

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 786 003**

51 Int. Cl.:

H04W 36/12 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.09.2012** **E 12306127 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.03.2020** **EP 2709404**

54 Título: **Soporte de usuarios nómadas o fijos en una red móvil**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.10.2020

73 Titular/es:

**ALCATEL LUCENT (100.0%)
Site Nokia Paris Saclay, Route de Villejust
91620 Nozay, FR**

72 Inventor/es:

**CASATI, ALESSIO;
DREVON, NICOLAS y
PALAT, SUDEEP**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 786 003 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

Soporte de usuarios nómadas o fijos en una red móvil

5 La presente invención se refiere en general a redes y sistemas de comunicación móvil.

Descripciones detalladas de redes y sistemas de comunicación móvil pueden encontrarse en la bibliografía, tal como en particular en las Especificaciones Técnicas publicadas por organismos de normalización, tal como por ejemplo 3GPP (Proyecto Común de Tecnologías Inalámbricas de la 3ª Generación).

10 Ejemplos de sistemas de comunicación móvil por paquetes incluyen Sistema de Paquetes Evolucionado, EPS (especificado en particular en 3GPP TS 23.401), UMTS (especificado en particular en 3GPP TS 23.060), etc.

15 Una red de EPS (por ejemplo), comprende una red principal (CN) llamada Núcleo de Paquetes Evolucionado, llamado EPC, que puede accederse por una Red de Acceso de Radio (RAN), llamada E-UTRAN. Un ejemplo de arquitectura de red de EPS se recuerda en la Figura 1 (tomada de 3GPP TS 23.401).

20 La red de EPS proporciona conectividad IP (denominada como conectividad de PDN) entre un equipo de usuario UE y al menos una red de IP externa (denominada como Red de Datos por Paquetes, PDN). Ejemplos de PDN incluyen Internet, Intranet, red IP del operador, etc. Conectividad a una PDN se proporciona a través de uno seleccionado de nodos de red de EPS asociados con la PDN y denominados como pasarelas de PDN, PGW. La PGW seleccionada proporciona funcionalidades tales como asignación de dirección IP de UE, aplicación de políticas, soporte de facturación, etc. La PGW seleccionada es el punto (o terminación) de ancla de una sesión de datos IP creada en la red de EPS para la conexión de PDN. La PGW seleccionada se ubica normalmente en la red principal, requiriendo soporte de movilidad de UE durante la sesión de datos IP anclada en la PGW seleccionada, y transporte de datos de usuario para dicha sesión en la red principal entre la PGW seleccionada y un eNodoB (eNB) de servicio en E-UTRAN.

25 Existen conceptos similares en sistemas distintos de EPS, por ejemplo, UMTS.

30 El documento WO 2012/050493 A1 divulga un método en un nodo de red y el propio nodo de red, para seleccionar una pasarela más adecuada para un UE ubicado en una red de comunicaciones inalámbricas. La red de comunicaciones inalámbricas comprende el nodo de red y al menos dos pasarelas que se configuran para proporcionar conectividad de red de datos por paquetes al equipo de usuario ubicado dentro de una célula servida. El método comprende detectar una presencia de una pasarela local entre las al menos dos pasarelas y obtener información de equipo de usuario que comprende un tipo del equipo de usuario. Siendo el tipo del equipo de usuario uno de un tipo estacionario/fijo o un tipo móvil y en el que el tipo del equipo de usuario se determina basándose en comportamiento de movilidad de equipo de usuario en relación con un área de servicio de pasarela local. El método comprende adicionalmente seleccionar la pasarela local detectada u otra pasarela entre las al menos dos pasarelas para proporcionar conectividad de red de datos por paquetes al equipo de usuario, en el que la selección se basa en el tipo determinado del equipo de usuario.

45 Como se reconoce por los inventores y como se describirá más adelante, se han diseñado redes y sistemas móviles para usuarios que se suponen que son realmente móviles, y no están optimizados (particularmente en términos de complejidad y coste) para usuarios que no son realmente móviles. Ejemplos de tales usuarios incluyen usuarios nómadas (que pueden cambiar de lugar de una forma no frecuente) y usuarios fijos (que no pueden cambiar de lugar). Ejemplos de Equipos de Usuario nómadas incluyen teléfonos inteligentes usados principalmente en casa o en la oficina, etc. Ejemplos de Equipos de Usuario fijos incluyen algunos dispositivos M2M (Máquina a Máquina) tales como por ejemplo máquinas expendedoras, etc. Existe una necesidad para la optimización de redes y sistemas móviles, en particular para tal uso nómada o fijo. Más en general, se necesitan mejoras de redes y sistemas móviles, para producir más beneficios para operadores y/o usuarios.

La presente invención aborda tales necesidades.

55 Sumario de la invención

La presente invención se define mediante las reivindicaciones adjuntas.

60 Los efectos de la presente invención se consiguen, en un aspecto, mediante un método para el soporte de usuarios nómadas o fijos en una red móvil.

65 En una realización, dicha red móvil comprende una Red Principal, CN, accedida por una red de acceso de radio, RAN, y dicha red móvil proporciona conectividad denominada como conectividad de PDN entre un equipo de usuario UE y al menos una red externa denominada como Red de Datos por Paquetes, PDN, a través de un nodo seleccionado de nodos de red móvil asociados con dicha PDN y denominada como Pasarela de PDN, PDN GW, dicho método incluye soporte de un usuario nómada o fijo en un modo de operación denominado como modo de

operación no móvil en el que dicha PDN GW seleccionada denominada PDN GW local se cubre con un nodo de RAN que sirve a dicho UE, basándose en el conocimiento del patrón de movilidad del usuario.

5 Los efectos de la presente invención se consiguen, en otro aspecto, mediante un método para el soporte de usuarios fijos en una red móvil.

En una realización, dicha red móvil proporciona conectividad a un Equipo de Usuario, UE, y comprende al menos un nodo de Red Principal, CN, que tiene funciones de plano de control, incluyendo dichas funciones de plano de control interactuar con dicho UE en el plano de control, dicho método comprende una etapa de:

- 10
- dicho UE indica a dicho nodo de CN si el usuario es un usuario fijo.

Los efectos de la presente invención se consiguen, en otro aspecto, mediante un método para el soporte de usuarios nómadas en una red móvil.

15 En una realización, dicha red móvil proporciona conectividad a un Equipo de Usuario, UE, y comprende al menos un nodo de Red Principal, CN, que tiene funciones de plano de control, incluyendo dichas funciones de plano de control interactuar con un nodo de Red de Acceso de Radio, RAN, en el plano de control, dicho método comprende una etapa de:

- 20
- dicho nodo de RAN informa a dicho nodo de CN de un patrón de movilidad de un usuario estimado.

Los efectos de la presente invención se consiguen, en otros aspectos, mediante entidades configuradas para efectuar tal método o métodos, incluyendo dichas entidades, en particular (aunque no exclusivamente), Equipo de Usuario, UE, y nodos de red móvil, tales como:

- 25
- nodo de RAN (tal como eNodeB para E-UTRAN, o RNC para UTRAN),
 - nodo de CN que tiene funciones de plano de control (tal como MME para EPS, Gn-SGSN para CN de UMTS basándose en GPRS, S4-SGSN para CN de UMTS basándose en EPC),
 - pasarela de PDN (tal como PGW para EPS, GGSN para CN de UMTS basándose en GPRS, o PGW para CN de UMTS basándose en EPC).
- 30

35 Algunas realizaciones de aparato y/o métodos de acuerdo con realizaciones de la presente invención se describen ahora, a modo de ejemplo únicamente, y con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- La Figura 1 se concibe para recordar un ejemplo de arquitectura para red de EPS,
 - 40 - La Figura 2 se concibe para ilustrar, de una forma simplificada, un ejemplo de procedimiento para el soporte de usuarios nómadas en red de EPS de acuerdo con una realización de la presente invención,
 - La Figura 3 se concibe para ilustrar, de una forma simplificada, otro ejemplo de procedimiento para el soporte de usuarios nómadas en red de EPS de acuerdo con una realización de la presente invención.
- 45

Descripción detallada

Las realizaciones de la presente invención se basan en particular en las siguientes ideas:

- 50
- Un gran porcentaje de usuarios en una red móvil (o celular) son nómadas durante la mayoría del tiempo y no realmente móviles, por ejemplo, uso de teléfonos inteligentes en casa y la oficina.
 - Muchos de los dispositivos atienden más a un uso nómada o fijo que móvil, por ejemplo, portátiles, tabletas, dispositivos M2M estacionarios como redes de sensores, máquinas expendedoras, etc.
 - Incluso cuando los usuarios son móviles, todos o muchos de los servicios que usan son capaces de sobrevivir a un cambio de dirección IP, por ejemplo, navegación web.
 - Funciones dentro de la red que soportan movilidad pueden no ser críticas para estos tipos de uso de la red.
 - La mayoría de servicios de internet que se usan en tales escenarios como navegación web, difusión en continuo, muchos servicios M2M, pueden hacerse para trabajar bien con conexión de mejor esfuerzo y pueden no requerir facturación compleja y soporte de QoS.
 - 60 - Estaría bien optimizar la arquitectura de red celular para tal uso, por ejemplo, para minimizar el número de los nodos de red principal y costes globales.
 - Tal optimización podría ser equivalente a proporcionar a usuarios una conexión celular similar en funcionalidad a una conexión Wi-Fi en una zona de acceso.

65 Redes y sistemas móviles actuales no están optimizados para tal uso nómada o fijo, en particular selección de pasarela de PDN (tal como selección de PGW en EPS) no está optimizada basándose en el patrón de movilidad del

UE.

5 Existe una posibilidad, de 3GPP Versión 10, de usar descarga de tráfico de IP seleccionado (SIPTO), que depende de una selección de una pasarela, GW, por encima del nodo de RAN en UTRAN (en UMTS) o EUTRAN (en EPS).
 Sin embargo tal optimización solo concierne al encaminamiento de tráfico dependiendo del Nombre de Punto de Acceso, APN, de modo que es más óptimo, pero no realmente una optimización general de sistema, en particular porque supone que el UE se está moviendo y que las direcciones IP asignadas al UE por las PGW necesitan conservarse; es decir, esto no está optimizado para UE que son nómadas en los que las direcciones IP no necesitan conservarse cuando el UE cambia de célula o nodo de RAN de servicio (incluyendo UE que no se mueven físicamente tales como máquinas expendedoras, etc.).

15 En realizaciones de la presente invención, para optimizar la red para el soporte de usuarios nómadas o fijos, se introduce en la red un nuevo modo de operación, denominado como modo de operación no móvil, además del modo de operación existente que también se denominará como modo de operación regular o móvil.

Realizaciones para tal modo de operación no móvil se detallarán más a continuación, a modo de ejemplo para EPS. Sin embargo la presente invención no se limita a EPS y se aplicaría a otros sistemas, tales como por ejemplo UMTS.

20 Un modo de operación no móvil se introduce en la red en la EUTRAN. En este modo de operación no móvil, se selecciona una PGW coubicada con el eNB de servicio, basándose en conocimiento del patrón de movilidad del usuario. En otras palabras, en este modo de operación no móvil, el punto de terminación de IP sesiones de datos es el eNB (como si la PGW y SGW se colapsasen en el eNB). eNB, SGW, PGW coubicados (también indicados eNB/SGW/PGW) pueden representarse como un único nodo físico (como se representa, por ejemplo, en las Figuras 2 y 3). La dirección IP de UE se asigna localmente. El modo de operación no móvil puede asociarse a Nombres de Puntos de Acceso, APN, específicos. Un mismo APN puede tratarse en modo no móvil, o en modo regular (es decir, con una PGW seleccionada en la Red Principal móvil) dependiendo de estimación del patrón de movilidad de UE actual por la red.

30 En cualquier momento dado, por lo tanto, el UE puede servirse o bien por una PGW en la Red de Operador Móvil - MON (es decir, una PGW ubicada en la Red Principal móvil), o por una PGW/SGW (significando PGW/SGW una combinación de PGW y SGW) coubicada con el eNB, basándose en conocimiento del patrón de movilidad del UE (o usuario).

35 El conocimiento del patrón de movilidad del usuario puede obtenerse mediante diversas formas.

Por ejemplo, la red puede estimar el patrón de movilidad del UE.

40 Por ejemplo, puede considerarse que un usuario nómada puede estar en uno u otro de dos estados de movilidad, un estado de movilidad denominado como estado en movimiento en el que dicho usuario nómada se está moviendo, y un estado de movilidad, denominado como estado estacionario en el que dicho usuario nómada no se está moviendo durante al menos un periodo de tiempo dado (es decir, tiempo significativo),

45 Por ejemplo, un usuario puede considerarse como usuario fijo si lo ha indicado a la red o si la base de datos de abonados móviles indica que el usuario es un usuario fijo. Un usuario fijo puede considerarse en el estado estacionario en la red.

50 La red puede estimar si el UE está "estacionario" (es decir, no se mueve o permanece mucho tiempo en la misma célula y/o servido por el mismo eNB), o "en movimiento" (es decir, no permaneciendo mucho tiempo en la misma célula y/o servido por el mismo eNB).

55 Por ejemplo, el eNB puede detectar si el UE está en el estado "en movimiento", o en el "estacionario", por ejemplo usando información de historial de movilidad de UE (según disponibilidad actual). Por ejemplo, si el UE ha pasado a través de varias células en la actualidad, eNB sabe que el UE se está moviendo; si el UE no se mueve de célula durante algún tiempo, eNB sabe que el UE está estacionario.

El eNB puede suponer que el UE es móvil y, por lo tanto, tratarse en modo regular, si no hay presente ningún historial de patrón de movilidad en la MME.

60 Cuando un UE nómada se conecta a la red, puede suponerse que está móvil y, por lo tanto, en el estado "en movimiento" y tratarse en modo regular (es decir, asignarse a una PGW en la Red Principal móvil).

En una realización, si el eNB detecta que el UE está estacionario:

- 65 - el eNB informa a la MME que el UE se detecta como estacionario; debido a que la EUTRAN puede detectar que el UE está estacionario al poco tiempo, el eNB debería ser capaz de notificar a la MME en cualquier momento: esto puede hacerse o bien a través de añadir un Elemento de Información, IE, a un mensaje S1AP existente

(enviado en la interfaz de S1AP entre eNB y MME) o añadiendo un nuevo mensaje de Notificación de S1AP.

5 En otra realización (y otro aspecto de la invención), un UE puede indicar a la MME que es un UE fijo: esto puede hacerse o bien a través de añadir un Elemento de Información, IE, a un mensaje de NAS existente (enviado en la interfaz entre UE y MME), por ejemplo mensaje de Petición de Conexión, o añadiendo un nuevo mensaje de NAS.

En otra realización, la MME puede obtener del HSS (Servidor de Abonado Doméstico) información que indica que un UE es fijo.

10 En otra realización, la MME también puede seguir el rastro de las últimas células conectadas para el UE. Si la última célula conocida a la MME no ha cambiado durante algún tiempo, la MME puede detectar que el UE está estacionario.

15 En una realización, una vez que la MME sabe (por ejemplo, o bien a partir de eNB, o UE, o indicación de HSS, o su propia detección) que el UE está estacionario o fijo:

- la MME comprueba que el UE tiene APN (uno o más APN) elegibles para modo de operación nómada
- la MME selecciona la SGW/PGW para que el o los APN elegibles para modo de operación nómada se coubiquen con el eNB.

20 En una realización, si existe un cambio en el estado de movilidad de un UE nómada, desde en movimiento a estacionario:

- 25
- una vez que la MME conoce este cambio (por ejemplo, tras notificación por el eNB), la MME provoca que el UE se desconecte y reconecte inmediatamente (generalmente a la misma célula)
 - cuando el UE se reconecta, la MME selecciona la SGW/PGW para que el o los APN elegibles para modo de operación nómada se coubiquen con el eNB (si el eNB no ha cambiado tras la conexión), o si el eNB ha cambiado la MME sigue procedimientos normales (especificados en la actualidad).

30 Por ejemplo, las siguientes etapas pueden realizarse como se ilustra en la Figura 2, considerando un ejemplo en el que un UE nómada se ha conectado a EPS y se ha establecido una conexión de PDN por defecto (como se especifica en 3GPP TS 23.401)

- 35
- eNB detecta que el UE está en estado estacionario.
 - eNB notifica a MME que el UE está en estado estacionario.
 - MME decide desconectar el UE con reconexión requerida.
 - MME envía una Petición de Desconexión (solicitando reconexión inmediata) al UE.
 - MME envía una Petición de Sesión de Borrado a SGW.
 - SGW envía una Petición de Sesión de Borrado a PGW.

40

 - PGW envía una respuesta de borrado de sesión a SGW.
 - SGW envía una respuesta de borrado de sesión a MME.
 - UE envía un Aceptar Desconexión a MME.
 - UE envía una Petición de Conexión a MME.
 - MME recuerda que el UE está en estado estacionario, y selecciona PGW y SGW coubicadas con el eNB.

45

 - MME envía una Petición de Creación de Sesión a PGW/SGW.
 - PGW/SGW envía una Respuesta de Crear Sesión a MME.
 - MME envía un Aceptar Conexión a UE.
 - UE envía una Conexión Completa a MME.

50 En una realización, si existe un cambio en el estado de movilidad de un UE nómada, desde estacionario a en movimiento:

- 55
- una vez que la MME conoce este cambio (por ejemplo, tras notificación por el eNB), la MME provoca que el UE se desconecte y reconecte.
 - cuando el UE se reconecta, la MME selecciona una PGW en la Red Principal móvil para todos los APN, excepto LIPA (Acceso IP Local) o SIPTO en los APN de red local.

60 Por ejemplo, las siguientes etapas pueden realizarse como se ilustra en la Figura 3, considerando un ejemplo en el que un UE se ha conectado a EPS y se ha establecido una conexión de PDN a través de SGW/PGW coubicada con eNB:

- 65
- eNB detecta que el UE se está moviendo.
 - eNB notifica a MME que el UE se está moviendo.
 - MME decide desconectar el UE con reconexión requerida.
 - MME envía una Petición de Desconexión (reconexión inmediata) al UE
 - MME envía una Petición de Sesión de Borrado a SGW/PGW coubicada con eNB.

- SGW/PGW ubicada con eNB envía una respuesta de borrado de sesión a MME.
- UE envía un Aceptar Desconexión a MME.
- UE envía una Petición de Conexión a MME.
- MME recuerda que el UE está en estado en movimiento, y selecciona PGW y SGW en la Red Principal móvil.
- 5 - MME envía una Petición de Creación de Sesión a SGW en la Red Principal móvil.
- SGW en la Red Principal móvil envía una Petición de Creación de Sesión a PGW en la Red Principal móvil.
- PGW en la Red Principal móvil envía una Respuesta de Crear Sesión a SGW en la Red Principal móvil.
- MME envía un Aceptar Conexión a UE.
- UE envía una Conexión Completa a MME.

10 Como se ha indicado anteriormente, realizaciones de la presente invención pueden aplicarse a sistemas distintos de EPS, por ejemplo UMTS, sustituyendo el RNC el eNB, sustituyendo el SGSN la MME y sustituyendo el GGSN/PGW la PGW. Realizaciones de la presente invención son aplicables tanto a Núcleo de GPRS (Gn-SGSN sin SGW) y Núcleo de EPC (S4-SGSN con SGW).

15 En un ejemplo, se proporciona un método para el soporte de usuarios nómadas o fijos en una red móvil.

Se proporcionan diversos ejemplos, que pueden tomarse solos o en combinación, de acuerdo con diversas combinaciones.

20 En un ejemplo, dicha red móvil comprende una Red Principal, CN, accedida por una red de acceso de radio RAN, y dicha red móvil proporciona conectividad denominada como conectividad de PDN entre un equipo de usuario UE y al menos una red externa denominada como Red de Datos por Paquetes, PDN, a través de un nodo seleccionado de nodos de red móvil asociados con dicha PDN y denominada como Pasarela de PDN, PDN GW, dicho método
25 incluye soporte de un usuario nómada o fijo en un modo de operación denominado como modo de operación no móvil en el que dicha PDN GW seleccionada denominada PDN GW local se ubica con un nodo de RAN que sirve a dicho UE, basándose en conocimiento del patrón de movilidad del usuario.

30 En un ejemplo, dicho conocimiento del patrón de movilidad del usuario incluye conocimiento de que el UE está en un estado de movilidad denominado como estado estacionario en el que el UE no se está moviendo durante al menos un periodo de tiempo dado, o que el usuario es un usuario fijo.

35 En un ejemplo, un usuario nómada puede estar en uno u otro de dos estados de movilidad, un estado de movilidad denominado como estado en movimiento en el que dicho usuario nómada se está moviendo, y un estado de movilidad, denominado como estado estacionario en el que dicho usuario nómada no se está moviendo durante al menos un periodo de tiempo dado, incluyendo dicho método soporte de dicho usuario nómada en dicho modo de operación no móvil, en dicho estado estacionario.

40 En un ejemplo, un usuario nómada puede estar en uno u otro de dos estados de movilidad, un estado de movilidad denominado como estado en movimiento en el que dicho usuario nómada se está moviendo, y un estado de movilidad denominado como estado estacionario en el que dicho usuario nómada no se está moviendo durante al menos un periodo de tiempo dado, incluyendo dicho método soporte de dicho usuario nómada en un modo de operación denominado como modo de operación móvil en el que una PDN GW seleccionada se ubica en dicha CN, en dicho estado en movimiento.

45 En un ejemplo, dicho soporte incluye soporte de dicho usuario nómada en dicho modo de operación móvil, en conexión de dicho UE a dicha red móvil.

50 En un ejemplo, dicho soporte incluye soporte de dicho usuario en dicho modo de operación no móvil, para conectividad a al menos una PDN representada por un Nombre de Punto de Acceso, APN, que está facultado para dicho modo de operación no móvil.

En un ejemplo, dicho método comprende las etapas de:

- 55 - si el UE está en un estado de movilidad, denominado como estado estacionario en el que el UE no se está moviendo durante al menos un periodo de tiempo dado, o si el usuario es un usuario fijo, comprobar si el UE tiene al menos un Nombre de Punto de Acceso, APN, que representa a una PDN, que está facultado para dicho modo de operación no móvil,
- si dicho APN está facultado para dicho modo de operación no móvil, seleccionar dicha PDN GW local para
60 conectividad de PDN a dicha PDN.

En un ejemplo, dicho método comprende las etapas de:

- 65 - si existe un cambio en el estado de movilidad del UE, desde un estado en movimiento, en el que el UE se está moviendo, a uno estacionario en el que el UE no se está moviendo durante al menos un periodo de tiempo dado, provocar que dicho UE se desconecte y reconecte a dicha red móvil,

- cuando dicho UE se reconecta a dicha red móvil, seleccionar dicha PDN GW local, para conectividad de PDN a al menos una PDN representada por un APN elegible para dicho modo de operación no móvil.

En un ejemplo, dicho método comprende las etapas de:

- 5
- si existe un cambio en el estado de movilidad del UE, desde un estado estacionario, en el que el UE no se está moviendo durante al menos un periodo de tiempo dado, a un estado en movimiento en el que el UE se está moviendo, provocar que dicho UE se desconecte y reconecte a dicha red móvil,
 - cuando dicho UE se reconecta a dicha red móvil, seleccionar una PDN GW ubicada en dicha CN, en un modo de operación denominado como modo de operación móvil.
- 10

En un ejemplo, dicho método comprende una etapa de:

- 15
- un nodo de red móvil, tal como nodo de CN que tiene funciones de plano de control, selecciona dicha PDN GW local para dicho modo de operación no móvil, basándose en dicho conocimiento del patrón de movilidad del usuario.

En un ejemplo, dicho método comprende una etapa de:

- 20
- un nodo de red móvil, tal como nodo de RAN, o nodo de CN que tiene funciones de plano de control, estima el patrón de movilidad de dicho usuario.

En un ejemplo, dicha estimación del patrón de movilidad de dicho usuario incluye la estimación de uno de:

- 25
- el UE está en un estado de movilidad, denominado como estado estacionario, en el que el UE no se está moviendo durante al menos un periodo de tiempo dado,
 - el estado de movilidad del UE cambia desde un estado de movilidad denominado como estado en movimiento en el que el UE se está moviendo, a dicho estado estacionario,
 - el estado de movilidad del UE cambia desde dicho estado estacionario a dicho estado en movimiento.
- 30

En un ejemplo, dicho método comprende una etapa de:

- 35
- un nodo de red móvil, tal como nodo de RAN, informa a un nodo de red móvil, tal como nodo de CN que tiene funciones de plano de control, de un patrón de movilidad de un usuario estimado.

En un ejemplo, dicha información indica uno de:

- 40
- el UE está en un estado de movilidad denominado como estado estacionario, en el que dicho UE no se está moviendo durante al menos un periodo de tiempo dado,
 - el estado de movilidad del UE cambia desde un estado de movilidad, denominado como estado en movimiento en el que dicho UE se está moviendo, a dicho estado estacionario,
 - el estado de movilidad del UE cambia desde dicho estado estacionario a dicho estado en movimiento.

En un ejemplo, dicho método comprende una etapa de:

- 45
- dicho nodo de red móvil, tal como nodo de RAN, proporciona dicha información en un mensaje, o Elemento de Información en un mensaje, enviado a dicho nodo de CN de acuerdo con un protocolo de señalización en la interfaz entre dicho nodo de RAN y dicho nodo de CN.

50 En un ejemplo, dicho método comprende una etapa de:

- el UE indica a un nodo de red móvil, tal como nodo de CN que tiene funciones de plano de control, que el usuario es un usuario fijo.

55 En un ejemplo, dicho método comprende una etapa de:

- dicho UE proporciona dicha indicación en un mensaje, o Elemento de Información de un mensaje, enviado a dicho nodo de CN de acuerdo con un protocolo de señalización de Estrato de No Acceso entre dicho UE y dicho nodo de CN.
- 60

En un ejemplo, dicho método comprende una etapa de:

- 65
- una entidad de red móvil, tal como base de datos de abonados móviles, envía a un nodo de red móvil, tal como nodo de CN que tiene funciones de plano de control, información de abonado que indica que el usuario es un usuario fijo.

En un ejemplo, dicho método comprende una etapa de:

- un nodo de red móvil, tal como nodo de CN que tiene funciones de plano de control, provoca que el UE se desconecte y reconecte a la red móvil, si existe un cambio en el estado de movilidad de UE, desde un estado en movimiento, en el que el UE se está moviendo, a un estado estacionario en el que el UE no se está moviendo durante al menos un periodo de tiempo dado, o un cambio desde estado estacionario a estado en movimiento.

En un ejemplo, dicho método comprende una etapa de:

- un nodo de red móvil, tal como nodo de CN que tiene funciones de plano de control, comprueba si el UE tiene al menos un Nombre de Punto de Acceso, APN, que representa una PDN, que está facultada para dicho modo de operación no móvil.

En otro ejemplo, se proporciona un método para el soporte de usuarios fijos en una red móvil.

- Se proporcionan diversos ejemplos, que pueden tomarse solos o en combinación, de acuerdo con diversas combinaciones.

En un ejemplo, dicha red móvil proporciona conectividad a un Equipo de Usuario, UE, y comprende al menos un nodo de Red Principal, CN, que tiene funciones de plano de control, incluyendo dichas funciones de plano de control interactuar con dicho UE en el plano de control, dicho método comprende una etapa de:

- dicho UE indica a dicho nodo de CN si el usuario es un usuario fijo.

En un ejemplo, dicho método comprende una etapa de:

- dicho UE proporciona dicha indicación en un mensaje, o Elemento de Información de un mensaje, enviado a dicho nodo de CN de acuerdo con protocolo de señalización de Estrato de No Acceso, NAS, entre dicho UE y dicho nodo de CN.

En un ejemplo:

- dicho mensaje corresponde a un mensaje de Petición de Conexión.

En un ejemplo, dicha red móvil proporciona conectividad entre un equipo de usuario UE y al menos una red externa denominada como Red de Datos por Paquetes, PDN, a través de un nodo seleccionado de nodos de red móvil asociados con dicha PDN y denominada como Pasarela de PDN, PDN GW, dicho método comprende una etapa de:

- dicho nodo de CN usa dicha información para dicha selección de una PDN GW.

En otro ejemplo, se proporciona un método para el soporte de usuarios nómadas en una red móvil.

Se proporcionan diversos ejemplos, que pueden tomarse solos o en combinación, de acuerdo con diversas combinaciones.

En un ejemplo, dicha red móvil proporciona conectividad a un Equipo de Usuario, UE, y comprende al menos un nodo de Red Principal, CN, que tiene funciones de plano de control, incluyendo dichas funciones de plano de control interactuar con un nodo de Red de Acceso de Radio, RAN, en el plano de control, dicho método comprende una etapa de:

- dicho nodo de RAN informa a dicho nodo de CN de un patrón de movilidad de un usuario estimado.

En un ejemplo, dicha información indica uno de:

- el UE está en un estado de movilidad denominado como estado estacionario, en el que dicho UE no se está moviendo durante al menos un periodo de tiempo dado,
- el estado de movilidad del UE cambia desde un estado de movilidad, denominado como estado en movimiento en el que dicho UE se está moviendo, a dicho estado estacionario,
- el estado de movilidad del UE cambia desde dicho estado estacionario a dicho estado en movimiento.

En un ejemplo, dicho método comprende una etapa de:

- dicho nodo de RAN proporciona dicha información en un mensaje, o Elemento de Información en un mensaje, enviado a dicho nodo de CN de acuerdo con un protocolo de señalización en la interfaz entre dicho nodo de RAN y dicho nodo de CN.

En un ejemplo, dicha red móvil proporciona conectividad entre un equipo de usuario UE y al menos una red externa denominada como Red de Datos por Paquetes, PDN, a través de un nodo seleccionado de nodos de red móvil asociados con dicha PDN y denominada como Pasarela de PDN, PDN GW, dicho método comprende una etapa de:

- 5 - dicho nodo de CN usa dicha información para dicha selección de una PDN GW.

En otros ejemplos, se proporcionan entidades configuradas para efectuar tal método o métodos, incluyendo dichas entidades, en particular (aunque no exclusivamente), Equipo de Usuario, UE, y nodos de red móvil, tales como:

- 10 - nodo de RAN (tal como eNodoB para E-UTRAN o RNC para UTRAN),
- nodo de CN que tiene funciones de plano de control (tal como MME para EPS, Gn-SGSN para CN de UMTS basándose en GPRS, S4-SGSN para CN de UMTS basándose en EPC),
- pasarela de PDN (tal como PGW para EPS, GGSN para CN de UMTS basándose en GPRS, o PGW para CN de UMTS basándose en EPC).

15 La implementación detallada de tales entidades no plantea ningún problema especial para un experto en la materia y, por lo tanto, no necesita divulgarse de forma más completa de lo que se ha hecho anteriormente, para un experto en la materia.

20 Un experto en la materia reconocerá fácilmente que las etapas de diversos métodos anteriormente descritos pueden realizarse mediante ordenadores programados. En este documento, también se conciben algunas realizaciones para cubrir dispositivos de almacenamiento de programa, por ejemplo, medios de almacenamiento de datos digitales, que son legibles por ordenador o máquina y codifican programas ejecutables por máquina o ejecutables por ordenador de instrucciones, en el que dichas instrucciones realizan algunas o todas las etapas de dichos métodos anteriormente descritos. Los dispositivos de almacenamiento de programa pueden ser, por ejemplo, memorias digitales, medios de almacenamiento magnéticos tales como unos discos magnéticos y cintas magnéticas, discos duros y medios de almacenamiento de datos digitales ópticamente legibles. Las realizaciones también se conciben para cubrir ordenadores programados para realizar dichas etapas de los métodos anteriormente descritos.

25

REIVINDICACIONES

1. Un método para el soporte de usuarios nómadas o fijos en una red móvil, comprendiendo dicha red móvil una red principal accedida por una red de acceso de radio, proporcionando dicha red móvil conectividad de red de datos por paquetes entre un equipo de usuario y al menos una red de datos por paquetes externa, a través de una pasarela de red de datos por paquetes seleccionada asociada a dicha red de datos por paquetes, incluyendo dicho método soporte de un usuario nómada o fijo en modo de operación no móvil en donde dicha pasarela de red de datos por paquetes local seleccionada se ubica conjuntamente con un nodo de red de acceso de radio que sirve a dicho equipo de usuario, basándose en conocimiento del patrón de movilidad del usuario, siendo realizado dicho método por un nodo de red principal que tiene funciones de plano de control y comprendiendo las etapas de:
- si existe un cambio en el estado de movilidad del equipo de usuario, desde un estado en movimiento en el que el equipo de usuario se está moviendo, a un estado estacionario en el que el equipo de usuario no se está moviendo durante al menos un periodo de tiempo dado, ordenar a dicho equipo de usuario que se desconecte e inmediatamente reconecte a dicha red móvil,
 - cuando dicho equipo de usuario se reconecta a dicha red móvil, seleccionar dicha pasarela de red de datos por paquetes local, para conectividad de red de datos por paquetes a al menos una red de datos por paquetes representada por un nombre de punto de acceso elegible para dicho modo de operación no móvil,
- y:
- si existe un cambio en el estado de movilidad del equipo de usuario, desde un estado estacionario en el que el equipo de usuario no se está moviendo durante al menos un periodo de tiempo dado, a un estado en movimiento en el que el equipo de usuario se está moviendo, ordenar a dicho equipo de usuario que se desconecte e inmediatamente reconecte a dicha red móvil,
 - cuando dicho equipo de usuario se reconecta a dicha red móvil, seleccionar una pasarela de red de datos por paquetes ubicada en dicha red principal, en un modo de operación móvil.
2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho conocimiento del patrón de movilidad del usuario incluye conocimiento de que el equipo de usuario está en un estado de movilidad denominado como estado estacionario en el que el equipo de usuario no se está moviendo durante al menos un periodo de tiempo dado, o que el usuario es un usuario fijo.
3. Un método de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, que comprende las etapas de:
- si el equipo de usuario está en un estado de movilidad denominado como estado estacionario en el que el equipo de usuario no se está moviendo durante al menos un periodo de tiempo dado, o si el usuario es un usuario fijo, comprobar si el equipo de usuario tiene al menos un nombre de punto de acceso que representa una red de datos por paquetes, que está facultado para dicho modo de operación no móvil,
 - si dicho nombre de punto de acceso está facultado para dicho modo de operación no móvil, seleccionar dicha pasarela de red de datos por paquetes local para conectividad de red de datos por paquetes a dicha red de datos por paquetes.
4. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende una etapa de:
- teniendo el nodo de red principal funciones de plano de control, seleccionar dicha pasarela de red de datos por paquetes local para dicho modo de operación no móvil, basándose en dicho conocimiento del patrón de movilidad del usuario.
5. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende una etapa de:
- teniendo el nodo de red principal funciones de plano de control, estimar el patrón de movilidad de dicho usuario.
6. Un método de acuerdo con la reivindicación 5, en el que dicha estimación del patrón de movilidad de dicho usuario incluye la estimación de uno de:
- el equipo de usuario está en un estado de movilidad, denominado como estado estacionario, en el que el equipo de usuario no se está moviendo durante al menos un periodo de tiempo dado,
 - el estado de movilidad del equipo de usuario cambia desde un estado de movilidad denominado como estado en movimiento, en el que el equipo de usuario se está moviendo, a dicho estado estacionario,
 - el estado de movilidad del equipo de usuario cambia desde dicho estado estacionario a dicho estado en movimiento.
7. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende una etapa de:
- teniendo el nodo de red principal funciones de plano de control, recibir información desde un nodo de red de

acceso de radio de un patrón de movilidad de un usuario estimado.

8. Un método de acuerdo con la reivindicación 7, en el que dicha información indica uno de:

- 5
- el equipo de usuario está en un estado de movilidad denominado como estado estacionario, en el que dicho equipo de usuario no se está moviendo durante al menos un periodo de tiempo dado,
 - el estado de movilidad del equipo de usuario cambia desde un estado de movilidad denominado como estado en movimiento, en el que dicho equipo de usuario se está moviendo, a dicho estado estacionario,
 - el estado de movilidad del equipo de usuario cambia desde dicho estado estacionario a dicho estado en movimiento.
- 10

9. Un método de acuerdo con las reivindicaciones 7 u 8, que comprende una etapa de:

- 15
- dicho nodo de red de acceso de radio proporciona al nodo de red principal dicha información en un mensaje, o elemento de información en un mensaje, enviado a dicho nodo de red principal de acuerdo con un protocolo de señalización en la interfaz entre dicho nodo de red de acceso de radio y dicho nodo de red principal.

10. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, que comprende una etapa de:

- 20
- teniendo el nodo de red principal funciones de plano de control, recibir una indicación desde el equipo de usuario de que el usuario es un usuario fijo.

11. Un método de acuerdo con la reivindicación 10, que comprende una etapa de:

- 25
- proporcionándose dicha indicación en un mensaje, o elemento de información de un mensaje, enviado a dicho nodo de red principal de acuerdo con un protocolo de señalización de estrato de no acceso entre dicho equipo de usuario y dicho nodo de red principal.

12. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, que comprende una etapa de:

- 30
- teniendo el nodo de red principal funciones de plano de control, recibir, desde una base de datos de abonados móviles, información de abonado que indica que el usuario es un usuario fijo.

13. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, que comprende una etapa de:

- 35
- teniendo el nodo de red principal funciones de plano de control, provocar que el equipo de usuario se desconecte y reconecte a la red móvil, si existe un cambio en el estado de movilidad de equipo de usuario, desde un estado en movimiento en el que el equipo de usuario se está moviendo, a un estado estacionario en el que el equipo de usuario no se está moviendo durante al menos un periodo de tiempo dado, o un cambio desde estado estacionario a estado en movimiento.
- 40

14. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, que comprende una etapa de:

- 45
- teniendo el nodo de red principal funciones de plano de control, comprobar si el equipo de usuario tiene al menos un nombre de punto de acceso que representa una red de datos por paquetes, que está facultado para dicho modo de operación no móvil.

15. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, comprendiendo dicho método una etapa de:

- 50
- teniendo el nodo de red principal funciones de plano de control, recibir información de un patrón de movilidad de un usuario estimado, incluyendo dichas funciones de plano de control interactuar con un nodo de red de acceso de radio en el plano de control.

55

16. Un nodo de red principal que tiene funciones de plano de control configuradas para efectuar un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15.

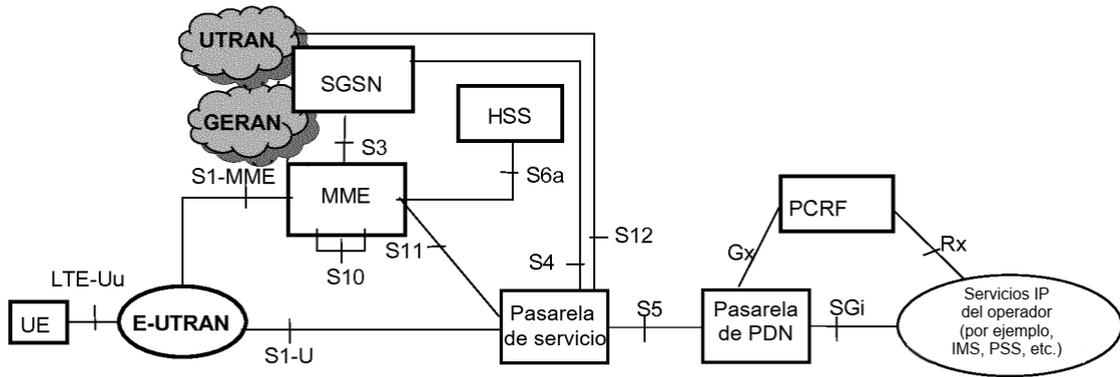


FIG.1

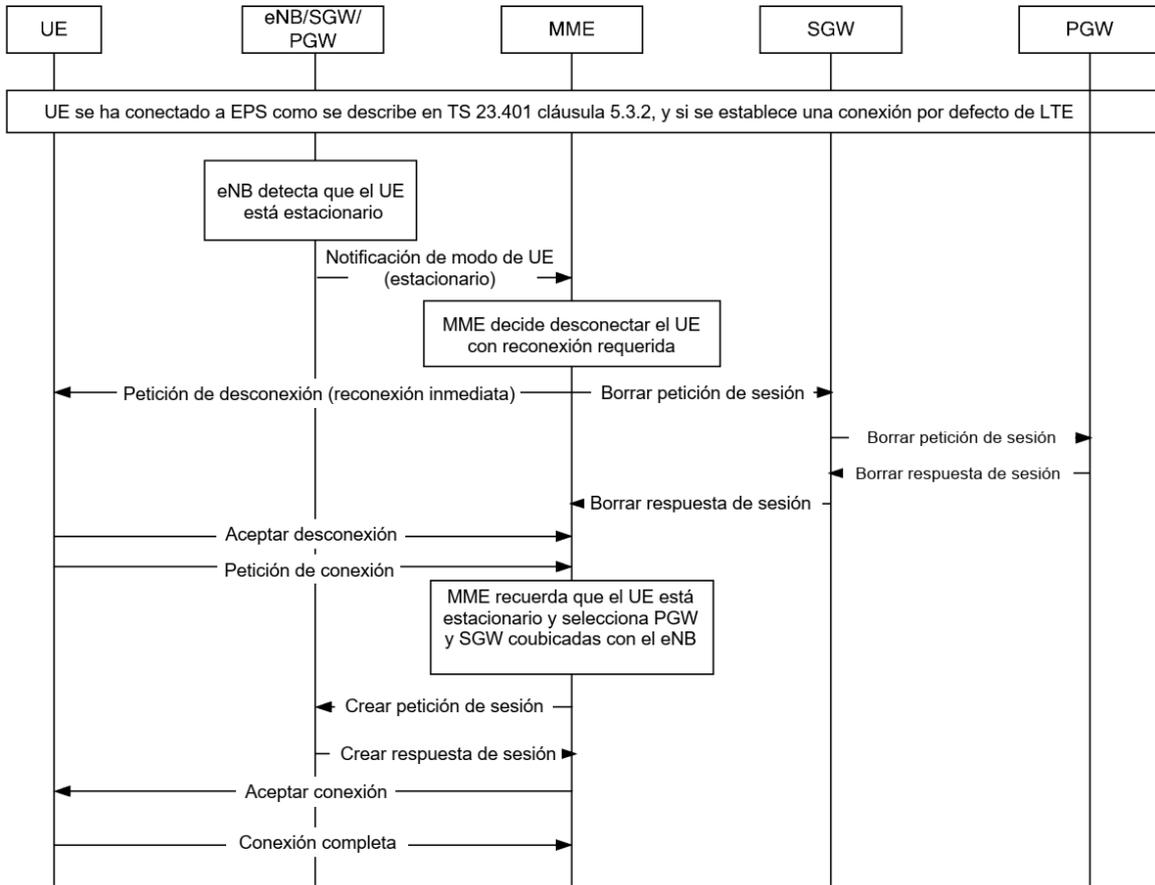


FIG.2

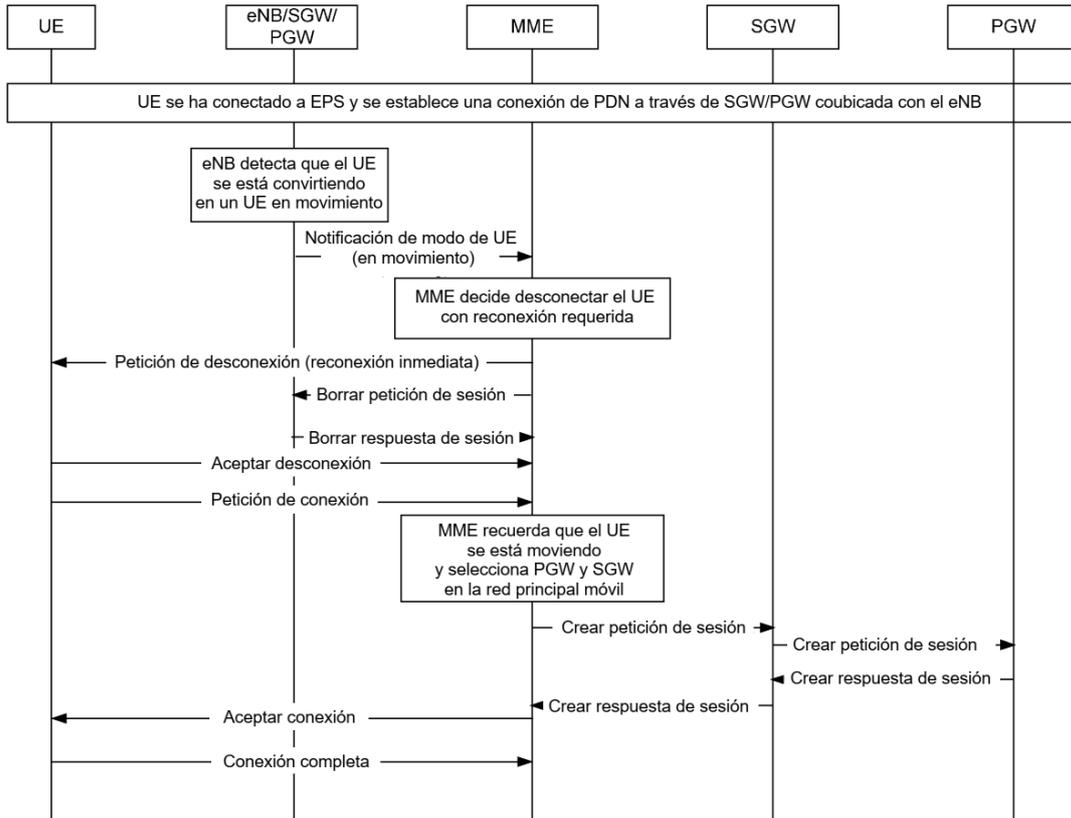


FIG.3