

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 733 213**

51 Int. Cl.:

**H04W 76/10** (2008.01)

**H04J 11/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.04.2012 PCT/KR2012/003274**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.11.2012 WO12148210**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.04.2012 E 12776465 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.06.2019 EP 2702712**

54 Título: **Método para procesamiento de datos asociados con gestión de sesión y gestión de movilidad**

30 Prioridad:

**29.04.2011 US 201161481082 P**

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

**28.11.2019**

73 Titular/es:

**LG ELECTRONICS INC. (100.0%)  
20 Yeouido-dong, Yeongdeungpo-gu  
Seoul 150-721, KR**

72 Inventor/es:

**SUN, LI-HSIANG**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 733 213 T3

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

**DESCRIPCIÓN**

Método para procesamiento de datos asociados con gestión de sesión y gestión de movilidad

**Campo técnico**

5 Las características técnicas de este documento se relacionan con comunicaciones inalámbricas y, más particularmente, con un método para procesamiento de datos asociados con recursos portadores en una red inalámbrica.

**Antecedentes de la técnica**

10 La Evolución a Largo Plazo (LTE) del Proyecto de Cooperación de Tercera Generación (3GPP), que es un conjunto de mejoras al Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS), se introduce como la Versión 8 del 3GPP. La LTE del 3GPP usa acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal (OFDMA) para un enlace descendente, y usa acceso múltiple por división de frecuencia de portadora única (SC-FDMA) para un enlace ascendente, y adopta múltiples entradas múltiples salidas (MIMO) con hasta cuatro antenas. En los últimos años, hay una discusión en curso sobre LTE Avanzada (LTE-A) del 3GPP, que es una mejora importante para la LTE del 3GPP.

15 El sistema LTE del 3GPP proporciona procedimientos de gestión de sesión y de gestión de movilidad para aliviar la congestión de la red. Cuando se realiza la gestión de sesión o la gestión de movilidad, la red puede proporcionar temporizadores de retroceso para controlar la señalización adicional desde el UE.

El documento del 3GPP "Network initiated procedure", Solicitud de Cambio 24301 CR de fecha 14 de abril de 2011 discute una situación en la que la asignación de recursos portadores solicitada por el procedimiento de UE no se puede aceptar por la red.

20 **Descripción de la invención**

Solución al problema

La presente invención se define por las reivindicaciones adjuntas.

25 Las características técnicas de este documento proporcionan un método y un aparato inalámbrico para procesar datos asociados con recursos portadores, gestión de sesión y/o gestión de la movilidad en una red inalámbrica que transmite una señal de radio en base a una serie de símbolos de multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM). Las características técnicas se pueden usar para mejorar el rendimiento de la red inalámbrica y/o para resolver el problema causado por la situación anormal.

30 En un aspecto, el método según la reivindicación 1 comprende transmitir, por un equipo de usuario (UE), un primer mensaje de solicitud de conectividad de red de datos por paquetes a una entidad de gestión de movilidad (MME) para establecer una conexión de red de datos por paquetes; recibir, por el UE, un valor de tiempo de retroceso de gestión de sesión desde la MME cuando una solicitud de modificación de recursos portadores o asignación de recursos portadores para la conexión de la red de datos por paquetes establecida se rechaza por la MME; iniciar, por el UE, un temporizador de retroceso de gestión de sesión según el valor de tiempo de retroceso de gestión de sesión, el temporizador de retroceso de gestión de sesión que está asociado con la conexión de red de datos por paquetes establecida; recibir, por el UE, un mensaje de solicitud de desactivar contexto de portador, desde la MME, incluyendo un código de causa que indica que se solicita la reactivación y detener el temporizador de retroceso de gestión de sesión si se está ejecutando el temporizador de retroceso de gestión de sesión; y transmitir, por el UE, un segundo mensaje de solicitud de conectividad de red de datos por paquetes a la MME después de detener el temporizador de retroceso de gestión de sesión.

40 Un valor del código de causa se puede establecer en '39'.

El valor de tiempo de retroceso de gestión de sesión se incluye en un mensaje de rechazo de modificación de recursos portadores que se transmite desde la MME, y el UE no transmite una solicitud adicional para la modificación de recursos portadores mientras que se está ejecutando el temporizador de retroceso de gestión de sesión.

45 El mensaje de rechazo de modificación de recursos portadores incluye un valor de causa que se establece en '26', lo cual indica 'recursos insuficientes'.

El valor de tiempo de retroceso de gestión de sesión se incluye en un mensaje de rechazo de asignación de recursos portadores que se transmite desde la MME, y el UE no transmite una solicitud adicional para la asignación de recursos portadores mientras que se está ejecutando el temporizador de retroceso de gestión de sesión.

50 El mensaje de rechazo de asignación de recursos portadores incluye un valor de causa que se establece en '26', el cual indica 'recursos insuficientes'.

El primer mensaje de solicitud de conectividad de red de datos por paquetes y el segundo mensaje de solicitud de conectividad de red de datos por paquete están asociados con un mismo nombre de punto de acceso (APN).

5 El mensaje de solicitud de desactivar contexto de portador identifica un contexto de portador a ser desactivado por el UE, y el segundo mensaje de solicitud de conectividad de red de datos por paquetes está asociado con un mismo nombre de punto de acceso (APN) como el contexto de portador desactivado.

El código de causa incluido en el mensaje de solicitud de desactivar contexto de portador indica que se solicita la reactivación de una conectividad de red de datos por paquetes para un mismo nombre de punto de acceso (APN) como un contexto de portador que se desactiva con el mensaje de solicitud de desactivar contexto de portador.

10 En otro aspecto, se proporciona además un equipo de usuario (UE) según la reivindicación 10. El comprende una unidad de radiofrecuencia (RF) configurada para: transmitir un primer mensaje de solicitud de conectividad de red de datos por paquetes a una entidad de gestión de movilidad (MME) para establecer una conexión de red de datos por paquetes; recibir un valor de tiempo de retroceso de gestión de sesión desde la MME cuando una solicitud de modificación de recursos portadores o de asignación de recursos portadores para la conexión de red de datos por paquetes establecida se rechaza por la MME; iniciar un temporizador de retroceso de gestión de sesión según el valor de tiempo de retroceso de gestión de sesión, el temporizador de retroceso de gestión de sesión que está asociado con la conexión de red de datos por paquetes establecida; recibir un mensaje de solicitud de desactivar contexto de portador, desde la MME, incluyendo un código de causa que indica que se solicita la reactivación y detener el temporizador de retroceso de gestión de sesión si se está ejecutando el temporizador de retroceso de gestión de sesión; y transmitir un segundo mensaje de solicitud de conectividad de red de datos por paquetes a la MME después de detener el temporizador de retroceso de gestión de sesión.

#### Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 es una vista que ilustra un Sistema de Paquetes Evolucionado que está asociado con el sistema de Evolución a Largo Plazo (LTE).

25 La FIG. 2 es una vista que ilustra una arquitectura general de la E-UTRAN a la que se aplican las siguientes características técnicas.

La FIG. 3 es una vista que ilustra portadores de EPS que cruzan múltiples interfaces.

La FIG. 4 es un diagrama de flujo que ilustra un método de manejo de datos para la reactivación de conexión de PDN ordenada por red durante la ejecución del temporizador de SM.

30 La FIG. 5 es un diagrama de flujo que ilustra un problema técnico que puede ocurrir cuando se realiza el procedimiento de solicitud de servicio.

La FIG. 6 es un diagrama de flujo que ilustra un método de comunicación de datos en un sistema de comunicación inalámbrica que incluye 2G/3G y LTE.

La FIG. 7 es un diagrama de bloques que muestra un aparato inalámbrico para implementar las características técnicas de esta descripción.

#### 35 Modo para la invención

La tecnología descrita a continuación se puede usar en varios sistemas de comunicación inalámbrica, tales como acceso múltiple por división de código (CDMA), un acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA), acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal (OFDMA), acceso múltiple por división de frecuencia de portadora única (SC-FDMA), etc. El CDMA se puede implementar con una tecnología de radio tal como acceso universal de radio terrestre (UTRA) o CDMA-2000. El OFDMA se puede implementar con una tecnología de radio tal como instituto de ingenieros eléctricos y electrónicos (IEEE) 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802-20, UTRA Evolucionado (E-UTRA), etc. El UTRA es una parte de un sistema universal de telecomunicaciones móviles (UMTS). La evolución a largo plazo (LTE) del proyecto de cooperación de 3ª generación (3GPP) es una parte de un UMTS evolucionado (E-UMTS) que usa el E-UTRA. La LTE del 3GPP usa el OFDMA en el enlace descendente y el SC-FDMA en el enlace ascendente. Por claridad de explicación, la siguiente descripción se centrará en la LTE del 3GPP (o la LTE-A del 3GPP). No obstante, las características técnicas de esta descripción no están limitadas a la misma.

50 La FIG. 1 es una vista que ilustra un Sistema de Paquetes Evolucionado que está asociado con el sistema de Evolución a Largo Plazo (LTE). El sistema LTE tiene como objetivo proporcionar una conectividad de Protocolo de Internet (IP) sin discontinuidad entre un equipo de usuario (UE) y una red de datos por paquetes (PDN), sin ninguna interrupción de la aplicación del usuario final durante la movilidad. Mientras que el sistema LTE abarca la evolución del acceso radio a través de una E-UTRAN (Red Universal de Acceso Radio Terrestre Evolucionada) que define una arquitectura de protocolo de radio entre un equipo de usuario y una estación base, se acompaña de una evolución de los aspectos no relacionados con la radio bajo el término 'Evolución de Arquitectura de Sistema' (SAE) que

incluye una red de Núcleo de Paquetes Evolucionado (EPC). La LTE y la SAE comprenden el Sistema de Paquetes Evolucionado (EPS).

5 El EPS usa el concepto de “portadores de EPS” para encaminar el tráfico IP desde una pasarela en la PDN al UE. Un portador es un flujo de paquetes IP con una Calidad de Servicio (QoS) específica entre la pasarela y el UE. La E-UTRAN y el EPC juntos configuran y liberan los portadores en la medida que se requieran por las aplicaciones.

El EPC, al que también se hace referencia como la red central (CN), controla el UE y gestiona el establecimiento de los portadores. Como se representa en la FIG. 1, el nodo (lógico o físico) del EPC en la SAE incluye una Entidad de Gestión de Movilidad (MME) 10, una pasarela de PDN (PDN-GW o P-GW) 30, una Pasarela de Servicio (S-GW) 20, una Política y Función de Reglas de Tarificación (PCRF) 40, un Servidor Local de Abonados (HSS) 50, etc.

10 La MME 10 es el nodo de control que procesa la señalización entre el UE y la CN. Los protocolos que se ejecutan entre el UE y la CN se conocen como los protocolos de Estrato Sin Acceso (NAS). Ejemplos de funciones soportadas por la MME 10 incluyen funciones relacionadas con la gestión de portador, que incluye el establecimiento, mantenimiento y liberación de los portadores y se maneja por la capa de gestión de sesión en el protocolo NAS, y funciones relacionadas con la gestión de conexión, que incluye el establecimiento de la conexión y la seguridad entre la red y el UE, y se maneja por la capa de gestión de conexión o de movilidad en la capa del protocolo NAS.

20 La S-GW 20 sirve como el ancla de movilidad local para los portadores de datos cuando el UE se mueve entre los eNodosB. Todos los paquetes IP de usuario se transfieren a través de la S-GW 20. La S-GW 20 también retiene información acerca de los portadores cuando el UE está en estado inactivo (conocido como ECM-INACTIVO) y almacena temporalmente los datos del enlace descendente mientras la MME inicia la búsqueda del UE para restablecer los portadores. Además, también sirve como el ancla de movilidad para interactuar con otras tecnologías del 3GPP tales como GPRS (Servicio General de Radio por Paquetes) y UMTS (Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles).

25 La P-GW 30 sirve para realizar asignación de direcciones IP para el UE, así como el cumplimiento de QoS y la tarificación basada en flujo según las reglas de la PCRF 40. La P-GW 30 realiza el cumplimiento de QoS para los portadores de Tasa de Bits Garantizada (GBR). También sirve como ancla de movilidad para interactuar con tecnologías que no son del 3GPP, tales como redes CDMA2000 y WiMAX.

La PCRF 40 sirve para realizar la toma de decisiones de control de políticas, así como para controlar las funcionalidades de tarificación basada en flujo.

30 El HSS 50, al que también se hace referencia como Registro de Posición Base (HLR), contiene los datos de suscripción de SAE de los usuarios, tales como el perfil de QoS suscrito a EPS y cualquier restricción de acceso para itinerancia. Además, también contiene información acerca de las PDN a las que puede conectarse el usuario. Esto puede ser en forma de un Nombre de Punto de Acceso (APN), que es una etiqueta según los convenios de nomenclatura de DNS (Sistema de Nombres de Dominio) que describen el punto de acceso a la PDN, o una Dirección de PDN que indica las direcciones IP suscritas.

35 Entre los elementos de red de EPS mostrados en la FIG. 1, se definen varias interfaces tales como S1-U, S1-MME, S5/S8, S11, S6a, Gx, Rx y SGi.

La FIG. 2 es una vista que ilustra una arquitectura general de la E-UTRAN a la que se aplican las siguientes características técnicas.

40 La E-UTRAN incluye al menos un eNB (Nodo B evolucionado) 200 que proporciona un plano de usuario y un plano de control hacia un equipo de usuario (UE) 210. El UE puede ser fijo o móvil y al que se puede hacer referencia como otra terminología, tal como una MS (Estación móvil), un UT (Terminal de Usuario), una SS (Estación de Abonado), un MT (Terminal Móvil), un dispositivo inalámbrico, o similar. El eNB 200 puede ser una estación fija que se comunica con el UE 100 y a la que se puede hacer referencia como otra terminología, tal como una estación base (BS), un NB (Nodo B), un BTS (Sistema Transceptor Base), un punto de acceso, o similar.

45 Los protocolos que se ejecutan entre los eNB 200 y el UE 210 se conocen como los protocolos de Estrato de Acceso (AS).

50 Las BS (o eNB) 200 se interconectan unas con otras por medio de una interfaz X2. Las BS 200 también se conectan por medio de la interfaz S1 a los elementos de EPC (Núcleo de Paquetes Evolucionado) antes mencionados, más específicamente a la Entidad de Gestión de Movilidad (MME) por medio de la S1-MME y a la Pasarela de Servicio (S-GW) por medio de la S1-U.

La arquitectura E-TURAN representada en la FIG. 2 puede comprender además un Nodo B evolucionado residencial (HeNB) 220 y una GW de HeNB (pasarela de HeNB) 230.

El HeNB 220 es fundamentalmente similar a un eNB típico, pero puede ser simples dispositivos instalados típicamente por los usuarios finales en sí mismos. También se hace referencia al HeNB 220 como HNB (NB residencial), una femto celda, una estación base celular residencial, etc. El HeNB 220 se comporta como una red celular con respecto a dispositivos de comunicación, que pueden usar su interfaz de radio de red celular regular para comunicarse con ellos, y se conecta a la red central de un operador de red celular a través del acceso de red alternativo, tal como acceso a Internet a través de suscripciones de fibra, DSL o cable. En general, el HeNB 220 tiene una baja potencia de salida de transmisión de radio en comparación con la BS propiedad de los proveedores de servicios de comunicación móvil. Por lo tanto, la cobertura de servicio proporcionada por el HeNB 220 es típicamente más pequeña que la cobertura de servicio proporcionada por el eNB 200. Debido a tales características, la celda proporcionada por el HeNB 220 se clasifica como una femto celda en contraste con una macro celda proporcionada por el eNB 200 desde el punto de vista de la cobertura del servicio.

En lo sucesivo, se explicará el concepto de un APN (Nombre de Punto de Acceso).

El APN es el nombre de un punto de acceso definido previamente dentro de una red para encontrar una P-GW cuando un servicio solicitado se pasa a través de la P-GW para acceder a una red. El APN se proporciona al UE, y el UE determina una P-GW adecuada para transmisión y recepción de datos en base al APN.

El APN puede ser un identificador de red configurable usado por un dispositivo móvil cuando se conecta a un operador. El operador examinará entonces este identificador para determinar qué tipo de conexión de red se debería crear, por ejemplo: qué direcciones IP se deberían asignar al dispositivo inalámbrico, qué métodos de seguridad se deberían usar y cómo o si se debería conectar a alguna red privada de clientes. Más específicamente, el APN identifica una Red de Datos por Paquetes (PDN) IP, con la que un usuario de datos móviles quiere comunicar. Además de identificar la PDN, el APN también se puede usar para definir el tipo de servicio. El APN se usa en varias redes de acceso, tales como un servicio general de radio por paquetes (GPRS) y un núcleo de paquetes evolucionado (EPC).

En lo sucesivo, se explicará el concepto de un portador de EPS.

El EPS (Sistema de Paquetes Evolucionado) usa el concepto de portadores de EPS para encaminar el tráfico de IP desde una pasarela en la PDN (red de datos por paquetes) al UE. El portador de EPS es un flujo de paquetes IP con una Calidad de Servicio (QoS) entre la pasarela y el UE. La E UTRAN y el EPC (Núcleo de Paquetes Evolucionado) juntos configuran y liberan portadores de EPS a medida que se requiera por las aplicaciones.

El portador de EPS se asocia típicamente con la QoS. Se pueden establecer múltiples portadores para un usuario con el fin de proporcionar diferentes flujos de QoS o conectividad a diferentes PDN. Por ejemplo, un usuario podría participar en una llamada de voz (por ejemplo, VoIP) mientras que se realiza una navegación web o descarga de Protocolo de Transferencia de Archivos (FTP) al mismo tiempo. Un portador de VoIP proporcionaría la QoS necesaria para la llamada de voz, mientras que un portador de mejor esfuerzo sería adecuado para la navegación web o la sesión FTP.

En términos generales, los portadores de EPS se pueden clasificar en dos categorías en base a la naturaleza de la QoS que proporcionan. Las dos categorías son portadores de Tasa de Bits Mínima Garantizada (GBR) y portadores que no son de GBR. Los portadores de GBR tienen un valor de GBR asociado para el cual los recursos de transmisión dedicados se asignan permanentemente al establecimiento/modificación del portador. Se pueden permitir tasas de bits más altas que la GBR para un portador de GBR si están disponibles recursos. Por otra parte, los portadores que no son de GBR no garantizan ninguna tasa de bits en particular. Para estos portadores, no se asignan recursos de ancho de banda permanentemente al portador.

Además, los portadores de EPS se pueden clasificar de una manera diferente. En particular, los portadores de EPS se pueden clasificar en un portador por defecto y un portador dedicado. El portador por defecto es un portador de EPS que se establece primero para una nueva conexión de PDN y permanece establecido a lo largo de la vida útil de la conexión de PDN. El portador por defecto se establece con cada nueva conexión de PDN. Esto es, cuando el UE se conecta a la P-GW por medio de un procedimiento llamado "Conexión Inicial", se crea un portador nuevo o por defecto y su contexto permanece establecido a lo largo de la vida útil de esa conexión de PDN. El UE se puede unir a más de una P-GW y, de este modo, el UE puede tener más de un portador por defecto. El portador de EPS por defecto es un portador que no es de GBR y se asocia con una QoS de mejor esfuerzo, en donde la QoS de mejor esfuerzo es la más baja de todas las clases de tráfico de QoS. Se puede hacer referencia a los portadores que no se crean en el procedimiento de conexión inicial como portadores dedicados. El portador dedicado es un portador de EPS que se asocia con filtros de paquetes de enlace ascendente en el UE y filtros de paquetes de enlace descendente en la GW de PDN donde los filtros solamente coinciden con ciertos paquetes.

En lo sucesivo, se explicará la relación del portador de EPS y los portadores de capas inferiores tales como S1, S5/S8, portadores de radio y E-RAB.

El portador de EPS tiene que cruzar múltiples interfaces como se muestra en la FIG. 3 - la interfaz S5/S8 desde la P-GW hasta la S-GW, la interfaz S1 desde la S-GW hasta el eNodoB y la interfaz de radio (también conocida como interfaz LTE-Uu) desde el eNodoB hasta el UE. A través de cada interfaz, el portador de EPS se correlaciona sobre

un portador de capa inferior, cada uno con su propia identidad de portador. Cada nodo hace un seguimiento de la vinculación entre las ID de portador a través de sus diferentes interfaces.

5 Un portador S5/S8 transporta los paquetes del portador de EPS entre la P-GW y la S-GW. La S-GW almacena una correlación uno a uno entre un portador S1 y un portador S5/S8. Cada portador se identifica por la ID de Punto Final de Túnel basada en GTP (Protocolo de Túnel GPRS) (también conocida como TEID) a través de ambas interfaces.

Un portador S1 transporta los paquetes de un portador de EPS entre la S-GW y el eNodoB. Un portador de radio (también conocido como portador de datos de radio) transporta los paquetes de un portador de EPS entre el UE y el eNodoB. Cada portador se identifica mediante la ID de punto final del túnel de GTP (Protocolo de Túnel GPRS) (también conocida como TEID o TEID de GTP) a través de ambas interfaces.

10 Además, se puede usar el concepto del E-RAB (Portador de Acceso Radio de E-UTRAN). Un E-RAB transporta los paquetes de un portador de EPS entre el UE y el EPC (Protocolo de Túnel GPRS), más específicamente a la S-GW a través del eNB. Cuando existe un E-RAB, hay una correlación uno a uno entre este E-RAB y un portador de EPS.

15 Los paquetes IP correlacionados con el mismo portador de EPS reciben el mismo tratamiento de reenvío de paquetes a nivel de portador (por ejemplo, política de programación, política de gestión de colas, política de conformación de tasa o configuración de RLC). De este modo, proporcionar una QoS a nivel de portador diferente requiere que se establezca un portador de EPS por separado para cada flujo de QoS, y los paquetes IP del usuario se deben filtrar en los diferentes portadores de EPS.

20 En lo sucesivo, se explica en detalle el concepto de gestión de movilidad (MM) y un temporizador de retroceso de gestión de movilidad (MM). Toda la información relacionada con el UE en la red de acceso se puede liberar durante períodos de inactividad de datos. Se puede hacer referencia a este estado como Gestión de Conexión de EPS INACTIVA (ECM-INACTIVA). La MME conserva el contexto de UE y la información acerca de los portadores establecidos durante los períodos inactivos.

25 Para permitir que la red contacte con un UE en el ECM-INACTIVA, el UE actualiza la red en cuanto a su nueva ubicación siempre que sale de su Área de Seguimiento (TA) actual. Este procedimiento se denomina 'Actualización de Área de Seguimiento', y también se define un procedimiento similar en una red universal de acceso radio terrestre (UTRAN) o sistema de Red de Acceso Radio EDGE de GSM (GERAN) y se denomina 'Actualización de Área de Encaminamiento'. La MME sirve para hacer un seguimiento de la ubicación del usuario mientras que el UE está en el estado ECM-INACTIVA.

30 Cuando hay una necesidad de entregar datos de enlace descendente al UE en el estado ECM-INACTIVA, la MME transmite un mensaje de búsqueda a todas las estaciones base (es decir, eNodosB) en el área o áreas de seguimiento (TA) registradas por el UE. A partir de entonces, los eNB comienzan a buscar el UE sobre la interfaz de radio. A la recepción de un mensaje de búsqueda, el UE realiza un cierto procedimiento que da como resultado el cambio del UE al estado ECM-CONECTADO. Este procedimiento se denomina 'Procedimiento de Solicitud de Servicio'. Una información relacionada con el UE se crea por ello en la E-UTRAN, y los portadores se restablecen.

35 La MME es responsable del restablecimiento de los portadores de radio y de la actualización del contexto de UE en el eNodoB.

40 Cuando se aplica la gestión de movilidad (MM) explicada anteriormente, se puede usar además un temporizador de retroceso de gestión de movilidad (MM). Tras la recepción de un valor de tiempo asociado con el temporizador de retroceso de MM, el UE puede activar el temporizador de retroceso de MM según el valor de tiempo dado por la red. Bajo la especificación actual del 3GPP, mientras que se está ejecutando el temporizador de retroceso de MM, se prohíbe al UE realizar la Actualización del Área de Seguimiento o la Actualización del Área de Encaminamiento a la red. No obstante, incluso cuando se está ejecutando el temporizador de retroceso de MM, el UE puede recibir un mensaje de búsqueda y ser buscado por ello, si la red tiene datos de enlace descendente para el UE. Como se ha explicado anteriormente, cuando el UE responde al mensaje de búsqueda, se requiere el Procedimiento de Solicitud de Servicio bajo la especificación actual del 3GPP.

45

50 En lo sucesivo, se explica en detalle el concepto de gestión de sesión (SM) y un temporizador de retroceso de gestión de sesión (SM). La gestión de sesión (SM) está relacionada con la señalización de gestión de sesión (SM) que se puede usar para establecer conectividad de PDN, asignar un portador adicional o modificar una QoS de un cierto portador. Por ejemplo, cuando se inicia el nuevo servicio (por ejemplo, el servicio VoIP), el UE puede solicitar a la red que asigne un nuevo portador usando la señalización de SM. Además, el UE puede solicitar cambiar una QoS de un cierto portador usando la señalización de SM. La señalización de SM se puede iniciar mediante solicitudes de Gestión de Sesión de EPS (ESM) desde el UE (por ejemplo, Conectividad de PDN, Asignación de Recursos Portadores o Solicitudes de Modificación de Recursos Portadores).

55 Bajo la especificación actual del 3GPP, se puede aplicar un control de congestión de Gestión de Sesión (SM) basada en APN. En particular, la MME puede rechazar las solicitudes de Gestión de Sesión de EPS (ESM) desde el UE con un cierto temporizador de retroceso cuando se detecta una congestión de ESM asociada con el APN. Se puede hacer referencia al temporizador mencionado anteriormente como 'temporizador de retroceso de Gestión de

Sesión (SM)'. En la especificación actual, se puede hacer referencia al tiempo de retroceso de SM como otra terminología, tal como valor T3396, etc.

5 La MME puede almacenar un tiempo de retroceso de Gestión de Sesión (o valor de tiempo de retroceso de SM) cuando el control de congestión está activo para un APN. La MME puede rechazar inmediatamente cualquier solicitud posterior desde el UE que se dirige al APN antes de que expire el temporizador de retroceso de SM almacenado.

10 El tiempo de retroceso de SM (o valor de tiempo) se transmite desde la MME al UE cuando la red (por ejemplo, la MME) rechaza las solicitudes de Gestión de Sesión de EPS (ESM). Por ejemplo, el valor de tiempo de retroceso de SM se puede transmitir al UE cuando se rechaza por la MME una solicitud de modificación de recursos portadores o de asignación de recursos portadores. En particular, el valor del tiempo de retroceso de SM se puede transmitir al UE a través de un mensaje de RECHAZO DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS PORTADORES y/o un mensaje de RECHAZO DE MODIFICACIÓN DE RECURSO PORTADORES.

15 Tras la recepción del valor de tiempo de retroceso de SM en el mensaje de rechazo de Gestión de Sesión de EPS, el UE activa un temporizador de retroceso de SM según el valor de tiempo de retroceso de SM recibido. En particular, si se proporciona un APN en el mensaje de Solicitud de Gestión de Sesión de EPS rechazada, el UE puede no iniciar ningún procedimiento de Gestión de Sesión para el APN congestionado (por ejemplo, enviar SOLICITUD DE CONECTIVIDAD DE PDN, SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE RECURSOS PORTADORES o SOLICITUD DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS PORTADORES) excepto para liberar la conexión de PDN (por ejemplo, enviar una Solicitud de Desconexión de PDN). El UE puede iniciar procedimientos de Gestión de Sesión para otros APN. Si no se proporciona un APN en el mensaje de Solicitud de Gestión de Sesión de EPS rechazada, el UE no puede iniciar ninguna solicitud de Gestión de Sesión sin un APN. Además, el UE puede iniciar procedimientos de Gestión de Sesión para un APN específico. El UE puede soportar un temporizador de retroceso de SM por separado para cada APN que pueda activar el UE.

25 Las características técnicas en esta descripción comprenden una serie de realizaciones relacionadas con gestión de movilidad y de sesión. En lo sucesivo, se explica en detalle la primera realización que se relaciona con una reconexión ordenada por la red o una reactivación de conexión de PDN mientras que se está ejecutando el temporizador de MM o de SM.

30 Como se ha mencionado anteriormente, el UE puede recibir desde la MME un valor de tiempo de retroceso de SM que está asociado con una conexión de PDN establecida, cuando la red ha rechazado previamente la asignación de portador o la solicitud de modificación para la conexión de PDN ya establecida. Esto es, el valor de tiempo de retroceso de SM se puede incluir en el mensaje de RECHAZO DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS PORTADORES y/o en el mensaje de RECHAZO DE MODIFICACIÓN DE RECURSOS PORTADORES. Además, bajo la especificación actual del 3GPP, cuando la red rechazó previamente la señalización de MM del UE, no se permite al UE realizar procedimientos de gestión de movilidad (MM) mientras que se está ejecutando el temporizador de retroceso de MM.

35 En resumen, bajo la especificación actual del 3GPP, no se permite al UE solicitar la activación, asignación o modificación de un portador mientras se está ejecutando el temporizador de retroceso de SM. Además, bajo la especificación actual, no se permite al UE reconectarse a la red mientras que se está ejecutando el temporizador de retroceso de MM.

40 No obstante, puede ocurrir una situación anormal donde la red solicita el restablecimiento de una conexión de PDN o reconexión a la red mientras que se están ejecutando los temporizadores de retroceso de SM/MM. Por ejemplo, una red congestionada puede querer usar la Descarga de Tráfico IP Seleccionada (SIPTO), que permite que el tráfico de datos fluya hacia y desde una pasarela alternativa evitando las pasarelas congestionadas existentes en la red central del operador con el fin de aliviar tal congestión. En particular, la red puede enviar un mensaje de SOLICITUD DE DESACTIVAR CONTEXTO DE PORTADOR DE EPS con un código de causa ESM '39' que indica 'reactivación solicitada', o un mensaje de SOLICITUD DE DESCONEXIÓN con un tipo de desconexión que indica 'reconexión requerida'. Tras la recepción de tales mensajes, el UE realiza la desactivación o desconexión de la conexión de PDN. No obstante, una vez que se realiza la desactivación o la desconexión, el UE no puede señalar la red para un restablecimiento o reconexión, dado que se prohíbe mientras que se están ejecutando los temporizadores de retroceso de SM/MM.

50 Con el fin de resolver tales problemas, la siguiente descripción proporciona características técnicas para la reactivación o reconexión de la conexión de PDN ordenada por la red.

55 La FIG. 4 es un diagrama de flujo que ilustra un método de manejo de datos para una reactivación de conexión de PDN ordenada por la red durante la ejecución del temporizador de SM. Según un ejemplo de la FIG. 4, el UE detiene al menos el temporizador de retroceso de SM, si se está ejecutando, de la conexión o las conexiones de PDN afectadas después de recibir el mensaje de SOLICITUD DE DESACTIVAR CONTEXTO DE PORTADOR DE EPS con un código de causa ESM '# 39' que indica 'reactivación solicitada'.

- 5 En el paso S301, para establecer una conexión de PDN, el UE transmite un mensaje de solicitud de conexión de PDN (es decir, Solicitud de Conectividad de PDN) a la MME a través del eNB. La Solicitud de Conectividad de PDN incluye información sobre un APN (Nombre de Punto de Acceso), un Tipo de PDN, Opciones de Configuración de Protocolo, un Tipo de Solicitud o similar. El tipo de PDN indica la versión de IP solicitada (IPv4, IPv4v6, IPv6). Las Opciones de Configuración de Protocolo (PCO) se usan para transferir parámetros entre el UE y la GW de PDN, y se envían de manera transparente a través de la MME y la GW de Servicio. El Tipo de Solicitud indica tipos (por ejemplo, emergencia, solicitud inicial, traspaso) de conexiones.
- En el paso S302, la MME asigna una ID de portador y transmite un mensaje de solicitud de sesión (es decir, la Solicitud de Crear Sesión) a la S-GW.
- 10 En los pasos S303 a S805, se entregan una Solicitud de Crear Sesión y una Respuesta a Crear Sesión entre la S-GW y la L-GW para crear una sesión para la conexión de PDN.
- En el paso S306, un mensaje de respuesta de sesión (es decir, la Respuesta a Crear Sesión) se transmite desde la S-GW en respuesta a la Solicitud de Crear Sesión.
- 15 En el paso S307, la MME transmite un mensaje de Aceptar Conectividad de PDN (APN, Tipo de PDN, Dirección de PDN, ID de portador de EPS, Solicitud de Gestión de Sesión, Opciones de Configuración de Protocolo) al eNodeB.
- En el paso S308, el eNodeB transmite un mensaje de reconfiguración de conexión de control de recursos de radio (RRC), que incluye el Aceptar Conectividad de PDN. Realizando los pasos S301 a S308, se establece una conexión de PDN para un cierto APN.
- 20 Después de que se establezca una conexión de PDN, se pueden realizar procedimientos de asignación/modificación de recursos portadores. El UE puede transmitir un mensaje de SOLICITUD DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS PORTADORES a la MME para solicitar la asignación de recursos portadores, o un mensaje de SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE RECURSOS PORTADORES a la MME para solicitar la modificación de recursos portadores. Las características detalladas relacionadas con el mensaje de SOLICITUD DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS PORTADORES se describen en las Secciones 6.5.3.2 a 6.5.3.4 del documento TS 24301 V10.0.0 (09-2010) del 3GPP "Non-Access-Stratum (NAS) protocolo for Evolved Packet System (EPS); Stage 3 (Release 10)". Además, las características detalladas relacionadas con el mensaje de SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE RECURSOS PORTADORES se describen en las Secciones 6.5.4.2 a 6.5.4.4 del documento TS 24301 V10.0.0 (09-2010) del 3GPP "Non-Access-Stratum (NAS) protocolo for Evolved Packet System (EPS); Stage 3 (Release 10)".
- 25 Si la solicitud de asignación de recursos portadores se rechaza por la red, la MME transmite el RECHAZO DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS PORTADORES al UE (S309). El mensaje de RECHAZO DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS PORTADORES incluye un valor de tiempo de retroceso de SM que está asociado con una conexión de PDN que se establece por los pasos S301 a S308. El mensaje de RECHAZO DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS PORTADORES incluye además un código de causa que indica la razón de por qué se rechaza una solicitud de gestión de sesión (SM) (es decir, una SOLICITUD DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS PORTADORES).
- 30 Un valor de código de causa incluido en el RECHAZO DE ASIGNACIÓN/MODIFICACIÓN DE RECURSOS PORTADORES se puede establecer en '26' que indica 'recurso insuficiente' cuando la red rechaza la solicitud de asignación/modificación de recursos portadores.
- 35 Tras la recepción del valor de tiempo de retroceso de SM en el mensaje de rechazo de gestión de sesión (SM), el UE activa un temporizador de retroceso de SM según el valor de tiempo de retroceso de SM recibido (S310). En particular, si el APN se proporciona en el mensaje de solicitud de gestión de sesión (SM) rechazada, el UE no puede iniciar ningún procedimiento de gestión de sesión para el APN (por ejemplo, el envío de una SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE RECURSOS PORTADORES o una SOLICITUD DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS PORTADORES) mientras que se está ejecutando el temporizador de retroceso de SM.
- 40 Después de que se active el tiempo de retroceso de SM, como se ha tratado anteriormente, la red puede solicitar el restablecimiento de una conexión de PDN (S311) para realizar funciones SIPTO. Por ejemplo, la red puede transmitir un mensaje de SOLICITUD DE DESACTIVAR CONTEXTO DE PORTADOR DE EPS con un código de causa '39' que indica 'reactivación solicitada', solicitando por ello restablecer la conexión de PDN del UE. Tras recibir tal mensaje, el UE realiza la desactivación del contexto de portador de EPS por defecto, detiene el temporizador de retroceso de gestión de sesión (SM), si se está ejecutando, (S312) y, por ello, reinicia una solicitud de conectividad de PDN para el mismo APN que el contexto de portador de EPS por defecto desactivado (S313). Dado que el UE detiene el temporizador de retroceso de gestión de sesión (SM) cuando se solicita la reactivación, el UE puede iniciar además procedimientos de gestión de sesión (SM) (es decir, transmitir una SOLICITUD DE CONECTIVIDAD DE PDN) para el APN congestionado.
- 45 Alternativamente, las características de la FIG. 4 se pueden aplicar al manejo del temporizador de retroceso de MM. Esto es, el UE puede detener el temporizador de retroceso de SM, si se está ejecutando, de la conexión o las conexiones de PDN afectadas, y detener además el temporizador de retroceso de MM, si se está ejecutando,
- 55



después de recibir un MENSAJE DE SOLICITUD DE DESCONEXIÓN con un tipo de desconexión que indica 'reconexión requerida'.

5 En lo sucesivo, se proporcionan además características adicionales relacionadas con los procedimientos de reactivación/reconexión. Si la reactivación/reconexión se realiza por un UE en estado inactivo, la especificación actual del 3GPP requiere que un UE de baja prioridad se identifique a sí mismo como 'tolerante al retardo' en la causa de establecimiento de RRC. Esto puede conducir a que una red de acceso radio rechace la conexión de RRC del UE para reactivación o reconexión.

10 Para resolver el problema mencionado anteriormente, el UE de baja prioridad puede identificarse a sí mismo como un UE de prioridad normal (por ejemplo, a través de la causa de establecimiento de RRC) a la entidad de red de acceso radio cuando se inicia la conexión de RRC para reconexión o reactivación de la conexión de PDN.

15 En lo sucesivo, una segunda realización no cubierta por las reivindicaciones se relaciona con recibir un mensaje de búsqueda mientras que se está ejecutando el temporizador de retroceso de MM. La segunda realización también se relaciona con una función de reducción de señalización en modo inactivo (ISR), que permite que el UE permanezca registrado simultáneamente en un Área de Encaminamiento (RA) de UTRAN/GERAN y una lista de Áreas de Seguimiento (TA) de E-UTRAN. Esto permite que el UE haga nuevas selecciones de celda entre la E-UTRAN y la UTRAN/GERAN sin la necesidad de enviar una solicitud de TAU o RAU adicional, siempre que permanezca dentro de la lista de RA y TA registradas. En consecuencia, la función de ISR es una de las características que reduce la señalización de movilidad y mejora la vida de la batería de los UE.

20 Mientras tanto, bajo la especificación actual del 3GPP, cuando la red busca el UE, se requiere que el UE realice el procedimiento de solicitud de servicio explicado anteriormente. No obstante, esto puede conducir a situaciones anormales las cuales se describen a continuación, si no se realiza la Actualización del Área de Seguimiento (TAU) mencionada anteriormente.

La FIG. 5 es un diagrama de flujo que ilustra un problema técnico que puede ocurrir cuando se realiza el procedimiento de solicitud de servicio.

25 Con referencia a la FIG. 5, en el paso S500, la función de ISR se habilita con respecto al UE. En particular, la función de ISR se puede habilitar recibiendo un mensaje de aceptar registro de ubicación de UE (por ejemplo, un mensaje de aceptar TAU o RAU).

30 En el paso S505, el UE puede transmitir una solicitud para activar un contexto de protocolo de datos por paquetes (PDP) para un portador 'A'. Alternativamente, el UE puede transmitir una solicitud para modificar un contexto de protocolo de datos por paquetes (PDP). Después de que la solicitud se transmita a una entidad de red 2G/3G (por ejemplo, un Nodo de Soporte de GPRS de Servicio; SGSN), el portador 'A' se puede establecer, como se muestra en el paso S510. El contexto de PDP usado en la red 2G/3G es correspondiente a los portadores de EPS explicados anteriormente. En particular, el contexto de PDP ofrece una conexión de datos por paquetes sobre la cual el UE y la red pueden intercambiar paquetes IP. El uso de estas conexiones de datos por paquetes se puede restringir a servicios específicos.

35 Cuando se usa la ISR, el UE tiene una TIN (Identidad Temporal usada en la Siguiete actualización), cuyo parámetro que indica qué tipo de contexto de gestión de movilidad se usará en la siguiente señalización con la red central, que puede ser TAU (o RAU). Valores posibles de TIN incluyen 'GUTI' (identificación de UE conocida por la MME), 'P-TMSI' (identificación de UE conocida por el SGSN) y 'TMSI relacionada con RAT'. Por ejemplo, en una situación en la que la TIN se establece en 'GUTI (Identidad Temporal Globalmente Única)', el SGSN puede traer el contexto de UE desde la MME recibiendo una solicitud de RAU con la GUTI. Si bien la GUTI no es una identificación nativa para el SGSN, el intercambio de contexto se puede realizar usando la GUTI.

40 Bajo el estándar actual, la TIN del UE se establece en la P-TMSI (identidad de abonado móvil temporal de paquete) cuando el UE vuelve a seleccionar la E-UTRAN (por ejemplo, debido a las modificaciones de configuración de portador realizadas sobre la GERAN/UTRAN). En particular, cuando el contexto de PDP se modifica mientras que el UE está en 2G o 3G y con la ISR habilitada, el UE puede cambiar su TIN a la P-TMSI en una cierta situación para deshabilitar localmente la ISR. Además, cuando el contexto de PDP se activa y el UE se mueve desde una red 2G (o 3G) a la E-UTRAN (es decir, LTE) mientras que está habilitada la ISR, el UE puede cambiar su TIN a la P-TMSI en una cierta situación para deshabilitar localmente la ISR.

50 Si el UE se mueve a un área cubierta por el sistema LTE, puede deshabilitar la función de ISR localmente y realiza un procedimiento de TAU. En particular, el UE transmite una solicitud de TAU a la MME para actualización de la TA (S515).

55 En el paso S520, si ocurre una congestión en la CN, se puede incluir un valor de tiempo de retroceso de MM en un rechazo de TAU que se transmite en respuesta a la solicitud de TAU. Tras recibir el valor de tiempo de retroceso de MM, se inicia un temporizador de retroceso de MM según el valor de tiempo de retroceso de MM recibido. El UE cambia su estado a EMM-REGISTRADO. INTENTAR ACTUALIZAR. Alternativamente, el valor de tiempo de

retroceso de MM se puede recibir antes de que el UE se mueva a la cobertura de LTE, o durante un procedimiento de TAU.

Una vez que se resuelve la congestión de la red central (S530), la S-GW puede transmitir una notificación de datos de DL al SGSN y a la MME (S535). Con la ISR, el UE se registra en ambos sistemas, LTE y 2G/3G, y la búsqueda se distribuirá a ambos. Esto es, el UE recibe una búsqueda de la MME, como se representa en S540. Con propósitos de búsqueda, el móvil se busca con la S-TMSI. La S-TMSI se puede construir a partir del Código de Entidad de Gestión de Movilidad (MMEC) y la M-TMSI (número binario de 32 dígitos que es parte de la GUTI). La S-TMSI es un formato más corto de GUTI e identifica de manera única al UE dentro de un grupo de MME. Además, la S-TMSI se puede usar después de un registro con éxito de un UE.

Bajo el estándar actual, cuando se recibe una búsqueda con la S-TMSI mientras que se está ejecutando el temporizador de retroceso de MM, el UE detiene el temporizador de retroceso de MM. Además, en respuesta a la búsqueda con la S-TMSI, el UE realiza el procedimiento de solicitud de servicio explicado anteriormente (S545). En esta situación, la MME no tiene el contexto de portador más actualizado del UE y, de este modo, el portador 'A' no se puede establecer. Finalmente, el UE puede deshabilitar localmente el portador 'A'.

En resumen, un nuevo contexto de protocolo de portadores/ datos por paquetes (PDP) se puede establecer cuando el UE en el que se activa la ISR permanece en la red de acceso radio 2G/3G (S500-S510). Si el UE se mueve a un área cubierta por el sistema LTE, el UE deshabilita la ISR localmente y realiza la TAU (S515). A partir de entonces, la MME puede rechazar la solicitud de TAU debido a la congestión de la red central con el valor de tiempo de retroceso de MM (S520-S525). Después de que se resuelva la congestión, se puede transmitir una búsqueda al UE, y el UE responde a la búsqueda con un procedimiento de solicitud de servicio (S530-S545). En este caso, el nuevo portador no se puede establecer por el eNB cuando se configuran los portadores del Plano U, porque la MME no tiene el contexto de portador más actualizado del UE (S550). Por consiguiente, los datos no se pueden entregar al UE.

La FIG. 6 es un diagrama de flujo que ilustra un método de comunicación de datos en un sistema de comunicación inalámbrica que incluye 2G/3G y LTE.

Con referencia a la FIG. 6, se puede establecer un nuevo contexto de protocolo de portadores/datos por paquetes (PDP) cuando el UE en el que se activa la ISR permanece en la red de acceso radio 2G/3G (S600-S610). Si el UE se mueve a un área cubierta por el sistema LTE, el UE deshabilita la ISR localmente y realiza la TAU (S615). A partir de entonces, la MME puede rechazar la solicitud de TAU debido a la congestión de la red central con el valor de tiempo de retroceso de MM (S620-S625). Después de que se resuelva la congestión, se puede transmitir una búsqueda al UE, y el UE responde a la búsqueda con el procedimiento de TAU (S630-S645). En particular, el UE transmite una solicitud de TAU en la que la TIN del UE indica la P-TMSI (S645). En este caso, el nuevo portador se puede establecer por el eNB cuando los portadores del Plano U están configurados, porque la MME puede tener el contexto de portador más actualizado del UE trayendo el contexto del UE desde el SGSN. En resumen, el ejemplo de la FIG. 6 permite que el UE realice el procedimiento de TAU para responder a la búsqueda, en su lugar, de manera que la MME traería el contexto de portador actualizado desde el SGSN y daría instrucciones al eNB para configurar un nuevo portador de radio para los datos entrantes.

En un diseño, se prefiere que el UE debiera realizar la TAU/RAU en lugar del procedimiento de solicitud de servicio, con la marca activa establecida, para responder a la búsqueda, si la TAU/RAU se necesita para que la red central actualice el contexto del UE. Si la búsqueda se debe a un repliegue de circuito conmutado terminado en el móvil (CSFB de MT), se envía un mensaje de solicitud de servicio extendido después de la terminación del procedimiento de TAU.

Además, como se ha explicado anteriormente, bajo la especificación actual del 3GPP, se requiere que un UE de baja prioridad use un "tolerante al retardo" en la causa del establecimiento de RRC, a menos que haya una conexión de PDN de emergencia, para iniciar el procedimiento de TAU/RAU desde un estado inactivo. Esto conduce a que la red de acceso radio rechace la conexión de RRC porque la red central indica la congestión y el valor causa de RRC indica el UE como de baja prioridad.

Por lo tanto, se prefiere que el UE de baja prioridad debería identificarse a sí mismo como un UE de prioridad normal (por ejemplo, a través de una causa de establecimiento de RRC) a una entidad de red de acceso radio cuando se inicie el procedimiento de TAU/RAU debido a la recepción de la búsqueda.

En lo sucesivo, una tercera realización no cubierta por las reivindicaciones se relaciona con el manejo del temporizador de retroceso de MM cuando se realiza un traspaso entre RAT.

La FIG. 7 es un diagrama de bloques que muestra un aparato inalámbrico para implementar características técnicas de esta descripción. Éste puede ser una parte de un UE, o entidad de red central (CN). El aparato inalámbrico 1000 puede incluir un procesador 1010, una memoria 1020 y una unidad de radiofrecuencia (RF) 1030.

El procesador 1010 se puede configurar para implementar funciones propuestas, procedimientos y/o métodos descritos en esta descripción. Las capas del protocolo de interfaz de radio se pueden implementar en el procesador

1010. El procesador 1010 puede manejar un temporizador de retroceso de MM o SM. La memoria 1020 está acoplada operativamente con el procesador 1010, y la unidad de RF 1030 está acoplada operativamente con el procesador 1010.

5 El procesador 1010 puede incluir un circuito integrado de aplicaciones específicas (ASIC), otro chipset, circuito lógico y/o dispositivo de procesamiento de datos. La memoria 1020 puede incluir memoria de sólo lectura (ROM), memoria de acceso aleatorio (RAM), memoria rápida, tarjeta de memoria, medio de almacenamiento y/u otro dispositivo de almacenamiento. La unidad de RF 1030 puede incluir circuitería en banda base para procesar señales de radiofrecuencia. Cuando las realizaciones se implementan en software, las técnicas descritas en la presente memoria se pueden implementar con módulos (por ejemplo, procedimientos, funciones, etc.) que realizan las funciones descritas en la presente memoria. Los módulos se pueden almacenar en la memoria 1020 y ejecutar por el procesador 1010. La memoria 1020 se puede implementar dentro del procesador 1010 o externa al procesador 1010, en cuyo caso aquéllos se pueden acoplar comunicativamente al procesador 1010 a través de diversos medios como es sabido en la técnica.

15 En vista de los sistemas ejemplares descritos en la presente memoria, las metodologías que se pueden implementar según el tema descrito se han descrito con referencia a varios diagramas de flujo. Mientras que con el propósito de la simplicidad, las metodologías se muestran y describen como una serie de pasos o bloques, se ha de entender y apreciar que el tema reivindicado no está limitado por el orden de los pasos o bloques, en la medida que algunos pasos pueden ocurrir en diferentes órdenes o concurrentemente con otros pasos de lo que se representa y describe en la presente memoria. Además, un experto en la técnica entendería que los pasos ilustrados en el diagrama de flujo no son exclusivos y que se pueden incluir otros pasos o se pueden suprimir uno o más de los pasos en el diagrama de flujo de ejemplo sin afectar el alcance de la presente descripción.

20 Lo que se ha descrito anteriormente incluye ejemplos de los diversos aspectos. Por supuesto, no es posible describir cada combinación concebible de componentes o metodologías con los propósitos de describir los diversos aspectos, pero un experto en la técnica puede reconocer que son posibles muchas combinaciones y permutaciones adicionales. Por consiguiente, la especificación del tema se pretende que abarque todas de tales alternaciones, modificaciones y variaciones que caigan dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

25

**REIVINDICACIONES**

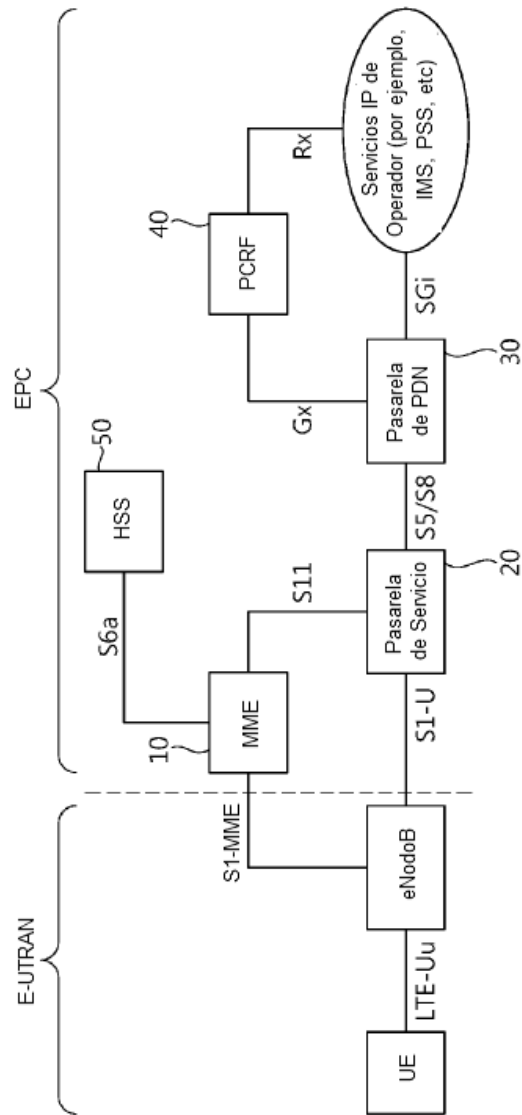
1. Un método de procesamiento de datos en una red inalámbrica que transmite un número de símbolos de múltiplex por división de frecuencia ortogonal, OFDM, el método que comprende:
  - 5 transmitir, por un equipo de usuario, UE, un primer mensaje de solicitud de conectividad de red de datos por paquetes a una entidad de gestión de movilidad, MME, para establecer una conexión de red de datos por paquetes;
  - recibir, por el UE, un valor de tiempo de retroceso de gestión de sesión desde la MME cuando una solicitud de modificación de recursos portadores o de asignación de recursos portadores para la conexión de red de datos por paquetes establecida se rechaza por la MME;
  - 10 iniciar, por el UE, un temporizador de retroceso de gestión de sesión según el valor de tiempo de retroceso de gestión de sesión, el temporizador de retroceso de gestión de sesión que se asocia con la conexión de red de datos por paquetes establecida;
  - caracterizado por
  - 15 recibir, desde el UE, un mensaje de solicitud de desactivar contexto de portador, desde la MME, incluyendo un código de causa que indica que se solicita la reactivación y detener el temporizador de retroceso de gestión de sesión si se está ejecutando el temporizador de retroceso de gestión de sesión; y
  - transmitir, por el UE, un segundo mensaje de solicitud de conectividad de red de datos por paquetes a la MME después de detener el temporizador de retroceso de gestión de sesión.
2. El método de la reivindicación 1, en donde el valor del código de causa se establece en '39'.
- 20 3. El método de la reivindicación 1, en donde el valor de tiempo de retroceso de gestión de sesión se incluye en un mensaje de rechazo de modificación de recursos portadores que se transmite desde la MME, y el UE no transmite una solicitud adicional para la modificación de recursos portadores mientras que se está ejecutando el temporizador de retroceso de gestión de sesión.
- 25 4. El método de la reivindicación 3, en donde el mensaje de rechazo de modificación de recursos portadores incluye un valor de causa que se establece en '26', el cual indica 'recursos insuficientes'.
5. El método de la reivindicación 1, en donde el valor de tiempo de retroceso de gestión de sesión se incluye en un mensaje de rechazo de asignación de recursos portadores que se transmite desde la MME, y el UE no transmite una solicitud adicional para la asignación de recursos portadores mientras que se está ejecutando el temporizador de retroceso de gestión de sesión.
- 30 6. El método de la reivindicación 5, en donde el mensaje de rechazo de asignación de recursos portadores incluye un valor de causa que se establece en '26', el cual indica 'recursos insuficientes'.
7. El método de la reivindicación 1, en donde el primer mensaje de solicitud de conectividad de red de datos por paquetes y el segundo mensaje de solicitud de conectividad de red de datos por paquetes están asociados con un mismo nombre de punto de acceso, APN.
- 35 8. El método de la reivindicación 1, en donde el mensaje de solicitud de desactivar contexto de portador identifica un contexto de portador a ser desactivado por el UE, y el segundo mensaje de solicitud de conectividad de red de datos por paquetes está asociado con un mismo nombre de punto de acceso, APN, como el contexto de portador desactivado.
- 40 9. El método de la reivindicación 1, en donde el código de causa incluido en el mensaje de solicitud de desactivar contexto de portador indica que se solicita la reactivación de una conectividad de red de datos por paquetes para un mismo nombre de punto de acceso, APN, como un contexto de portador que está desactivado por el mensaje de solicitud de desactivar contexto de portador.
10. Un equipo de usuario, UE, en una red inalámbrica que transmite un número de símbolos de múltiplex por división de frecuencia ortogonal, OFDM, el UE que comprende:
  - 45 una unidad de radiofrecuencia, RF, configurada para:
    - transmitir un primer mensaje de solicitud de conectividad de red de datos por paquetes a una entidad de gestión de movilidad, MME, para establecer una conexión de red de datos por paquetes;
    - recibir un valor de tiempo de retroceso de gestión de sesión desde la MME cuando una solicitud de modificación de recursos portadores o de asignación de recursos portadores para la conexión de red de datos por paquetes establecida se rechaza por la MME;
    - 50

iniciar un temporizador de retroceso de gestión de sesión según el valor de tiempo de retroceso de gestión de sesión, el temporizador de retroceso de gestión de sesión que está asociado con la conexión de red de datos por paquetes establecida;

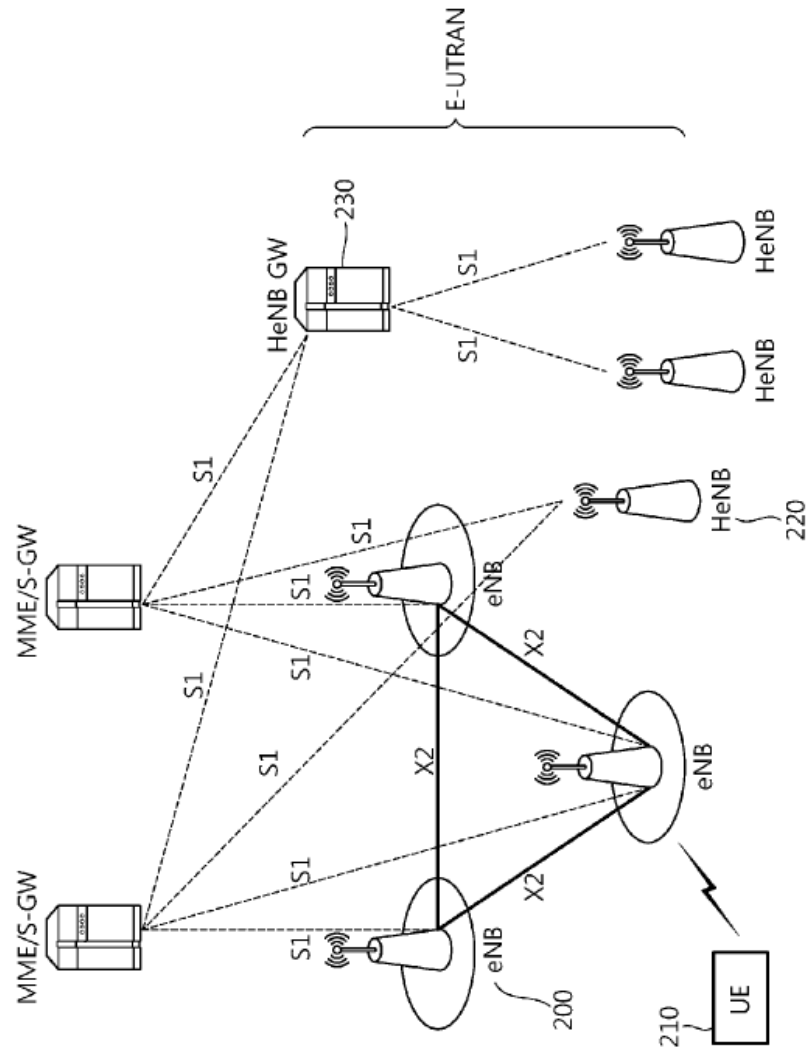
caracterizado por

- 5 recibir un mensaje de solicitud de desactivar contexto de portador, desde la MME, incluyendo un código de causa que indica que se solicita la reactivación y detener el temporizador de retroceso de gestión de sesión si se está ejecutando el temporizador de retroceso de gestión de sesión; y
- transmitir un segundo mensaje de solicitud de conectividad de red de datos por paquetes a la MME después de detener el temporizador de retroceso de gestión de sesión.
- 10 11. El equipo de usuario de la reivindicación 10, en donde el valor de tiempo de retroceso de gestión de sesión se incluye en un mensaje de rechazo de modificación de recursos portadores que se transmite desde la MME, y el UE está configurado además para no transmitir una solicitud adicional para la modificación de recursos portadores mientras que se está ejecutando el temporizador de retroceso de gestión de sesión.
- 15 12. El equipo de usuario de la reivindicación 10, en donde el valor de tiempo de retroceso de gestión de sesión se incluye en un mensaje de rechazo de asignación de recursos portadores que se transmite desde la MME, y el UE está configurado además para no transmitir una solicitud adicional para la asignación de recursos portadores mientras se está ejecutando el temporizador de retroceso de gestión de sesión.
- 20 13. El equipo de usuario de la reivindicación 10, en donde el primer mensaje de solicitud de conectividad de red de datos por paquetes y el segundo mensaje de solicitud de conectividad de red de datos por paquetes están asociados con un mismo nombre de punto de acceso, APN.

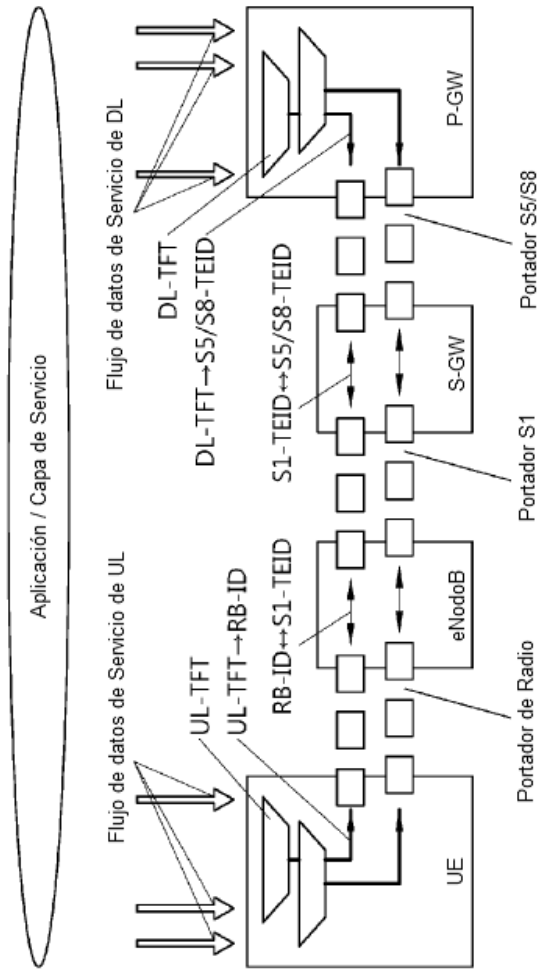
[Fig. 1]



[Fig. 2]

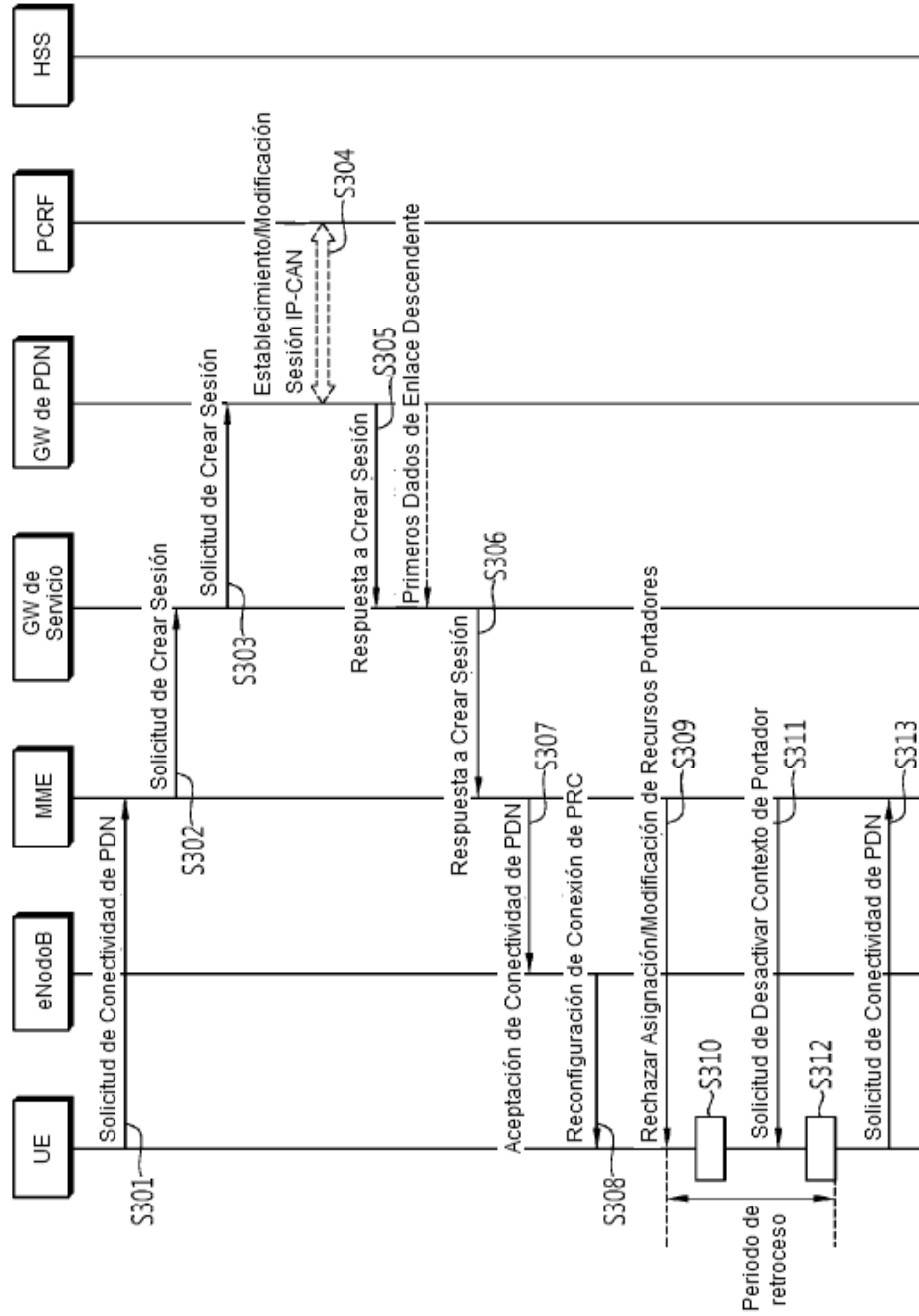


[Fig. 3]

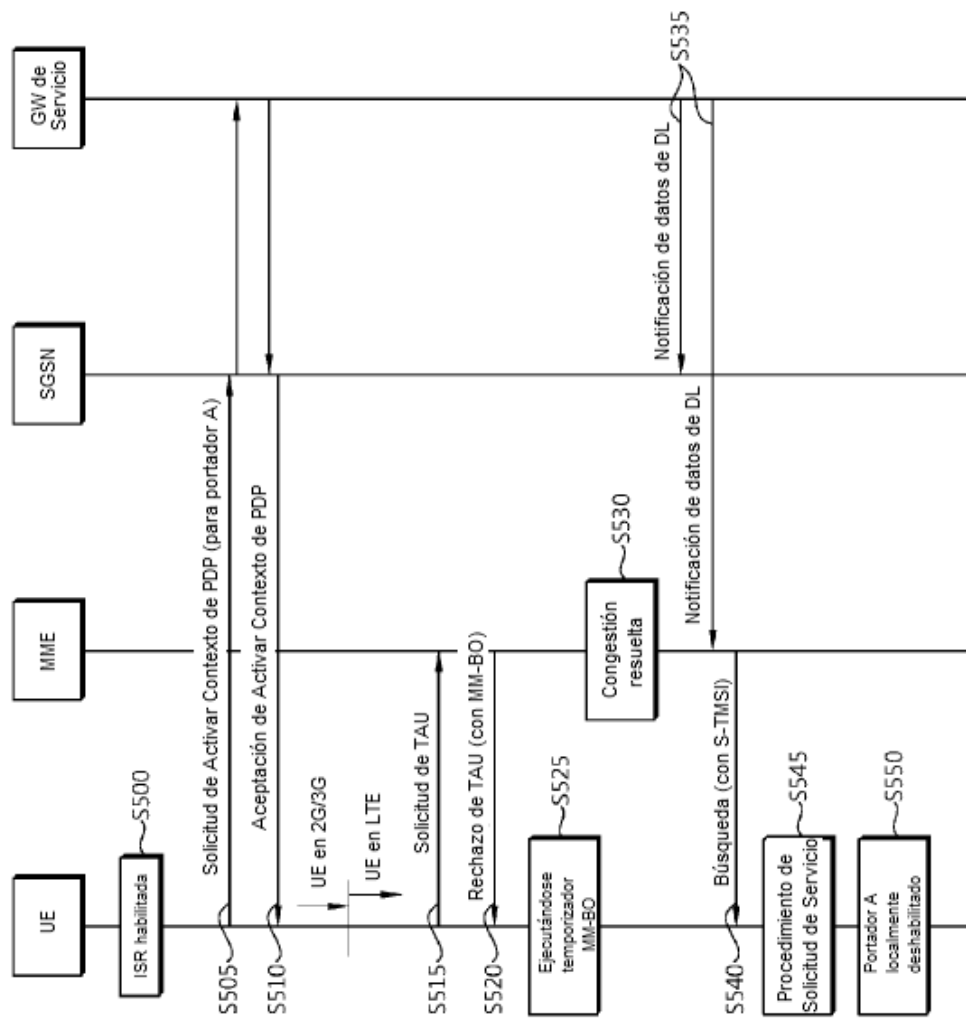




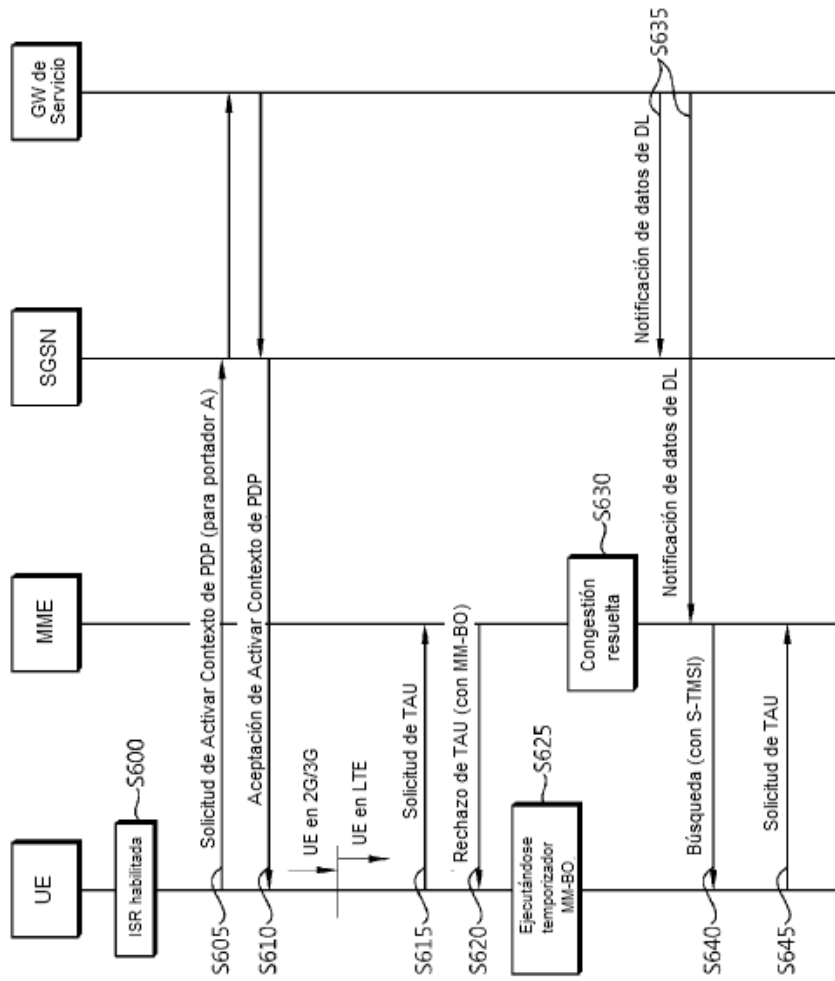
[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]

