

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 791 884**

51 Int. Cl.:

**H04W 36/00** (2009.01)

**H04L 29/12** (2006.01)

**H04W 8/08** (2009.01)

**H04W 84/10** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.09.2015 PCT/EP2015/070087**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.03.2016 WO16034645**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.09.2015 E 15760140 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.02.2020 EP 3189688**

54 Título: **Procedimiento para mejorar el método de traspaso de un usuario móvil en una red de comunicaciones**

30 Prioridad:

**03.09.2014 FR 1401962**

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

**06.11.2020**

73 Titular/es:

**THALES (100.0%)  
Tour Carpe Diem Esplanade Nord, Place des  
Corolles  
92400 Courbevoie, FR**

72 Inventor/es:

**MATHIEU, CHRISTOPHE;  
MARTINEZ, NATAEL y  
KLECH, GUILLAUME**

74 Agente/Representante:

**GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo**

ES 2 791 884 T3

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

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento para mejorar el método de traspaso de un usuario móvil en una red de comunicaciones

La presente invención se refiere a un procedimiento que permite mejorar la continuidad de las comunicaciones para terminales móviles en una red de comunicación. Se aplica en particular a las redes LTE ("Long Term Evolution") para permitir la continuidad de una sesión de datos y de señalización de aplicaciones, durante desplazamientos de los terminales móviles de un sitio de radio hacia otro. La invención puede implementarse en redes susceptibles de experimentar roturas de enlaces de comunicación en la red de comunicación.

Las redes informáticas utilizadas por los terminales móviles de la cuarta generación (4G) comprenden unas sub-redes de radio, a veces designadas bajo la sigla anglosajona RAN por "Radio Access Network", que se registran en una red de interconexión de datos por paquetes, llamada también PDN acrónimo anglosajón de Packet Data Network, pudiendo estar enlazada la PDN a Internet. Un terminal móvil de la cuarta generación se identifica por una dirección IP (Internet Protocol) que le permite recibir y emitir datos a través del conjunto de la red informática. El terminal móvil está bajo la cobertura de una estación de antena, llamada también estación base. Una RAN está formada por un conjunto de estaciones base cuyas coberturas se complementan para cubrir un territorio. Entre el terminal móvil y la estación base, se transmiten los datos, por ejemplo, en la forma de ondas radioeléctricas y posteriormente la estación base transmite los datos, generalmente a través de cables o de fibras ópticas, a una pasarela que forma la interfaz entre una RAN y una PDN. Por regla general, se controlan varias estaciones base por una misma estación de control. Dicha estación de control cumple varios papeles, en particular el filtrado de paquetes, la gestión de la calidad de servicio, la autenticación de los usuarios, y el control de las estaciones base.

Cuando el terminal móvil se desplaza y sale de la zona de cobertura de una primera estación base bajo cuya cobertura estaba situado, las comunicaciones se aseguran por una segunda estación base cuya cobertura es adyacente a la primera. Si la segunda estación base está conectada a la misma estación de control que la primera estación base, se habla de micro-movilidad. En el caso en el que el terminal móvil se desplaza hacia una segunda estación base que está conectada a una estación de control diferente de la primera estación de control, se emplea el término de macro-movilidad.

La gestión de las sesiones de comunicaciones permite ejecutar un protocolo de negociación de llamada entre dos usuarios que se dirige a asegurar que estos dos usuarios tienen los medios para dialogar en conjunto antes del establecimiento de una comunicación. Esta gestión puede efectuarse gracias a un protocolo que funciona sobre una arquitectura cliente-servidor. Por ejemplo, el protocolo SIP se apoya en una cooperación entre un módulo de software cliente instalado en un terminal y un servidor SIP presente en el CSN.

El documento US 2014/059192 se refiere a una arquitectura LTE estándar con un núcleo de red (MME, S-Gw, P-Gw) único pero con unas pasarelas LIPA (L-GW) distribuidas, por tanto el flujo de llamada implementado implica siempre elementos centralizados (MME y S-Gw). El posicionamiento del mensaje GARP se emite después del traspaso de radio pero antes del establecimiento de nuevas portadoras por la pasarela de destino.

El objetivo del documento US 2009/0116454 es evitar la utilización del mensaje GARP que generaría una carga de procesamiento inútil sobre los otros nodos de la red.

El documento WO2011096781 se refiere a la movilidad de un terminal inalámbrico. En la pasarela local, se recibe una petición de creación de sesión destinada al terminal inalámbrico procedente del nodo de servicio y esta petición contiene una dirección IP de dicho terminal inalámbrico en el seno de la red local. La dirección IP del terminal inalámbrico que se ha recibido en la petición se difunde en la red local en asociación con una dirección de control de acceso al soporte correspondiente a la pasarela local.

La publicación de LG Electronics titulada "Solution 1 variant for Inter-H(e)NB mobility with L-GW relocation", XP050433881 se refiere a un procedimiento que permite el mantenimiento de la conectividad de un usuario en el seno de una red.

Uno de los objetos de la presente invención es proponer un procedimiento para enviar de manera optimizada los mensajes intercambiados durante un traspaso de célula conocido bajo la expresión anglosajona de "handover standard" LTE, con el fin de minimizar los desarrollos en el software del núcleo de la red o "EPC LTE" (Evolved Packet Core) que permite conectar al usuario a su red de comunicación móvil, impactar lo menos posible en el protocolo estándar LTE 3GPP, proporcionar unos rendimientos óptimos de tiempo de interrupción de tráfico.

La invención se refiere a un procedimiento para optimizar el método de traspaso o "handover" de un terminal móvil T desde un primer sitio de radio hacia un segundo sitio de radio en una red distribuida, comprendiendo los sitios de radio una primera estación de radio de origen, una segunda estación de radio objetivo que incluye varias entidades lógicas incluyendo cada estación de radio de origen varias entidades lógicas, una entidad MME para la gestión de la movilidad de los terminales, una pasarela de conexión PDN-Gw que asegura la conexión de un terminal de usuario a una red, un módulo HSS que contiene la información de un usuario y su inscripción, un módulo de control de la calidad de servicio PCRF, estando unidos dichos sitios de radio entre sí por medio de una red R de conexión, caracterizado porque un mensaje que contiene la dirección IP de un terminal móvil y la dirección MAC del controlador de las

estaciones base, GARP, que permite el mantenimiento de la conectividad del terminal móvil T con la red R de conexión cuando el terminal móvil T cambia del primer sitio de radio hacia el segundo sitio de radio se transmite por la pasarela del sitio objetivo durante el procedimiento de "handover" después de la etapa de inicialización de entrada del terminal móvil en la red y después del procedimiento de preparación de "handover" anunciando la llegada del terminal móvil hacia el segundo sitio de radio y después del final de los intercambios de información de relocalización entre la primera estación de radio y la segunda estación de radio y el restablecimiento del conjunto de las conexiones lógicas entre una pasarela PDN-GW y un terminal y entre todas las dichas entidades lógicas de la segunda estación de radio y el terminal móvil.

La red de conexión es, por ejemplo, una red de transmisión por paquetes de datos PDN y el mensaje GARP que contiene la dirección IP de un terminal y la dirección MAC de las estaciones base se transmite por la pasarela del sitio objetivo después de una solicitud de creación "Modify Bearer" de conexión lógica entre la red de interconexión "PDN" y otra estación de radio objetivo, comprendiendo la estación objetivo una pasarela de servicio y una pasarela de conexión, después de que la pasarela de servicio S-Gw de la estación de radio objetivo haya creado un contexto y que la pasarela PDN-Gw de la estación de radio objetivo haya establecido la conexión con la red PDN.

El procedimiento puede incluir al menos las etapas siguientes:

- La estación de radio de origen inicia un procedimiento de traspaso del terminal móvil T hacia el sitio de radio objetivo y su entidad de gestión de la movilidad transmite una solicitud de petición de traspaso a la entidad móvil objetivo del sitio de radio objetivo,
- La entidad de gestión de la movilidad MME objetivo transmite una solicitud de creación de sesión hacia la pasarela de servicio objetivo del sitio de radio objetivo,
- La pasarela de servicio objetivo transmite una solicitud de creación de sesión hacia la pasarela de conexión objetivo del sitio de radio objetivo,
- La pasarela de conexión PDN-Gw objetivo transmite una respuesta de creación de sesión hacia la pasarela de servicio objetivo, esta última envía una aceptación de creación de sesión,
- La entidad de gestión de la movilidad MME objetivo transmite una solicitud de "handover" a la estación de radio objetivo, que responde a este mensaje mediante un acuse de recibo,
- La entidad de gestión de la movilidad MME objetivo envía a la entidad de gestión de la movilidad MME de origen un mensaje de respuesta a la solicitud de "handover" indicando que la solicitud ha sido aceptada,
- Con la recepción de la respuesta, la entidad de gestión de la movilidad MME de origen emite un comando de "handover" a través de la interfaz S1 a la estación de radio de origen solicitándole traspasar el equipo de usuario móvil T hacia la estación de radio objetivo,
- La estación de radio objetivo informa a la entidad de gestión de la movilidad objetivo de que el usuario móvil T está unido a ella transmitiendo una notificación de "handover" a través de la interfaz S1,
- Las entidades de gestión de la movilidad de la estación de origen y de la estación objetivo se intercambian mensajes de fin de relocalización por medio de la interfaz S10,
- La entidad móvil objetivo envía una solicitud de sesión "Modify Bearer" al S-Gw objetivo,
- La pasarela S-Gw de objetivo envía una solicitud de modificación de sesión "Modify Bearer" al PDN-Gw objetivo,
- Durante la etapa de traspaso, la pasarela PDN-Gw del sitio objetivo establece la conexión con la red PDN transmitiendo el mensaje GARP.

La red en la que se implementa el procedimiento puede ser una red de comunicación LTE 3GPP.

La red de conexión es, por ejemplo, una red IP distribuida en los sitios de radio.

La invención se refiere también a un sistema para optimizar el procedimiento de traspaso o "handover" de un terminal móvil de un primer sitio de radio de origen hacia un segundo sitio de radio en una red descentralizada y a las que el terminal móvil T puede adscribirse, comprendiendo los sitios de radio una estación de radio de origen, una estación de radio objetivo, incluyendo cada estación de radio de origen varias entidades lógicas, una entidad MME para la gestión de la movilidad de los terminales, una pasarela de conexión PDN-Gw que asegura la conexión de un terminal de usuario a una red, un módulo HSS que contiene la información de un usuario y su inscripción, un módulo de control de la calidad de servicio PCRF, estando unidos dichos sitios de radio entre sí por medio de una red R de conexión caracterizado porque incluye unos medios adaptados para ejecutar las etapas del procedimiento según la invención.

La red de conexión es, por ejemplo una red de internet distribuida.

La red de comunicación puede ser una red LTE 3GPP.

Surgirán otras características y ventajas de la presente invención con la lectura de la descripción dada a título ilustrativo y no limitativo con unas figuras adjuntas que representan:

- La figura 1, un ejemplo de red 4G en la que puede implementarse el procedimiento según la invención, y
- La figura 2, un diagrama de intercambio de flujos durante la implementación del procedimiento según la invención.

El ejemplo que sigue se da para un procedimiento de traspaso conocido bajo la denominación "S1-based handover" que utiliza la interfaz S1 entre una estación base y una entidad de gestión de la movilidad o MME y la interfaz S10 entre las entidades de gestión de la movilidad de las diferentes estaciones base, siendo conocidas estas designaciones

para el experto en la materia.

La figura 1 es una vista que representa un ejemplo de red en la que puede implementarse el procedimiento según la invención, teniendo la red una arquitectura descentralizada en el seno de la que cada estación de radio o sitio de radio es autónomo y conectado a una estación de control diferente. Una red de comunicaciones 4G está constituida por un conjunto de sitios de radio 100a, 100b comprendiendo cada uno una estación de radio LTE, 101s, 101f, un núcleo 102s, 102f de la red LTE (EPC), un enrutador 103s, 103f de interconexión a una red informática o "backbone IP". Un terminal móvil T tiene la capacidad de efectuar un procedimiento de "handover" entre los sitios de radio. Los sitios de radio están interconectados gracias a una red R de tipo redes públicas de transmisión de datos o PDN (Packet Data Network), por ejemplo, una red IP (Internet Protocol) que está presente en cada uno de los sitios de radio y que interconecta también los elementos de cada sitio entre sí. La red de conexión PDN permite a los terminales móviles T conectarse entre sí y también a servicios externos. Es la conexión hacia este PDN a la que el procedimiento según la invención se dirige a mantener durante el procedimiento de traspaso de un terminal móvil T.

El núcleo de la red LTE de un sitio de radio incluye por ejemplo los siguientes elementos:

- 111, Una pasarela de servicio S-Gw o Service Gateway que tiene por función enrutar y transmitir los paquetes de datos del usuario a través de los canales de transmisión hacia la pasarela PDN-Gw 112,
- 110, Una entidad de gestión de la movilidad, MME o "Mobile Management Entity" que tiene por función gestionar el acceso a la red LTE, por ejemplo, asigna un usuario a una pasarela de servicio S-Gw adecuada, gestiona el establecimiento de los canales de transmisión en la red; representa el punto de anclaje de la movilidad, gestiona los contextos de movilidad, se designa también entidad de gestión por razones de simplificación,
- 112, Una pasarela de conexión PDN-Gw o "PDN Gateway" que asegura la conexión del terminal de usuario a cualquier red PDN, Internet, intranet u otra, que es el punto de entrada/salida de tráfico para el equipo de usuario y otros servicios conocidos para el experto en la materia; esta pasarela gestiona los contextos de conexión,
- 113, Un módulo HSS o "Home Subscriber Server" que corresponde a la base de datos central de los usuarios de la red que contiene la información de un usuario y de su inscripción,
- 114, Un módulo de control de la calidad de servicio (QoS) o "PCRF" (Police and Charging Rule Function).

La figura 2 esquematiza un diagrama de flujo del proceso de traspaso según la invención en el caso de una arquitectura de red distribuida.

El procedimiento incluye por ejemplo, cuatro fases. La primera fase I "de entrada inicial a la red" conocido bajo la expresión anglosajona "Initial Network Entry", corresponde a la entrada inicial de un terminal móvil en la red. En el curso de este procedimiento estándar del LTE, se envía un mensaje de anuncio GARP (Gratuitous ARP) para anunciar la llegada del terminal en la red. El mensaje GARP comprende en particular la dirección IP del terminal móvil y la dirección MAC (Medium Access Control) del controlador de estaciones base que permite gestionar los problemas de movilidad de los terminales móviles, la calidad de servicio QoS y la autenticación de los usuarios.

La segunda fase II o "handover preparation" prepara el "handover" del terminal móvil. Habitualmente en la técnica anterior, el mensaje GARP se sitúa en el transcurso de esta segunda fase para anunciar la llegada del terminal en el nuevo sitio de radio.

La tercera fase III o "handover procedure" corresponde al "handover" propiamente dicho, en el curso del que el terminal móvil bascula desde un primer sitio de radio hacia otro sitio de radio.

La cuarta fase IV o "cleaning procedure" es una fase en la que el procedimiento suprimirá las informaciones residuales en el primer sitio de radio de origen una vez que se ha efectuado el traspaso y que la adscripción del terminal móvil al segundo sitio objetivo es un éxito.

El procedimiento según la invención transmitirá el mensaje GARP durante la tercera fase III, el procedimiento de "handover" después del final de los intercambios relativos a la relocalización entre la estación de radio de origen y la estación de radio objetivo y después del restablecimiento de las conexiones lógicas entre las entidades lógicas de la estación de radio objetivo, mientras que los métodos de la técnica anterior transmiten generalmente este mensaje durante la segunda fase. Esto permite ventajosamente reducir al máximo el tiempo de corte de la conexión y también, permite un retorno apropiado sin impacto en la red PDN en caso de fracaso del traspaso dado que el anuncio de la llegada del terminal no se hace más que una vez que esta ha tenido éxito.

La figura 2 representa bajo la forma de un diagrama de flujo las etapas detalladas implementadas por el procedimiento según la invención cuando un terminal móvil bascula desde un primer sitio de radio de origen hacia un segundo sitio de radio objetivo.

La primera fase correspondiente al procedimiento de entrada en la red de un terminal móvil T se desarrolla entre el terminal móvil y la PDN. Estas etapas que no forman parte del objeto de la invención no se detallarán porque son conocidas por el experto en la materia.

En el ejemplo dado, el primer sitio 101s de radio inicia un procedimiento de traspaso con el fin de que el terminal móvil T se adscriba a otro sitio 101f de radio objetivo, sin interrupción de la conversación o del traspaso de datos, se entra

en la segunda fase de preparación al traspaso. La estación 101s de radio del primer sitio de radio de origen transmite 201 una solicitud S1-HO a la entidad de gestión 110s de la movilidad del primer sitio de radio de origen. El mensaje de solicitud contiene los identificadores de la estación base (eNodeB UE S1 AP ID) y de la estación de control (MME UE S1 AP).

5 La entidad 110s de gestión de origen MME del primer sitio de origen transmite una solicitud de petición 202 de traspaso o de deslocalización a la entidad de gestión 110f de la movilidad del sitio objetivo en el que debe asignarse el terminal móvil T. Este mensaje incluye todos los detalles que se han transmitido cuando el equipo T de usuario se ha conectado a la interfaz de la red de telefonía móvil E-UTRAN (Evolved UMTS Terrestrial Radio Access), comprendiendo en ella las informaciones de conexiones, los contextos que se han establecido para el terminal móvil.

10 La entidad 110f de gestión MME objetivo transmite 203 una solicitud de creación de sesión hacia la pasarela 111f S-Gw del sitio objetivo. Este mensaje comprende todos los contextos de conexión y las sesiones "EPS bearer" establecidas y todas las informaciones que se han transmitido durante la adscripción inicial del terminal a la red, calidad de servicio QoS, APN, tipo de PDN, etc.

15 La pasarela 111f de servicio S-Gw objetivo transmite 204 una solicitud de creación de sesión hacia la pasarela 112f de conexión PDN-Gw objetivo con el fin de establecer la conexión a la PDN de una manera idéntica a la utilizada durante el procedimiento de inicialización. La pasarela PDN-Gw objetivo dialoga (en anglosajón "Policy Retrieval") con el módulo 205 de control de calidad de servicio PCRF.

20 La pasarela 101f PDN-Gw objetivo pide las reglas de calidad de servicio (QoS) al PCRF si es necesario. A continuación la PDN-Gw 112f objetivo transmite una respuesta de creación de sesión 206 hacia la pasarela 111f de servicio objetivo S-Gw indicando que la sesión se ha creado con éxito.

Si la pasarela 111f objetivo S-Gw la acepta, entonces envía una respuesta de creación de sesión, 207, a la entidad 110f de gestión objetivo MME del sitio objetivo con el fin de indicar que la sesión se ha efectuado con éxito.

25 La entidad 110f de gestión MME objetivo transmite a continuación, 208, una solicitud de traspaso a la estación 101f de radio objetivo. El mensaje contenido en esta solicitud incluye los contextos de conexión "E-RAB" a establecer entre los nuevos MME UE S11 AP ID, conocidos del dominio del "handover", con la nueva pasarela S-GW. La estación 101f de radio objetivo responde a este mensaje mediante un acuse de recepción Ack, 209, que comprende los contextos de conexiones (o "bearer") establecidos.

Hay una actualización 211, transmitida por la entidad 110f de gestión objetivo MME hacia la base de datos 113f central del sitio de radio objetivo.

30 En la siguiente etapa, 212, la entidad 110f de gestión MME objetivo envía a la entidad de gestión 110s MME de origen un mensaje de respuesta a la solicitud de traspaso indicando que se ha aceptado la solicitud. Esta respuesta contiene también los contextos de conexión (bearers) que se han admitido.

35 Una vez que se ha recibido la respuesta por la entidad 110s de gestión MME de origen, esta última transmite un comando de traspaso, mensaje S1 AP a través de la interfaz S1 a la estación de radio de origen que le pide "traspasar" 213 el equipo de usuario móvil T hacia la estación 101f de radio objetivo. La estación de radio de origen transmite estas informaciones al equipo de usuario móvil T. Los enlaces del equipo de usuario a nivel de la estación de radio de origen se deshacen mientras que se crean nuevos enlaces de comunicación con la estación de radio objetivo con el fin de unir el equipo de usuario a esta segunda radio.

40 La estación de radio objetivo informa 214 a la entidad de gestión MME objetivo de que el usuario móvil T está unido a ella transmitiendo una notificación de traspaso a través de la interfaz S1. Las entidades de gestión de la movilidad de la estación de radio de origen y de la estación de radio objetivo se intercambian mensajes de fin de relocalización por medio de la interfaz S10, 215, 216. El diálogo entre la estación de origen y la estación objetivo se finaliza en este estadio del procedimiento.

45 La entidad 110f móvil objetivo envía, 217, una solicitud de modificación de sesión conocida bajo el término anglosajón "Modify Bearer" a la S-Gw 111f objetivo permitiendo volver a crear las conexiones virtuales entre la estación de radio y S-Gw/PDN-Gw de la segunda radio objetivo. La pasarela 112f de servicio S-Gw transmite, 218, también una solicitud para la pasarela PDN-Gw. La pasarela de servicio y la pasarela de conexión del sitio responden a estos dos mensajes 220, 221.

50 Ventajosamente, según la invención, en el curso de la etapa que sigue a la solicitud de sesión "Modify Bearer", la pasarela PDN-Gw del sitio objetivo establece la conexión con la red PDN transmitiendo el mensaje GARP, 219, y comienza a transmitir unos paquetes según el nuevo enlace descendente. El mensaje GARP, 219, se transmitirá según la invención después de que se hayan establecido el conjunto de las conexiones lógicas entre una PDN-Gw y un terminal móvil. Este mensaje GARP permitirá en particular la transmisión de datos, mensajes de los otros terminales móviles con destino en el terminal móvil.

55 Después de un retardo de espera, la pasarela 111s S-Gw de origen borra la solicitud de sesión a nivel de la PDN-Gw

pidiéndole borrar todas las conexiones virtuales "Bearer EPS" entre dos módulos, por ejemplo entre la estación objetivo y una pasarela PDN-Gw para este equipo, 222, 223.

5 El procedimiento según la invención permite ventajosamente optimizar los procedimientos de traspaso de un equipo de radio móvil de una primera estación base de radio, primer nodo, hacia otra estación base, nodo destinatario, minimizando el riesgo de ruptura de los enlaces de comunicación.

## REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para optimizar el método de traspaso o "handover" de un terminal móvil T desde un primer sitio (100a) de radio hacia un segundo sitio (100b) de radio en una red distribuida, pudiendo adscribirse el terminal T a dichos sitios de radio, comprendiendo dichos sitios una primera estación (101s) de radio de origen, una segunda estación (101f) de radio objetivo, incluyendo cada estación de radio de origen varias entidades lógicas, una entidad MME para la gestión de la movilidad de los terminales, una pasarela de conexión PDN-Gw que asegura la conexión de un terminal de usuario a una red, un módulo HSS que contiene la información de un usuario y su inscripción, un módulo de control de la calidad de servicio PCRF, estando unidos dichos sitios de radio entre sí por medio de una red R de conexión, caracterizado porque se transmite un mensaje de anuncio "Gratuitous Address Resolution Protocol", GARP, que contiene la dirección IP del terminal móvil y la dirección MAC del controlador de las estaciones base (219) de mantenimiento de conectividad del terminal móvil T con la red R de conexión cuando el terminal móvil T cambia desde el primer sitio (100a) de radio hacia el segundo sitio (100b) de radio por la pasarela del sitio objetivo durante el procedimiento de "handover", después de la etapa de inicialización de entrada del terminal móvil en la red, después del procedimiento de preparación de "handover" que anuncia la llegada del terminal móvil hacia el segundo sitio de radio y después del final de los intercambios de información de relocalización entre la primera estación (101s) de radio y la segunda estación (101f) de radio objetivo y el restablecimiento del conjunto de las conexiones lógicas entre la pasarela PDN-GW y el terminal y entre todas las dichas entidades lógicas de la segunda estación de radio objetivo y el terminal móvil.
2. Procedimiento según la reivindicación 1 caracterizado porque la red de conexión es una red de transmisión por paquetes de datos PDN y porque el mensaje GARP (219) se transmite por la pasarela del sitio objetivo después de una solicitud de creación "Modify Bearer" de conexión lógica entre la red de interconexión "PDN" y una estación de radio objetivo, comprendiendo la estación objetivo una pasarela de servicio y una pasarela de conexión después de que la pasarela del servicio S-Gw de la estación (101f) de radio objetivo haya creado un contexto y que la pasarela PDN-Gw de la estación (101f) de radio objetivo haya establecido la conexión con la red PDN.
3. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 2 que incluye al menos las etapas siguientes:
- La estación (101s) de radio de origen inicia un procedimiento de traspaso del terminal móvil T hacia el sitio (101f) de radio objetivo y su entidad (110s) de gestión de la movilidad transmite una solicitud de petición de traspaso a la entidad (110f) móvil objetivo del sitio de radio objetivo,
  - La entidad (110f) de gestión de la movilidad MME objetivo transmite (203) una solicitud de creación de sesión hacia la pasarela (111f) de servicio objetivo del sitio de radio objetivo,
  - La pasarela (111f) de servicio objetivo transmite (204) una solicitud de creación de sesión hacia la pasarela (112f) de conexión objetivo del sitio (101f) de radio objetivo,
  - La pasarela de conexión PDN-Gw objetivo transmite una respuesta de creación de sesión (206) hacia la pasarela (111f) de servicio objetivo, esta última envía una aceptación de creación de sesión,
  - La entidad (110f) de gestión MME objetivo transmite (208) una solicitud de traspaso a la estación (101f) de radio objetivo, que responde a este mensaje mediante un acuse de recibo, (209)
  - La entidad (110f) de gestión MME objetivo envía (212) a la entidad (110s) de gestión MME de origen un mensaje de respuesta a la solicitud de traspaso indicando que se ha aceptado la solicitud,
  - Con la recepción de la respuesta, la entidad (110s) de gestión MME de origen emite un comando de traspaso a través de la interfaz S1 a la estación de radio de origen solicitándole "traspasar" (213) el equipo de usuario móvil T hacia la estación (101f) de radio objetivo
  - La estación de radio objetivo informa (214) a la entidad de gestión objetivo de que el usuario móvil T está unido a ella transmitiendo una notificación de traspaso a través de la interfaz S1,
  - Las entidades de gestión de movilidad de la estación (110s) de origen y de la estación (110f) objetivo se intercambian mensajes de fin de relocalización por medio de la interfaz S10, (215, 216),
  - La entidad (110f) MME objetivo envía (217) una solicitud de sesión "Modify Bearer" al S-Gw (111f) objetivo,
  - La pasarela S-Gw del objetivo envía (218) una solicitud de modificación de sesión "Modify Bearer" a la pasarela PDN-Gw objetivo, caracterizado porque
  - Durante la etapa de traspaso, la pasarela PDN-Gw del sitio objetivo establece la conexión con la red PDN transmitiendo el mensaje GARP (219).
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque la red es una red de comunicación LTE 3GPP.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque la red de conexión es una red IP distribuida en los sitios de radio.
6. Sistema para optimizar el procedimiento de traspaso o handover de un terminal móvil de un primer sitio (100a) de radio de origen hacia un segundo sitio (100b) de radio en una red descentralizada y a las que el terminal móvil T puede adscribirse, comprendiendo dichos sitios de radio una estación (101s) de radio de origen, una estación (101f) de radio objetivo, incluyendo cada estación de radio de origen varias entidades lógicas, una entidad MME para la gestión de la movilidad de los terminales, una pasarela de conexión PDN-Gw que asegura la conexión de un terminal de usuario a una red, un módulo HSS que contiene la información de un usuario y su inscripción, un módulo de control de la calidad

de servicio PCRF, estando unidos dichos sitios de radio entre sí por medio de una red R de conexión caracterizado porque incluye unos medios adaptados para ejecutar las etapas del procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5.

7. Sistema según la reivindicación 6 caracterizado porque la red de conexión es una red IP distribuida.

5 8. Sistema según la reivindicación 6 caracterizado porque la red de comunicación es una red LTE 3GPP.

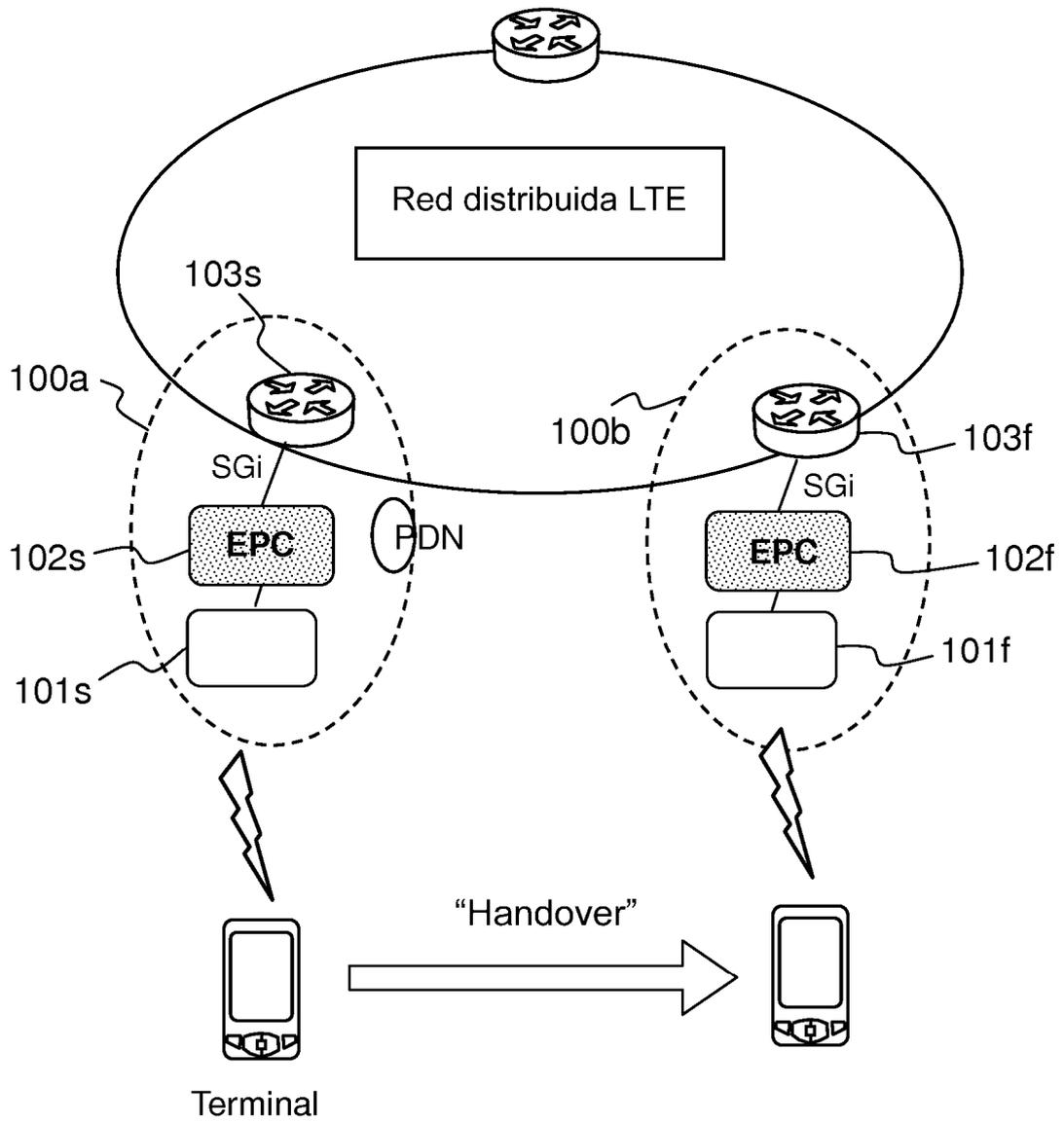


FIG.1

