(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 402 164**

(51) Int. CI.:

H04L 29/06 (2006.01)
H04L 12/70 (2013.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.03.2008 E 08153216 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.01.2013 EP 1973266**

(54) Título: **Método de control, sistema y entidad de función para informar a una función de aplicación de un evento operativo de soporte relativo a la facturación y de flujo IP de señalización**

(30) Prioridad:

23.03.2007 CN 200710087199
17.04.2007 CN 200710100495
22.02.2008 WO PCT/CN2008/070344

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.04.2013

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

HUANG, SHIBI,;
ZHAO, PENG;
MAO, YUXIN;
TAN, SHIYONG;
WEI, WEIHUA y
LI, YAN

(74) Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

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 de control, sistema y entidad de función para informar a una función de aplicación de un evento operativo de soporte relativo a la facturación y de flujo IP de señalización.

CAMPO DE LA INVENCIÓN

La presente invención se refiere a tecnologías de comunicaciones y en particular, a un método de control, sistema y una entidad de función para informar de un evento operativo de soporte de un flujo de Protocolo Internet (IP) de señalización.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

Un mecanismo de control de reglas del Subsistema Multimedia IP (IMS) (es decir, una Regla Local basada en el Servicio (SBLP)) y una tecnología de Facturación Basada en el Flujo (FBC) se especifican en las normas del protocolo R6 del Proyecto de Asociación de la Tercera Generación (3GPP). Sin embargo, el control de reglas implica numerosas funciones similares a las de la facturación basada en el flujo con respecto a procedimientos particular y la separación del control de reglas y de la facturación basada en el flujo da lugar necesariamente a un aumento de la complejidad de la configuración de red y a una elevación de los costes, además, de la reducción de la eficiencia y control, lo que influye en la experiencia del usuario. El estándar de la 3GPP Versión 7 converge el control de reglas y la facturación basada en el flujo y propone una arquitectura de Reglas de Control y de Facturación (PCC), según se ilustra en el bloque de líneas de trazos de la Figura 1, cuya arquitectura incluye un sistema de facturación en línea (OCS) que incluye, además, aplicaciones personalizadas para el punto de control de servicios de lógica mejorada de red móvil (CAMEL SCP) y control de crédito basado en el flujo de datos de servicio.

Una Función de Aplicación (AF) es una entidad de Función de Aplicación, tal como una función de control de sesión de llamada proxy (P-CSCF) en el IMS, y está adaptada para proporcionar una Función de Reglas de Control y de Facturación (PCRF) con información de sesión dinámica para el control de facturación y establecimiento de reglas. La función PCRF está adaptada para, en función de la información del servicio de la capa de aplicación, información de la capa de soporte, configuración del operador local y un perfil de suscripción de usuario, proporcionar una Función de Ejecución de Reglas y de Facturación (PCEF) con autorización de QoS y reglas de facturación y para tomar una decisión de una función de conmutación sobre datos del plano del usuario (a modo de ejemplo, inhibición de la conmutación y descarte de un paquete de IP). La PCEF suele estar dispuesta en una pasarela (GW), tal como un Nodo de Soporte de GRPS de pasarela (GGSN) en el Servicio de Radio General en Paquetes (GPRS) y adaptada para, en función de las reglas enviadas desde la PCRF, realizar el procesamiento de QoS, detectar un flujo de datos de servicio y realizar una función tal como facturación en línea / fuera de línea. Un Depósito de Perfiles de Suscripción (SPR) es una entidad lógica adaptada para almacenar y proporcionar el perfil de suscripción del usuario requerido para el establecimiento de reglas y el control de facturación para la PCRF.

Con la arquitectura de PCC, un operador puede realizar un control, sobre QoS, facturación, etc., de un flujo de datos en la capa de soporte, permitiendo, de este modo, que detalles de una red de transporte estén ocultos desde la capa de servicio superior; dicho de otro modo, la capa de servicio está por encima de una capa de control de soporte y la capa de control de soporte oculta los detalles de la capa de soporte desde la capa de servicio y la percepción de la utilización de recursos en la red de transporte más baja. La PCRF, por un lado, puede establecer unas reglas en función de la información de negociación de sesión indicada por la capa de servicio para controlar la utilización de recursos de red en la capa de soporte y por otro lado, notificar a la capa de servicio, a través de un mecanismo de informe, de un cambio en la Utilización del Soporte subyacente, tal como una pérdida de recursos y un fallo operativo de la pasarela, de modo que la capa de servicio pueda realizar una modificación adecuada y proporcionar una regla correspondiente.

Los siguientes dos términos se explican, en primer lugar, para mayor claridad de las descripciones.

Información del identificador de flujo: La información de identificador de flujo se expresa como un 2-tuplo < a un número de componente multimedia (a modo de ejemplo, un Número de Componente Multimedia AVP), un número de flujo IP (a modo de ejemplo, un número de flujo VAP)>. El número de componente multimedia identifica un tipo de medio, tal como un flujo de audio o un flujo de vídeo. Un componente multimedia puede incluir uno o más flujos IP. La información de identificador de flujo se deriva de la información del protocolo de descripción de sesión (SDP) obtenida después de la negociación de la sesión e identifica, de forma única, un flujo IP multimedia.

2. Un 5-tuplo (a modo de ejemplo, un AVP de descripción de flujo): El 5-tuplo consiste en <una dirección origen, un número de puerto origen, una dirección de destino, un número de puerto de destino, un protocolo>. La dirección origen y el número de puerto origen identifican una dirección IP y un número de puerto de un iniciador de una sesión, la dirección de destino y el número de puerto de destino identifican una dirección IP y un número de puerto de un receptor de la sesión y el protocolo identifica un protocolo utilizado para el transporte de un flujo IP multimedia. El 5-tuplo identifica, de forma única, un flujo IP multimedia y está adaptado para asociar el flujo IP multimedia con un soporte específico mediante la sesión (que se pone en práctica enlazando el 5-tuplo con una plantilla de flujo de tráfico (TFT) que identifica, de forma única, el soporte). El 5-tuplo se deriva en función del SDP para negociación de la sesión.

En la especificación de la arquitectura de PCC, la AF se suscribe a la utilización de un soporte multimedia, lo que permite que se informe de un evento operativo de soporte multimedia. A la detección de un evento operativo de soporte, la PCEF informa del evento operativo de soporte a la PCRF y demanda una nueva regla. La PCRF notifica a la AF el cambio del soporte correspondiente a un flujo IP mediante el informe de eventos operativos antes de establecer la nueva regla. La AF envía a la PCRF la información de sesión ajustada, basada en que la PCRF establece nuevas reglas de PCC. Una puesta en práctica específica de la suscripción a un evento operativo de soporte multimedia y el informe del evento operativo de soporte multimedia se ilustra en la Figura 2.

Las etapas S201-S206 ilustran un procedimiento de suscripción a un informe de un evento operativo de soporte y se describen como sigue.

Etapa S201. La AF envía información de servicio de la capa de aplicación a la PCRF, para la suscripción a un informe de evento operativo de soporte. Los parámetros de sesión, tales como un parámetro de número de componente multimedia (esto es, un número de componente multimedia AVP), un parámetro de número de flujo (esto es, un número de flujo AVP), un parámetro de 5-tuplo (esto es, una descripción de flujo AVP) y un parámetro de acción específica (esto es, una acción específica AVP) que indica un evento operativo de soporte específico (tal como una pérdida de soporte y una liberación de soporte) para su suscripción, se trasmite en una Demanda-Autorizar-Autenticar (AAR).

Las etapas S202-S203. La PCRF memoriza los parámetros de sesión recibidos y reenvía una respuesta de Autorizar-Autenticar-Respuesta (AAA).

Etapa S204. La PCRF establece y memoriza reglas de PCC en función de la información de capa de servicio, información de la capa de soporte (proporcionada a la PCRF por la PCEF a una demande de establecimiento de contexto de PDP), un perfil de suscripción y una política local de un operador.

Etapas S205-206: La PCRF envía reglas de PCC a la PCEF a través de un parámetro de Instalación de Reglas de Facturación en un mensaje Re-Autenticar-Demandar (RAR), con las reglas de PPC transmitiéndose en el parámetro de Instalación de Reglas de Facturación. Además, el mensaje RAR incluye nombres de reglas de PCC generados para las reglas de PCC.

Si no se solicitó con anterioridad, a la PCEF la detección de un evento operativo de soporte, la PCRF transmite un parámetro de Iniciación de Evento operativo para indicar que se detecta un evento operativo de soporte específico, tal como una pérdida de soporte y una liberación de soporte.

Las etapas S207-S211 ilustran un procedimiento de información de un evento operativo de soporte y se describen como sigue.

Etapa S207. Un evento operativo de soporte se detecta por la PCEF.

Etapas S208-S209. La PCEF informa de los nombres de reglas de PCC asociados con el soporte a la función PCRF, a través de un parámetro de informes de reglas de facturación que transmite los nombres de reglas de PCC en un mensaje de Demanda-Control-Crédito (CCR). Durante el informe, se transmite también el parámetro de Iniciación de Evento operativo que indica el evento de soporte. A la recepción del mensaje, la PCRF reenvía un mensaje de Respuesta-Control-Crédito (CCA) a la PCEF.

Etapas S210-S211. La PCRF informa a la AF de un identificador del flujo IP multimedia influido junto con el evento operativo de soporte, en función de los nombres de reglas de PCC informados por la PCEF. El mensaje RAR transmite un parámetro de flujos que indica la presencia del identificador del flujo IP multimedia asociado con el evento operativo de soporte y el parámetro de flujos incluye un número de componente multimedia y un número de flujo. El mensaje RAR transmite, además, un parámetro de acción específica que indica el evento operativo de soporte específico. A la recepción del mensaje, la AF reenvía un mensaje RAA a la PCRF.

Con el mecanismo de informe de un evento operativo de soporte, la capa de soporte puede notificar, a su debido tiempo, a la capa de servicio, del evento operativo de soporte para demandar una nueva regla, cuando ocurre un cambio de soporte, tal como una pérdida de recursos de soporte y un fallo operativo de pasarela. La capa de servicio percibe el cambio de soporte con el mecanismo de informe y responde al cambio de soporte, a modo de ejemplo, con la capa de servicio pudiendo demandar una modificación de la sesión, una terminación de la sesión y una función similar.

De modo similar a un flujo IP multimedia, un flujo IP de señalización, durante una sesión, utiliza también un soporte y la capa de servicio necesita conocer, a su debido tiempo, las condiciones del soporte subyacente relacionado con la señalización. Cuando se cambia el soporte relacionado con la señalización, el soporte necesita informar de un evento operativo de soporte a la capa de servicio, de modo que la capa de servicio pueda realizar una modificación correspondiente, a su debido tiempo. Un método existente para informar de un estado operativo de una ruta de señalización es como sigue.

Una etiqueta de señalización se transmite en una demanda de activación del Protocolo de Datos en Paquetes (PDP) por un equipo de usuario (UE). La PCRF percibe que ha de establecerse un contexto de PDP que se utiliza para soportar la señalización IP y establece y envía reglas de PCC a la PCEF, con lo que se establece el contexto de PDP con la etiqueta de señalización. A la suscripción a un informe de estado de ruta de señalización, la AF transmite una etiqueta de flujo IP de señalización para notificar a la PCRF sobre la suscripción a un evento operativo de señalización. A la detección de un cambio en el soporte con la etiqueta de señalización, la PCEF informa a la PCRF de los nombres de reglas de PCC asociados con el soporte y la PCRF percibe un cambio del contexto de PDP que soporta la señalización en función de los nombres de reglas de PCC, de modo que el estado operativo de la ruta de señalización se informe al AS.

Una puesta en práctica específica del informe de un estado operativo de ruta de señalización se ilustra en la Figura 3.

Las etapas S301-S307 ilustran un procedimiento para establecer un contexto de PDP con una etiqueta de señalización y se describen, en particular, como sigue.

Etapa S301. La PCEF recibe desde un UE, una demanda de activación de contexto de PDP que transmite una etiqueta de señalización.

Etapa S302. La PCEF envía una demanda de establecimiento de contexto de PDP a la PCRF. El mensaje de CCR transmite información de la capa de soporte, tal como un parámetro de Utilización del Soporte, que indica que se demanda el establecimiento de un contexto de PDP con la etiqueta de señalización. De forma opcional, la PCRF reenvía un mensaje de CCA a la PCEF (no ilustrada).

Etapa S303. La PCRF memoriza la información de capa de soporte recibida y percibe que el contexto de PDP a establecerse, según la demanda, se utiliza para soportar señalización de IMS en función del parámetro de Utilización del Soporte.

Etapa S304. La PCRF genera reglas de PCC y los nombres de reglas de PCC correspondientes en función de la información de la capa de soporte, un perfil de suscripción y una regla del operador.

Etapas S305-S307. La PCRF envía las reglas de PCC y los nombres de reglas de PCC correspondientes a la PCEF y la PCEF instala las reglas de PCC y reenvía una respuesta a la demanda de activación de contexto de PDP al UE, de modo que se establezca el contexto de PDP con la etiqueta de señalización.

Las etapas S308-S312 ilustran un procedimiento de suscripción a un informe de estado operativo de ruta de señalización y se describen, en particular, como sigue.

S308-S310. Cuando un mensaje de sesión llega a una AF, la AF inicia una suscripción para un informe de estado operativo de ruta de señalización. Los parámetros de utilización del flujo (establecidos como señalización de AF, que indica una suscripción relacionada con un evento operativo de señalización) y una acción específica (que indica un evento operativo suscrito específico, tal como una pérdida de soporte y una liberación de soporte) se transmiten en un mensaje AAR. La PCRF percibe que esta suscripción es una suscripción relacionada con un estado de ruta de señalización en función del valor del parámetro de la utilización del flujo.

S311-S312. La PCRF envía las reglas de PCC a la PCEF. Un parámetro de Instalación de Reglas de Facturación, que indica las reglas de PCC se transmite en un mensaje RAR. Si la detección del evento operativo de soporte por la PCEF no está suscrita, la PCRF inicia la suscripción, con un parámetro de iniciación de evento que indica que se está transmitiendo un evento de soporte específico. El parámetro de la iniciación de evento operativo se genera en función del parámetro de acción específica.

Las etapas S313-S318 ilustran un procedimiento de informe de un estado de ruta de señalización y se describen, en particular, como sigue.

Etapa S313. Un evento operativo de soporte se detecta por la PCEF.

Etapas S314-S315. La PCEF informa de las reglas de PCC asociadas con el soporte a la PCRF.

Etapas S316-S318. La PCRF determina un cambio de una señalización de IMS de soporte de canal de PDP en función de los nombres de reglas de PCC e informa del estado operativo de la ruta de señalización.

La puesta en práctica del mecanismo existente para informar de un estado de ruta de señalización depende del parámetro de utilización del flujo. A la iniciación de una suscripción a un estado de ruta de señalización, la capa de servicio utiliza el parámetro de utilización de flujo como un identificador de señalización de AF para notificar a la PCRF de la suscripción relacionada con la señalización. Según se define actualmente, sin embargo, el parámetro de utilización del flujo existe como sub-parámetro de un parámetro de sub-componente multimedia y el parámetro de utilización del flujo ha de utilizarse junto con los parámetros de descripción de componente multimedia y sub-componente multimedia. Para un flujo IP de señalización, ningún valor del parámetro de descripción de componente multimedia o del parámetro de sub-

componente multimedia se define en el estándar existente y en consecuencia, no se permite el informe de ninguna información de señalización y por lo tanto, no se puede poner en práctica ningún mecanismo para informar de un estado de ruta de señalización.

El documento “Proyecto de Asociación de la Tercera Generación 3GPP TS 23.203 V7.1.0.3; Servicios del Grupo de especificación técnica y aspectos del sistema; Arquitectura del control de facturación y reglas (versión 7)” especifica la funcionalidad de etapa global de 2 niveles para control de facturación y reglas, incluyendo que el punto de referencia de Rx reside entre la AF y la PCRF y la funcionalidad de la PCRF. El documento “Proyecto de Asociación de la 3ª Generación, 3GPP TS 29.214 V1.1.0; Red central del grupo de especificación técnica y terminales; Control de reglas y facturación a través de un punto de referencia de Rx (versión 7)” proporciona la especificación de 3 etapas del punto de referencia de Rx para la versión 7 se relaciona con el flujo IP multimedia y los AVPs relacionados. El documento “Telecomunicaciones y servicios convergentes de Internet y protocolos para gestión de redes avanzada (TISPAN); Control de admisión y recursos: protocolo DIAMETER para intercambio de información de establecimiento de reglas basada en sesión entre la Función de Aplicación (AF) y la Función de Decisión de Reglas de Servicios (SPDF): Especificación de protocolo” proporciona la especificación de 3 etapas de la interfaz de Gp.

SUMARIO DE LA INVENCIÓN

Formas de realización de la invención proporcionan un método de control, un sistema y una entidad de función para informar de un evento operativo de soporte de un flujo IP de señalización, para poner en práctica el informe de un estado de ruta de señalización de un flujo IP de señalización.

La pone en práctica las soluciones anteriores, se da a conocer un método para informar de un evento operativo de soporte de un flujo IP de señalización según una forma de realización de la invención y el método comprende:

la generación, por una Función de Aplicación, de un 5-tuplo del flujo IP de señalización en función de una dirección IP origen, una dirección IP destino, un número de puerto y un protocolo en un mensaje SIP y la generación de información de identificador de flujo del flujo IP de señalización;

el envío, por la Función de Aplicación, de una demanda de suscripción para el evento operativo de soporte del flujo IP de señalización a una Función de Reglas de Control y de Facturación, en donde la demanda transmite el 5-tuplo y la información de identificador de flujo del flujo IP de señalización y un parámetro de acción específica que indica un evento operativo de soporte suscrito específico y

la recepción, por la Función de Aplicación, de un informe de evento operativo de soporte del flujo IP de señalización desde la Función de Reglas de Control y de Facturación, en donde el informe de evento operativo de soporte transmite la información de identificador de flujo del flujo IP de señalización;

en donde, la información de identificador de flujo comprende un número de componente multimedia que identifica un tipo de medio y un número de flujo IP y el flujo IP de señalización se indica por un número de componente multimedia que es 0 por defecto.

Una Función de Aplicación se da a conocer según otra forma de realización de la invención y la Función de Aplicación comprende:

una primera unidad de envío de demanda de suscripción adaptada para enviar una demanda de suscripción a un evento operativo de soporte de un flujo IP de señalización a una Función de Reglas de Control y de Facturación, en donde la demanda de suscripción transmite información de identificador de flujo del flujo IP de señalización y un 5-tuplo del flujo IP de señalización que se genera en función de una dirección IP origen, una dirección IP destino, un número de puerto y un protocolo en un mensaje SIP y un parámetro de acción específica que indica un evento operativo de soporte suscrito específico y

una primera unidad de recepción de informe de evento operativo de soporte adaptada para recibir un informe de evento operativo de soporte del flujo IP de señalización desde la Función de Reglas de Control y de Facturación, en donde el informe de evento operativo de soporte transmite la información de identificador de flujo del flujo IP de señalización,

en donde la información de identificador de flujo comprende un número de componente multimedia que identifica un tipo de medio y un número de flujo IP y el flujo IP de señalización se indica por un número de componente multimedia que es 0 por defecto.

Una Función de Reglas de Control y de Facturación se da a conocer según otra forma de realización de la invención, que comprende:

una primera unidad de recepción de demanda de suscripción, adaptada para recibir una demanda de suscripción para un evento operativo de soporte de un flujo IP de señalización desde una Función de Aplicación, en donde la demanda de suscripción transmite un parámetro de acción específica que indica un evento operativo de soporte suscrito específico,

un 5-tuplo del flujo IP de señalización que se genera por la Función de Aplicación en función de la dirección IP origen, una dirección IP destino, un número de puerto y un protocolo para un mensaje SIP e información de identificador de flujo del flujo IP de señalización, que se genera por la Función de Aplicación y

una primera unidad de procesamiento de informe de evento operativo de soporte adaptada para generar y enviar un informe de evento operativo de soporte que transmite información que incluye nombres de Reglas de Control y de Facturación asociados con el evento operativo de soporte correspondiente al 5-tuplo del flujo IP de señalización,

en donde la información de identificador de flujo comprende un número de componente multimedia que identifica un tipo de medio y un número de flujo IP y el flujo IP de señalización se indica por un número de componente multimedia que es 0 por defecto.

Un sistema para informar de un evento operativo de soporte de un flujo IP de señalización se da a conocer según otra forma de realización de la invención y el sistema incluye una Función de Aplicación y una Función de Reglas de Control y de Facturación:

La Función de Aplicación incluye:

una primera unidad de envío de demanda de suscripción adaptada para enviar una demanda para la suscripción a un evento operativo de soporte de un flujo IP de señalización a una Función de Reglas de Control y de Facturación, en donde la demanda de suscripción transmite información de identificador de flujo del flujo IP de señalización y un 5-tuplo del flujo IP de señalización, que se genera en función de una dirección IP origen, una dirección IP destino, un número de puerto y un protocolo en un mensaje SIP y un parámetro de acción específica que indica un evento operativo de soporte suscrito específico y

una primera unidad de recepción de informe de evento operativo de soporte adaptada para recibir un informe de evento operativo de soporte del flujo IP de señalización enviado por la Función de Reglas de Control y de Facturación, en donde el informe del evento operativo de soporte transmite al información de identificador de flujo del flujo IP de señalización.

La Función de Reglas de Control y de Facturación incluye:

una primera unidad de recepción de demanda de suscripción adaptada para recibir desde la primera unidad de envío de demanda de suscripción la demanda de suscripción para el evento operativo de soporte del flujo IP de señalización, en donde la demanda de suscripción transmite el 5-tuplo y la información de identificador de flujo del flujo IP de señalización y un parámetro de acción específica que indica un evento operativo de soporte suscrito específico y

una primera unidad de procesamiento de informe de evento operativo de soporte adaptada para generar y enviar el informe de evento operativo de soporte que transmite información que incluye los nombres de Reglas de Control y de Facturación asociados con el evento operativo de soporte correspondiente al 5-tuplo del flujo IP de señalización,

en donde la información de identificador de flujo comprende un número de componente multimedia que identifica un tipo de medio y un número de flujo IP y el flujo IP de señalización se indica por un número de componente multimedia que es 0 por defecto.

Con el método de control, sistema y entidad de función para informar de un evento operativo de soporte de un flujo IP dado a conocer según las formas de realización de la invención, se genera un 5-tuplo para un flujo IP de señalización y un flujo IP multimedia, respectivamente, de modo que el mecanismo para informar de un estado de ruta de señalización no esté limitado por el parámetro de utilización del flujo, el contexto de PDP con una etiqueta de señalización, etc., de modo que se informe del estado de ruta de señalización de un flujo IP de señalización y se unifique un mecanismo para informar de un estado de ruta de señalización y un mecanismo para informar de un evento operativo de soporte de un flujo IP multimedia y para establecer, además, la reglas de PCC correspondientes para la señalización y la asociación entre el flujo IP de señalización y un soporte.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 es un diagrama esquemático de una configuración de la arquitectura de PCC en la técnica anterior;

La Figura 2 es un diagrama de flujo esquemático de un mecanismo para la suscripción y para informar de un evento operativo de soporte multimedia en la técnica anterior;

La Figura 3 es un diagrama de flujo esquemático de un mecanismo para informar de un estado de ruta de señalización en la técnica anterior;

Las Figuras 4 y 5 son, cada una de ellas, un diagrama de flujo esquemático de un método de control para informar de un evento operativo de soporte de un flujo IP de señalización según una forma de realización de la invención;

Las Figuras 6 y 7 son, cada una de ellas, un diagrama esquemático de una configuración general de un sistema de control para informar de un evento operativo de soporte de un flujo IP de señalización según una forma de realización de la invención;

Las Figuras 8, 9 y 10 son, cada una de ellas, un diagrama de flujo esquemático de un método para informar de un estado de ruta de flujo IP de señalización según una forma de realización de la invención y

Las Figuras 11 y 12 son, cada una de ellas, un diagrama esquemático de una configuración general de una PCRF según una forma de realización de la invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN

En los antecedentes de la invención se hace referencia al mecanismo existente para informar de un evento operativo de soporte multimedia y el mecanismo para informar de un estado de ruta de señalización y puede deducirse de dicha descripción que un escenario operativo de aplicación del mecanismo existente para informar de un estado de ruta de señalización está limitado en numerosos aspectos como sigue.

Una puesta en práctica del mecanismo existente para informar de un estado de ruta de señalización depende del parámetro de utilización del flujo. A la iniciación de una suscripción a un estado de ruta de señalización, la capa de servicio utiliza el parámetro de utilización del flujo como un identificador de señalización AF para notificar a la PCRF de la suscripción relacionada con la señalización. Según se define actualmente, sin embargo, el parámetro de utilización de flujo existe como un sub-parámetro de un parámetro de sub-componente multimedia y el parámetro de utilización de flujo ha de utilizarse junto con los parámetros de descripción de componente multimedia y sub-componente multimedia. Para un flujo IP de señalización, no se define ningún valor del parámetro de descripción de componente multimedia o del parámetro de sub-componente multimedia en el estándar existente y en consecuencia, no se permite ninguna información de señalización a enviarse o informarse y por lo tanto, no se puede poner en práctica ningún mecanismo para informar de un estado de ruta de señalización.

Una puesta en práctica del mecanismo existente para informar de un estado de ruta de señalización depende también del establecimiento de un contexto de PDP con una etiqueta de señalización y un escenario operativo de aplicación en el que no se soporta un contexto de PDP de soporte de señalización sin etiqueta de señalización. Una etiqueta de señalización necesita transmitirse durante el establecimiento del contexto de PDP, de modo que la PCRF pueda percibir que se utiliza el canal de PDP para soportar la señalización. Cuando se cambia el soporte posteriormente, la PCRF puede determinar que se cambia el contexto de PDP de soporte de señalización en función de los nombres de reglas de PCC correspondientes al soporte, con lo que se pone en práctica el informe de una ruta de señalización. Sin embargo, el establecimiento de un contexto de PDP, con una etiqueta de señalización, se basa en el soporte por capacidades del UE y del operador. Dicho de otro modo, un escenario operativo de aplicación en donde un contexto de PDP, que soporta la señalización, está sin etiqueta de señalización, puede estar presente entre las aplicaciones de redes prácticas. En consecuencia, ningún mecanismo para informar de un estado de ruta de señalización se puede poner en práctica en el escenario operativo de aplicación en donde un contexto de PDP se proporciona sin ninguna etiqueta de señalización.

Una puesta en práctica del mecanismo existente para informar de un estado de ruta de señalización depende también de las reglas de PCC asociadas, generadas durante el establecimiento de un contexto de PDP. Si no se genera ninguna regla de PCC asociada durante el establecimiento del contexto de PDP que soporte la señalización, la información de dirección y de puerto de un flujo IP de señalización, en la capa de servicio, no se puede enviar a la PCRF durante una sesión según el mecanismo existente y en consecuencia, no se puede establecer ninguna regla de PCC relacionada con la señalización, por lo que la PCEF no puede informar de cualquier evento operativo de soporte a la PCRF y no se puede poner en práctica ningún informe del estado de ruta de señalización.

Además, el mecanismo existente para informar de un estado de ruta de señalización es independiente del mecanismo para informar de un evento operativo de soporte multimedia y por ello, el mecanismo completo para informar de un evento operativo de soporte es complejo. Además, en el mecanismo para informar de un estado de ruta de señalización, no se genera ningún 5-tuplo para flujo IP de señalización que está en correspondencia con un flujo IP de señalización en la capa de servicio y en consecuencia, no se puede establecer ninguna asociación entre el flujo IP de señalización y un soporte.

En vista de los inconvenientes presentes en el mecanismo existente para informar de un estado de ruta de señalización, según una forma de realización de la invención, se da a conocer un método de control para informar de un estado de ruta de señalización de un flujo IP de señalización y el método combina un mecanismo para informar de un estado de ruta de señalización y un mecanismo para informar de un estado de soporte multimedia, de modo que se simplifique el mecanismo de informe del soporte y una aplicación del mecanismo para informar de un estado de ruta de señalización no está limitado por, a modo de ejemplo, el parámetro de utilización del flujo, la provisión de una etiqueta de señalización para un contexto de PDP y la necesidad de generar reglas de PCC asociadas durante el establecimiento de un contexto de PDP.

En una forma de realización de la invención, el método de control para informar de un evento operativo de soporte incluye principalmente las etapas siguientes.

1. Para cada flujo IP para el que se inicia una demanda de una suscripción para un informe de evento operativo de soporte, una AF genera un 5-tuplo y genera información de identificador de flujo en función del tipo de flujo IP, pudiendo el flujo IP incluir un flujo IP de señalización y un flujo IP multimedia y el 5-tuplo y la información de identificador de flujo pueden identificar el flujo IP y el tipo de flujo IP.

2. La AF envía a una PCRF la demanda de suscripción para un evento operativo de soporte del flujo IP. La demanda de suscripción transmite el 5-tuplo y la información de identificador de flujo.

3. La PCRF establece información de reglas de PCC que incluyen reglas de PCC y nombres de reglas de PCC que están asociados con el soporte del flujo IP, memoriza los nombres de reglas de PCC y la información de identificador de flujo en correspondencia y envía la información de reglas de PCC a una PCEF.

En algunos escenarios operativos de aplicación, la información de regla de PCC asociada está ya establecida para el soporte de flujo IP y enviada a la PCEF durante la negociación de un contexto de PDP o una sesión. En este caso, existe ya información de regla de PPC disponibles para el flujo IP y la PCRF no necesita establecer y enviar cualquier información de regla de PCC asociada con el soporte de flujo IP, pero memoriza los nombres de reglas de PCC y la información de identificador de flujo.

4. La PCEF instala la regla de PCC y a la detección de un evento operativo de soporte, informa de los nombres de reglas de PCC y del evento operativo de soporte detectado a la PCRF.

5. La PCRF obtiene la información de identificador de flujo en función de los nombres de reglas de PCC asociados y la información de identificador de flujo obtenida se envía a la AF en un informe de evento operativo de soporte.

6. La AF determina el tipo del informe de evento operativo de soporte recibido en función de la información transmitida en el información de evento operativo de soporte, en donde el tipo de un informe de evento operativo de soporte del flujo IP de señalización es un informe de estado de ruta de señalización y el tipo de un informe de evento operativo de soporte de un flujo IP multimedia es un informe de evento operativo de soporte multimedia.

En la etapa 5, se puede transportar también un 5-tuplo correspondiente en el informe de evento operativo de soporte y transmitirse a la AF y en la etapa 6, la AF determina el tipo del informe de evento operativo de soporte recibido en función del 5-tuplo.

En la forma de realización de la invención, el mecanismo para informar de un estado de ruta de señalización y el mecanismo para informar de un evento operativo de soporte de un flujo IP multimedia está unificado y la información de señalización se envía por la capa de servicio, de modo que el mecanismo para informar de un estado de ruta de señalización no esté limitado por el parámetro de utilización del flujo, provisión de una etiqueta de señalización para un contexto de PDP e informaciones similares, con lo que se establece para el flujo IP de señalización una regla de PCC y la asociación entre un flujo IP de señalización y un soporte.

En la forma de realización de la invención, la AF no necesita notificar a la PCRF que un flujo IP de señalización o un flujo IP multimedia están implicados en el envío de la información de servicio a la PCRF, ocultando de este modo la percepción del tipo de flujo por la PCRF. A la detección de un evento operativo de soporte suscrito, la PCEF informa de los nombres de reglas de PCC relacionados con el soporte a la PCRF y la PCRF determina la información de identificador de flujo en función de los nombres de reglas de PCC e informa de la información de identificador de flujo y del evento operativo de soporte a la AF. La AF determina el tipo del informe del evento operativo de soporte en función de una regla de generación de la información de identificador de flujo y proporciona la respuesta adecuada.

En la forma de realización de la invención, el mecanismo para informar de un evento operativo de soporte es independiente del tipo de un contexto de PDP establecido. La AF, en el plano de la capa de servicio, genera un 5-tuplo para un flujo IP de señalización y un flujo IP multimedia en función de una regla uniforme e indica el 5-tuplo específico cuando se suscribe a un evento operativo de soporte correspondiente a un flujo desde la PCRF. La PCRF establece la asociación entre el soporte y la regla de PCC en función del 5-tuplo y envía la asociación a la PCRF. Cuando ocurre un evento operativo de soporte, la PCEF informa de los nombres de reglas de PCC asociados con el soporte y del evento operativo de soporte.

En una forma de realización de la invención, el 5-tuplo y/o la información de identificador de flujo pueden generare como sigue: el 5-tuplo y/o la información de identificador de flujo de un flujo IP multimedia se deriva del SDP para negociación de la sesión. El 5-tuplo de un flujo IP de señalización se genera en función de la información en un mensaje SIP, tal como una dirección IP origen, una dirección IP destino, un número de puerto y un protocolo adoptado. Con referencia a un número de componente multimedia de un flujo IP multimedia, que se inicia desde 1 y se utiliza para identificar, en un orden ascendente, un flujo IP de señalización que puede proporcionarse con un número de componente multimedia 0 por defecto, a modo de ejemplo, < 0, 1> se utiliza para indicar un flujo IP de señalización.

Con referencia a la Figura 4, se ilustra un método para informar de un estado de ruta de señalización según una forma de realización de la invención. El método de control, según la forma de realización de la invención, es independiente del establecimiento del contexto de PDP. Un procedimiento de suscripción y un procedimiento de generación de informes se ilustran en la Figura 4 en donde las etapas S401-S409 ilustran un procedimiento de suscripción y se describen como sigue.

Etapa S401. Una AF inicia una suscripción a un estado de ruta de señalización a la recepción de una iniciación operativa para la suscripción, a modo de ejemplo, cuando un mensaje de registro llega a la AF y la AF está obligada a la suscripción para un estado de ruta de suscripción o durante la negociación de la sesión.

Etapa S402. Para unificación del mecanismo para informar de un evento operativo de soporte multimedia y el mecanismo para informar de un estado de ruta de señalización, a la suscripción a un evento operativo de soporte correspondiente a un flujo IP de señalización, la AF genera un 5-tuplo de flujo IP de señalización e información de identificador de flujo para el flujo IP de señalización y la información de identificador de flujo (un número de componente multimedia y un número de flujo) y el 5-tuplo del flujo IP de señalización así como el evento operativo de soporte suscrito específico, indicado por el parámetro de acción específica, se transmiten en la AAR.

Etapas S403-S404. La PCRF memoriza la información de capa de servicio recibida y reenvía un mensaje AAA a la AF.

Etapa S405. La PCRF establece y memoriza información de reglas de PCC del flujo IP de señalización en función de la información de capa de servicio recibida (el 5-tuplo de flujo IP de señalización, información de QoS, etc.), información de soporte (proporcionada por la PCEF durante el establecimiento de PDP), un perfil de suscripción y una regla de operador, en donde la información de regla de PCC incluye reglas de PCC y los nombres de reglas de PCC correspondientes. Además, si la PCRF determina que existen ya reglas de PCC y los nombres de reglas de PCC disponibles para el flujo IP de señalización, la PCRF envía las reglas de PCC y los nombres de reglas de PCC a la PCEF.

Etapa S406. La PCRF envía a la PCEF un mensaje RAR que transmite la información de regla de PCC en un parámetro de instalación de reglas de facturación.

Si la PCRF se ha suscrito, con anterioridad, a un procedimiento de informe de evento operativo de soporte desde la PCEF, la PCRF no necesita iniciar de nuevo cualquier suscripción desde la PCEF; de no ser así, la PCRF necesita iniciar una suscripción a un evento operativo de soporte desde la PCEF. Según se ilustra en la Figura 4, la suscripción a un evento operativo de soporte y el envío de la información de reglas de PCC puede realizarse conjuntamente a través del mismo mensaje RAR y en el mensaje RAR, el parámetro de iniciación de evento correspondiente al parámetro de acción específica se transmite para especificar el evento operativo de soporte para el que se realiza la suscripción desde la PCEF.

Etapas S407-S408 La PCEF instala la información de reglas de PCC y reenvía un mensaje AAA a la PCRF.

En el procedimiento de suscripción anterior, la AF se suscribe a un informe de evento operativo de soporte del flujo IP de señalización con el uso del 5-tuplo generado y de la información de identificador de flujo del flujo IP de señalización, de modo que la capa de servicio pueda iniciar una suscripción para un estado de ruta de señalización con independencia del parámetro de utilización del flujo.

Además, la PCRF establece y memoriza la información de reglas de PCC en función de la información de capa de servicio recibida (el 5-tuplo del flujo IP de señalización, la información de QoS, etc.), la información de soporte (proporcionada por la PCEF durante el establecimiento de PDP), el perfil de suscripción y la regla del operador, con lo que se asegura que un contexto de PDP de cada flujo IP de señalización esté asociado con reglas PCC. En la puesta en práctica, si la PCRF estableció y memorizó, con anterioridad, la información de reglas de PCC, la PCRF envía directamente la información de regla de PCC establecida a la PCEF. A la detección del evento operativo de soporte suscrito por la PCRF, la PCEF informa de los nombres de reglas de PCC asociados con el evento operativo de soporte detectado y el evento operativo de soporte detectado a la PCRF. Dicho de otro modo, si existe una información de regla de PCC disponibles para el flujo IP de señalización, no necesita realizarse ningún establecimiento ni almacenamiento de información de reglas de PCC en la etapa presente, pero los nombres de reglas de PCC y el 5-tuplo del flujo IP necesitan asociarse y memorizarse.

Las etapas S409-S413 ilustran un procedimiento de informe de un evento operativo de soporte y se describen, en particular, como sigue.

Etapa S409. La PCEF detecta un evento operativo relacionado con el soporte.

Etapas S410-S411. A la detección del evento operativo relacionado con el soporte, la PCEF informa de los nombres de reglas PCC asociados con el soporte a la PCRF.

Etapas S412-S413. En función de los nombres de reglas de PCC, la PCRF informa a la AF sobre la información de identificador de flujo correspondiente junto con el evento operativo de soporte a través de un informe de evento operativo de soporte y la AF reenvía una respuesta de RAA a la PCRF al recibo del informe.

Además, la AF determina el tipo del flujo IP asociado con el evento operativo de soporte informado en función de la información de identificador de flujo, en el informe de evento operativo de soporte. Si la información de identificador de flujo indica un flujo IP de señalización, se determina un informe del estado de ruta de señalización; de no ser así, se determina un informe de evento operativo de soporte multimedia.

En el procedimiento de informe de un evento operativo relacionado con el soporte, la PCEF y la PCRF no necesitan distinguir un tipo de flujo IP, por lo que se unifican los mecanismos de informe y se asocian el flujo IP de señalización y el evento operativo de soporte.

Con referencia a la Figura 5, se ilustra otra forma de realización de la invención. La información de la información de identificador de flujo para identificar, de forma única, un flujo IP puede ponerse en práctica por un 5-tuplo.

Etapa S502. La AF no puede emitir ninguna información de identificador de flujo en la suscripción a un evento operativo de soporte correspondiente a un flujo IP.

Etapa S512. La PCRF informa de un 5-tuplo del flujo IP de señalización junto con el evento operativo de soporte a la AF en función de los nombres de reglas de PCC y la AF reenvía una respuesta RAA a la PCRF.

La AF determina el tipo del flujo IP asociado con el evento operativo de soporte informado en función de la información del identificador de flujo correspondiente al 5-tuplo. Si la información de identificador de flujo corresponde a un flujo IP de señalización, se determina un informe del estado de ruta de señalización; de no ser así, se determina un informe de evento operativo de soporte multimedia.

Las otras etapas son las mismas que las que existen en el flujo ilustrado en la Figura 4 y sus descripciones no se proporcionan de nuevo.

Según una forma de realización de la invención, después de definir un 5-tuplo y valores de un número de componente multimedia y un número de flujo para un flujo IP de señalización, se puede enviar información de señalización desde la capa de servicio, de modo que se puedan realizar los procedimientos de suscripción y de informe.

En la forma de realización de la invención, se genera un 5-tuplo de forma coherente para un flujo IP de señalización y un flujo IP multimedia, de modo que, durante una sesión, se puedan establecer reglas de PCC para el flujo IP de señalización y el flujo IP de señalización se pueda enlazar con un soporte. De este modo, un estado de ruta de señalización se puede informar sin ninguna limitación de un tipo de PDP.

En la forma de realización de la invención, la información de señalización de la capa de servicio puede enviarse para establecer reglas de PCC correspondientes a la señalización en tiempo real, con lo que se establece la asociación entre un flujo IP de señalización y un soporte.

En la forma de realización de la invención, para la suscripción a un evento operativo de soporte, la PCRF no necesita notificarse sobre la suscripción relacionada con la señalización y a la detección del evento operativo de soporte, la PCRF no necesita percibir si la suscripción relacionada es una suscripción relacionada con la señalización o una suscripción relacionada con multimedia, pero informa del 5-tuplo o la información del identificador de flujo correspondiente al soporte a la AF. La AF comprueba si el informe se relaciona con la información de un evento operativo de soporte multimedia o un estado de ruta de señalización. Dicho de otro modo, el tipo de flujo se percibe por la AF en lugar de la PCRF, de modo que el mecanismo para informar de un estado de ruta de señalización y el mecanismo para informar de un evento operativo de soporte multimedia son unificados.

Como puede deducirse de lo anterior, un método de control universal, sencillo y eficiente, para informar de un evento operativo de soporte, se da a conocer según la forma de realización de la invención y el mecanismo para informar de un estado de ruta de señalización y el mecanismo para informar de un evento operativo multimedia de un flujo IP multimedia se unifican, con lo que se mejora el mecanismo para informar de un estado de ruta de señalización y asegurar la puesta en práctica de un informe del estado de ruta de señalización.

Según se ilustra en la Figura 6, un sistema de control para la puesta en práctica del método de control ilustrado en la Figura 4, según otra forma de realización de la invención, se ilustra a este respecto y el sistema de control incluye una AF 61, una PCRF 62 y una PCEF 63. La forma de realización se ilustra, a modo de ejemplo, en donde un 5-tuplo de un flujo IP se transmite, pero la invención no está limitada a este respecto. A modo de ejemplo, se transmitir un 5-tuplo o a la vez, un 5-tuplo y la información de identificador de flujo. La AF 61 comprende principalmente:

una primera unidad de envido de demanda de suscripción 611 adaptada para enviar una demanda de suscripción para un evento operativo de soporte de un flujo IP de señalización desde la Función de Reglas de Control y de Facturación, en donde la demanda de suscripción transmite un 5-tuplo del flujo IP de señalización y

una primera unidad de recepción de informe de evento operativo de soporte 612 adaptada para recibir un informe de evento operativo de soporte del flujo IP de señalización desde la Función de Reglas de Control y de Facturación, en donde el informe de evento operativo de soporte transmite el 5-tuplo del flujo IP de señalización.

La PCRF 62 incluye principalmente una primera unidad de recepción de demanda de suscripción 621 y una primera unidad de procesamiento de informes de soporte 624 y preferentemente, una primera unidad de establecimiento de reglas 622 y una primera unidad de recepción de eventos operativos de soporte 623.

La primera unidad de recepción de demanda de suscripción 621 está adaptada para recibir la demanda de suscripción para el evento operativo de soporte del flujo IP de señalización desde una Función de Aplicación. La demanda de suscripción incluye el 5-tuplo del flujo IP de señalización.

La primera unidad de establecimiento de reglas 622 está adaptada para establecer Reglas de Control y de Facturación y nombres de Reglas de Control y de Facturación correspondientes al flujo IP de señalización en función del 5-tuplo del flujo IP de señalización y para enviar las reglas de PCC y los nombres de reglas de PCC a la Función de Ejecución de Reglas de Facturación.

La primera unidad de recepción de evento operativo de soporte 623 está adaptada para recibir el evento operativo de soporte detectado y los nombres de Reglas de Control y de Facturación asociados con el evento operativo de soporte detectado desde la Función de Ejecución de Reglas de Facturación.

La primera unidad de procesamiento de informes de evento operativo de soporte 624 está adaptada para generar y enviar un informe de evento operativo de soporte que transmite el 5-tuplo del flujo IP de señalización. El 5-tuplo puede ser el 5-tuplo del flujo IP de señalización correspondiente a los nombres de Reglas de Control y de Facturación asociados con el evento operativo de soporte.

En una forma de realización preferida, la PCRF 62 incluye, además, una unidad de determinación (no ilustrada) adaptada para dar instrucciones a la unidad de establecimiento de reglas para establecer Reglas de Control y de Facturación y nombres de las Reglas de Control y de Facturación correspondientes al flujo IP, a la determinación de que ninguna Regla de Control y de Facturación ni nombres de Reglas de Control y de Facturación están disponibles para el flujo IP de señalización transmitido en la demanda de suscripción o a la determinación de que existen Reglas de Control y de Facturación y nombres de Reglas de Control y de Facturación disponibles para el flujo IP de señalización transmitido en la demanda de suscripción, para enviar las reglas de facturación y los nombres de reglas de facturación a la Función de Ejecución de Reglas de Facturación.

Según una forma de realización de la invención, se da a conocer, además, una Función de Aplicación que incluye una primera unidad de envío de demanda de suscripción y una primera unidad receptora de informes de eventos operativos de soporte. La primera unidad de envío de demanda de suscripción está adaptada para enviar una demanda de suscripción para un evento operativo de soporte de un flujo IP de señalización a una Función de Reglas de Control y de Facturación y la demanda de suscripción transmite un 5-tuplo y/o información de identificador de flujo del flujo IP de señalización y la primera unidad receptora de informes de eventos operativos de soporte está adaptada para recibir un informe de evento operativo de soporte del flujo IP de señalización desde la Función de Reglas de Control y de Facturación y el informe de evento operativo de soporte transmite el 5-tuplo y/o la información de identificador de flujo del flujo IP de señalización.

La puesta en práctica de la Función de Aplicación es la misma que la descrita en el método y sistema anteriores y por ello, no se proporciona de nuevo dicha descripción.

Según otra forma de realización de la invención, se da a conocer una Función de Reglas de Control y de Facturación que incluye una primera unidad receptora de demanda de suscripción y una primera unidad de procesamiento de informes de soporte. La primera unidad receptora de demanda de suscripción está adaptada recibir una demanda de suscripción para un evento operativo de soporte de un flujo IP de señalización desde una Función de Aplicación y la demanda de suscripción transmite un 5-tuplo y/o información de identificador de flujo del flujo IP de señalización y la primera unidad de procesamiento de informes de soporte está adaptada para generar y reenviar un informe de evento operativo de soporte que transmite información tal como los nombres de Reglas de Control y de Facturación asociados con el evento operativo de soporte correspondiente al 5-tuplo y/o la información de identificador de flujo del flujo IP de señalización.

En una forma de realización preferida, la Función de Reglas de Control y de Facturación puede incluir, además:

una primera unidad de establecimiento de reglas adaptada para establecer las Reglas de Control y de Facturación y los nombres de Reglas de Control y de Facturación correspondientes al flujo IP de señalización en función del 5-tuplo y/o la

información de identificador de flujo del flujo IP de señalización y para enviar las Reglas de Control y de Facturación y los nombres de Reglas de Control y de Facturación a una Función de Ejecución de Reglas de Facturación y

una primera unidad receptora de eventos operativos de soporte adaptada para recibir el evento operativo de soporte detectado y los nombres de Reglas de Control y de Facturación asociados con el evento operativo de soporte detectado desde la Función de Ejecución de las Reglas de Facturación.

Preferentemente, la Función de Reglas de Control y de Facturación puede incluir, además:

una unidad de determinación, adaptada para dar instrucciones a la primera unidad de establecimiento de reglas para establecer Reglas de Control y de Facturación y nombres de Reglas de Control y de Facturación correspondientes al flujo IP, a la determinación de que no están disponibles ninguna Reglas de Control y de Facturación ni nombres de Reglas de Control y de Facturación para el flujo IP de señalización transmitido en la demanda de suscripción o a la determinación de que existen Reglas de Control y de Facturación y nombres de Reglas de Control y de Facturación disponibles para el flujo IP de señalización transmitido en la demanda de suscripción para enviar las Reglas de Control y de Facturación y los nombres de Reglas de Control y de Facturación a la Función de Ejecución de Reglas de Facturación.

La puesta en práctica de la Función de Aplicación es la misma que la descrita en el método y sistema anteriores y por ello, su descripción no se proporcionará de nuevo.

Con referencia a la Figura 7, un sistema de control para poner en práctica el método de control ilustrado en la Figura 5 se proporciona según otra forma de realización de la invención y el sistema de control incluye una AF 71, una PCRF 72 y una PCEF 73 y la AF 71 comprende principalmente:

una segunda unidad de envío de demanda de suscripción 711 adaptada para enviar una demanda de suscripción para un evento operativo de soporte de un flujo IP de señalización a la Función de Reglas de Control y de Facturación, en donde la demanda de suscripción transmite un 5-tuplo del flujo IP de señalización y la información de identificador de flujo del flujo IP de señalización (esta forma de realización se describe de forma ilustrativa, pero sin limitarse al 5-tuplo de flujo IP de señalización y la información de identificador de flujo del flujo IP de señalización) y

una segunda unidad receptora de informes de evento operativo de soporte 712 adaptada para recibir un informe de evento operativo de soporte del flujo IP de señalización desde la Función de Reglas de Control y de Facturación, en donde el informe de evento operativo transmite la información de identificador de flujo del flujo IP de señalización.

La PCRF 72 comprende principalmente:

una segunda unidad receptora de demanda de suscripción 721 adaptada para recibir la demanda de suscripción para el evento operativo de soporte del flujo IP de señalización desde la Función de Aplicación, en donde la demanda de suscripción transmite el 5-tuplo del flujo IP de señalización y la información de identificador de flujo del flujo IP de señalización;

una segunda unidad de establecimiento de reglas 722 adaptada para establecer Reglas de Control y de Facturación y nombres de Reglas de Control y de Facturación correspondientes al flujo IP de señalización en función del 5-tuplo del flujo IP de señalización y para enviar las Reglas de Control y de Facturación y los nombres de Reglas de Control y de Facturación a la Función de Ejecución de Reglas de Facturación (de forma opcional);

una segunda unidad receptora de evento operativo de soporte 723 adaptada para recibir el evento operativo de soporte detectado y los nombres de Reglas de Control y de Facturación asociados con el evento operativo de soporte detectado desde la Función de Ejecución de Reglas de Facturación (de forma opcional) y

una segunda unidad de procesamiento de informes de soporte 724 adaptada para generar y enviar el informe de evento operativo de soporte que transmite la información de identificador de flujo del flujo IP de señalización, en donde la información de identificador puede ser la información de identificador de flujo del flujo IP de señalización correspondiente a los nombres de Reglas de Control y de Facturación asociados con el evento operativo de soporte.

Un método para informar de un estado de ruta de flujo IP de señalización se da a conocer según otra forma de realización de la invención. En el método, para una demanda de activación del primer contexto de PDP por defecto desde una sesión de red de acceso de conectividad de IP (IP-CAN), se activan reglas de PCC o se instalan por anticipado para el contexto de PDP por defecto; si la sesión de IP-CAN demanda de nuevo el establecimiento de un contexto de PDP dedicado para un flujo IP de señalización, las reglas de PCC anteriores para el contexto de PDP por defecto se desactivan o suprimen y las reglas de PCC se activan o instalan para el contexto de PDP del flujo IP de señalización y de este modo, se inicia un informe del estado de ruta de señalización de IP en función de los nombres de reglas d pasarelas reglas de PCC recientemente activadas o instaladas para el contexto de PDP del flujo IP de señalización; de no ser así, si se utiliza el contexto de PDP por defecto para soportar el flujo IP de señalización, se puede

iniciar un informe del estado de ruta de señalización de IP en función de los nombres de reglas de las reglas de PCC activadas o instaladas con anticipación para el contexto de PDP por defecto.

Las reglas de PCC activadas o instaladas con anticipación para el contexto de PDP por defecto y las reglas de PCC recientemente activadas o instaladas para el contexto de PDP del flujo IP de señalización se pueden generar en los métodos siguientes.

1. Un método de predefinición

Las reglas de PCC predefinidas están dispuestas en la PCEF para el flujo IP de señalización. A cada recepción de una demanda de activación del contexto de PDP por defecto o una demanda de activación del contexto de PDP del flujo IP de señalización, la PCRF activa las reglas de PCC predefinidas para el contexto de PDP. En este método, las reglas de PCC predefinidas y sus nombres son fijos y la dirección de una AF para procesar la señalización IP, que se incluye en las reglas de PCC predefinidas es también fija. Si la dirección de la AF para procesar la señalización de IP se modifica, las reglas de PCC predefinidas se regeneran y actualizan en la sincronización para la PCEF y la PCRF.

2. Un método de generación dinámica

La PCRF se preconfigura con la dirección de la AF para procesar la señalización de IP. A cada recibo de una demanda de activación del contexto de PDP por defecto o una demanda de activación del contexto de PDP del flujo IP de señalización, la PCRF genera reglas de PCC de señalización incluyendo la dirección preconfigurada de la AF para procesar la señalización de IP y envía las reglas de PCC de señalización a la PCEF para su instalación.

Los dos métodos anteriores pueden utilizarse en combinación o por separado y sus descripciones detalladas se presentarán a continuación en una forma de realización con referencia a los dibujos adjuntos.

Con referencia a la Figura 8, un mecanismo para informar de un estado de ruta de flujo IP de señalización, en el primer modo de predefinición en donde las reglas de PCC se predefinen, se ilustra a este respecto, en donde la PCEF está configurada con las reglas de PCC predefinidas y la PCRF está configurada con nombres de las reglas de PCC predefinidas y un flujo específico del mecanismo incluye lo siguiente.

Las etapas S801-S805 ilustran un procedimiento de activación de un contexto de PDP por defecto y la activación de las reglas de PCC predefinidas para el contexto de PDP por defecto y se describen, en particular, como sigue.

Etapa S801. La PCEF recibe una demanda de activación del contexto de PDP por defecto desde un equipo de usuario UE.

Etapa S802. La PCEF envía a la PCRF un mensaje de CCR que incluye información de identificador del contexto de PDP por defecto.

Etapa S803. Por intermedio de un mensaje de CCA, la PCRF da instrucciones a la PCEF para activar las reglas de PCC predefinidas para el contexto de PDP por defecto, en donde el mensaje CCA incluye la información de identificador del contexto de PDP por defecto y los nombres de reglas de PCC predefinidas.

Etapa S804. La PCEF recibe el mensaje CCA y activa las reglas de PCC predefinidas para el contexto de PDP por defecto.

Etapa S805. La PCEF reenvía una respuesta de activación de contexto de PDP por defecto al equipo de usuario UE.

En adelante, el usuario puede iniciar una demanda de activación de un contexto de PDP dedicado de un flujo IP de señalización. Las etapas S806-S810 ilustran un procedimiento para establecer un contexto de PDP de un flujo IP de señalización, para desactivar las reglas PCC predefinidas para el contexto de PDP por defecto y activar las reglas de PCC predefinidas para el contexto de PDP del flujo IP de señalización y se describen, en particular, como sigue.

Etapa S806. La PCEF recibe una demanda de activación de un contexto de PDP desde el equipo de usuario UE, en donde la demanda transmite una etiqueta de señalización.

Etapa S807. La PCEF envía a la PCRF un mensaje CCR que incluye parámetro de Utilización del Soporte y un identificador del contexto de PDP del flujo IP de señalización, en donde el parámetro de Utilización del Soporte incluye la información de etiqueta de señalización.

Etapa S808. La PCRF percibe que el contexto de PDP a establecerse se utiliza para soportar la señalización en función de la información de la etiqueta de señalización en el parámetro de Utilización del Soporte y da instrucciones, por intermedio de un mensaje CCA, a la PCEF, para desactivar las reglas de PCC predefinidas para el contexto de PDP por defecto y para activar las reglas de PCC predefinidas para el contexto de PDP del flujo IP de señalización, en donde el

mensaje CCA incluye: el identificador del contexto de PDP del flujo IP de señalización y los nombres de reglas de PCC predefinidas y el identificador del contexto de PDP por defecto y nombres de reglas de PCC predefinidas.

Etapa S809. La PCEF recibe el mensaje CCA, desactiva las reglas de PCC predefinidas para el contexto de PDP por defecto y activa las reglas de PCC predefinidas para el contexto de PDP del flujo IP de señalización.

Etapa S810. La PCEF reenvía una respuesta de activación del contexto de PDP del flujo IP de señalización al equipo de usuario UE.

Las etapas S811-S816 ilustran un procedimiento de suscripción para un informe de estado de ruta de flujo IP de señalización y para informar del estado de ruta de flujo IP de señalización y se describen, en particular, como sigue.

Etapa S811. La AF procesa la señalización SIP desde el equipo de usuario UE.

Etapa S812. La AF efectúa la suscripción para un estado de ruta de flujo IP de señalización desde la PCRF.

Etapa S813. La PCRF efectúa la suscripción para un evento operativo relacionado con el soporte del contexto de PDP desde la PCEF.

Etapa S814. Un evento operativo de soporte del contexto de PDP correspondiente a las reglas PCC predefinidas se detecta por la PCEF.

Etapa S815. La PCEF envía a la PCRF un informe de detección de evento operativo de soporte de PDP que transmite el evento operativo de soporte correspondiente y los nombres de reglas de PCC predefinidas.

Etapa S816. La PCRF envía un informe de estado de ruta de señalización de flujo IP de señalización a la AF.

Por lo tanto, si el equipo de usuario UE no inicia posteriormente ninguna demanda de activación del contexto de PDP del flujo IP de señalización, la señalización de la sesión se soporta en el contexto de PDP por defecto y el mecanismo para informar de un estado de ruta de flujo IP de señalización se pone en práctica por las reglas de PCC predefinidas y los nombres de reglas de PCC predefinidas para el contexto de PDP por defecto; si se inicia una demanda de activación del contexto de PDP del flujo IP de señalización, la señalización de la sesión se soporta en el contexto de PDP dedicado del flujo IP de señalización y el mecanismo para informar de un estado de ruta de flujo IP de señalización se pone en práctica por las reglas de PCC predefinidas y los nombres de reglas de PCC predefinidas para el contexto de PDP del flujo IP de señalización.

Con referencia a la Figura 9, se ilustra un mecanismo para generar reglas de PCC de señalización y sus nombres y para informar de un estado de ruta de flujo IP de señalización en el segundo método. En el mecanismo, la PCRF está configurada con una dirección de una AF para procesar la señalización SIP para el equipo UE y un flujo específico del mecanismo incluye lo siguiente.

Las etapas S901-S906 ilustran un procedimiento de establecimiento del contexto de PDP por defecto y de instalación de las reglas de PCC de señalización y sus nombres para el contexto de PDP por defecto y se describen como sigue.

Etapa S901. La PCEF recibe una demanda de activación del contexto de PDP por defecto enviado desde el UE.

Etapa S902. La PCEF envía a la PCRF un mensaje CCR que incluye información de identificador del contexto de PDP por defecto.

Etapa S903. La PCRF genera reglas de PCC de señalización que incluyen la dirección de la AF.

Etapa S904. Por intermedio de un mensaje CCA, la PCRF da instrucciones a la PCEF para instalar las reglas de PCC de señalización para el contexto de PDP por defecto, en donde el mensaje CCA incluye la información de identificador del contexto de PDP por defecto y las reglas de PCC de señalización.

Etapa S905. La PCEF recibe el mensaje CCA e instala las reglas de PCC de señalización para el contexto de PDP por defecto.

Etapa S906. La PCEF reenvía una respuesta de activación de contexto de PDP por defecto al UE.

En adelante, el usuario puede iniciar una demanda de activación del contexto de PDP dedicado del flujo IP de señalización. Las etapas S907-S912 ilustran un procedimiento de activación del contexto de PDP del flujo IP de señalización, la supresión de las reglas de PCC de señalización para el contexto de PDP por defecto y la instalación de reglas de PCC de señalización para el contexto de PDP del flujo IP de señalización y se describen, en particular, como sigue.

Etapa S907. La PCEF recibe una demanda de activación de un contexto de PDP desde el UE, en donde la demanda transmite una etiqueta de señalización.

Etapa S908. La PCEF envía a la PCRF un mensaje CCR que incluye el parámetro de Utilización del Soporte y un identificador del contexto de PDP del flujo IP de señalización.

Etapa S909. La PCRF percibe que la PDP a establecerse se utiliza para soportar la señalización en función del parámetro de Utilización del Soporte y genera reglas de PCC de señalización que incluyen la dirección de la AF.

Etapa S910. Por intermedio de un mensaje CCA, la PCRF da instrucciones a la PCEF para suprimir las reglas PCC de señalización para el contexto PDP por defecto y para instalar las reglas de PCC de señalización para el contexto de PDP del flujo IP de señalización, en donde el mensaje CCA comprende: el identificador del contexto de PDP del flujo IP de señalización y de las reglas PCC de señalización y el identificador del contexto de PDP por defecto y las reglas de PCC de señalización.

Etapa S911. La PCEF recibe el mensaje CCA, suprime las reglas de PCC de señalización para el contexto de PDP por defecto e instala las reglas PCC de señalización para el contexto de PDP del flujo IP de señalización.

Etapa S912. La PCEF reenvía una respuesta de activación del contexto de PDP de flujo IP de señalización al equipo UE.

Las etapas S913-S918 ilustran un procedimiento de suscripción para un informe de estado de ruta de flujo IP de señalización y para informar del estado de ruta de flujo IP de señalización, en donde la PCEF envía un informe de detección de evento operativo de soporte del contexto de PDP correspondiente a las reglas de PCC de señalización y la PCRF envía un informe de estado de ruta de flujo IP de señalización en función de los nombres de reglas de PCC de señalización que se transmiten en el informe.

Por lo tanto, si el equipo UE no inicia posteriormente ninguna demanda de activación del contexto de PDP del flujo IP de señalización, la señalización de la sesión se soporta en el contexto de PDP por defecto y el mecanismo para informar de un estado de ruta de flujo IP de señalización se pone en práctica por las reglas de PCC de señalización y los nombres de reglas de PCC de señalización para el contexto de PDP por defecto; si se inicia una demanda de activación del contexto de PDP del flujo IP de señalización, la señalización de la sesión se soporta en el contexto de PDP dedicado del flujo IP de señalización y el mecanismo para informar de un estado de ruta de flujo IP de señalización se pone en práctica por la regla de PCC de señalización y los nombres de reglas de PCC de señalización para el contexto de PDP del flujo IP de señalización.

En la etapa S908, si el mensaje CCR enviado desde la PCEF a la PCRF incluye, además, una Plantilla de Flujo de Tráfico (TFT) del contexto de PDP, la PCRF puede comparar también la dirección en la TFT con la dirección de la AF en la etapa S909 y si la dirección, en la TFT, coincide con la dirección de la AF, la PCRF puede percibir que la PDP a establecerse se utiliza para soportar la señalización y generar reglas de PCC de señalización que incluyen la dirección de la AF. Dicho de otro modo, en la etapa S909, si la PCRF no puede percibir que la PDP a establecerse se utiliza para soportar la señalización en función del parámetro de Utilización del Soporte, la PCRF puede percibir, además, que la PDP a establecerse se utiliza para soportar la señalización en función de la TFT. Como alternativa, la PCRF puede percibir que la PDP a establecerse se utiliza para soportar la señalización en función de la TFT directamente y generar reglas de PCC de señalización que incluyen la dirección de la AF.

Según se ilustra en la Figura 10, las reglas de PCC predefinidas se activan en el contexto de PDP por defecto y las reglas de PCC de señalización generadas se instalan en el contexto de PDP dedicado del flujo IP de señalización. En esta forma de realización, la PCEF está configurada con las reglas de PCC predefinidas y sus nombres y la PCRF está configurada con los nombres de reglas de PCC predefinidas y la dirección de la AF para procesar la señalización SIP para el equipo UE.

Etapa S1008. La PCRF percibe que la PDP a establecerse se utiliza para soportar la señalización en función del parámetro de Utilización del Soporte o la información de dirección en la TFT y genera reglas de PCC de señalización que incluyen la dirección de la AF.

Etapa S1009. Por intermedio de un mensaje CCA, la PCRF da instrucciones a la PCEF para desactivar las reglas de PCC predefinidas para el contexto de PDP por defecto e instalar las reglas de PCC de señalización para el contexto de PDP del flujo IP de señalización, en donde el mensaje CCA incluye: el identificador del contexto de PDP del flujo IP de señalización y las reglas de PCC de señalización así como al identificador del contexto de PDP por defecto y los nombres de las reglas de PCC predefinidas.

Etapa S1010. La PCEF recibe el mensaje CCA, desactiva las reglas de PCC predefinidas para el contexto de PDP por defecto e instala las reglas de PCC de señalización para el contexto de PDP del flujo IP de señalización.

Las descripciones de las otras etapas no se proporcionan de nuevo. Por lo tanto, si el equipo UE no inicia posteriormente ninguna demanda de activación del contexto de PDP del flujo IP de señalización, la señalización de la sesión se soporta

en el contexto de PDP por defecto y el mecanismo para informar de un estado de ruta de flujo IP de señalización se pone en práctica por las reglas de PCC predefinidas y los nombres de las reglas de PCC predefinidas para el contexto de PDP por defecto; si se inicia una demanda de activación del contexto de PDP del flujo IP de señalización, la señalización de la sesión se soporta en la PDP dedicada del flujo IP de señalización y el mecanismo para informar de un estado de ruta de flujo IP de señalización se pone en práctica por las reglas de PCC de señalización y sus nombres para el contexto de PDP del flujo IP de señalización.

En la puesta en práctica, las reglas de PCC de señalización generadas y sus nombres se pueden instalar en el contexto de PDP por defecto y las reglas de PCC predefinidas se pueden activar en el contexto de PDP dedicado del flujo IP de señalización y en esta forma de realización, la PCEF necesita configurarse con las reglas de PCC predefinidas y sus nombres y la PCRF necesita configurarse con los nombres de las reglas de PCC predefinidas y la dirección de la AF para procesar la señalización SIP para el equipo UE. En este caso, si el equipo UE no inicia posteriormente ninguna demanda de activación del contexto de PDP del flujo IP de señalización, la señalización de la sesión se soporta en el contexto de PDP por defecto y el mecanismo para informar de un estado de ruta de flujo IP de señalización se pone en práctica por las reglas de PCC de señalización y sus nombres instalados en el contexto de PDP por defecto y si se inicia una demanda de activación del contexto de PDP del flujo IP de señalización, la señalización de la sesión se soporta en el contexto de PDP dedicado del flujo IP de señalización y el mecanismo para informar de un estado de ruta de flujo IP de señalización se pone en práctica por las reglas de PCC predefinidas y sus nombres que se activan en el contexto de PDP del flujo IP de señalización.

Según se ilustra en la Figura 11, se da a conocer una PCRF según otra forma de realización de la invención, y la PCRF incluye:

una primera unidad de almacenamiento 111 adaptada para memorizar las reglas de PCC predefinidas y sus nombres;

una primera unidad de asociación 112 adaptada para activar las reglas de PCC predefinidas y sus nombres para un contexto de PDP a activarse cuando se demande;

una primera unidad de notificación 113 adaptada para dar instrucciones a una PCEF para activar las reglas de PCC predefinidas para el contexto de PDP y

una primera unidad de generación de informes 114 adaptada para recibir un informe de detección de evento operativo de soporte de PDP que transmite los nombres de reglas de PCC predefinidas y para enviar un informe de estado de ruta de flujo IP de señalización a una Función de Aplicación.

Según se ilustra en la Figura 12, una PCRF se da a conocer según otra forma de realización de la invención y la PCRF incluye:

una segunda unidad de almacenamiento 121 adaptada para memorizar una dirección preconfigurada de una AF;

una segunda unidad de asociación 122 adaptada para generar reglas de PCC de señalización que incluye la dirección de la AF y nombres de las reglas de PCC de señalización y para activar las reglas de PCC de señalización y sus nombres para un contexto de PDP para activarse cuando se demande;

una segunda unidad de notificación 123 adaptada para dar instrucciones a una PCEF para instalar las reglas de PCC de señalización para el contexto de PDP y

una segunda unidad de generación de informes 124 adaptada recibir un informe de detección de evento operativo de soporte de PDP que transmite nombres de reglas de PCC de señalización y para enviar un informe de estado de ruta de flujo IP de señalización a la AF.

Según otras formas de realización de la invención, se da a conocer una PCRF con configuración estructurada según se ilustra en las Figuras 11 y 12.

Evidentemente, se pueden realizar varias modificaciones y variantes a la invención sin desviarse por ello de las características esenciales de la idea inventiva y del alcance de protección de la invención, por lo expertos en esta materia y por lo tanto, la invención está prevista para abarcar todas estas modificaciones y variantes a condición de que caigan dentro del alcance de protección de las reivindicaciones adjuntas a la invención y sus equivalentes.

REIVINDICACIONES

1. Un método para informar de un evento operativo de soporte de un flujo IP de señalización, que comprende:

la generación, por una función de aplicación, de un 5-tuplo del flujo IP de señalización en función de una dirección IP origen, de una dirección IP de destino, de un número de puerto y de un protocolo en un mensaje SIP y la generación de información de identificador de flujo del flujo IP de señalización;

el envío, por la función de aplicación, de una demanda de suscripción para suscribir al evento operativo de soporte del flujo IP de señalización a una función de reglas de control y de facturación, en donde la demanda de suscripción transmite el 5-tuplo y la información del identificador de flujo del flujo IP de señalización y un parámetro de acción específica que indica un evento operativo de soporte suscrito específico y

la recepción, por la función de aplicación, de un informe de evento operativo de soporte del flujo IP de señalización procedente de la función de reglas de control y de facturación, en donde el informe de evento operativo de soporte transmite la información de identificador de flujo del flujo IP de señalización;

en donde la información de identificador de flujo comprende un número de componentes multimedia que identifica un tipo de medios y un número de flujo IP y el flujo IP de señalización está indicado por un número de componente multimedia que es 0 por defecto.

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

el establecimiento, por la función de reglas de control y de facturación, de reglas de control y de facturación y de nombres de reglas de control y de facturación correspondientes al flujo IP de señalización en función del 5-tuplo del flujo IP de señalización y el envío de las Reglas de Control y de Facturación y de los nombres de Reglas de Control y de Facturación a una Función de Ejecución de Reglas y de Facturación;

la información por la Función de Ejecución de Reglas y de Facturación, a la detección del evento operativo de soporte al que se ha suscrito la función de Reglas de Control y de Facturación, los nombres de Reglas de Control y de Facturación asociados al evento operativo de soporte y el evento operativo de soporte detectado para la Función de Reglas de Control y de Facturación y

la generación y el envío, por la Función de Reglas de Control y de Facturación, del informe de evento operativo de soporte que transmite información que incluye la información de identificador de flujo del flujo IP de señalización correspondiente a los nombres de Reglas de Control y de Facturación asociados con el evento operativo de soporte.

3. El método según la reivindicación 2 que comprende, además:

el establecimiento, por la Función de Reglas de Control y de Facturación, a la recepción de la demanda de suscripción, de las Reglas de Control y de Facturación y de los nombres de Reglas de Control y de Facturación correspondientes al flujo IP de señalización en función del 5-tuplo del flujo IP de señalización, después de haber determinado que no existe ninguna Reglas de Control y de Facturación ni ningún nombre de Reglas de Control y de Facturación disponible para el flujo IP de señalización.

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

el envío, por la Función de Reglas de Control y de Facturación, si la Función de Reglas de Control y de Facturación determina que existen Reglas de Control y de Facturación y nombres de Reglas de Control y de Facturación para el flujo IP de señalización en función del 5-tuplo del flujo IP de señalización, de las Reglas de Control y de Facturación y de los nombres de Reglas de Control y de Facturación para una Función de Ejecución de Reglas y de Facturación;

la información, por la Función de Ejecución de Reglas y de Facturación, a la detección del evento operativo de soporte al que se ha suscrito la Función de Reglas de Control y de Facturación, los nombres de Reglas de Control y de Facturación asociados con el evento operativo de soporte y el evento operativo de soporte detectado para la Función de Reglas de Control y de Facturación y

la generación y el envío, por la Función de Reglas de Control y de Facturación, del informe de evento operativo de soporte que incluye la información de identificador de flujo del flujo IP de señalización correspondiente a los nombres de Reglas de Control y de Facturación asociados con el evento operativo de soporte.

5. Una Función de Aplicación, que comprende:

una primera unidad de envío de demanda de suscripción (611) adaptada para enviar una demanda de suscripción para la suscripción a un evento operativo de soporte de un flujo IP de señalización para una Función de Reglas de Control y de Facturación, en donde la demanda de suscripción transmite la información de identificador de flujo del flujo IP de

señalización y un 5-tuplo del flujo IP de señalización, que se genera en función de una dirección IP origen, una dirección IP destino, un número de puerto y un protocolo en un mensaje SIP y un parámetro de acción específica que indica un evento operativo de soporte suscrito específico y

una primera unidad receptora de informe de evento operativo de soporte (612) adaptada para recibir un informe de evento operativo de soporte del flujo IP de señalización desde la Función de Reglas de Control y de Facturación, en donde el informe de evento operativo de soporte transmite la información de identificador de flujo del flujo IP de señalización,

en donde la información de identificador de flujo comprende un número de componente multimedia, que identifica un tipo de medio y un número de flujo IP y el flujo IP de señalización está indicado por un número de componente multimedia que es 0 por defecto.

6. Una Función de Reglas de Control y de Facturación, que comprende:

una primera unidad de recepción de demanda de suscripción (621) adaptada para recibir una demanda de suscripción para la suscripción a un evento operativo de soporte de un flujo IP de señalización desde una Función de Aplicación, en donde la demanda de suscripción transmite un parámetro de acción específica que indica un evento operativo de soporte suscrito específico, un 5-tuplo del flujo IP de señalización que se genera por la Función de Aplicación en función de una dirección IP origen, de una dirección IP destino, de un número de puerto y de un protocolo en un mensaje SIP e información de identificador de flujo del flujo IP de señalización que se genera por la Función de Aplicación, en donde la información de identificador de flujo comprende un número de componente multimedia que identifica un tipo de medio y un número de flujo IP y estando el flujo IP de señalización indicado por un número de componente multimedia que es 0 por defecto y

una primera unidad de procesamiento de informe de soporte (624) adaptada para generar y enviar un informe de evento operativo de soporte que incluye información de los nombres de Reglas de Control y de Facturación asociados con el evento operativo de soporte correspondiente al 5-tuplo del flujo IP de señalización.

7. La Función de Reglas de Control y de Facturación según la reivindicación 6 que comprende, además:

una primera unidad de establecimiento de reglas adaptada para establecer reglas de Control y de Facturación y los nombres de reglas de Control y de Facturación correspondientes al flujo IP de señalización en función del 5-tuplo del flujo IP de señalización y para enviar las Reglas de Control y de Facturación y los nombres de las Reglas de Control y de Facturación a una Función de Ejecución de Reglas y de Facturación y

una primera unidad receptora de eventos operativos de soporte adaptada para recibir el evento operativo de soporte detectado y los nombres de reglas de control y de facturación asociados con el evento operativo de soporte detectado desde la Función de Ejecución de Reglas y de Facturación.

8. La Función de Reglas de Control y de Facturación según la reivindicación 6 o 7, que comprende, además:

una unidad de determinación adaptada para dar instrucciones a la primera unidad de establecimiento de reglas para establecer las Reglas de Control y de Facturación y los nombres de las Reglas de Control y de Facturación correspondientes al flujo IP de señalización, a la determinación de que no existen Reglas de Control y de Facturación o nombres de Reglas de Control y de Facturación disponibles para el flujo IP de señalización transmitido en la demanda de suscripción; o la determinación de que existen Reglas de Control y de Facturación y nombres de Reglas de Control y de Facturación para el flujo IP de señalización incluido en una demanda de suscripción para enviar las reglas de facturación y los nombres de reglas de facturación a la Función de Ejecución de Reglas y de Facturación.

9. Un sistema para informar de un evento operativo de soporte de un flujo IP de señalización, que comprende una Función de Aplicación y una Función de Reglas de Control y de Facturación, en donde:

la Función de Aplicación comprende:

una primera unidad de envío de demanda de suscripción (661) adaptada para enviar una demanda de suscripción para la suscripción de un evento operativo de soporte de un flujo IP de señalización a una Función de Reglas de Control y de Facturación, en donde la demanda de suscripción transmite información del identificador de flujo del flujo IP de señalización y un 5-tuplo del flujo IP de señalización, que se genera en función de una dirección IP origen, una dirección IP destino, un número de puerto y un protocolo en un mensaje SIP y un parámetro de acción específica que indica un evento operativo de soporte suscrito específico y

una primera unidad receptora de informe de evento operativo de soporte (612) adaptada para recibir un informe de evento operativo de soporte del flujo IP de señalización enviado por la Función de Reglas de Control y de Facturación, en donde el informe del evento operativo de soporte transmite la información de identificador de flujo del flujo IP de señalización y

la Función de Reglas de Control y de Facturación comprende:

una primera unidad receptora de demanda de suscripción (621) adaptada para recibir, desde la primera unidad de envío de demanda de suscripción, la demanda de suscripción para suscribirse al evento operativo de soporte del flujo IP de señalización, en donde la demanda de suscripción transmite el 5-tuplo y la información del identificador de flujo del flujo IP de señalización y un parámetro de acción específica que indica un evento operativo de soporte suscrito específico y

una primera unidad de procesamiento de informe de soporte (624) adaptada para generar y enviar la información de transmisión de informe de evento operativo de soporte, que incluye los nombres de Reglas de Control y de Facturación asociados con el evento operativo de soporte correspondiente al 5-tuplo del flujo IP de señalización,

en donde la información del identificador de flujo comprende un número de componente multimedia que identifica un tipo de medio y un número de flujo IP y el flujo IP de señalización está indicado por un número de componente multimedia que es 0 por defecto.

10. El sistema para informar de un evento operativo de soporte de un flujo IP de señalización según la reivindicación 9 que comprende, además:

una primera unidad de establecimiento de reglas (622) adaptada para establecer Reglas de Control y de Facturación y nombres de Reglas de Control y de Facturación correspondientes al flujo IP de señalización en función del 5-tuplo del flujo IP de señalización y para enviar las Reglas de Control y de Facturación y los nombres de Reglas de Control y de Facturación a una Función de Ejecución de Reglas y de Facturación y

una primera unidad receptora de evento operativo de soporte (623) adaptada para recibir el evento operativo de soporte detectado y los nombres de Reglas de Control y de Facturación asociados al evento operativo de soporte detectado desde la Función de Ejecución de Reglas y de Facturación.

11. El sistema para informar de un evento operativo de soporte de un flujo IP de señalización según la reivindicación 9 o 10 que comprende, además:

una unidad de determinación adaptada para dar instrucciones a la primera unidad de establecimiento de reglas para establecer las Reglas de Control y de Facturación y los nombres de Reglas de Control y de Facturación correspondientes al flujo IP de señalización, a la determinación de que no existe ninguna Reglas de Control y de Facturación y ningún nombre de Reglas de Control y de Facturación disponibles para el flujo IP de señalización incluido en la demanda de suscripción o a la determinación de que existen Reglas de Control y de Facturación y nombres de Reglas de Control y de Facturación disponibles para el flujo IP de señalización incluido en la demanda de suscripción, así como para enviar las reglas de facturación y los nombres de reglas de facturación a la Función de Ejecución de Reglas y de Facturación.

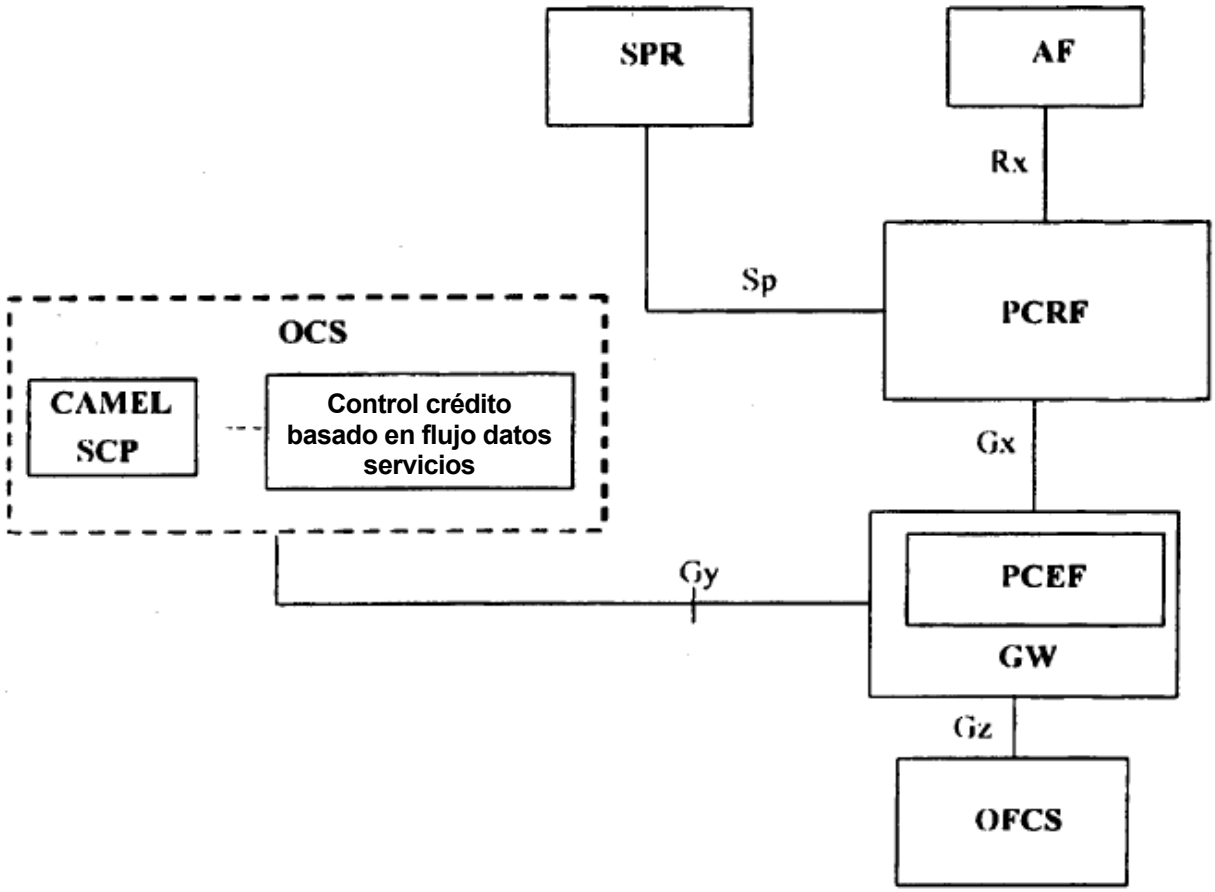
SPR
AF
Rx
Sp
PCRF
OCS
CAMEL
SCP
Control crédito
basado en flujo datos
servicios
Gx
Gy
PCEF
GW
Gz
OFCS

Figura 1

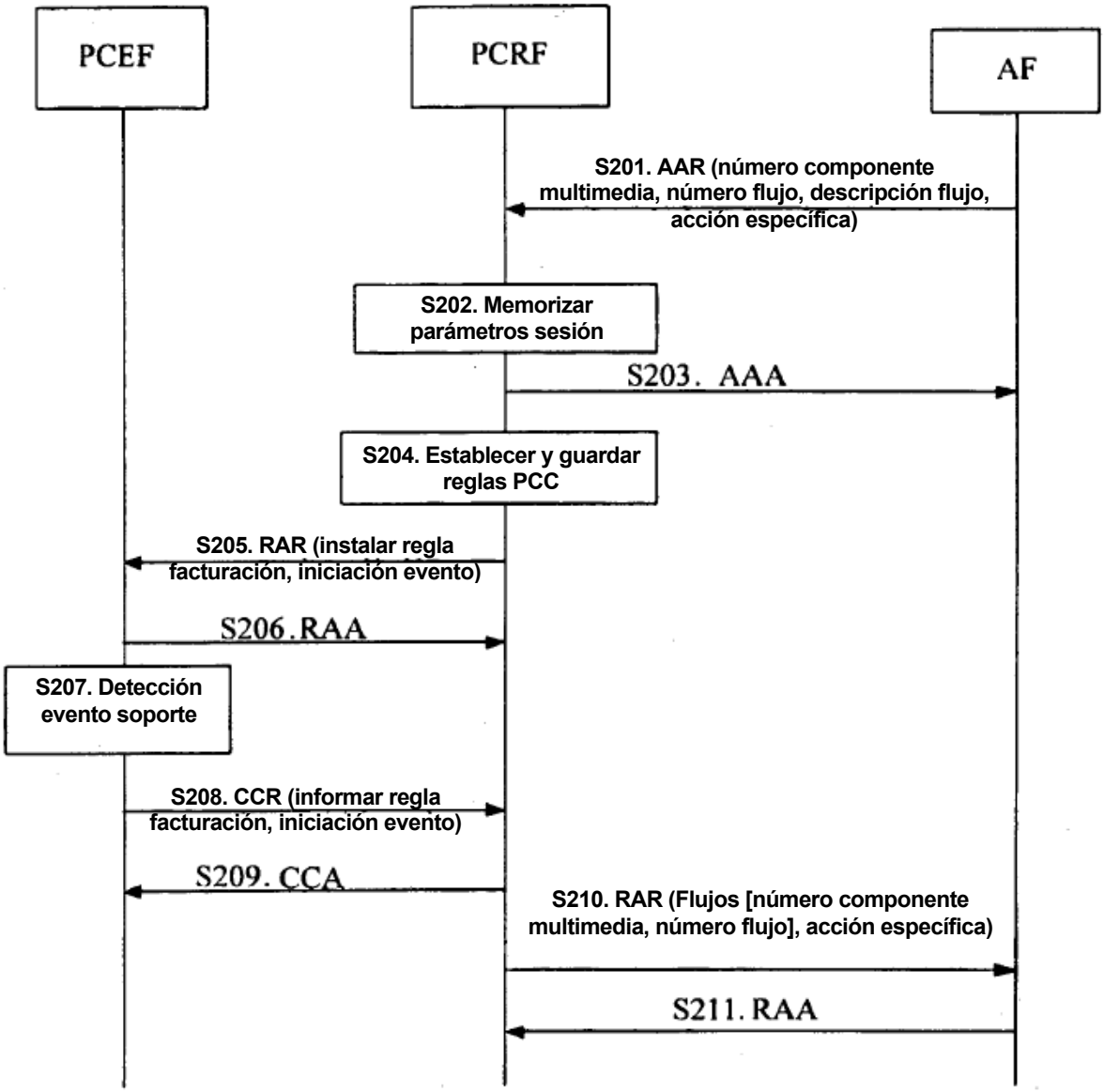
PCEF
PCRF
AF
S201. AAR (número componente multimedia, número flujo, descripción flujo, acción específica)
S202. Memorizar parámetros sesión
S203. AAA
S204. Establecer y guardar reglas PCC
S205. RAR (instalar regla facturación, iniciación evento)
S206. RAA
S207. Detección evento soporte
S208. CCR (informar regla facturación, iniciación evento)
S209. CCA
S210. RAR (Flujos [número componente multimedia, número flujo], acción específica)
S211. RAA

Figura 2

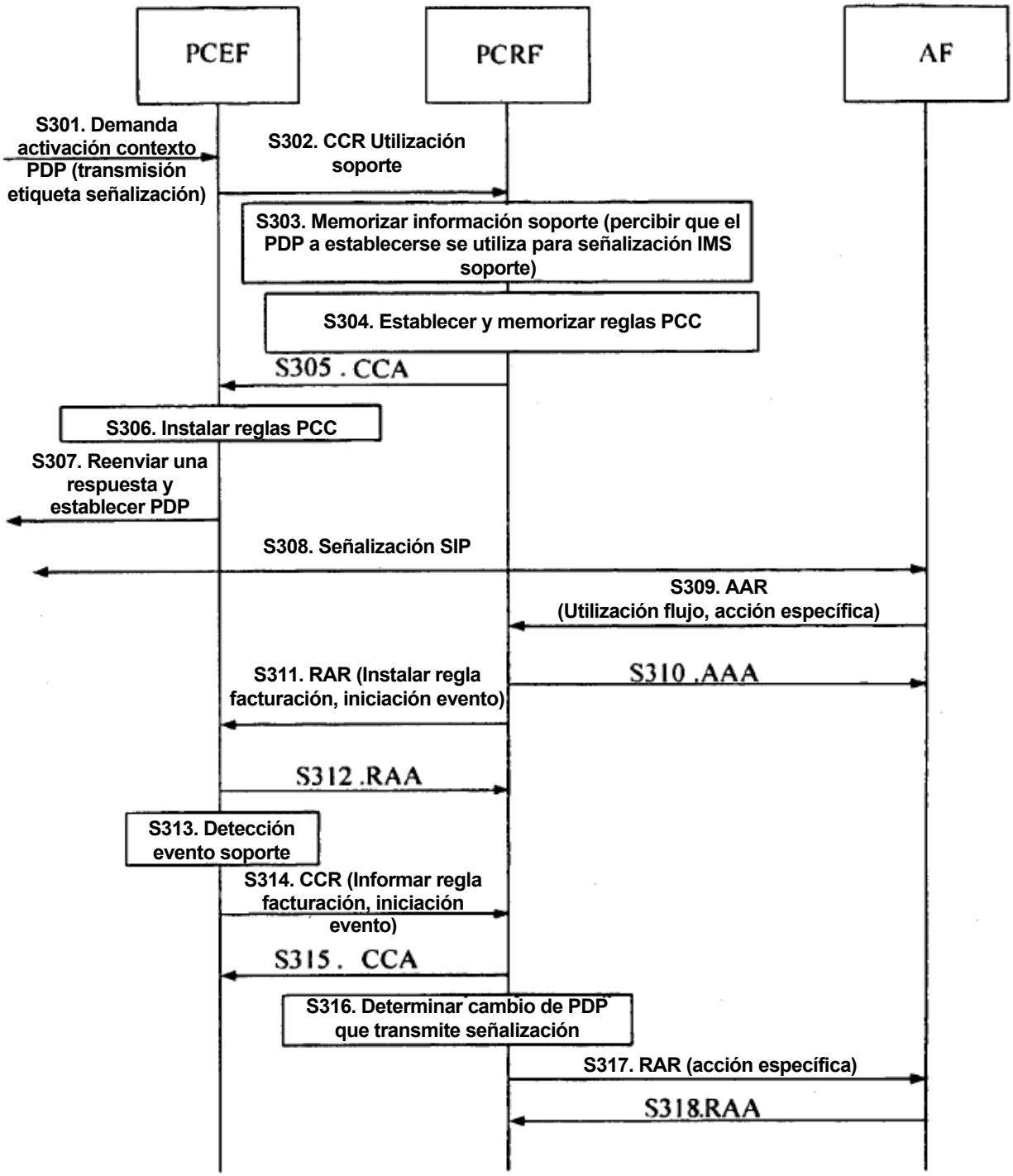
PCEF
PCRF
AF
S301. Demanda activación contexto PDP (transmisión etiqueta señalización)
S302. CCR Utilización soporte
S303. Memorizar información soporte (percibir que el PDP a establecerse se utiliza para señalización IMS soporte)
S304. Establecer y memorizar reglas PCC
S305 . CCA
S306. Instalar reglas PCC
S307. Reenviar una respuesta y establecer PDP
S308. Señalización SIP
S309. AAR (Utilización flujo, acción específica)
S310 .AAA
S311. RAR (Instalar regla facturación, iniciación evento)
S312 .RAA
S313. Detección evento soporte
S314. CCR (Informar regla facturación, iniciación evento)
S315 . CCA
S316. Determinar cambio de PDP que transmite señalización
S317. RAR (acción específica)
S318.RAA

Figura 3

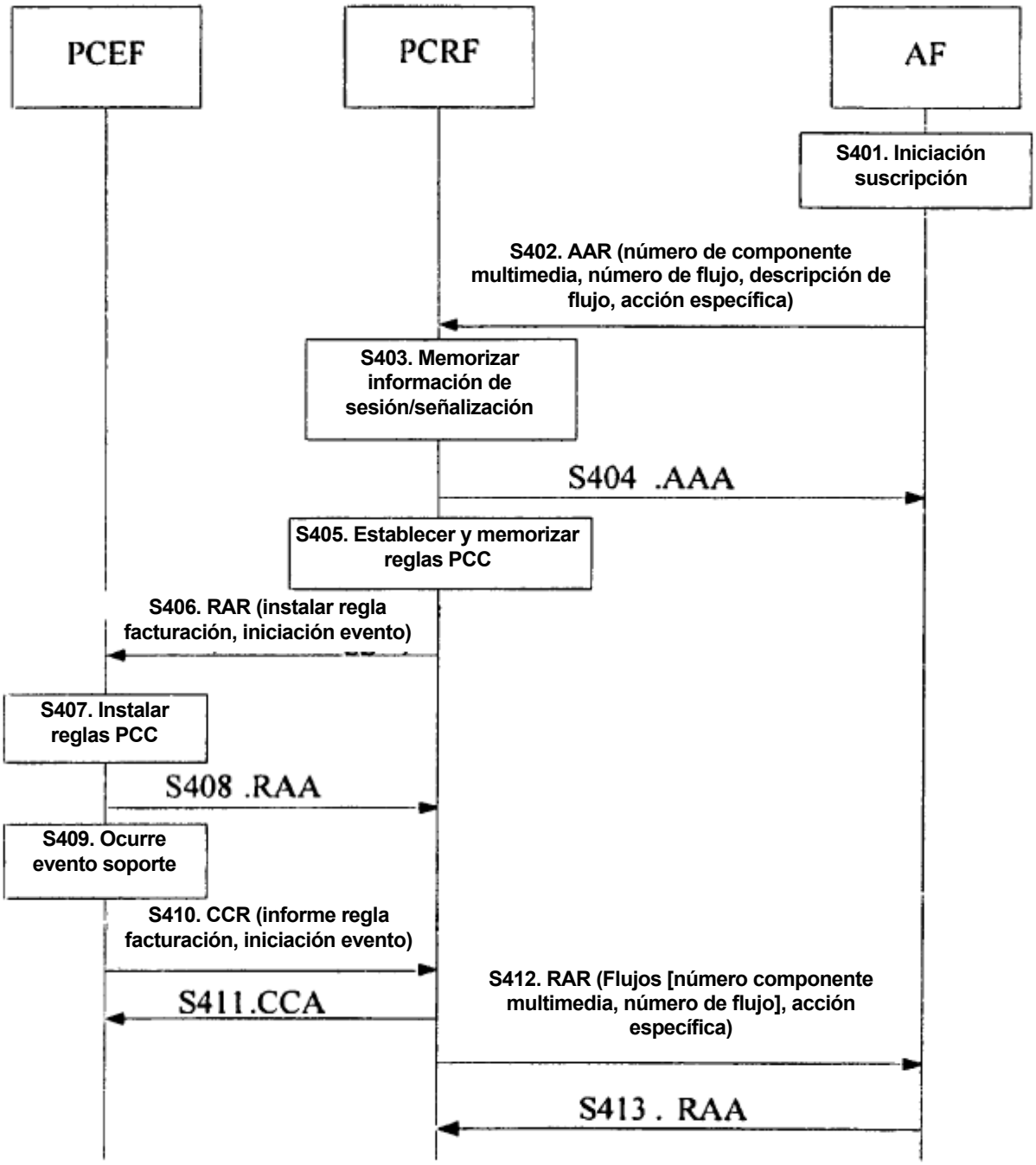
PCEF
PCRF
AF
S401. Iniciación suscripción
S402. AAR (número de componente multimedia, número de flujo, descripción de flujo, acción específica)
S403. Memorizar información de sesión/señalización
S404 .AAA
S405. Establecer y memorizar reglas PCC
S406. RAR (instalar regla facturación, iniciación evento)
S407. Instalar reglas PCC
S408 .RAA
S409. Ocurre evento soporte
S410. CCR (informe regla facturación, iniciación evento)
S411.CCA
S412. RAR (Flujos [número componente multimedia, número de flujo], acción específica)
S413 . RAA

Figura 4

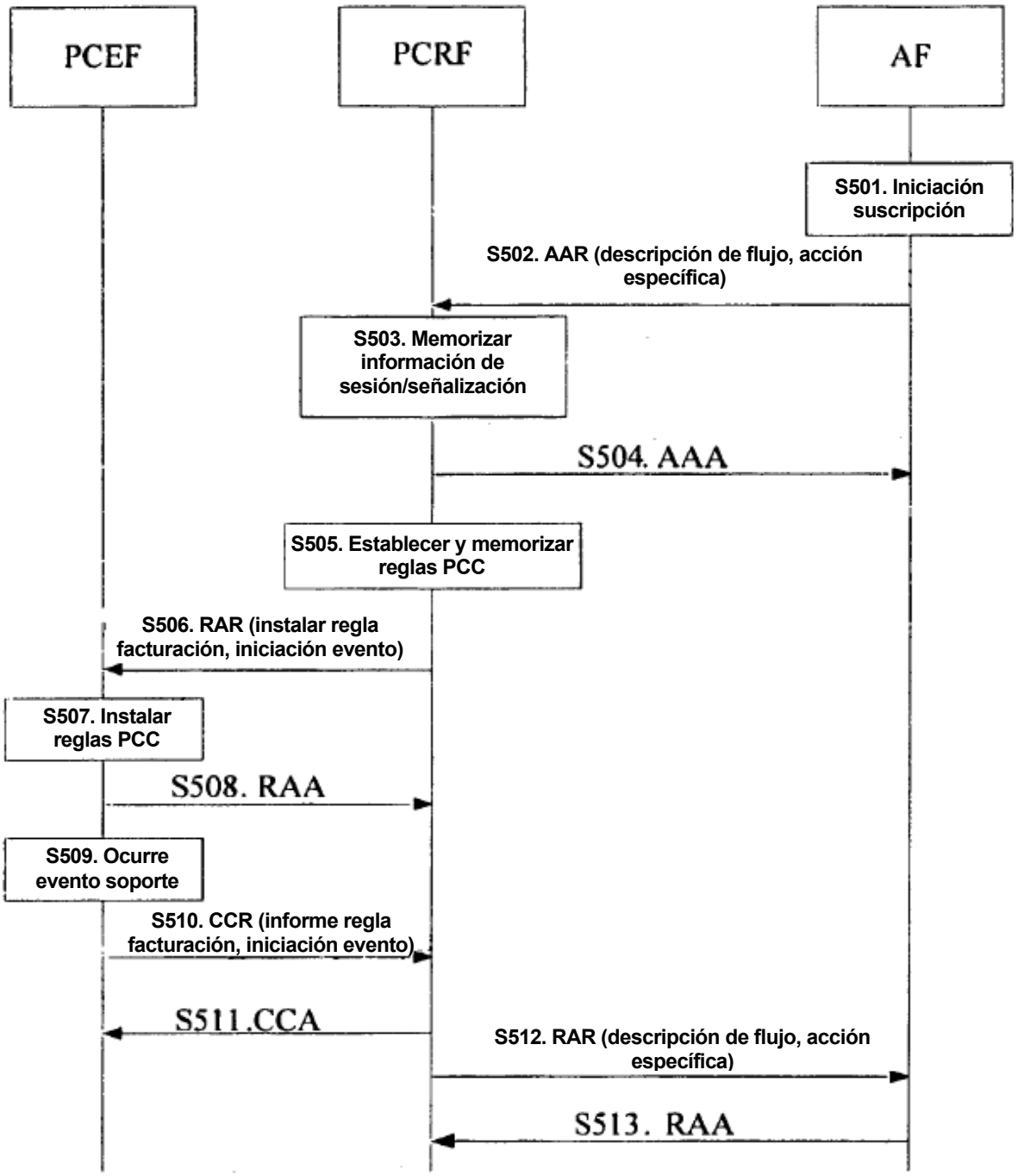
PCEF
PCRF
AF
S501. Iniciación suscripción
S502. AAR (descripción de flujo, acción específica)
S503. Memorizar información de sesión/señalización
S504. AAA
S505. Establecer y memorizar reglas PCC
S506. RAR (instalar regla facturación, iniciación evento)
S507. Instalar reglas PCC
S508. RAA
S509. Ocurre evento soporte
S510. CCR (informe regla facturación, iniciación evento)
S511.CCA
S512. RAR (descripción de flujo, acción específica)
S513. RAA

Figura 5

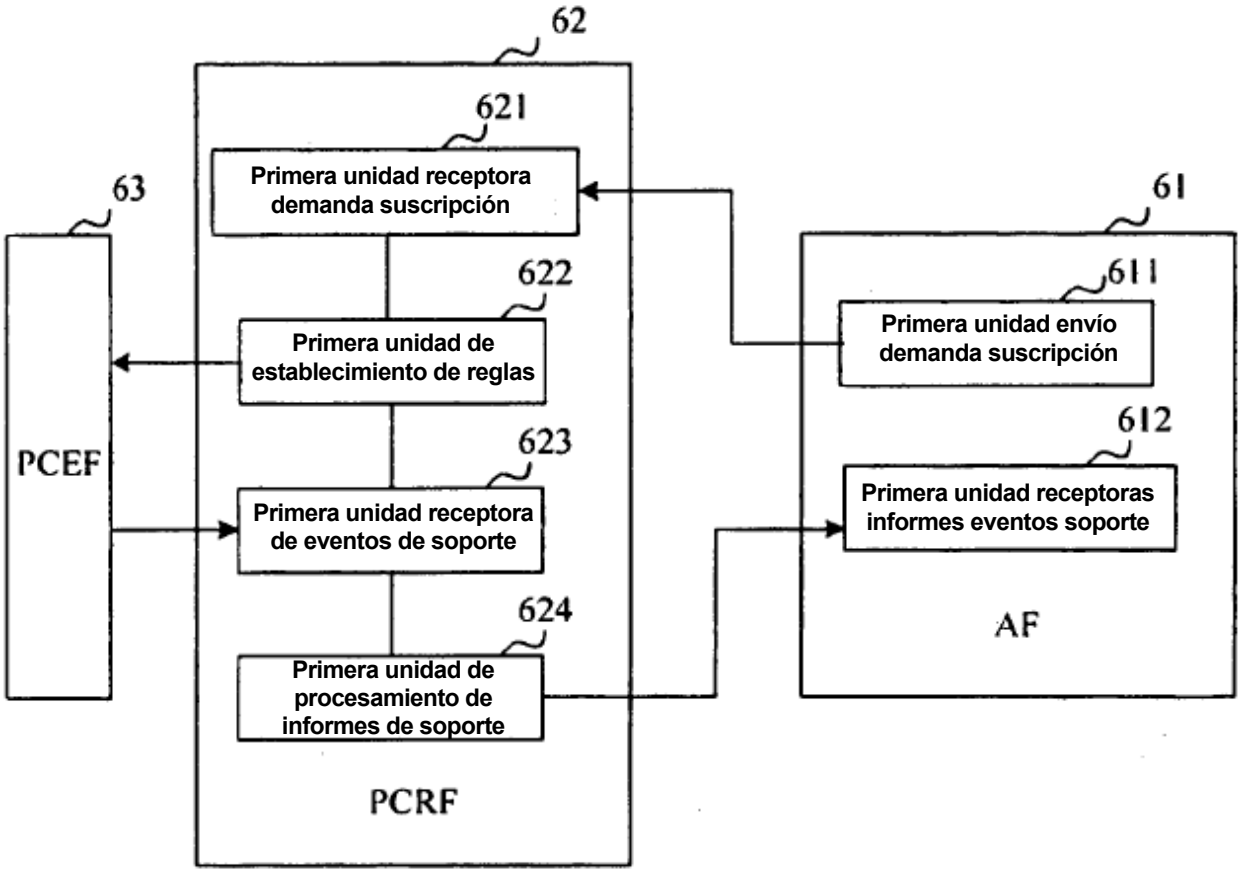
62
621
Primera unidad receptora demanda suscripción
63
61
622
Primera unidad de establecimiento de reglas
611
Primera unidad envío demanda suscripción
PCEF
623
Primera unidad receptora de eventos de soporte
612
Primera unidad receptoras informes eventos soporte
624
Primera unidad de procesamiento de informes de soporte
AF
PCRF

Figura 6

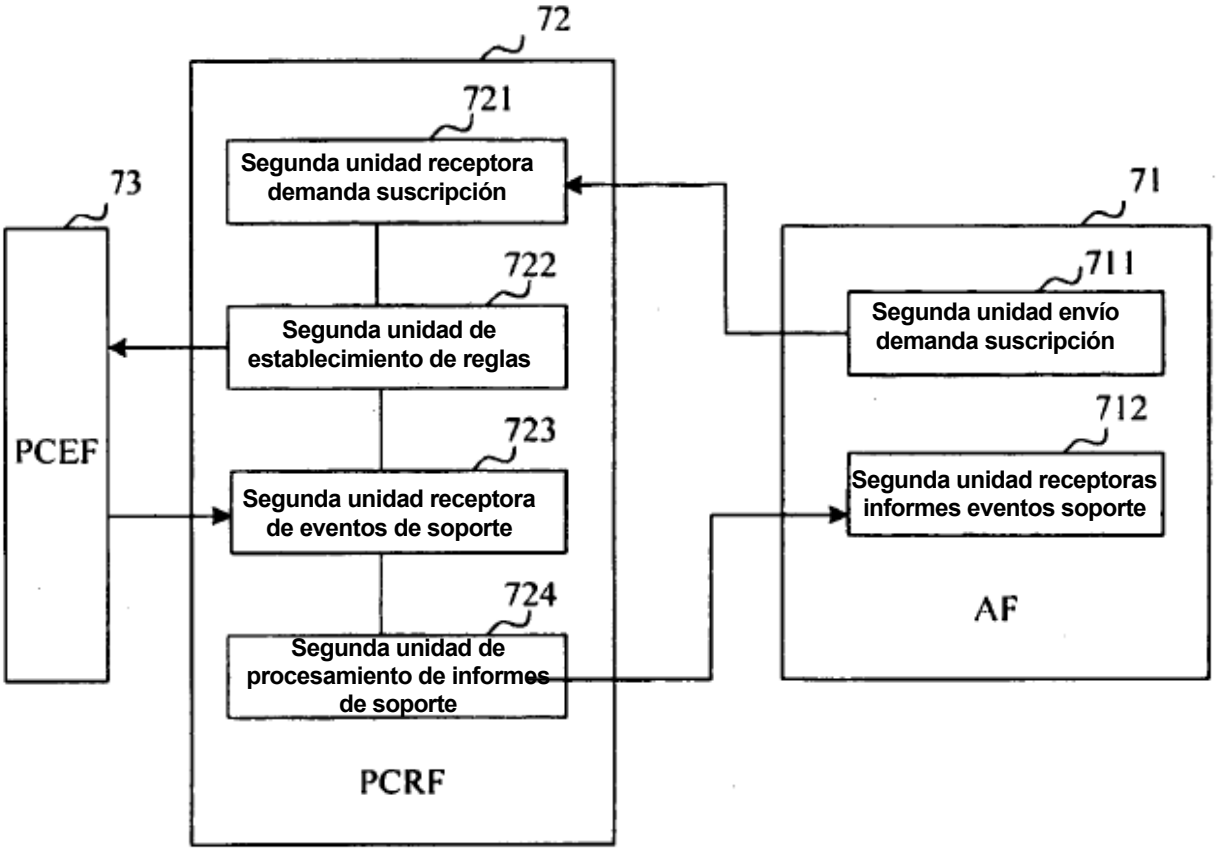
72
721
Segunda unidad receptora demanda suscripción
73
71
722
Segunda unidad de establecimiento de reglas
711
Segunda unidad envío demanda suscripción
712
PCEF
723
Segunda unidad receptora de eventos de soporte
Segunda unidad receptoras informes eventos soporte
724
Segunda unidad de procesamiento de informes de soporte
AF
PCRF

Figura 7

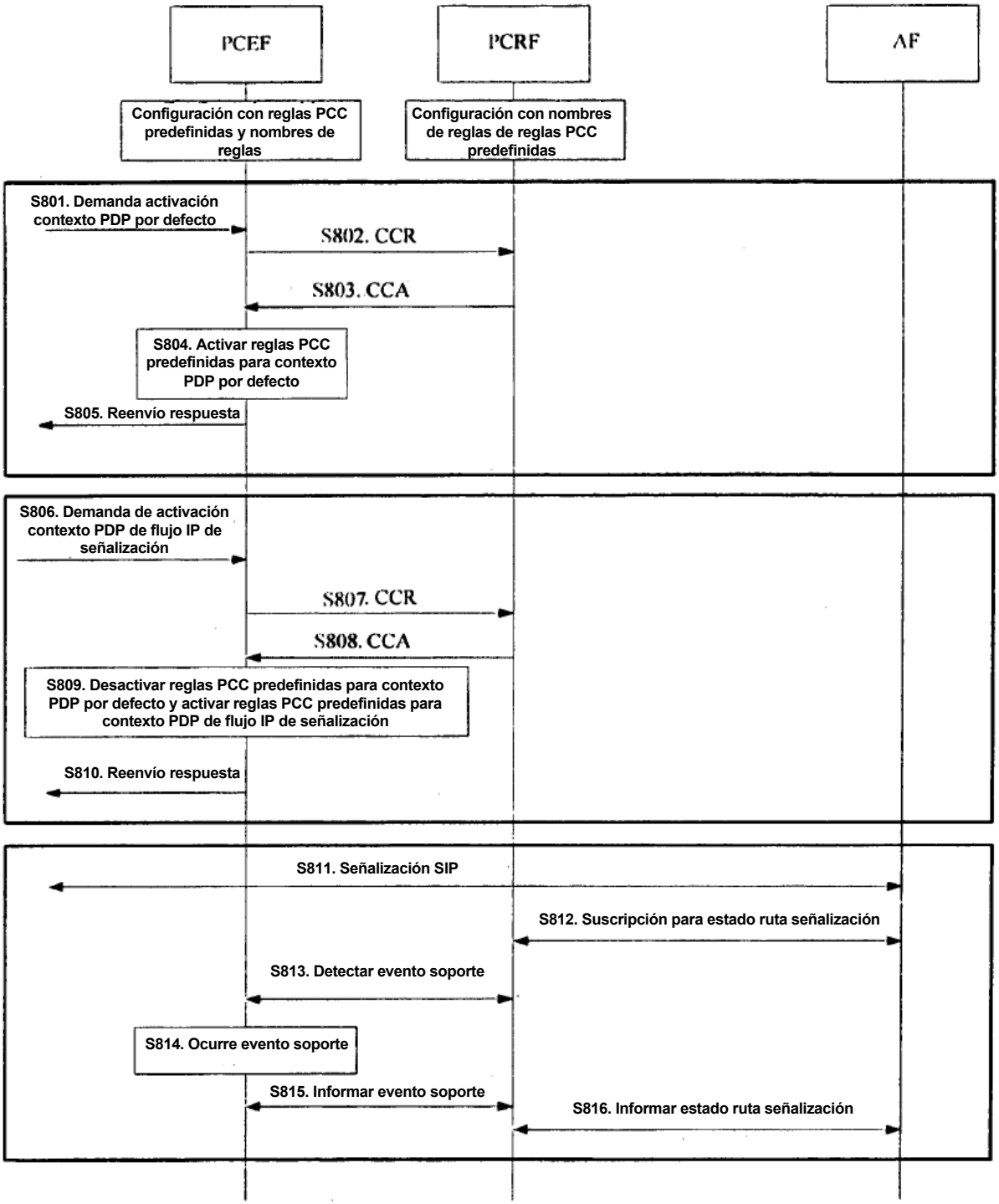
PCEF
PCRF
AF
Configuración con reglas PCC predefinidas y nombres de reglas
Configuración con nombres de reglas de reglas PCC predefinidas
S801. Demanda activación contexto PDP por defecto
S802. CCR
S803. CCA
S804. Activar reglas PCC predefinidas para contexto PDP por defecto
S805. Reenvío respuesta
S806. Demanda de activación contexto PDP de flujo IP de señalización
S807. CCR
S808. CCA
S809. Desactivar reglas PCC predefinidas para contexto PDP por defecto y activar reglas PCC predefinidas para contexto PDP de flujo IP de señalización
S810. Reenvío respuesta
S811. Señalización SIP
S812. Suscripción para estado ruta señalización
S813. Detectar evento soporte
S814. Ocurre evento soporte
S815. Informar evento soporte
S816. Informar estado ruta señalización

Figura 8

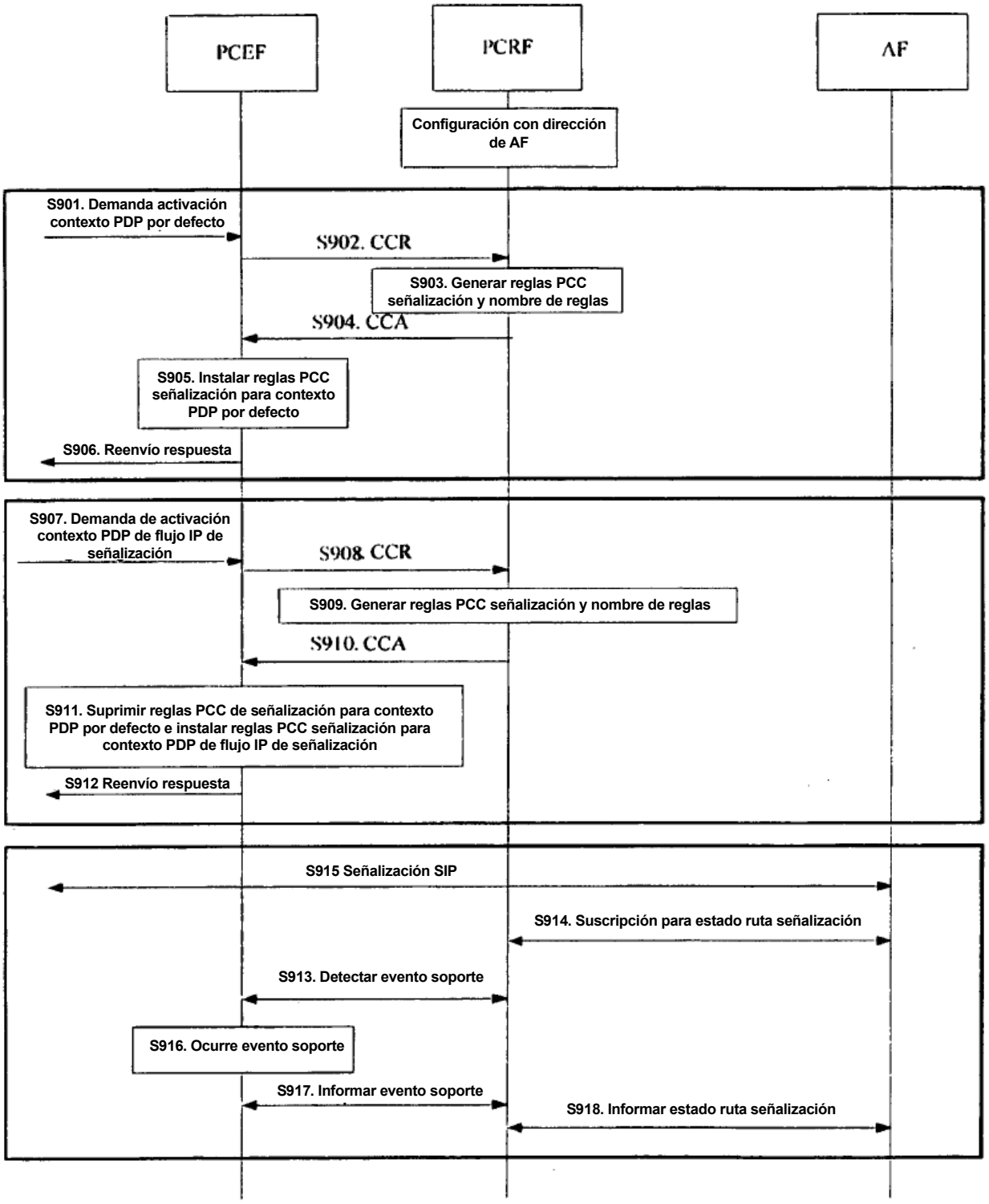
PCEF
PCRF
AF
Configuración con dirección de AF
S901. Demanda activación contexto PDP por defecto
S902. CCR
S903. Generar reglas PCC señalización y nombre de reglas
S904. CCA
S905. Instalar reglas PCC señalización para contexto PDP por defecto
S906. Reenvío respuesta
S907. Demanda de activación contexto PDP de flujo IP de señalización
S908. CCR
S909. Generar reglas PCC señalización y nombre de reglas
S910. CCA
S911. Suprimir reglas PCC de señalización para contexto PDP por defecto e instalar reglas PCC señalización para contexto PDP de flujo IP de señalización
S912 Reenvío respuesta
S915 Señalización SIP
S914. Suscripción para estado ruta señalización
S913. Detectar evento soporte
S916. Ocurre evento soporte
S917. Informar evento soporte
S918. Informar estado ruta señalización

Figura 9

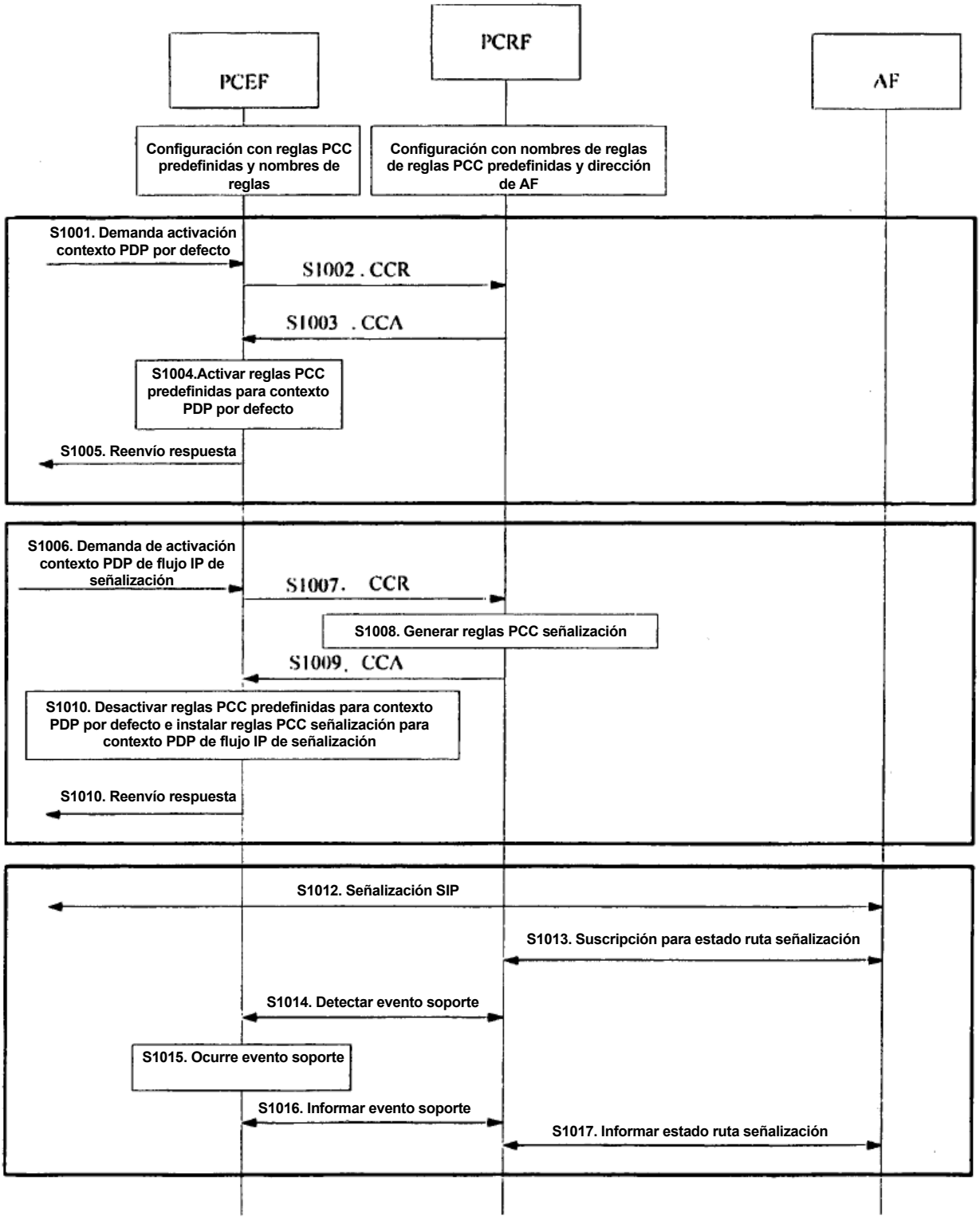
PCEF
PCRF
AF
Configuración con reglas PCC predefinidas y nombres de reglas
Configuración con nombres de reglas de reglas PCC predefinidas y dirección de AF
S1001. Demanda activación contexto PDP por defecto
S1002 . CCR
S1003 . CCA
S1004.Activar reglas PCC predefinidas para contexto PDP por defecto
S1005. Reenvío respuesta
S1006. Demanda de activación contexto PDP de flujo IP de señalización
S1007. CCR
S1008. Generar reglas PCC señalización
S1009. CCA
S1010. Desactivar reglas PCC predefinidas para contexto PDP por defecto e instalar reglas PCC señalización para contexto PDP de flujo IP de señalización
S1010. Reenvío respuesta
S1012. Señalización SIP
S1013. Suscripción para estado ruta señalización
S1014. Detectar evento soporte
S1015. Ocurre evento soporte
S1016. Informar evento soporte
S1017. Informar estado ruta señalización

Figura 10

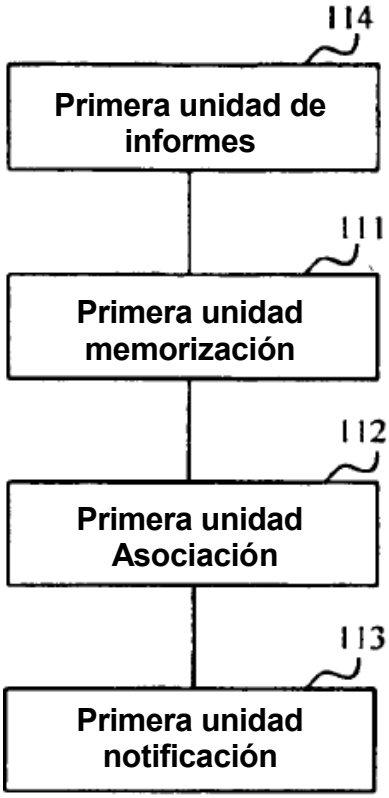

Figura 11

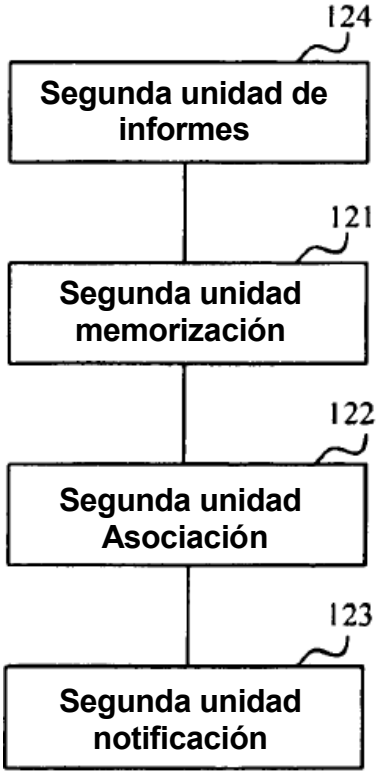

Figura 12