(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 669 200**

(51) Int. CI.:

H04L 29/06 (2006.01)
H04W 88/14 (2009.01)
H04W 76/02 (2013.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.05.2012 PCT/EP2012/059391**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **28.11.2013 WO13174413**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.05.2012 E 12721556 (4)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.02.2018 EP 2853072**

(54) Título: **Procedimiento y aparato para gestionar un fallo P-CSCF y recuperar la conectividad**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.05.2018

(73) Titular/es:

TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON (PUBL) (100.0%)
164 83 Stockholm, SE

(72) Inventor/es:

HALLENSTÅL, MAGNUS y
BLAU, STAFFAN

(74) Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

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 y aparato para gestionar un fallo P-CSCF y recuperar la conectividad

Campo técnico

La presente invención se refiere a la gestión del fallo de un nodo Proxy de Función de Control de Sesión de Llamada (Proxy Call Session Control Function, P-CSCF) en una red de Subsistema Multimedia IP (IP Multimedia Subsystem, IMS). En particular, se refiere a la gestión de un fallo de un nodo P-CSCF en el caso en el que un Servidor de Aplicaciones (Application Server, AS) de la red IMS intenta conectarse a un Equipo de Usuario (User Equipment, UE), que está registrado con el nodo P-CSCF que funciona incorrectamente.

Antecedentes

Los servicios Multimedia IP (IP Multimedia, IPMM) proporcionan una combinación dinámica de voz, video, mensajería, datos, etc., dentro de la misma sesión. Al aumentar el número de aplicaciones básicas y los medios que es posible combinar, aumentará el número de servicios ofrecidos a los usuarios finales, y se enriquecerá la experiencia de comunicación interpersonal. Esto conducirá a una nueva generación de servicios de comunicación multimedia, personalizados y enriquecidos, incluyendo los denominados servicios de "Multimedia IP combinacionales".

El Subsistema Multimedia IP (IMS) es la tecnología definida por el Proyecto de Asociación de Tercera Generación (Third Generation Partnership Project, 3GPP) para proporcionar servicios Multimedia IP sobre redes de comunicaciones móviles. IMS proporciona características clave para enriquecer la experiencia de comunicación persona-a-persona del usuario final mediante la integración y la interacción de servicios. IMS permite nuevas comunicaciones persona-a-persona (cliente-a-cliente) enriquecidas, así como de persona-a-contenido (cliente-a-servidor) sobre una red basada en IP. IMS hace uso del Protocolo de Inicio de Sesión (Session Initiation Protocol, SIP) para establecer y controlar llamadas o sesiones entre terminales de usuario (o terminales de usuario y servidores de aplicaciones). El Protocolo de Descripción de Sesión (Session Description Protocol, SDP), realizado con señalización SIP, se usa para describir y negociar los componentes de medios de la sesión. Mientras que SIP se creó como un protocolo de usuario-a-usuario, IMS permite que los operadores y los proveedores de servicios controlen el acceso de los usuarios a los servicios y facturen a los usuarios en consecuencia. Se usan otros protocolos para la transmisión y el control de medios, tales como el Protocolo de Transporte en Tiempo Real y el Protocolo de Control de Transporte en Tiempo Real (Real-Time Transport Protocol/Real-Time Transport Control Protocol, RTP/RTCP).

En una red IMS, las funciones de control de sesión de llamada (Call Session Control Functions, CSCF) realizan el procesamiento y el enrutamiento de la señalización. Las CSCFs gestionan el establecimiento de sesión, la modificación y la liberación de sesiones multimedia IP usando el conjunto de protocolos SIP/SDP. La norma 3GPP TS23.228 describe los nodos lógicos P-CSCF, I-CSCF, S-CSCF, E-CSCF y BGCF. El S-CSCF cumple la norma 3GPP TS 24.229 y realiza servicios de control de sesión para Equipos de Usuario (UEs). Mantiene el estado de la sesión para dar soporte a los servicios y realiza las funciones siguientes:

actúa como registrador según [RFC3261] en el momento del registro;

notifica a los suscriptores acerca de los cambios de registro;

proporciona control de sesión para las sesiones de los usuarios registrados;

gestiona las solicitudes SIP y las atiende internamente o las reenvía a un nodo adicional; e

interactúa con servidores de aplicación IMS.

El S-CSCF realiza el enrutamiento SIP según los procedimientos de enrutamiento 3GPP. Para el tráfico SIP entrante, el S-CSCF enrutará las sesiones a ese P-CSCF cuya dirección se almacenó durante el registro del suscriptor. Para el tráfico SIP saliente, el S-CSCF interroga a un DNS/ENUM para determinar cómo debería ser enrutada la llamada. El S-CSCF interactúa con el Servidor de Suscriptor Local (Home Subscriber Server, HSS) para obtener datos del suscriptor y para intercambiar información de autenticación usando mensajes DIAMETER.

Un Equipo de Usuario (UE) se conecta generalmente a una red IMS a través de una Red de Acceso de Radio (Radio Access Network, RAN). El primer punto de entrada a la red IMS es un Proxy de Función de Control de Sesión de Llamada (P-CSCF). Una vez que un UE se registra con un P-CSCF particular, toda la señalización SIP que se origina y que se termina en el UE será enrutada a través de este P-CSCF.

Las redes de acceso de radio existentes comprenden redes celulares según las normas 2G y 3G. El proceso de despliegue de las denominadas redes 4G acaba de comenzar, y se necesitarán muchos años antes de que la cobertura de la red 4G sea suficiente para permitir la retirada completa de las redes 2G y 3G.

Considerando adicionalmente la tecnología 4G, esta se está especificando bajo el nombre LTE (Long Term Evolution, Evolución a Largo Plazo) y SAE (System Architecture Evolution, Evolución de Arquitectura de Sistema) en 3GPP. La tecnología de red de acceso de radio LTE implementa solo un acceso por conmutación de paquetes, en contraste con 2G y 3G (que usan tecnologías de red de acceso de radio GERAN y UTRAN, respectivamente) que permiten acceso por conmutación de paquetes y por conmutación de circuitos. En las redes 2G y 3G, las conexiones de conmutación de paquetes se usan para transportar datos, mientras que las conexiones de conmutación de circuitos se usan para servicios en tiempo real, tales como llamadas de voz. En las redes 4G, todos los servicios se realizarán mediante conexiones por conmutación de paquetes. En el caso de una llamada de voz iniciada cuando un usuario está conectado a una red de acceso de radio LTE (denominada UTRAN mejorada o E-UTRAN), por supuesto, esa llamada usará una conexión por conmutación de paquetes.

La red IMS puede comprender varios Servidores de Aplicaciones (AS), que implementan una diversidad de servicios. Por ejemplo, una llamada de voz puede ser establecida usando la red IMS por un Servidor de Aplicaciones de Telefonía Multimedia (Multimedia Telephony, MMTel), que implementa la lógica de servicio para establecer y controlar llamadas de voz.

Específicamente, la Asociación GSM (GSM Association, GSMA) ha publicado el perfil Voz sobre LTE (Voice over LTE, VoLTE), (GSMA IR.92 IMS Profile for Voice and SMS V4.0 http://www.gsmworld.com/documents/IR9240.pdf). Este perfil especifica los requisitos de interoperabilidad entre redes y terminales para un servicio de telefonía sobre una RAN LTE, usando IMS como motor de servicios de telefonía.

En caso de un fallo de un P-CSCF con el que se registró un UE, pueden darse diversas situaciones. Por ejemplo, si el UE desea iniciar un tramo de comunicación de origen gestionado por un AS en la red IMS, tal como por ejemplo una llamada de voz por paquetes, el UE no recibirá una respuesta válida desde el P-CSCF, que no está disponible. Mientras el UE no puede alcanzar el IMS, en tal caso, el UE está configurado para registrarse con un nodo P-CSCF diferente disponible. Una vez realizado el nuevo registro, el UE ha restablecido el acceso a la red IMS y puede colocar la llamada de origen a través de uno de los Servidores de Aplicaciones de la misma.

Si el UE está en el extremo de terminación de una cadena de comunicación que está gestionada por un AS en la red IMS, tal como, por ejemplo, una llamada de voz por paquetes, se da el problema siguiente. Un nodo S-CSCF en la red IMS dirige una solicitud SIP INVITE al P-CSCF con el que se registró el UE de destino. Normalmente, el P-CSCF debería extender la solicitud al UE, de manera que el UE sea capaz de terminar el tramo de comunicación. Sin embargo, si el P-CSCF no está disponible, el S-CSCF solicitante no tiene medios para contactar con el UE, y la llamada falla. Aunque este problema se da para las llamadas en una configuración VoLTE, otros servicios basados en IMS que intentan llegar al UE a través del P-CSCF con fallo se ven afectados de la misma manera.

La Figura 1 ilustra esquemáticamente la arquitectura en consideración para una configuración VoLTE. Un terminal de usuario, o UE, se conecta a una red de acceso de radio LTE. El Nodo B mejorado (eNodeB) proporciona, entre otras cosas, un control de acceso de radio dentro de la RAN LTE. La puerta de enlace de servicio (Serving Gateway, S-GW) se encuentra en el plano del usuario, donde reenvía y enruta los paquetes hacia y desde el eNodoB y la puerta de enlace de la red de datos por paquetes (Packet Data Network, PDN) (P-GW). El nodo P-GW interactúa con otras redes de datos por paquetes, tales como, por ejemplo, la red IMS representada, cuyo punto de entrada es el nodo P-CSCF ilustrado. El UE se registra con un nodo P-CSCF. La Fig. 1 ilustra además un nodo de Función de Política y Reglas de Facturación (Policy and Charging Rules Function, PCRF) y una Entidad de Gestión de Movilidad (Mobility Management Entity, MME). El S/P-GW y la MME residen en el Núcleo de Paquetes Evolucionado LTE (LTE Evolved Packet Core, EPC). La MME es el nodo de control clave para la red de acceso LTE. Es responsable de los procedimientos de seguimiento y búsqueda de UEs en modo inactivo, incluyendo las retransmisiones. La Fig. 1 muestra además un Servidor de Suscriptor Local (HSS) que reside dentro de la red local del suscriptor.

Como resultado del fallo o mal funcionamiento del P-CSCF, cualquier UE que se ha registrado previamente con el P-CSCF ya no puede recibir llamadas de terminación establecidas a través de la red IMS. Se ha sugerido la posibilidad de registrar cada UE con al menos dos nodos P-CSCF distintos de la red IMS. Esta solución mitiga hasta cierto punto el impacto del problema descrito, ya que la probabilidad de que ambos P-CSCF fallen al mismo tiempo es baja. Por lo tanto, es probable que el UE sea accesible a través de al menos uno de los nodos P-CSCF con los que se registró en algún momento. Sin embargo, dicha solución no se prevé como parte de la especificación VoLTE y, por lo tanto, no es aplicable a una de las aplicaciones principales en las que se da el problema anterior.

Una sugerencia adicional sería permitir que el nodo de puerta de enlace PDN de la red de acceso de radio, que se conecta al nodo P-CSCF de la red IMS, compruebe regularmente la disponibilidad del nodo P-CSCF. Esto puede conseguirse enviando señales "ping" a intervalos regulares. Si se detecta un fallo, el nodo Puerta de Enlace de Paquetes (Packet Gateway) envía las direcciones de nodos P-CSCF alternativos disponibles a todos los UEs que se registraron con el P-CSCF no disponible. A continuación, estos UEs pueden volver a registrarse en uno de los nodos P-CSCF alternativos. Esta solución implica una potencial señalización masiva en la red de acceso de radio en el caso de un fallo de P-CSCF.

Además, requiere que todos los UEs que se registraron con el nodo P-CSCF no disponible se vuelvan a registrar, mientras que solo una fracción de los UEs puede haber experimentado el problema indicado anteriormente. De hecho, el problema solo surge cuando una llamada gestionada por la red IMS debería terminar en un UE que se registró con el nodo P-CSCF no disponible.

Una tercera opción es forzar que cada UE se vuelva a registrar frecuentemente con un nodo P-CSCF. Si el re-registro con el nodo P-CSCF usado anteriormente falla, el UE se registrará con un nodo P-CSCF alternativo disponible. Sin embargo, esta solución causa que las baterías de los terminales que implementan el UE se agoten rápidamente, ya que típicamente usan un acceso de red celular.

El borrador 3GPP S2-088195 describe un procedimiento de desconexión iniciado mediante HSS. El borrador 3GPP N1-011154 describe un procedimiento de baja de registro iniciado por una red. 3GPP TS 29.213 (Publicación 11) describe los flujos de señalización de control de política y de facturación. 3GPP TS 23.820 (Publicación 9) describe un estudio sobre procedimientos de restablecimiento de IMS.

Sumario

La presente invención está definida por las reivindicaciones 1, 2, 3, 10, 13 independientes y sus reivindicaciones dependientes.

Según un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento para restablecer la conectividad entre un nodo en una red de Subsistema Multimedia IP (IMS) y un Equipo de Usuario (UE). El UE está asociado con un nodo Proxy de Función de Control de Sesión de Llamada (P-CSCF) de dicha red IMS y con al menos un nodo de control de una red de acceso por paquetes. El UE usa dicha red de acceso por paquetes para conectarse a la red IMS. Después de que el nodo IMS ha fallado al establecer una comunicación con dicho UE a través de dicho nodo P-CSCF, el procedimiento prosigue con

- en dicho nodo IMS, enviar una primera solicitud DIAMETER a un nodo Servidor de Suscripción Local (HSS), solicitando al UE que restablezca su conexión a dicha red de acceso por paquetes;
- en dicho nodo HSS, recibir dicha primera solicitud DIAMETER desde dicho nodo de IMS, proporcionar una identidad de dicho UE, buscar una dirección de al menos un nodo de control al que está asociado dicho UE en dicha red de acceso por paquetes, y enviar una segunda solicitud a dicho al menos un nodo de control, solicitando al UE que restablezca su conexión a dicha red de acceso por paquetes; y
- en dicho nodo de control, recibir dicha segunda solicitud desde dicho nodo HSS y enviar una tercera solicitud a dicho UE, solicitando a dicho UE que restablezca su conexión a dicha red de acceso por paquetes, que comprende el registro a un nodo P-CSCF disponible de dicha red IMS.

La primera solicitud DIAMETER puede ser preferiblemente DIAMETER User-Authorization-Request (UAR, Solicitud-Autorización-Usuario) que tiene un valor User-Authorization-Type Atribute-Value-Pair (AVP, Par-Atributo-Valor de Tipo-Autorización-Usuario) que indica "NEW-REGISTRATION NEEDED" (“SE NECESITA NUEVO-REGISTRO").

Según un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento para solicitar en un nodo de red de Subsistema Multimedia de Internet (IMS), a un Equipo de Usuario (UE) que restablezca su conexión a una red de acceso por paquetes. El procedimiento comprende, en respuesta a un fallo en el establecimiento de una comunicación a dicho UE a través de un nodo P-CSCF, enviar una primera solicitud DIAMETER a un nodo Servidor de Suscripción Local (HSS), solicitando al UE que restablezca su conexión a dicha red de acceso por paquetes.

Según un tercer aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento para gestionar un primer mensaje DIAMETER en un nodo Servidor de Suscripción Local (HSS). El mensaje es recibido desde un nodo IMS y solicita a un UE que restablezca su conexión a su red de acceso por paquetes. El procedimiento comprende además proporcionar una identidad de un nodo de control de dicha red de acceso por paquetes, a la cual está asociado el UE, y enviar una segunda solicitud a dicho nodo de control, solicitando al UE que restablezca su conexión a dicha red de acceso por paquetes.

La segunda solicitud puede ser preferiblemente DIAMETER Cancel-Location-Request (CLR, Solicitud-Cancelación-Localización) que tiene un valor Cancellation-Type Attribute-Value-Pair (AVP, Par-Atributo-Valor de Tipo Cancelación) que indica "RE_ATTACH_PROCEDURE" (“PROCEDIMIENTO-RE-CONEXIÓN”).

Según un cuarto aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento para gestionar una solicitud en un nodo de control de una red de acceso por paquetes a la que está asociado un Equipo de Usuario (UE). La solicitud es recibida desde un nodo Servidor de Suscripción Local (HSS) y solicita a dicho UE que restablezca su conexión a dicha red de acceso por paquetes, en el que el procedimiento comprende solicitar a dicho UE que restablezca su conexión a dicha red de acceso por paquetes.

Preferiblemente, dicho nodo IMS puede ser una Función de Control de Sesión de Llamada de Servicio (S-CSCF).

Dicho nodo IMS puede ser preferiblemente un nodo Servidor de Aplicaciones IMS (IMS AS). El IMS AS puede ser preferiblemente un Servidor de Aplicaciones de Telefonía Multimedia (MMTel AS), que proporciona servicios de comunicación de Voz y multimedia sobre un servicio de paquetes móviles, o un Servidor de Aplicaciones de Telefonía (Telephony Application Server, TAS) que proporciona Voz sobre redes Evolución a Largo Plazo (LTE), o un Servidor de Aplicaciones de Continuidad y Centralización de Sesión (Session Continuity and Centralization Aplication Server, SCC AS).

Es preferible que dicha red de acceso por paquetes pueda ser una red de Evolución a Largo Plazo (LTE) y que dicho nodo de control pueda ser un nodo de Entidad de Gestión Móvil (MME) de dicha red LTE.

De manera alternativa, puede ser preferible que dicha red de acceso por paquetes pueda ser una red de Servicio General de Radio vía Paquetes (General Packet Radio Service, GPRS) y que dicho nodo de control pueda ser un Nodo de Soporte de GPRS de Servicio (Serving GPRS Support Node, SGSN) de dicha red de GPRS.

Según un aspecto adicional de la presente invención, se proporciona un aparato que comprende un primer nodo configurado para operar como un nodo de red de Subsistema Multimedia IP (IMS). El aparato comprende una unidad de transmisión para enviar solicitudes DIAMETER, y una unidad de procesamiento configurada, en respuesta a un fallo en el establecimiento de una comunicación a un UE a través de dicho nodo P-CSCF, para

- generar una solicitud DIAMETER, solicitando al Equipo de Usuario, UE, que restablezca la conexión a su red de acceso por paquetes, y
- transmitir dicha solicitud DIAMETER a un nodo Servidor de Suscripción Local, HSS.

El nodo IMS puede estar configurado preferiblemente como un nodo de Función de Control de Sesión de Llamada de Servicio (S-CSCF).

El nodo IMS puede estar configurado preferiblemente como un nodo Servidor de Aplicaciones IMS (IMS AS), en el que el IMS AS es un Servidor de Aplicaciones de Telefonía Multimedia (MMTel AS) que proporciona servicios de comunicación de Voz y multimedia a través de un servicio de paquetes móviles o un Servidor de Aplicaciones de Telefonía (TAS), que proporciona Voz sobre redes Evolución a Largo Plazo (LTE), o un Servidor de Aplicaciones de Continuidad y Centralización de Sesión (SCC AS).

Según otro aspecto según la presente invención, se proporciona un aparato que comprende un segundo nodo configurado para operar como un nodo del Servicio de Suscripción Local (HSS). El aparato comprende una unidad de transmisión para enviar solicitudes, una unidad de recepción para recibir solicitudes DIAMETER, una memoria configurada para almacenar identidades relacionadas con Equipos de Usuario (UEs) y una unidad de procesamiento. La unidad de procesamiento está configurada para

- recibir una solicitud DIAMETER, solicitando a un Equipo de Usuario (UE) que restablezca la conexión a su red de acceso por paquetes,
- generar una solicitud, solicitando al UE que restablezca su conexión a dicha red de acceso por paquetes; y
- transmitir dicha solicitud a dicho nodo de control.

Según todavía otro aspecto según la presente invención, se proporciona un aparato que comprende un tercer nodo configurado para operar como un nodo de control de una red de acceso por paquetes. El aparato comprende una unidad de transmisión para enviar solicitudes, una unidad de recepción para recibir solicitudes y una unidad de procesamiento. La unidad de procesamiento está configurada para

- recibir una solicitud, solicitando a un Equipo de Usuario (UE) que restablezca la conexión a su red de acceso por paquetes;
- generar una solicitud, solicitando al UE que restablezca su conexión a dicha red de acceso por paquetes; y
- transmitir dicha solicitud a dicho UE.

La red de acceso por paquetes puede ser preferiblemente una red de Evolución a Largo Plazo (LTE) y dicho nodo de control puede ser preferiblemente un nodo de Entidad de Gestión Móvil (MME).

De manera alternativa, la red de acceso por paquetes puede ser una red de Servicio General de Radio vía Paquetes (GPRS) y dicho nodo de control puede ser un nodo de Soporte de Servicio GPRS (SGSN).

Usando los procedimientos y los aparatos según la presente invención, es posible restablecer un enlace de comunicación entre un Servidor de Aplicaciones IMS y un UE, después de que esta comunicación ha fallado debido a un fallo del nodo P-CSCF con el que el UE estaba registrado. Los procedimientos evitan una señalización masiva en la Red de Acceso de Radio del UE, y no agotan las baterías de los Terminales de Usuario, ya que no son forzados a registrarse de nuevo frecuentemente en la red. El procedimiento usa principalmente procedimientos que son compatibles con la especificación VoLTE, permitiendo de esta manera aumentar la calidad del servicio de las Llamadas de Voz en una arquitectura VoLTE.

Breve descripción de los dibujos

A continuación, los aspectos de la presente invención se describirán adicionalmente, a modo de ejemplo solamente, con referencia a las figuras adjuntas.

La Figura 1 muestra una arquitectura de red conocida que incluye una red de acceso por radio LTE y una red IMS.

La Figura 2 es un diagrama de flujo que ilustra las etapas de un procedimiento según una realización de la presente invención.

La Figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra las etapas de un procedimiento según una realización de la presente invención.

La Figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra las etapas de un procedimiento según una realización de la presente invención.

La Figura 5 es un diagrama de flujo que ilustra las etapas de un procedimiento según una realización de la presente invención.

La Figura 6 muestra la señalización asociada con un procedimiento para detectar un fallo de P-CSCF.

La Figura 7 muestra la señalización asociada con un procedimiento para detectar un fallo de P-CSCF.

La Figura 8 muestra la señalización asociada con un procedimiento según una realización de la presente invención.

La Figura 9 muestra la señalización asociada con un procedimiento según una realización de la presente invención.

La Figura 10 ilustra esquemáticamente una realización de un aparato que implementa un nodo IMS según la presente invención.

La Figura 11 ilustra esquemáticamente una realización de un aparato que implementa un nodo HSS según la presente invención.

La Figura 12 ilustra esquemáticamente una realización de un aparato que implementa un nodo de control según la presente invención.

Descripción detallada

Según la presente invención, se proporciona un procedimiento para restablecer la conectividad entre un nodo en una red de Subsistema Multimedia IP (IMS) y un equipo de usuario (UE). El UE está asociado con un nodo Proxy de Función de Control de Sesión de Llamada (P-CSCF), de dicha red IMS. Además, el UE está asociado con un nodo de control de una red de acceso por paquetes, que el UE usa para conectarse a la red IMS. Además, dicho nodo IMS ha fallado al intentar establecer una comunicación con dicho UE a través de dicho nodo P-CSCF.

La Figura 2 ilustra las etapas principales según el procedimiento. Una vez que el nodo S-CSCF o nodo AS que intentaba alcanzar el UE ha detectado el fallo P-CSCF, actúa de la siguiente manera. El nodo S-CSCF que gestiona la señalización SIP correspondiente envía un mensaje DIAMETER al nodo HSS. Esto corresponde a la etapa 10. El mensaje DIAMETER es preferiblemente un mensaje DIAMETER User Authorization Request, (UAR, Solicitud-Autorización-Usuario), que indica a través de un nuevo valor en el User-Authorization-Type Attribute-Value Pair (AVP, Par Atributo-Valor de Tipo-Autorización-de-Usuario) que se requiere un nuevo registro del UE. El nuevo valor para el User-Authorization-Type AVP es preferiblemente "NEW_REGISTRATION_NEEDED" (“SE NECESITA NUEVO-REGISTRO”). Preferiblemente, la solicitud incluye la identidad IMS del UE (IMPU).

De manera alternativa, el mensaje DIAMETER puede ser un mensaje DIAMETER Server-Assignment Request (SAR, Solicitud-Asignación-Servidor), que indica que se solicita un restablecimiento de la conexión de paquete celular en cuestión. En ese caso, la solicitud SAR comprende un Attribute-Value Pair (AVP, par atributo-valor) para llevar a cabo la solicitud de restablecimiento.

Tras la recepción del mensaje DIAMETER especificado anteriormente, el nodo HSS traduce la IMPU recibida a la

identidad de sistema de paquete correspondiente (IMSI), y busca qué nodo de control de paquete es responsable del registro de paquete correspondiente. Cuando el UE está conectado a una RAN LTE, el nodo correspondiente es un nodo MME de la arquitectura LTE. El nodo HSS actúa enviando un mensaje DIAMETER al nodo MME identificado, en el que solicita un restablecimiento del acceso por paquetes del UE. El mensaje DIAMETER es preferiblemente un mensaje DIAMETER Cancel-Location-Request (CLR, Solicitud-Cancelación-Localización), con la Cancellation-Type AVP que tiene un nuevo valor, por ejemplo "RE_ATTACH_PROCEDURE" (“PROCEDIMIENTO DE RE-CONEXIÓN”). Esto corresponde a la etapa 20.

Tras la recepción de la solicitud DIAMETER CLR especificada anteriormente, el nodo MME envía una solicitud de desconexión al UE correspondiente, que incluye una solicitud adicional para volver a conectarse inmediatamente a la RAN. Una solicitud de desconexión con una solicitud de conexión inmediata se especifica en la norma 3GPP TS 23.401 existente.

El UE acepta las solicitudes de desconexión, se desconecta de la red de acceso por paquetes y comienza los procedimientos de conexión según 3GPP TS 23.4012. Como parte de los procedimientos de conexión, el UE recibe una dirección de un nodo P-CSCF disponible de la red IMS. Usa esta dirección para iniciar un registro hacia este nuevo nodo P-CSCF, por medio de un mensaje SIP REGISTER. Los procedimientos de registro IMS estándar completan esta rutina para restablecer la conectividad IMS del UE. Esto corresponde a la etapa 30.

Una vez completado el registro, S-CSCF reconoce que el UE tiene un nuevo registro, que puede ser usado para la sesión SIP a establecer. El S-CSCF envía el SIP INVITE correspondiente al UE.

La Fig. 3 ilustra las etapas principales del procedimiento descrito que son llevadas a cabo por el nodo IMS llamante, tal como el nodo S-CSCF. La Fig. 4 ilustra las etapas principales del procedimiento descrito que son llevadas a cabo por el nodo HSS. De manera similar, la Fig. 5 ilustra las etapas principales del procedimiento descrito que son llevadas a cabo por el nodo de control, tal como el nodo MME de la arquitectura LTE.

Esto describe los principios subyacentes al procedimiento según la presente invención. Las realizaciones del mismo se describen sin pérdida de generalidad.

La Fig. 6 y la Fig. 7 ilustran y describen dos posibles escenarios que conducen a la detección de un fallo de nodo P-CSCF. Un mensaje SIP INVITE es recibido por un nodo S-CSCF. Este mensaje puede proceder, por ejemplo, desde un MMTel AS en la red IMS, que intenta contactar con un UE específico. El S-CSCF envía un mensaje SIP INVITE correspondiente al P-CSCF con el que el UE estaba registrado. En el ejemplo mostrado en la Fig. 6, el P-CSCF correspondiente está disponible, pero, debido a un fallo o un mal funcionamiento, no puede encontrar los datos relacionados con el UE llamado. El nodo P-CSCF indica típicamente mediante un mensaje SIP "100 trying" que en la actualidad está tratando de localizar los datos. Eventualmente, al no encontrarlos, envía un mensaje correspondiente al nodo S-CSCF, que indica que el usuario llamado es desconocido. Este mensaje correspondiente puede ser un mensaje "404 Not Found” (“404 No Encontrado") o cualquier mensaje 4xx o 5xx relevante del protocolo SIP.

En el ejemplo mostrado en la Fig. 7, el nodo P-CSCF no está disponible, de manera que el S-CSCF detecta el fallo después de un tiempo de espera fijo, cuando no se ha recibido ninguna respuesta desde el P-CSCF.

Después de detectar el fallo del P-CSCF, el S-CSCF inicia el procedimiento de restablecimiento según la presente invención, que tiene como objetivo restablecer la conectividad del UE llamado a la red IMS. El procedimiento puede ser asíncrono, de manera que el S-CSCF llamante no espera hasta que se haya restablecido la conectividad del UE llamado antes de continuar gestionando la señalización de la sesión. El procedimiento puede ser también síncrono, de manera que el S-CSCF llamante espera hasta que se haya restablecido la conectividad del UE llamado antes de continuar gestionando la señalización de la sesión.

La Fig. 8 muestra las principales etapas implicadas en el caso asíncrono. En la primera etapa, el nodo S-CSCF envía un mensaje DIAMETER User Authorization Request (UAR, Solicitud-Autorización-Usuario) al nodo HSS. El mensaje UAR indica que se requiere un nuevo registro del UE. La solicitud es transmitida por un nuevo valor en el User-Authorization-Type Attribute-Value Pair (AVP, Par Atributo-Valor de Tipo de Autorización de Usuario) de la UAR, que preferiblemente es "NEW_REGISTRATION_NEEDED" (“SE NECESITA NUEVO-REGISTRO”).

Tras la recepción de la solicitud UAR, que preferiblemente incluye la identidad IMS (IMPU) del UE, el HSS acusa recibo devolviendo un mensaje DIAMETER User-Authotization-Answer (UAA, Respuesta-Autorización-Usuario) correspondiente al nodo S-CSCF llamante. En la etapa 3, el HSS asigna el IMPU recibido a la identidad de sistema de paquete correspondiente (IMSI) del UE, y busca qué nodo de paquete es responsable del registro del paquete del UE. El HSS almacena las identidades de los UEs en una memoria, que está configurada como una base de datos, por ejemplo. Si el UE se conecta usando una RAN LTE, el nodo buscado por el HSS es un nodo MME. El HSS envía un mensaje DIAMETER Cancel-Location-Request (CLR, Solicitud-Cancelación-Localización) al nodo MME identificado. El mensaje incluye preferiblemente un AVP que indica que debería restablecerse el acceso por paquetes del UE. El AVP es

preferiblemente el AVP Cancellation-Type (Tipo de Cancelación), y la solicitud es transmitida preferiblemente por el valor "RE_ATTACH_PROCEDURE" (“PROCEDIMIENTO DE RECONEXIÓN”). Como alternativa, pueden usarse otros mensajes DIAMETER para transmitir esta información.

El nodo MME acusa recibo del mensaje DIAMETER CLR usando un mensaje DIAMETER CLA (Cancel-Location Answer, Respuesta Cancelación-Localización). Continúa con el envío de una solicitud de desconexión, que incluye una solicitud para una conexión inmediata, al UE. Esto puede ser implementado, por ejemplo, mediante una solicitud conocida según la norma 3GPP TS 23.401, que proporciona una solicitud de desconexión con una solicitud para una re-conexón inmediata. Tras la recepción de la solicitud correspondiente, el UE acusa recibo al nodo MME en la etapa 6. El UE inicia el procedimiento de conexión solicitado en la etapa 7, enviando una solicitud de conexión al nodo MME. A continuación, se llevan a cabo los procedimientos de conexión de servicio de paquetes conocidos estándar según el estándar 3GPP TS 23.401. Como parte de estos procedimientos, el UE obtiene la dirección de un nodo P-CSCF disponible de la red IMS. El UE usa esta dirección para iniciar un registro hacia el P-CSCF disponible por medio de un mensaje SIP REGISTER, etapa 8. A continuación, se realizan los procedimientos de registro de IMS conocidos. Una vez completado el registro, el S-CSCF llamante podrá establecer una conexión con el UE, tal como se pretendía inicialmente.

La Fig. 9 ilustra una implementación asíncrona correspondiente del mismo procedimiento de restauración. La diferencia con el escenario de la Fig. 8 radica en el hecho de que la solicitud DIAMETER UAR inicial solo es confirmada una vez que la conectividad del UE con la red IMS ha sido restaurada satisfactoriamente. Esto permite que el S-CSCF mantenga la llamada en espera mientras espera a que el UE esté disponible. Para un usuario llamante, el procedimiento será, por lo tanto, casi completamente transparente, excepto por un retraso ligeramente mayor durante el establecimiento de la llamada, que es debido al procedimiento de re-registro. En todos los casos, la calidad del servicio se aumenta, ya que, sin el procedimiento descrito, la llamada al UE habría fallado.

En todas las realizaciones descritas del procedimiento según la presente invención, el nodo S-CSCF puede ser reemplazado por un nodo AS de la red IMS, que puede iniciar directamente el procedimiento correspondiente, sin contactar primero con el nodo S-CSCF. El AS podría ser cualquier AS que necesite establecer una conexión con un UE, tal como por ejemplo un AS de Telefonía Multimedia, un AS de Puerta de Acceso de SMS IP, un Servidor de Aplicaciones de Continuidad y Centralización de Sesión, SCC AS o cualquier otro Servidor de Aplicaciones conocido.

En todas las realizaciones descritas, se ha supuesto que el UE se conecta al IMS a través de una RAN LTE. De manera alternativa, el UE puede conectarse al IMS usando una RAN de segunda o tercera generación (2G, 3G), por ejemplo, una red GPRS o una red HSPA. En tal caso, los nodos MME en la Fig. 8 y la Fig. 9 puede ser reemplazados por un Nodo de Soporte de Servicio GPRS correspondiente (Serving GPRS Support Node, SGSN), por ejemplo. La comunicación entre el nodo HSS y el nodo SGSN correspondiente puede implementarse usando el protocolo DIAMETER, tal como se ha descrito, o alternativamente usando el protocolo de Parte de Aplicación Móvil (Mobile Application Part, MAP), en cuyo caso la solicitud CLR será reemplazada por un mensaje MAP_CANCEL_LOCATION que indica un tipo de cancelación “"restablecimiento de acceso por paquetes".

En una realización alternativa, el UE puede estar asociado tanto a un nodo SGSN como a un nodo MME, al mismo tiempo, proporcionando potencialmente acceso a dos servicios por paquetes. En ese caso, la solicitud Cancelación Localización descrita es enviada desde el HSS tanto al nodo MME como al nodo SGSN. El UE inicia el procedimiento de acceso por paquetes descrito en el servicio de paquetes que está activo.

La Fig. 10 ilustra esquemáticamente una realización de un nodo 100 IMS según la presente invención. El nodo está configurado para operar como un nodo S-CSCF o, de manera alternativa, un nodo Servidor de Aplicaciones (AS). Esto puede proporcionar la funcionalidad del nodo S-CSCF en las Figs. 8 y 9. El nodo 100 comprende al menos una unidad 110 de envío para enviar mensajes DIAMETER. El nodo 100 comprende además un procesador 120 y una memoria 130, en el que el procesador 120 está configurado para generar una solicitud 111 DIAMETER, solicitando a un Equipo de Usuario (UE) que restablezca la conexión a su red de acceso por paquetes. El procesador está configurado además para transmitir dicha solicitud DIAMETER a un nodo Servidor de Suscripción Local (HSS).

La Figura 11 ilustra esquemáticamente una realización de un nodo 200 HSS según la presente invención. El nodo puede proporcionar la funcionalidad del nodo HSS en las Figuras 8 y 9. El nodo 200 comprende al menos una unidad 240 de recepción para recibir mensajes DIAMETER desde un nodo IMS. El nodo 200 comprende además al menos una unidad 210 de envío para enviar mensajes DIAMETER o MAP, por ejemplo. El nodo 200 comprende además un procesador 220 y una memoria 230, en el que el procesador 120 está configurado para recibir una solicitud 241 DIAMETER, que solicita a un Equipo de Usuario (UE) que restablezca la conexión a su red de acceso por paquetes. El procesador está configurado además para generar una solicitud 211, que solicita al UE que restablezca su conexión a dicha red de acceso por paquetes, y transmitir dicha solicitud 211 a dicho nodo de control.

La Figura 12 ilustra esquemáticamente una realización de un nodo 300 de control de una red de acceso por paquetes, según la presente invención. El nodo puede proporcionar la funcionalidad del nodo MME en las Figuras 8 y 9, o, de manera alternativa, de un nodo SGSN. El nodo 300 comprende al menos una unidad 340 de recepción para recibir

solicitudes desde un nodo HSS. El nodo 300 comprende además al menos una unidad 310 de envío para enviar mensajes. El nodo 300 comprende además un procesador 320 y una memoria 330, en el que el procesador 320 está configurado para recibir una solicitud 341, que solicita a un Equipo de Usuario (UE) que restablezca la conexión a su red de acceso por paquetes. El procesador está configurado además para generar una solicitud 311, que solicita al UE que restablezca su conexión a dicha red de acceso por paquetes, y transmitir dicha solicitud a dicho UE.

Las memorias 130, 230, 330 almacenan instrucciones para su procesamiento por las unidades 120, 220, 330 de procesamiento respectivas. Cada nodo 100, 200, 300 puede considerarse como un ordenador configurado para actuar tal como se ha descrito mediante el procesamiento de las instrucciones almacenadas correspondientes.

La persona con conocimientos en la materia apreciará que pueden realizarse diversas modificaciones a las realizaciones descritas anteriormente sin apartarse del alcance de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para restablecer la conectividad entre un nodo en una red Subsistema Multimedia IP, IMS, y un Equipo de Usuario, UE, en el que el UE está asociado con un nodo Proxy de Función de Control de Sesión de Llamada, P-CSCF, de dicha red IMS, en el que el UE está asociado además con al menos un nodo de control de una red de acceso por paquetes que es usada por el UE para conectarse a dicha red IMS, en el que dicho nodo IMS ha fallado en el establecimiento de una comunicación con dicho UE a través de dicho nodo P-CSCF, en el que dicho procedimiento comprende

- en dicho nodo IMS, después de detectar el fallo P-CSCF, enviar una primera solicitud DIAMETER a un Servidor de Suscripción Local, HSS, solicitando al UE que restablezca su conexión a dicha red de acceso por paquetes (10; 40), en el que la primera la solicitud indica que se requiere un nuevo registro del UE;

- en dicho nodo HSS, recibir dicha primera solicitud DIAMETER desde dicho nodo IMS, en el que la primera solicitud DIAMETER proporciona una identidad de dicho UE, buscar una dirección de al menos un nodo de control al cual está asociado dicho UE en dicha red de acceso por paquetes, y enviar una segunda solicitud a dicho al menos un nodo de control, solicitando al UE que restablezca su conexión a dicha red (20; 50) de acceso por paquetes, en el que la segunda solicitud indica que se requiere una re-conexión del UE; y

- en dicho nodo de control, recibir dicha segunda solicitud desde dicho nodo HSS, y enviar una tercera solicitud a dicho UE, solicitando a dicho UE que desconecte su conexión a dicha red de acceso por paquetes, en el que dicha solicitud de desconexión comprende una dirección de un nodo P-CSCF disponible de dicha red (30; 60) IMS, en el que la dirección es usada por el UE para iniciar un registro hacia el nodo P-CSCF disponible.

2. Un procedimiento para solicitar por parte de un nodo de una red Subsistema Multimedia IP, IMS, a un Equipo de Usuario, UE, que restablezca una conexión del UE a una red de acceso por paquetes, en el que el procedimiento comprende, en respuesta a un fallo del nodo de la red IMS durante el establecimiento de una comunicación a dicho UE a través de un nodo P-CSCF, enviar, desde el nodo de red IMS, una solicitud DIAMETER a un Servidor de Suscripción Local, HSS, solicitando al UE que restablezca su conexión a dicha red (40) de acceso por paquetes, en el que la solicitud DIAMETER indica que se requiere un nuevo registro del UE en un nodo P-CSCF disponible.

3. Un procedimiento para gestionar una primera solicitud DIAMETER en un Servidor de Suscripción Local, HSS, en el que dicha solicitud es recibida desde un nodo Subsistema Multimedia IP, IMS, en el que el nodo IMS ha fallado al establecer una comunicación con un UE a través de un nodo P-CSCF, en el que el procedimiento comprende: recibir en el nodo HSS, desde el nodo IMS, la primera solicitud DIAMETER solicitando al UE que restablezca su conexión a su red de acceso por paquetes; determinar, por parte del nodo HSS, una dirección de un nodo de control de dicha red de acceso por paquetes a la que está asociado dicho UE; y enviar, desde el nodo HSS, una segunda solicitud a dicho nodo de control, solicitando al UE que restablezca su conexión a dicha red (50) de acceso por paquetes, en el que la segunda solicitud indica que se requiere una re-conexión del UE.

4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que dicha primera solicitud DIAMETER es un mensaje DIAMETER User-Authorization-Request (UAR, Solicitud-Autorización-Usuario), que tiene un valor User-Authorization-Type Attribute-Value-Pair (AP, valor de Par-Atributo-Valor de Tipo-Autorización-de-Usuario) que indica "NEW_REGISTRATION NEEDED" (“SE NECESITA NUEVO_REGISTRO”).

5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 3, en el que dicha segunda solicitud es un mensaje DIAMETER Cancel-Location-Request (CLR, Cancelación-Solicitud-Localización), que tiene un valor Cancellation-Type Attribute-Value-Pair (AVP, valor de Par-Atributo-Valor de Tipo-Cancelación) que indica "RE_ATTACH_PROCEDURE" (“PROCEDIMIENTO_DE _RE_CONEXIÓN”).

6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que dicho nodo IMS es una Función de Control de Sesión de Llamada de Servicio, S-CSCF.

7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que dicho nodo IMS es un nodo Servidor de Aplicaciones IMS, IMS AS, en el que el IMS AS es un Servidor de Aplicaciones de Telefonía Multimedia, MMTel AS, que proporciona servicios de comunicaciones de Voz y multimedia a través de un servicio de paquetes móviles, o un Servidor de Aplicaciones de Telefonía, TAS, que proporciona Voz sobre redes Long Time Evolution, LTE, o un Servidor de Aplicaciones de Continuidad y Centralización de Sesión, SCC AS.

8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha red de acceso por paquetes es una red Long Time Evolution, LTE, y en el que dicho nodo de control es un nodo de Entidad de Gestión Móvil, MME.

9. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que dicha red de acceso por paquetes es una red de Servicio General de Radio vía Paquetes, GPRS, y en el que dicho nodo de control es un Nodo de Soporte de Servicio GPRS, SGSN.

10. Aparato (100) configurado para operar como un nodo de red de Subsistema Multimedia IP, IMS, en el que el aparato comprende

una unidad (110) de transmisión para enviar solicitudes DIAMETER;

una unidad (120) de procesamiento configurada, en respuesta a un fallo al establecer una comunicación con un UE a través de dicho nodo P-CSCF, para

- generar una solicitud (111) DIAMETER, solicitando al Equipo de Usuario, UE, que restablezca la conexión a su red de acceso por paquetes, en el que la solicitud DIAMETER indica que se requiere un nuevo registro del UE a un nodo P-CSCF disponible; y
- transmitir dicha solicitud DIAMETER a un nodo Servidor de Suscripción Local, HSS.

11. Aparato según la reivindicación 10, en el que dicho aparato está configurado para operar como un nodo IMS de Función de Control de Sesión de Llamada de Servicio, S-CSCF.

12. Aparato según la reivindicación 10, en el que dicho aparato está configurado para operar como un Nodo Servidor de Aplicaciones IMS, AS, en el que el IMS AS es un Servidor de Aplicaciones de Telefonía Multimedia, MMTel AS, que proporciona servicios de comunicaciones de Voz y multimedia a través de un servicio de paquetes móviles, o un Servidor de Aplicaciones de Telefonía IMS, TAS, que proporciona Voz sobre redes Long Time Evolution, LTE, o un Servidor de Aplicaciones de Continuidad y Centralización de Sesión IMS, SCC AS.

13. Aparato (200) configurado para operar como un nodo de Servicio de Suscripción Local, HSS, en el que el aparato comprende

una unidad (210) de transmisión para enviar solicitudes;

una unidad (240) de recepción para recibir solicitudes DIAMETER;

una memoria (230) configurada para almacenar identidades relacionadas con Equipos de Usuario, UEs y

una unidad (220) de procesamiento configurada para

- recibir, desde un nodo de Subsistema Multimedia IP, IMS, una primera solicitud (241) DIAMETER, solicitando a un Equipo de Usuario, UE, que restablezca la conexión a su red de acceso por paquetes, en el que la primera solicitud DIAMETER indica que se requiere un nuevo registro del UE y proporciona una identidad del UE;
- generar una segunda solicitud (211), solicitando al UE que restablezca su conexión a dicha red de acceso por paquetes, en el que la segunda solicitud indica que se requiere una re-conexión del UE:
- determinar una dirección de un nodo de control de dicha red de acceso por paquetes a la cual está asociado dicho UE; y
- transmitir dicha segunda solicitud al nodo de control de dicha red de acceso por paquetes, en el que el UE está asociado a dicho nodo de control.

14. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, en el que dicha primera solicitud DIAMETER es un mensaje DIAMETER User-Authorization-Request (UAR, Solicitud-Autorización-Usuario), que tiene un valor User-Authorization-Type Attribute-Value-Pair (AVP, Par Atributo-Valor de Tipo-Autorización-de-Usuario) que indica ”NEW_REGISTRATION NEEDED” (“SE NECESITA NUEVO_REGISTRO".

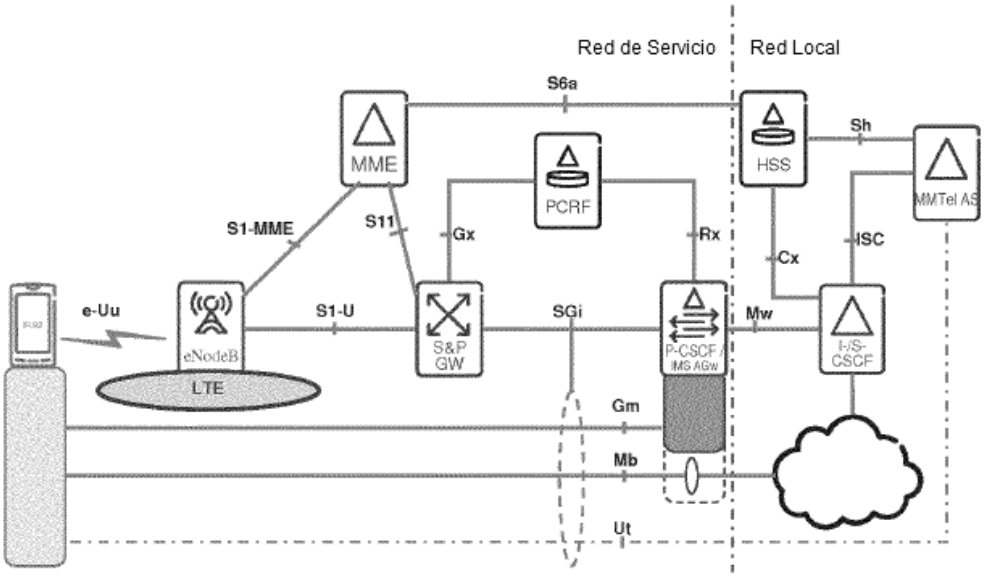
Red de Servicio
Red Local
S6a
MME
HSS
Sh
PCRF
MMTel AS
S1-MME
S11
Gx
Rx
Cx
ISC
e-Uu
S1-U
SGi
Mw
eNodeB
S&P GW
P-CSCF / IMS AGW
I-/S-CSCF
LTE
Gm
Mb
Ut

Fig 1

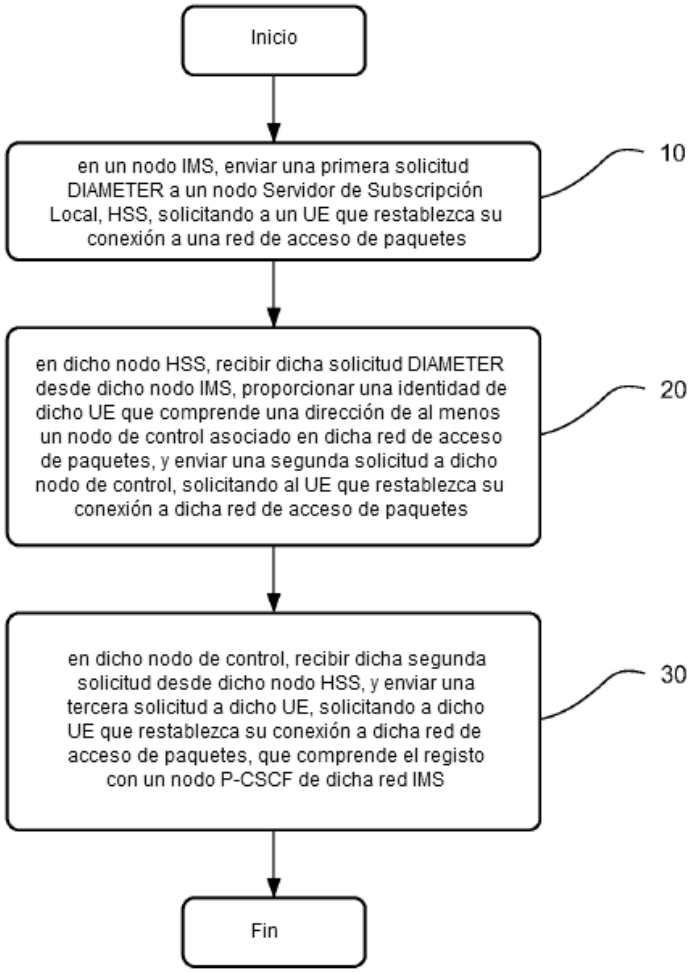
Inicio
en un nodo IMS, enviar una primera solicitud DIAMETER a un nodo Servidor de Subscripción Local, HSS, solicitando a un UE que restablezca su conexión a una red de acceso de paquetes
10
en dicho nodo HSS, recibir dicha solicitud DIAMETER desde dicho nodo IMS, proporcionar una identidad de dicho UE que comprende una dirección de al menos un nodo de control asociado en dicha red de acceso de paquetes, y enviar una segunda solicitud a dicho nodo de control, solicitando al UE que restablezca su conexión a dicha red de acceso de paquetes
20
en dicho nodo de control, recibir dicha segunda solicitud desde dicho nodo HSS, y enviar una tercera solicitud a dicho UE, solicitando a dicho UE que restablezca su conexión a dicha red de acceso de paquetes, que comprende el registo con un nodo P-CSCF de dicha red IMS
30
Fin

Fig 2

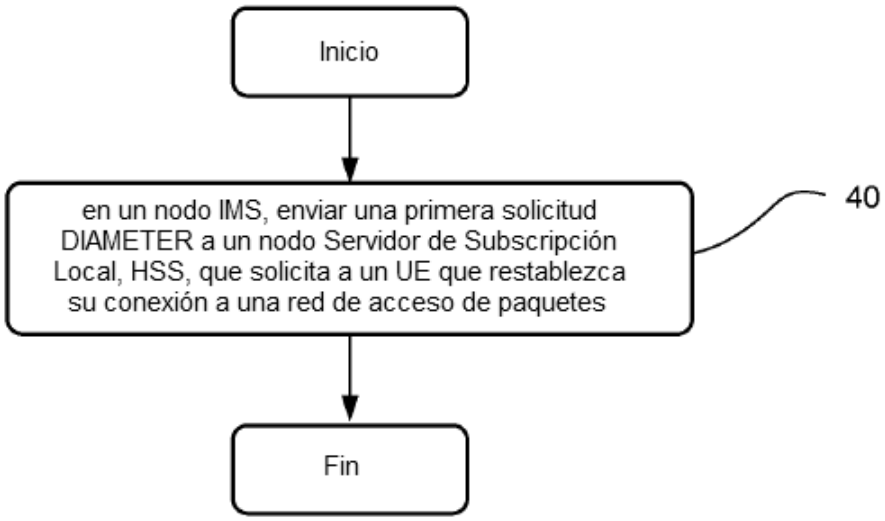
Inicio
en un nodo IMS, enviar una primera solicitud DIAMETER a un nodo Servidor de Subscripción Local, HSS, que solicita a un UE que restablezca su conexión a una red de acceso de paquetes
40
Fin

Fig 3

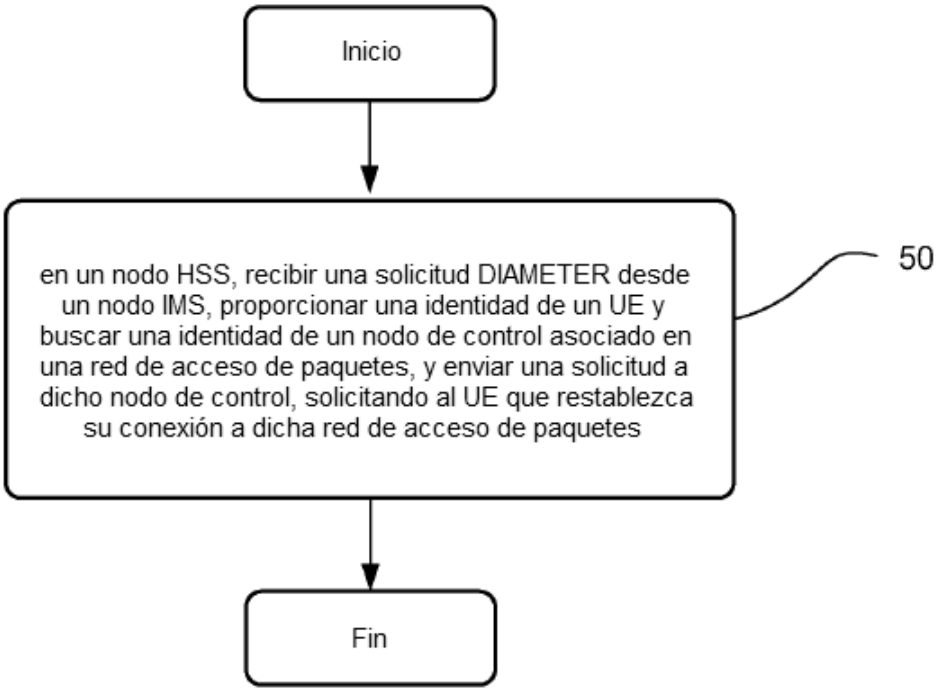
Inicio
en un nodo HSS, recibir una solicitud DIAMETER desde un nodo IMS, proporcionar una identidad de un UE y buscar una identidad de un nodo de control asociado en una red de acceso de paquetes, y enviar una solicitud a dicho nodo de control, solicitando al UE que restablezca su conexión a dicha red de acceso de paquetes
50
Fin

Fig 4

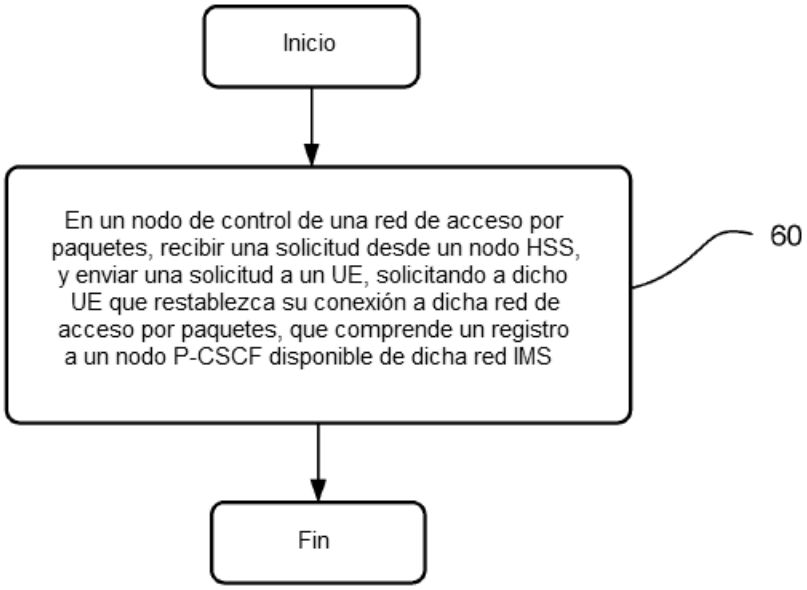

Fig 5

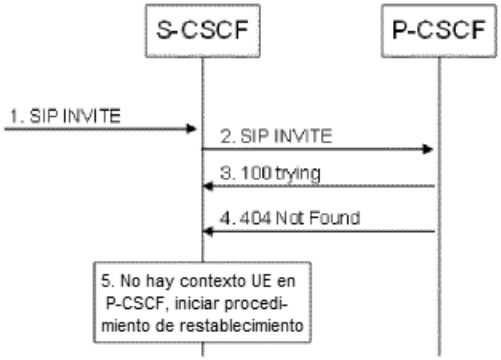

Fig 6

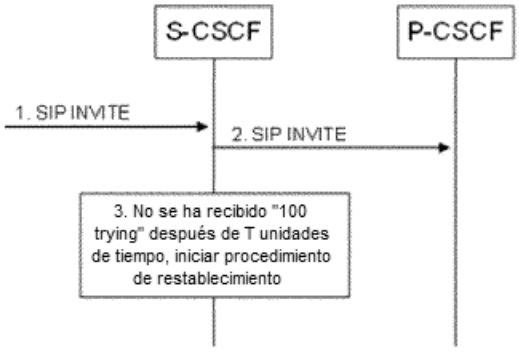

Fig 7

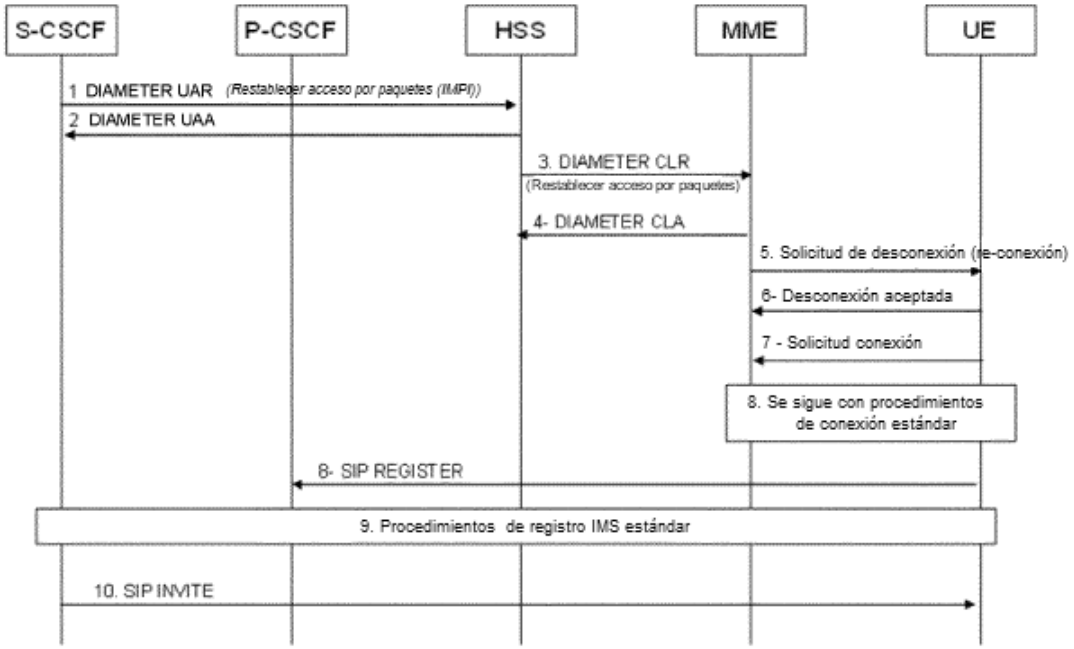
S-CSCF
P-CSCF
HSS
MME
UE
1 DIAMETER UAR (Restablecer acceso por paquetes (IMPI))
2 DIAMETER UAA
3. DIAMETER CLR
(Restablecer acceso por paquetes)
4- DIAMETER CLA
5. Solicitud de desconexión (re-conexión)
6- Desconexión aceptada
7 - Solicitud conexión
8. Se sigue con procedimientos de conexión estándar
8- SIP REGISTER
9. Procedimientos de registro IMS estándar
10. SIP INVITE

Fig 8

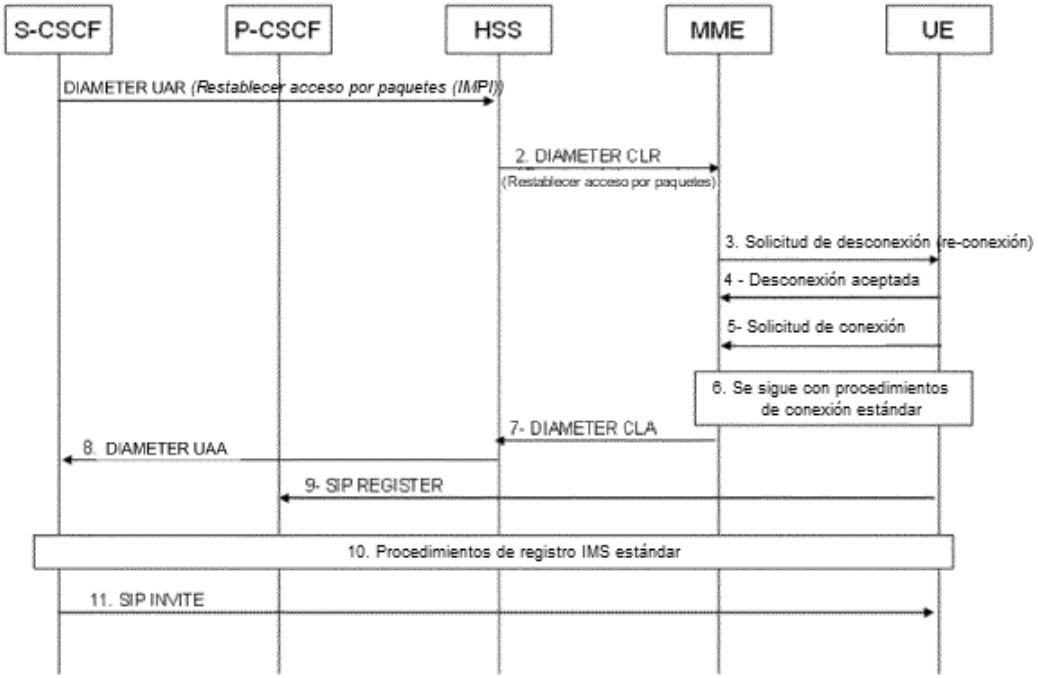
S-CSCF
P-CSCF
HSS
MME
UE
DIAMETER UAR (Restablecer acceso por paquetes (IMPI))
2. DIAMETER CLR
(Restablecer acceso por paquetes)
3. Solicitud de desconexión (re-conexión)
4 - Desconexión aceptada
5- Solicitud de conexión
6. Se sigue con procedimientos de conexión estándar
7- DIAMETER CLA
8. DIAMETER UAA
9- SIP REGISTER
10. Procedimientos de registro IMS estándar
11. SIP INVITE

Fig 9

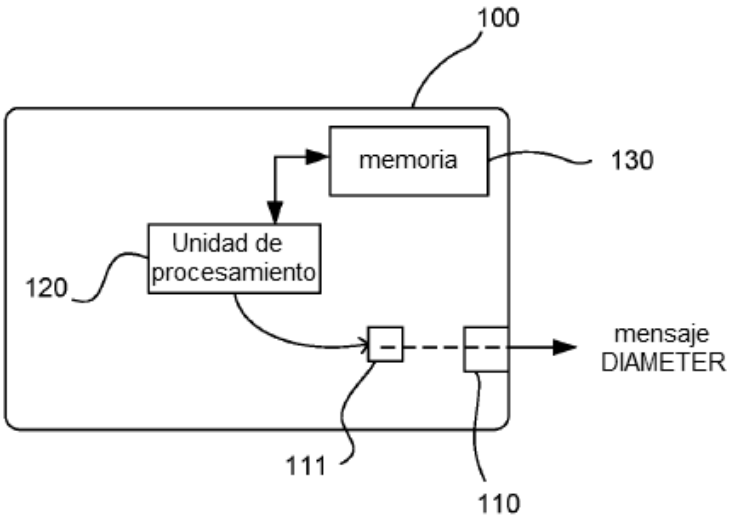
100
memoria
130
Unidad de procesamiento
120
mensaje DIAMETER
111
110

Fig 10

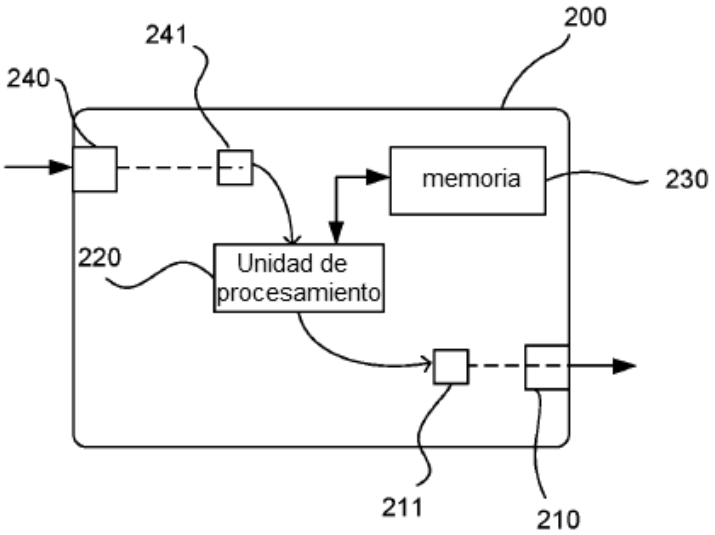
200
241
240
memoria
230
220
Unidad de procesamiento
211
210

Fig 11

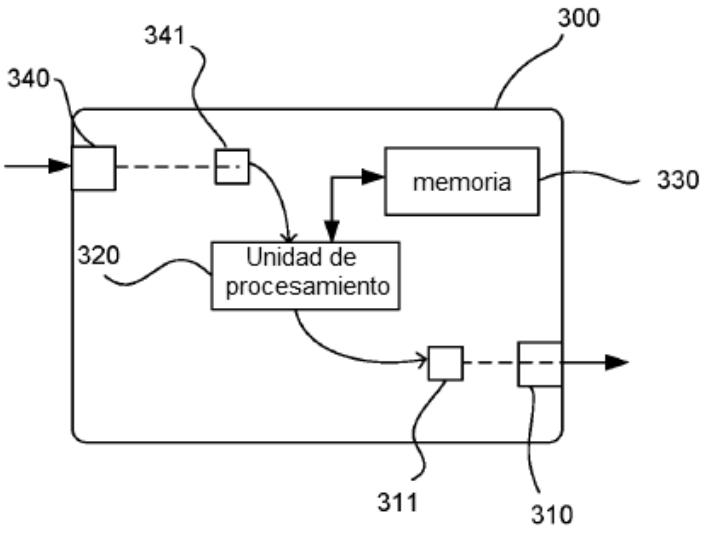

Fig 12