

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 374 089**

51 Int. Cl.:
H04W 4/24 (2009.01)
H04W 60/00 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06708078 .8**
96 Fecha de presentación: **07.02.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1982545**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.10.2008**

54 Título: **MÉTODO Y APARATO PARA SU USO EN UNA RED DE COMUNICACIONES.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
13.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
13.02.2012

73 Titular/es:
TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)
164 83 STOCKHOLM, SE

72 Inventor/es:
PRZYBYSZ, Hubert;
FORSMAN, Timo y
LOPEZ NIETO, Ana Maria

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 374 089 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método y aparato para su uso en una red de comunicaciones

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

1. Campo de la Invención

- 5 La presente invención se refiere a un método y aparato para su uso en una red de comunicaciones, por ejemplo un Sistema de Telecomunicaciones de Telefonía Móvil Universal que tiene un Subsistema de Multimedia de IP.

2. Descripción de la Técnica Relacionada

10 Los servicios de Multimedia de IP proporcionan una combinación dinámica de voz, intercambio de mensajes, datos, etc. dentro de la misma sesión. Aumentando el número de aplicaciones básicas y los medios que es posible combinar, el número de servicios ofrecidos a los usuarios finales aumentará, y la experiencia de comunicación interpersonal resultará enriquecida. Esto llevará a una nueva generación de servicios de comunicación de multimedia personalizados, ricos, que incluyen los llamados servicios "combinacionales de Multimedia de IP".

15 A modo de antecedentes, el UMTS (Universal Mobile Telecommunications System – Sistema de Telecomunicaciones de Telefonía Móvil Universal) es un sistema inalámbrico de tercera generación para proporcionar velocidades de datos más elevadas y mejores servicios a los abonados. El UMTS es un sucesor para el Global System for Mobile Communications (GSM – Sistema Global para Comunicaciones Globales), con una importante etapa evolutiva entre el GSM y el UMTS, que es el General Packet Radio Service (GPRS – Servicio de Radio en Paquetes General). El GPRS introduce la conmutación de paquetes en la red de núcleo de GSM y permite el acceso directo a packet data networks (PDNs – Redes de Datos en Paquetes). Esto permite transmisiones mediante conmutación de paquetes de elevada velocidad de datos muy por encima del límite de 64 kbps de la ISDN mediante la red de llamada de GSM, que es una necesidad para las velocidades de transmisión de datos mediante UMTS de hasta 2 Mbps. El UMTS está estandarizado mediante el 3rd Generation Partnership Project (3GPP – Proyecto de Colaboración de 3^a Generación) que es un conglomerado de cuerpos de estándares regionales tales como el European Telecommunication Standards Institute (ETSI – Instituto de Normas de Telecomunicación Europeo), la Association of Radio Industry Businesses (ARIB – Asociación de Negocios de la Industria de Radio) y otros. Véase el documento TS 23.002 de 3GPP para más detalles. La estandarización del UMTS ha progresado en fases. La primera fase fue conocida como Versión '99. Las especificaciones de la Versión '99 definen la arquitectura básica que consiste en la UMTS Terrestrial Radio Access Network (UTRAN – Red de Acceso por Radio Terrestre mediante UMTS), en la Circuit Switched Core Network (CS-CN – Red de Núcleo mediante Circuitos Conmutados) y la Packet Switched Core Network (PS-CN – Red de Núcleo de paquetes Conmutados). La especificación de versión '99 ofrece servicios de circuito tradicional así como de paquetes conmutados. La siguiente fase en el proceso de estandarización fue la Versión 4, añadiendo nuevos servicios a las arquitectura de '99. La Versión 5 representó un cambio significativo, ofreciendo tanto servicios de telefonía tradicional como de paquetes conmutados sobre una única red basada en paquetes convergente.

35 La arquitectura de la Versión 5 de UMTS añadió a un nuevo subsistema conocido como el IP Multimedia Subsystem (IMS – Subsistema de Multimedia de IP) a la PS-CN para soportar telefonía tradicional así como nuevos servicios de multimedia. El IMS proporciona servicios de Multimedia de IP sobre redes de comunicaciones de telefonía móvil (TS 22.228, TS 23.228, TS 24.229, TS 29.228, TS 29.229, TS 29.328 y TS 29.329 de versiones 5 a 7 de 3GPP). El IMS proporciona características clave para enriquecer la experiencia de comunicación de persona a persona de usuario final mediante el uso de Habilitadores de Servicio de IMS estandarizados, los cuales facilitan nuevos servicios de comunicación de persona a persona (cliente a cliente) ricos, así como servicios de persona a contenido (cliente a servidor) sobre redes basadas en IP. El IMS es capaz de conectar a las dos PSTN/ISDN (Public Switched Telephone Network/Integrated Services Digital Network – Red Telefónica Conmutada Pública/Red Digital de Servicios Integrados) así como la Internet.

45 El IMS hace uso del Session Initiation Protocol (SIP – Protocolo de Iniciación de Sesión) para establecer y controlar llamadas o sesiones entre terminales de usuario (o terminales de usuario y servidores de aplicación). El Session Description Protocol (SDP – Protocolo de Descripción de Sesión), llevado a cabo mediante señalización de SIP, se utiliza para describir y negociar los componentes de medios de la sesión. Mientras que el SIP fue creado como un protocolo de usuario a usuario, el IMS permite a los operadores y a los proveedores de servicio controlar el acceso de un usuario a servicios y tarificar a los usuarios de acuerdo con ello. El 3GPP ha elegido el SIP para señalar entre un User Equipment (UE – Equipo de Usuario) y el IMS así como entre los componentes dentro del IMS.

55 La Figura 1 es un diagrama ilustrativo que muestra una red 200 de comunicaciones de UMTS que comprende un User Equipment (UE – Equipo de Usuario) 204 situado dentro de una Red Visitada 202. El UE 204 está conectado a un Serving GPRS Support Node (SGSN – Nodo de Soporte de GPRS de Servicio) 208 por medio de una UTRAN 206, la cual está a su vez en comunicación con un Gateway GPRS Support Node (GGSN – Nodo de Soporte de GPRS de Puerta de Enlace) 210. Dentro de la Red Visitada 202, el GGSN 210 se comunica con una Proxy Call

Session Control Function (P-CSCF - Función de Control de Sesión de Llamada de Proximidad) 212, que es el primer punto de contacto en la red de IMS visitada para el UE 204. La P-CSCF 212 envía mensajes de registro de SIP y mensajes de establecimiento de sesión a la Red Local 214.

El primer punto de contacto dentro de la Red Local 214 es la Interrogating Call Session Control Function (I-CSCF - Función de Control de Sesión de Llamada de Interrogación) 216, que es un nodo opcional en la arquitectura de IMS, cuyo principal propósito es preguntar al Home Subscriber Server (HSS – Servidor de Abonado Local) 220 para encontrar la ubicación de la Serving Call Session Control Function (S-CSCF - Función de Control de Sesión de Llamada de Servicio) 218. La S-CSCF 218 lleva a cabo la gestión de sesión para la red de IMS, y puede haber varias S-CSCFs en la red. El HSS 220 es una base de datos de abonados centralizada, y ha evolucionado desde el Home Location Register (HLR – Registro de Ubicación Local) de versiones de UMTS anteriores. El HSS 220 interacciona con la I-CSCF y la S-CSCF para proporcionar información acerca de la ubicación del abonado y de la información de suscripción del abonado.

La red de comunicación 200 comprende también un servidor de aplicación 222, una base de datos 224 y un servidor de correo 226 situados en la Red Local 214. Desde la S-CSCF 218, se pasan mensajes de señalización al destino previsto, que puede ser otra red de IMS 228 de Versión 5 que comprende un UE 230, o a otra red heredada 232 que comprende una PSTN con la que se interrelaciona a través de una Media Gateway Control Function (MGCF – Función de Control de Puerta de Enlace a Medios) o a una red de IP 234.

Detalles específicos de la operación de la red de comunicaciones de UMTS 200 y de los diferentes componentes dentro de tal red pueden ser encontrados a partir de las Especificaciones Técnicas para UMTS que están disponibles en <http://www.3gpp.org>.

Otros detalles del uso del SIP dentro del UMTS pueden encontrarse en la Especificación Técnica de 3GPP TS 24.228 V5.8.9 (2004-03), pero se proporcionará ahora un resumen con referencia a la Figura 2, que ilustra esquemáticamente cómo encaja el IMS en la arquitectura de red de telefonía móvil en el caso de una red de acceso de GPRS/PS (el IMS puede, por supuesto, operar sobre otras redes de acceso). Las Call/Session Control Functions (CSCFs – Funciones de Control de Sesión/Llamada) operan como nodos de proximidad de SIP dentro del IMS. Como se ha mencionado anteriormente, la arquitectura de 3GPP define tres tipos de CSCFs: La Proxy CSCF (P-CSCF - CSCF de Proximidad) que es el primer punto de contacto dentro del IMS para un terminal de SIP; la Serving CSCF (S-CSCF - CSCF de Servicio) que proporciona servicios al usuario a los cuales está suscrito el usuario; y una Interrogating CSCF (I-CSCF - CSCF de Interrogación) cuya función es identificar la S-CSCF correcta y enviar a esa S-CSCF una solicitud recibida desde un terminal de SIP por medio de la P-CSCF.

Un usuario se registra en el IMS utilizando el método de REGISTRO DE SIP. Éste es un mecanismo para conectarse al IMS y anunciar al IMS la dirección en la cual puede encontrarse a una identidad de usuario de SIP. En 3GPP, cuando un terminal de SIP lleva a cabo un registro, el IMS valida al usuario, y asigna una S-CSCF a ese usuario del conjunto de S-CSCFs disponibles. Aunque los criterios para asignar una S-CSCF no están especificados por el 3GPP, éstos pueden incluir requisitos de compartición de carga y de servicio. Se observa que la asignación de una S-CSCF es clave para controlar (y tarificar) el acceso de un usuario a servicios basados en IMS. Los operadores pueden proporcionar un mecanismo para evitar sesiones de SIP de usuario a usuario directas que si no podrían obviar a la S-CSCF.

Durante el proceso de registro, es responsabilidad de la I-CSCF seleccionar una S-CSCF si una S-CSCF no está ya seleccionada. La I-CSCF recibe las capacidades de la S-CSCF desde el Home Subscriber Server (HSS – Servidor de Abonado Local) de la red local, y selecciona una S-CSCF apropiada basándose en las capacidades recibidas. [Se observa que la asignación de S-CSCF es llevada a cabo también para un usuario por la I-CSCF en el caso en el que el usuario sea llamado por otro participante, y que al usuario no se le haya asignado actualmente una S-CSCF.] Cuando un usuario registrado subsiguientemente envía una solicitud de sesión al IMS, la P-CSCF es capaz de enviar la solicitud a la S-CSCF seleccionada basándose en información recibida desde la S-CSCF durante el proceso de registro.

Dentro de la red de servicio de IMS, los Application Servers (ASs – Servidores de Aplicación) están para implementar funcionalidad de servicio de IMS. Los Servidores de Aplicación proporcionan servicios a usuarios finales en un sistema de IMS, y pueden estar conectados bien como puntos finales sobre la interfaz de Mr definida en el 3GPP, o “conectados” por una S-CSCF sobre la interfaz de ISC definida en 3GPP. En el último caso, una S-CSCF utiliza Initial Filter Criteria (IFC – Criterios de Filtro Iniciales) para determinar qué Servidores de Aplicaciones deberían estar conectados durante el establecimiento de una sesión de SIP (o en realidad con el propósito de cualquier método, sesión o no sesión de SIP relacionado.) Los IFCs son recibidos por la S-CSCF desde un HSS durante el procedimiento de registro de IMS como parte del Perfil de Usuario de un usuario.

Una función importante de cualquier red de núcleo de telefonía móvil es la ejecución de políticas a nivel de servicios. Estas políticas dictan, *inter alia*, qué pueden y no pueden hacer usuarios particulares, y qué se les tarificará. Otra política podría dictar la Quality of Service (QoS – Calidad de Servicio) que usuarios particulares pueden recibir. Las políticas a nivel de servicios, que podrían considerarse como declaraciones de política general, son ejecutadas

utilizando “reglas” de política detalladas. Una sola política puede requerir un conjunto de reglas de política. Cada regla de política puede comprender una primera parte de sujeto que identifica los paquetes a los cuales se aplicará la regla de política, y una segunda parte de acción. La parte de sujeto puede en algunos casos ser un filtro de paquete. Las reglas de política están instaladas en un nodo a través del cual pasa todo el tráfico de los usuarios o en múltiples nodos, que manejan colectivamente todo el tráfico del usuario.

En el caso del 3GPP, se considera que la funcionalidad de aplicar una política y de tarificar será controlada desde un llamado nodo lógico de Policy and Charging Rules Function (PCRF – Función de Reglas de Políticas y Tarificación), basándose en la señalización de Application Functions (AFs – Funciones de Aplicación) que proporciona servicios de alto nivel a los usuarios. Considérese por ejemplo el IP Multimedia Subsystem (IMS – Subsistema de Multimedia de IP) descrito anteriormente. Cuando se establece una llamada sobre el IMS, la IMS Proxy Call/State Control Function (P-CSCF – Función de Control de Llamada/Estado de Proximidad de IMS) actúa como AF desde un punto de vista de política y tarificación e informa a la PCRF de la nueva sesión. En particular, la P-CSCF envía a la PCRF un descriptor del flujo de IP y una definición abstracta de la QoS que debe aplicar. La PCRF ha instalado en ella, para cada usuario, una política que describe cómo deben ser manejados los flujos de paquetes para ese usuario, es decir, servicios permitidos/denegados, cargos, QoS actual, etc. (Esto puede ser instalado manualmente en la PCRF o puede ser instalado de manera remota, por ejemplo, por una red local del usuario en la cual está situada la PCRF en una red “visitada”).

Considerando este escenario con más detalle, la AF envía a la PCRF un descriptor de flujo en forma de un vector de cinco tuplas completo o parcial que contiene: (1) dirección de fuente de IP, (2) dirección de destino de IP, (3) una identificación del protocolo de transporte utilizado (por ejemplo, TCP o UDP), (4) número de puerto de fuente y (5) número de puerto de destino. La PCRF aplica la política a este vector para generar un conjunto de reglas de política. Por ejemplo, la política puede especificar la tarifa y la QoS que deben ser aplicados a una llamada entre las direcciones de IP y los números de puerto contenidos en el vector. Las reglas resultantes contendrán el vector de cinco tuplas como la parte de sujeto y la tarificación y acciones de QoS apropiadas en la parte de acción. La PCRF instala las reglas de política en el nodo de tráfico en el cual las reglas serán ejecutadas. Si las direcciones/números de puerto de un paquete que pasan a través del nodo de ejecución coinciden con la parte de filtro de una regla, la acción especificada en esa regla es llevada a cabo. El nodo de tráfico se denomina Policy Enforcement Function (PEF – Función de Ejecución de Política) y, en el caso de una red de telefonía móvil que incorpora GPRS, está normalmente situado en un GPRS Gateway Support Node (GGSN – Nodo de Soporte de Puerta de Enlace de GPRS) o una evolución del GGSN.

La Flexible Bearer Charging (FBC – Tarificación de Portador Flexible) y la Política Local Basada en Servicio son dos arquitecturas de control de política definidas en 3GPP Versión-6 (TS 23.125 y TS 23.207 respectivamente). Las dos arquitecturas están siendo armonizadas por el 3GPP Versión-7 en una arquitectura de Policy and Charging control (PCC – Control de Política y Tarificación) (3GPP TS 23.203), en línea con la dirección de evolución establecida en el documento TR 23.803. La funcionalidad de política está distribuida en la red a través de un número de entidades: La Application Function (AF – Función de Aplicación), la Policy Control and Charging Rules Function (PCRF – Función de Reglas de Control de Política y Tarificación) y la Gateway (GW - Puerta de enlace), como se muestra en la Figura 3 de los dibujos que se acompañan (del TR 23.803).

Para el control de política de Versión-6 sobre Go el mecanismo de conexión utiliza una señal de Autorización y uno o más identificadores de Flujo. Una función importante para la señal de autorización es proporcionar información de dirección al GGSN (GW) para encontrar la Policy Decision Function (PDF – Función de Decisión de Política) que emitió la señal, haciendo con ello que el nodo contacte para solicitar autorización para los flujos descritos por los identificadores de Flujo. La arquitectura de Tarificación Basada en Flujo de Versión-6 asegura que tanto la Traffic Plane Function (TPF – Función Basada en Flujo) (en la GW) como una AF, que requiere que se proporcione información a la Charging Rules Function (CRF – Función de Reglas de Tarificación) para la sesión del usuario, contactan a la misma CRF. Para la Tarificación Basada en Flujo, la TPF contacta con la CRF basándose en el punto de acceso al cual se conecta el UE (es decir, el Nombre del Punto de Acceso, APN (en inglés, Access Point Name) y la AF contacta con la CRF basándose en la dirección (de IP) del usuario final, como se experimentó en la AF.

El PCC de Versión-7 reutilizará la TPF de FBC de Versión-6 para el mecanismo de direccionamiento de la CRF de Tarificación Basada en Flujo para la GW para el direccionamiento de la PCRF. Dado que la Tarificación Basada en Flujo resuelve el problema de que la AF encuentre la misma CRF con la cual contacta la TPF, la AF de Versión-7 reutilizará la AF de Versión-6 para la AF para el direccionamiento de la PCRF. Es por lo tanto la GW la que seleccionará la PCRF para que sirva al UE, y la AF asegurará que proporcione sus autorizaciones a la misma PCRF de servicio.

COMPENDIO DE LA INVENCIÓN

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención se proporciona un método de registrar un nodo de telefonía móvil de una red de telecomunicaciones en un subsistema de la red, teniendo la red al menos un nodo para mantener o tener acceso a reglas de política y tarificación para usuarios de la red y al menos un nodo para la ejecución de las reglas de política y tarificación para flujos de tráfico, comprendiendo el método recibir un mensaje

de solicitud de registro desde el nodo de telefonía móvil en un nodo de proximidad de la red, seleccionando un nodo de reglas de política y tarificación candidato para el nodo de telefonía móvil, determinando si el nodo de reglas de política y tarificación candidato ha sido ya seleccionado para proporcionar servicio al nodo de telefonía móvil, y llevando a cabo subsiguientes etapas del procedimiento de registro dependiendo de la determinación.

5 La red puede ser un Sistema de Telecomunicaciones de Telefonía Móvil Universal.

El nodo de telefonía móvil puede ser un Equipo de Usuario del Sistema de Telecomunicaciones de Telefonía Móvil Universal.

El o cada nodo de reglas de política y tarificación puede comprender una Función de Reglas de Política y Tarificación del Sistema de Telecomunicaciones de Telefonía Móvil Universal.

10 El o cada nodo de ejecución de reglas de política y tarificación puede comprender un Nodo de Puerta de Enlace del Sistema de Telecomunicaciones de Telefonía Móvil Universal, tal como un Nodo de Soporte de GPRS de Puerta de Enlace.

El nodo de proximidad puede comprender una Función de Aplicación del Sistema de Telecomunicaciones de Telefonía Móvil Universal.

15 El nodo de proximidad puede comprender una Función de Control de Sesión de Llamada de Proximidad del Sistema de Telecomunicaciones de Telefonía Móvil Universal.

El subsistema puede ser un Subsistema de Multimedios de IP.

20 La etapa de determinación puede comprender enviar una solicitud de validación desde el nodo de proximidad hasta el nodo de reglas de política y tarificación candidato que comprende información para ser utilizada por el nodo de reglas de política y tarificación candidato para determinar si ya ha sido seleccionado por un nodo de ejecución de reglas de política y tarificación para proporcionar servicio al nodo de telefonía móvil, y basando la determinación en una respuesta recibida desde el nodo de reglas de política y tarificación candidato.

La solicitud de validación puede ser enviada como parte de una sesión de Función de Aplicación entre el nodo de proximidad y el nodo de reglas de política y tarificación candidato.

25 La información puede comprender una dirección de IP del nodo de telefonía móvil.

El método puede comprender comprobar si la dirección de IP del nodo de telefonía móvil está ya almacenada en el nodo de reglas de política y tarificación candidato.

30 El método puede comprender, si se ha determinado que el nodo de reglas de política y tarificación candidato ha sido ya seleccionado por un nodo de ejecución de reglas de política y tarificación para proporcionar servicio al nodo de telefonía móvil, continuar con las etapas de registrar el nodo de telefonía móvil en el subsistema.

35 El método puede comprender, si se ha determinado que el nodo de reglas de política y tarificación candidato no ha sido ya seleccionado por un nodo de ejecución de reglas de política y tarificación para proporcionar servicio al nodo de telefonía móvil, llevar a cabo las etapas de selección y determinación de nuevo, para uno o más nodos de reglas de política y tarificación candidatos distintos, bien hasta que uno sea seleccionado, para lo cual se determina que ha sido ya seleccionado por un nodo de ejecución de reglas de política y tarificación para proporcionar servicio al nodo de telefonía móvil o hasta que ya no hay más candidatos que seleccionar.

40 El método puede comprender, si no se ha seleccionado ningún nodo de reglas de política y tarificación candidato para el cual se ha determinado que ya ha sido seleccionado por un nodo de ejecución de reglas de política y tarificación, rechazar la solicitud de registrar el nodo de telefonía móvil en el subsistema, al menos por lo que respecta al nodo de proximidad participante.

El método puede comprender llevar a cabo de nuevo las etapas para otro nodo de proximidad.

45 De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un aparato para su uso en registrar un nodo de telefonía móvil de una red de telecomunicaciones en un subsistema de la red, teniendo la red al menos un nodo para mantener o tener acceso a reglas de política y tarificación para los usuarios de la red y al menos un nodo para la ejecución de las reglas de política y tarificación para flujos de tráfico, comprendiendo el aparato medios para recibir un mensaje de solicitud de registro desde el nodo de telefonía móvil, medios para seleccionar un nodo de reglas de política y tarificación candidato para el nodo de telefonía móvil, medios para determinar si el nodo de reglas de política y tarificación candidato ha sido ya seleccionado por un nodo de ejecución de reglas de política y tarificación para proporcionar servicio al nodo de telefonía móvil, y medios para llevar a cabo subsiguientes etapas del procedimiento de registro dependiendo de la determinación.

50

De acuerdo con un tercer aspecto de la presente invención se proporciona un método de acuerdo con la reivindicación 18.

De acuerdo con un cuarto aspecto de la presente invención, se proporciona un aparato de acuerdo con la reivindicación 19.

- 5 De acuerdo con un quinto aspecto de la presente invención, se proporciona un programa de operación que, cuando es ejecutado en un aparato, hace que el aparato lleve a cabo un método de acuerdo con los aspectos primero o tercero de la presente invención.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- 10 La Figura 1, explicada anteriormente en esta memoria, es un diagrama esquemático que ilustra partes de una red de UMTS;

la Figura 2, también explicada anteriormente en esta memoria, ilustra esquemáticamente la integración de un Subsistema de Multimedios de IP en un sistema de comunicaciones de telefonía móvil de 3G;

la Figura 3, también explicada anteriormente en esta memoria, ilustra esquemáticamente las entidades de red propuestas para manejar la funcionalidad de política en el 3GPP de Versión-7;

- 15 la Figura 4 ilustra esquemáticamente el flujo de señalización de acuerdo con una reivindicación de la presente invención en el caso de un registro de IMS llevado a cabo con éxito; y

la Figura 5 ilustra esquemáticamente el flujo de señalización de acuerdo con una reivindicación de la presente invención en el caso de un registro de IMS llevado a cabo sin éxito.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

- 20 Ha resultado evidente para los presentes solicitantes que a las especificaciones de la arquitectura de Policy and Charging Control (PCC – Control de Política y Tarificación) de 3GPP de Versión 7 les faltan aspectos de redundancia para permitir que las entidades implementen las funciones de control de política para pasar la responsabilidad a entidades alternativas, bien sea debido a fallo de tales entidades o a pérdida de comunicación entre ellas.

- 25 Las especificaciones propuestas no aseguran que la P-CSCF descubierta y seleccionada para el UE se comunique con el IMS sea capaz de actuar como una AF para el UE para propósitos de control de política y tarificación. Como resultado, el UE puede registrarse con éxito en el IMS, pero puede más tarde impedírsele el uso de servicios de IMS cuando intenta invocar un servicio si la P-CSCF ha seleccionado una entidad de PCRF diferente de la entidad de PCRF que proporciona servicio al UE.

- 30 Como consecuencia de utilizar una reivindicación de la presente invención, se asegura generalmente, en el momento en que el UE intenta registrarse en el IMS, que la P-CSCF es capaz de comunicarse con la entidad de PCRF correcta que proporciona servicio al UE. Esto puede lograrse disponiendo que la P-CSCF compruebe con la PCRF seleccionada es la correcta. El mecanismo básico es, para la P-CSCF que es descubierta y seleccionada por el UE, determinar en el momento que el UE se está registrando en el IMS, si la entidad de PCRF que la P-CSCF selecciona para el UE es la que ya está proporcionando servicio al UE.

- 35 Este concepto se describirá ahora con más detalle con referencia a las Figuras 4 y 5. La Figura 4 ilustra un UE 4, una Gateway (GW – Puerta de Enlace) 10, una P-CSCF 12 y una PCRF 13-1, con el resto del IMS que es representado por la parte etiquetada 15. La Figura 5 muestra muchas de las mismas partes que la Figura 4, excepto que se muestran dos PCRFs 13-1 y 13-2 diferentes, mientras que el resto del IMS 15 no se muestra. El flujo de señalización mostrado en la Figura 4 es para su uso en ilustrar un caso en el que el registro en el IMS tiene, finalmente, éxito, mientras que el flujo de señalización mostrado en la Figura 5 es para su uso en ilustrar un caso en el que el registro en el IMS finalmente no tiene éxito.

Se hará ahora referencia a la Figura 4, para describir un ejemplo de registro en el IMS con éxito de acuerdo con una reivindicación de la presente invención.

- 45 Etapas 1 de la Figura 4

El UE 4 envía una solicitud de portador para su uso por la señalización del IMS.

Etapas 2 de la Figura 4

La GW 10 puede asignar una dirección de IP al UE 4, si no se la ha asignado ya. La GW 10 selecciona una de las entidades de PCRF para servir al UE 4; en este ejemplo selecciona la PCRF 13-1.

Etapas 3 de la Figura 4

La GW 10 envía una solicitud de autorización a la PCRF 13-1, incluyendo la dirección de IP del UE 4.

Etapas 4 de la Figura 4

- 5 La PCRF 13-1 puede crear un estado para que el UE 4 y almacene su dirección de IP, si se ha creado ya. La PCRF 13-1 autoriza el portador y su uso para la señalización en el IMS de acuerdo con una política preconfigurada. La PCRF 13-1 determina reglas de PCC relevantes para la señalización en el IMS.

Etapas 5 de la Figura 4

La PCRF 13-1 envía con éxito una respuesta de autorización con las reglas de PCC para la señalización en el IMS.

Etapas 6 de la Figura 4

- 10 La GW 10 envía con éxito una respuesta de portador al UE 4.

Etapas 7 de la Figura 4

El UE 4 descubre y selecciona la P-CSCF 12 e intenta registrarse en el IMS enviando una solicitud de registro (mensaje de REGISTRAR mediante SIP) a la P-CSCF 12.

- 15 (Las etapas 1 a 7 de la Figura 4 son etapas que pueden ser llevadas a cabo de acuerdo con mecanismos propuestos previamente.)

Etapas 8 de la Figura 4

Cuando la P-CSCF 12 recibe la solicitud de registro, identifica a partir de la solicitud la dirección de IP del UE 4 que intenta registrarse. La P-CSCF 12 selecciona una de las entidades de PCRF configuradas para la dirección de IP, en este caso la PCRF 13-1, y decide comprobar la validez de la selección.

- 20 (Seleccionar la entidad de PCRF en este punto y decidir comprobar la validez de la selección no ha sido propuesto previamente.)

Etapas 9 de la Figura 4

- 25 La P-CSCF 12 envía una solicitud de validación a la PCRF 13-1 seleccionada incluyendo la dirección de IP identificada en la Etapa 8 de la Figura 4. Como diferentes opciones de implementación, la solicitud de validación puede, bien sea iniciar una transacción independiente (no relacionada con una sesión de AF), o una nueva sesión de AF. Cuando se utiliza una sesión de AF para la validación, la P-CSCF 12 puede crear una asociación entre esta sesión de AF y el registro en el IMS y/o el flujo de señalización en el IMS en el plano de usuario.

(Esta etapa no ha sido propuesta previamente.)

Etapas 10 de la Figura 4

- 30 La PCRF 13-1 comprueba si está proporcionando servicio a esta dirección de IP. En este ejemplo, el resultado es satisfactorio.

(Esta etapa no ha sido propuesta previamente.)

Etapas 11 de la Figura 4

La PCRF 13-1 envía una respuesta de validación satisfactoria a la P-CSCF 12.

- 35 (Esta etapa no ha sido propuesta previamente.)

Etapas 12 a 14 de la Figura 4

El registro con éxito en el IMS concluye de acuerdo con los mecanismos propuestos previamente.

Se hará ahora referencia a la Figura 5 para describir un ejemplo de registro en el IMS sin éxito de acuerdo con una reivindicación de la presente invención.

- 40 Etapas 1 a 7 de la Figura 5

Estas etapas son las mismas que las etapas 1 a 7 de la Figura 4 descrita anteriormente.

Etapas 8 de la Figura 5

Cuando la P-CSCF 12 recibe la solicitud de registro, identifica a partir de la solicitud la dirección de IP del UE 4 que intenta registrarse. La P-CSCF 12 selecciona una de las entidades de PCRF configuradas para la dirección de IP, en este caso la PCRF 13-2, y decide comprobar la validez de la selección.

5 (Seleccionar la entidad de PCRF en este punto y decidir comprobar la validez de la selección no ha sido propuesto previamente.)

Etapas 9 de la Figura 5

10 La P-CSCF 12 envía una solicitud de validación a la PCRF 13-2 seleccionada incluyendo la dirección de IP identificada en la Etapa 8 de la Figura 5. Como opciones de implementación diferentes, la solicitud de validación puede bien sea iniciar una transacción independiente (no relacionada con una sesión de AF), o bien una nueva sesión de AF. Cuando se utiliza una sesión de AF para la validación, la P-CSCF 12 puede crear una asociación entre esta sesión de AF y el registro en el IMS y/o el flujo de señalización en el IMS en el plano de usuario.

(Esta etapa no ha sido propuesta previamente.)

Etapas 10 de la Figura 5

15 La PCRF 13-2 comprueba si está proporcionando servicio a esta dirección de IP. En este ejemplo, el resultado es no satisfactorio porque la PCRF 13-2 seleccionara no está proporcionando servicio al UE 4.

(Esta etapa no ha sido propuesta previamente.)

Etapas 11 de la Figura 5

La PCRF 13-2 envía una respuesta de validación fallida a la P-CSCF 12.

(Esta etapa no ha sido propuesta previamente.)

20 Cuando se recibe la respuesta de validación fallida, la P-CSCF 12 puede seleccionar otra entidad de PCRF, si hay más de una configuradas para el UE 4, y puede intentar de nuevo la validación, llevando a cabo las etapas 9 a 12 de la Figura 5 de nuevo para una entidad de PCRF diferente. Esto continuaría hasta que se recibiese la respuesta de validación con éxito (en cuyo caso podrían llevarse a cabo las etapas 12 a 14 de la Figura 4) o hasta que se determine que no pueden identificarse más entidades de PCRF. En este ejemplo particular, el resultado es no satisfactorio.

25

(Esta etapa no ha sido propuesta previamente.)

Etapas 13 de la Figura 5

La P-CSCF 12 envía una respuesta de registro fallido al UE 4 como resultado de la validación fallida.

(Esta etapa no ha sido propuesta previamente.)

Etapas 14 de la Figura 5

El UE 4 puede seleccionar otra entidad de P-CSCF e intentar de nuevo el registro en el IMS.

Una ventaja de una reivindicación de la presente invención es el procedimiento de registro mejorado, durante el cual se asegura que las entidades de control de política están correctamente seleccionadas y dirigidas, evitando si no posibles rechazos de servicio en el IMS.

35 Otra ventaja es la posibilidad de que a la P-CSCF se le notifique cuándo resulta adversamente afectado el flujo de señalización en el IMS entre el UE y la GW, y por lo tanto la posibilidad de que el IMS tome acciones apropiadas en tales condiciones. Esta ventaja está relacionada con la segunda opción descrita anteriormente en conexión con la Etapa 9 de las Figuras 4 y 5, en la cual se crea una sesión de AF entre la P-CSCF y la PCRF en el registro en el IMS. Los flujos de IP autorizados por la P-CSCF para esta sesión de AF corresponden a los flujos de señalización mediante SIP entre el UE y la P-CSCF. Esta sesión de AF es también un marco para que la PCRF notifique a una AF (aquí, la P-CSCF) la pérdida del portador que transporta los flujos autorizados; esta opción abre la posibilidad de que la P-CSCF conozca cuándo resultan afectados sus flujos de señalización mediante SIP.

40

45 Aunque las reivindicaciones anteriores se han descrito en el contexto de UMTS e IMS, resultará evidente que el mismo esquema puede ser implementado en una red de telecomunicaciones correspondiente a UMTS que tenga un subsistema de la red correspondiente al IMS en el cual un nodo de telefonía móvil requiere registrarse. De la misma manera que el UMTS/IMS, tal red podría tener al menos un nodo para mantener o tener acceso a reglas de política y tarificación para los usuarios de la red correspondiente a las PCRFs tal como se ha descrito anteriormente), al menos un nodo para la ejecución de las reglas de política y tarificación a flujos de tráfico (correspondiente a las GWs

5 tal como se ha descrito anteriormente), y al menos un nodo de proximidad (correspondiente a las P-CSCFs tal como se ha descrito anteriormente). El método comprendería generalmente recibir un mensaje de solicitud de registro desde el nodo de telefonía móvil en un nodo de proximidad de la red, seleccionando un nodo de reglas de política y tarificación candidato para el nodo de telefonía móvil, determinando si el nodo de reglas de política y tarificación candidato ha sido ya seleccionado por un nodo de ejecución de reglas de política para proporcionar servicio al nodo de telefonía móvil, y llevar a cabo etapas subsiguientes del procedimiento de registro dependiendo de la determinación.

10 Resultará evidente que la operación de uno o más de los componentes descritos anteriormente puede ser controlada mediante un programa que opera en el dispositivo o aparato. Tal programa de operación puede ser almacenado en un medio legible por ordenador, o podría, por ejemplo, estar incluido en una señal tal como una señal de datos descargable desde un sitio de red de la Internet. Debe interpretarse que las reivindicaciones adjuntas cubren un programa de operación por sí mismo, o como un registro en un portador, o como una señal; o de cualquier otra forma.

REIVINDICACIONES

1. Un método de registrar un nodo de telefonía móvil (4) de una red de telecomunicaciones en un subsistema de la red, teniendo la red al menos un nodo (13-1, 13-2) para mantener o tener acceso a reglas de política y tarificación para los usuarios de la red y al menos un nodo (10) para la ejecución de las reglas de política y tarificación para los flujos de tráfico, comprendiendo el método: recibir un mensaje de solicitud de registro desde el
5 nodo de telefonía móvil (4) en un nodo de proximidad (12) de la red, y seleccionar un nodo de política y tarificación candidato (13-2) para el nodo de telefonía móvil; y **caracterizado por** determinar si el nodo de reglas de política y tarificación candidato (13-2) ha sido ya seleccionado por un nodo de ejecución de reglas de política (10) para proporcionar servicio al nodo de telefonía móvil (4), y llevar a cabo etapas subsiguientes del procedimiento de registro dependiendo de la determinación.
- 10 2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la red es un Sistema de Telecomunicaciones de Telefonía Móvil Universal.
3. Un método de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el nodo de telefonía móvil es un Equipo de Usuario del Sistema de Telecomunicaciones de Telefonía Móvil Universal.
- 15 4. Un método de acuerdo con la reivindicación 2 ó 3, en el que el o cada nodo de reglas de política y tarificación comprende una Función de Reglas de Política y Tarificación del Sistema de Telecomunicaciones de Telefonía Móvil Universal.
5. Un método de acuerdo con la reivindicación 2, 3 ó 4, en el que el o cada nodo de ejecución de reglas de política y tarificación comprende un Nodo de Puerta de Enlace del Sistema de Telecomunicaciones de Telefonía Móvil Universal, tal como un Nodo de Soporte de GPRS de Puerta de Enlace.
- 20 6. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en el que el nodo de proximidad comprende una Función de Aplicación del Sistema de Telecomunicaciones de Telefonía Móvil Universal.
7. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, en el que el nodo de proximidad comprende una Función de Control de Sesión de Llamada de Proximidad del Sistema de Telecomunicaciones de Telefonía Móvil Universal.
- 25 8. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 7, en el que el subsistema es un Subsistema de Multimedios de IP.
9. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la etapa de determinación comprende enviar una solicitud de validación desde el nodo de proximidad hasta el nodo de reglas de política y tarificación candidato que comprende información para su uso por el nodo de reglas de política y tarificación candidato en determinar si ya ha sido seleccionado por un nodo de ejecución de reglas de política y tarificación para proporcionar servicio al nodo de telefonía móvil, y basando la determinación en una respuesta recibida desde el nodo de reglas de política y tarificación candidato.
- 30 10. Un método de acuerdo con la reivindicación 9, en el que la solicitud de validación es enviada como parte de una sesión de Función de Aplicación entre el nodo de proximidad y el nodo de reglas de política y tarificación candidato.
- 35 11. Un método de acuerdo con la reivindicación 9 ó 10, en el que la información comprende una dirección de IP del nodo de telefonía móvil.
12. Un método de acuerdo con la reivindicación 11, que comprende comprobar si la dirección de IP del nodo de telefonía móvil está ya almacenada en el nodo de reglas de política y tarificación candidato.
- 40 13. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende, si se ha determinado que el nodo de reglas de política y tarificación candidato ya ha sido seleccionado por un nodo de ejecución de reglas de política y tarificación para proporcionar servicio al nodo de telefonía móvil, continuar con las etapas de registrar el nodo de telefonía móvil en el subsistema.
- 45 14. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende, si se ha determinado que el nodo de reglas de política y tarificación candidato no ha sido seleccionado ya por un nodo de ejecución de reglas de política y tarificación para proporcionar servicio al nodo de telefonía móvil, llevar a cabo de nuevo las etapas de selección y determinación para uno o más nodos de reglas de política y tarificación candidatos distintos, bien sea hasta que se selecciona uno para el cual se determina que ya ha sido seleccionado por un nodo de ejecución de política y tarificación para proporcionar servicio al nodo de telefonía móvil o hasta que no haya más
50 candidatos que seleccionar.

15. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende, si no se ha seleccionado ningún nodo de reglas de política y tarificación candidato para el cual se haya determinado que ya ha sido seleccionado por un nodo de ejecución de reglas de política y tarificación para proporcionar servicio al nodo de telefonía móvil, rechazar la solicitud de registro del nodo de telefonía móvil en el subsistema, al menos con respecto al nodo de proximidad participante.
16. Un método de acuerdo con la reivindicación 15, que comprende llevar a cabo de nuevo las etapas para otro nodo de proximidad.
17. Un aparato para su uso en registrar un nodo de telefonía móvil (4) de una red de telecomunicaciones en un subsistema de la red, teniendo la red al menos un nodo (13-1) para mantener o tener acceso a reglas de política y tarificación para los usuarios de la red y al menos un nodo (10) para la ejecución de las reglas de política y tarificación para los flujos de tráfico, comprendiendo el aparato: medios (12) para recibir un mensaje de solicitud de registro desde el nodo de telefonía móvil (4), y medios (12) para seleccionar un nodo de reglas de política y tarificación candidato (13-2) para el nodo de telefonía móvil (4); y caracterizado por medios para determinar si el nodo de reglas de política y tarificación candidato (13-2) ha sido ya seleccionado por un nodo de ejecución de reglas de política y tarificación (10) para proporcionar servicio al nodo de telefonía móvil (4), y medios para llevar a cabo etapas subsiguientes del procedimiento de registro dependiendo de la determinación.
18. Un método para su uso por un aparato (13-2) como parte de un procedimiento de registro de un nodo de telefonía móvil de una red de telecomunicaciones en un subsistema de la red, siendo el aparato (13-2) uno de al menos un nodo de red para mantener o tener acceso a reglas de política y tarificación para los usuarios de la red y teniendo la red al menos un nodo (10) para la ejecución de las reglas de política y tarificación para los flujos de tráfico, estando el método **caracterizado porque** comprende: tras la recepción en un nodo de proximidad (12) de la red de un mensaje de solicitud de registro desde el nodo de telefonía móvil(4) y la selección del aparato (13-2) como nodo de reglas de política y tarificación candidato para el nodo de telefonía móvil (4), determinar si el nodo de reglas de política y tarificación candidato (13-2) ha sido ya seleccionado por un nodo de ejecución de reglas de política y tarificación (10) para proporcionar servicio al nodo de telefonía móvil (4), de manera que las etapas subsiguientes del procedimiento de registro pueden ser llevadas a cabo dependiendo de la determinación.
19. Un aparato para su uso en un procedimiento de registro de un nodo de telefonía móvil (4) de una red de telecomunicaciones para un subsistema de la red, siendo el aparato uno de al menos un nodo (13-2) para mantener o tener acceso a reglas de política y tarificación para los usuarios de la red y teniendo la red al menos uno nodo (10) para la ejecución de las reglas de política y tarificación para los flujos de tráfico, estando el aparato **caracterizado porque** comprende: medios para determinar, a continuación de la recepción en un nodo de proximidad (12) de la red de un mensaje de solicitud de registro desde el nodo de telefonía móvil (4) y la selección del aparato como un nodo de reglas de política y tarificación candidato para el nodo de telefonía móvil, si el nodo de reglas de política y tarificación candidato ha sido ya seleccionado por un nodo de ejecución de reglas de política y tarificación para proporcionar servicio al nodo de telefonía móvil, de manera que subsiguientes etapas del procedimiento de registro puedan ser llevadas a cabo dependiendo de la determinación.
20. Un programa de operación que, cuando es ejecutado en un aparato, hace que el aparato lleve a cabo un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16 y 18.

FIG. 1

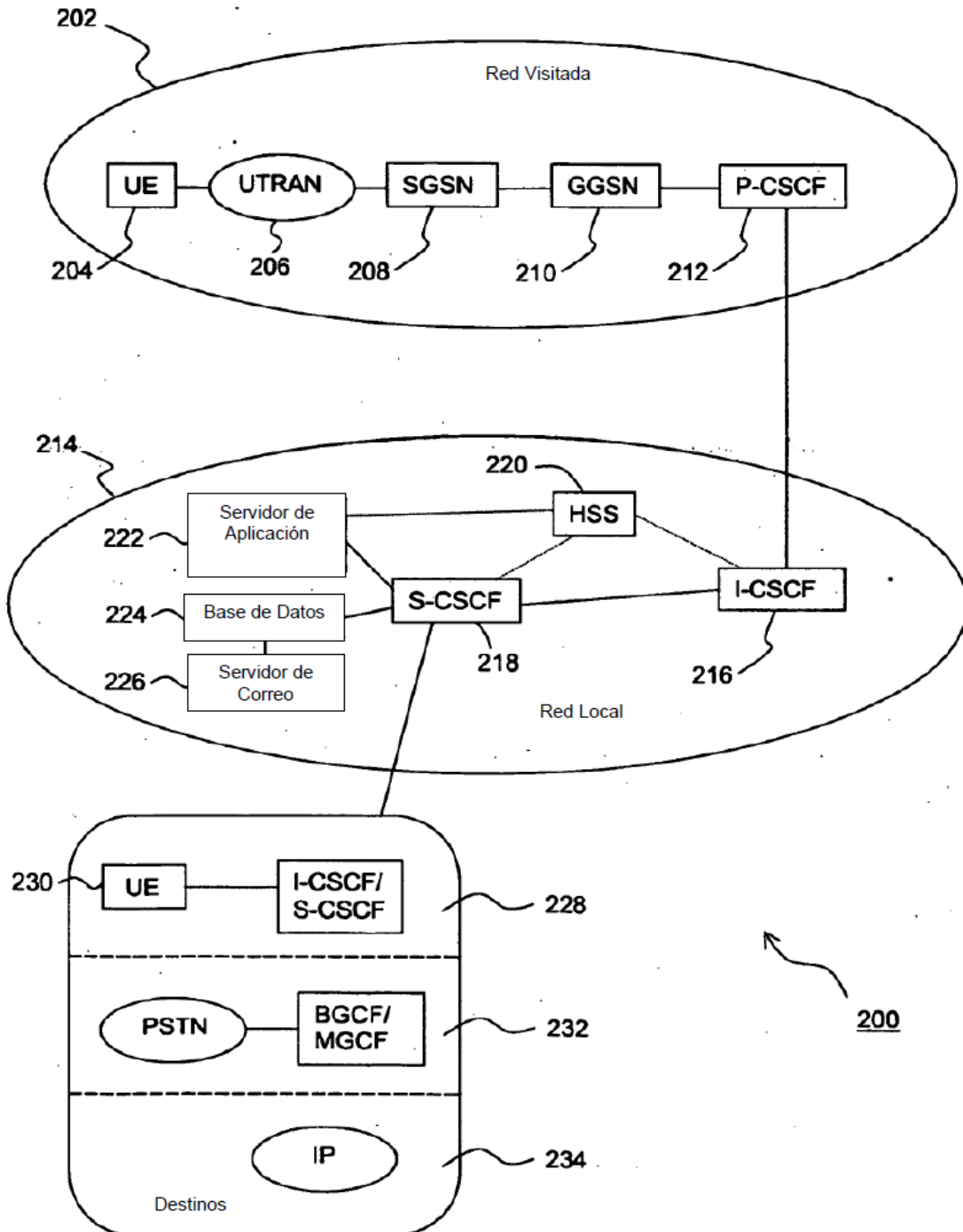


FIG. 2

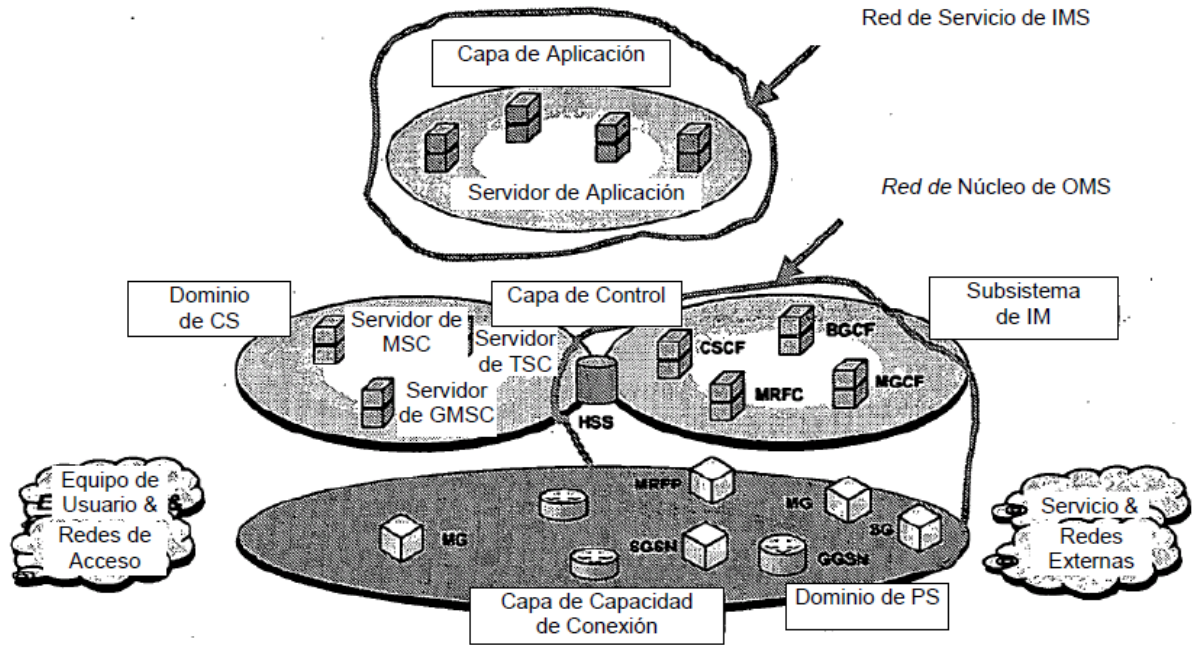


FIG. 3

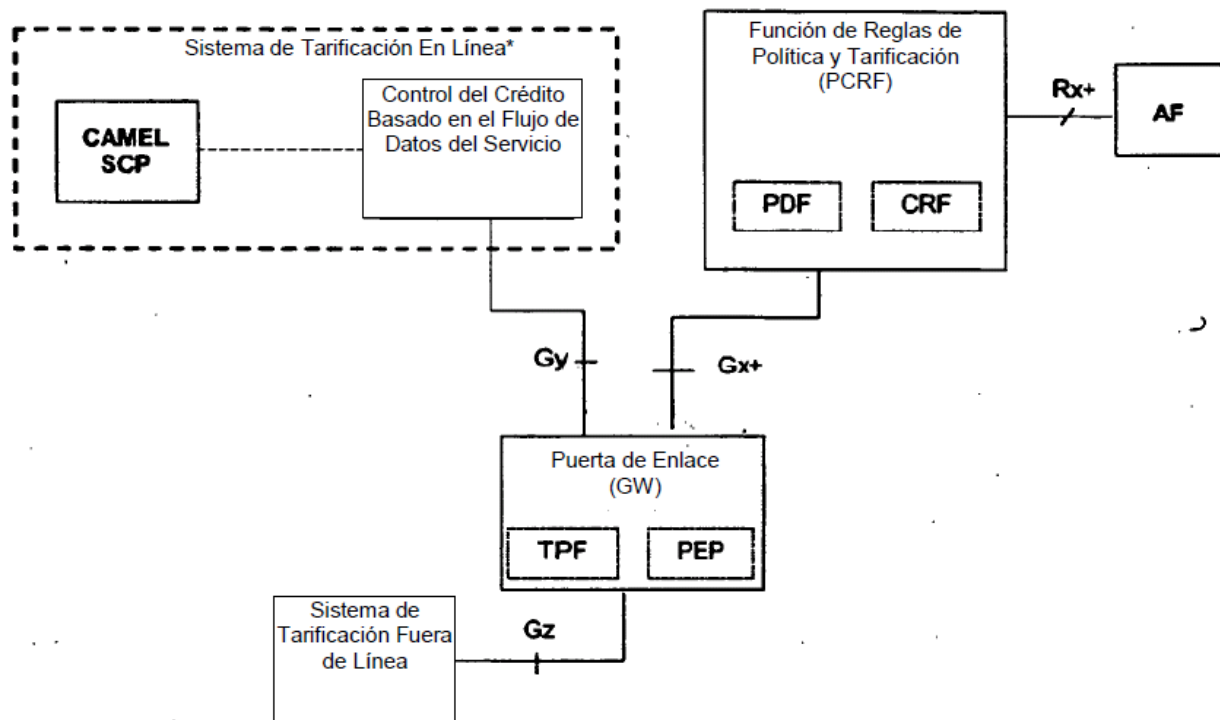


FIG. 4

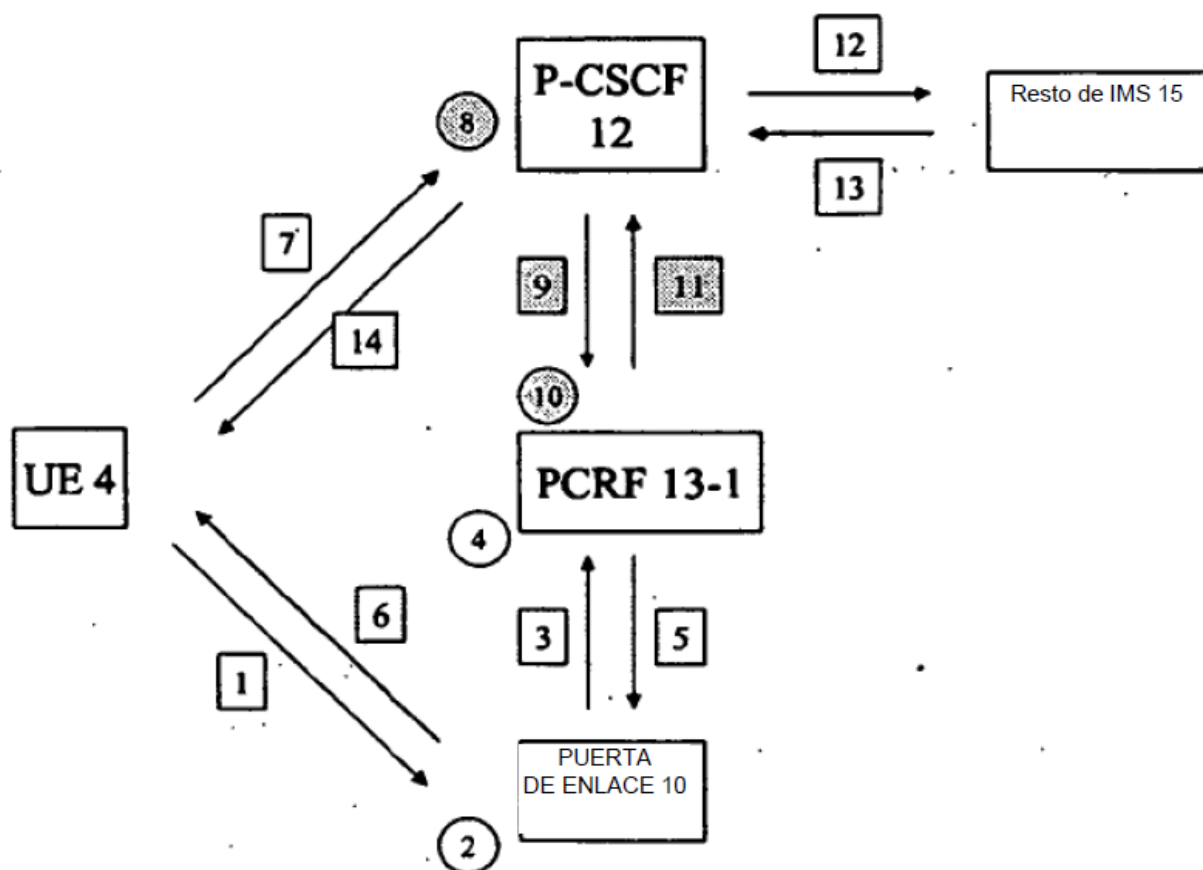


FIG. 5

