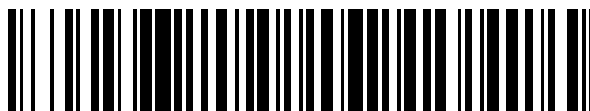


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 625 123**

51 Int. Cl.:

<b>H04L 12/913</b>	(2013.01)
<b>H04H 60/97</b>	(2008.01)
<b>H04N 7/10</b>	(2006.01)
<b>H04L 12/28</b>	(2006.01)
<b>H04L 12/24</b>	(2006.01)
<b>H04L 12/911</b>	(2013.01)
<b>H04L 29/06</b>	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.12.2013 PCT/CN2013/090273**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **03.07.2014 WO14101738**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.12.2013 E 13868846 (0)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.03.2017 EP 2922258**

54 Título: **Método y sistema de reserva de recursos**

30 Prioridad:

**24.12.2012 CN 201210566436**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**18.07.2017**

73 Titular/es:

**HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (100.0%)  
Huawei Administration Building, Bantian  
Longgang District , Shenzhen, Guangdong  
518129, CN**

72 Inventor/es:

**SHEN, CHENGHU;  
PAN, DAO y  
LI, YONG**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 625 123 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 sistema de reserva de recursos.

Campo técnico

5 La presente invención se refiere al campo de las tecnologías de la comunicación y, más específicamente, a un método y sistema de reserva de recursos y a un dispositivo de convergencia.

Antecedentes

10 DOCSIS (especificación de interfaz para servicios de datos por cable) es un estándar de comunicaciones que permite la transmisión de datos a alta velocidad en un sistema de red de TV por cable existente. Como se muestra en la Figura 1, una red a la cual se aplica una tecnología DOCSIS incluye, principalmente, dos tipos de dispositivos: un CMTS (sistema de terminación de módem de cable) y un CM (módem de cable), donde el CMTS es un dispositivo a gran escala conectado a una red de área amplia que puede admitir más de diez mil abonados, el CM se ubica en un lado de abonado remoto y se conecta a una red doméstica y el CMTS y el CM se conectan usando una red HFC (híbrido de fibra coaxial). El estándar DOCSIS admite, principalmente, la implementación de transmisión de paquetes de datos IP entre el CMTS y el CM.

15 Durante la transmisión de datos de red, algunos servicios en tiempo real (como, por ejemplo, un servicio de voz y un servicio de vídeo) tienen un requisito relativamente alto respecto a la calidad de servicio (QoS, por sus siglas en inglés) de una red. En una red DOCSIS existente, la garantía DQoS (calidad dinámica de servicio) en la red se implementa usando algunas medidas técnicas, por ejemplo, un estándar PacketCable definido por CableLabs, donde el estándar PacketCable puede implementar la garantía QoS dinámica entre un CMTS y un CM. Una arquitectura involucrada y una interfaz involucrada, como se muestra en la Figura 2, incluyen un EU (equipo de usuario), un CM, un CMTS, un PS (servidor de directivas), un AM (administrador de aplicaciones), una P-CSCF (función de control de sesión de llamada proxy); en el estándar PacketCable se usan diferentes interfaces entre la P-CSCF, el AM, el PS, el CMTS, el CM y el EU. A continuación se incluyen descripciones específicas de varios tipos de interfaces involucradas:

Nombre de interfaz	Elementos de red conectados	Descripción
pkt-mm-1	CMTS - CM	El CMTS envía un mensaje DSX definido por DOCSIS al CM mediante el uso de la interfaz pkt-mm-1, para controlar el CM para añadir, borrar o cambiar un flujo de servicio DOCSIS para implementar, de forma dinámica, una solicitud QoS.
pkt-mm-2	PS - CMTS	El PS usa la presente interfaz para entregar una directiva QoS al CMTS; el CMTS usa dicha interfaz para informar un resultado de procesamiento de directiva QoS.
pkt-mm-3	AM - PS	El AM usa la presente interfaz para ordenar al PS la entrega de una directiva QoS al CMTS; el PS usa dicha interfaz para notificar al AM un resultado del procesamiento, por el CMTS, de la directiva QoS.
Gm	EU - P-CSCF	El EU y la P-CSCF implementan un control de registro y sesión mediante el uso de la presente interfaz.
Rx	P-CSCF - AM	La P-CSCF y el AM implementan un control de directivas de sesión e intercambio de información de recursos QoS mediante el uso de la presente interfaz.
pkt-qos-2	PS - CMTS	El PS usa la presente interfaz para determinar un CMTS conectado al dispositivo EU, donde la interfaz usa el protocolo CPD (descubrimiento de punto de control).

25 En una arquitectura de red DOCSIS existente, establecer una sesión que requiere la reserva de recursos incluye, en general, el siguiente procedimiento:

Etapa E1: un AM recibe una solicitud, enviada por una P-CSCF, para llevar a cabo la reserva de recursos para una sesión a establecerse.

5 Cuando un extremo de abonado inicia una solicitud para una sesión que requiere reserva de recursos, un servidor de llamadas de la sesión ordena, mediante el uso de la P-CSCF, al AM llevar a cabo la reserva de recursos para la sesión anterior.

Etapa E2: el AM transmite un mensaje de solicitud de reserva de recursos Gate-Set a un PS, donde el mensaje de solicitud de reserva de recursos Gate-Set incluye un parámetro QoS y un parámetro de clasificación de flujo de paquete.

10 Etapa E3: después de recibir el mensaje de solicitud de reserva de recursos Gate-Set, el PS convierte el mensaje de solicitud de reserva de recursos Gate-Set y luego reenvía un mensaje de solicitud de reserva de recursos Gate-Set obtenido por la conversión a un CMTS.

Etapa E4: el CMTS envía una solicitud de adición de servicio dinámica DSA-REQ a un CM después de recibir el mensaje de solicitud de reserva de recursos Gate-Set.

15 Etapa E5: el CM recibe la anterior solicitud de adición de servicio DSA-REQ, añade un flujo de servicio para responder a la solicitud de adición de servicio y responde al CMTS con una respuesta de adición de servicio dinámica DSA-RSP.

Etapa E6: el CMTS responde al CM con un reconocimiento de adición de servicio dinámica DSA-ACK.

Etapa E7: el CMTS envía un mensaje de reconocimiento de reserva de recursos Gate-Set-ACK al PS.

Etapa E8: el PS envía el mensaje de respuesta de reserva de recursos al AM.

20 Etapa E9: el AM recibe una solicitud de activación de recursos que envía un servidor de sesión mediante el uso de la señalización de capa de aplicación.

25 Una vez que la reserva de recursos locales del extremo de abonado está completa, un servidor de sesión en una capa de aplicación inicia una solicitud de conexión a un extremo par de la sesión; después de que el extremo par recibe una solicitud de sesión, el servidor de sesión ordena, mediante el uso de la P-CSCF, al AM activar un recurso reservado para la sesión.

Etapa E10: el AM transmite un mensaje de solicitud de activación de recursos Gate-Set al PS, donde el mensaje de solicitud de activación de recursos Gate-Set incluye un parámetro QoS y un parámetro de clasificación de flujo de paquete.

30 Etapa E11: después de recibir el mensaje de solicitud de activación de recursos Gate-Set, el PS convierte el mensaje de solicitud de activación de recursos Gate-Set y luego reenvía un mensaje de solicitud de activación de recursos Gate-Set obtenido por la conversión al CMTS.

Etapa E12: el CMTS envía una solicitud de cambio de servicio dinámico DSC-REQ al CM después de recibir el mensaje de solicitud de activación de recursos Gate-Set.

35 Etapa E13: el CM recibe la anterior solicitud de cambio de servicio dinámico DSC-REQ, cambia un atributo de un flujo de servicio a un estado activado y responde al CMTS con una respuesta de cambio de servicio dinámico DSC-RSP.

Etapa E14: el CMTS responde al CM con un reconocimiento de cambio de servicio dinámico DSC-ACK.

Etapa E15: el CMTS envía un mensaje de respuesta de activación de recursos Gate-Set-ACK al PS.

Etapa E16: el PS envía el mensaje de respuesta de activación de recursos al AM.

40 Hasta aquí, se implementan la reserva y activación de recursos QoS que se requieren durante una sesión de un extremo de abonado y el extremo de abonado puede comenzar un proceso de interacción de sesión.

45 Con los crecientes requisitos de abonados en servicios de datos, para aumentar el ancho de banda de datos de un abonado, surge una tecnología C-DOCSIS (DOCSIS China) basada en DOCSIS. Como se muestra en la Figura 3, en comparación con una arquitectura de red convencional en una tecnología DOCSIS, en una arquitectura de red en la tecnología C-DOCSIS, un CMTS se mueve hacia abajo desde una sala de equipo Hub a un nodo óptico y la cantidad de abonados servidos por el CMTS se reduce. También se hace referencia a un CMTS en dicha forma como un CMC (convertor de medio de cable). Una ventaja de este tipo de arquitectura de red reside en que, después de mover hacia abajo el CMTS, los abonados admitidos se reducen y se puede proveer un ancho de banda más amplio a cada abonado. Después de mover el CMTS hacia abajo al nodo óptico, la cantidad de CMTS aumenta

ampliamente y un dispositivo de convergencia necesita añadirse a una red para converger los CMTS ubicados en nodos ópticos, donde el dispositivo de convergencia puede ser un dispositivo como, por ejemplo, un OLT (terminal de línea óptica), un conmutador o un enrutador.

En general, un dispositivo de convergencia se puede conectar a decenas de, o más, CMTS.

- 5 Cuando un mecanismo QoS dinámico original definido en PacketCable se aplica a una red C-DOCSIS, pueden ocurrir algunos problemas:

En una red DOCSIS original, un CMTS puede admitir, como máximo, decenas de miles de abonados y, en dicho caso, solo cientos de o menos dispositivos CMTS se requieren para servir diez millones de abonados. Sin embargo, en una red C-DOCSIS, dado que un dispositivo CMTS se mueve hacia abajo y un dispositivo CMTS admite, en general, solo cientos de abonados o menos, una gran cantidad de dispositivos CMTS/CMC se requiere en la red C-DOCSIS, pero un dispositivo que implementa una función de Servidor de Directivas admite, en general, solo una cantidad relativamente pequeña de dispositivos CMTS (por ejemplo, 256 dispositivos CMTS) al considerar la complejidad de implementación, capacidad y similares y la gran cantidad de dispositivos CMTS/CMC en la red C-DOCSIS apenas puede admitirse. Por lo tanto, un método de reserva de recursos aplicable a la red DOCSIS original no se puede aplicar, de manera apropiada, a la red C-DOCSIS.

El documento XP055222797, titulado "*PacketCable Dynamic Quality-of-Service, 2002-11-27*" describe un mecanismo QoS dinámico para el proyecto PacketCable y define la Arquitectura QoS para la porción de "Acceso" de la red PacketCable.

20 El documento XP055222800, titulado "*PacketCable(TM) Specification Multimedia Specification, 2008-05-22*" describe una definición técnica de varias interfaces de señalización basadas en IP que aprovechan las principales capacidades de QoS y administración de directivas nativas de DOCSIS Versiones 1.1 y posteriores.

El documento XP015033264, titulado "*COPS Extensions for RSVP Receiver Proxy*" describe una extensión a COPS [RFC2748] y Uso de COPS para documentos RSVP [RFC2749] que se necesitan para admitir Proxy de Receptor RSVP.

25 El documento CN102624560A describe un sistema de acceso a banda ancha de TV por cable con despliegue distribuido y control centralizado. Dicho sistema usa una arquitectura de sistema con despliegue distribuido y control centralizado de tres etapas y no solo puede llevar a cabo la administración de control de extremo a extremo y la garantía de prioridad QoS del servicio de datos de banda ancha, sino que también puede llevar a cabo un fácil despliegue de red, con un bajo coste general y una alta eficiencia de administración.

30 El documento EP1718006A1 describe un Subsistema de Control de Admisión y recursos (RACS, por sus siglas en inglés) en una NGN.

El RACS incluye una Función de Control de Recursos en una red de acceso (A-RCF, por sus siglas en inglés), una Función de Control de Admisión de Acceso (A-ACF, por sus siglas en inglés), una Función de Control de Recursos en una red central (C-RCF, por sus siglas en inglés), una Función de Control de Admisión de Interconexión (I-ACF, por sus siglas en inglés) e interfaces correspondientes.

40 El documento EP1655923A2 describe un sistema y método para recibir en una primera red operada por un primer proveedor de red, una solicitud de servicio de un cliente para una aplicación de servicio provista por el primer proveedor de servicio, el cliente accede a la primera red mediante una segunda red operada por un segundo proveedor de red, en donde la solicitud de servicio incluye un nivel de servicio que se proveerá a la aplicación de servicio.

45 El documento EP2262170A1 describe información que, desde múltiples fuentes, se puede comunicar a un servidor de directivas. Según dicha información, el servidor de directivas puede determinar la asignación de ancho de banda, prioridad de transmisión y/u otros recursos de red según las preferencias y/o selecciones de servicio provistas por un abonado y comunicar información sobre dichas determinaciones a otros elementos de red para la implementación de las directivas.

Compendio

Los problemas técnicos que se resolverán en las realizaciones de la presente invención son proveer un método y sistema de reserva de recursos y un dispositivo de convergencia para implementar la reserva de recursos en una red.

- 50 Una realización de la presente invención provee un método de reserva de recursos, el cual incluye:

recibir, mediante un dispositivo de convergencia, un primer mensaje de solicitud de reserva de recursos que se basa en un formato de pkt-mm-2 y que proviene de un servidor de directivas PS;

modificar, mediante el dispositivo de convergencia, la dirección IP de origen y la dirección IP de destino del primer mensaje de solicitud de reserva de recursos para producir un segundo mensaje de solicitud de reserva de recursos; y

5 enviar, mediante el dispositivo de convergencia, el segundo mensaje de solicitud de reserva de recursos a un CMTS, de modo que el CMTS lleva a cabo la reserva de recursos según el segundo mensaje de solicitud de reserva de recursos;

en donde modificar, mediante el dispositivo de convergencia, la dirección IP de origen y la dirección IP de destino del primer mensaje de solicitud de reserva de recursos comprende:

10 cuando el dispositivo de convergencia adquiere información de dirección IP de un abonado en el mensaje recibido y busca un CMTS correspondiente al dispositivo de convergencia según una dirección IP del abonado, el dispositivo de convergencia reemplaza una dirección IP de destino que es una dirección IP del dispositivo de convergencia en el mensaje recibido por una dirección IP del CMTS correspondiente, reemplaza una dirección IP de origen que es una dirección IP del PS en el mensaje por la dirección IP del dispositivo de convergencia.

15 Por consiguiente, una realización de la presente invención provee además un sistema de reserva de recursos que incluye un servidor de directivas PS, un dispositivo de convergencia y un CMTS, donde el dispositivo de convergencia se conecta al PS mediante el uso de una primera interfaz de pkt-mm-2, el dispositivo de convergencia se conecta al CMTS mediante el uso de una segunda interfaz de pkt-mm-2;

20 el dispositivo de convergencia se configura para: recibir un primer mensaje de solicitud de reserva de recursos del PS mediante el uso de la primera interfaz; modificar la dirección IP de origen y la dirección IP de destino del primer mensaje de solicitud de reserva de recursos para producir un segundo mensaje de solicitud de reserva de recursos; y enviar el segundo mensaje de solicitud de reserva de recursos al CMTS mediante el uso de la segunda interfaz; y

el CMTS se configura para llevar a cabo la reserva de recursos según el segundo mensaje de solicitud de reserva de recursos;

25 en donde el dispositivo de convergencia modifica la dirección IP de origen y la dirección IP de destino del primer mensaje de solicitud de reserva de recursos comprende:

30 cuando el dispositivo de convergencia adquiere información de dirección IP de un abonado en el mensaje recibido y busca un CMTS correspondiente al dispositivo de convergencia según una dirección IP del abonado, el dispositivo de convergencia reemplaza una dirección IP de destino que es una dirección IP del dispositivo de convergencia en el mensaje recibido por una dirección IP del CMTS correspondiente, reemplaza una dirección IP de origen que es una dirección IP del PS en el mensaje por la dirección IP del dispositivo de convergencia.

35 La presente descripción describe un método y sistema de reserva de recursos y un dispositivo de convergencia, donde el dispositivo de convergencia se conecta a un PS y a un sistema de modulación y desmodulación, de modo que el dispositivo de convergencia recibe y convierte un mensaje de solicitud de reserva de recursos entregado por el PS y luego envía un mensaje de solicitud de reserva de recursos obtenido a través de la conversión al sistema de modulación y desmodulación, de modo que el sistema de modulación y desmodulación controla un flujo de servicio mediante el uso de un mensaje de control, para satisfacer un requisito de la solicitud de reserva de recursos. El dispositivo de convergencia cumple el rol de proxy QoS dinámico entre el PS y el sistema de modulación y desmodulación; y en una red, una cantidad de dispositivos de convergencia es más pequeña que una cantidad de CMTS, y el PS necesita administrar solamente la cantidad más pequeña de dispositivos de convergencia y así resolver el problema de reserva de recursos en una red C-DOCSIS.

#### Breve descripción de los dibujos

45 Con el fin de describir las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención o en la técnica anterior de forma más clara, a continuación se introducen brevemente los dibujos anexos requeridos para describir las realizaciones. De manera aparente, los dibujos anexos en la siguiente descripción muestran simplemente algunas realizaciones de la presente invención y una persona con experiencia normal en la técnica puede derivar otros dibujos a partir de dichos dibujos anexos sin esfuerzos creativos.

La Figura 1 es un diagrama esquemático de conexión en una arquitectura de red DOCSIS;

la Figura 2 es un diagrama esquemático de una arquitectura y una interfaz que se involucran en la reserva de recursos en una red DOCSIS;

50 la Figura 3 es un diagrama esquemático de una arquitectura y una interfaz que se involucran en la reserva de recursos en una red C-DOCSIS;

la Figura 4 es un diagrama de flujo esquemático de un método de reserva de recursos según la realización 1 del método;

la Figura 5 es un diagrama de flujo esquemático de un método de reserva de recursos según la realización 2 del método;

- 5 la Figura 6A y la Figura 6B son un diagrama de flujo esquemático de un método de reserva de recursos según la realización 3 del método;

la Figura 7 es un diagrama esquemático de transferencia de mensaje en la realización 3 del método;

la Figura 8 es un diagrama de flujo esquemático de un método de reserva de recursos según la realización 4 del método;

- 10 la Figura 9 es un primer diagrama esquemático de transferencia de mensaje en la realización 4 del método;

la Figura 10 es un segundo diagrama esquemático de transferencia de mensaje en la realización 4 del método;

la Figura 11 es un diagrama de flujo esquemático de un método de reserva de recursos según la realización 5 del método;

la Figura 12 es un diagrama esquemático de transferencia de mensaje en la realización 5 del método;

- 15 la Figura 13 es un primer diagrama esquemático de una estructura de un sistema de reserva de recursos según una realización del sistema; y

la Figura 14 es un segundo diagrama esquemático de una estructura de un sistema de reserva de recursos según una realización del sistema.

#### Descripción de las realizaciones

- 20 A continuación se describen de forma clara y completa las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos anexos en las realizaciones de la presente invención. De manera aparente, las realizaciones descritas son, simplemente, una parte de, pero no todas, las realizaciones de la presente invención.

Las realizaciones de la presente invención proveen un método y sistema de reserva de recursos para implementar la reserva de recursos en una red C-DOCSIS. El método y el sistema se describen de forma separada a continuación:

- 25 Realización 1 del método

Con referencia a la Figura 4, la presente invención provee un método de reserva de recursos, el cual incluye:

101: un dispositivo de convergencia recibe un primer mensaje de solicitud de reserva de recursos que se basa en un formato de una primera interfaz y que proviene de un PS.

En la presente realización, el formato anterior de la primera interfaz puede ser pkt-mm-2.

- 30 102: el dispositivo de convergencia anterior convierte el primer mensaje de solicitud de reserva de recursos anterior en un segundo mensaje de solicitud de reserva de recursos que se basa en un formato de una segunda interfaz.

En la presente realización, el formato anterior de la segunda interfaz puede ser pkt-mm-2<sup>1</sup>.

- 35 103: el dispositivo de convergencia anterior envía el segundo mensaje de reserva de recursos anterior a un sistema de modulación y desmodulación, de modo que el sistema de modulación y desmodulación anterior lleva a cabo la reserva de recursos según el segundo mensaje de solicitud de reserva de recursos anterior.

En la presente realización, el segundo mensaje de solicitud de reserva de recursos incluye una solicitud de reserva de recursos y el sistema de modulación y desmodulación puede obtener, mediante análisis, la solicitud de reserva de recursos incluida en el segundo mensaje de reserva de recursos y controlar un flujo de servicio mediante el uso de un mensaje de control, para responder a la solicitud de reserva de recursos anterior.

- 40 En la presente realización, el dispositivo de convergencia cumple el rol de un proxy QoS dinámico entre el PS y el sistema de modulación y desmodulación. Debido a que un dispositivo de convergencia se puede conectar a múltiples sistemas de modulación y desmodulación (puede haber decenas de sistemas de modulación y desmodulación), la cantidad de dispositivos de convergencia en una red es relativamente pequeña y el PS necesita administrar solamente una cantidad relativamente pequeña de dispositivos de convergencia, y facilitar así la implementación de la reserva de recursos en una red.
- 45

Además, el sistema de modulación y desmodulación anterior puede incluir un CMTS y un CM, o un CMC y un CM, donde el CMTS se conecta al dispositivo de convergencia y el CM se conecta al CMTS; o el CMC se conecta al dispositivo de convergencia y el CM se conecta al CMC. En las realizaciones de la presente invención, cada CMTS se puede reemplazar por un CMC y los detalles no se describen nuevamente en las siguientes realizaciones. Es preciso remitirse a las siguientes realizaciones.

Realización 2 del método

Con referencia a la Figura 5, la presente invención provee un método de reserva de recursos, el cual incluye:

201: un AM recibe un mensaje de solicitud que es para llevar a cabo una reserva de recursos para una sesión y que proviene de una P-CSCF.

10 Cuando un extremo de abonado necesita establecer una sesión e inicia una solicitud de sesión a la P-CSCF mediante el uso de una interfaz Gm, la P-CSCF ordena, mediante el uso de una interfaz Rx, al AM llevar a cabo la reserva de recursos para la sesión anterior.

15 Cuando el extremo de abonado necesita finalizar la sesión e inicia una solicitud de finalización de sesión a la P-CSCF mediante el uso de una interfaz Gm, la P-CSCF ordena, mediante el uso de la interfaz Rx, al AM liberar un recurso ocupado por la sesión anterior.

Después de recibir el mensaje de solicitud, el AM analiza el mensaje de solicitud para determinar un recurso QoS requerido por la sesión o un recurso QoS ocupado por la sesión y genera un tercer mensaje de solicitud de reserva de recursos.

20 202: el AM anterior envía un tercer mensaje de solicitud de reserva de recursos a un PS mediante el uso de una interfaz pkt-mm-3, donde el tercer mensaje de solicitud de reserva de recursos anterior incluye una solicitud de reserva de recursos correspondiente a la información de solicitud anterior.

En la presente realización, la comunicación entre el AM y el PS se lleva a cabo mediante el uso de la interfaz pkt-mm-3 y, por lo tanto, el tercer mensaje de solicitud anterior es un mensaje basado en la interfaz pkt-mm-3.

25 203: el PS recibe el tercer mensaje de solicitud de reserva de recursos anterior mediante el uso de la interfaz pkt-mm-3, convierte el tercer mensaje de solicitud de reserva de recursos anterior en un primer mensaje de solicitud de reserva de recursos y envía el primer mensaje de solicitud de reserva de recursos anterior a un dispositivo de convergencia.

30 204: el dispositivo de convergencia recibe, mediante el uso de una interfaz pkt-mm-2, el primer mensaje de solicitud de reserva de recursos enviado por el PS y obtiene, mediante análisis, la solicitud de reserva de recursos incluida en la primera información de solicitud de reserva de recursos anterior.

En la presente realización, la comunicación entre el dispositivo de convergencia y el PS se lleva a cabo mediante el uso de la interfaz pkt-mm-2 y, por lo tanto, el primer mensaje de solicitud de reserva de recursos anterior es un mensaje basado en la interfaz pkt-mm-2 y el primer mensaje de reserva de recursos incluye la solicitud de reserva de recursos.

35 205: el dispositivo de convergencia convierte el primer mensaje de reserva de recursos anterior en un segundo mensaje de solicitud de reserva de recursos y envía el segundo mensaje de solicitud de reserva de recursos anterior a un CMTS.

40 En la presente realización, la comunicación entre el dispositivo de convergencia y el CMTS se lleva a cabo mediante el uso de una interfaz pkt-mm-2' y, por lo tanto, el dispositivo de convergencia convierte el primer mensaje de solicitud de reserva de recursos que se basa en la interfaz pkt-mm-2 en el segundo mensaje de solicitud de reserva de recursos que se basa en la interfaz pkt-mm-2'.

A continuación se explica la interfaz pkt-mm-2' y una interfaz pkt-mm-2' en otra realización de la presente invención es coherente con la interfaz pkt-mm-2' en la presente realización.

45 Una conexión COPS (servicio de directivas abiertas comunes) se establece entre el PS y el dispositivo de convergencia. Entre el PS y el dispositivo de convergencia, el PS se usa como un extremo de servidor de la conexión COPS, el dispositivo de convergencia se usa como un cliente del COPS y el PS considera el dispositivo de convergencia como un CMTS. Una conexión COPS se establece también entre el dispositivo de convergencia y un CMTS subordinado al dispositivo de convergencia. Entre el dispositivo de convergencia y el CMTS, el dispositivo de convergencia se usa como un extremo de servidor de la conexión COPS, el CMTS se usa como un cliente del COPS y el CMTS considera el dispositivo de convergencia como un PS. La información de estado y de intercambio de los COPS entre el PS y el dispositivo de convergencia necesita transferirse solamente entre el PS y el dispositivo de convergencia; la información de estado y de intercambio de los COPS entre el dispositivo de convergencia y el

- CMTS necesitan transferirse solamente entre el PS y el dispositivo de convergencia; los mensajes de solicitud y respuesta relacionados con la reserva de recursos necesitan intercambiarse entre el PS y el CMTS mediante el uso del dispositivo de convergencia. La interfaz pkt-mm-2 entre el PS y el dispositivo de convergencia es coherente con la definida en un estándar PacketCable y el PS considera el dispositivo de convergencia como un CMTS. La interfaz pkt-mm-2' entre el dispositivo de convergencia y el CMTS es coherente con una interfaz pkt-mm-2 en el estándar PacketCable, el CMTS considera el dispositivo de convergencia como un PS; con el fin de distinguirse de la interfaz pkt-mm-2 entre el PS y el dispositivo de convergencia, la interfaz entre el dispositivo de convergencia y el CMTS se marca como pkt-mm-2'. Un mensaje de interfaz pkt-mm-2 y un mensaje de interfaz pkt-mm-2' se transportan, ambos, usando un paquete de protocolo COPS.
- Los mensajes de solicitud y respuesta, entre el PS y el CMTS, relacionados con la reserva de recursos necesitan reenviarse mediante el dispositivo de convergencia. El contenido de un mensaje de interfaz pkt-mm-2' y el contenido de un mensaje de interfaz pkt-mm-2 son iguales, excepto que las direcciones IP de origen y las direcciones IP de destino de los paquetes difieren. El dispositivo de convergencia implementa la conversión entre un mensaje de interfaz pkt-mm-2' y un mensaje de interfaz pkt-mm-2.
- Un proceso específico en el cual el dispositivo de convergencia implementa la conversión entre un mensaje de interfaz pkt-mm-2' y un mensaje de interfaz pkt-mm-2 es el siguiente:
- cuando recibe un mensaje de interfaz pkt-mm-2 del PS, el dispositivo de convergencia adquiere información de dirección IP (identificador de abonado, dirección IP correspondiente a un EU) de un abonado en el paquete recibido y busca un CMTS correspondiente al dispositivo de convergencia según una dirección IP del abonado; el dispositivo de convergencia reemplaza una dirección IP de destino (dicha dirección IP es una dirección IP del dispositivo de convergencia) en el paquete recibido por una dirección IP del CMTS correspondiente, reemplaza una dirección IP de origen (dicha dirección es una dirección IP del PS) en el paquete por la dirección IP del dispositivo de convergencia y luego reenvía el paquete al CMTS correspondiente; y
- cuando recibe un mensaje de interfaz pkt-mm-2' del CMTS, el dispositivo de convergencia reemplaza una dirección IP de destino (dicha dirección IP es la dirección IP del dispositivo de convergencia) en el paquete recibido por la dirección IP del PS, reemplaza una dirección IP de origen (dicha dirección es la dirección IP del CMTS) en el paquete por la dirección IP del dispositivo de convergencia y luego reenvía el paquete al PS.
- Por medio del procesamiento anterior, el dispositivo de convergencia implementa la conversión entre el mensaje de interfaz pkt-mm-2 y el mensaje de interfaz pkt-mm-2'.
- Con el fin de implementar la distribución del mensaje recibido del PS al CMTS correspondiente para el procesamiento, el dispositivo de convergencia necesita mantener una relación entre el EU y el CMTS; cuando el EU adquiere, de forma dinámica, una dirección IP mediante el uso del DHCP (protocolo de configuración dinámica de host), el dispositivo de convergencia registra la dirección IP y el CMTS correspondiente. De esta manera, el CMTS correspondiente se puede encontrar según la dirección IP del EU.
- Una conexión CPD (descubrimiento de punto de control) se puede establecer también entre el dispositivo de convergencia y el PS y corresponde a una interfaz pkt-qos-2, es decir, una interfaz pkt-qos-2 que existe entre un PS y un CMTS y que se define en el estándar PacketCable y el PS considera el dispositivo de convergencia como un CMTS. Cuando el PS recibe un mensaje de solicitud relacionado con la reserva de recursos, si un CMTS correspondiente no se puede encontrar según la información de dirección IP (identificador de abonado, dirección IP correspondiente a un EU) de un abonado en el mensaje de solicitud de reserva de recursos, el PS envía un mensaje de solicitud CPD, donde una dirección IP de destino en el mensaje es una dirección IP del abonado. Después de que el dispositivo de convergencia recibe el mensaje, si el abonado se ubica en un CMTS conectado al dispositivo de convergencia, y el dispositivo de convergencia ha registrado, cuando el abonado está en línea, la dirección IP del abonado, el dispositivo de convergencia completa la información relacionada, por ejemplo, una dirección IP del dispositivo de convergencia, en un mensaje de respuesta CPD y envía el mensaje de respuesta CPD al PS. Después de adquirir el mensaje de respuesta, el PS obtiene el CMTS (es decir, el dispositivo de convergencia anterior) correspondiente al abonado y envía el mensaje de solicitud de reserva de recursos al CMTS correspondiente (es decir, el dispositivo de convergencia anterior).
- 206: el CMTS anterior recibe el segundo mensaje de solicitud de reserva de recursos anterior mediante el uso de una interfaz pkt-mm-2' y obtiene, mediante análisis, la solicitud de reserva de recursos en el segundo mensaje de solicitud de reserva de recursos anterior.
- 207: el CMTS configura un flujo de servicio mediante el uso de un mensaje de control, para satisfacer la solicitud de reserva de recursos incluida en el segundo mensaje de solicitud de reserva de recursos anterior. De manera específica, el CMTS añade, activa (correspondiente al establecimiento de la sesión) o borra (correspondiente a la finalización de la sesión) un flujo de servicio dinámico entre el CMTS y el CM según la solicitud de reserva de recursos anterior mediante el uso del mensaje de control, para responder a la solicitud de reserva de recursos anterior.



- De manera específica, el mensaje de control anterior es un mensaje DSX, donde los mensajes DSx pueden incluir tres tipos de mensajes: un mensaje DSA (adición de servicio dinámica) que se usa para añadir un flujo de servicio dinámico entre el CMTS y el CM; un mensaje DSC (cambio de servicio dinámico) que se usa para cambiar (activar) un flujo de servicio entre el CMTS y el CM; y un mensaje DSD (eliminación de servicio dinámica) que se usa para borrar un flujo de servicio dinámico entre el CMTS y el CM.
- 5
- 208: el CMTS envía un primer mensaje de respuesta de reserva de recursos al dispositivo de convergencia.
- Después de cumplir con un requisito de la solicitud de reserva de recursos anterior, el CMTS genera el primer mensaje de respuesta de reserva de recursos y envía el primer mensaje de respuesta de reserva de recursos al dispositivo de convergencia. La comunicación entre el CMTS y el dispositivo de convergencia se lleva a cabo mediante el uso de la interfaz pkt-mm-2' y, por lo tanto, el primer mensaje de respuesta de reserva de recursos es un mensaje basado en la interfaz pkt-mm-2'.
- 10
- 209: el dispositivo de convergencia recibe el primer mensaje de respuesta de reserva de recursos anterior, convierte el primer mensaje de respuesta de reserva de recursos anterior en un segundo mensaje de respuesta de reserva de recursos y envía el segundo mensaje de respuesta de reserva de recursos anterior al PS.
- 15
- La comunicación entre el dispositivo de convergencia y el PS se lleva a cabo mediante el uso de la interfaz pkt-mm-2 y, por lo tanto, el dispositivo de convergencia convierte un primer mensaje de reconocimiento en un segundo mensaje de reconocimiento que se basa en la interfaz pkt-mm-2.
- 210: el PS anterior recibe el segundo mensaje de respuesta de reserva de recursos anterior, convierte el segundo mensaje de respuesta de reserva de recursos anterior en un tercer mensaje de respuesta de reserva de recursos y envía el tercer mensaje de respuesta de reserva de recursos anterior al AM anterior.
- 20
- La comunicación entre el PS y el AM se lleva a cabo mediante el uso de la interfaz pkt-mm-3 y, por lo tanto, el PS convierte el segundo mensaje de respuesta de reserva de recursos en el tercer mensaje de respuesta de reserva de recursos que se basa en la interfaz pkt-mm-3.
- 25
- Después de recibir el tercer mensaje de respuesta de reserva de recursos anterior, el AM puede notificar, mediante el uso de un mensaje de respuesta, a la P-CSCF que el proceso de reserva de recursos está completo, donde el mensaje de respuesta es una respuesta al mensaje de solicitud, recibido por el AM en la etapa 201, para llevar a cabo la reserva de recursos para una sesión.
- Después de completar la reserva de recursos entre el CMTS y el CM, el recurso reservado aún necesita activarse si el establecimiento de la sesión se debe completar, lo cual se describe en detalle a continuación.
- 30
- Realización 3 del método
- Con referencia a la Figura 6A y la Figura 6B y la Figura 7, la presente invención provee un método de reserva de recursos, el cual incluye:
- 301: un AM recibe un mensaje de solicitud que es para llevar a cabo una reserva de recursos para una sesión y que proviene de una P-CSCF.
- 35
- Cuando un extremo de abonado necesita establecer una sesión e inicia una solicitud de establecimiento de sesión a la P-CSCF mediante el uso de una interfaz Gm, la P-CSCF ordena, mediante el uso de una interfaz Rx, al AM llevar a cabo la reserva de recursos para la sesión anterior.
- Después de recibir el mensaje de solicitud, el AM analiza el mensaje de solicitud para determinar un recurso QoS requerido por la sesión o un recurso QoS ocupado por la sesión y genera un tercer mensaje de solicitud de reserva de recursos.
- 40
- 302: el AM anterior envía un tercer mensaje de solicitud de reserva de recursos (Gate-Set) a un PS mediante el uso de una interfaz pkt-mm-3, donde el tercer mensaje de solicitud de reserva de recursos anterior (Gate-Set) incluye una solicitud de reserva de recursos correspondiente a la sesión a establecerse anterior.
- 45
- El mensaje de solicitud de reserva de recursos anterior incluye al menos un parámetro QoS y un parámetro de clasificación de flujo de paquete que corresponden a la sesión a establecerse anterior.
- En la presente realización, el AM envía el tercer mensaje de solicitud de reserva de recursos (Gate-Set) al PS según el recurso QoS requerido por la sesión anterior, para entregar la solicitud de reserva de recursos.
- En la presente realización, la comunicación entre el AM y el PS se lleva a cabo mediante el uso de la interfaz pkt-mm-3 y, por lo tanto, el tercer mensaje de solicitud de reserva de recursos Get-Set anterior (Gate-Set) es un mensaje basado en la interfaz pkt-mm-3.
- 50

303: el PS anterior recibe el tercer mensaje de solicitud de reserva de recursos anterior (Gate-Set), convierte el tercer mensaje de solicitud de reserva de recursos anterior (Gate-Set) en un primer mensaje de solicitud de reserva de recursos (Gate-Set) y envía el primer mensaje de solicitud de reserva de recursos anterior (Gate-Set) al dispositivo de convergencia anterior.

5 En la presente realización, la comunicación entre el dispositivo de convergencia y el PS se lleva a cabo mediante el uso de una interfaz pkt-mm-2 y, por lo tanto, el primer mensaje de solicitud de reserva de recursos anterior (Gate-Set) es un mensaje Gate-Set basado en la interfaz pkt-mm-2 y el primer mensaje de reserva de recursos (Gate-Set) incluye la solicitud de reserva de recursos.

10 304: el dispositivo de convergencia anterior recibe el primer mensaje de solicitud de reserva de recursos (Gate-Set) enviado por el PS; y, de forma opcional, el dispositivo de convergencia puede además obtener, mediante análisis, la solicitud de reserva de recursos incluida en el primer mensaje de solicitud de reserva de recursos (Gate-Set) y llevar a cabo la reserva de recursos entre el dispositivo de convergencia y un CMTS según la solicitud de reserva de recursos.

15 305: el dispositivo de convergencia anterior convierte el primer mensaje de solicitud de reserva de recursos anterior (Gate-Set) en un segundo mensaje de solicitud de reserva de recursos (Gate-Set) y envía el segundo mensaje de solicitud de reserva de recursos (Gate-Set) al CMTS.

20 En la presente realización, la comunicación entre el dispositivo de convergencia y el CMTS se lleva a cabo mediante el uso de una interfaz pkt-mm-2' y, por lo tanto, el dispositivo de convergencia convierte el primer mensaje de solicitud de reserva de recursos (Gate-Set) en un segundo mensaje de solicitud de reserva de recursos (Gate-Set) que se basa en la interfaz pkt-mm-2', de modo que el segundo mensaje de solicitud de reserva de recursos (Gate-Set) se puede enviar al CMTS.

306: el CMTS anterior recibe el segundo mensaje de solicitud de reserva de recursos (Gate-Set) y obtiene, mediante análisis, la solicitud de reserva de recursos incluida en el segundo mensaje de solicitud de reserva de recursos anterior (Gate-Set).

25 307: el CMTS controla, mediante el uso de un mensaje DSA, la adición de un flujo de servicio dinámico entre el CMTS y un CM, para satisfacer la solicitud de reserva de recursos incluida en el segundo mensaje de solicitud de reserva de recursos anterior (Gate-Set).

30 De manera específica, como se muestra en la Figura 7, que el CMTS controle, mediante el uso de un mensaje DSA, la adición de un flujo de servicio dinámico entre el CMTS y un CM puede incluir: enviar, por el CMTS, un mensaje de solicitud de adición de servicio DSA-REQ al CM para solicitar la adición de un flujo de servicio dinámico; añadir, por el CM, un flujo de servicio dinámico según la solicitud; devolver un mensaje de respuesta DSA-RSP al CMTS; y devolver, por el CMTS después de recibir el mensaje de respuesta DSA-RSP, un mensaje de reconocimiento DSA-ACK.

35 308: el CMTS envía un primer mensaje de respuesta de reserva de recursos (Gate-Set-ACK) al dispositivo de convergencia.

40 Después de añadir el flujo de servicio dinámico y de responder con éxito a la solicitud de reserva de recursos anterior, el CMTS genera el primer mensaje de respuesta de reserva de recursos (Gate-Set-ACK) y envía el primer mensaje de respuesta de reserva de recursos (Gate-Set-ACK) al dispositivo de convergencia, donde el mensaje Gate-Set-ACK es un mensaje de reconocimiento para el mensaje Gate-Set anterior. La comunicación entre el CMTS y el dispositivo de convergencia se lleva a cabo mediante el uso de la interfaz pkt-mm-2' y, por lo tanto, el primer mensaje de respuesta de reserva de recursos (Gate-Set-ACK) es un mensaje basado en la interfaz pkt-mm-2'.

45 309: el dispositivo de convergencia recibe el primer mensaje de respuesta de reserva de recursos anterior (Gate-Set-ACK), convierte el primer mensaje de respuesta de reserva de recursos anterior (Gate-Set-ACK) en un segundo mensaje de respuesta de reserva de recursos (Gate-Set-ACK) y envía el segundo mensaje de respuesta de reserva de recursos (Gate-Set-ACK) al PS.

La comunicación entre el dispositivo de convergencia y el PS se lleva a cabo mediante el uso de la interfaz pkt-mm-2 y, por lo tanto, el dispositivo de convergencia convierte el primer mensaje Gate-Set-ACK en un mensaje que se basa en la interfaz pkt-mm-2.

50 310: el PS anterior recibe el segundo mensaje de respuesta de reserva de recursos anterior (Gate-Set-ACK), convierte el segundo mensaje de respuesta de reserva de recursos anterior (Gate-Set-ACK) en un tercer mensaje de respuesta de reserva de recursos (Gate-Set-ACK) y envía el tercer mensaje de respuesta de reserva de recursos (Gate-Set-ACK) al AM.

La comunicación entre el PS y el AM se lleva a cabo mediante el uso de la interfaz pkt-mm-3 y, por lo tanto, el PS convierte el segundo mensaje de respuesta de reserva de recursos (Gate-Set-ACK) en un mensaje basado en la interfaz pkt-mm-3.

5 311: el AM recibe el tercer mensaje de respuesta de reserva de recursos anterior (Gate-Set-ACK) y notifica a la P-CSCF que la reserva de recursos es exitosa.

Después de recibir el tercer mensaje de respuesta de reserva de recursos anterior, el AM puede notificar, mediante el uso de un mensaje de respuesta, a la P-CSCF que el proceso de reserva de recursos está completo, donde el mensaje de respuesta es una respuesta al mensaje de solicitud, recibido por el AM en la etapa 301, para llevar a cabo la reserva de recursos para una sesión.

10 312: la P-CSCF recibe un mensaje de respuesta de reserva de recursos exitosa enviado por el AM y ordena al AM llevar a cabo la activación de recurso reservado.

15 La P-CSCF puede notificar a un servidor de llamadas correspondiente a la sesión mediante la señalización de capa de aplicación después de recibir el mensaje de respuesta de reserva de recursos exitosa, el servidor de llamadas solicita a un abonado en un extremo par de la sesión que establezca una conexión de llamada y después de que el extremo par recibe la solicitud de conexión de llamada, el servidor de llamadas ordena, mediante el uso de la P-CSCF, al AM llevar a cabo la activación de recurso reservado.

313: el AM anterior envía el tercer mensaje de solicitud de reserva de recursos (Gate-Set) al PS anterior, donde el tercer mensaje de solicitud de reserva de recursos (Gate-Set) incluye una solicitud de activación para el recurso reservado anterior.

20 En la presente realización, el AM envía el tercer mensaje de solicitud de reserva de recursos (Gate-Set) al PS según el recurso QoS requerido por la sesión anterior, para entregar la solicitud de reserva de recursos.

En la presente realización, la comunicación entre el AM y el PS se lleva a cabo mediante el uso de la interfaz pkt-mm-3 y, por lo tanto, el tercer mensaje de solicitud de reserva de recursos anterior (Gate-Set) es un mensaje basado en la interfaz pkt-mm-3.

25 314: el PS anterior recibe el tercer mensaje de solicitud de reserva de recursos anterior (Gate-Set), convierte el tercer mensaje de solicitud de reserva de recursos anterior (Gate-Set) en un primer mensaje de solicitud de activación de recursos (Gate-Set) y envía el primer mensaje de solicitud de activación de recursos anterior (Gate-Set) al dispositivo de convergencia anterior.

30 En la presente realización, la comunicación entre el dispositivo de convergencia y el PS se lleva a cabo mediante el uso de la interfaz pkt-mm-2 y, por lo tanto, el primer mensaje de solicitud de activación de recursos anterior (Gate-Set) es un mensaje Gate-Set basado en la interfaz pkt-mm-2 y el primer mensaje de solicitud de activación de recursos (Gate-Set) incluye la solicitud de reserva de recursos.

35 315: el dispositivo de convergencia anterior recibe el primer mensaje de solicitud de activación de recursos (Gate-Set) enviado por el PS, convierte el primer mensaje de solicitud de activación de recursos anterior en un segundo mensaje de solicitud de activación de recursos y envía el segundo mensaje de solicitud de activación de recursos anterior al CMTS.

40 En la presente realización, la comunicación entre el dispositivo de convergencia y el CMTS se lleva a cabo mediante el uso de la interfaz pkt-mm-2' y, por lo tanto, el dispositivo de convergencia convierte el primer mensaje de solicitud de activación de recursos en un segundo mensaje de solicitud de activación de recursos que se basa en la interfaz pkt-mm-2', de modo que el segundo mensaje de solicitud de activación de recursos se puede enviar al CMTS.

316: el CMTS anterior recibe el segundo mensaje de solicitud de activación de recursos anterior (Gate-Set) y obtiene, mediante análisis, una solicitud de activación de recursos en el segundo mensaje de solicitud de activación de recursos anterior.

45 En la presente realización, el segundo mensaje de solicitud de activación de recursos incluye una solicitud de activación de recurso reservado, el CMTS obtiene, mediante análisis, la solicitud de activación de recursos incluida en el segundo mensaje de solicitud de activación de recursos y puede hacer que el flujo de servicio dinámico que se solicita de forma específica, mediante la solicitud de activación de recursos, se active.

317: el CMTS activa un flujo de servicio dinámico correspondiente entre el CMTS y el CM mediante el uso de un mensaje DSC, para satisfacer un requisito de la solicitud de activación de recursos anterior.

50 De manera específica, como se muestra en la Figura 8, que el CMTS active un flujo de servicio correspondiente entre el CMTS y el CM mediante el uso de un mensaje DSC puede incluir: enviar, por el CMTS, un mensaje de solicitud DSC-REQ al CM para solicitar que un atributo del flujo de servicio dinámico cambie a un estado activado;

activar, por el CM, el flujo de servicio dinámico según la solicitud y devolver un mensaje de respuesta DSC-RSP al CMTS; y después de recibir el mensaje de respuesta DSC-RSP, devolver, por el CMTS, un mensaje de reconocimiento DSC-ACK.

5 318: el CMTS envía un primer mensaje de respuesta de activación de recursos (Gate-Set-ACK) al dispositivo de convergencia.

Después de activar el flujo de servicio dinámico correspondiente y de responder con éxito a la solicitud de activación de recursos anterior, el CMTS genera el primer mensaje de respuesta de activación de recursos (Gate-Set-ACK) y envía el primer mensaje de respuesta de activación de recursos anterior (Gate-Set-ACK) al dispositivo de convergencia, donde el mensaje Gate-Set-ACK es un mensaje de reconocimiento para el mensaje Gate-Set anterior.

10 La comunicación entre el CMTS y el dispositivo de convergencia se lleva a cabo mediante el uso de la interfaz pkt-mm-2' y, por lo tanto, el primer mensaje de respuesta de activación de recursos es un mensaje basado en la interfaz pkt-mm-2'.

15 319: el dispositivo de convergencia recibe el primer mensaje de respuesta de activación de recursos anterior (Gate-Set-ACK), convierte el primer mensaje de respuesta de activación de recursos anterior (Gate-Set-ACK) en un segundo mensaje de respuesta de activación de recursos (Gate-Set-ACK) y envía el segundo mensaje de respuesta de activación de recursos anterior (Gate-Set-ACK) al PS.

La comunicación entre el dispositivo de convergencia y el PS se lleva a cabo mediante el uso de la interfaz pkt-mm-2 y, por lo tanto, el dispositivo de convergencia convierte el primer mensaje de respuesta de activación de recursos en un mensaje que se basa en la interfaz pkt-mm-2.

20 320: el PS anterior recibe el segundo mensaje de respuesta de activación de recursos anterior (Gate-Set-ACK), convierte el segundo mensaje de respuesta de activación de recursos anterior (Gate-Set-ACK) en un tercer mensaje de respuesta de activación de recursos (Gate-Set-ACK) y envía el tercer mensaje de respuesta de activación de recursos (Gate-Set-ACK) al AM.

25 La comunicación entre el PS y el AM se lleva a cabo mediante el uso de la interfaz pkt-mm-3 y, por lo tanto, el PS convierte el segundo mensaje de respuesta de activación de recursos en un mensaje que se basa en la interfaz pkt-mm-3.

321: el AM recibe el tercer mensaje de respuesta de activación de recursos anterior (Gate-Set-ACK) y notifica a la P-CSCF que la activación de recurso reservado es exitosa.

30 Después del éxito de la activación de recurso reservado, el extremo de abonado puede comenzar una sesión normal. La presente realización describe, principalmente, un procedimiento en el cual un flujo de servicio dinámico se añade y activa según un requisito de establecimiento de sesión de un extremo de abonado y se implementan la reserva y activación dinámicas de recursos y, por consiguiente, se lleva a cabo una sesión normal.

#### Realización 4 del método

35 Con referencia a la Figura 7 y la Figura 10, la presente invención provee un método de reserva de recursos, el cual incluye:

401: un AM recibe un mensaje de solicitud que es para llevar a cabo una reserva de recursos para una sesión y que proviene de una P-CSCF, donde la sesión anterior es una sesión que requiere reserva de recursos.

40 En la presente realización, cuando un extremo de abonado necesita establecer una sesión (como, por ejemplo, una sesión de voz o una sesión de vídeo) que requiere reserva de recursos, e inicia una solicitud de sesión a la P-CSCF mediante el uso de una interfaz Gm, la P-CSCF ordena, mediante el uso de una interfaz Rx, al AM llevar a cabo la reserva de recursos para la sesión anterior. Después de recibir la información de solicitud, el AM analiza la información de solicitud para determinar un recurso QoS requerido por la sesión y genera un tercer mensaje de solicitud de reserva de recursos.

45 402: el AM anterior envía un tercer mensaje de solicitud de reserva de recursos (Gate-Set) a un PS mediante el uso de una interfaz pkt-mm-3.

El tercer mensaje de solicitud de reserva de recursos anterior incluye al menos un parámetro QoS y un parámetro de clasificación de flujo de paquete que corresponden a la solicitud de establecimiento de sesión anterior.

En la presente realización, el AM envía el tercer mensaje de solicitud de reserva de recursos al PS según el recurso QoS requerido por la sesión anterior, para entregar una solicitud de reserva de recursos.

En la presente realización, la comunicación entre el AM y el PS se lleva a cabo mediante el uso de la interfaz pkt-mm-3 y, por lo tanto, el primer mensaje Gate-Set anterior es un mensaje basado en la interfaz pkt-mm-3.

5 403: el PS anterior recibe el tercer mensaje de solicitud de reserva de recursos anterior (Gate-Set), convierte el tercer mensaje de solicitud de reserva de recursos anterior (Gate-Set) en un primer mensaje de solicitud de reserva de recursos (Gate-Set) y envía el primer mensaje de solicitud de reserva de recursos anterior (Gate-Set) al dispositivo de convergencia anterior.

En la presente realización, la comunicación entre el dispositivo de convergencia y el PS se lleva a cabo mediante el uso de la interfaz pkt-mm-2 y, por lo tanto, el PS convierte el tercer mensaje de solicitud de reserva de recursos en un primer mensaje de solicitud de reserva de recursos que se basa en la interfaz pkt-mm-2.

10 404: el dispositivo de convergencia anterior recibe el primer mensaje de solicitud de reserva de recursos (Gate-Set) enviado por el PS y obtiene, mediante análisis, una solicitud de reserva de recursos incluida en el primer mensaje de solicitud de reserva de recursos.

15 Cuando se obtiene, mediante análisis, la solicitud de reserva de recursos incluida en el primer mensaje de solicitud de reserva de recursos, el dispositivo de convergencia puede adquirir un parámetro QoS en la solicitud de reserva de recursos, donde el parámetro QoS incluye un tamaño de ancho de banda requerido para implementar la solicitud de reserva de recursos anterior.

20 405: el dispositivo de convergencia determina si un recurso de ancho de banda disponible entre el dispositivo de convergencia y el CMTS anterior satisface la solicitud de reserva de recursos anterior (es decir, si existe un ancho de banda suficiente para cumplir con el ancho de banda requerido por la solicitud de reserva de recursos anterior); y, si es así, ejecuta la etapa 406; de lo contrario, ejecuta la etapa 415.

406: el dispositivo de convergencia anterior convierte el primer mensaje de solicitud de reserva de recursos anterior (Gate-Set) en un segundo mensaje de solicitud de reserva de recursos (Gate-Set) y envía el segundo mensaje de solicitud de reserva de recursos (Gate-Set) al CMTS.

25 En la presente realización, la comunicación entre el dispositivo de convergencia y el CMTS se lleva a cabo mediante el uso de una interfaz pkt-mm-2' y, por lo tanto, el dispositivo de convergencia convierte el primer mensaje de solicitud de reserva de recursos en el segundo mensaje de solicitud de reserva de recursos que se basa en la interfaz pkt-mm-2', de modo que el segundo mensaje de solicitud de reserva de recursos se puede enviar al CMTS.

30 407: el CMTS anterior recibe el segundo mensaje de solicitud de reserva de recursos anterior (Gate-Set) y obtiene, mediante análisis, la solicitud de reserva de recursos en el segundo mensaje de solicitud de reserva de recursos para adquirir un parámetro QoS.

35 En la presente realización, el segundo mensaje de solicitud de reserva de recursos incluye la solicitud de reserva de recursos y el CMTS obtiene, mediante análisis, la solicitud de reserva de recursos incluida en el segundo mensaje de solicitud de reserva de recursos para adquirir el parámetro QoS en la solicitud de reserva de recursos, donde el parámetro QoS incluye el tamaño de ancho de banda requerido para implementar la solicitud de reserva de recursos anterior.

408: el CMTS anterior determina si un recurso de ancho de banda disponible entre el CMTS y un CM puede satisfacer la solicitud de reserva de recursos anterior (es decir, si existe un ancho de banda suficiente para cumplir con el ancho de banda requerido por la solicitud de reserva de recursos anterior); y, si es así, ejecuta la etapa 409; de lo contrario, ejecuta la etapa 414.

40 409: el CMTS anterior controla, mediante el uso de un mensaje DSA, la adición de un flujo de servicio dinámico, que coincide con el parámetro QoS anterior, entre el CMTS y el CM, para satisfacer un requisito de la solicitud de reserva de recursos anterior.

45 De manera específica, como se muestra en la Figura 7, que el CMTS anterior controle, mediante el uso de un mensaje DSA, la adición de un flujo de servicio dinámico, entre el CMTS y el CM, que coincide con el parámetro QoS anterior puede incluir: enviar, por el CMTS, un mensaje de solicitud de adición de servicio DSA-REQ al CM para solicitar la adición de un flujo de servicio dinámico correspondiente; añadir, por el CM, un flujo de servicio dinámico correspondiente a la solicitud y devolver un mensaje de respuesta DSA-RSP al CMTS; y devolver, por el CMTS después de recibir el mensaje de respuesta DSA-RSP, un mensaje de reconocimiento DSA-ACK.

50 410: el CMTS envía un primer mensaje de respuesta de reserva de recursos (Gate-Set-ACK) al dispositivo de convergencia.

Después de añadir el flujo de servicio dinámico y de responder con éxito a la solicitud de reserva de recursos anterior, el CMTS genera el primer mensaje de respuesta de reserva de recursos y envía el primer mensaje de respuesta de reserva de recursos al dispositivo de convergencia, donde el mensaje Gate-Set-ACK es un mensaje de

reconocimiento para el mensaje Gate-Set anterior. La comunicación entre el CMTS y el dispositivo de convergencia se lleva a cabo mediante el uso de la interfaz pkt-mm-2' y, por lo tanto, el primer mensaje de respuesta de reserva de recursos es un mensaje basado en la interfaz pkt-mm-2'.

5 411: el dispositivo de convergencia recibe el primer mensaje de respuesta de reserva de recursos anterior (Gate-Set-ACK), convierte el primer mensaje de respuesta de reserva de recursos anterior en un segundo mensaje de respuesta de reserva de recursos (Gate-Set-ACK) y envía el segundo mensaje de respuesta de reserva de recursos (Gate-Set-ACK) al PS.

10 La comunicación entre el dispositivo de convergencia y el PS se lleva a cabo mediante el uso de la interfaz pkt-mm-2 y, por lo tanto, el dispositivo de convergencia convierte el primer mensaje de respuesta de reserva de recursos en un segundo mensaje de respuesta de reserva de recursos que se basa en la interfaz pkt-mm-2.

412: el PS anterior recibe el segundo mensaje de respuesta de reserva de recursos anterior (Gate-Set-ACK), convierte el segundo mensaje de respuesta de reserva de recursos anterior en un tercer mensaje de respuesta de reserva de recursos (Gate-Set-ACK) y envía el tercer mensaje de respuesta de reserva de recursos (Gate-Set-ACK) al AM.

15 La comunicación entre el PS y el AM se lleva a cabo mediante el uso de la interfaz pkt-mm-3 y, por lo tanto, el PS convierte el segundo mensaje de respuesta de reserva de recursos en un tercer mensaje de respuesta de reserva de recursos que se basa en la interfaz pkt-mm-3.

413: el AM anterior recibe el tercer mensaje de respuesta de reserva de recursos anterior (Gate-Set-ACK) y notifica a la P-CSCF que la reserva de recursos es exitosa y el procedimiento finaliza.

20 Después de recibir el tercer mensaje de respuesta de reserva de recursos, el AM puede notificar, mediante el uso de un mensaje de respuesta, a la P-CSCF que el proceso de reserva de recursos está completo, donde el mensaje de respuesta es una respuesta al mensaje de solicitud, recibido por el AM en la etapa 401, para llevar a cabo la reserva de recursos para una sesión.

25 414: el CMTS anterior envía un primer mensaje con errores de reserva de recursos (Gate-Set-Error) al dispositivo de convergencia anterior.

30 El mensaje Gate-Set-Error es un mensaje que indica un fallo en la reserva de recursos. Como se muestra en la Figura 10, cuando un resultado de la determinación en la etapa 408 es que el recurso de ancho de banda disponible entre el CMTS y el CM no puede satisfacer la solicitud de reserva de recursos anterior (no hay suficiente recurso de ancho de banda, entre el CMTS y el CM, para satisfacer la solicitud de reserva de recursos), el CMTS envía el primer mensaje con errores de reserva de recursos (Gate-Set-Error) al dispositivo de convergencia para indicar el fallo en la reserva de recursos. La comunicación entre el CMTS y el dispositivo de convergencia se lleva a cabo mediante el uso de la interfaz pkt-mm-2' y, por lo tanto, el primer mensaje con errores de reserva de recursos es un mensaje basado en la interfaz pkt-mm-2'.

35 415: el dispositivo de convergencia anterior envía un segundo mensaje con errores de reserva de recursos (Gate-Set-Error) al PS anterior.

Como se muestra en la Figura 9, cuando un resultado de la determinación en la etapa 405 es que el recurso de ancho de banda disponible entre el dispositivo de convergencia y el CMTS anterior no satisface la solicitud de reserva de recursos anterior, el dispositivo de convergencia envía el segundo mensaje con errores de reserva de recursos (Gate-Set-Error) al PS para indicar el fallo en el establecimiento de la sesión.

40 La comunicación entre el dispositivo de convergencia y el PS se lleva a cabo mediante el uso de la interfaz pkt-mm-2 y, por lo tanto, el segundo mensaje con errores de reserva de recursos es un mensaje basado en la interfaz pkt-mm-2. Si el dispositivo de convergencia recibe el primer mensaje con errores de reserva de recursos, el dispositivo de convergencia convierte el primer mensaje con errores de reserva de recursos en el segundo mensaje con errores de reserva de recursos y envía el segundo mensaje con errores de reserva de recursos al PS.

45 416: el PS anterior recibe el segundo mensaje con errores de reserva de recursos, convierte el segundo mensaje con errores de reserva de recursos en un tercer mensaje con errores de reserva de recursos (Gate-Set-Error) y envía el tercer mensaje con errores de reserva de recursos al AM.

50 La comunicación entre el PS y el AM se lleva a cabo mediante el uso de la interfaz pkt-mm-3 y, por lo tanto, el PS convierte el segundo mensaje con errores de reserva de recursos (Gate-Set-Error) en un tercer mensaje con errores de reserva de recursos que se basa en la interfaz pkt-mm-3 y envía el tercer mensaje con errores de reserva de recursos al AM.

417: el AM recibe el tercer mensaje con errores de reserva de recursos (mensaje Gate-Set-Error) y notifica a la P-CSCF, para notificar al extremo de abonado el fallo en la reserva de recursos llevada a cabo para la sesión.

En la presente realización, si el CMTS o el dispositivo de convergencia determina que el recurso de ancho de banda no puede satisfacer la solicitud de reserva de recursos, ya no se ejecuta un procedimiento de creación de una sesión en una dirección de enlace descendente, sino que el mensaje Gate-Set-Error se envía directamente al AM en una dirección de enlace ascendente y el AM notifica, mediante el uso de la P-CSCF, al extremo de abonado el fallo en la reserva de recursos.

Después de completar la reserva de recursos, un recurso reservado aún necesita activarse para llevar a cabo una sesión normal. El proceso es igual al descrito en la realización 3 y los detalles no se describen nuevamente en la presente memoria.

#### Realización 5 del método

Con referencia a la Figura 11 y la Figura 12, la presente invención provee un método de reserva de recursos, el cual incluye las siguientes etapas:

501: un AM recibe un mensaje de solicitud que es para llevar a cabo una liberación de recursos para una sesión y que proviene de una P-CSCF, donde la sesión anterior es una sesión que requiere reserva de recursos.

En la presente realización, cuando un extremo de abonado finaliza una sesión (por ejemplo, colgando durante una llamada de voz o video) que requiere reserva de recursos y transmite, mediante el uso de una interfaz Gm, información de solicitud para terminar la sesión a la P-CSCF, la P-CSCF ordena, mediante el uso de una interfaz Rx, al AM liberar un recurso ocupado por la sesión anterior; y después de recibir la información de solicitud, el AM analiza la información de solicitud para determinar un recurso QoS ocupado por la sesión.

502: el AM anterior envía un tercer mensaje de solicitud de liberación de recursos (mensaje Gate-Delete) al PS anterior, donde el tercer mensaje de solicitud de liberación de recursos anterior (mensaje Gate-Delete) incluye una solicitud de reserva de recursos correspondiente a la solicitud de finalización de sesión anterior.

La solicitud de reserva de recursos anterior incluye al menos un parámetro QoS y un parámetro de clasificación de flujo de paquete correspondientes a la solicitud de finalización de sesión anterior.

En la presente realización, el AM envía el tercer mensaje de solicitud de liberación de recursos (mensaje Gate-Delete) al PS según el recurso QoS ocupado por la sesión anterior, para entregar la solicitud de reserva de recursos.

En la presente realización, la comunicación entre el AM y el PS se lleva a cabo mediante el uso de una interfaz pkt-mm-3 y, por lo tanto, el tercer mensaje de solicitud de liberación de recursos anterior (mensaje Gate-Delete) es un mensaje basado en la interfaz pkt-mm-3.

503: el PS anterior recibe el tercer mensaje de solicitud de liberación de recursos anterior (mensaje Gate-Delete), convierte el tercer mensaje de solicitud de liberación de recursos anterior (mensaje Gate-Delete) en un primer mensaje de solicitud de liberación de recursos (mensaje Gate-Delete) y envía el primer mensaje de solicitud de liberación de recursos anterior (mensaje Gate-Delete) al dispositivo de convergencia anterior.

504: el dispositivo de convergencia anterior recibe el primer mensaje de solicitud de liberación de recursos (mensaje Gate-Delete) enviado por el PS, convierte el primer mensaje de solicitud de liberación de recursos anterior en un segundo mensaje de solicitud de liberación de recursos y envía el segundo mensaje de solicitud de liberación de recursos al CMTS.

En la presente realización, la comunicación entre el dispositivo de convergencia y el PS se lleva a cabo mediante el uso de una interfaz pkt-mm-2 y, por lo tanto, el primer mensaje de solicitud de liberación de recursos anterior es un mensaje Gate-Delete basado en la interfaz pkt-mm-2.

En la presente realización, la comunicación entre el dispositivo de convergencia y el CMTS se lleva a cabo mediante el uso de una interfaz pkt-mm-2' y, por lo tanto, el dispositivo de convergencia convierte el primer mensaje de solicitud de liberación de recursos en un segundo mensaje de solicitud de liberación de recursos que se basa en la interfaz pkt-mm-2', de modo que el segundo mensaje de solicitud de liberación de recursos se puede enviar al CMTS.

505: el CMTS anterior recibe el segundo mensaje de solicitud de liberación de recursos anterior (mensaje Gate-Delete) y obtiene, mediante análisis, la solicitud de reserva de recursos en el segundo mensaje de solicitud de liberación de recursos anterior.

En la presente realización, el segundo mensaje de solicitud de liberación de recursos incluye la solicitud de reserva de recursos y el CMTS obtiene, mediante análisis, la solicitud de reserva de recursos incluida en el segundo mensaje de solicitud de liberación de recursos, de modo que un GateID de un flujo de servicio dinámico que necesita eliminarse se puede adquirir.

506: el CMTS anterior controla, mediante el uso de un mensaje DSD, la eliminación de un flujo de servicio dinámico correspondiente entre el CMTS y un CM, para cumplir con un requisito de la solicitud de reserva de recursos anterior.

5 De manera específica, como se muestra en la Figura 12, que el CMTS anterior controle, mediante el uso de un mensaje DSD, la eliminación de un flujo de servicio dinámico correspondiente entre el CMTS y un CM puede incluir: enviar, por el CMTS al CM, un mensaje de solicitud DSD-REQ para solicitar la eliminación de un flujo de servicio dinámico correspondiente; borrar, por el CM, el flujo de servicio dinámico según la solicitud y devolver un mensaje de respuesta DSD-RSP al CMTS; y devolver, por el CMTS después de recibir el mensaje de respuesta DSD-RSP, un mensaje de reconocimiento DSD-ACK.

10 507: el CMTS envía un primer mensaje de respuesta de liberación de recursos (mensaje Gate-Delete-ACK) al dispositivo de convergencia.

15 Después de borrar con éxito el flujo de servicio dinámico correspondiente y de implementar la solicitud de reserva de recursos anterior, el CMTS genera el primer mensaje de respuesta de liberación de recursos y envía el primer mensaje de respuesta de liberación de recursos al dispositivo de convergencia, donde el mensaje Gate-Delete-ACK es un mensaje de reconocimiento para el mensaje Gate-Delete anterior. La comunicación entre el CMTS y el dispositivo de convergencia se lleva a cabo mediante el uso de la interfaz pkt-mm-2' y, por lo tanto, el primer mensaje de reconocimiento de liberación de recursos es un mensaje basado en la interfaz pkt-mm-2'.

20 508: el dispositivo de convergencia recibe el primer mensaje de respuesta de liberación de recursos anterior (mensaje Gate-Delete-ACK), convierte el primer mensaje de respuesta de liberación de recursos anterior (mensaje Gate-Delete-ACK) en un segundo mensaje de respuesta de liberación de recursos (mensaje Gate-Delete-ACK) y envía el segundo mensaje de respuesta de liberación de recursos (mensaje Gate-Delete-ACK) al PS.

La comunicación entre el dispositivo de convergencia y el PS se lleva a cabo mediante el uso de la interfaz pkt-mm-2 y, por lo tanto, el dispositivo de convergencia convierte el primer mensaje de respuesta de liberación de recursos en un mensaje basado en la interfaz pkt-mm-2.

25 509: el PS anterior recibe el segundo mensaje de respuesta de liberación de recursos anterior (mensaje Gate-Delete-ACK), convierte el segundo mensaje de respuesta de liberación de recursos anterior (mensaje Gate-Delete-ACK) en un tercer mensaje de respuesta de liberación de recursos (mensaje Gate-Delete-ACK) y envía el tercer mensaje de respuesta de liberación de recursos al AM.

30 La comunicación entre el PS y el AM se lleva a cabo mediante el uso de la interfaz pkt-mm-3 y, por lo tanto, el PS convierte el segundo mensaje Gate-Delete-ACK en un tercer mensaje de respuesta de liberación de recursos que se basa en la interfaz pkt-mm-3.

La presente realización describe, principalmente, un proceso en el cual un recurso QoS dinámico se recupera después de que un extremo de abonado termina una sesión.

A continuación se describe un sistema de reserva de recursos provisto en la presente invención:

35 Realización del sistema

40 Como se muestra en la Figura 13, la presente invención provee además un sistema de reserva de recursos. El sistema se puede configurar para ejecutar un procedimiento que se muestra en la Figura 4. El sistema de reserva de recursos incluye un servidor de directivas PS 20, un dispositivo de convergencia 30 y un sistema de modulación y desmodulación 40, donde el dispositivo de convergencia 30 se conecta al PS 20 mediante el uso de una primera interfaz y el dispositivo de convergencia 30 se conecta al sistema de modulación y desmodulación 40 mediante el uso de una segunda interfaz.

45 El dispositivo de convergencia 30 se configura para: recibir un primer mensaje de solicitud de reserva de recursos del PS 20 mediante el uso de la primera interfaz; convertir el primer mensaje de solicitud de reserva de recursos que se basa en un formato de la primera interfaz en un segundo mensaje de solicitud de reserva de recursos que se basa en un formato de la segunda interfaz; y enviar el segundo mensaje de solicitud de reserva de recursos al sistema de modulación y desmodulación 40 mediante el uso de la segunda interfaz.

El sistema de modulación y desmodulación 40 se configura para llevar a cabo la reserva de recursos según el segundo mensaje de solicitud de reserva de recursos.

50 De forma opcional, el formato anterior de la primera interfaz es pkt-mm-2 y el formato de la segunda interfaz es pkt-mm-2'.

De manera específica, como se muestra en la Figura 14, el sistema de modulación y desmodulación 40 incluye un CMTS 401 y un CM 402 conectado al CMTS 401 mediante el uso de una interfaz pkt-mm-1, donde el CMTS 401 se



conecta al dispositivo de convergencia 20 mediante el uso de la segunda interfaz pkt-mm-2' y el CM 402 se conecta a un extremo de abonado 50.

5 Como se muestra en la Figura 13, el dispositivo de convergencia 30 incluye un módulo Proxy DQoS 301, donde el módulo Proxy DQoS 301 se configura específicamente para: convertir un mensaje recibido que se basa en el formato de la primera interfaz y que proviene del PS 20 en un mensaje que se basa en el formato de la segunda interfaz; y convertir un mensaje recibido que se basa en el formato de la segunda interfaz y que proviene del sistema de modulación y desmodulación 40 (que es, específicamente, el CMTS 401) en un mensaje que se basa en el formato de la primera interfaz.

10 El dispositivo de convergencia puede cumplir una función proxy dinámica entre el PS 20 y el CMTS 401 mediante el uso del módulo Proxy DQoS 301.

De manera opcional, como se muestra en la Figura 14, el dispositivo de convergencia 30 puede incluir además un módulo RME (entidad de administración de recursos) 302. El módulo RME 302 se puede configurar, específicamente, para analizar el primer mensaje de solicitud de reserva de recursos que proviene del PS 20 y llevar a cabo la reserva de recursos según el primer mensaje de solicitud de reserva de recursos.

15 Como se muestra en la Figura 3 y la Figura 14, el sistema de reserva de recursos provisto en la presente invención incluye además un AM y una P-CSCF, donde el AM se conecta al PS 20 mediante el uso de una interfaz pkt-mm-3, el AM se conecta a la P-CSCF mediante el uso de una interfaz Rx y la P-CSCF se conecta a un EU mediante el uso de una interfaz Gm.

20 Asimismo, el dispositivo de convergencia 30 se configura además para recibir, mediante el uso de una interfaz pkt-qos-2, un mensaje de solicitud CPD enviado por el PS 20 anterior y si un dispositivo EU de consulta se conecta a un CMTS subordinado al dispositivo de convergencia, el dispositivo de convergencia envía un mensaje de respuesta CPD al PS 20.

25 Asimismo, el dispositivo de convergencia 30 se puede configurar además para: transmitir un paquete DHCP del EU de terminal de abonado, y adquirir una correspondencia entre el EU y el CMTS 401 (o adquirir una correspondencia entre el EU y un CMC) del paquete DHCP anterior; y enviar la correspondencia anterior al PS 20 mediante el uso de la interfaz pkt-qos-2.

30 De forma opcional, el dispositivo de convergencia 30 se puede configurar además para: recibir un primer mensaje de solicitud de activación de recursos que se basa en el formato de la primera interfaz y que proviene del PS 20; convertir el primer mensaje de solicitud de activación de recursos anterior en un segundo mensaje de solicitud de activación de recursos que se basa en el formato de la segunda interfaz; y enviar, por el dispositivo de convergencia 30, el segundo mensaje de solicitud de activación de recursos anterior que se basa en el formato de la segunda interfaz al sistema de modulación y desmodulación 40 (específicamente, el segundo mensaje de solicitud de activación de recursos anterior se envía al CMTS 401).

35 El sistema de modulación y desmodulación 40 se configura además para llevar a cabo la activación de recursos según el segundo mensaje de solicitud de activación de recursos anterior.

Bajo una arquitectura de sistema C-DOCSIS, el sistema de reserva de recursos anterior se puede configurar para llevar a cabo la reserva de recursos. Las funciones de los dispositivos o las entidades de función en un procedimiento de reserva de recursos son las siguientes:

40 cuando un EU de extremo de abonado necesita establecer una sesión y el EU inicia una solicitud de sesión a la P-CSCF mediante el uso de una interfaz Gm, la P-CSCF ordena, mediante el uso de la interfaz Rx, al AM llevar a cabo la reserva de recursos para la sesión anterior.

45 El AM se puede configurar para recibir un mensaje de solicitud que es para llevar a cabo una reserva de recursos para la sesión y que proviene de la P-CSCF, donde la sesión anterior es una sesión que requiere reserva de recursos; y se configura para enviar un tercer mensaje de solicitud de reserva de recursos al PS 20, donde el tercer mensaje de solicitud de reserva de recursos anterior incluye una solicitud de reserva de recursos correspondiente a la sesión que establecerá el EU anterior.

50 El PS 20 se puede configurar para recibir el tercer mensaje de solicitud de reserva de recursos anterior mediante el uso de la interfaz pkt-mm-3, convertir el tercer mensaje de solicitud de reserva de recursos anterior en un primer mensaje de solicitud de reserva de recursos y enviar el primer mensaje de solicitud de reserva de recursos al dispositivo de convergencia 30.

El dispositivo de convergencia 30 se puede configurar para recibir, mediante el uso de la interfaz pkt-qos-2, un mensaje de solicitud CPD enviado por el PS 20 anterior y, si un dispositivo EU de consulta se conecta al CMTS subordinado al dispositivo de convergencia, el dispositivo de convergencia responde el mensaje de solicitud CPD.

5 El dispositivo de convergencia 30 se puede configurar para recibir, mediante el uso de la interfaz pkt-mm-2, el primer mensaje de solicitud de reserva de recursos enviado por el PS 20 anterior y obtener, mediante análisis, la solicitud de reserva de recursos incluida en el primer mensaje de solicitud de reserva de recursos; y se configura para convertir el primer mensaje de solicitud de reserva de recursos anterior en el segundo mensaje de solicitud de reserva de recursos y enviar el segundo mensaje de solicitud de reserva de recursos al CMTS 401.

10 El CMTS 401 se conecta al dispositivo de convergencia 30 anterior y se configura para recibir el segundo mensaje de solicitud de reserva de recursos anterior mediante el uso de la interfaz pkt-mm-2', obtener, mediante análisis, la solicitud de reserva de recursos incluida en el segundo mensaje de solicitud de reserva de recursos; y se configura para controlar un flujo de servicio mediante el uso de un mensaje de control, para responder a la solicitud de reserva de recursos anterior, que es, específicamente, para controlar la adición, cambio o eliminación de un flujo de servicio dinámico entre el CMTS 401 y el CM 402 mediante el uso de un mensaje DSX, para responder a la solicitud de reserva de recursos anterior.

15 Además, después de cumplir con un requisito de la solicitud de reserva de recursos anterior, el CMTS 401 se configura además para enviar un primer mensaje de respuesta de reserva de recursos al dispositivo de convergencia 30.

Asimismo, el dispositivo de convergencia 30 se configura además para recibir el primer mensaje de respuesta de reserva de recursos anterior, convertir el primer mensaje de respuesta de reserva de recursos anterior en un segundo mensaje de respuesta de reserva de recursos y enviar el segundo mensaje de respuesta de reserva de recursos al PS 20.

20 Asimismo, el PS 20 se configura además para recibir el segundo mensaje de respuesta de reserva de recursos anterior, convertir el segundo mensaje de respuesta de reserva de recursos en un tercer mensaje de respuesta de reserva de recursos y enviar el tercer mensaje de respuesta de reserva de recursos al AM.

25 Asimismo, el AM se configura además para recibir el tercer mensaje de respuesta de reserva de recursos anterior y puede enviar un mensaje de respuesta para el mensaje de solicitud anterior relacionado con la sesión al extremo de abonado 50 mediante el uso de la P-CSCF, según se requiera.

De manera opcional, una forma del mensaje de solicitud de reserva de recursos anterior es un mensaje Gate-Set y una forma del mensaje de respuesta de reserva de recursos anterior es un mensaje Gate-Set-Ack.

30 De manera específica, cuando el mensaje de solicitud anterior relacionado con la sesión es un mensaje de solicitud de establecimiento de sesión, el mensaje de control anterior (el mensaje DSX) es un mensaje DSA, es decir, el CMTS 401 se configura para controlar, mediante el uso del mensaje DSA, la adición de un flujo de servicio dinámico entre el CMTS 40 y el CM 50. De manera específica, como se muestra en la Figura 7, un procedimiento de la adición puede incluir: enviar, por el CMTS 401, un mensaje de solicitud DSA-REQ al CM 402 para solicitar la adición de un flujo de servicio dinámico; añadir, por el CM 402, un flujo de servicio dinámico según la solicitud y devolver un mensaje de respuesta DSA-RSP al CMTS 401; y devolver, por el CMTS 401 después de recibir el mensaje de respuesta DSA-RSP, un mensaje de reconocimiento DSA-ACK; por lo tanto, un flujo de servicio dinámico correspondiente se adiciona con éxito.

40 Asimismo, con referencia a la Figura 10, el CMTS 401 se puede configurar además para determinar si un recurso de ancho de banda disponible entre el CMTS 401 y el CM 402 anterior puede satisfacer la solicitud de reserva de recursos anterior y, si no puede, el CMTS 401 envía al dispositivo de convergencia 30 anterior un mensaje (un mensaje Gate-Set-Error) que indica un fallo en la reserva de recursos. Como se muestra en la Figura 11, el mensaje Gate-Set-Error se puede reenviar al AM mediante el uso del dispositivo de convergencia 30 y el PS 20 y después de recibir el mensaje Gate-Set-Error, el AM puede notificar, mediante el uso de la P-CSCF, al extremo de abonado 50 el fallo en la reserva de recursos llevada a cabo para la sesión.

45 Asimismo, el módulo RME 302 se puede configurar además para determinar si un recurso de ancho de banda disponible entre el dispositivo de convergencia 30 y el CMTS 401 puede satisfacer la solicitud de reserva de recursos anterior y, si no puede, el dispositivo de convergencia 30 envía el mensaje (un mensaje Gate-Set-Error) que indica el fallo en la reserva de recursos al PS 20 anterior. Como se muestra en la Figura 9, el mensaje Gate-Set-Error se puede reenviar al AM mediante el uso del PS 20 y después de recibir el mensaje Gate-Set-Error, el AM notifica, mediante el uso de la P-CSCF, al extremo de abonado 50 el fallo en la reserva de recursos llevada a cabo para la sesión.

55 De forma opcional, el sistema de reserva de recursos provisto en la presente realización, bajo la arquitectura de sistema C-DOCSIS, se puede configurar además para ejecutar el procedimiento descrito en cualquier realización de la realización 1 del método a la realización 5 del método. Para las funciones que se cumplen en el procedimiento, de dispositivos o entidades de funciones en el sistema de reserva de recursos, se puede hacer referencia a la realización 1 del método a la realización 5 del método y los detalles no se describen nuevamente en la presente memoria.

Se debe notar que el mensaje Gate-Set-Error anterior es el mensaje que indica el fallo en la reserva de recursos.

5 Se puede comprender que, en las realizaciones anteriores, un mensaje Gate-Set se usa para representar un mensaje de solicitud o un mensaje de activación, enviado por un AM en una dirección de enlace descendente, para adicionar un flujo de servicio dinámico, un mensaje Gate-Set-ACK se usa para representar un mensaje de reconocimiento que envía un CMTS en forma de enlace ascendente después de añadir o activar con éxito el flujo de servicio dinámico, un mensaje Gate-Set-Error se usa para representar un mensaje que indica un fallo en la reserva de recursos y que se envía en forma de enlace ascendente por el CMTS o un dispositivo de convergencia después de que el flujo de servicio dinámico no se añade o activa. En las realizaciones anteriores, se usan también algunas otras formas de mensaje como, por ejemplo, un mensaje Gate-Delete, un mensaje DSA, un mensaje DSC y un mensaje DSD.

10 Las personas con experiencia ordinaria en la técnica pueden comprender que todas o una parte de las etapas de los métodos en las realizaciones se pueden implementar por un programa que ordena el hardware relevante. El programa se puede almacenar en un medio de almacenamiento legible por ordenador. El medio de almacenamiento puede incluir una memoria flash, una memoria de solo lectura (ROM, por sus siglas en inglés), una memoria de acceso aleatorio (RAM, por sus siglas en inglés), un disco magnético, un disco óptico o similares.

## REIVINDICACIONES

1. Un método de reserva de recursos, que comprende:

recibir (101), mediante un dispositivo de convergencia, un primer mensaje de solicitud de reserva de recursos que se basa en un formato de pkt-mm-2 y que proviene de un servidor de directivas PS;

5 modificar (102), mediante el dispositivo de convergencia, la dirección IP de origen y la dirección IP de destino del primer mensaje de solicitud de reserva de recursos para producir un segundo mensaje de solicitud de reserva de recursos; y

10 enviar (103), mediante el dispositivo de convergencia, el segundo mensaje de solicitud de reserva de recursos a un sistema de terminación de módem de cable, CMTS, de modo que el CMTS lleva a cabo la reserva de recursos según el segundo mensaje de solicitud de reserva de recursos;

en donde modificar (102), mediante el dispositivo de convergencia, la dirección IP de origen y la dirección IP de destino del primer mensaje de solicitud de reserva de recursos comprende:

15 cuando el dispositivo de convergencia adquiere información de dirección IP de un abonado en el mensaje recibido y busca un CMTS correspondiente al dispositivo de convergencia según una dirección IP del abonado; el dispositivo de convergencia reemplaza una dirección IP de destino que es una dirección IP del dispositivo de convergencia en el mensaje recibido por una dirección IP del CMTS correspondiente, reemplaza una dirección IP de origen que es una dirección IP del PS en el mensaje por la dirección IP del dispositivo de convergencia.

20 2. El método según la reivindicación 1, en donde después de recibir (101), por el dispositivo de convergencia, un primer mensaje de solicitud de reserva de recursos que se basa en un formato de pkt-mm-2, el método además comprende:

analizar el primer mensaje de solicitud de reserva de recursos; y

llevar a cabo la reserva de recursos según el primer mensaje de solicitud de reserva de recursos.

25 3. El método según la reivindicación 1, en donde antes de recibir (101), por un dispositivo de convergencia, un primer mensaje de solicitud de reserva de recursos que se basa en un formato de pkt-mm-2 y que proviene de un servidor de directivas PS, el método además comprende:

transmitir, por el dispositivo de convergencia, un paquete de Protocolo de Configuración Dinámica de Host DHCP del terminal de abonado y adquirir una correspondencia entre el terminal de abonado y el CMTS del paquete DHCP; y

enviar la correspondencia al PS.

4. El método según la reivindicación 1, que además comprende:

30 cuando recibe un mensaje de interfaz pkt-mm-2 del CMTS, el dispositivo de convergencia reemplaza una dirección IP de destino que es la dirección IP del dispositivo de convergencia en el mensaje recibido por la dirección IP del PS, reemplaza una dirección IP de origen que es la dirección IP del CMTS en el mensaje por la dirección IP del dispositivo de convergencia y luego reenvía el mensaje al PS.

35 5. Un sistema de reserva de recursos, que comprende un servidor de directivas PS (20), un dispositivo de convergencia (30) y un sistema de terminación de módem de cable, CMTS, en donde el dispositivo de convergencia se conecta al PS mediante el uso de una primera interfaz de pkt-mm-2, el dispositivo de convergencia se conecta al CMTS mediante el uso de una segunda interfaz de pkt-mm-2;

40 el dispositivo de convergencia se configura para: recibir un primer mensaje de solicitud de reserva de recursos del PS mediante el uso de la primera interfaz; modificar la dirección IP de origen y la dirección IP de destino del primer mensaje de solicitud de reserva de recursos para producir un segundo mensaje de solicitud de reserva de recursos; y enviar el segundo mensaje de solicitud de reserva de recursos al CMTS mediante el uso de la segunda interfaz; y

el CMTS se configura para llevar a cabo la reserva de recursos según el segundo mensaje de solicitud de reserva de recursos;

45 en donde el dispositivo de convergencia modifica la dirección IP de origen y la dirección IP de destino del primer mensaje de solicitud de reserva de recursos comprende:

cuando el dispositivo de convergencia adquiere información de dirección IP de un abonado en el mensaje recibido y busca un CMTS correspondiente al dispositivo de convergencia según una dirección IP del abonado; el dispositivo de convergencia reemplaza una dirección IP de destino que es una dirección IP del dispositivo de convergencia en

el mensaje recibido por una dirección IP del CMTS correspondiente, reemplaza una dirección IP de origen que es una dirección IP del PS en el mensaje por la dirección IP del dispositivo de convergencia.

5 6. El sistema según la reivindicación 5, en donde el dispositivo de convergencia se configura además para analizar el primer mensaje de solicitud de reserva de recursos y llevar a cabo la reserva de recursos según el primer mensaje de solicitud de reserva de recursos.

7. El sistema según la reivindicación 5, en donde el dispositivo de convergencia se configura además para: transmitir un paquete DHCP del terminal de abonado y adquirir una correspondencia entre el terminal de abonado y el CMTS del paquete DHCP; y enviar la correspondencia al PS mediante el uso de una interfaz pkt-qos-2.

8. El sistema según la reivindicación 5, en donde:

10 el dispositivo de convergencia se configura además para: recibir un mensaje de interfaz pkt-mm-2 del CMTS, reemplazar una dirección IP de destino que es la dirección IP del dispositivo de convergencia en el mensaje recibido por la dirección IP del PS, reemplazar una dirección IP de origen que es la dirección IP del CMTS en el mensaje por la dirección IP del dispositivo de convergencia y luego reenviar el mensaje al PS.

15

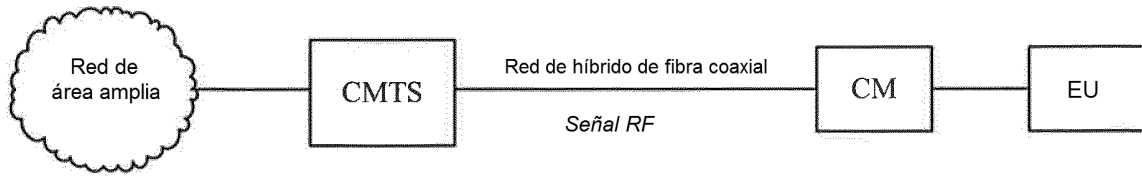


FIG. 1

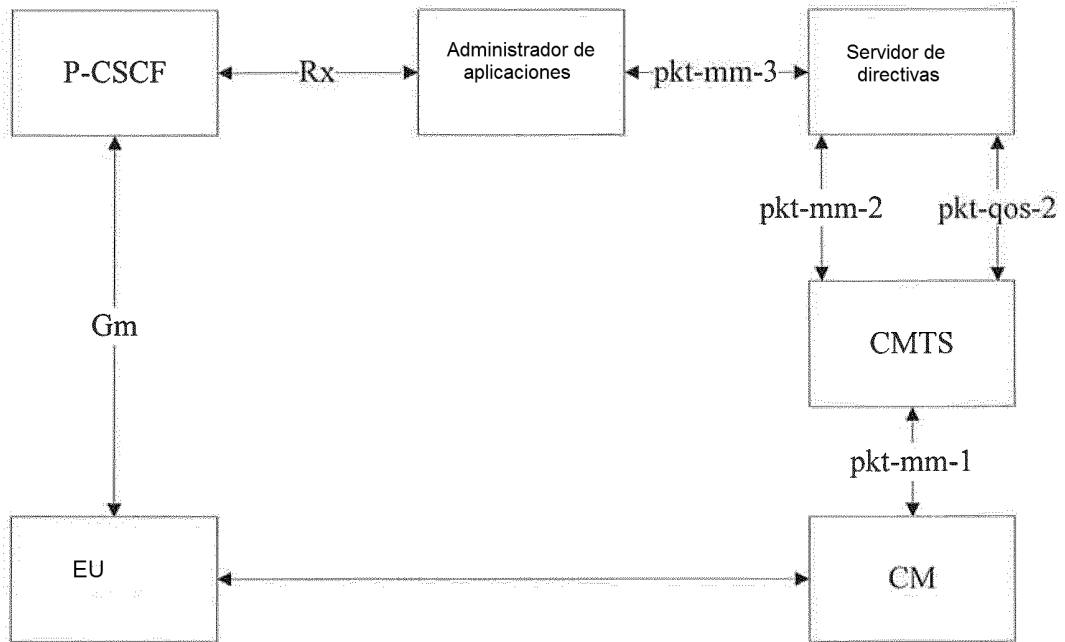


FIG. 2

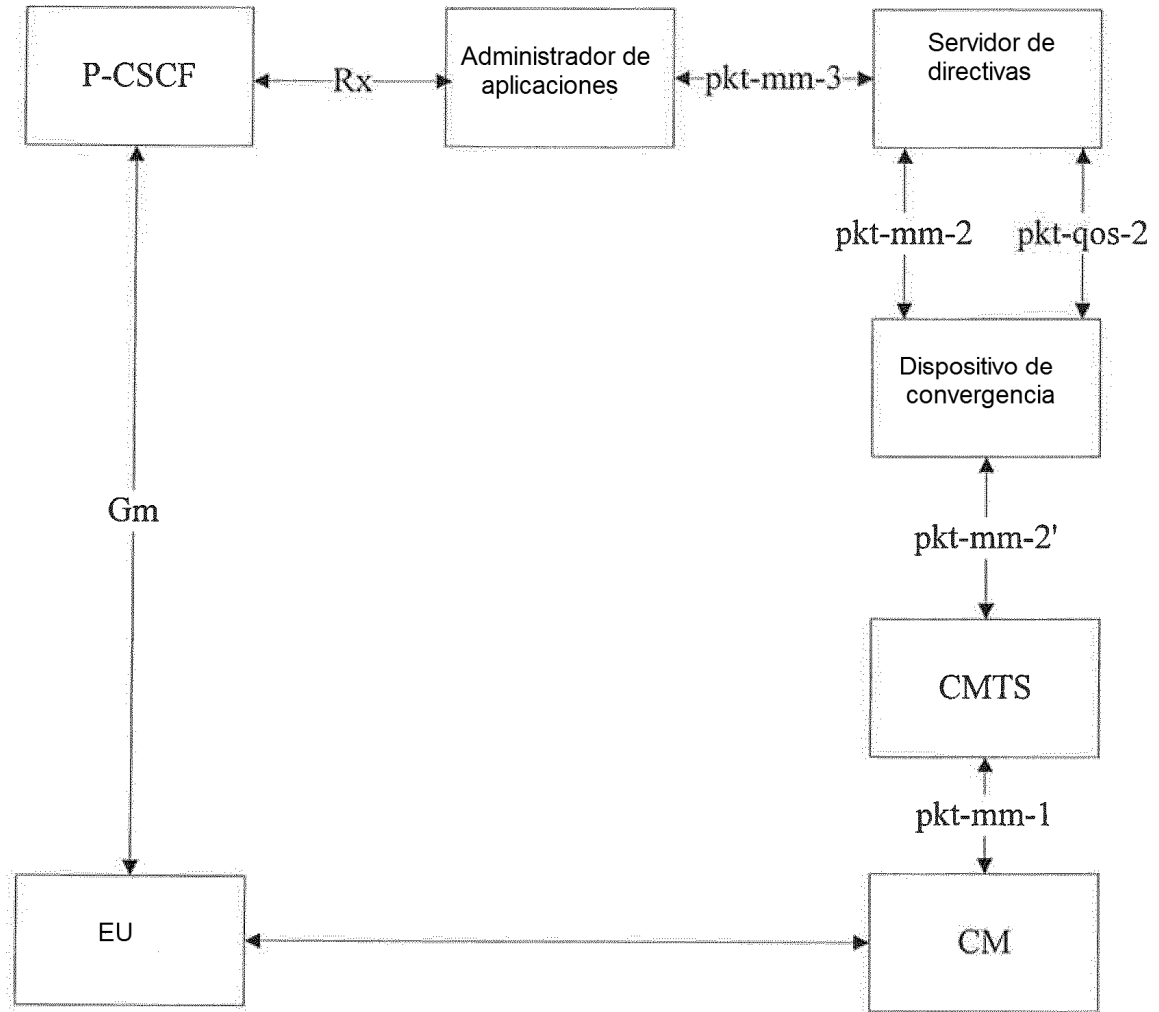


FIG. 3

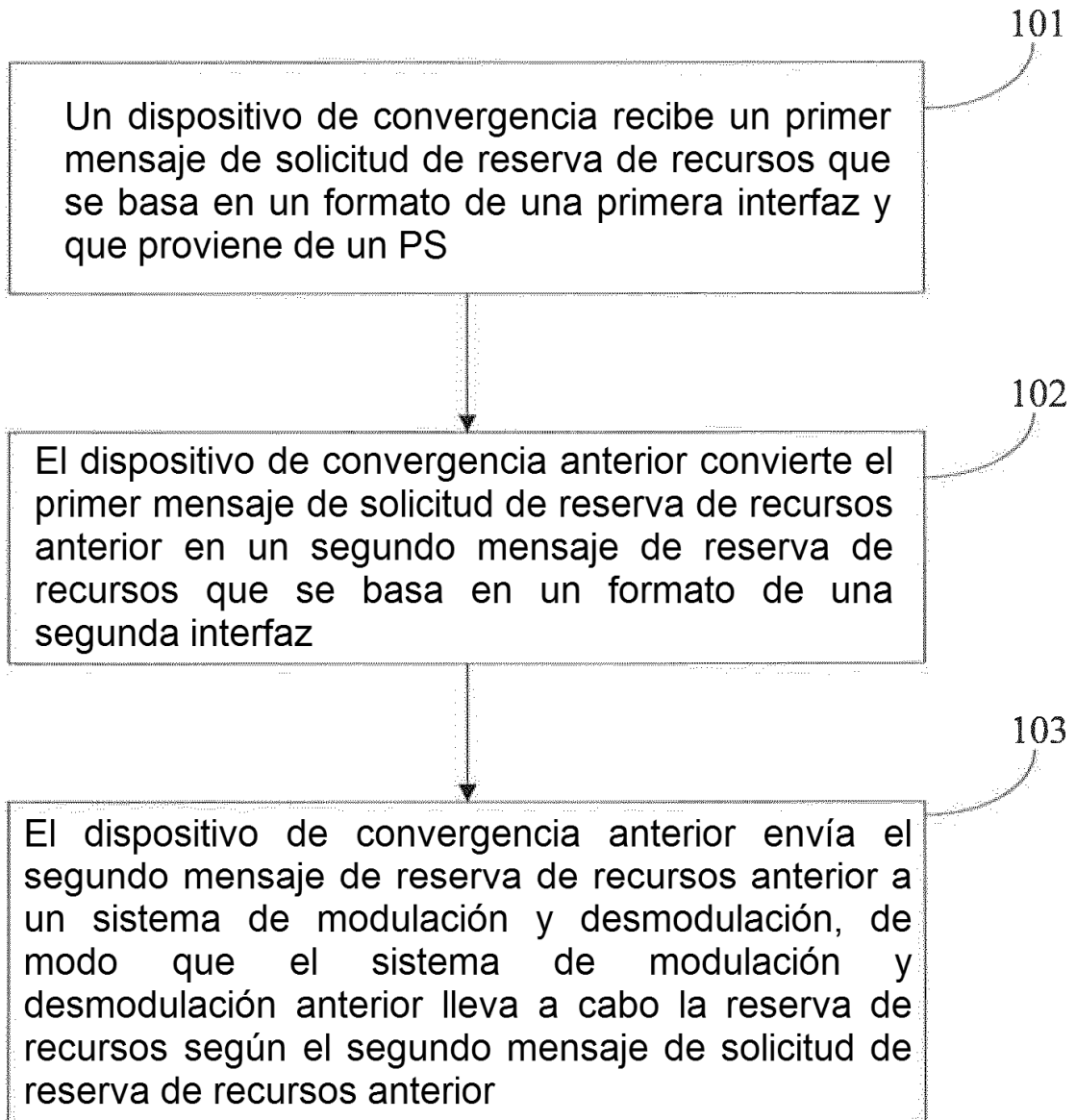


FIG. 4



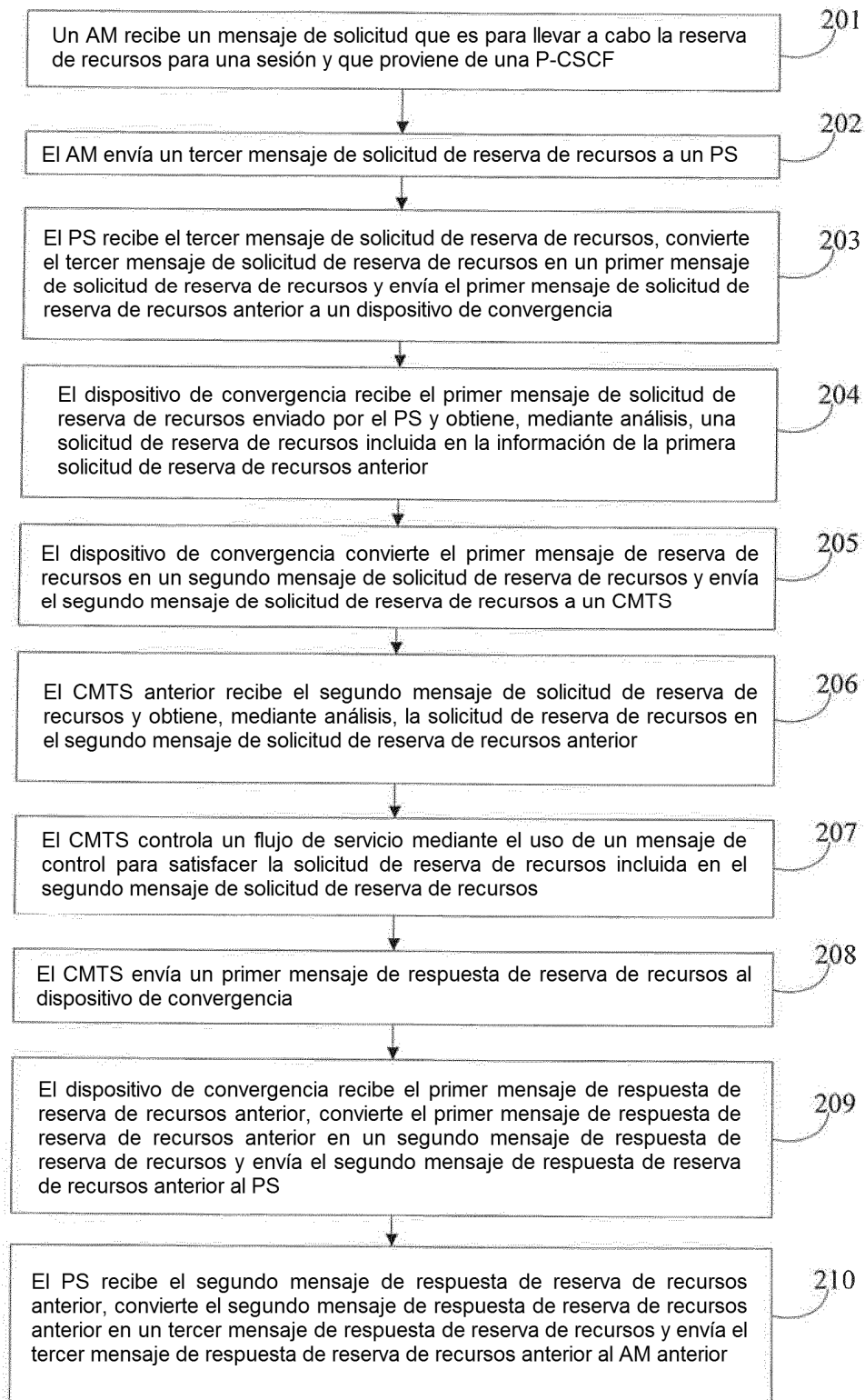


FIG. 5

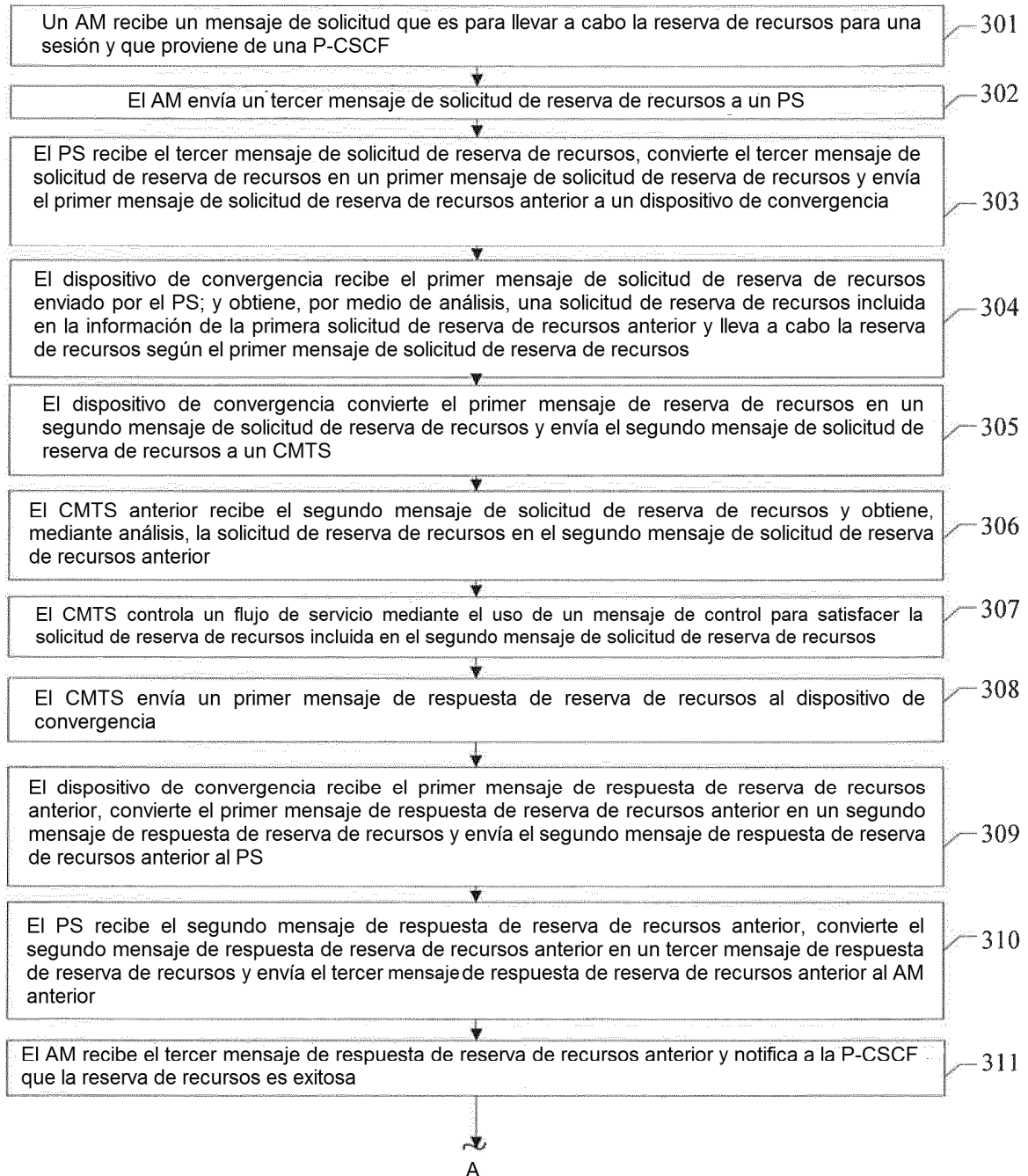


FIG. 6B

FIG. 6A

CONT.  
DE  
FIG. 6A

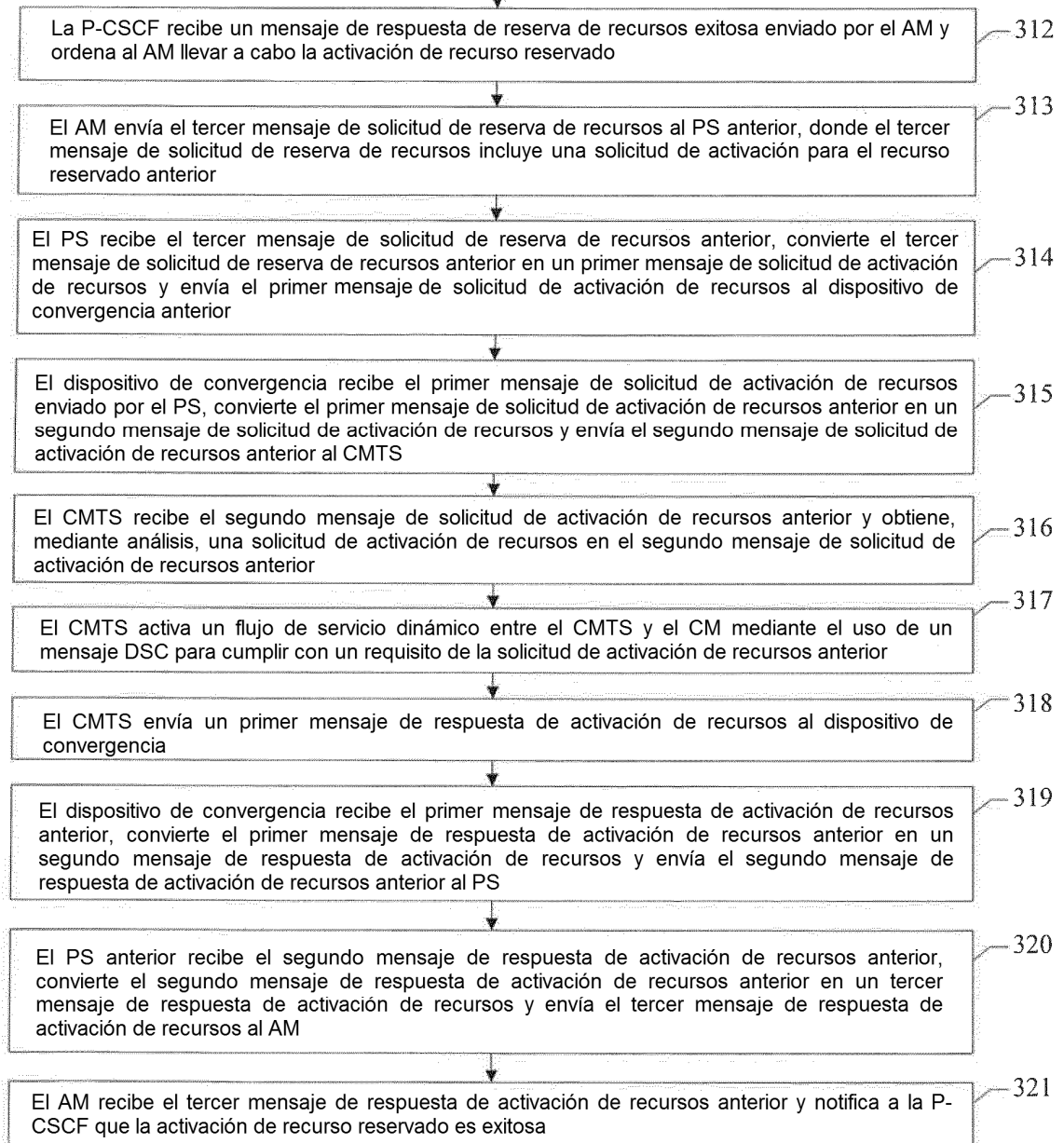


FIG. 6B

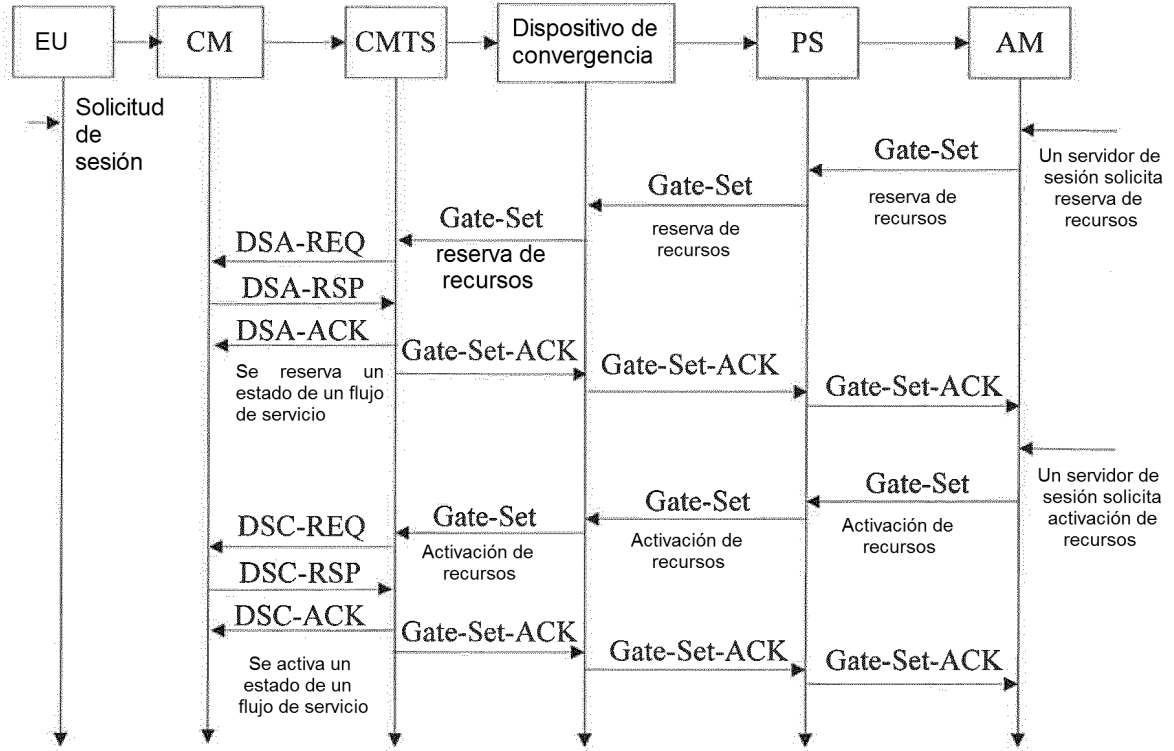


FIG. 7

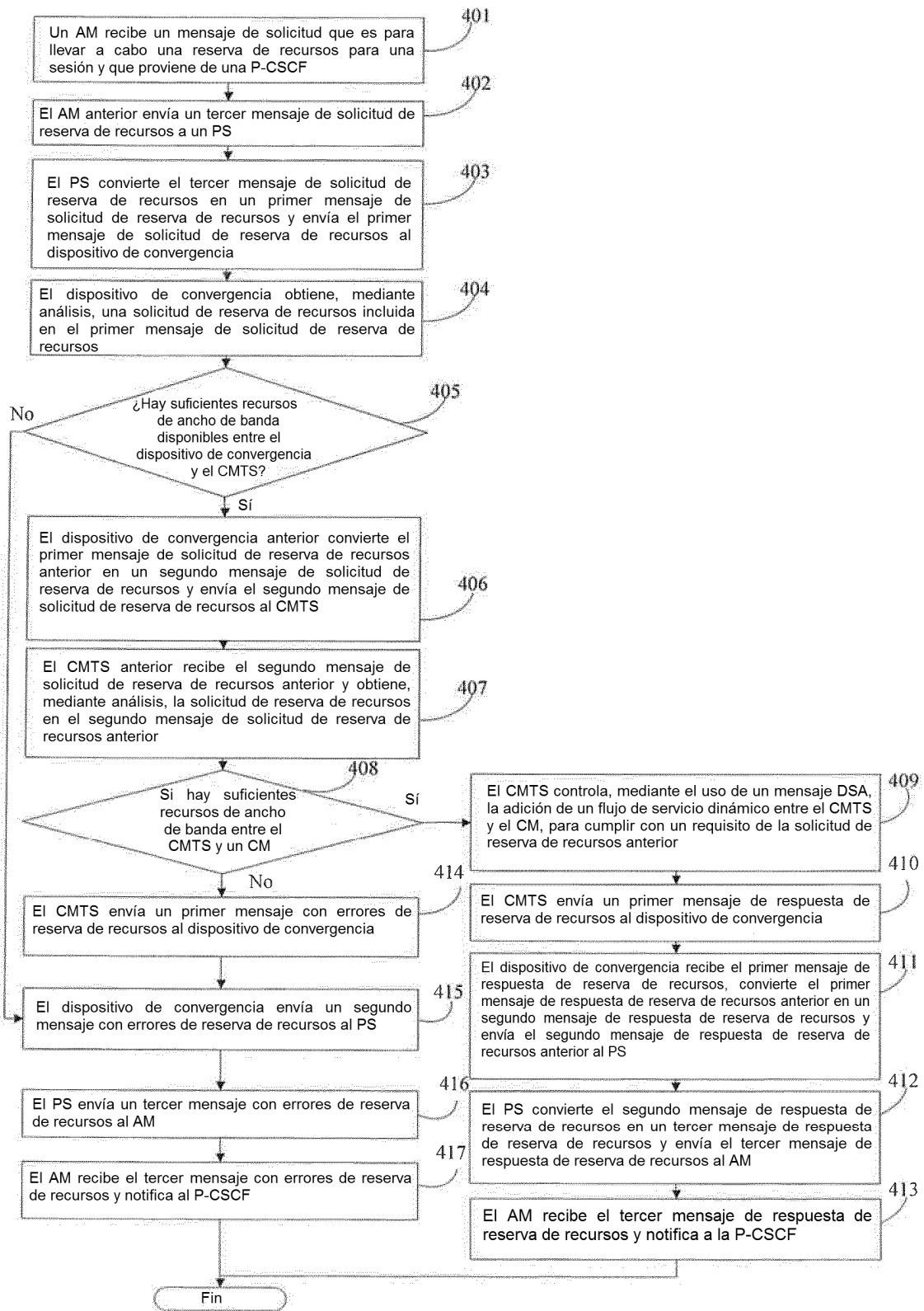


FIG. 8

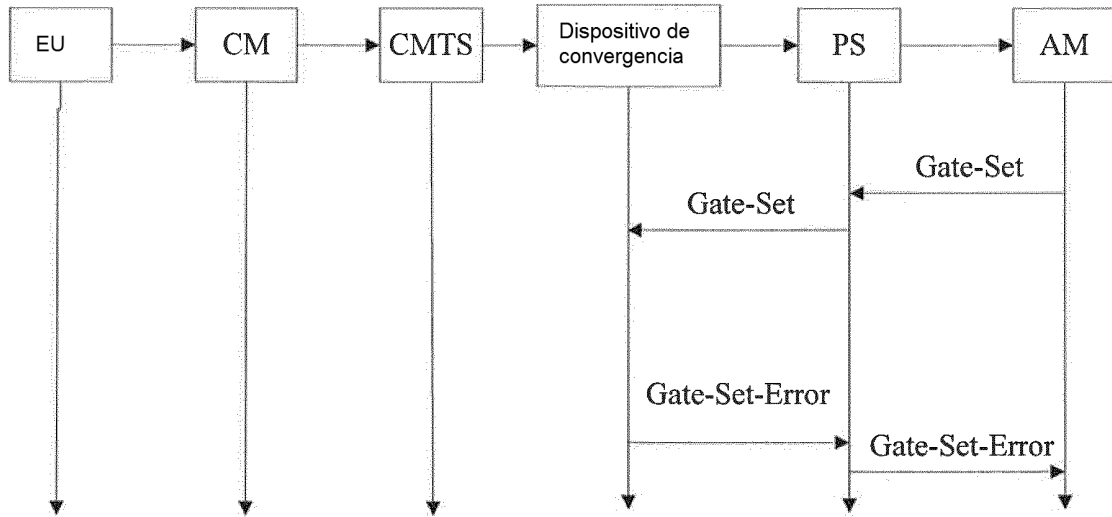


FIG. 9

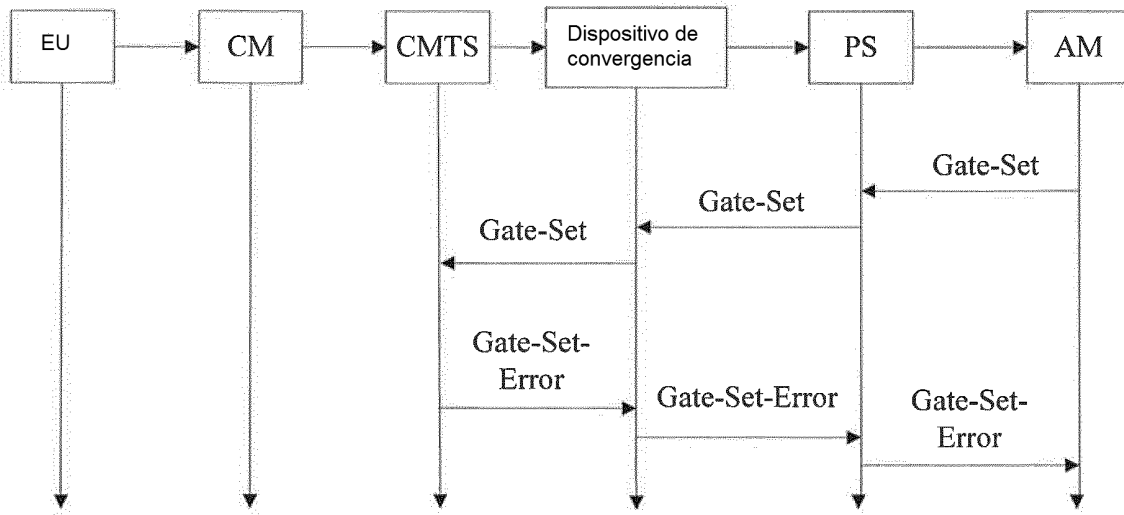


FIG. 10

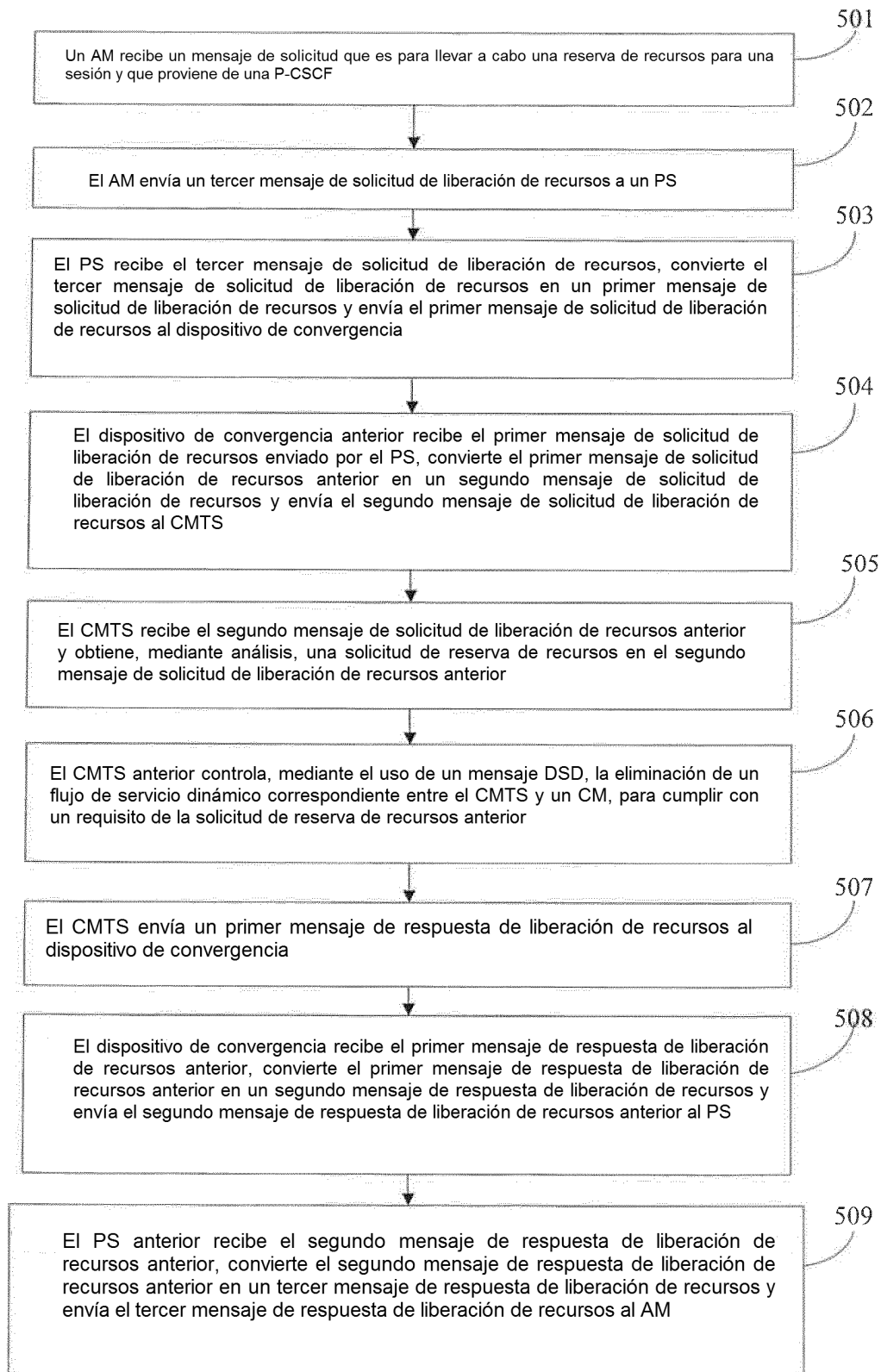


FIG. 11

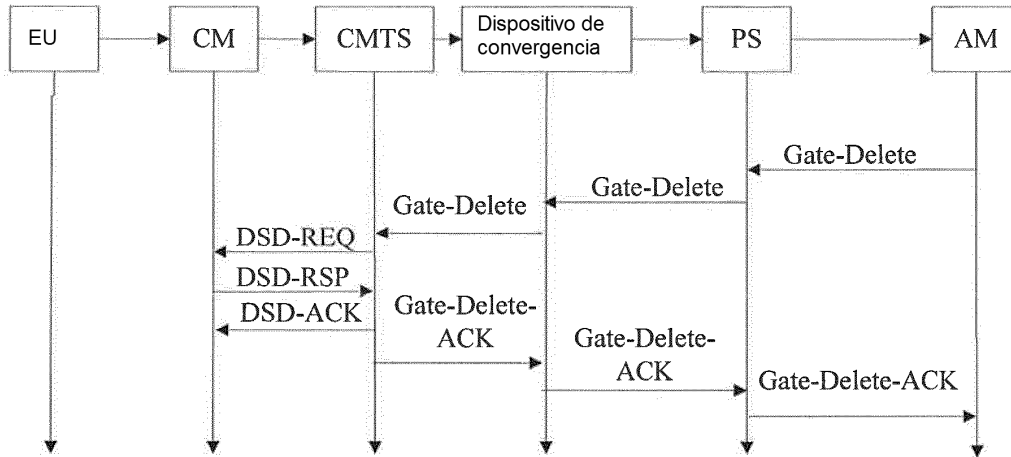


FIG. 12

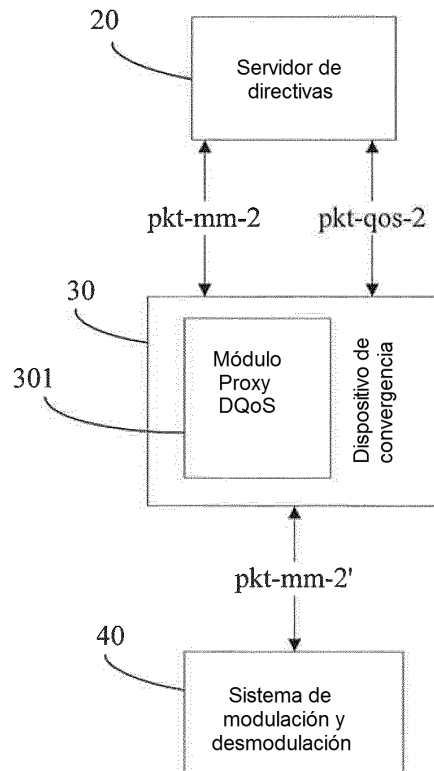


FIG. 13



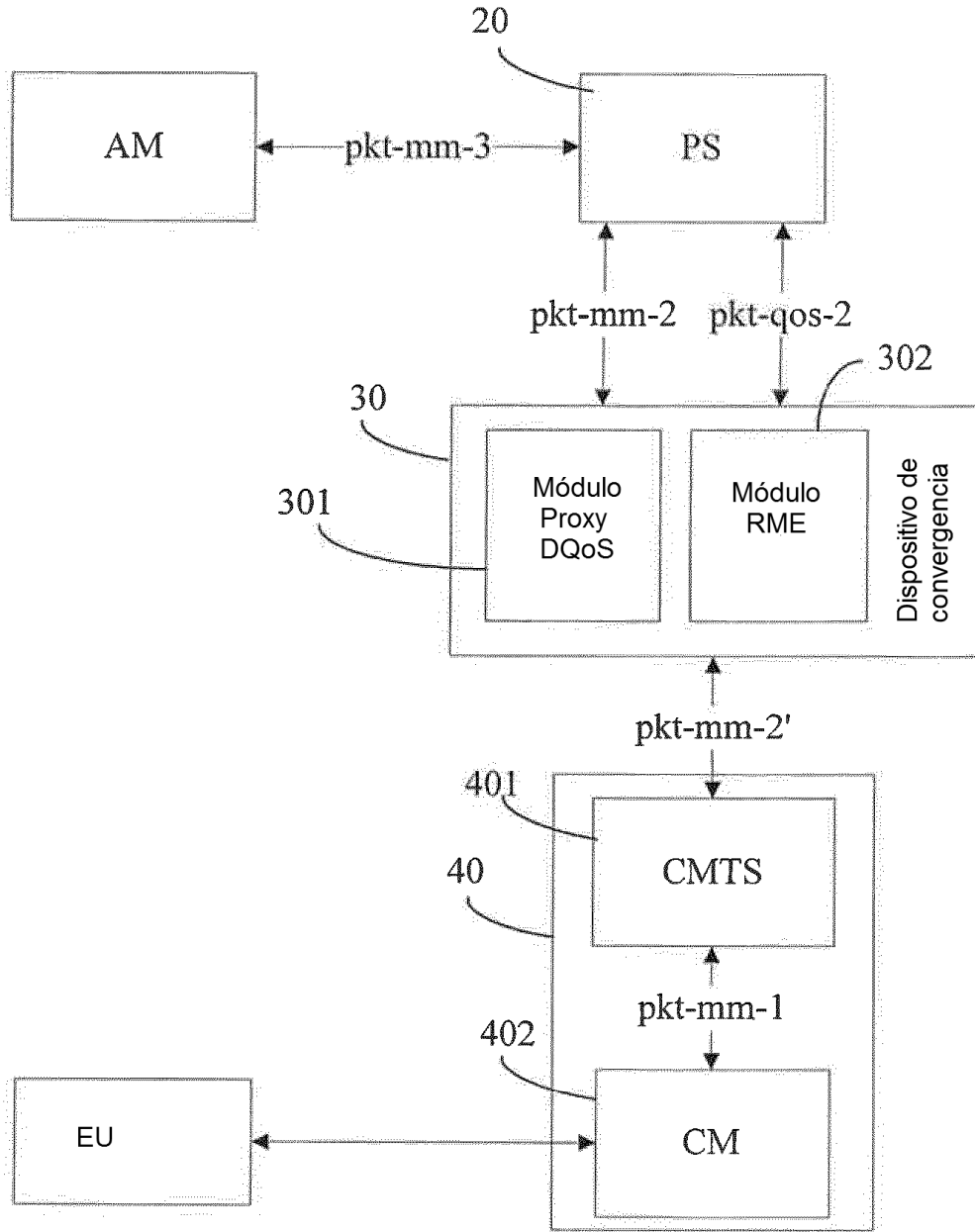


FIG. 14