

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 488 116**

51 Int. Cl.:

H04L 12/70 (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.06.2008 E 08757648 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.05.2014 EP 2107728**

54 Título: **Método, sistema y entidad para ejercer control de políticas**

30 Prioridad:

15.06.2007 CN 200710111366

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

26.08.2014

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**WEI, WEIHUA;
WANG, XINFANG;
CHEN, CHENG;
TAN, SHIYONG;
LI, YAN;
HUANG, SHIBI;
ZHAO, PENG y
MAO, YUXIN**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 488 116 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, sistema y entidad para ejercer control de políticas

CAMPO DE LA TECNOLOGÍA

- 5 El presente invento se refiere a una tecnología de comunicación, y más particularmente a un método y un sistema para ejercer el control de políticas, una función de aplicación de políticas y tarificación (PCEF), y una función de reglas de control de políticas y tarificación (PCRF).

ANTECEDENTES DEL INVENTO

- 10 Con el rápido desarrollo de los servicios de datos inalámbricos, se imponen requisitos cada vez más exigentes sobre la calidad de servicio (QoS) y tarificación de los servicios de datos. Por ejemplo, en los estándares de protocolo de Proyecto de Asociación de 3ª Generación (3GPP), la QoS y la tarificación de los servicios de datos son controlados mediante un método de control de políticas para un flujo de servicio. El proceso de control de políticas para un flujo de servicio en la técnica anterior está descrito a continuación con referencia a la fig. 1.

En la Operación 101, una función de aplicación (AF) recibe un evento disparador o provocador (por ejemplo, puesta en marcha de multimedia).

- 15 En la Operación 102, la AF extrae información, lo que dispara el evento, de un servicio de aplicación a partir del evento disparador, y envía la información de servicio a una función de reglas de control de políticas y de tarificación (PCRF) a través de un mensaje de solicitud de autorización de autenticación (AAR) de Diámetro.

En la Operación 103, después de recibir el mensaje de AAR, la PCRF guarda la información de servicio en el mensaje de AAR.

- 20 En la Operación 104, si la PCRF no tiene información de suscripción de abonado en este momento, la PCRF solicita la información de suscripción de abonado a partir de un repositorio o almacén de perfil de suscripción (SPR).

En la Operación 105, la PCRF genera una política de control de acuerdo con los contextos de política que incluyen un evento de aplicación, información de servicio, información de suscripción del abonado, política de operador, tipo de red de acceso, y similares.

- 25 En la Operación 106, la PCRF envía la política de control a una función de aplicación de políticas y tarificación (PCEF) a través de un mensaje de solicitud de nueva autenticación (RAR).

En la Operación 107, la PCEF devuelve un mensaje de respuesta de nueva autenticación (RAA) a la PCRF.

- 30 En la Operación 108, la PCEF ejerce una decisión de políticas de acuerdo con la política de control, por ejemplo, inicia una modificación a una sesión de protocolo de Internet (IP) - red de acceso de conectividad (IP-CAN), es decir, establece un portador o soporte de IP-CAN o actualiza la QoS.

En la Operación 109, si es necesario, la PCEF necesita además volver a aplicar un control de políticas procedente de la PCRF, es decir, la PCEF envía un mensaje de solicitud de control de crédito (CCR) a la PCRF, de modo que solicite la política de control; y a continuación, la PCRF devuelve un mensaje de respuesta de control de crédito (CCA) a la PCEF, de modo que envíe la política de control a la PCEF.

- 35 En la Operación 110, la PCRF devuelve un mensaje de respuesta de autorización de autenticación (AAA) a la AF.

- 40 Como puede verse a partir del proceso anterior, en el proceso de control de políticas para el flujo de servicio en la técnica anterior, la AF envía la información de servicio a la PCRF. La PCRF genera una política de control de acuerdo con los contextos de políticas que incluyen un evento de aplicación, información de servicio, información de suscripción de abonado, política de operador, tipo de red de acceso, y similares, y envía la política de control generada a la PCEF, y a continuación la PCEF ejerce la política de control sobre la QoS y tarificación del flujo de servicio de aplicación de acuerdo con la política de control.

- 45 Sin embargo, en ciertos servicios de aplicación (por ejemplo, la aplicación Skype y la aplicación BT, la aplicación de video bajo demanda (VoD), la aplicación de juegos en línea ("online"), la aplicación de protocolo de transferencia de archivos (FTP), y las aplicaciones de comunicación instantánea MSN y QQ, que utilizan una tecnología de punto a punto (P2P), como no hay prevista AF, o las AF para tales servicios de aplicación no están generalmente implicadas en el control de políticas de la red, la PCRF no puede obtener el evento de aplicación y la información de servicio, y no puede generar una política de control para el flujo de servicio de acuerdo con el evento de aplicación y la información de servicio. Como resultado, la PCEF no puede ejercer la política de control sobre la QoS, la tarificación, y la activación de los flujos de servicio de la aplicación basada en la política de control.

- 50 "3GPP TS 23.203 V7.2.0: Proyecto de Asociación de 3ª Generación; Especificación Técnica de Servicios de Grupo y

Aspectos del Sistema; Arquitectura de control de políticas y tarificación (Versión 7)" especifica la funcionalidad de nivel de etapa 2 total para Control de Políticas y Tarificación que abarca las siguientes funciones de alto nivel para IP-CAN (por ejemplo GPRS, I-WLAN, Banda Ancha Fija, etc.): 1. Tarificación Basada en el Flujo, que incluye el control de Tarificación y el control de crédito en línea; 2. Control de políticas (por ejemplo control de activación, control de QoS, etc.).

5 "3GPP TS 29.212 V7.0.0: Proyecto de Asociación de 3ª Generación; Especificación Técnica de Red Central de Grupo y Terminales; Control de Políticas y Tarificación sobre punto de referencia Gx (Versión 7)" proporciona la especificación de etapa 3 del punto de referencia Gx. El punto de referencia Gx está ubicado entre la Función de Reglas de Políticas y de Tarificación (PCRF) y la Función de Aplicación de Políticas y Tarificación (PCEF). El punto de referencia Gx es utilizado para el aprovisionamiento y la eliminación de las reglas PCC procedentes de la PCRF a la PCEF y la transmisión de eventos del plano de tráfico desde la PCEF a la PCRF.

RESUMEN DEL INVENTO

Por consiguiente, el presente invento está dirigido a un método y un sistema para ejercer el control de políticas, una función de aplicación de políticas y tarificación (PCEF), y una función de reglas de control de políticas y de tarificación (PCRF), de modo que resuelva el problema de que no se pueda implementar el control de políticas sobre los flujos de servicio de aplicación sin una función de aplicación (AF).

En una realización, el presente invento proporciona un método para ejercer el control de políticas sobre un flujo de servicio de aplicación, que incluye las siguientes operaciones.

En primer lugar, una PCRF suscribe un evento de aplicación a partir de una PCEF y recibe información sobre el evento de aplicación enviada por la PCEF, en que la información acerca del evento de aplicación es adquirida por la PCEF mediante la detección de un paquete de datos y la información acerca del evento de aplicación comprende: un identificador del servicio de aplicación y un evento del servicio de aplicación;

en que la suscripción, por la PCRF, del evento de aplicación comprende:

enviar, por la PCRF, una suscripción de evento de aplicación a la PCEF, en que la suscripción del evento de aplicación comprende el identificador del servicio de aplicación y el evento del servicio de aplicación.

25 A continuación, la PCRF genera una política de control de un flujo de servicio de aplicación de acuerdo con la información acerca del evento de aplicación, y entrega la política de control a la PCEF.

En una realización, el presente invento proporciona además una PCRF, que incluye una unidad de suscripción, una unidad de recepción, una unidad de generación, y una unidad de envío.

30 La unidad de suscripción está configurada para generar una suscripción del evento de aplicación, en que la suscripción del evento de aplicación comprende un identificador de un servicio de aplicación y un evento del servicio de aplicación.

La unidad de recepción está configurada para recibir información acerca de un evento de aplicación enviado por una PCEF, en que la información acerca del evento de aplicación es adquirida por la PCEF mediante la detección de un paquete de datos y la información acerca del evento de aplicación comprende: el identificador del servicio de aplicación y el evento del servicio de aplicación.

35 La unidad de generación está configurada para generar una política de control de un flujo de servicio de aplicación de acuerdo con la información acerca del evento de aplicación recibida por la unidad de recepción.

La unidad de envío incluye una primera unidad de envío configurada para enviar la política de control generada por la unidad de generación a la PCEF.

40 La unidad de envío comprende además una segunda unidad de envío configurada para enviar la suscripción al evento de aplicación generada por la unidad de suscripción a la PCEF.

En una realización, el presente invento proporciona además un sistema para ejercer el control de políticas sobre un flujo de servicio, que incluye una PCEF y una PCRF.

45 La PCEF está configurada para adquirir información acerca de un evento de aplicación mediante la detección de un paquete de datos, el envío de la información acerca del evento de aplicación, la recepción de una política de control, y el control de un flujo de servicio de acuerdo con la política de control, en que la información acerca del evento de aplicación comprende: un identificador del servicio de aplicación y un evento del servicio de aplicación.

50 La PCRF está configurada para enviar una suscripción del evento de aplicación a la PCEF, recibir la información acerca del evento de aplicación enviada por la PCEF, generar la política de control de acuerdo con la información acerca del evento de aplicación, y enviar la política de control a la PCEF, en que la suscripción del evento de aplicación comprende el identificador del servicio de aplicación y el evento del servicio de aplicación.

De acuerdo con el presente invento, la PCRF adquiere la información acerca del evento de aplicación procedente de la PCEF, de manera que la PCRF es habilitada para adquirir la información acerca del evento de aplicación sin que esté implicada la AF.

- 5 Así, incluso cuando no está implicada la AF, la PCRF puede aún generar una política de control de acuerdo con los contextos de políticas que incluyen información de suscripción del abonado, política del operador, tipo de red de acceso, e información acerca del evento de aplicación adquirida desde la PCEF, de modo que ejerza el control de políticas efectivo sobre la garantía de QoS, la tarificación y la activación del flujo de servicio, satisfaciendo así los requisitos de ejercer el control de políticas sobre las aplicaciones de datos sin que esté implicada la AF.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- 10 El presente invento será mejor comprendido a partir de la descripción detallada dada aquí a continuación solamente para ilustración, y así no son limitativos del presente invento, y en los que:

La fig. 1 es un diagrama de flujo del control de políticas sobre un flujo de servicio en la técnica anterior;

La fig. 2 es un diagrama de flujo del control de políticas sobre un flujo de servicio de acuerdo con una primera realización del presente invento;

- 15 La fig. 3 es un diagrama de flujo del control de políticas sobre un flujo de servicio de acuerdo con una tercera realización del presente invento;

La fig. 4 es un diagrama de flujo del control de políticas sobre un flujo de servicio de acuerdo con una cuarta realización del presente invento;

- 20 La fig. 5 es un diagrama de flujo del control de políticas sobre un flujo de servicio de acuerdo con una quinta realización del presente invento; y

La fig. 6 muestra un sistema de control de política de acuerdo con una sexta realización del presente invento.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES

Con el fin de permitir que los expertos en la técnica comprendan e implementen el presente invento, las realizaciones del presente invento son descritas a continuación con referencia a los dibujos adjuntos.

- 25 En una realización, el presente invento proporciona un método para ejercer el control de política sobre un flujo de servicio. En el método para ejercer el control de política sobre un flujo de servicio, una PCEF adquiere información acerca de un evento de aplicación (para facilidad de descripción, la información acerca del evento de aplicación es también definida como información de evento de aplicación) mediante la detección de un paquete de datos o mediante otras maneras. La información acerca del evento de aplicación incluye un identificador del servicio de aplicación, un evento del servicio de aplicación, reglas de filtrado para el flujo de servicio de aplicación, QoS, y similares. A continuación, la información de evento de aplicación adquirida es enviada a una PCRF. Después de eso, la PCRF genera una política de control de acuerdo con los contextos de políticas que incluye la información de evento de aplicación, la información de suscripción del abonado, la política de operador, y/o el tipo de red de acceso, y a continuación envía la política de control a la PCEF, de manera que la PCEF ejerce un control de políticas efectivo sobre la garantía de QoS, tarificación y activación del flujo de servicio de acuerdo con la política de control. Así, la política de control puede ser generada sin que esté implicada la AF, satisfaciendo así los requisitos de ejercer el control de política sobre las aplicaciones de datos sin que esté implicada la AF, es decir, realizando el control de política sobre la QoS, la tarificación y la activación de las aplicaciones de datos sin que esté implicada la AF (por ejemplo, la aplicación Skype y la aplicación BT, la aplicación VoD, la aplicación de juegos en línea, la aplicación de descarga FTP, y las aplicaciones de comunicación instantánea MSN y QQ, que utilizan una tecnología P2P). El método para ejercer el control de política sobre un flujo de servicio de acuerdo con el presente invento está descrito en la Realización 1.
- 30
- 35
- 40

Realización 1

El método para ejercer el control de políticas sobre un flujo de servicio es descrito en esta realización con referencia a la fig. 2.

- 45 En la Operación 21, una PCEF adquiere información del evento de aplicación a través, por ejemplo, de la detección de un paquete de datos.

En la Operación 22, la PCEF envía la información del evento de aplicación adquirida a una PCRF.

La Operación 21 y la Operación 22 serán descritas en detalle a continuación en la Realización 2.

- 50 En la operación 23, la PCRF genera una política de control de acuerdo con la información de evento de aplicación recibida junto con la información de contexto de políticas que incluye la información de suscripción de abonado, la política

de operador, y/o el tipo de red de acceso. La política de control incluye políticas de control sobre el control de QoS, la tarificación, y/o el modo de activación de un flujo de servicio de aplicación.

Cuando la PCRF no tiene la información de suscripción del abonado, la PCRF puede obtener la información de suscripción del abonado desde un SPR.

- 5 La política de operador puede ser predefinida en la información de suscripción del abonado, o configurada en la PCRF, que incluye la información acerca de si soporta un cierto servicio o no, ancho de banda asignable, modo de tarificación y similar.

En la Operación 24, la PCRF envía la política de control a la PCEF.

- 10 La PCRF puede enviar la política de control a la PCEF a través de un mensaje CCA o un mensaje RAR. Un ejemplo de la política de control llevada en una definición de reglas de tarificación (charging-rule-definition) de una instalación de reglas de tarificación (charging-rule-install) en el mensaje CCA o RAR es proporcionada como sigue:

```
Charging-Rule-Definition ::= < AVP Header: 1003>
    {Charging-Rule-Name}
    [Service Identifier]
    [Rating-Group]
    15 * [Flow-Description]
    [Estado de Flujo]
    [Authorized-QoS]
    [Reporting-Level]
    20 [Online]
    [Offline]
    [Metering-Method]
    [Precedence]
    [AF-Charging-Identifier]
    25 * [Flows]
    * [AVP]
```

- 30 La Flow-Description (Descripción de Flujo) indica una o más información quintuple de IP del flujo de servicio de aplicación; el Flow-Status (Estado de Flujo) indica la información de política de control acerca de la activación del flujo de servicio de aplicación; la Authorized-QoS (QoS Autorizada) indica la información de política de control acerca de la QoS del flujo de servicio de aplicación; Rating-Group, Reporting-Level, Online, Offline, Metering-Method y similares indican la información de política de control acerca de la tarificación del flujo del servicio de aplicación; y el Charging-Rule-Name (Nombre de Regla de Tarificación) indica un nombre de política de control que lleva la información de política de control del flujo de servicio de aplicación.

- 35 En la Operación 25, la PCEF ejerce la política de control sobre la QoS, la tarificación y/o la activación del flujo de servicio de aplicación de acuerdo con la política de control enviada por la PCRF.

- 40 Después de recibir la política de control, la PCEF ejerce la política de control sobre la QoS, la tarificación y/o la activación del flujo de servicio de aplicación de acuerdo con la política de control. Por ejemplo, la PCEF puede filtrar el paquete de aplicación de acuerdo con la información de activación en la política de control, y ejercitar el control de activación (por ejemplo, reenviando o desechando) sobre los paquetes hechos corresponder con el flujo de servicio de aplicación de acuerdo con una instrucción (Deshabilitar, Habilitar, y similares) dada por la política de control de activación; la PCEF puede ejercer la el control de QoS de acuerdo con la política de control de QoS en la política de control para actualizar una sesión IP-CAN, por ejemplo, actualizar los parámetros de QoS de la sesión IP-CAN, establecer o suprimir un portador IP-CAN; y la PCEF puede ejercer el control de tarificación, por ejemplo, tarificación basada en el tráfico o en la duración y la tarificación en línea o fuera de línea, de acuerdo con la política de control de tarificación en la política de control.

Realización 2

La Operación 21 y la Operación 22 han descrito un proceso de enviar una información de evento de aplicación a la PCRF, y el proceso para que la PCEF envíe la información de evento de aplicación a la PCRF es descrito en detalle en esta realización.

- 50 En la Operación 21, la PCEF puede obtener la información de evento de aplicación a través de la detección de un paquete de datos. En una realización del presente invento, la PCEF puede realizar la detección del evento de aplicación de acuerdo con una configuración de detección de evento de aplicación y/o suscripción de evento de aplicación enviada por la PCRF, de modo que adquiera la información de evento de aplicación. La configuración de detección del evento de aplicación es preestablecida en la PCEF, y su contenido específico es similar al contenido de la suscripción de evento de aplicación, que puede ser obtenido con referencia a la descripción siguiente acerca de la suscripción del evento de aplicación. La suscripción del evento de aplicación es suscrita por la PCRF.

La PCEF puede comenzar la detección del paquete de datos cuando la sesión IP-CAN es establecida o cualquier portador IP-CAN en la sesión IP-CAN es establecido, de modo que detecte el paquete de datos de acuerdo con la configuración de detección del evento de aplicación, adquiriendo así la información del evento de aplicación.

5 La PCEF puede detectar además el paquete de datos de acuerdo con la suscripción de evento de aplicación enviada por la PCRF para adquirir la información del evento de aplicación. La suscripción del evento de aplicación incluye: un identificador de servicio de aplicación, que incluye un identificador de aplicación BT, un identificador de aplicación FTP, un identificador de aplicación de protocolo de transferencia en continuo en tiempo real (RSTP), un identificador de aplicación de juego en línea, y similar; un evento de servicio de aplicación, que incluye la puesta en marcha o comienzo, detención, y modificación de un servicio de aplicación, y similar; y reglas de filtrado del servicio de aplicación, en que la condición de la regla de filtrado puede ser una quintuple IP, u otros protocolos de parámetro de detección de paquete de nivel elevado (por ejemplo, Capa 7 o capa de aplicación) y similares.

10 Cuando la PCEF detecta el paquete de datos de acuerdo con el evento de aplicación suscrito por la PCRF para adquirir la información del evento de aplicación, la PCRF necesita suscribir el evento de aplicación en la primera PCEF. La PCRF puede entregar la suscripción del evento de aplicación a la PCEF en una situación apropiada (por ejemplo, cuando es establecida la sesión IP-CAN, o cuando la política de operador es cambiada después de que se ha establecido la sesión de IP-CAN), de manera que la PCEF detecta el paquete de datos de acuerdo con la suscripción de evento de aplicación. Actualmente, un interfaz Gx no soporta la suscripción de un evento de aplicación aún, de manera que la capacidad del interfaz Gx necesita ampliarse con el fin de soportar tal función. En términos de las implementaciones específicas, la PCRF puede ampliar el mensaje CCA o el mensaje RAR, y entregar la suscripción de evento de aplicación a la PCEF utilizando el comando de mensaje CCA de Diámetro ampliado o el comando RAR. La suscripción de evento de aplicación puede ser llevada por un Diámetro AVP, y un ejemplo de un Diámetro AVP (es decir, una celda de suscripción de evento de aplicación) que lleva una suscripción de evento de aplicación es proporcionada como sigue:

```
App-Event ::= < AVP Header: xxxx>
    {App-ID}
    *[App-Event-Trigger]
    *[App-Filter-Rule]
    [Operate-Action]
    [Authorized-QoS]
```

25 El App-Event AVP (código AVP XXXX, aplicable a todos los tipos de acceso) es de un tipo agrupado, y configurado para indicar la información de ampliación del evento de aplicación.

30 La App-ID AVP es de un tipo enumerado, ubica un tipo de aplicación, y puede ser uno o una combinación de los valores siguientes:

- 0 indica una aplicación web;
- 1 indica una aplicación FTP;
- 35 2 indica una aplicación de medios de transferencia en continuo;
- 3 indica una aplicación de juego en línea;
- 4 indica una aplicación BT;
- 5 indica una aplicación Skype;
- 6 indica una aplicación MSN; y
- 40 7 indica una aplicación QQ.

App-Event-Trigger AVP es obligatorio y de un tipo enumerado, indica un evento disparador de aplicación, y puede ser uno o una combinación de los valores siguientes:

- 0 indica poner en marcha o comenzar una aplicación;
- 1 indica detener una aplicación;
- 45 2 indica modificar una aplicación; y
- 3 indica la existencia de una aplicación.

App-Filter-Rule AVP indica una condición de regla de filtrado, que puede ser la información quintuple IP, y puede contener también otros parámetros de detección de paquete de nivel elevado. Un ejemplo de la condición de regla de filtrado es demostrado a continuación.

La quintuple IP incluye una dirección IP origen, una dirección IP destino, un número de puerto de origen, un número de puerto de destino, y un número de protocolo, en el que la dirección IP puede ser un rango, e indicada con una máscara (por ejemplo, una longitud de la máscara es 8, 16, ó 24), y el número de puerto puede ser de un cierto rango (por ejemplo, 551-559).

- 5 El análisis de la capa 7 ampliada incluye un tipo de protocolo de Capa 7 (HTTP, WAP2.0, RTSP, y FTP) y la información del localizador uniforme de recursos (URL).

Operate-Action AVP es de un tipo enumerado e indica un tipo de operación del App-Event (Evento de Aplicación), que es utilizado solamente en un mensaje enviado desde la PCRF a la PCEF, y puede tener los siguientes valores:

- 10 0 indica instalar la suscripción del evento de aplicación, de modo que suscriba la información del evento de aplicación;

1 indica suprimir la suscripción del evento de aplicación, de modo que cancele la suscripción de la información del evento de aplicación; y

2 indica suprimir todas las suscripciones del evento de aplicación previamente instaladas, de modo que cancele todas las suscripciones previas de la información del evento de aplicación.

- 15 La Authorized-QoS (QoS Autorizada) AVP indica información de QoS, que es utilizada solamente cuando la PCEF envía la información del evento de aplicación a la PCRF. Aquí, la Authorized-QoS indica la información de QoS detectada del flujo de servicio de aplicación definida como sigue:

```
Authorized-QoS ::= <AVP Header: 1016>
    [QoS-Class-Identifier]
    [Maximum_request-Bandwidth-UL]
    [Minimum_Request-Bandwidth-DL]
    [Guaranteed-Bitrate-UL]
    [Guaranteed-Bitrate-DL]
    [Bearer-Identifier]
```

- 25 La celda de suscripción de evento de aplicación anterior puede ser enviada a la PCEF así como el mensaje separado, y puede ser configurada también en un mensaje CCA o RAR y enviada a continuación a la PCEF por la PCRF. Después de recibir el mensaje CCA o RAR que lleva la celda de suscripción del evento de aplicación, la PCEF instala o suprime la suscripción del evento de aplicación correspondiente a la App-ID de acuerdo con el parámetro de Operate-Action AVP en la celda de suscripción del evento de aplicación. Por ejemplo, cuando el valor de la Operate-Action es 0, indica instalar la suscripción del evento de aplicación, de modo que suscriba la información del evento de aplicación; cuando el valor de la Operate-Action es 1, indica suprimir la suscripción del evento de aplicación, de modo que cancele la suscripción de la información del evento de aplicación correspondiente a la suscripción del evento de aplicación; y cuando el valor de la Operate-Action es 2, indica suprimir todas las suscripciones del evento de aplicación previamente instaladas, de modo que cancele toda la suscripción de la información del evento de aplicación.
- 30

- 35 Un ejemplo del mensaje CCA que lleva la celda de suscripción del evento de aplicación es mostrado como sigue:

```
<CC-Answer> ::= <Diameter Header Diámetro: 272, PXY>
    <Session-ID>
    *[App-Event]
    .....
    *{AVP}
```

- 40 Con el fin de adquirir la información de evento de aplicación, la PCEF es requerida para detectar un paquete de datos IP que pasa a través de la PCEF, analizar el paquete y realizar el conocimiento de servicio de acuerdo con la información analizada procedente del paquete, así como adquirir la información del evento de aplicación. Cuando se detecta el paquete, la PCEF puede realizar detección del evento de aplicación de acuerdo con la configuración de detección del evento de aplicación preestablecida y/o la suscripción del evento de aplicación enviada desde la PCRF.
- 45

- Una vez se detecta un evento de aplicación, la PCEF proporciona información acerca del evento de aplicación a la PCRF. En términos de la implementación específica, la PCEF puede proporcionar la información del evento de aplicación detectado a través de un mensaje de Diámetro CCR o RAA, y el mensaje lleva un App-Event AVP configurado para indicar la información del evento de aplicación detectado. La App-ID indica un tipo de aplicación específico (FTP, BT, y similar) que es detectado, el App-Event-Trigger indica un evento de aplicación específico que es disparado, y la App-Filter-Rule indica una regla de filtrado para el flujo de servicio de aplicación del evento de aplicación disparado. Si es necesario, el App-Event AVP puede llevar además una Authorized-QoS configurada para indicar la información QoS detectada del flujo de servicio de aplicación.
- 50

El proceso de control de política es descrito a continuación mediante la Realización 3 a la Realización 5 de acuerdo con

el proceso de adquirir la información del evento de aplicación, en que el proceso de control de política para adquirir la información de evento de aplicación de acuerdo con la suscripción del evento de aplicación es descrito en la Realización 3, y el proceso de control de política de acuerdo con la configuración de detección del evento de aplicación preestablecido es descrita en la realización 4 y en la realización 5.

5 Realización 3

El proceso de control de políticas basado en la suscripción del evento de aplicación es descrito en esta realización con referencia a la fig. 3.

10 En la Operación 301, la PCRF recibe un evento disparador, por ejemplo, encontrando que la sesión IP-CAN es establecida o la política de operador es cambiada, y en este caso, la PCRF es requerida para suscribir el evento de aplicación desde la PCEF.

15 En la Operación 302, la PCRF envía un mensaje RAR a la PCEF, de modo que suscriba el evento de aplicación. El mensaje RAR incluye una celda de suscripción del evento de aplicación: App-Event AVP. En la celda de suscripción del evento de aplicación, la App-ID es 2, lo que indica que el evento de aplicación es un servicio de medios de transferencia en continuo; el App-Event-Trigger es 0 y 1, que indica que tanto el comienzo como la detención de los medios de transferencia en continuo son tomados como los eventos disparadores; la App-Filter-Rule lleva una condición de filtrado de aplicación específica (por ejemplo: IP origen: 10.0.0.1, IP de destino: 10.1.0.1, puerto de origen: 1039, puerto de destino: 554, protocolo: TCP; y el URL de Capa 7: SETUP, rtsp://10.1.0.1:554/avsync.3gp/streamid=0); y la Operate-Action es 0, que indica que el tipo de operación es instalar la suscripción del evento de aplicación.

20 En la Operación 303, después de recibir el mensaje RAR, la PCEF instala la suscripción del evento de aplicación para detectar un evento de aplicación correspondiente, y a continuación envía un mensaje RAA a la PCRF.

En la Operación 304, un equipamiento de usuario (UE) comunica con un servidor de aplicación mediante la PCEF, por ejemplo, el UE envía un paquete de evento de aplicación (mensaje SETUP del flujo de servicio RTSP) al servidor de aplicación mediante la PCEF.

25 En la Operación 305, cuando el paquete pasa a través de la PCEF, la PCEF detecta el evento de aplicación de acuerdo con la suscripción del evento de aplicación, y obtiene información acerca del evento de aplicación.

30 En la Operación 306, la PCEF establece la información de evento de aplicación en una celda de información del evento de aplicación, establece la celda de información del evento de aplicación en un mensaje de Diámetro CCR, y a continuación envía el mensaje CCR a la PCRF. La celda de información del evento de aplicación (App-Event AVP) lleva la información del evento de aplicación, en la que App-ID es 2, indicando que el servicio de aplicación es un servicio de medios de transferencia en continuo; App-Event-Trigger es 0, indicando que es detectado un evento de comienzo de los medios de transferencia en continuo; App-Filter-Rule lleva una condición de filtrado de quintuple IP específica para el flujo de servicio de aplicación de medios de transferencia en continuo; y Authorized-QoS está configurada para indicar la información de QoS detectada del flujo de servicio de aplicación.

35 En la Operación 307, la PCRF implementa una decisión de política de acuerdo con la información del evento de aplicación recibida junto con las condiciones de ancho de banda ya ocupado por el UE actual y las políticas definidas por un operador, y así sucesivamente. Cuando la PCRF descubre que el UE actual no tiene ningún otro servicio en tiempo real o que un ancho de banda total de una tasa o velocidad de bit garantizada (GBR) para el servicio en tiempo real existente actual no excede el umbral de ancho de banda máximo GBR, la PCRF puede asignar un ancho de banda de GBR de 1 M para el servicio de medios de transferencia en continuo, decidir aceptar el servicio de medios de transferencia en continuo, generar una política de control que lleva la QoS y las políticas de control de tarificación para el servicio de medios de transferencia en continuo, y enviar la política de control a la PCEF a través de un mensaje CCA. La información de política de control del flujo de servicio RTSP es indicada por la Charging-Rule-Definition AVP y la AVP contiene principalmente la siguiente información:

45 Flow-Description (Descripción de Flujo) AVP, que indica la información de quintuple IP del flujo de servicio de aplicación RTSP;

Authorized-QoS AVP, que indica la información de política de control QoS del flujo de servicio de aplicación RTSP, en que un valor del QoS-Class-Identifier (Identificador de Clase de QoS) es un QCI del servicio en tiempo real; y Guaranteed-Bitrate-UL/DL es 1 M;

50 Metering-Method AVP, que indica la información de política de control de carga del flujo de servicio de aplicación RTSP, y el valor específico del mismo es VOLUME (1) que indica la tarificación basada en el tráfico; y

Charging-Rule-Name, que indica un nombre de política de control que lleva la información de la política de control del flujo de servicio de aplicación RTSP, que es asumido como la RTSP-Rule aquí.

En la Operación 308 la PCEF ejerce la política de control de acuerdo con la QoS y las políticas de control de tarificación

del flujo de servicio de aplicación RTSP en la política de control entregada por la PCRF, establece un portador de IP-CAN de ancho de banda de GBR de 1 M para transportar el flujo de servicio RTSP, y mientras tanto implementa una política de tarificación correspondiente.

5 En la Operación 309, el UE comunica con el servidor de aplicación mediante la PCEF, por ejemplo, el UE envía un paquete de evento de aplicación (mensaje de TEARDOWN de RTSP) al servidor de aplicación.

En la Operación 310, la PCEF detecta un evento de aplicación de detener el servicio de medios de transferencia en continuo de acuerdo con la suscripción del evento de aplicación.

En la Operación 311, la PCEF envía un mensaje CCR a la PCRF para proporcionar la información del evento de aplicación detectado, en que el mensaje CCR incluye un App-Event AVP.

10 App-Event AVP lleva la información del evento de aplicación detectado. La información del evento de aplicación incluye: App-ID que es 2, que indica que el servicio de aplicación es un servicio de medios de transferencia en continuo; App-Event-Trigger que es 1, que indica que es detectado un evento de aplicación para detener la aplicación de medios de transferencia en continuo; y App-Filter-Rule que lleva una condición de filtrado de quintuple IP específica para el flujo de servicio de aplicación de medios de transferencia en continuo.

15 En la Operación 312, la PCRF descubre que la aplicación de medios de transferencia en continuo es detenida de acuerdo con la información del evento de aplicación recibido, y la política de control correspondiente al flujo de servicio RTSP necesita ser suprimida, de modo que suprima las políticas de QoS y de control de tarificación correspondientes. La PCRF envía un mensaje CCA para instruir a la PCEF para eliminar la política de control correspondiente al flujo de servicio RTSP. El mensaje lleva una Charging-Rule-Remove AVP, en que el Charging-Rule-Name es RTSP-Rule, que
20 indica que la política de control correspondiente al flujo de servicio de aplicación RTSP será suprimida.

En la Operación 313, cuando se suprime la política de control de acuerdo con la instrucción del mensaje CCA, la PCEF descubre que ninguna otra política de control está unida al portador IP-CAN correspondiente, de modo que la PCEF determina que el portador IP-CAN necesita ser liberado, e inicia un proceso para liberar al portador IP-CAN, de modo que recupere los recursos correspondientes.

25 Realización 4

En esta realización, se ha asumido que una aplicación FTP es ejecutada entre un UE y un servidor de aplicación FTP, y un proceso de control de política de acuerdo con la configuración de detección del evento de aplicación preestablecida es descrito a continuación con referencia a la fig. 4.

En la Operación 401, la PCEF establece la configuración de detección del evento de aplicación preestablecida.

30 En la Operación 402, el UE comunica con el servidor de aplicación FTP mediante la PCEF, y durante la comunicación, es transmitido un paquete de datos (por ejemplo, un paquete para comenzar un servicio de aplicación FTP) entre ellos.

En la Operación 403, la PCEF detecta el paquete de datos transmitido de acuerdo con la configuración de detección del evento de aplicación preestablecida, y detecta un evento para comenzar un servicio de aplicación FTP, de modo que adquiera la información del evento de aplicación correspondiente.

35 En la Operación 404, la PCEF envía un mensaje CCR a la PCRF para proporcionar la información del evento de aplicación detectada. El mensaje CCR incluye una celda: App-Event AVP. App-Event AVP incluye: App-ID que es 1, que indica que el servicio de aplicación es FTP; App-Event-Trigger que es 0, que indica que es detectado un evento para comenzar una aplicación FTP; App-Filter-Rule que lleva una condición de filtrado de quintuple IP específica para el flujo de servicio de aplicación FTP; y Authorized-QoS configurada para indicar la información de QoS detectada del flujo de
40 servicio de aplicación FTP detectado.

45 En la Operación 405, la PCRF decide aumentar un ancho de banda disponible en línea por 1 M bps de acuerdo con la información del evento de aplicación recibida junto con la información de contexto de política tal como la duración actual es tiempo improductivo de la red, de modo que acelere la descarga FTP. La PCRF deriva una política de control que lleva una política de control de QoS del flujo de servicio de aplicación FTP de acuerdo con la decisión de política, y entrega la política de control a la PCEF a través de un mensaje CCA. La información de política de control del flujo de servicio FTP es indicada por la Charging-Rule-Definition AVP, y la AVP incluye principalmente la siguiente información:

Flow-Description AVP, que indica una o más información de quintuple IP del flujo de servicio de aplicación FTP;

Authorized-QoS AVP, que indica que la información de política de control de QoS del flujo de servicio de aplicación FTP, en que el valor del QoS-Class-Identifier es un QCI del servicio FTP; y Maximum-Requested-Bandwidth-UL/DL es 1M; y

50 Charging-Rule-Name (Nombre de Regla de Tarificación), que indica un nombre de política de control que lleva la información de la política de control del flujo de servicio de aplicación FTP, que es asumido como FTP-Rule.

En la Operación 406, la PCEF ejerce la política de control QoS de acuerdo con la política de control QoS del flujo de servicio de aplicación FTP en la política de control entregada, inicia un proceso de actualización de QoS, y aumenta el ancho de banda en línea en 1 M bps.

5 En la Operación 407, el UE envía un paquete de datos (por ejemplo un paquete de datos para detener la aplicación de servicio FTP) al servidor de aplicación FTP.

En la Operación 408, la PCEF detecta el paquete de datos de acuerdo con la configuración de detección de evento de aplicación preestablecida, y detecta un evento de detener el servicio de aplicación FTP, y adquiere la información del evento de aplicación (información relacionada con el evento de detener el servicio de aplicación FTP).

10 En la Operación 409, la PCEF envía el mensaje CCR a la PCRF para proporcionar la información del evento de aplicación. El mensaje CCR incluye una celda: App-Event AVP. App-Event AVP incluye: App-ID que es 1, que indica que el servicio de aplicación es FTP; App-Event-Trigger que es 1, que indica que es detectado un evento de detener el FTP; y App-Filter-Rule que lleva una condición de filtrado de quintuple IP específica para el flujo de servicio de aplicación FTP.

15 En la Operación 410, la PCRF descubre que la aplicación FTP es detenida de acuerdo con la información del evento de aplicación recibida, y la política de control correspondiente al flujo de servicio FTP necesita ser suprimida, de modo que suprime la política de control de QoS correspondiente. La PCRF envía un mensaje CCA para instruir a la PCEF para suprimir la política de control correspondiente al flujo de servicio FTP. El mensaje lleva una Charging-Rule-Remove AVP, en que el Charging-Rule-Name es FTP-Rule, que indica que la política de control correspondiente al flujo de servicio de aplicación FTP será suprimida.

20 En la Operación 411, la PCEF suprime la política de control de acuerdo con la instrucción del mensaje CCA, actualiza los parámetros de QoS del portador IP-CAN al que está unida la política de control correspondiente al flujo de servicio de aplicación FTP, y reduce el ancho de banda del portador IP-CAN en 1 M bps.

Realización 5

25 En esta realización, se ha asumido que el UE comunica con un extremo de comunicación opuesto de una aplicación BT, y un proceso de control de política de acuerdo a una configuración de detección de evento de aplicación preestablecida es descrito a continuación con referencia a la fig. 5.

En la Operación 501, la PCEF establece la configuración de detección del evento de aplicación preestablecida, de modo que detecte un evento de aplicación BT.

En la Operación 502, el UE comienza una aplicación de servicio BT mediante la PCEF, y comunica con el extremo de comunicación opuesto de la aplicación BT (por ejemplo, un paquete de datos es transmitido entre ellos).

30 En la Operación 503, la PCEF detecta el paquete de datos de acuerdo a la configuración de detección de evento de aplicación preestablecida, y detecta el evento de aplicación BT, de modo que adquiera la información del evento de aplicación.

35 En la Operación 504, la PCEF envía un mensaje CCR a la PCRF para proporcionar la información del evento de aplicación detectada a la PCRF. El mensaje CCR incluye: App-Event AVP. App-Event AVP incluye: App-ID que es 4, que indica una aplicación BT; App-Event-Trigger que es 0, que indica que es detectado un evento de comienzo de la aplicación BT; y App-Filter-Rule que lleva una condición de filtrado de quintuple IP para el flujo de servicio de aplicación BT.

40 En la Operación 505, la PCRF implementa una decisión de política de acuerdo con la información del evento de aplicación recibida junto con la información de contexto de política que incluye la información de suscripción del abonado, la política del operador y similar, y descubre que el UE está utilizando un servicio de alta velocidad FTP, y no puede realizar la descarga BT al mismo tiempo. Así, la PCRF deriva una política de control que lleva una política de control de activación del flujo de servicio de aplicación BT de acuerdo con la decisión de política, y entrega la política de control al PCEF a través de un mensaje CCA. La información de política de control de activación del flujo de servicio BT es indicada por Charging-Rule-Definition AVP, y la AVP incluye principalmente la siguiente información:

45 Flow-Description AVP, que indica una o más informaciones de la quintuple IP del flujo de servicio de aplicación BT; y

Flow-Status, que indica la información de política de control de activación del flujo de servicio de aplicación BT, y el valor del mismo es "DISABLED (INHABILITADO)" aquí, que indica que el flujo de servicio de aplicación BT no es dejado que pase a su través.

50 En la Operación 506, la PCEF ejerce el control de política de activación de acuerdo con la política de control de activación del flujo de servicio de aplicación BT en la política de control entregada, de modo que prohíba que el flujo de servicio de aplicación BT pase a su través.

Realización 6

Con referencia a la fig. 6, en esta realización, se ha descrito un sistema para ejercer el control de política sobre un flujo de servicio de acuerdo con el presente invento, que incluye una PCEF y una PCRF.

5 La PCEF envía la información del evento de aplicación a la PCRF, recibe una política de control enviada por la PCRF, y ejerce control de política sobre un flujo de servicio de acuerdo con la política de control. La información del evento de aplicación puede ser adquirida mediante la detección de un paquete de datos, o mediante otras maneras.

10 La PCEF incluye una unidad de recepción, una unidad de adquisición, una unidad de envío, una unidad de refuerzo, y una unidad de almacenamiento. La unidad de recepción incluye: una primera unidad de recepción, configurada para recibir la política de control del flujo de servicio de aplicación generada por la PCRF de acuerdo con la información del evento de aplicación; y una segunda unidad de recepción, configurada para recibir un mensaje CCA o un mensaje RAR que lleva una suscripción del evento de aplicación enviada por la PCRF. La unidad de adquisición está configurada para adquirir la información del evento de aplicación. La unidad de envío está configurada para enviar la información del evento de aplicación adquirida por la unidad de adquisición a la PCRF, e incluye además una unidad de configuración o ajuste (no mostrada) configurada para adaptar la información del evento de aplicación en una celda de información del evento de aplicación y establecer la celda de información del evento de aplicación en un mensaje CCR o mensaje RAR. 15 La unidad de refuerzo está configurada para ejercer el control de política sobre el flujo de servicio de acuerdo con la política de control. La unidad de almacenamiento está configurada para almacenar una configuración de detección del evento de aplicación preestablecida.

20 La unidad de adquisición incluye: una primera unidad de detección, configurada para detectar un paquete de datos recibidos de acuerdo con la configuración de detección de evento de aplicación preestablecida, de modo que adquiera la información del evento de aplicación; y una segunda unidad de detección, configurada para detectar un paquete de datos de acuerdo a la suscripción del evento de aplicación, de modo que adquiera la información del evento de aplicación.

La PCRF recibe la información del evento de aplicación enviada desde la PCEF, genera la política de control de acuerdo a la información del evento de aplicación, y entrega la política de control a la PCEF.

25 La PCRF incluye una unidad de recepción, una unidad de suscripción, una unidad de generación, y una unidad de envío. La unidad de recepción está configurada para recibir la información del evento de aplicación enviada por la PCEF. La unidad de suscripción está configurada para generar la suscripción del evento de aplicación cuando es establecida una sesión IP-CAN o cuando una política de operador es cambiada después de que sea establecida la sesión IP-CAN. La unidad de generación está configurada para generar una política de control de acuerdo con la información del evento de aplicación recibida por la unidad de recepción. La unidad de envío incluye además, una primera unidad de envío, configurada para enviar la política de control generada por la unidad de generación a la PCEF; y una segunda unidad de envío, configurada para enviar la suscripción del evento de aplicación generada por la unidad de suscripción a la PCEF. 30 La segunda unidad de envío incluye además una unidad de configuración o ajuste (no mostrada) configurada para adaptar la suscripción del evento de aplicación en una celda de suscripción del evento de aplicación y establecer la celda de suscripción del evento de aplicación en un mensaje CCA o mensaje RAR.

35 De acuerdo con el presente invento, la PCEF adquiere la información del evento de aplicación y envía la información del evento de aplicación a la PCRF. Así, incluso cuando no está implicada la AF, la PCRF puede generar aún una política de control, de modo que ejerza el control de política sobre la garantía de QoS y la regla de tarificación del flujo de servicio, satisfaciendo así los requisitos de ejercer el control de política sobre aplicaciones de datos sin que esté implicada la AF.

40 Las descripciones anteriores son meramente realizaciones preferidas del presente invento, pero no pretenden limitar el presente invento. Cualquier modificación, reemplazo equivalente, y perfeccionamiento hecho sin salir de los principios del presente invento caerá dentro del marco del presente invento.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un método para ejercer el control de política sobre un flujo de servicio de aplicación, que comprende:
- suscribir, por una Función de Reglas de Control de Políticas y de Tarificación, PCRf, un evento de aplicación procedente de una Función de Aplicación de Políticas y de Tarificación, PCEF;
- 5 recibir, por la PCRf, la información sobre el evento de aplicación enviado por la PCEF, en que la información sobre el evento de aplicación es adquirida por la PCEF mediante la detección de un paquete de datos y la información acerca del evento de aplicación comprende: un identificador del servicio de aplicación y un evento del servicio de aplicación; y
- 10 generar, por la PCRf, una política de control del flujo de servicio de aplicación de acuerdo con la información acerca del evento de aplicación, y entregar la política de control a la PCEF;
- en que la suscripción, por la PCRf, del evento de aplicación comprende:
- enviar, por la PCRf, una suscripción de evento de aplicación a la PCEF, en que la suscripción del evento de aplicación comprende el identificador del servicio de aplicación y el evento del servicio de aplicación.
- 2.- El método según la reivindicación 1, en el que la suscripción del evento de aplicación comprende además reglas de filtrado del servicio de aplicación a la PCEF.
- 15 3.- El método según la reivindicación 1, en el que la suscripción, por la PCRf, del evento de aplicación comprende:
- suscribir, por la PCRf, el evento de aplicación procedente de la PCEF a través de un mensaje de Credit-Control-Answer, CCA, o un mensaje de Re-Authentication-Request RAR.
- 4.- El método según la reivindicación 1, en el que antes de recibir la información acerca del evento de aplicación enviada por la PCEF, el método comprende además:
- 20 detectar, por la PCEF, el evento de aplicación de acuerdo con la suscripción del evento de aplicación enviada por la PCRf y adquirir la información acerca del evento de aplicación.
- 5.- El método según la reivindicación 1, en el que la recepción de la información sobre el evento de aplicación enviada por la PCEF comprende:
- 25 recibir, por la PCRf, la información sobre el evento de aplicación a través de un mensaje de Credit-Control-Request CCR o un mensaje de Re-Authentication-Request RAR, llevando el mensaje la información acerca del evento de aplicación.
- 6.- El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la información acerca del evento de aplicación comprende además: reglas de filtrado del servicio de aplicación.
- 30 7.- El método según la reivindicación 2, en el que la suscripción del evento de aplicación incluye además un tipo de operación y la PCEF suscribe o suprime la suscripción de acuerdo con el tipo de operación.
- 8.- Una Función de Reglas de Control de Políticas y de Tarificación, PCRf, que comprende:
- 35 una unidad de suscripción, adaptada para generar una suscripción del evento de aplicación, en que la suscripción del evento de aplicación comprende un identificador de un servicio de aplicación y un evento del servicio de aplicación;
- una unidad de recepción, adaptada para recibir información acerca de un evento de aplicación enviado por una Función de Aplicación de Políticas y de Tarificación, PCEF, en que la información acerca del evento de aplicación es adquirida por la PCEF mediante la detección de un paquete de datos y la información acerca del evento de aplicación comprende: el identificador del servicio de aplicación y el evento del servicio de aplicación;
- 40 una unidad de generación, adaptada para generar una política de control de un flujo de servicio de aplicación de acuerdo a la información sobre el evento de aplicación recibida por la unidad de recepción;
- una unidad de envío, en que la unidad de envío comprende una primera unidad de envío, adaptada para enviar la política de control generada por la unidad de generación a la PCEF; y
- 45 la unidad de envío comprende además una segunda unidad de envío, adaptada para enviar la suscripción del evento de aplicación generada por la unidad de suscripción a la PCEF.
- 9.- Un sistema para implementar el control de política sobre un flujo de servicio, que comprende:

ES 2 488 116 T3

5 una Función de Aplicación de Políticas y de Tarificación, PCEF, adaptada para adquirir información acerca de un evento de aplicación mediante la detección de un paquete de datos, enviar la información acerca del evento de aplicación, recibir una política de control y controlar un flujo de servicio de aplicación de acuerdo con la política de control, en que la información acerca del evento de aplicación comprende: un identificador del servicio de aplicación y un evento del servicio de aplicación; y

10 una Función de Reglas de Control de Políticas y de Tarificación, PCRF, adaptada para enviar una suscripción del evento de aplicación a la PCEF, recibir la información acerca del evento de aplicación enviada por la PCEF, generar la política de control de acuerdo con la información acerca del evento de aplicación y enviar la política de control a la PCEF, en que la suscripción del evento de aplicación comprende el identificador del servicio de aplicación y el evento del servicio de aplicación.

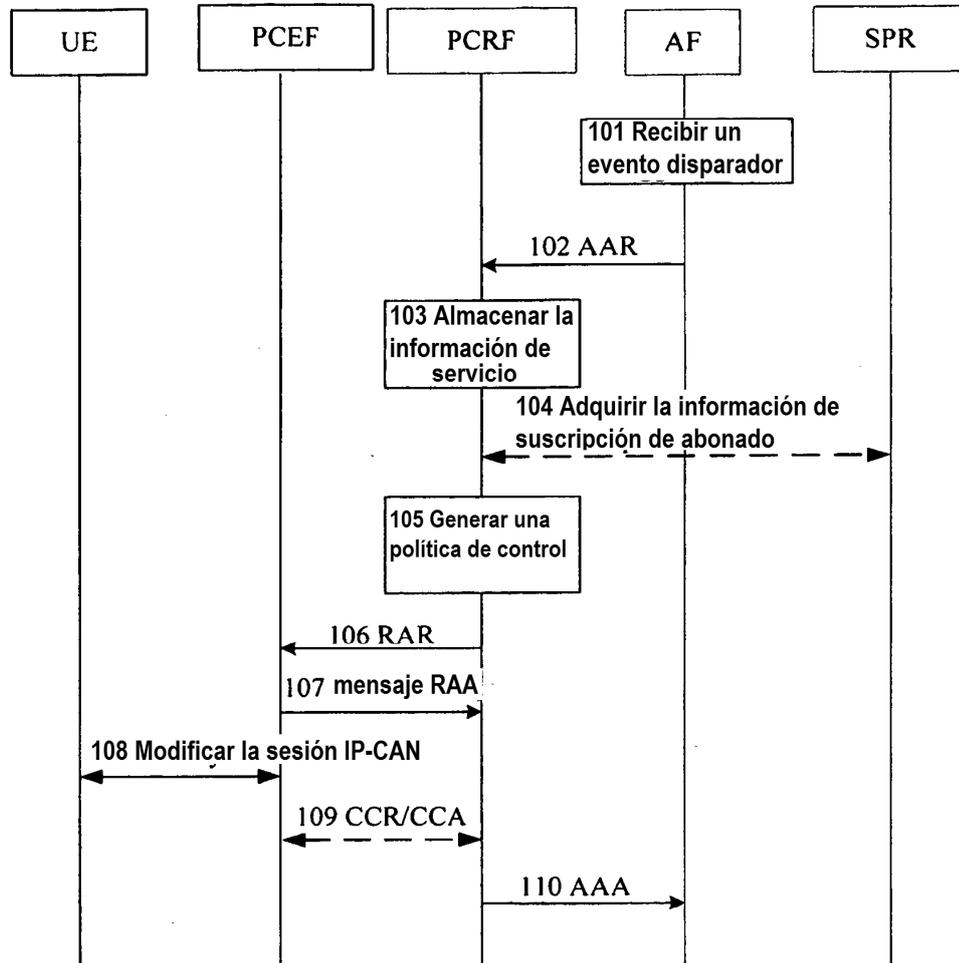


FIG. 1

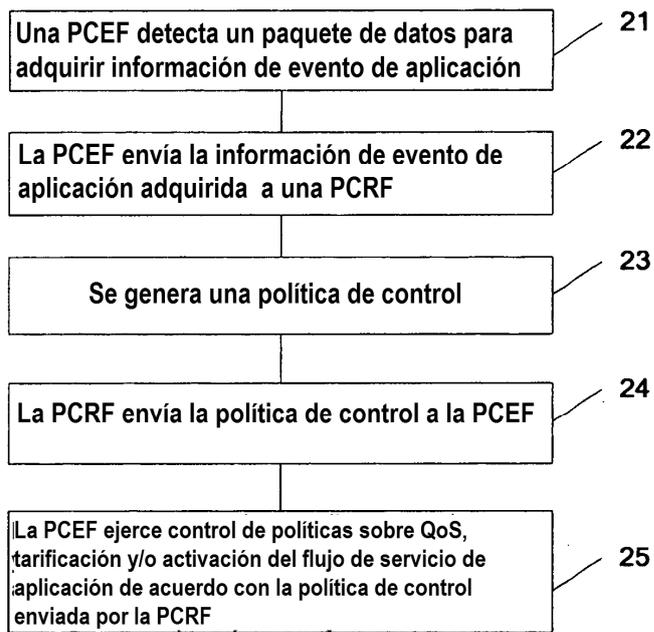


FIG. 2

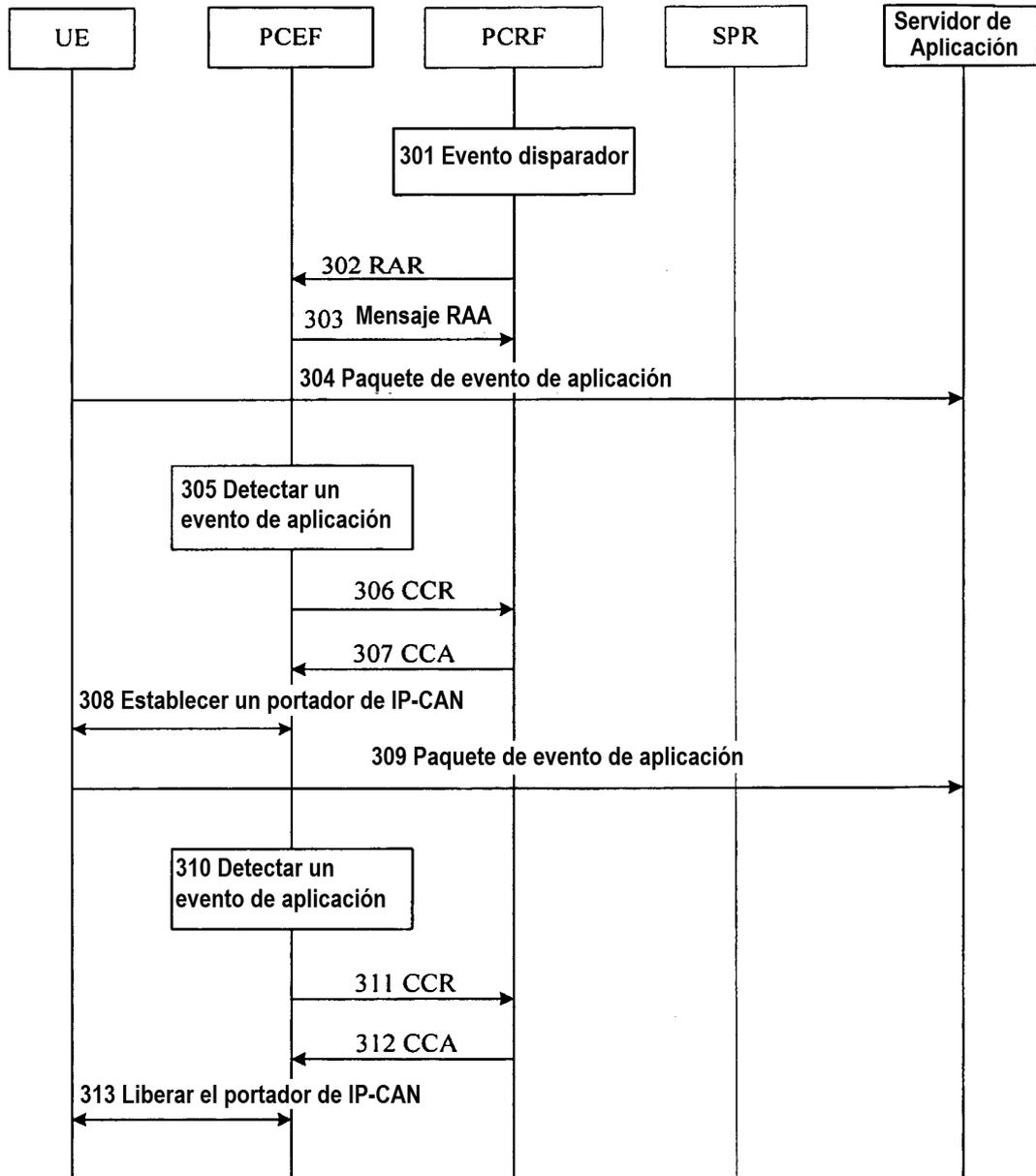


FIG. 3

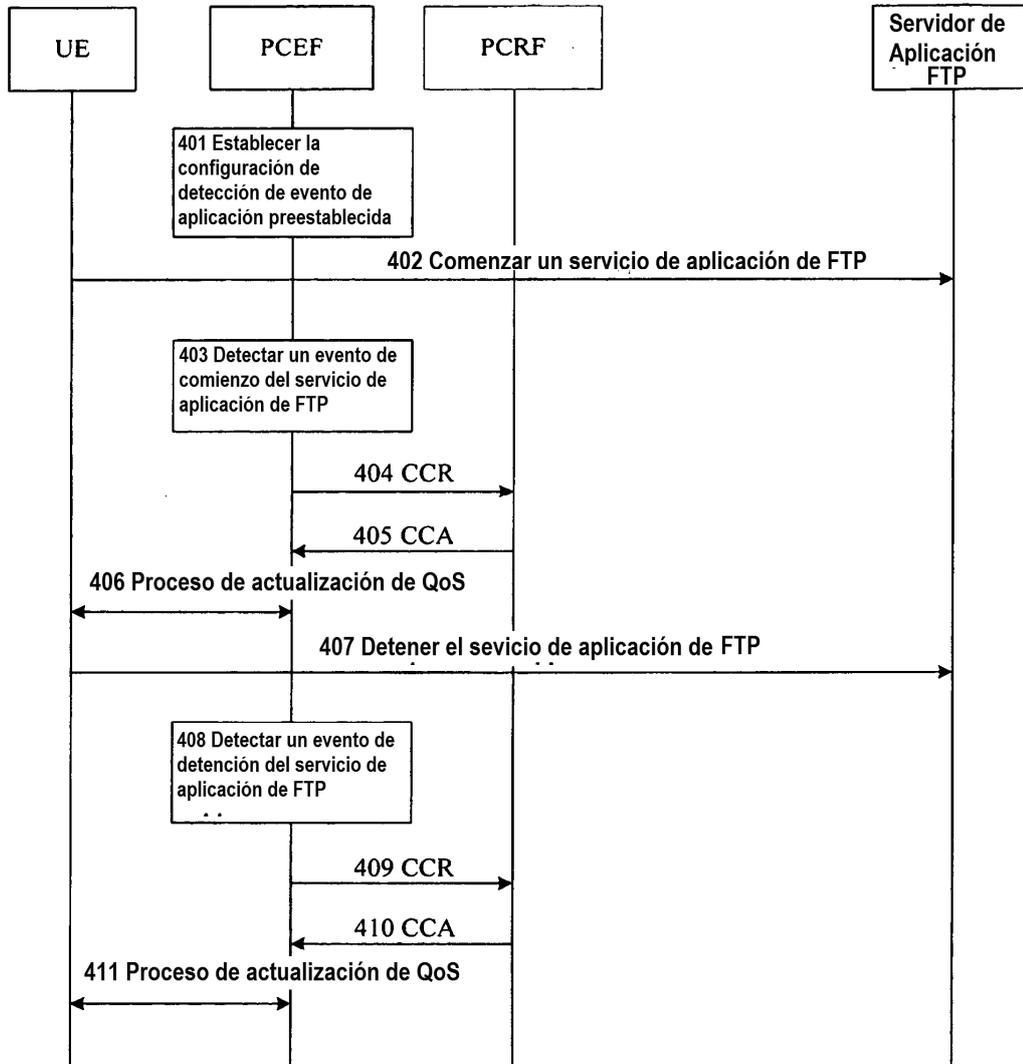


FIG. 4

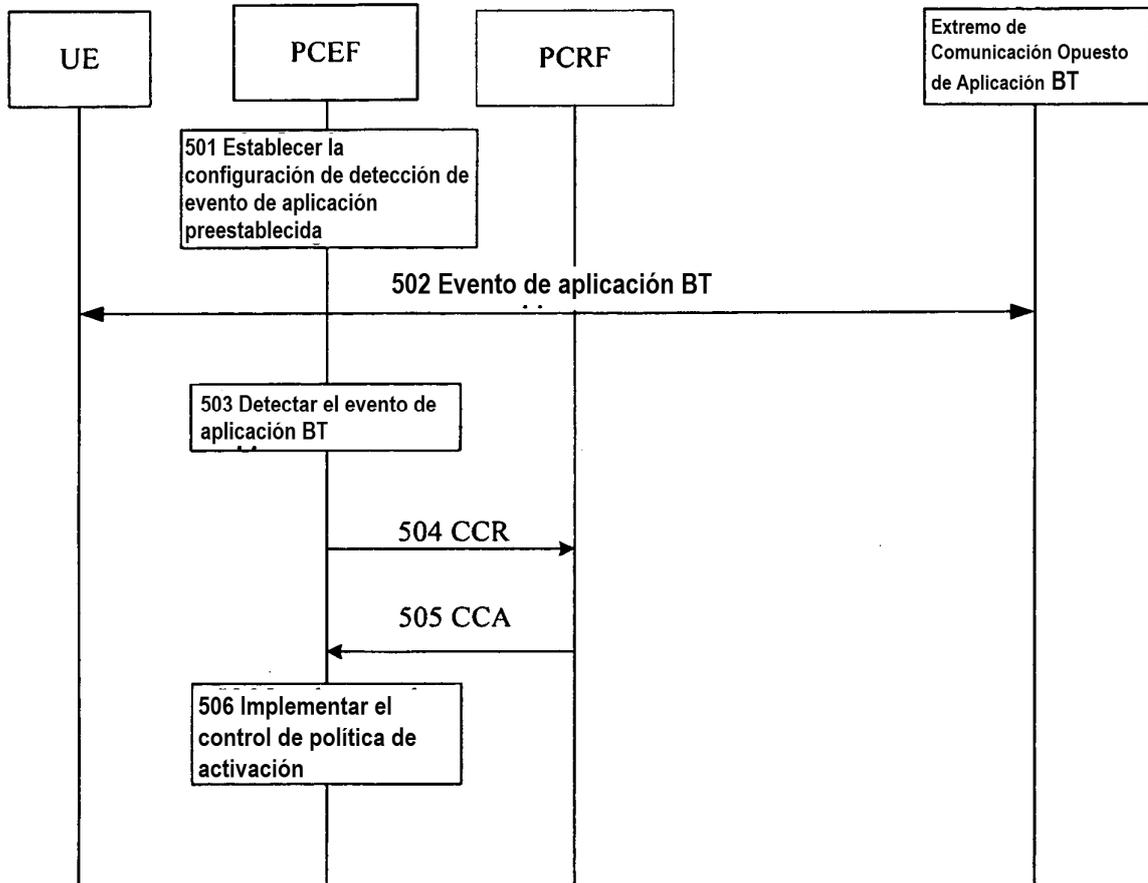


FIG. 5

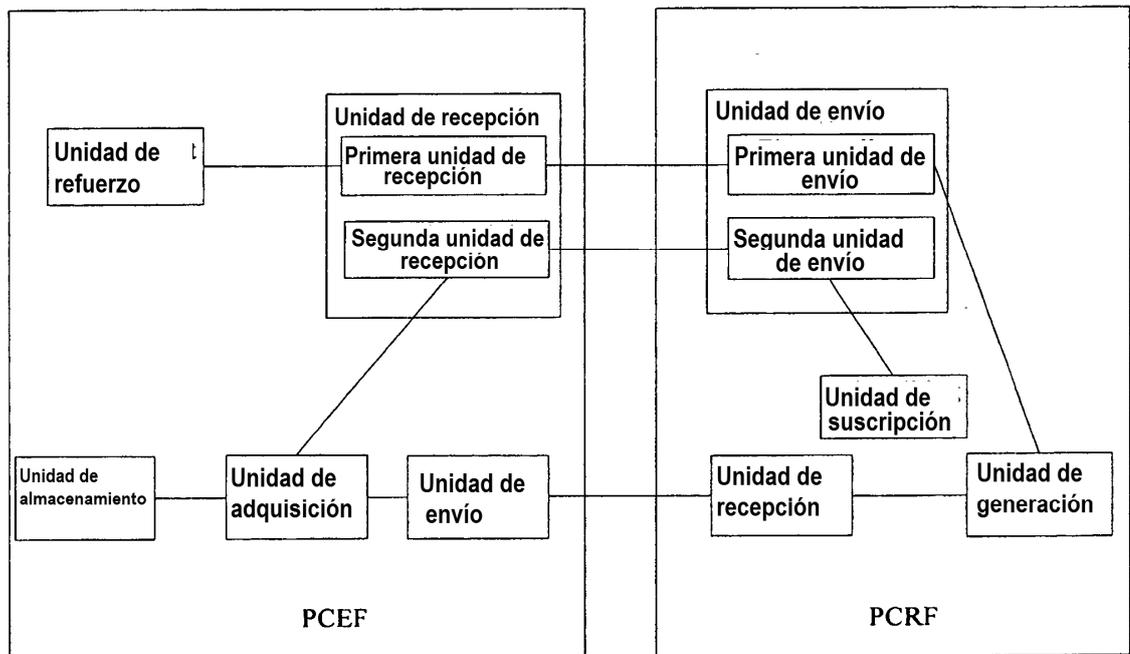


FIG. 6