usuario al producirse la recepción de la solicitud de desactivación del portador; transmitir, por parte del equipo de usuario, una notificación de compleción de la reconfiguración de conexión de RRC al Nodo B; transmitir, por parte del Nodo B, una respuesta de desactivación de portador a la MME al producirse la recepción de la notificación; iniciar, por parte del equipo de usuario, un procedimiento de conectividad de red de datos por paquetes (PDN), solicitado por el UE; y re-seleccionar un aparato de pasarela de red de datos por paquetes (PGW) en el procedimiento de conectividad de PDN solicitado por el UE.

Según la presente invención, se proporciona un sistema de comunicaciones para una arquitectura de Acceso IP Local (LIPA) o Descongestión de Tráfico IP Seleccionado (SIPTO), que comprende:

un equipo de usuario; una entidad de gestión de movilidad (MME) para gestionar una movilidad del equipo de usuario; y un Nodo B para conectarse al equipo de usuario; en donde la MME busca el equipo de usuario, en un caso en el que la MME decide que es necesario re-seleccionar un aparato de pasarela, el equipo de usuario transmite una señal de solicitud de servicio a la MME, la MME envía una solicitud de desactivación de portador al Nodo B para solicitar la re-selección, el Nodo B, al producirse la recepción de la solicitud de desactivación de portador, transmite una reconfiguración de conexión del control de recursos de radiocomunicaciones (RRC) al equipo de usuario, el equipo de usuario transmite una notificación de compleción de la reconfiguración de conexión de RRC al Nodo B, el Nodo B transmite una respuesta de desactivación de portador a la MME, y el equipo de usuario inicia un procedimiento de conectividad de red de datos por paquetes (PDN) solicitado por el UE, y se re-selecciona un aparato de pasarela de red de datos por paquetes (PGW) en el procedimiento de conectividad de PDN solicitado por el UE.

Según la presente invención, se proporciona un equipo de usuario para una arquitectura de Acceso IP Local (LIPA)/Descongestión de Tráfico IP Seleccionado (SIPTO), medios para transmitir una señal de solicitud de servicio a una entidad de gestión de movilidad (MME), como respuesta a la búsqueda desde la MME; y medios para enviar, al producirse la recepción de una reconfiguración de conexión del control de recursos de radiocomunicaciones (RRC) desde un Nodo B, una notificación de compleción de la reconfiguración de conexión de RRC al Nodo B para iniciar un procedimiento de conectividad de red de datos por paquetes (PDN) solicitado por el UE, en donde, en el procedimiento de conectividad de PDN solicitado por el UE, se re-selecciona un aparato de pasarela de red de datos por paquetes (PGW).

Según la presente invención, es posible re-seleccionar un nodo de pasarela óptimo en un momento en el que un equipo de usuario se va a conectar desde un área de servicio a una red externa (red de servicio).

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 es un diagrama que muestra una configuración completa de un sistema de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención.

La Figura 2 es un diagrama para explicar un Ejemplo Comparativo.

La Figura 3 es un diagrama para explicar la presente invención.

La Figura 4 es un diagrama que ilustra una secuencia del Ejemplo Comparativo.

La Figura 5 es un diagrama que ilustra una secuencia de una realización ejemplar 1 de la presente invención.

La Figura 6 es un diagrama que ilustra una secuencia de una realización ejemplar 2 de la presente invención.

La Figura 7 es un diagrama que ilustra una secuencia de una realización ejemplar 3 de la presente invención.

La Figura 8 es un diagrama que ilustra una secuencia de una realización ejemplar 4 de la presente invención.

La Figura 9 es un diagrama que muestra una configuración de una realización ejemplar 5 de la presente invención.

La Figura 10 es un diagrama que muestra una configuración de una realización ejemplar 6 de la presente invención.

La Figura 11 es un diagrama que ilustra una secuencia de la realización ejemplar 5 de la presente invención.

La Figura 12 es un diagrama que ilustra una secuencia de la realización ejemplar 6 de la presente invención.

La Figura 13 es un diagrama que ilustra una secuencia de una realización ejemplar 7 de la presente invención.

La Figura 14 es un diagrama que ilustra una secuencia de una realización ejemplar 8 de la presente invención.

MODOS PREFERIDOS

A continuación se describirán realizaciones ejemplares de la presente invención. Un sistema según uno de los modos de la presente invención re-selecciona una PGW (pasarela de PDN) en una EPC en concordancia con el movimiento de un equipo de usuario (UE) y re-establece un portador por defecto, materializando así una mejora del retardo de transmisión y de la eficiencia de recursos de red en la EPC.

En la normalización actual del 3GPP, se están estudiando dichas técnicas, denominadas LIPA (Acceso IP Local) o SIPTO (Descongestión de Tráfico IP Seleccionado). En estas técnicas, el tráfico de usuario no se lleva a la EPC y se hace que el mismo tenga acceso directo a una red por paquetes externa desde una red de acceso de radiocomunicaciones, en la cual reside un UE. En caso de que la presente invención se adapte para cooperar con la arquitectura LIPA/SIPTO, resultará posible obtener una utilización eficiente del recurso de la red de manera más eficaz.

En un sistema según una realización ejemplar de la presente invención, se re-selecciona una PGW para un UE que se está incorporando a la EPC.

Un portador de EPC utiliza habitualmente de una manera fija una PGW que se selecciona inicialmente cuando un UE se incorpora (registra) a la red EPC, como punto de anclaje, hasta que el UE se desconecte (se borre del registro). No obstante, en caso de que el UE se mueva a lo largo de una distancia grande, puede ocurrir frecuentemente que la PGW seleccionada inicialmente deje de ser el aparato de pasarela más eficiente para la red externa.

En uno de los modos de la presente invención, un trayecto (portador) entre un UE y una PGW se puede optimizar re-seleccionando y modificando la PGW, tal como cuando el UE está en un estado de reposo.

En uno de los modos de la presente invención, un portador por defecto se re-establece, con la re-selección de la PGW, cuando el UE no está involucrado en una comunicación por paquetes, es decir, cuando el UE está en modo de reposo. Con esto, pueden optimizarse recursos de red entre el UE y la PGW sin perjuicio de la experiencia del usuario.

Lo siguiente describe el funcionamiento en caso de que el UE se mueva a un lado y otro de una SGW. La Figura 2 muestra, como Ejemplo Comparativo, un caso en el que no se aplica la presente invención. En referencia a la Figura 2, puesto que el UE está conectado a una SGW 61 en el lado izquierdo de la Figura 2, se selecciona inicialmente una PGW 71 que está más cerca de la SGW 61 del lado izquierdo en una distancia física o en una distancia topológica de red, y se fija un trayecto 1 de conexión. Cuando el UE se mueve a lo largo de una distancia grande, el UE continúa usando la PGW 71 del lado izquierdo. Por tanto, el UE y la PGW quedan conectados por un trayecto 2 de conexión ineficiente.

Por contraposición, la Figura 3 muestra un caso en el que el UE se mueve a un lado y otro de la SGW, cuando se aplica la presente invención. En referencia a la Figura 3, puesto que el UE está conectado a la SGW 61 en el lado izquierdo de la Figura 3, se selecciona inicialmente la PGW 71 que está más cerca de la SGW 61 del lado izquierdo según una distancia física o una distancia topológica de red, y se fija un trayecto 3 de conexión. A continuación, la EPC vuelve a examinar la conectividad entre el UE y la red externa (red de servicio), usando el movimiento del UE a lo largo de la distancia grande como señal de activación. Como consecuencia de la nueva comprobación, la EPC decide que una PGW2 situada en el lado derecho proporciona una conexión más eficiente (trayecto UE-PGW) que la PGW 71 del lado izquierdo. Por tanto, el trayecto entre el UE y la PGW se cambia desde el trayecto 3 de conexión al trayecto 4 de conexión, garantizando así una conexión más eficiente. A continuación se describirá la presente invención en referencia a realizaciones ejemplares.

<Realización ejemplar 1>

La Figura 1 muestra la disposición de un sistema de red de acuerdo con la presente realización ejemplar. La propia disposición básica de la red permanece invariable con respecto a una disposición de red EPC que se ha usado hasta el momento.

En referencia a la Figura 1, UE1 a UE3 son teléfonos móviles. En la Figura 1, NodoBe (Nodo B Evolucionado) son estaciones base de LTE (Evolución a Largo Plazo), mientras que el Nodo B 21 y el RNC (Controlador de Red de Radiocomunicaciones 31) son aparatos para acceso de radiocomunicaciones adoptados en el UMTS (Sistema Universal de Telecomunicaciones para Móviles).

Una MME (Entidad de Gestión de Movilidad) 41 es un aparato para gestionar la movilidad según ha sido introducido por la EPC.

Un SGSN (Nodo de Soporte de Servicio GPRS (Servicio General de Radiocomunicaciones por Paquetes)) 51 es un aparato de servicio, usado para el UMTS, y puede gestionar o no un procesamiento de plano de usuario, en función de los modos de conexión.

En caso de que el SGSN no gestione un plano de usuario, el plano de usuario se fija entre la SGW (Pasarela de Servicio) y el RNC.

Las SGWs 61 y 62 son aparatos de servicio que pueden gestionar el plano de usuario. Las PGW 71 y 72 son

aparatos de pasarela que conectan una red externa (una red 81 de servicio del dibujo) y el RNC.

Lo siguiente describe el funcionamiento de la presente realización ejemplar. Inicialmente, se describirá un procedimiento de actualización de un área de seguimiento (Procedimiento de Actualización de TA) en referencia a un Ejemplo Comparativo en el cual no se aplica la presente invención.

La Figura 4 muestra un caso de actualización de TA que viene acompañada por un cambio de SGW (Ejemplo Comparativo). Debe observarse que, cuando un UE está en la condición de reposo, es decir, en un estado sin conexión, se gestiona a qué área de seguimiento (área de registro de posiciones) pertenece el UE, pero no se gestiona en qué célula reside el UE.

La MME recibe una solicitud de actualización de TA (Solicitud de Actualización de TA) del UE y, si se determina que es necesario cambiar la SGW, se envía una solicitud de creación de sesión (Solicitud de Creación de Sesión) a una SGW (2) la cual es una SGW objetivo del cambio.

La SGW (2) envía una solicitud de modificación de portador (Solicitud de Modificación de Portador) a la PGW (1) para notificar a la PGW (1) el hecho de que se cambia la SGW como destino de la conexión.

Al completarse la actualización de la información de contexto de portador, la PGW (1) envía a la SGW (2) una respuesta a la solicitud de modificación de portador (Respuesta de Modificación de Portador).

Al producirse la recepción de la respuesta a la solicitud de modificación de portador (Respuesta de Modificación de Portador) desde la PGW (1), la SGW (2) envía una respuesta de creación de sesión (Respuesta de Creación de Sesión) a la MME.

Al producirse la recepción de la respuesta de creación de sesión (respuesta normal) desde la SGW (2), la MME envía una solicitud de eliminación de sesión (Solicitud de Eliminación de Sesión) a la SGW (1), la cual es una SGW origen del cambio.

Después de la eliminación del contexto de portador, la SGW (1) envía una respuesta de eliminación de sesión (Respuesta de Eliminación de Sesión) a la MME.

Al producirse la recepción de la respuesta de eliminación de sesión (Respuesta de Eliminación de Sesión) desde la SGW (1), la MME envía una aceptación de TA (Acceso de Seguimiento) (aceptación de TA) al UE.

Por contraposición al Ejemplo Comparativo, mostrado en la Figura 4, en una realización ejemplar de la presente invención se ejecuta el funcionamiento secuencial mostrado en la Figura 5. Lo siguiente describe la secuencia de la presente realización ejemplar en referencia a la Figura 5.

La MME recibe una solicitud de actualización de TA (Solicitud de Actualización de TA) desde el UE. En caso de que la MME decida que se va a cambiar la SGW, la MME envía una solicitud de creación de sesión (Solicitud de Creación de Sesión) a la SWG (2), que es una SGW objetivo del cambio.

En caso de que la MME decida que es necesaria una re-disposición de la PGW, la MME selecciona una PGW (2) que se pueda conectar eficientemente a la red externa (red de servicio), y establece información de dirección que identifica a la PGW, en la solicitud de creación de sesión (Solicitud de Creación de Sesión).

Al producirse la recepción de la dirección de PGW nueva, la SGW (2) envía una solicitud de creación de sesión (Solicitud de Creación de Sesión) a la PGW (2).

La PGW (2), que es sensible a la solicitud de creación de sesión (Solicitud de Creación de Sesión) enviada desde la SGW (2), crea un contexto de portador. La PGW (2) también asigna una nueva dirección IP correspondiente al usuario, al UE. Después de completar la asignación de la nueva dirección IP del usuario y de la creación del contexto de portador, la PGW (2) envía una respuesta de creación de sesión (Respuesta de Creación de Sesión) a la SGW (2).

La SGW (2), que es sensible a la respuesta de creación de sesión (Solicitud de Creación de Sesión) de la PGW (2), envía una solicitud de eliminación de sesión (Solicitud de Eliminación de Sesión) a la PGW (1).

La PGW (1) elimina el contexto de portador y envía una respuesta de eliminación de sesión (Respuesta de Eliminación de Sesión) a la SGW (2).

La SGW (2), que es sensible a la respuesta de eliminación de sesión (Respuesta de Eliminación de Sesión) de la PGW (1), envía una respuesta de creación de sesión (Respuesta de Creación de Sesión) a la MME.

La MME, que es sensible a una respuesta normal de la SGW (2), envía una solicitud de eliminación de sesión (Solicitud de Eliminación de Sesión) a la SGW (1), que es la SGW origen del cambio.

Después de eliminar el contexto de portador, la SGW (1) envía una respuesta de eliminación de sesión (Respuesta de Eliminación de Sesión) a la MME.

Al producirse la recepción de la respuesta, la MME envía una aceptación de actualización de TA (Aceptación de Actualización de TA) al usuario. La información de IP, recién asignada al usuario, se establece en la Aceptación de Actualización de TA y es notificada al UE.

En la descripción anterior, se ha explicado un caso tal en el que, entre la SGW y la PGW, se usa el protocolo GTPv2 (Protocolo de Tunelización v2 GPRS (Servicio General de Radiocomunicaciones por Paquetes)). Se pueden implementar funciones similares en un caso tal en el que se use el PMIPv6 (IPv6 Móvil Proxy).

En caso de que se use el PMIPv6 entre la SGW y la PGW, se usa una Actualización de Vinculación Proxy en lugar de la Solicitud de Creación de Sesión/Solicitud de Eliminación de Sesión. Además, se usa un Acuse de Recibo de Vinculación Proxy en lugar de la Respuesta de Creación de Sesión/Respuesta de Eliminación de Sesión.

La secuencia para re-seleccionar una PGW es tal como se muestra en la Figura 5. Para implementar las funciones anteriores, es necesario que una MME re-seleccione una PGW con una sincronización adecuada.

Si, cuando un UE está llevando a cabo una comunicación por paquetes, se cambia una PGW conectada a una red de servicio, se cambia entonces la información tal como la dirección IP correspondiente a un coparticipante de las comunicaciones del UE. Como consecuencia, la comunicación por paquetes realizada por el UE se desconecta. Así, en la operación mostrada en la Figura 5, es necesario re-seleccionar una PGW durante el tiempo en el que el UE no está llevando a cabo la comunicación por paquetes, es decir, durante el tiempo de REPOSO de la ECM (Gestión de Conexiones de EPS).

La Figura 5 muestra el funcionamiento cuando se cambia la SGW. No obstante, aun cuando no se cambie la SGW, el funcionamiento básico es el mismo. La secuencia de mensajes, mostrada en la Figura 5, se explica usando nombres de mensaje para un caso en el que la comunicación entre una SGW y una PGW se implemente de acuerdo con el protocolo GTP. No obstante, también pueden obtenerse efectos similares en caso de que la comunicación entre la SGW y la PGW se implemente de acuerdo con el protocolo PMIP (IP Móvil Proxy).

Si, en la Figura 5, una MME se sustituye por un SGSN, el funcionamiento es el correspondiente de la re-selección de PGW en el caso en el que una red de acceso sea UMTS.

En la presente realización ejemplar, antes descrita, pueden lograrse el funcionamiento y el efecto ventajoso siguientes.

Resulta posible seleccionar la PGW basándose en la posición en la cual reside un UE. Puesto que se selecciona una PGW que está a una distancia físicamente pequeña con respecto al UE o que es cercana al UE en cuanto a la topología de la red, y la misma se conecta al UE, se pueden optimizar los recursos de la red mediante una conexión eficiente.

Se puede reducir el retardo de transmisión de datos de usuario mediante una conexión de trayecto eficiente entre el UE y la PGW.

En cooperación con la arquitectura LIPA/SIPTO, resulta posible proporcionar servicios de comunicaciones por paquetes sin llevar datos de usuario a la EPC. Por tanto, resulta posible para un operador de comunicaciones para móviles reducir la carga de un aparato de red EPC.

<Realización ejemplar 2>

Lo siguiente describe una segunda realización ejemplar de la presente invención en referencia a la Figura 6. Al producirse la recepción de una solicitud de actualización de TA (Solicitud de Actualización de TA), enviada desde un terminal (UE), la MME examina si una PGW a la cual está conectado el UE resulta apropiada.

La Figura 6 muestra un estado en el que un UE se conecta a una PGW (1) (un portador de EPS establecido entre el UE y la PGW (1): portador de EPS establecido originalmente).

En caso de que la MME decida que es necesaria la re-selección de otra PGW adecuada, la MME establece un valor de causa que insta a la re-incorporación en una solicitud de actualización de TA (Solicitud de Actualización de TA) para enviar un rechazo de actualización de TA (Rechazo de Actualización de TA) al UE.

Como respuesta al rechazo de actualización de TA (Rechazo de Actualización de TA) de la MME, el UE envía una

señal de incorporación (INCORPORACIÓN) a la MME. Al producirse la recepción del rechazo de actualización de TA (Rechazo de Actualización de TA), la MME puede volver a poner en marcha un mecanismo lógico para seleccionar una PGW, como consecuencia de lo cual se re-selecciona una PGW óptima.

5 En el ejemplo de la Figura 6, se muestra un caso tal en el que se re-selecciona una PGW (2) para llevar a cabo un procedimiento de conexión a la PGW (2). Es decir, se envía una solicitud de creación de sesión (Solicitud de Creación de Sesión) desde la MME a la SGW (2), y la solicitud de creación de sesión (Solicitud de Creación de Sesión) se envía desde la SGW (2) a la PGW (2). Al producirse la recepción de una respuesta de creación de sesión (Respuesta de Creación de Sesión) desde la PGW (2), la SGW (2) envía la respuesta de creación de sesión a la MME. La MME envía una solicitud de eliminación de sesión (Solicitud de Eliminación de Sesión) a la SGW (1). La SGW (1) devuelve una respuesta de eliminación de sesión (Respuesta de Eliminación de Sesión) a la MME. Al producirse la recepción de la respuesta de eliminación de sesión, la MME devuelve una Aceptación de Actualización de TA que indica que se ha completado la actualización de TA, al terminal (UE).

15 En la presente realización ejemplar, pueden obtenerse el funcionamiento y el efecto ventajoso siguientes.

En la presente realización ejemplar 2, no se produce ningún impacto sobre un UE de la primera realización ejemplar, al mismo tiempo que puede ser suficiente con cambios mínimos por lo que a la EPC se refiere.

20 <Realización ejemplar 3>
Lo siguiente describe una tercera realización ejemplar de la presente invención en referencia a la Figura 7. En la presente realización ejemplar, cambia ligeramente el procedimiento de actualización de TA habitual.

25 La secuencia mostrada en la Figura 7 es un procedimiento de actualización de TA normal. El punto que cambia en la presente realización ejemplar es la notificación, desde una MME a un UE, de que se ha completado el procedimiento de actualización de TA.

30 En referencia a la Figura 7, al producirse la recepción de una solicitud de actualización de TA (Solicitud de Actualización de TA) desde el UE, la MME envía una solicitud de creación de sesión (Solicitud de Creación de Sesión) a la SGW (2). Se envía una solicitud de modificación de portador (Solicitud de Modificación de Portador) desde la SGW (2) a la PGW (1). Al producirse la recepción de una respuesta de creación de sesión (Respuesta de Creación de Sesión) desde la SGW (2), la MME envía una solicitud de eliminación de sesión (Solicitud de Eliminación de Sesión) a la SGW (1). Al producirse la recepción de la respuesta de eliminación de sesión (Respuesta de Eliminación de Sesión) desde la SGW (1), la MME envía una aceptación de actualización de TA (Aceptación de Actualización de TA (PDN)).

35 En la presente realización ejemplar, a una señal de Aceptación de Actualización de TA se le añade información nueva, es decir, la PDN de la Aceptación de Actualización de TA (PDN) de la Figura 7, para instar la re-conexión de la red de datos por paquetes (PDN) que está en ese momento en un estado de conexión.

40 Al producirse la recepción de la señal de aceptación de actualización de TA (Aceptación de Actualización de TA), añadida con la nueva información (PDN), el UE reconoce la PDN (red de datos por paquetes) para la re-conexión, basándose en la información especificada. Debe indicarse que, en ocasiones, puede añadirse una pluralidad de PDNs. En relación con la PDN, el UE pone en marcha un procesado de Desconexión de PDN solicitada por el UE (procesado de desconexión de la PDN según ha sido solicitado por el UE) o un procesado de conectividad de PDN solicitado por el UE (procesado de conexión de la PDN según solicite el UE) para re-conectar la red de datos por paquetes (PDN).

45 En esta re-conexión de la red de datos por paquetes (PDN), es posible que la MME vuelva a poner en marcha el mecanismo lógico de selección de PGW. Como consecuencia, es necesario re-seleccionar una PGW óptima.

La Figura 7 muestra el funcionamiento correspondiente al caso en el que se cambia la SGW. No obstante, aún cuando no se cambie la SGW, el funcionamiento básico sigue siendo igual.

55 La presente realización ejemplar presenta el funcionamiento y el efecto ventajosos siguientes:

De acuerdo con la presente realización ejemplar, se puede realizar una re-conexión de la PGW sin poner en marcha un procesado de INCORPORACIÓN (re-incorporación).

60 La puesta en marcha de un procesado de INCORPORACIÓN significa que, si hay una pluralidad de conexiones de PDN, se pone en marcha un procesado para re-selección de PGW para la totalidad de conexiones de PDN, y por lo tanto se invoca un procesado a una escala relativamente grande.

65 Por contraposición, con la presente realización ejemplar, la puesta en marcha de la EPC puede llevar a cabo únicamente la re-selección de la PGW necesaria.

<Realización ejemplar 4>

Lo siguiente describe una cuarta realización ejemplar de la presente invención en referencia a la Figura 8. En la cuarta realización ejemplar de la presente invención, la re-selección de la PGW, la cual puede ser puesta en marcha por la EPC (MME) con una sincronización opcional, se realiza de una manera que no depende del procedimiento de actualización de TA llevado a cabo por el UE. Si, cuando la MME está en un estado de conexión, se decide que es necesaria una re-selección de la PGW, se envía una señal de Búsqueda al UE y se intenta la conexión con el UE.

Cabe indicar que la información de causa (información de motivo) se añade como una opción a la señal de Búsqueda. Véase Búsqueda (causa) de la Figura 8. El UE tiene permiso para ignorar esta señal de Búsqueda (Señal de Búsqueda con la información de causa). Esta es una medida que se toma con el fin de evitar consumo de batería del UE, provocado por una ejecución iterativa de este procesado.

Inherentemente, la señal de Búsqueda es una señal usada para la notificación de una llamada entrante. Por contraposición, la señal de Búsqueda, enviada en caso de que sea necesaria re-selección de la PGW, está destinada a mejorar la eficiencia del trayecto de conexión en la EPC, de tal manera que no se puede decir que sea una operación indispensable. Al producirse la recepción de esta señal de Búsqueda, el UE envía una señal de solicitud de servicio (solicitud de Servicio) a la MME para obtener comunicación con la misma. La MME envía una solicitud de desactivación de portador (Solicitud de Desactivación de Portador) desde la MME al NodoBe. El NodoBe envía una reconfiguración de conexión de RRC. Al producirse la recepción de una notificación de compleción de la reconfiguración de conexión de RRC desde el UE, el NodoBe envía una respuesta de desactivación de portador (Repuesta de Desactivación de Portador) a la MME.

A continuación, la MME desconecta la conexión de la red de datos por paquetes (PDN) para la cual es necesaria la re-selección de la PGW, con el fin de inducir el procedimiento de conexión de la red de datos por paquetes, solicitada por el UE, desde el UE (conectividad de PDN solicitada por el UE).

Llevando a cabo este procedimiento, resulta posible para la MME volver a poner en marcha el mecanismo lógico de selección de PGW. Así, como consecuencia, se hace necesaria una re-selección de una PGW adecuada. Para este procedimiento, la EPC (MME) puede poner en marcha una re-conexión de PGW con una sincronización opcional. En este caso, se puede usar como señal de activación una conexión/desconexión de O&M (Operación Mantenimiento), LIPA o SIPTO.

En la presente realización ejemplar, se pueden obtener un funcionamiento y un efecto ventajoso tales que la MME puede re-seleccionar una PGW con una sincronización opcional.

<Realización ejemplar 5>

Lo siguiente describe un ejemplo de utilización de la presente invención con respecto a una arquitectura LIPA o SIPTO. Las Figuras 9 y 10 muestran la disposición de la presente realización ejemplar.

En referencia a la Figura 9, UE1 a UE3 son aparatos de teléfono móvil. NodoBe 11 y 12 son estaciones base de LTE. El Nodo B 21 y el RNC 31 son aparatos para acceso de radiocomunicaciones (Acceso de Radiocomunicaciones) adoptados por el sistema UMTS. Una MME 41 es un aparato introducido por la EPC para gestionar la movilidad. Un SGSN 51 es un aparato de servicio usado para el UMTS, y puede gestionar o no un plano de usuario en función de las configuraciones de conexión. En caso de que el SGSN no gestione un plano de usuario, se establece el plano de usuario entre la SGW y el RNC.

Las SGWs 61 y 62 son aparatos dentro del rango de servicio que gestionan el plano de usuario. La PGW 71 y 72 son aparatos de pasarela que interconectan la red externa (red 81 de servicio de la Figura 9) y la EPC. LPGW (PGW Local 91 y 92) son aparatos de pasarela que comparten ciertas partes en común con el NodoBe o que están situados extremadamente cerca del NodoBe y que permiten la conexión con la red 81 de servicio.

En la Figura 10, UE1 y UE2 son aparatos de teléfono móvil. El Nodo B 21 y 22 y el RNC 31 y 32 son aparatos para el acceso de radiocomunicaciones adoptados en el sistema de UMTS. SGSNs 61 y 62 son aparatos de servicio y pueden gestionar o no el plano de usuario en función de las configuraciones de la conexión. En caso de que el SGSN no gestione ningún plano de usuario, el plano de usuario se establece entre el GGSN y el RNC. Cabe indicar que a la configuración en la que el plano de usuario se establece entre el GGSN y el RNC se le denomina "conexión de túnel directo".

Los GGSNs 71 y 72 son aparatos de pasarela que interconectan la red externa (red 81 de servicio de la Figura 10) y la red GPRS (Servicio General de Radiocomunicaciones por Paquetes).

Los LGGSNs (GGSNs (Nodo de Soporte de Pasarela GPRS) Locales) 101 y 102 son aparatos de pasarela que comparten ciertas partes en común con o que están situados extremadamente cerca de los RNCs (Controladores de Red de Radiocomunicaciones) y que permiten la conexión con la red 81 de servicio.

Lo siguiente describe el funcionamiento de la quinta realización ejemplar mostrada en la Figura 9, en referencia al diagrama secuencial mostrado en la Figura 11.

- 5 La MME recibe una solicitud de actualización de TA (Solicitud de Actualización de TA) del UE. En caso de que la arquitectura sea la correspondiente de LIPA o SIPTO, la señal de solicitud de actualización de TA (Solicitud de Actualización de TA) desde el NodoBe a la MME se encapsula en el mensaje S1-AP para su transmisión.
- 10 En este momento, el NodoBe notifica a la MME, en el mensaje S1-AP, el hecho de que puede establecerse la conexión de PDN por medio de la arquitectura LIPA/SIPTO.
- En caso de que la MME decida que es necesario cambiar la SGW, la misma envía una solicitud de creación de sesión (Solicitud de Creación de Sesión) a la SGW (2) la cual es una SGW objetivo de cambio.
- 15 En caso de que la MME decida que es necesaria una re-disposición para la LPGW, la MME selecciona una LPGW que se pueda conectar eficientemente a la red externa (red 81 de servicio), y establece información de dirección que designa la PGW, en la solicitud de creación de sesión (Solicitud de Creación de Sesión). Cabe indicar que la notificación antes mencionada, en el mensaje S1-AP, en relación con que se puede establecer la conexión de PDN con la arquitectura LIPA/SIPTO, es únicamente a título ilustrativo, de tal manera que también es posible que la MME tome una decisión sobre la necesidad de re-selección basándose en alguna otra información.
- 20 Al producirse la recepción de una dirección de PGW nueva, la SGW (2) envía una solicitud de creación de sesión (Solicitud de Creación de Sesión) a la LPGW. Al producirse la recepción de la solicitud de creación de sesión (Solicitud de Creación de Sesión), la LPGW crea un contexto de portador (Contexto de Portador).
- 25 La LPGW asigna una dirección IP nueva para el usuario al UE.
- Al completarse la asignación de la dirección IP nueva para el usuario en la creación del contexto de portador (Contexto de Portador), la LPGW envía una respuesta de creación de sesión (Respuesta de Creación de Sesión) a la SGW (2).
- 30 Al producirse la recepción de la respuesta de creación de sesión (Respuesta de Creación de Sesión), la SGW (2) envía una solicitud de eliminación de sesión (Solicitud de Eliminación de Sesión) a la PGW(1).
- 35 La PGW (1) elimina el contexto de portador (Contexto de Portador) y envía una respuesta de eliminación de sesión (Respuesta de Eliminación de Sesión) a la SGW (2).
- Al producirse la recepción de la respuesta de eliminación de sesión (Respuesta de Eliminación de Sesión), la SGW (2) envía una respuesta de creación de sesión (Respuesta de Creación de Sesión) a la MME.
- 40 Tras recibir la respuesta normal desde la LPGW, la MME envía una solicitud de eliminación de sesión (Solicitud de Eliminación de Sesión) a la SGW (1), una SGW origen del cambio.
- 45 Después de eliminar el contexto de portador (Contexto de Portador), la SGW (1) envía una respuesta de eliminación de Sesión (Respuesta de Eliminación de Sesión) a la MME.
- Al producirse la recepción de la respuesta de eliminación de sesión (Respuesta de Eliminación de Sesión), la MME envía una aceptación de TA (Aceptación de TA) al UE. En esta aceptación de TA (Aceptación de TA), se establece información de dirección IP, recién asignada al usuario, y la misma se notifica al UE.
- 50 La descripción anterior se corresponde con el caso de utilización del protocolo GTPv2 entre la SGW y la PGW. No obstante, pueden implementarse funciones similares usando el PMIPv6.
- 55 En este caso, se usa una Actualización de Vinculación Proxy en lugar de la solicitud de Creación de Sesión (Solicitud de Creación de Sesión)/solicitud de eliminación de sesión (Solicitud de Eliminación de Sesión). Además, se usa un acuse de recibo de vinculación proxy (Acuse de Recibo de Vinculación Proxy) en lugar de la respuesta de creación de sesión (Respuesta de Creación de Sesión)/respuesta de eliminación de sesión (Respuesta de Eliminación de Sesión).
- 60 En la Figura 11 se muestra la secuencia correspondiente a la re-selección de LPGW. No obstante, si debe implementarse la función anterior, es necesario que la MME re-seleccione la PGW con una sincronización adecuada.
- 65 Si, cuando el UE está ocupado en la comunicación por paquetes, se intenta cambiar la PGW conectada a la red de servicio, se cambia para el homólogo del UE en la comunicación la información tal como la dirección IP. Como

consecuencia, se desconecta la comunicación por paquetes por parte del UE. De este modo, en el funcionamiento secuencial mostrado en la Figura 11, es necesario re-seleccionar la PGW cuando el UE no está ocupado en comunicación por paquetes. Es decir, debe realizarse una re-selección de la PGW durante el tiempo de REPOSO de ECM.

La Figura 11 muestra el funcionamiento cuando se cambia la SGW. No obstante, incluso en caso de que no se cambie la SGW, el funcionamiento básico es el mismo. La secuencia de mensajes, mostrada en la Figura 11, se explica en términos de nombres de mensajes para un caso en el que la comunicación entre la SGW y la PGW se implementa usando el protocolo GTP. No obstante, también pueden obtenerse efectos similares en caso de que la comunicación entre la SGW y la PGW se implemente utilizando el protocolo PMIP.

Si, en la Figura 11, la MME se sustituye por el SGSN, y el NodoBe se sustituye por el RNC, el funcionamiento es el correspondiente de la re-selección de PGW en caso de que la red de acceso sea la UMTS.

En la presente realización ejemplar, tal como se ha descrito anteriormente, se pueden ampliar servicios de comunicaciones por paquetes mediante la re-selección de la LPGW ya que no se lleva tráfico de usuario a la EPC. Por tanto, un operador de comunicaciones para móviles puede reducir la carga de un aparato de red de EPC.

<Realización ejemplar 6>

Lo siguiente describe una sexta realización ejemplar de la presente invención. La configuración de la presente realización ejemplar es la que se muestra en la Figura 9. A continuación se expondrá en referencia a la Figura 2 el funcionamiento de la presente realización ejemplar.

La MME recibe una solicitud de actualización de TA (Solicitud de Actualización de TA) del UE. En el caso de la arquitectura LIPA/SIPTO, una señal de solicitud de actualización de TA (Solicitud de Actualización de TA) se encapsula en el mensaje S1-AP para su comunicación desde el NodoBe a la ME. El NodoBe envía a la MME una notificación sobre el mensaje S1-AP en relación con que la conexión de PDN se puede establecer basándose en la arquitectura LIPA/SIPTO.

La MME examina si la PGW a la que está conectado el UE en cuestión es o no apropiada. Debe indicarse que la notificación antes mencionada sobre el mensaje S1-AP en relación con que es posible el establecimiento de la conexión de PDN por medio de la arquitectura LIPA/SIPTO, es únicamente a título ilustrativo de tal manera que también es posible que la MME decida sobre la necesidad de re-selección de una PGW nueva sobre la base de alguna otra información.

La Figura 12 muestra un estado en el que el UE se conecta a la PGW (1) (portador de EPS establecido originalmente desde el UE a la PGW (1)). En caso de que la MME decida que es necesaria una re-selección de LPGW, la misma fija un valor de causa que insta a la re-incorporación (INCORPORACIÓN) en la solicitud de actualización de TA (Solicitud de Actualización de TA) y devuelve un rechazo de actualización de TA (Rechazo de Actualización de TA) al UE.

El UE es inducido por el rechazo de actualización de TA (Rechazo de Actualización de TA) a enviar la señal de INCORPORACIÓN a la MME. Esta señal de INCORPORACIÓN se encapsula también en el mensaje S1-AP para su transmisión. El NodoBe envía a la MME una notificación sobre el mensaje S1-AP en relación con que se puede establecer la conexión de PDN basándose en la arquitectura LIPA/SIPTO.

En este momento es posible para la MME poner en marcha nuevamente el mecanismo lógico de selección de PGW. Como consecuencia, se hace necesario re-seleccionar la LPGW.

La Figura 12 muestra un procesado de conexión a modo de ejemplo para la LPGW re-seleccionada. Se envían una solicitud de creación de sesión (Solicitud de Creación de Sesión) desde la MME a la SGW (2) y la LPGW, una respuesta de creación de sesión (Respuesta de Creación de Sesión) desde la LPGW a la SGW (2) y la MME, una solicitud de eliminación de sesión (Solicitud de Eliminación de Sesión) desde la MME a la SGW (1), una respuesta de eliminación de sesión (Respuesta de Eliminación de Sesión) desde la SGW (1) a la MME y una aceptación de actualización de TA desde la MME al UE.

En la presente realización ejemplar, tal como se ha descrito anteriormente, se pueden ampliar servicios de comunicación por paquetes mediante la re-selección de LPGW en la medida en la que no se lleva tráfico de usuario a la EPC. Por tanto, un operador de comunicaciones para móviles puede reducir la carga de un aparato de red de EPC.

<Realización ejemplar 7>

A continuación se describirá una séptima realización ejemplar de la presente invención. La configuración de la presente realización ejemplar es que la se muestra en la Figura 9. A continuación se describirá en referencia a la Figura 13 el funcionamiento de la presente realización ejemplar. En la presente realización de ejemplo, se cambia el

procedimiento de actualización de TA habitual.

La MME recibe una solicitud de actualización de TA (Solicitud de Actualización de TA) desde el UE. Debe indicarse que, en el caso de la arquitectura LIPA/SIPTO, la señal de solicitud de actualización de TA (Solicitud de Actualización de TA) desde el NodoB a la MME se encapsula en el mensaje S1-AP para su transmisión.

En este momento se envía una notificación sobre el mensaje S1-AP a la MME en relación con que se puede establecer la conexión de PDN basándose en la arquitectura LIPA/SIPTO. No obstante, debe indicarse que la notificación enviada sobre el mensaje S1-AP en relación con que se puede establecer la conexión de PDN sobre la base de la arquitectura LIPA/SIPTO es únicamente a título ilustrativo, de tal manera que también es posible que la MME tome una decisión sobre la necesidad de re-selección de una PGW nueva basándose en alguna otra información.

La señal de aceptación de actualización de TA (Aceptación de Actualización de TA) que notifica que se ha completado el procedimiento de actualización de TA desde la MME al UE se añade por medio de información nueva (PDN en la Figura 13) para instar la re-conexión de la red de datos por paquetes (PDN) que está en ese momento en un estado de conexión. Al producirse la recepción de la señal de aceptación de actualización de TA (Aceptación de Actualización de TA) añadida por la información nueva (PDN), el UE reconoce la PDN (red de datos por paquetes) para la re-conexión, sobre la base de la información especificada. Debe indicarse que en ocasiones puede añadirse de esta manera una pluralidad de PDNs. Para la PDN en cuestión, el UE pone en marcha el procesamiento convencional de conexión de PDN solicitado por el UE o el procesamiento de conectividad de PDN solicitado por el UE para re-conectar la red de datos por paquetes (PDN).

En esta re-conexión de la red de datos por paquetes (PDN), es posible para la MME poner en marcha nuevamente el mecanismo lógico de selección de PGW, como consecuencia de lo cual se hace necesario re-seleccionar una PGW óptima.

El funcionamiento para el caso en el que se debe cambiar la SGW se ha explicado en referencia a la Figura 13. No obstante, incluso cuando no se cambia la SGW, el funcionamiento básico sigue siendo igual.

En la presente realización ejemplar, según se ha descrito anteriormente, se pueden ampliar servicios de comunicación por paquetes mediante la re-selección de la LPGW en la medida en la que no se lleva tráfico de usuario a la EPC. Por tanto, el operador de comunicaciones para móviles puede reducir la carga de un aparato de red de EPC.

<Realización ejemplar 8>

Lo siguiente describe una octava realización ejemplar de la presente invención. La configuración de la presente realización ejemplar es la correspondiente que se muestra en la Figura 10. A continuación se describirá en referencia a la Figura 14 el funcionamiento de la presente realización ejemplar.

El SGSN (Nodo de Soporte de Servicio GPRS) recibe una solicitud de actualización de RA (Área de Encaminamiento) (Solicitud de Actualización de RA) del UE. En el caso de la arquitectura LIPA/SIPTO, la señal de solicitud de actualización de RA desde el Nodo B al SGSN se encapsula en un mensaje de RANUP (Parte de Acceso de la Red de Acceso de Radiocomunicaciones) para la transmisión. El RRC envía al SGSN una notificación sobre el mensaje de RANAP en relación con que se puede establecer la conexión de PDN basándose en la arquitectura LIPA/SIPTO.

El SGSN examina si el GGSN (Nodo de Soporte de Pasarela GPRS) al que está conectado el UE en cuestión es o no apropiado. Debe indicarse que la notificación antes mencionada sobre el mensaje de RANAP en relación con que el establecimiento de la conexión de PDN mediante la arquitectura LIPA/SIPTO es posible es únicamente a título ilustrativo. Es decir, es también posible que la MME decida sobre la necesidad de re-selección de una PGW nueva basándose en alguna otra información.

La Figura 14 muestra un estado en el que el UE se conecta al GGSN (se establece una conexión de túnel GTP entre el UE y el GGSN: véase "Tunelización de GTP establecida originalmente" de la Figura 14).

En caso de que el SGSN decida que es necesaria una re-selección de LGGSN, el SGSN establece un valor de motivo (valor de causa que insta a la re-incorporación (INCORPORACIÓN) en la solicitud de actualización de RA (Solicitud de Actualización de RA) para devolver una señal de rechazo de actualización de RA (Rechazo de Actualización de RA) al UE.

La señal de rechazo de actualización de RA (Rechazo de Actualización de RA) provoca que el UE envíe la señal de INCORPORACIÓN al SGSN para intentar re-incorporarse (INCORPORACIÓN) a la red GPRS. El SGSN envía una solicitud de actualización de RA (Solicitud de Actualización de RA) a un HLR (Registro de Posiciones Base). Desde el HLR al GGSN se envía una inserción de datos de abonado (Inserción de Datos de Abonado). El GGSN devuelve

una respuesta de acuse de recibo de inserción de datos de abonado (Ack de Inserción de Datos de Abonado) al HLR. Al producirse la recepción de la respuesta de acuse de recibo (ack), el HLR devuelve una respuesta de actualización de RA (Respuesta de Actualización de RA) al SGSN. El SGSN devuelve una aceptación de INCORPORACIÓN (Aceptación de INCORPORACIÓN) al UE.

5 A continuación el UE envía una solicitud de activación de contexto de PDP (Solicitud de Activación de Contexto de PDP), solicitando una conexión PDP (Protocolo de Datos por Paquetes), al SGSN.

10 Al producirse la recepción de la solicitud de activación del contexto de PDP (Solicitud de Activación de Contexto de PDP), el SGSN decide si la conexión al LGGSN es o no apropiada. Cuando el SGSN decide que la conexión al LGGSN es apropiada, el SGSN lleva a cabo la creación de un túnel de GTP (Protocolo de Tunnelización GPRS) con el LGGSN (Solicitud de Creación de Contexto de PDP). La Solicitud de Creación de Contexto de PDP se devuelve desde el LGGSN al SGSN, y se devuelve una respuesta de activación de contexto de PDP (Respuesta de Activación de Contexto de PDP) desde el SGSN al UE para posibilitar la conexión entre el UE y el LGGSN.

15 En la presente realización ejemplar, tal como se ha descrito anteriormente, se pueden extender servicios de comunicación por paquetes mediante re-selección de la LPGW en la medida en la que no se lleva tráfico de usuario a la EPC. Por tanto, un operador de comunicaciones para móviles puede reducir la carga de un aparato de red GPRS.

20 EXPLICACIÓN DE REFERENCIAS NUMÉRICAS

1, 2, 3	UE (equipo de usuario, terminal)
11, 12	NodoBe
21	Nodo B
25 31	RNC
41	MME
61, 62	SGW
51	SGSN
71, 72	PGW
30 81	red de servicio
91, 92	LPGW
101, 102	LGGSN

REIVINDICACIONES

1. Método de comunicaciones para una arquitectura de Acceso IP Local (LIPA) o de Descongestión de Tráfico IP Seleccionado (SIPTO), **caracterizado por que** el método comprende:

5 buscar un equipo de usuario por parte de una entidad de gestión de movilidad (MME), en un caso en el que la MME decide que es necesario re-seleccionar un aparato de pasarela;
transmitir, por parte del equipo de usuario, una señal de solicitud de servicio a la MME;
10 enviar, por parte de la MME, una solicitud de desactivación de portador a un NodoBe para solicitar la re-selección;
transmitir, por parte del NodoBe, una reconfiguración de conexión de control de recursos de radiocomunicaciones (RRC) al equipo de usuario al producirse la recepción de la solicitud de desactivación del portador;
15 transmitir, por parte del equipo de usuario, una notificación de compleción de la reconfiguración de conexión de RRC al NodoBe;
transmitir, por parte del NodoBe, una respuesta de desactivación de portador a la MME al producirse la recepción de la notificación;
20 iniciar, por parte del equipo de usuario, un procedimiento de conectividad de red de datos por paquetes (PDN), solicitado por el UE; y
re-seleccionar un aparato de pasarela de red de datos por paquetes (PGW) en el procedimiento de conectividad de PDN solicitado por el UE.

2. Método de comunicaciones según la reivindicación 1, en el que, en el procedimiento, se re-selecciona adicionalmente un aparato de pasarela de servicio (SGW).

3. Sistema de comunicaciones para una arquitectura de Acceso IP Local (LIPA) o de Descongestión de Tráfico IP Seleccionado (SIPTO), **caracterizado por que** el sistema comprende:

30 un equipo de usuario;
una entidad de gestión de movilidad (MME) para gestionar una movilidad del equipo de usuario; y
un NodoBe para conectarse al equipo de usuario;
en donde
la MME busca el equipo de usuario, en un caso en el que la MME decide que es necesario re-seleccionar un
35 aparato de pasarela,
el equipo de usuario transmite una señal de solicitud de servicio a la MME,
la MME envía una solicitud de desactivación de portador al NodoBe para solicitar la re-selección,
el NodoBe, al producirse la recepción de la solicitud de desactivación de portador, transmite una
reconfiguración de conexión de control de recursos de radiocomunicaciones (RRC) al equipo de usuario,
40 el equipo de usuario transmite una notificación de compleción de la reconfiguración de conexión de RRC al
NodoBe,
el NodoBe transmite una respuesta de desactivación de portador a la MME, y
el equipo de usuario inicia un procedimiento de conectividad de red de datos por paquetes (PDN) solicitado
por el UE,
45 se re-selecciona un aparato de pasarela de red de datos por paquetes (PGW) en el procedimiento de
conectividad de PDN solicitado por el UE.

4. Sistema de comunicaciones según la reivindicación 3, en el que, en el procedimiento, se re-selecciona adicionalmente un aparato de pasarela de servicio (SGW).

50 5. Equipo de usuario para una arquitectura de Acceso IP Local (LIPA) o de Descongestión de Tráfico IP Seleccionado (SIPTO), **caracterizado por que** el equipo de usuario comprende:

medios para transmitir una señal de solicitud de servicio a una entidad de gestión de movilidad (MME), como
55 respuesta a la búsqueda desde la MME; y
medios para enviar, al producirse la recepción de una reconfiguración de conexión de control de recursos de radiocomunicaciones (RRC) desde un NodoBe, una notificación de compleción de la reconfiguración de
conexión de RRC al NodoBe para iniciar un procedimiento de conectividad de red de datos por paquetes
(PDN) solicitado por el UE,
60 en donde, en el procedimiento de conectividad de PDN solicitado por el UE, se re-selecciona un aparato de
pasarela de red de datos por paquetes (PGW).

6. Equipo de usuario según la reivindicación 5, en el que, en el procedimiento, se re-selecciona adicionalmente un aparato de pasarela de servicio (SGW).

FIG. 1

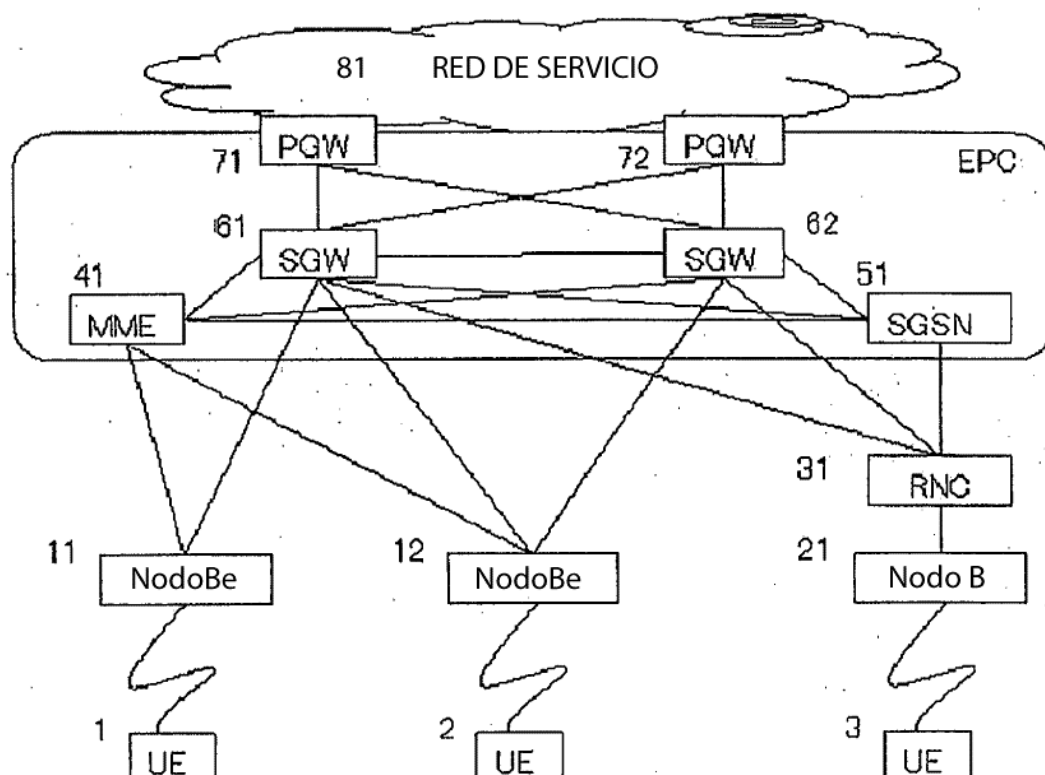


FIG. 2

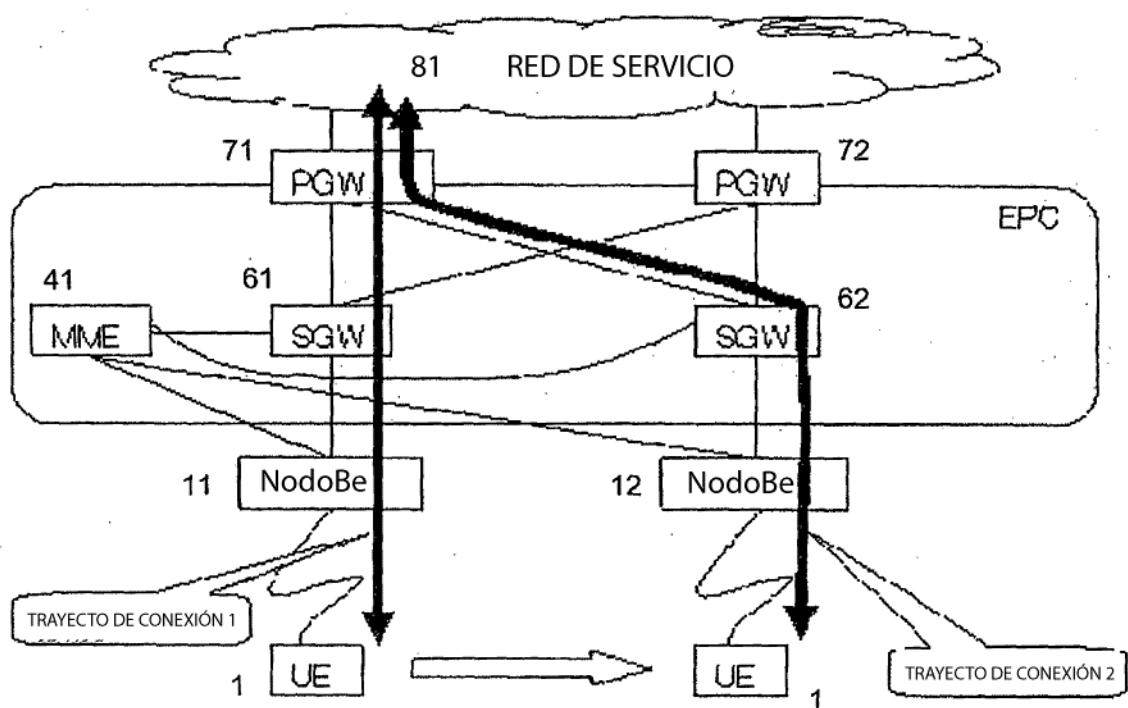


FIG. 3

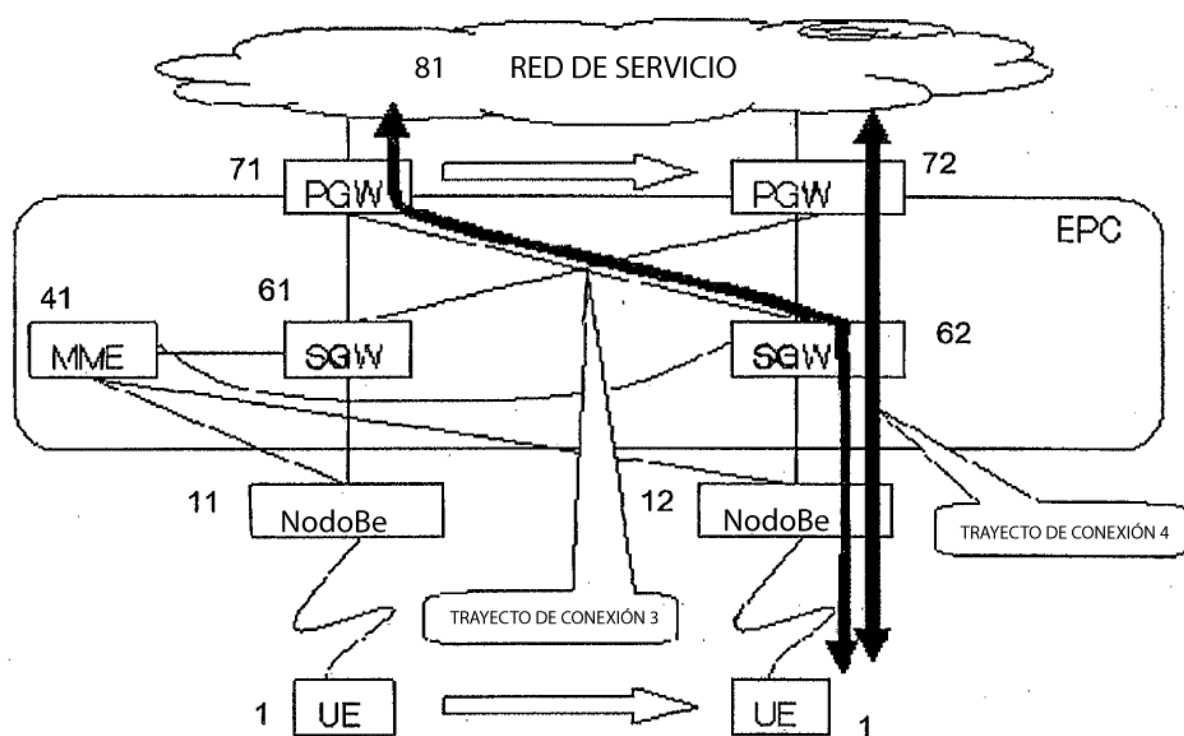


FIG. 4

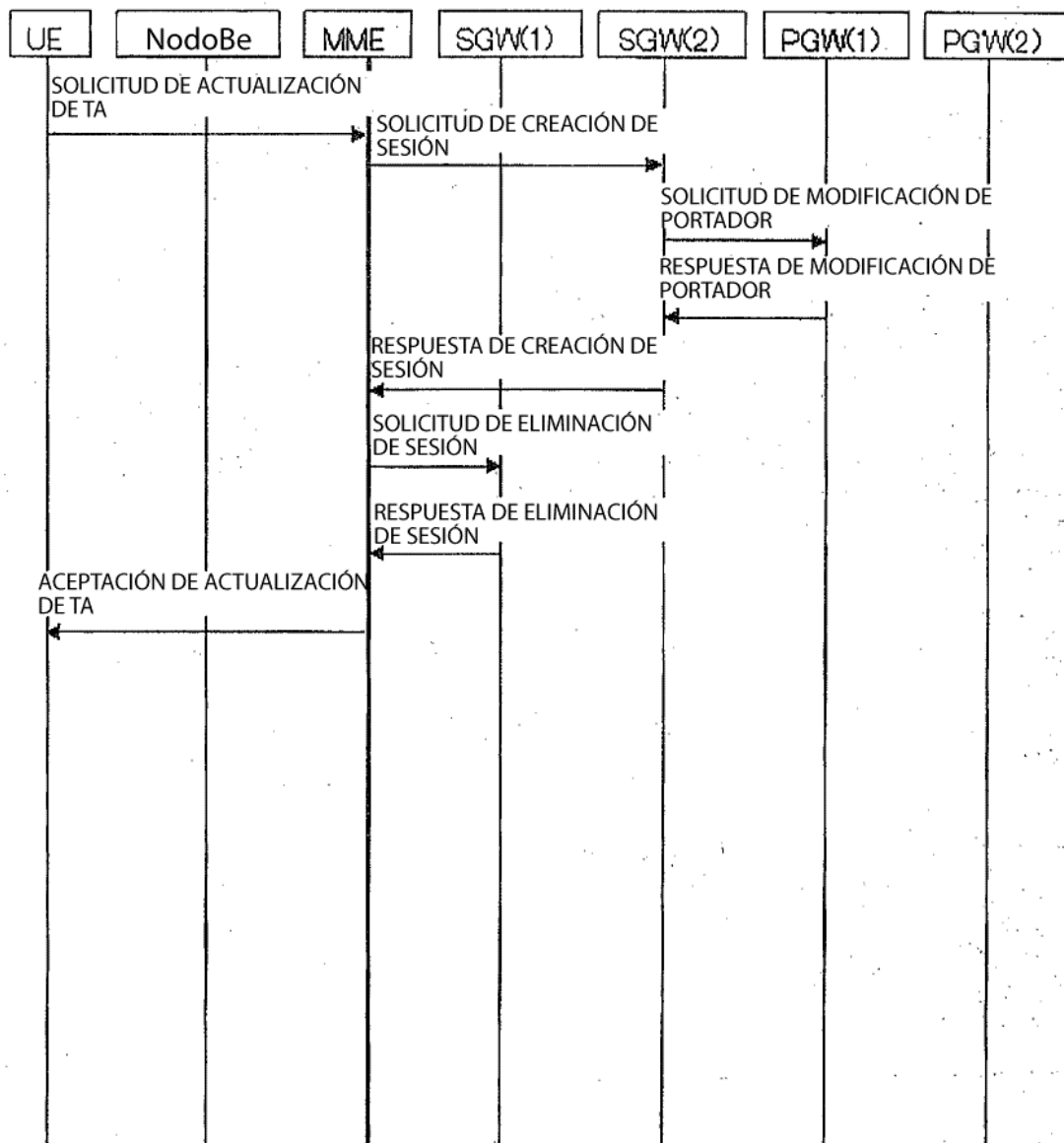


FIG. 5

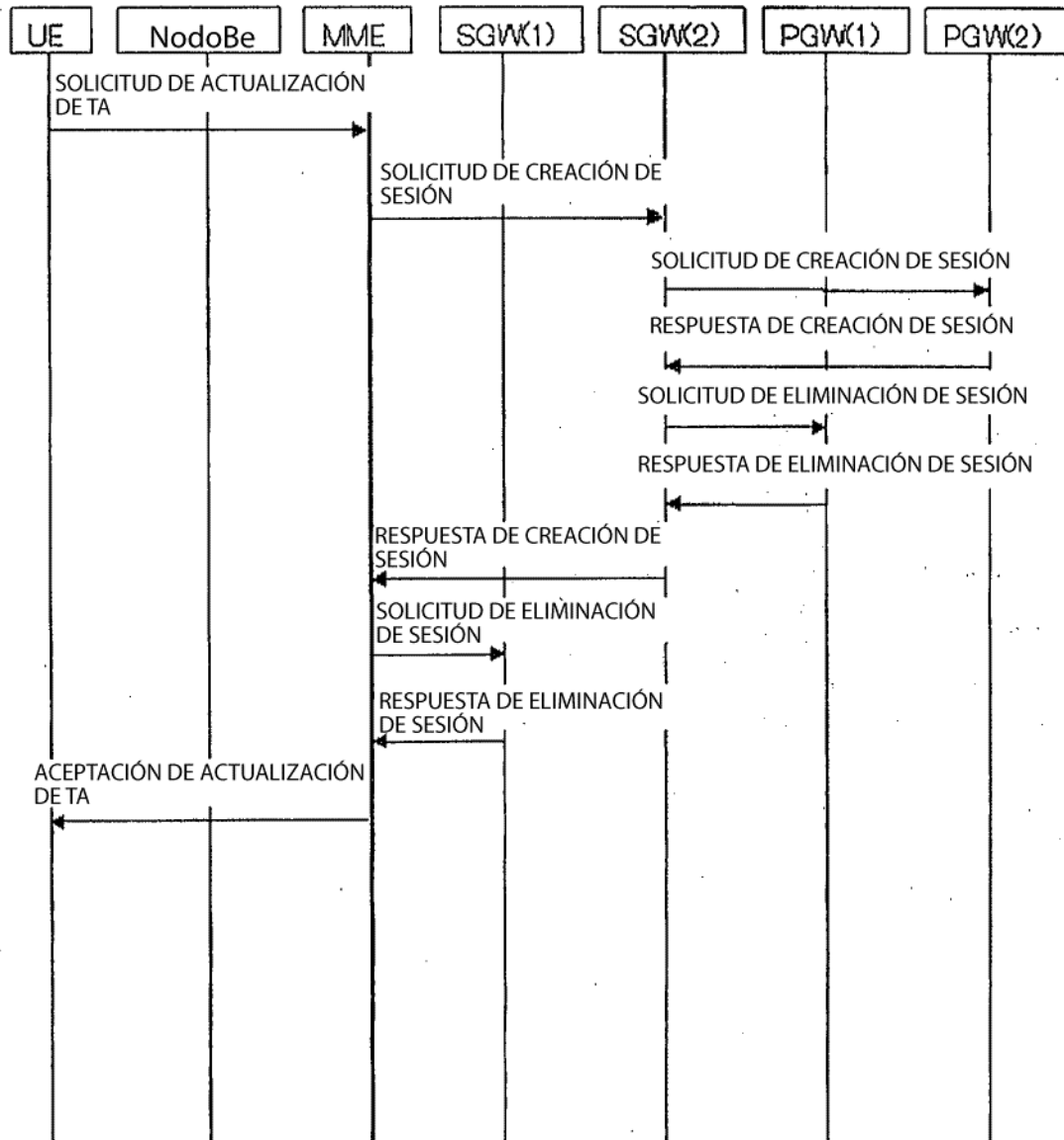


FIG. 6

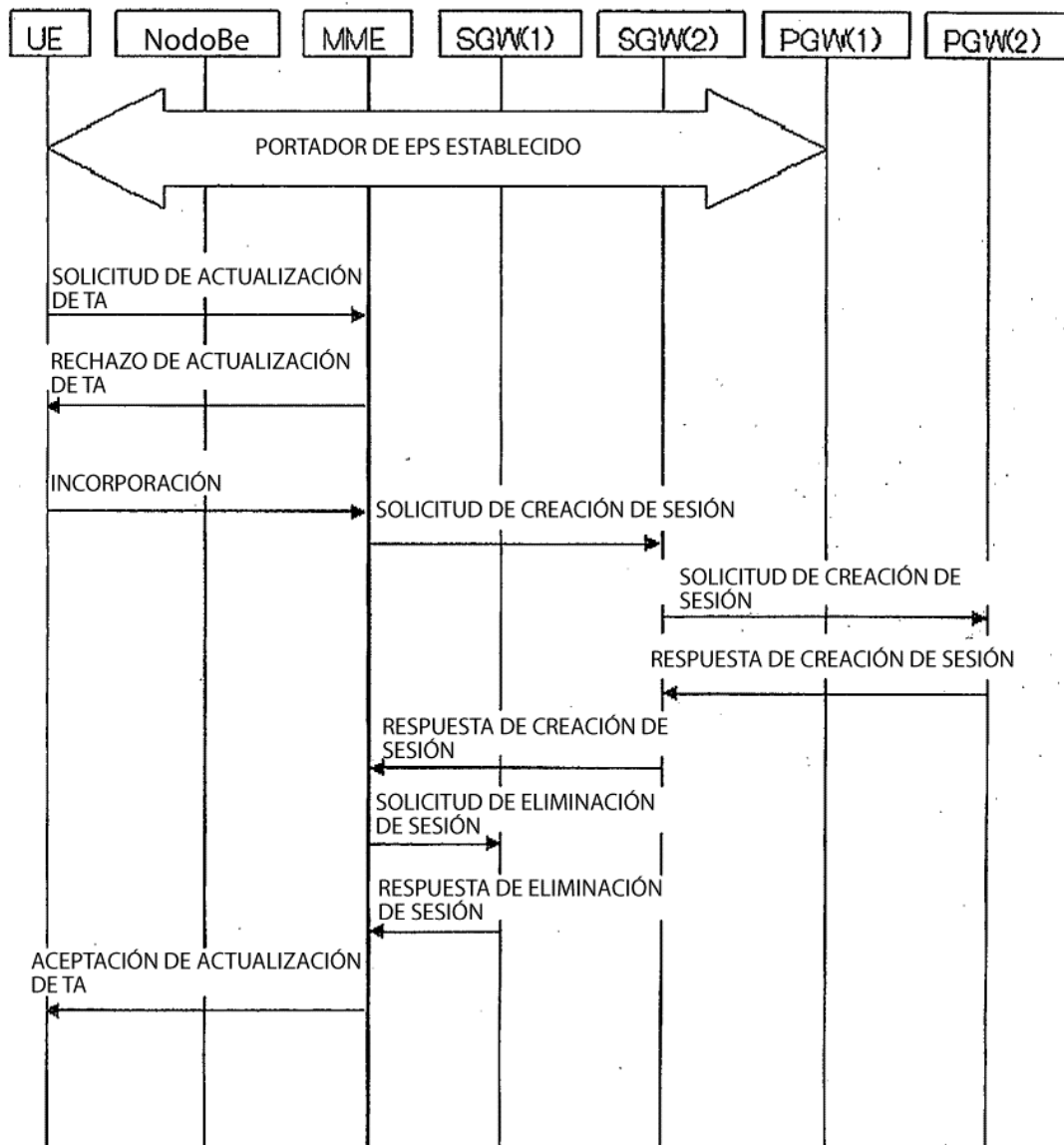


FIG. 7

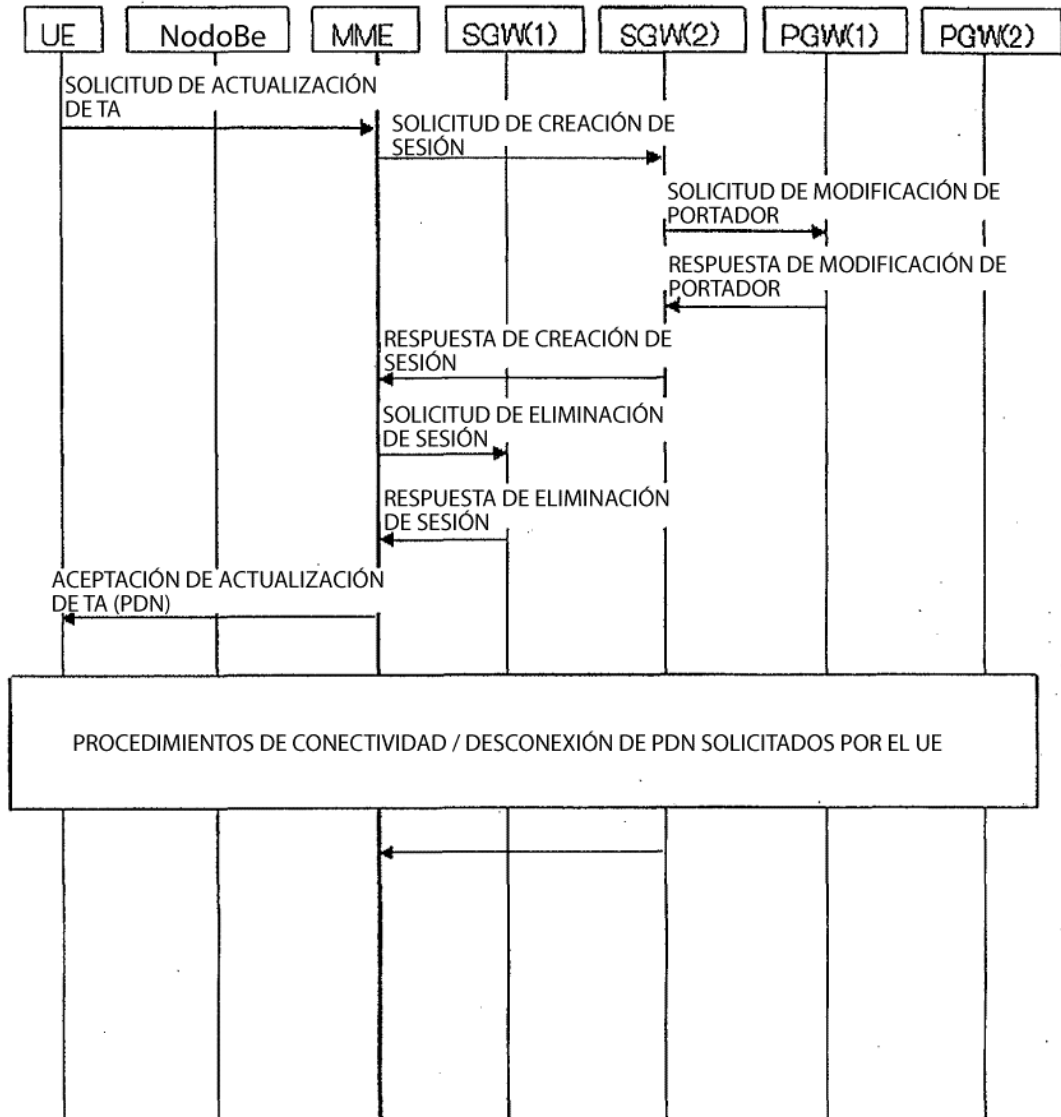


FIG. 8

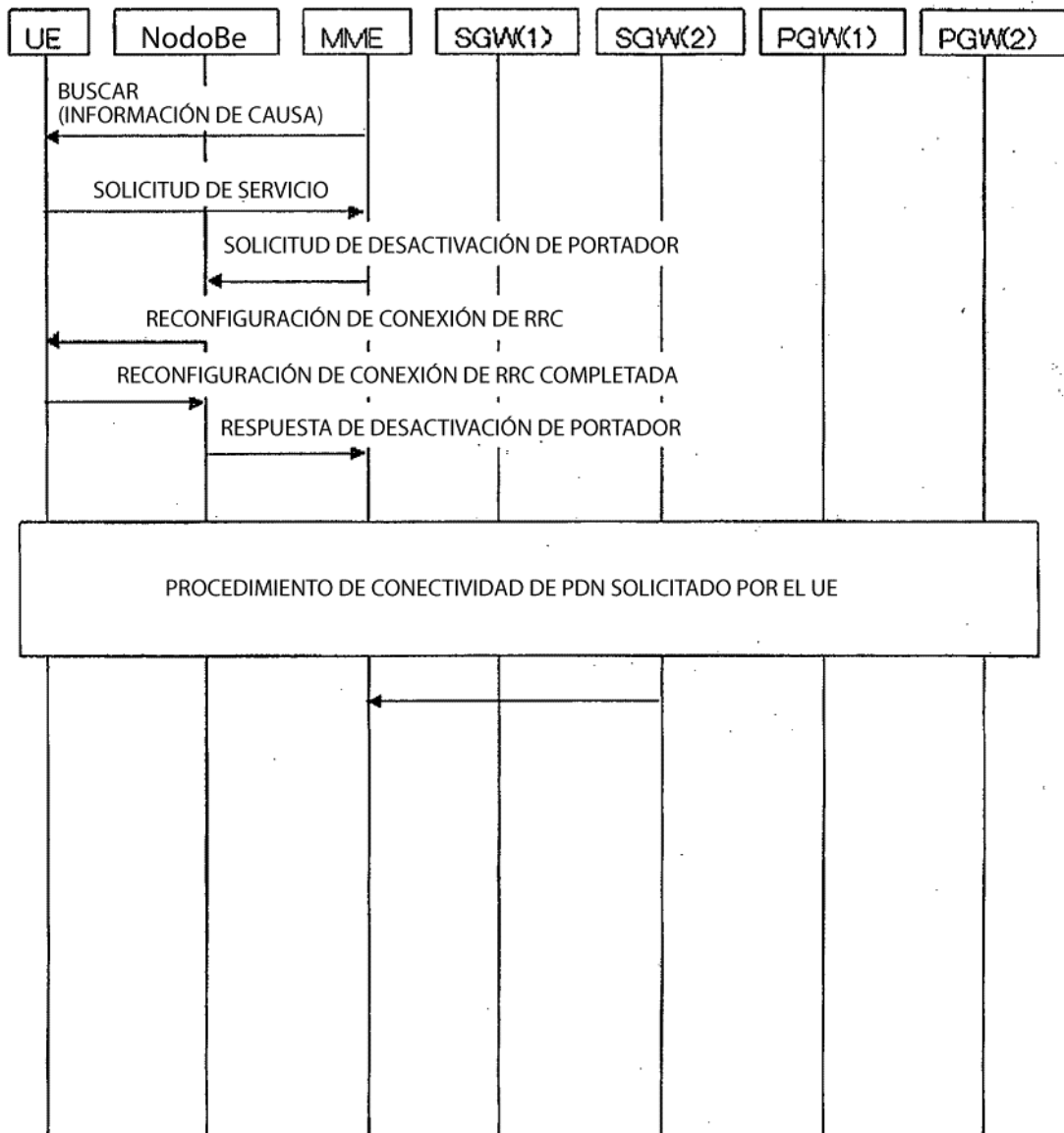


FIG. 9

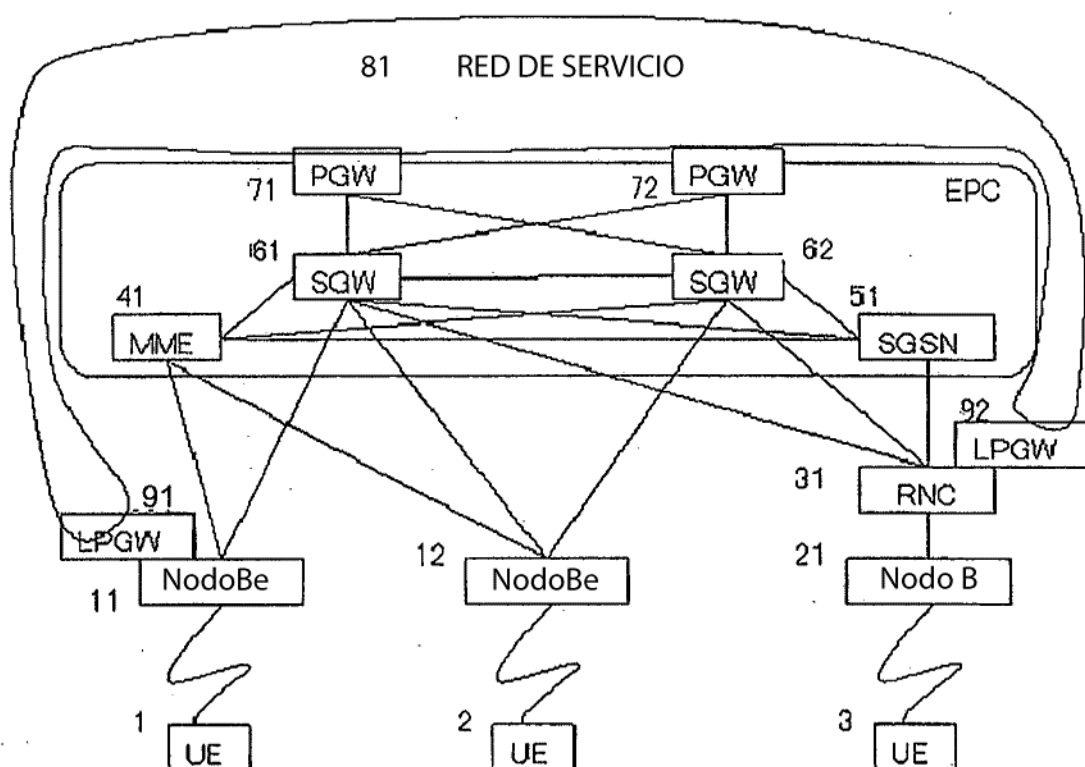


FIG. 10

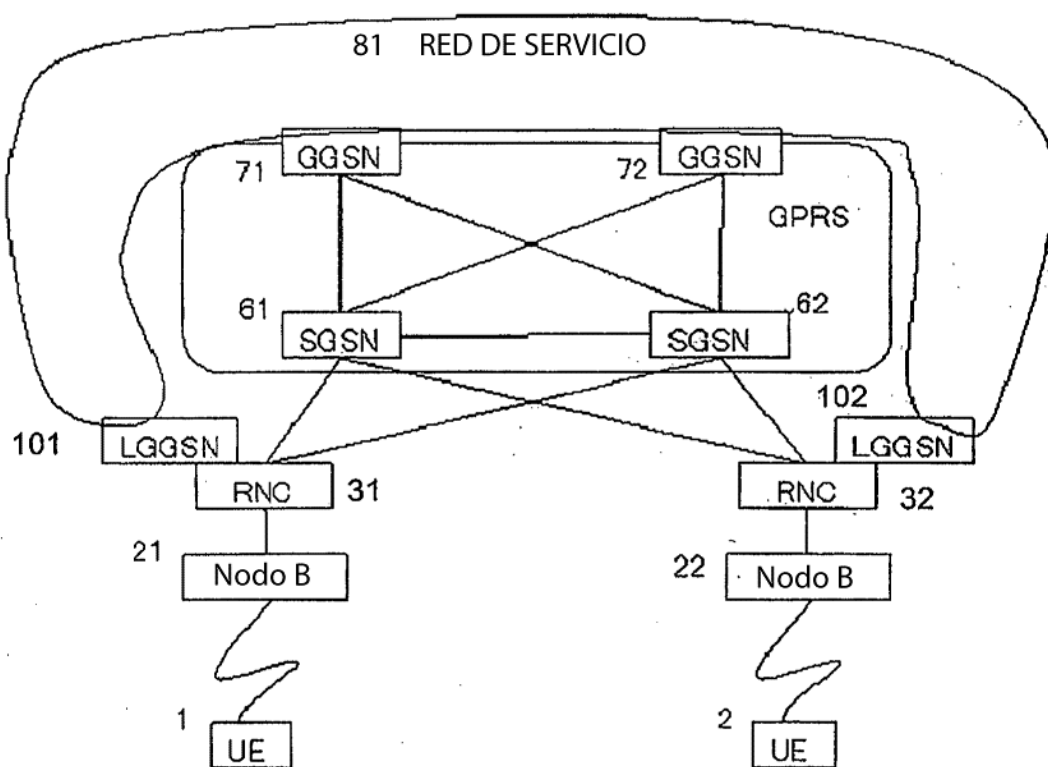


FIG. 11

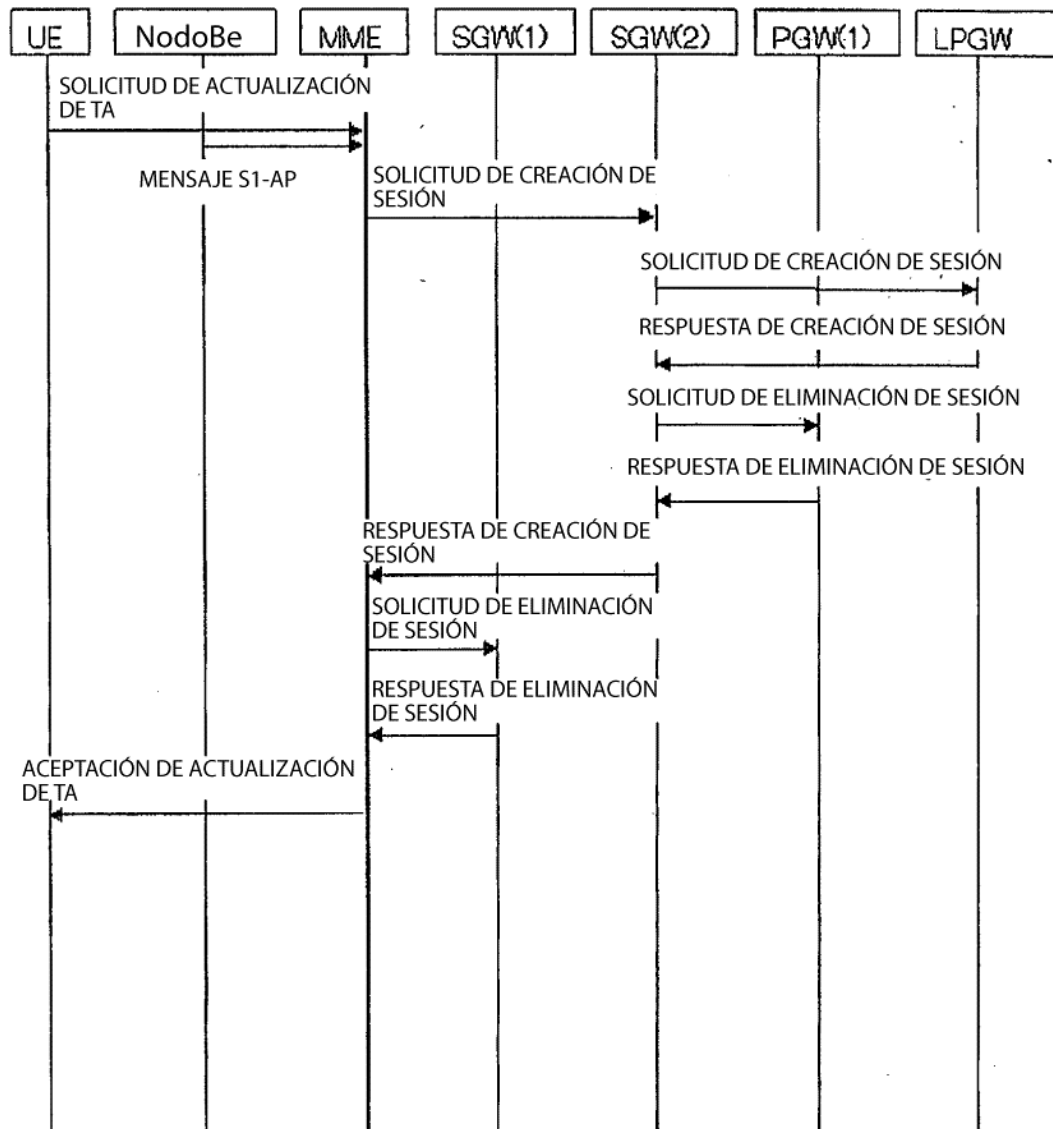


FIG. 12

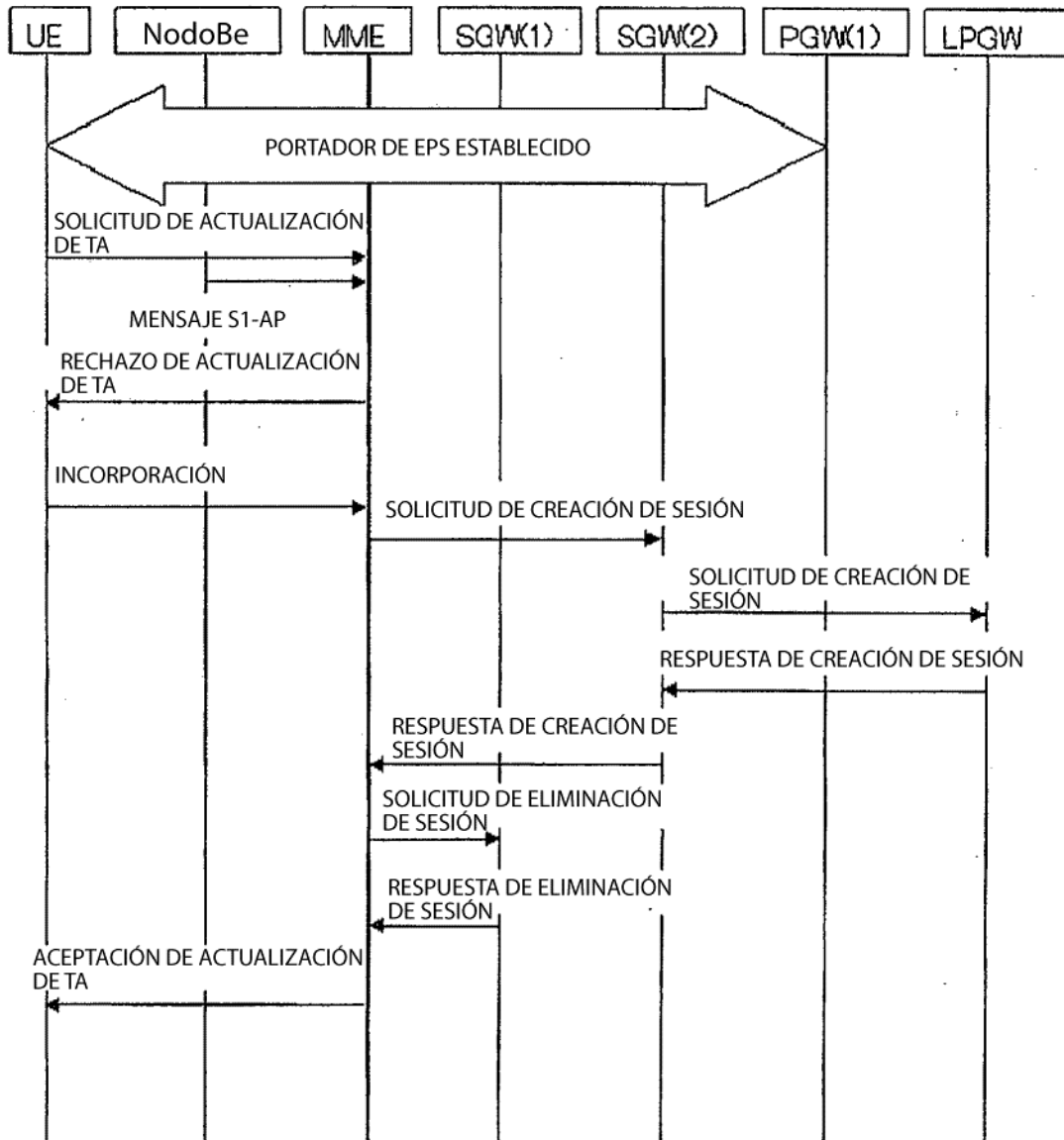


FIG. 13

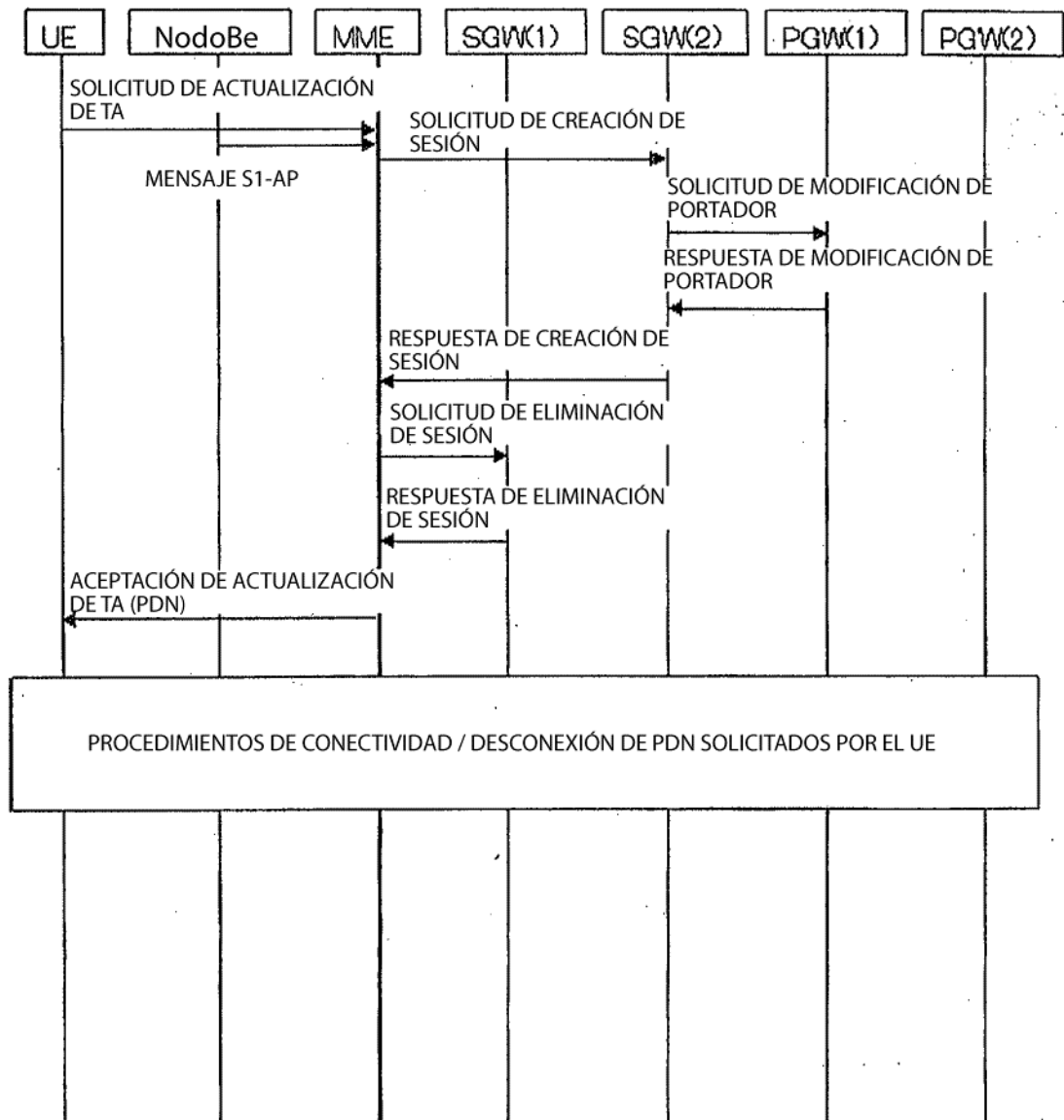


FIG. 14

