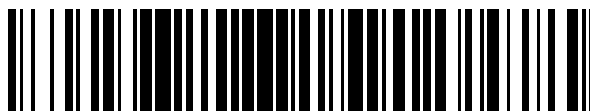


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 377 281**

51 Int. Cl.:
H04L 12/14 (2006.01)
H04W 4/24 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09735049 .0**
- 96 Fecha de presentación: **23.04.2009**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **2239884**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.10.2010**

54 Título: **Método, dispositivo y sistema para actualizar reglas PCC**

30 Prioridad:
25.04.2008 CN 200810096056

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
26.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
26.03.2012

73 Titular/es:
**Huawei Technologies Co., Ltd.
Huawei Administration Building Bantian
Longgang District, Shenzhen
Guangdong 518129 , CN**

72 Inventor/es:
**XIA, Xu y
LI, Yan**

74 Agente/Representante:
Lehmann Novo, Isabel

ES 2 377 281 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método, dispositivo y sistema para actualizar reglas PCC.

Campo de la invención

5 La presente invención está relacionada con las tecnologías de las comunicaciones y, en particular, con un método, un sistema y un equipo para actualizar reglas de Control de Política y Tarificación (PCC).

Antecedentes de la invención

10 Con el rápido desarrollo de las tecnologías de las comunicaciones, las redes de comunicaciones están evolucionando hacia redes multimedia totalmente basadas en IP. Los proveedores de servicios están desarrollando servicios de comunicaciones a partir de redes basadas en el Protocolo de Internet (IP), como por ejemplo, llamada multimedia, descarga de ficheros, navegación por páginas Web y Vídeo bajo Demanda (VoD). Los diferentes servicios requieren niveles diferentes de Calidad de Servicio (QoS), y los requisitos de tarificación de los mismos también son diferentes. La red proporciona a los usuarios servicios con una QoS de diferentes niveles en función del tipo de servicio y el tipo de suscripción del usuario, detecta los diferentes flujos de servicio, y comunica al centro de tarificación la información de tarificación, tal como el tráfico y la duración, a efectos de tarificación. Con objeto de hacer frente a cuestiones relacionadas con la QoS e implantar un sistema de tarificación basado en los flujos, el Proyecto de Colaboración de 3ª Generación (3GPP) define una arquitectura PCC que posibilita que la red detecte los diferentes flujos de servicio, realice un control de la QoS, y acumule datos estadísticos de consumo en función de los diferentes flujos de servicio.

20 La arquitectura PCC definida por el 3GPP se muestra en la FIG. 1. A continuación se describen, fundamentalmente, una Función de Reglas de Control de Política y Tarificación (PCRF), una Función de Ejecución de Política y Tarificación (PCEF) y una interfaz Gx entre la PCRF y la PCEF.

25 La PCRF selecciona las reglas PCC correspondientes en función de las condiciones que limitan el acceso de un usuario a la red, la política del proveedor de servicios, el perfil de suscripción e información del servicio que se pretende utilizar, y envía las reglas PCC a la PCEF a través de la interfaz Gx. La PCEF ejecuta las reglas PCC. Las reglas PCC incluyen: regla de detección del flujo de datos del servicio (por ejemplo, recogida de flujos de voz sobre IP), control de acceso, QoS de los datos del servicio, y regla de tarificación basado en los flujos.

30 La PCEF ejecuta las reglas PCC enviadas por la PCRF a través de la interfaz Gx o las reglas PCC especificadas. Concretamente, la PCEF detecta y cuantifica los flujos de datos de los servicios, asegura la QoS de los flujos de datos de los servicios, procesa el tráfico en el plano del usuario, y activa la gestión de la sesión en el plano de control. La PCEF está funcionalmente categorizada. Específicamente, una PCEF puede ser un Nodo de Soporte de Pasarela GPRS (GGSN) o una Pasarela (GW).

La interfaz Gx está basada en el protocolo Diameter definido por el Grupo de Trabajo de Ingeniería de Internet (IETF).

35 La interfaz Gx permite a la PCRF controlar dinámicamente las reglas PCC ejecutadas en la PCEF. La interfaz Gx está configurada para: crear, mantener y terminar una sesión en la Red de Acceso de Conectividad IP (IP-CAN), posibilitar que la PCEF le solicite a la PCRF las reglas PCC, y posibilitar que la PCRF le envíe a la PCEF las reglas PCC, y negociar el modo de creación de la portadora IP-CAN.

En la técnica anterior, la PCRF le envía las reglas PCC a la PCEF a través de la interfaz Gx y actualiza las reglas PCC bien en modo PULL o en modo PUSH.

40 En el modo PULL, como se muestra en la FIG. 2, la PCEF ejecuta las reglas PCC del siguiente modo:

1. Cuando se produce un evento activador de eventos, la PCEF envía a la PCRF un mensaje de Petición de Control de Crédito (CCR) que contiene un parámetro de activación del evento, solicitando el envío de las reglas PCC.

2. La PCRF determina si es necesario actualizar las reglas PCC (es decir, las reglas PCC previas) en función del activador del evento, y devuelve al PCEF un mensaje de Respuesta de Control de Crédito (CCA). Si es necesario actualizar las reglas PCC, el mensaje CCA recibido contiene las reglas PCC actualizadas (es decir, las nuevas reglas PCC), y la PCRF almacena tanto las reglas PCC previas como las reglas PCC nuevas.

3. Después de recibir el mensaje CCA, la PCEF ejecuta las reglas PCC. Si el mensaje CCA recibido incluye las nuevas reglas PCC, la PCEF ejecuta las reglas PCC nuevas; si el mensaje CCA recibido no incluye reglas PCC nuevas, la PCEF ejecuta las reglas PCC previas. Si la PCEF ejecuta las reglas PCC sin obtener el resultado esperado, la PCEF envía un nuevo mensaje CCR.

En el modo PUSH, como se muestra en la FIG. 3, la PCRF envía las reglas PCC, como se detalla a continuación:

1. Cuando se produce un evento activador de eventos, la PCRF actualiza las reglas PCC y envía a la PCEF un mensaje de Petición Re-Auth (RAR). El mensaje RAR contiene nuevas reglas PCC y la PCRF no almacena las reglas PCC previas.

5 2. La PCEF ejecuta las nuevas reglas PCC recibidas a través del mensaje RAR. Tras completarse su ejecución, la PCEF envía a la PCRF un mensaje de Respuesta Re-Auth (RAA).

10 El documento "Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); Policy and charging control over Gx reference point (3GPP TS 29.212 version 7.4.0 Release 7); ETSI TS 129 212", ETSI STANDARDS, LIS, SOPHIA ANTIPOLIS CEDEX, FRANCIA, vol. 3-CT3, num. V7.4.0, 1 de Abril de 2008 (2008-04-01), XP014041770, divulga que, en caso de que falle el suministro de las reglas PCC, la PCEF informará a la PCRF. Esto se hará por medio de un nuevo mensaje CCR (en caso de que la instalación/activación haya fallado utilizando un modo PULL), o en el mensaje RAA (en caso de que el fallo se haya producido utilizando un modo PUSH). La PCRF puede decidir si se deben volver a instalar, modificar o desechar las reglas PCC, o resulta aplicable cualquier otra acción.

15 El documento Camiant y otros: "PCC Error Handling Procedures", 3GPP DRAFT; C3-080335, 3RD GENERATION PARTENERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTER; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCIA, vol. CT WG3, num. Sophia; 20080325, 25 de Marzo de 2008 (2008-03-25), XP050032873 divulga el suministro de reglas PCC y la gestión de errores de las reglas PCC. Si falla la instalación/activación o la ejecución de una o más reglas PCC, la PCEF incluirá un AVP de Charging-Rule-Report en un mensaje CCR o RAA para cada una de las reglas PCC afectadas.

20 El documento "Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); Policy and charging control architecture (3GPP TS 23.203 version 7.6.0 Release 7); ETSI TS 123 203", ETSI STANDARDS, LIS, SOPHIA ANTIPOLIS CEDEX, FRANCIA, vol. 3 – SA2, num. V7.6.0, 1 de Abril de 2008 (2008-04-01), XP014041645, divulga la modificación de una sesión IP-CAN iniciada por una PCRF (i.e., en modo PUSH). La PCEF envía a la PCRF un ACK (de aceptación o rechazo de las operaciones de la regla PCC).

25 El documento "Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); Policy and charging control signaling flows and Quality of Service (QoS) parameter mapping (3GPP TS 29.213 version 7.4.0 Release 7); ETSI TS 129 213", ETSI STANDARDS, LIS, SOPHIA ANTIPOLIS CEDEX, FRANCIA, vol. 3-CT3, num. V7.4.0, 1 de Abril de 2008 (2008-04-01), XP014041771, divulga el suministro de reglas PCC en modo PUSH. La PCEF informa a la PCRF sobre el resultado de la ejecución de la regla PCC. Si existen procedimientos iniciados por la red aplicables a la regla PCC y no es posible establecer o modificar la portadora IP-CAN correspondiente para satisfacer la asociación con la portadora, la PCEF rechaza la activación de una regla PCC.

30 No obstante, en la técnica anterior han resultado evidentes los siguientes defectos: la técnica anterior no aporta ninguna solución para procesar las reglas PCC previas cuando la actualización de las reglas PCC no ha obtenido el resultado esperado. Si se mantienen las reglas PCC previas, la PCRF necesita mantener información sobre el estado tanto de las reglas PCC previas como de las nuevas, y mantener la información de estado correspondiente en función de la respuesta de la PCEF. Sin embargo, en el caso de la actualización de las reglas PCC en modo PULL, la PCRF cambia el estado de las reglas PCC almacenadas, nuevas y previas, de acuerdo con el nuevo mensaje CCR enviado por la PCEF únicamente cuando la PCEF ejecuta las nuevas reglas PCC sin obtener el resultado esperado. Si al ejecutar la PCEF las nuevas reglas PCC obtiene el resultado esperado, la PCEF no envía a la PCRF ningún nuevo mensaje CCR, y la PCRF no es capaz de ajustar el estado de las reglas PCC almacenadas, nuevas y previas, por lo que es imposible mantener la consistencia entre las reglas PCC almacenadas en la PCRF y las reglas PCC de la PCEF. En la interacción subsiguiente entre la PCEF y la PCRF, la PCRF es incapaz de determinar correctamente qué reglas PCC se deben enviar, y se interrumpe el servicio al usuario.

35 Si la PCRF no almacena las reglas PCC previas, con independencia del modo PULL o el modo PUSH, la PCEF no puede llevar a cabo el proceso de desactivación de las reglas PCC previas, y las reglas PCC previas continúan activas en la PCEF; sin embargo, las reglas PCC previas se desactivan en la PCRF. En este caso, las reglas PCC almacenadas en la PCRF no son consistentes con las reglas PCC almacenadas en la PCEF, y el servicio al usuario no puede continuar normalmente.

Resumen de la invención

50 La presente invención proporciona un método para actualizar reglas PCC, con el fin de garantizar un proceso normal de servicio al usuario en el proceso de actualización de las reglas PCC.

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, el método para actualizar las reglas PCC incluye:

recibir un mensaje CCR enviado por una PCEF, en donde el mensaje CCR solicita el envío de las reglas PCC;

generar reglas PCC nuevas de acuerdo con el mensaje CCR, y enviar a la PCEF un mensaje CCA, en donde el mensaje CCA contiene las nuevas reglas PCC;

almacenar tanto las reglas PCC nuevas como las reglas PCC previas;

5 recibir un mensaje de respuesta enviado por la PCEF, después de que la PCEF haya actualizado las reglas PCC, en donde el mensaje de respuesta es un segundo mensaje CCR, y el segundo mensaje CCR indica que la actualización de las reglas PCC se ha realizado con éxito;

almacenar las nuevas reglas PCC, borrar las reglas PCC previas; y

enviar a la PCEF un segundo mensaje CCA que incluye un resultado de la ejecución.

10 De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un equipo para actualizar las reglas PCC, con el fin de garantizar un proceso normal de servicio al usuario en el proceso de actualización de las reglas PCC.

Para cumplir con el objetivo anterior, el equipo para actualizar las reglas PCC incluye:

un tercer módulo de recepción, configurado para recibir un mensaje CCR enviado por una PCEF, en donde el mensaje CCR solicita el envío de las reglas PCC;

15 un primer módulo de envío, configurado para: generar unas reglas PCC nuevas de acuerdo con el mensaje CCR, y enviar a la PCEF un mensaje CCA, en donde el mensaje CCA contiene las nuevas reglas PCC;

un módulo, configurado para almacenar tanto las reglas PCC nuevas como las reglas PCC previas;

20 una unidad de obtención de respuesta, configurada para obtener una respuesta generada por la PCEF, después de que la PCEF haya actualizado las reglas PCC, en donde la unidad de obtención de respuesta comprende un primer módulo de obtención de mensaje de respuesta, configurado para recibir un mensaje de respuesta enviado por la PCEF, comprendiendo el primer módulo de obtención de mensaje de respuesta un primer módulo de recepción, configurado para recibir un segundo mensaje CCR enviado por la PCEF, en donde el segundo mensaje CCR indica que la actualización de las reglas PCC se ha realizado con éxito; y

25 una unidad de procesamiento de reglas PCC, configurada para mantener la consistencia entre las nuevas reglas PCC generadas y las reglas PCC de la PCEF de acuerdo con la respuesta obtenida, en donde la unidad de procesamiento de reglas PCC comprende un primer módulo de procesamiento, configurado para almacenar las reglas PCC nuevas y borrar las reglas PCC previas, en donde el equipo está configurado para enviar a la PCEF un segundo mensaje CCA que contiene un resultado de la ejecución del primer módulo de procesamiento.

30 De acuerdo con un tercer aspecto de la presente invención, se proporciona un sistema para actualizar las reglas PCC, con el fin de garantizar un proceso normal de servicio al usuario en el proceso de actualización de las reglas PCC.

Para cumplir con el objetivo anterior, el sistema para actualizar las reglas PCC incluye:

35 una PCEF, configurada para enviar a una PCRf un mensaje CCR, en donde el mensaje CCR solicita el envío de las reglas PCC; y recibir un mensaje CCA procedente de la PCRf, en donde el mensaje CCA contiene nuevas reglas PCC;

la PCRf está configurada para:

recibir el mensaje CCR de la PCEF;

generar las nuevas reglas PCC de acuerdo con el mensaje CCR, y enviar a la PCEF el mensaje CCA;

40 en donde, la PCEF está configurada, además, para: enviar un mensaje de respuesta después de que la PCEF haya actualizado las reglas PCC, en donde el mensaje de respuesta es un segundo mensaje CCR, y el segundo mensaje CCR indica que la actualización de las reglas PCC se ha realizado con éxito; y

recibir un segundo mensaje CCA que contiene un resultado de la ejecución por parte de la PCRf;

en donde, la PCRf está configurada, además, para:

almacenar tanto las reglas PCC nuevas como las reglas PCC previas;

45 recibir el mensaje de respuesta enviado por la PCEF;

almacenar las reglas PCC nuevas, borrar la reglas PCC previas; y
 enviar a la PCEF el segundo mensaje CCA.

5 En la presente invención, después de que la PCEF haya actualizado las reglas PCC, la PCRF puede obtener la respuesta generada por la PCEF y procesar las reglas PCC creadas y almacenadas en la PCRF de acuerdo con la respuesta obtenida. De esta forma, las reglas PCC creadas en la PCRF se mantienen consistentes con las reglas PCC ejecutadas en la PCEF, se impide que el servicio al usuario se vea interrumpido debido a inconsistencia entre las reglas PCC creadas en la PCRF y las reglas PCC en la PCEF en el proceso de actualización de las reglas PCC en la técnica anterior. La presente invención garantiza un proceso normal de servicio al usuario en el proceso de actualización de la reglas PCC.

10 **Breve descripción de los dibujos**

La FIG. 1 muestra una estructura de una arquitectura PCC en la técnica anterior;

La FIG. 2 muestra cómo se actualizan las reglas PCC en un modo PULL en la técnica anterior;

La FIG. 3 muestra cómo se actualizan las reglas PCC en un modo PUSH en la técnica anterior;

15 La FIG. 4 es un diagrama de flujo de un método para actualizar reglas PCC en un modo de realización de la presente invención;

La FIG. 5(a) muestra un método para actualizar reglas PCC de acuerdo con un primer modo de realización de la presente invención;

La FIG. 5(b) muestra un método para actualizar reglas PCC de acuerdo con un segundo modo de realización de la presente invención;

20 La FIG. 6 muestra un método para actualizar reglas PCC de acuerdo con un tercer modo de realización de la presente invención;

La FIG. 7 muestra un método para actualizar reglas PCC de acuerdo con un cuarto modo de realización de la presente invención;

25 La FIG. 8 muestra un método para actualizar reglas PCC de acuerdo con un quinto modo de realización de la presente invención;

La FIG. 9 muestra un método para actualizar reglas PCC de acuerdo con un sexto modo de realización de la presente invención;

La FIG. 10 muestra un equipo para actualizar reglas PCC de acuerdo con un modo de realización de la presente invención;

30 La FIG. 11 muestra una estructura de un equipo para actualizar reglas PCC de acuerdo con un primer modo de realización de la presente invención;

La FIG. 12 muestra una estructura de un equipo para actualizar reglas PCC de acuerdo con un segundo modo de realización de la presente invención; y

35 La FIG. 13 muestra un sistema para actualizar reglas PCC de acuerdo con un modo de realización de la presente invención.

Descripción detallada de los modos de realización

40 Para describir de forma más clara la solución técnica amparada por la presente invención, en lo que sigue se explican detalladamente los modos de realización de la presente invención con referencia a los dibujos que la acompañan. Como se verá, en la presente solicitud se describen únicamente algunos de los modos de realización de la presente invención.

En la técnica anterior, el servicio al usuario tiende a ser interrumpido debido a inconsistencia entre las reglas PCC creadas en la PCRF y las reglas PCC en la PCEF. Con el fin de resolver dicho problema, los modos de realización de la presente invención proporcionan un método, un equipo y un sistema para actualizar reglas PCC de tal modo que el servicio al usuario continúe normalmente en el proceso de actualización de las reglas PCC.

45 Como se muestra en la FIG. 4, un método para actualizar reglas PCC en un modo de realización de la presente invención incluye:

Paso 41: Se obtiene una respuesta creada por una PCEF después de que la PCEF haya actualizado las reglas PCC;

Paso 42: Las reglas PCC creadas y las reglas PCC en la PCEF se mantienen consistentes de acuerdo con la respuesta obtenida.

- 5 En los modos de realización de la presente invención, después de que la PCEF haya actualizado las reglas PCC, la PCRf puede obtener la respuesta generada por la PCEF, y procesar, de acuerdo con la respuesta obtenida, las reglas PCC creadas y almacenadas en la PCRf. De esta forma, las reglas PCC almacenadas en la PCRf se mantienen consistentes con las reglas PCC en la PCEF, se evita que el servicio al usuario se vea interrumpido debido a inconsistencia entre las reglas PCC creadas en la PCRf y las reglas PCC en la PCEF en el proceso de actualización de las reglas PCC en la técnica anterior. Los modos de realización de la presente invención garantizan un proceso normal del servicio al usuario en el proceso de actualización de las reglas PCC.

Más abajo se describen de forma más detallada los modos de realización de la presente invención.

Primer modo de realización

- 15 En el proceso de actualización, si se han almacenado tanto las reglas PCC nuevas como las previas, el proceso de obtención de la respuesta generada por la PCEF incluye los siguientes pasos:

En el modo PULL, la PCRf recibe un mensaje de respuesta enviado por la PCEF. El mensaje de respuesta es un mensaje CCR que indica que la actualización de las reglas PCC se ha realizado con éxito.

Como se muestra en la FIG. 5(a), un método para actualizar reglas PCC en el primer modo de realización de la presente invención incluye:

- 20 Paso S1: Cuando se produce un evento activador de eventos, la PCEF envía un mensaje CCR que contiene un parámetro de activación del evento junto con una solicitud de envío de las reglas PCC.

- 25 Paso S2: En función del parámetro de activación del evento, la PCRf determina si es necesario actualizar las reglas PCC activadas (es decir, las reglas PCC previas), y envía un CCA. Si es necesario actualizar las reglas PCC, la PCRf crea reglas PCC nuevas, y el mensaje CCA enviado a la PCEF contiene las reglas PCC actualizadas (es decir, las nuevas reglas PCC). La PCRf almacena tanto las reglas PCC previas como las reglas PCC nuevas. Este modo de realización trata fundamentalmente del escenario en el que las reglas PCC requieren ser actualizadas.

- 30 Paso S3: Después de recibir el mensaje CCA, la PCEF ejecuta las nuevas reglas PCC contenidas en el mensaje CCA. La PCEF pasa las reglas PCC actuales (es decir, las reglas PCC previas) al estado no activo, (si el mensaje CCA devuelto no contiene nuevas reglas PCC, las reglas PCC actuales se encuentran en estado activo, es decir, las reglas PCC previas se encuentran en estado activo).

- 35 Con el fin de asegurar que la PCRf ajusta el estado de las reglas PCC nuevas y previas almacenadas, este modo de realización utiliza un mecanismo de handshake. Independientemente de si la PCEF consigue ejecutar o no con éxito las nuevas reglas PCC, tras recibir un mensaje CCA la PCEF envía a la PCRf un nuevo mensaje CCR que contiene el resultado de la ejecución. El nuevo mensaje CCR indica si es necesario ajustar el estado de las reglas PCC nuevas y previas.

- 40 Paso S4: La PCRf procesa las reglas PCC nuevas y previas almacenadas de acuerdo con el nuevo mensaje CCR. Si la PCEF ejecuta con éxito las nuevas reglas PCC, el mensaje CCR le indica a la PCRf que debe eliminar las reglas PCC previas y activar las reglas PCC nuevas; si la PCEF ejecuta las nuevas reglas PCC sin obtener el resultado esperado, el mensaje CCR le indica a la PCRf que debe eliminar las reglas PCC nuevas y activar las reglas PCC previas con el fin de mantener la consistencia entre las reglas PCC almacenadas en la PCRf y las reglas PCC en la PCEF. Al mismo tiempo, la PCRf le envía a la PCEF un mensaje CCA que contiene el resultado de la ejecución de las reglas.

- 45 En este modo de realización, las reglas PCC nuevas y las reglas PCC previas son las mismas reglas PCC en diferentes etapas. En otras palabras, antes de haber sido actualizadas, las reglas PCC son las reglas PCC previas, y, después de haber sido actualizadas, las reglas PCC son las reglas PCC nuevas, siendo aplicable esto mismo de aquí en adelante.

Segundo modo de realización

En el proceso de actualización, si se han almacenado tanto las reglas PCC nuevas como las previas, el proceso de obtención de la respuesta generada por la PCEF incluye los siguientes pasos:

- 50 En el modo PULL, la PCRf recibe un mensaje de respuesta enviado por la PCEF. El mensaje de respuesta es un mensaje CCR que indica que la actualización de las reglas PCC no se ha realizado con éxito.

Como se muestra en la FIG. 5(b), un método para actualizar reglas PCC en el segundo modo de realización de la presente invención incluye:

Paso R1: Cuando se produce un evento activador de eventos, la PCEF envía un mensaje CCR que contiene un parámetro de activación del evento junto con una solicitud de envío de las reglas PCC.

5 Paso R2: En función del parámetro de activación del evento, la PCRF determina si es necesario actualizar las reglas PCC activadas (es decir, las reglas PCC previas), y envía un CCA. Si es necesario actualizar las reglas PCC, la PCRF crea reglas PCC nuevas, y el mensaje CCA enviado a la PCEF contiene las reglas PCC actualizadas (es decir, las nuevas reglas PCC). La PCRF almacena tanto las reglas PCC previas como las reglas PCC nuevas.

10 Paso R3: Después de recibir el mensaje CCA, la PCEF ejecuta las nuevas reglas PCC contenidas en el mensaje CCA. La PCEF pasa las reglas PCC actuales (es decir, las reglas PCC previas) al estado no activo, (si el mensaje CCA devuelto no contiene reglas PCC nuevas, las reglas PCC actuales se encuentran en el estado activo, es decir, las reglas PCC previas se encuentran activas). En los modos de realización de la presente invención, la PCEF actualiza las reglas PCC sin obtener el resultado esperado, las reglas PCC nuevas en la PCEF se encuentran en el estado desactivado, y las reglas PCC previas en la PCEF se encuentran en el estado activo.

15 Paso R4: La PCEF le envía a la PCRF un nuevo mensaje CCR que contiene el resultado de la ejecución. La PCRF procesa, de acuerdo con el nuevo mensaje CCR, las reglas PCC nuevas y previas almacenadas. En los modos de realización de la presente invención, el mensaje CCR le indica a la PCRF que debe eliminar tanto las reglas PCC nuevas como las reglas PCC previas. Al tiempo que envía el mensaje CCR, la PCEF libera o modifica portadora IP-CAN correspondiente a las reglas PCC previas con el fin de desactivar las reglas PCC previas. En este caso, en la PCEF, se desactivan tanto las reglas PCC nuevas como las previas, y en la PCRF, se borran tanto las reglas PCC nuevas como las previas. Aquellos experimentados en la técnica pueden utilizar la técnica anterior para crear de nuevo las reglas PCC equivalentes para la PCEF. La PCRF le envía a la PCEF un mensaje CCA que contiene el resultado de la ejecución. El mensaje CCA contiene las reglas PCC recién creadas. De este modo, las reglas PCC almacenadas en la PCRF mantienen su consistencia con las reglas PCC en la PCEF.

25 **Tercer modo de realización**

En el proceso de actualización, si se han almacenado tanto las reglas PCC nuevas como las previas, el proceso de obtención de la respuesta generada por la PCEF incluye los siguientes pasos:

30 En el modo PULL, se adopta el mecanismo PUSH, y la PCRF recibe un mensaje de respuesta enviado por la PCEF. El mensaje de respuesta es un mensaje RAA, mensaje que indica que la actualización de las reglas PCC se ha realizado con éxito.

Como se muestra en la FIG. 6, un método para actualizar las reglas PCC en el tercer modo de realización de la presente invención incluye:

Paso T1: Cuando se produce un evento activador de eventos, la PCEF envía un mensaje CCR que contiene un parámetro de activación del evento junto con una solicitud de envío de las reglas PCC.

35 Paso T2: En función del parámetro de activación del evento, la PCRF determina si es necesario actualizar las reglas PCC activadas (es decir, las reglas PCC previas), y envía un CCA. Si es necesario actualizar las reglas PCC, la PCRF crea reglas PCC nuevas, y el mensaje CCA enviado a la PCEF no contiene reglas PCC, y se inicia un modo PUSH.

40 Paso T3: El mensaje RAR enviado a la PCEF contiene las nuevas reglas PCC. Tras recibir el mensaje RAR, la PCEF pasa las reglas PCC (es decir, de las reglas PCC previas) a un estado no activo, ejecuta las nuevas reglas PCC contenidas en el mensaje RAR, y le envía a la PCRF un mensaje RAA que contiene el resultado de la ejecución. Si la PCEF actualiza las reglas PCC sin obtener el resultado esperado, la PCEF mantiene activas las reglas PCC previas, y le envía a la PCRF un mensaje RAA que contiene el resultado de la actualización.

45 Paso T4: La PCRF procesa, de acuerdo con el mensaje RAA enviado por la PCEF, las reglas PCC nuevas y previas almacenadas. Si la PCEF consigue actualizar con éxito las reglas PCC, el mensaje RAA le indica a la PCRF que debe eliminar las reglas PCC previas y activar las reglas PCC nuevas; si la PCEF ejecuta las nuevas reglas PCC sin conseguir el resultado esperado, el mensaje RAA le indica a la PCRF que debe eliminar las reglas PCC nuevas y activar las reglas PCC previas, con el fin de mantener la consistencia entre las reglas PCC almacenadas en la PCRF y las reglas PCC en la PCEF.

50 **Cuarto modo de realización**

En el proceso de actualización, si se han almacenado tanto las reglas PCC nuevas como las previas, el proceso de obtención de la respuesta generada por la PCEF incluye los siguientes pasos:

Se comprueba que la PCEF no envía un mensaje de respuesta en el tiempo preestablecido.

Se activa un mecanismo temporizador con el fin de permitir que la PCRf actualice las reglas PCC en el modo PULL. Como se muestra en la FIG. 7, el proceso incluye:

5 Paso U1: Cuando se produce un evento activador de eventos, la PCEF envía un mensaje CCR que contiene un parámetro de activación del evento junto con una solicitud de envío de las reglas PCC.

Paso U2: En función del parámetro de activación del evento detectado, la PCRf determina si es necesario actualizar las reglas PCC actuales (es decir, las reglas PCC previas). Si es necesario actualizar las reglas PCC, el mensaje CCA enviado a la PCEF contiene las reglas PCC actualizadas (es decir, las nuevas reglas PCC). La PCRf almacena tanto las reglas PCC previas como las reglas PCC nuevas y pone en marcha el temporizador.

10 Paso U3: Si la PCRf recibe el nuevo mensaje CCR de la PCEF dentro del período establecido en el temporizador, ello indica se han ejecutado las reglas PCC actualizadas sin obtener el resultado esperado. En este caso, la PCRf elimina las reglas PCC actualizadas y activa las reglas PCC previas. Si la PCRf no recibe el nuevo mensaje CCR de la PCEF dentro del período establecido en el temporizador, ello indica que las reglas PCC actualizadas se han ejecutado con éxito. En este caso, la PCRf elimina las reglas PCC previas y activa las reglas PCC nuevas. De este modo, las reglas PCC almacenadas en la PCRf mantienen su consistencia con las reglas PCC en la PCEF.

15 El los modos de realización primero, tercero y cuarto de la presente invención, después de que la PCEF haya actualizado con éxito las reglas PCC, la PCRf puede obtener la respuesta generada por la PCEF, ajustar, de acuerdo con la respuesta obtenida, el estado de las reglas PCC nuevas y previas almacenadas en la PCRf, mantener las reglas PCC que coinciden con las reglas PCC en la PCEF, y eliminar las reglas PCC diferentes de las reglas PCC en la PCEF. De este modo, las reglas PCC almacenadas en la PCRf mantienen su consistencia con las reglas PCC en la PCEF, y el servicio al usuario continúa funcionando normalmente en el proceso de actualización de las reglas PCC.

20 En el segundo modo de realización de la presente invención, después de que la PCEF haya actualizado las reglas PCC sin obtener el resultado esperado, las reglas PCC tanto nuevas como previas en la PCEF se encuentran en el estado desactivado. La PCRf elimina las reglas PCC nuevas y previas de acuerdo con la respuesta procedente de la PCEF, crea de nuevo unas reglas PCC equivalentes y se las envía a la PCEF. De este modo, las reglas PCC almacenadas en la PCRf mantienen su consistencia con las reglas PCC en la PCEF, y el servicio al usuario continúa funcionando normalmente en el proceso de actualización de las reglas PCC.

Quinto modo de realización

25 En el proceso de actualización, si únicamente se han almacenado las reglas PCC nuevas, el proceso de obtención de la respuesta generada por la PCEF incluye los siguientes pasos:

30 Cuando la PCEF actualiza las reglas PCC sin obtener el resultado esperado, la PCRf recibe el mensaje de respuesta enviado por la PCEF. El mensaje de respuesta es un mensaje CCR o un mensaje RAA. Inmediatamente después de que la PCRf reciba el mensaje de respuesta, la PCEF libera o modifica la portadora IP-CAN correspondiente a las reglas PCC previas con el fin de desactivar las reglas PCC previas.

35 Como se muestra en la FIG. 8, en el caso de que la PCRf no contenga las reglas PCC previas almacenadas, si la PCEF actualiza las reglas PCC en modo PUSH sin obtener el resultado esperado, la PCRf crea de nuevo las reglas PCC. El proceso incluye:

40 Paso V1: La PCRf inicia la actualización de las reglas PCC. Las nuevas reglas PCC generadas se activan, y se eliminan las reglas PCC previas. La PCRf envía a la PCEF un mensaje RAR que contiene las nuevas reglas PCC.

Paso V2: Después de que la PCEF haya recibido las nuevas reglas PCC en el mensaje RAR, si las nuevas reglas PCC se ejecutan con éxito, la PCEF le envía a la PCRf un mensaje RAA que contiene un resultado de la ejecución satisfactorio; si las nuevas reglas PCC se ejecutan sin obtener el resultado esperado, la PCEF le devuelve a la PCRf un mensaje RAA que indica fallo en la ejecución, y el proceso continúa en el paso V3.

45 Paso V3: Al mismo tiempo que le envía el mensaje RAA a la PCRf, la PCEF borra o modifica la portadora IP-CAN correspondiente a las reglas PCC previas con el fin de desactivar las reglas PCC previas. La PCRf crea de nuevo reglas PCC equivalentes.

50 No existe una relación estricta de secuencia entre el paso V2 y el paso V3. Esto es, después de que la PCEF actualice las reglas PCC sin obtener el resultado esperado, la PCEF también puede, en primer lugar, desactivar las reglas PCC previas y, a continuación, devolver un mensaje RAA que indica el fallo en la ejecución.

Aunque este modo de realización se refiere al modo PUSH, sucede lo mismo con el modo PULL excepto que el fallo en la actualización se notifica a través de un mensaje CCR y se desactivan las reglas PCC previas.

Sexto modo de realización

En el proceso de actualización, si únicamente se han almacenado las reglas PCC nuevas, el proceso de obtención de la respuesta generada por la PCEF incluye:

5 Cuando la PCEF actualiza las reglas PCC sin obtener el resultado esperado, la PCRf recibe un mensaje de respuesta enviado por la PCEF. El mensaje de respuesta es un mensaje CCR que contiene las reglas PCC previas.

Como se muestra en la FIG. 9, en el modo PULL, la PCRf recibe las reglas PCC previas de la PCEF. El proceso incluye:

Paso X1: Cuando se produce un evento activador de eventos, la PCEF envía un mensaje CCR que contiene un parámetro de activación del evento junto con una solicitud de envío de las reglas PCC.

10 Paso X2: En función del parámetro de activación del evento detectado, la PCRf determina si es necesario actualizar las reglas PCC actuales (es decir, las reglas PCC previas). Si es necesario actualizar las reglas PCC, la PCRf elimina las reglas PCC previas, y el mensaje CCA enviado a la PCEF contiene las reglas PCC actualizadas (es decir, las nuevas reglas PCC).

15 Paso X3: Si la PCEF ejecuta las nuevas reglas PCC sin obtener el resultado esperado, la PCEF le envía a la PCRf un mensaje CCR que indica el fallo al ejecutar las nuevas reglas PCC. El mensaje CCR contiene las reglas PCC previas, indicándole a la PCRf que debe eliminar las reglas PCC nuevas y crear de nuevo unas reglas PCC equivalentes de acuerdo con las reglas PCC previas recibidas.

20 En los modos de realización quinto y sexto de la presente invención, cuando la PCEF ejecuta las reglas PCC sin conseguir el resultado esperado, la PCRf retoma las reglas PCC consistentes con las reglas PCC en la PCEF. Se evita que el servicio al usuario en curso se interrumpa en el caso de que la PCRf no almacene las reglas PCC previas que daban soporte al servicio en curso al usuario. Por consiguiente, el servicio al usuario continúa funcionando normalmente en el proceso de actualización de las reglas PCC.

25 En un modo de realización de la presente invención, se proporciona un equipo para actualizar reglas PCC con el fin de garantizar un proceso normal de servicio al usuario en el proceso de actualización de las reglas PCC. Como se muestra en la FIG. 10, el equipo incluye:

una unidad 101 de obtención de respuesta, configurada para obtener una respuesta generada por la PCEF después de que la PCEF haya actualizado las reglas PCC; y

30 una unidad 102 de procesamiento de reglas PCC, configurada para mantener la consistencia entre las reglas PCC creadas y las reglas PCC en la PCEF de acuerdo con la respuesta obtenida por la unidad de obtención de respuesta.

35 En el modo de realización precedente, después de que la PCEF haya actualizado las reglas PCC, la PCRf obtiene la respuesta de la PCEF a través de una unidad de obtención de respuesta y la unidad de procesamiento de reglas PCC procesa, de acuerdo con la respuesta recibida, las reglas PCC creadas y almacenadas en la PCRf. De esta forma, las reglas PCC almacenadas en la PCRf mantienen su consistencia con las reglas PCC en la PCEF, se evita que el servicio al usuario se interrumpa como consecuencia de la inconsistencia entre las reglas PCC creadas en la PCRf y las reglas PCC en la PCEF en el proceso de actualización de las reglas PCC en la técnica anterior. La solución técnica amparada por la presente invención garantiza un proceso normal de servicio al usuario en el proceso de actualización de las reglas PCC.

40 En el proceso de actualización, como se muestra en la FIG. 11, si se han almacenado las reglas PCC nuevas y previas, la unidad 101 de obtención de respuesta incluye:

un primer módulo 1011 de obtención del mensaje de respuesta, configurado para recibir el mensaje de respuesta enviado por la PCEF a la PCRf después de que la PCEF actualizado con éxito las reglas PCC.

45 Alternativamente, si en este modo de realización se utiliza un mecanismo temporizador, la unidad 101 de obtención de respuesta incluye: un módulo 1012 de detección del mensaje de respuesta, configurado para detectar si la PCEF no envía un mensaje de respuesta en el tiempo predeterminado. En este caso, la unidad 102 de procesamiento de reglas PCC incluye un primer módulo de procesamiento, que está configurado para: de acuerdo con el resultado de la detección realizada por el módulo 1012 de detección del mensaje de respuesta, mantener las nuevas reglas PCC, eliminar las reglas PCC previas, y mantener la consistencia entre las reglas PCC almacenadas en la PCRf y las reglas PCC en la PCEF.

50 El primer módulo 1011 de obtención del mensaje de respuesta obtiene la respuesta generada por la PCEF en los tres escenarios siguientes:

- 5 El primer módulo 1011 de obtención del mensaje de respuesta incluye un primer módulo de recepción, que está configurado para recibir un mensaje CCR enviado por la PCEF, donde el mensaje CCR indica que se ha realizado con éxito la actualización de las reglas PCC. En este caso, la unidad de procesamiento de reglas PCC incluye un primer módulo de proceso, que está configurado para mantener las reglas PCC nuevas y eliminar las reglas PCC previas de acuerdo con el mensaje CCR recibido por el primer módulo de recepción.
- 10 Alternativamente, el primer módulo 1011 de obtención del mensaje de respuesta incluye un segundo módulo de recepción, que está configurado para recibir un mensaje RAA enviado por la PCEF. En este caso, la unidad 102 de procesamiento de reglas PCC está configurada para, de acuerdo con el mensaje RAA recibido por el segundo módulo de recepción, mantener la consistencia entre las reglas PCC almacenadas en la PCRF y las reglas PCC en la PCEF.
- Si el primer módulo 1011 de obtención del mensaje de respuesta incluye un segundo módulo de recepción, el primer módulo de obtención del mensaje de respuesta incluye, además:
- un tercer módulo de recepción, configurado para recibir un mensaje CCR de la PCEF, donde el mensaje CCR solicita el envío de las reglas PCC;
- 15 un primer módulo de envío, configurado para: generar nuevas reglas PCC de acuerdo con el mensaje CCR recibido por el tercer módulo de recepción, y enviar un mensaje CCA a la PCEF (en este modo de realización, el mensaje CCA no contiene reglas PCC); y
- un segundo módulo de envío, configurado para enviar un mensaje RAR a la PCEF, donde el mensaje RAR contiene las nuevas reglas PCC generadas por el primer módulo de envío.
- 20 Alternativamente, el primer módulo 1011 de obtención del mensaje de respuesta incluye un primer módulo de recepción y procesamiento, que está configurado para recibir un mensaje CCR enviado por la PCEF, donde el mensaje CCR indica fallo en la actualización de las reglas PCC, y la PCEF libera o modifica la portadora IP-CAN correspondiente a las reglas PCC previas al mismo tiempo que envía el mensaje CCR. En este caso, la unidad de procesamiento de reglas PCC incluye un segundo módulo de procesamiento, que está configurado para eliminar tanto las reglas PCC nuevas como las previas y crear de nuevo unas reglas PCC equivalentes.
- 25 En el proceso de actualización, en el caso de que únicamente se hayan almacenado las reglas PCC nuevas, como se muestra en la FIG. 12, la unidad 101 de obtención de respuesta incluye un segundo módulo 1013 de obtención del mensaje de respuesta, que está configurado para recibir un mensaje de respuesta enviado por la PCEF después de que la PCEF actualice las reglas PCC sin obtener el resultado esperado.
- 30 El segundo módulo 1013 de obtención del mensaje de respuesta obtiene la respuesta generada por la PCEF en los dos escenarios siguientes:
- El segundo módulo 1013 de obtención del mensaje de respuesta incluye un cuarto módulo de recepción, que está configurado para recibir un mensaje CCR enviado por la PCEF, donde el mensaje CCR contiene las reglas PCC previas. En este caso, la unidad 102 de procesamiento de reglas PCC incluye un tercer módulo de procesamiento,
- 35 que está configurado para: de acuerdo con el mensaje CCR recibido por el cuarto módulo de recepción, eliminar las reglas PCC previas, crear de nuevo unas reglas PCC equivalentes, y mantener la consistencia entre las reglas PCC creadas en la PCRF y las reglas PCC en la PCEF.
- Alternativamente, el segundo módulo 1013 de obtención del mensaje de respuesta incluye un segundo módulo de recepción y procesamiento, que está configurado para: recibir el mensaje de respuesta de la PCEF, donde: el
- 40 mensaje de respuesta es un mensaje CCR o un mensaje RAA e indica un fallo en la actualización de las reglas PCC y, en el instante de enviar el mensaje RAR, la PCEF libera o modifica la portadora IP-CAN correspondiente a las reglas PCC previas con el fin de desactivar las reglas PCC previas. En este caso, la unidad 102 de procesamiento de reglas PCC incluye un cuarto módulo de procesamiento, que está configurado para eliminar las nuevas reglas PCC y crear de nuevo unas reglas PCC equivalentes.
- 45 En otro modo de realización de la presente invención, se proporciona un sistema para actualizar reglas PCC con el fin de garantizar un proceso normal de servicio al usuario en el proceso de actualización de las reglas PCC. Como se muestra en la FIG. 13, el sistema incluye:
- una PCEF 131, configurada para enviar una respuesta a una PCRF después de haber actualizado las reglas PCC; y
- 50 una PCRF 132, configurada para: obtener la respuesta generada por la PCEF después de que la PCEF haya actualizado las reglas PCC, y mantener, de acuerdo con la respuesta obtenida, la consistencia entre las reglas PCC creadas y las reglas PCC en la PCEF.
- La PCRF incluye:

una unidad de obtención de respuesta, configurada para obtener una respuesta generada por una PCEF después de que la PCEF haya actualizado las reglas PCC; y

una unidad de procesamiento de reglas PCC, configurada para, de acuerdo con la respuesta obtenida por la unidad de obtención de respuesta, mantener la consistencia entre las reglas PCC creadas y las reglas PCC en la PCEF.

- 5 En los modos de realización descritos más arriba, después de que la PCEF haya actualizado las reglas PCC, la PCRf puede obtener la respuesta generada por la PCEF, y procesar, de acuerdo con la respuesta obtenida, las reglas PCC creadas y almacenadas en la PCRf. De esta forma, las reglas PCC almacenadas en la PCRf mantienen su consistencia con las reglas PCC en la PCEF, se evita que el servicio al usuario se vea interrumpido debido a la inconsistencia entre las reglas PCC creadas en la PCRf y las reglas PCC en la PCEF en el proceso de actualización de las reglas PCC en la técnica anterior. Los modos de realización de la presente invención garantizan un proceso normal de servicio al usuario en el proceso de actualización de las reglas PCC.
- 10

- 15 Las personas con una experiencia normal en la técnica pueden entender que la totalidad o parte de los pasos del método de acuerdo con los modos de realización de la presente invención se pueden realizar mediante un programa que controle un hardware apropiado. El programa puede estar almacenado en un medio de almacenamiento legible por ordenador.

Las descripciones anteriores constituyen solamente algunos ejemplos de modos de realización de la presente invención, pero no pretenden limitar la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Un método para actualizar reglas de Control de Política y Tarificación, PCC, que comprende:

recibir un mensaje de Petición de Control de Crédito, CCR, de una Función de Ejecución de Política y Tarificación, PCEF, en donde el mensaje CCR solicita el envío de las reglas PCC;

5 generar nuevas reglas PCC de acuerdo con el mensaje CCR, y enviar a la PCEF un mensaje de Respuesta de Control de Crédito, CCA, en donde el mensaje CCA incluye las nuevas reglas PCC;

caracterizado por que el método comprende, además:

almacenar tanto las nuevas reglas PCC como las reglas PCC previas;

10 recibir un mensaje de respuesta enviado por la PCEF, después de que la PCEF haya actualizado las reglas PCC, en donde el mensaje de respuesta es un segundo mensaje CCR, y el segundo mensaje CCR indica que se han actualizado con éxito las reglas PCC;

mantener las nuevas reglas PCC, eliminar las reglas PCC previas; y

enviar a la PCEF un segundo mensaje CCA que contiene un resultado de la ejecución.

2. Un equipo para actualizar reglas de Control de Política y Tarificación, PCC, que comprende:

15 un tercer módulo de recepción, configurado para recibir un mensaje de Petición de Control de Crédito, CCR, de una Función de Ejecución de Política y Tarificación, PCEF, en donde el mensaje CCR solicita el envío de las reglas PCC;

un primer módulo de envío, configurado para: generar una reglas PCC nuevas de acuerdo con el mensaje CCR, y enviar a la PCEF un mensaje de Respuesta de Control de Crédito, CCA, en donde el mensaje CCA contiene las nuevas reglas PCC;

20 caracterizado por que el equipo está configurado para almacenar tanto las nuevas reglas PCC como las reglas PCC previas, y el equipo comprende, además:

25 una unidad (101) de obtención de respuesta, configurada para obtener una respuesta generada por la PCEF después de que la PCEF haya actualizado las reglas PCC, en donde la unidad (101) de obtención de respuesta comprende un primer módulo (1011) de obtención del mensaje de respuesta, configurado para recibir un mensaje de respuesta enviado por la PCEF, el primer módulo (1011) de obtención del mensaje de respuesta comprende un primer módulo de recepción configurado para recibir un segundo mensaje CCR enviado por la PCEF, en donde el segundo mensaje CCR indica que las reglas PCC se han actualizado con éxito; y

30 una unidad (102) de procesamiento de reglas PCC, configurada para, de acuerdo con la respuesta obtenida, mantener la consistencia entra las nuevas reglas PCC generadas y las reglas PCC en la PCEF, en donde la unidad (102) de procesamiento de reglas PCC comprende un primer módulo de procesamiento, configurado para mantener las reglas PCC nuevas y eliminar las reglas PCC previas,

en donde el equipo está configurado para enviar a la PCEF un segundo mensaje CCA que incluye un resultado de la ejecución del primer módulo de procesamiento.

3. Un sistema para actualizar reglas de Control de Política y Tarificación, PCC, que comprende:

35 una Función (131) de Ejecución de Política y Tarificación, PCEF, configurada para:

enviar un mensaje de Petición de Control de Crédito, CCR, a una Función (132) de Reglas de Control de Política y Tarificación, PCRf, en donde el mensaje CCR solicita el envío de las reglas PCC; y

recibir un mensaje de Respuesta de Control de Crédito, CCA, procedente de la PCRf, en donde el mensaje CCA incluye reglas PCC nuevas;

40 estando configurada la PCRf (132) para:

recibir el mensaje CCR procedente de la PCEF (131); y

generar las nuevas reglas PCC de acuerdo con el mensaje CCR, y enviar el mensaje CCA a la PCEF (131),

caracterizado por que la PCEF (131) está configurada, además, para:

enviar un mensaje de respuesta después de que la PCEF (132) haya actualizado las reglas PCC, en donde el

mensaje de respuesta es un segundo mensaje CCR, y el segundo mensaje CCR indica que se han actualizado con éxito las reglas PCC; y

recibir un segundo mensaje CCA que incluye un resultado de la ejecución de la PCRf (132),

la PCRf (132) está configurada, además, para:

- 5 almacenar tanto las nuevas reglas PCC como las reglas PCC previas;
recibir el mensaje de respuesta enviado por la PCEF (131);
retener las nuevas reglas PCC, eliminar las reglas PCC previas; y
enviar a la PCEF (131) el segundo mensaje CCA.

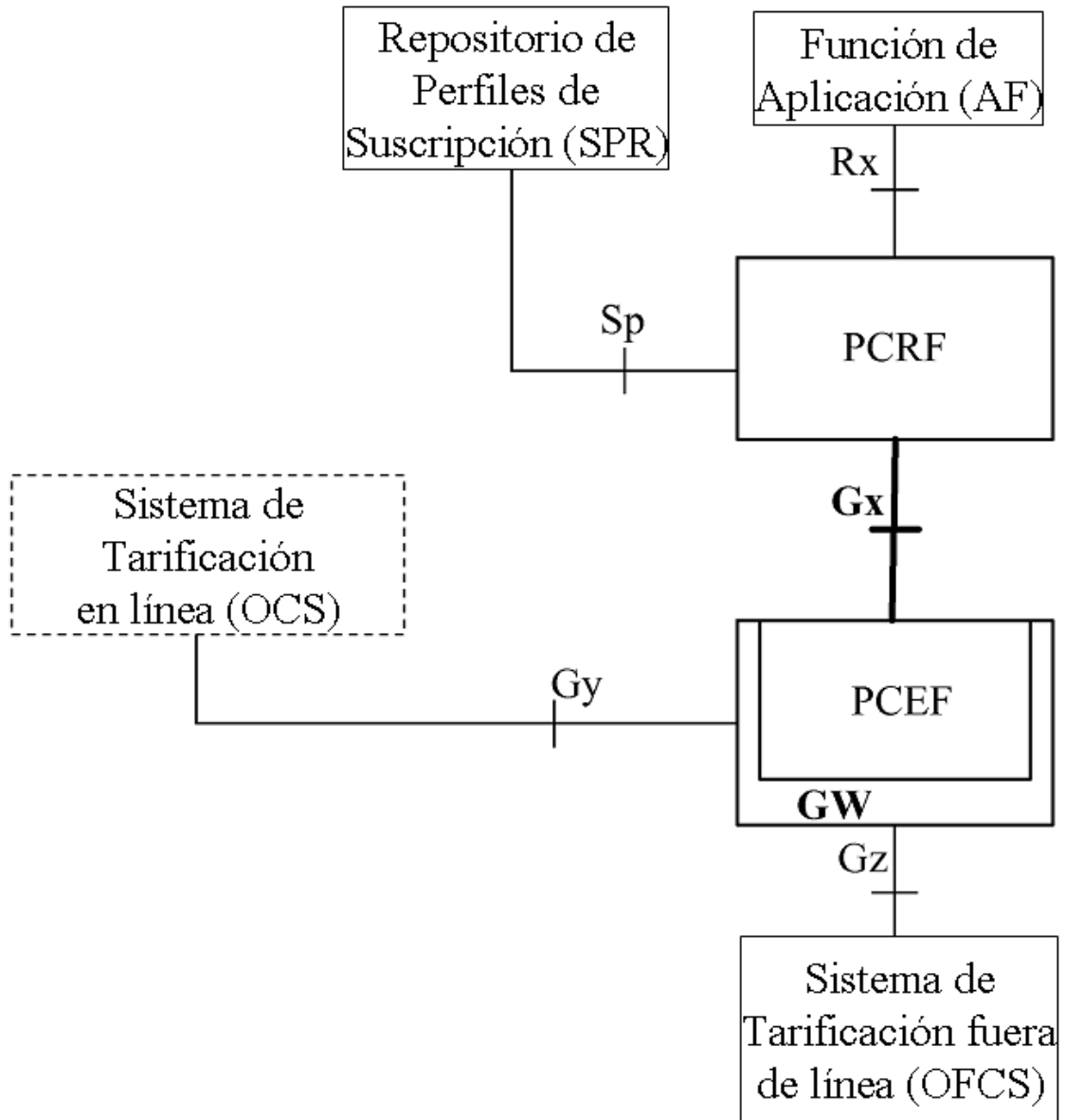


FIG. 1

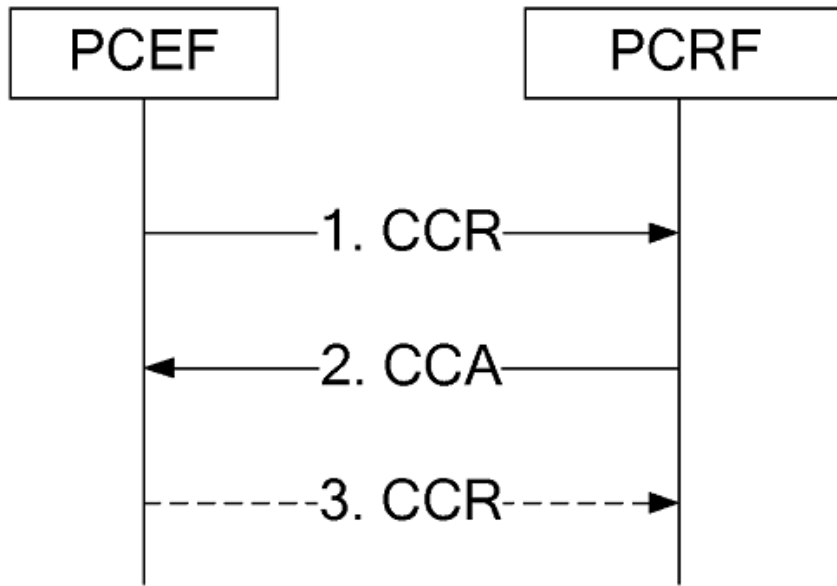


FIG. 2

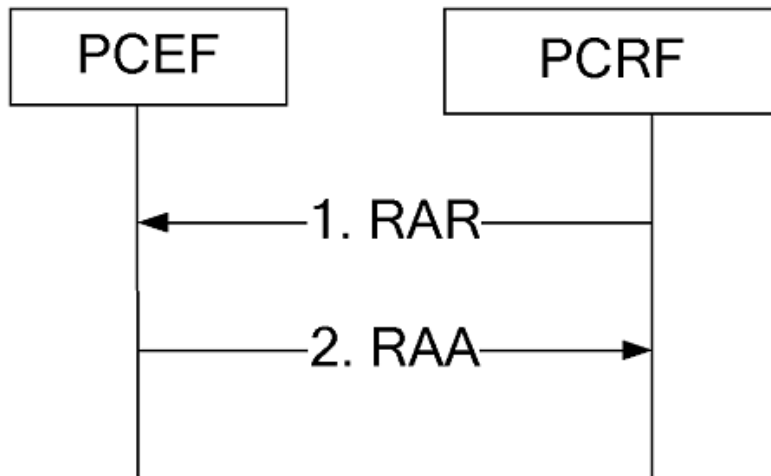


FIG. 3

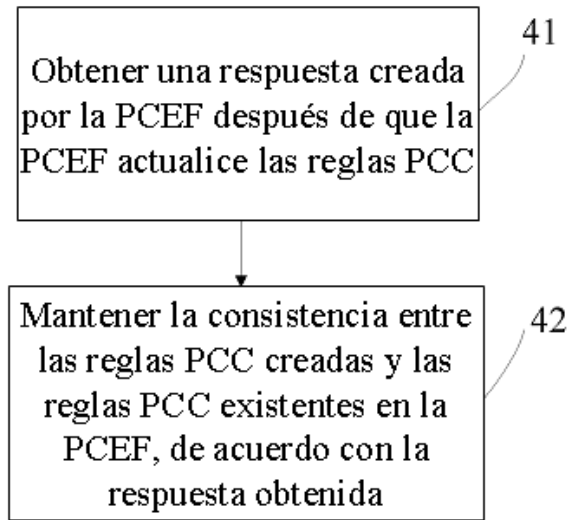


FIG. 4

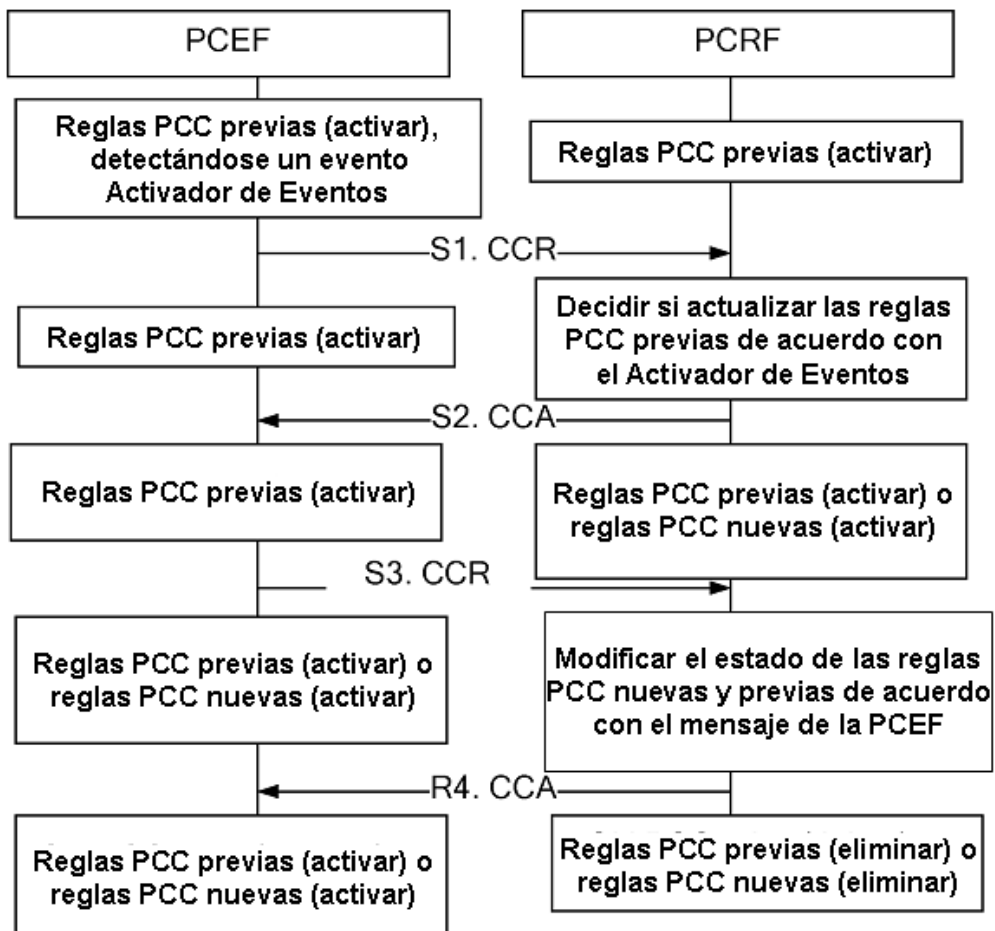


FIG. 5(a)

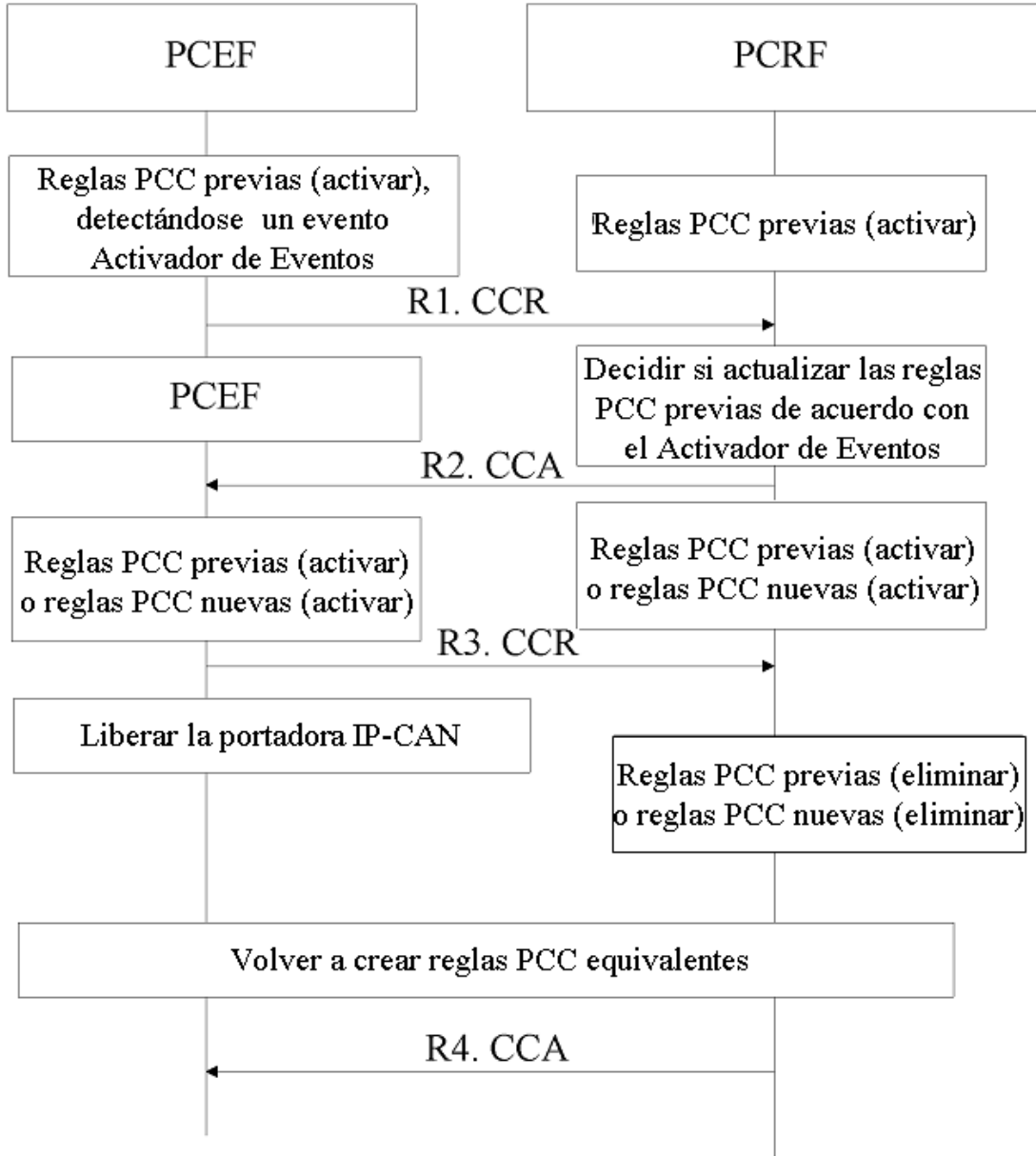


FIG. 5(b)

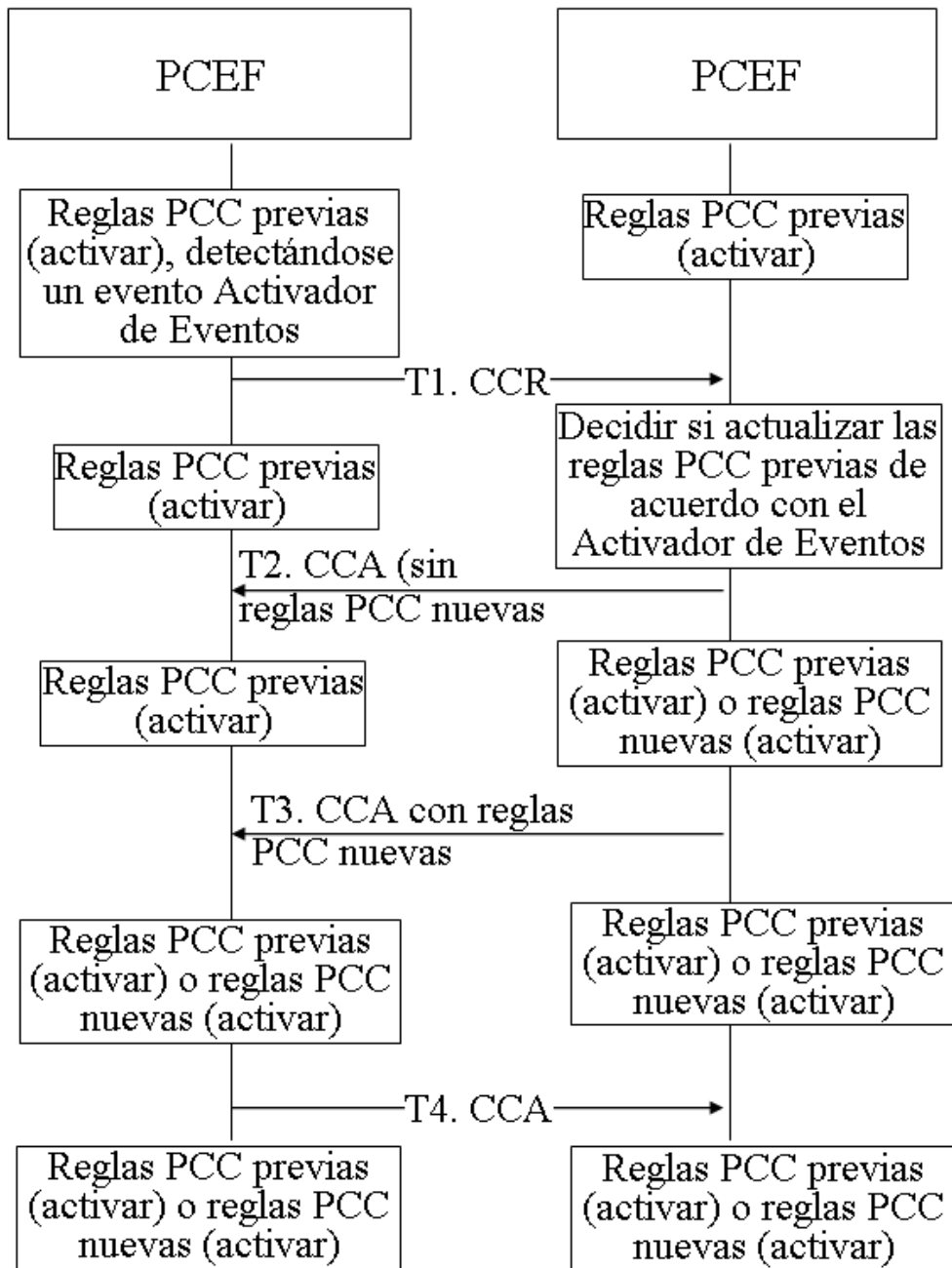


FIG. 6

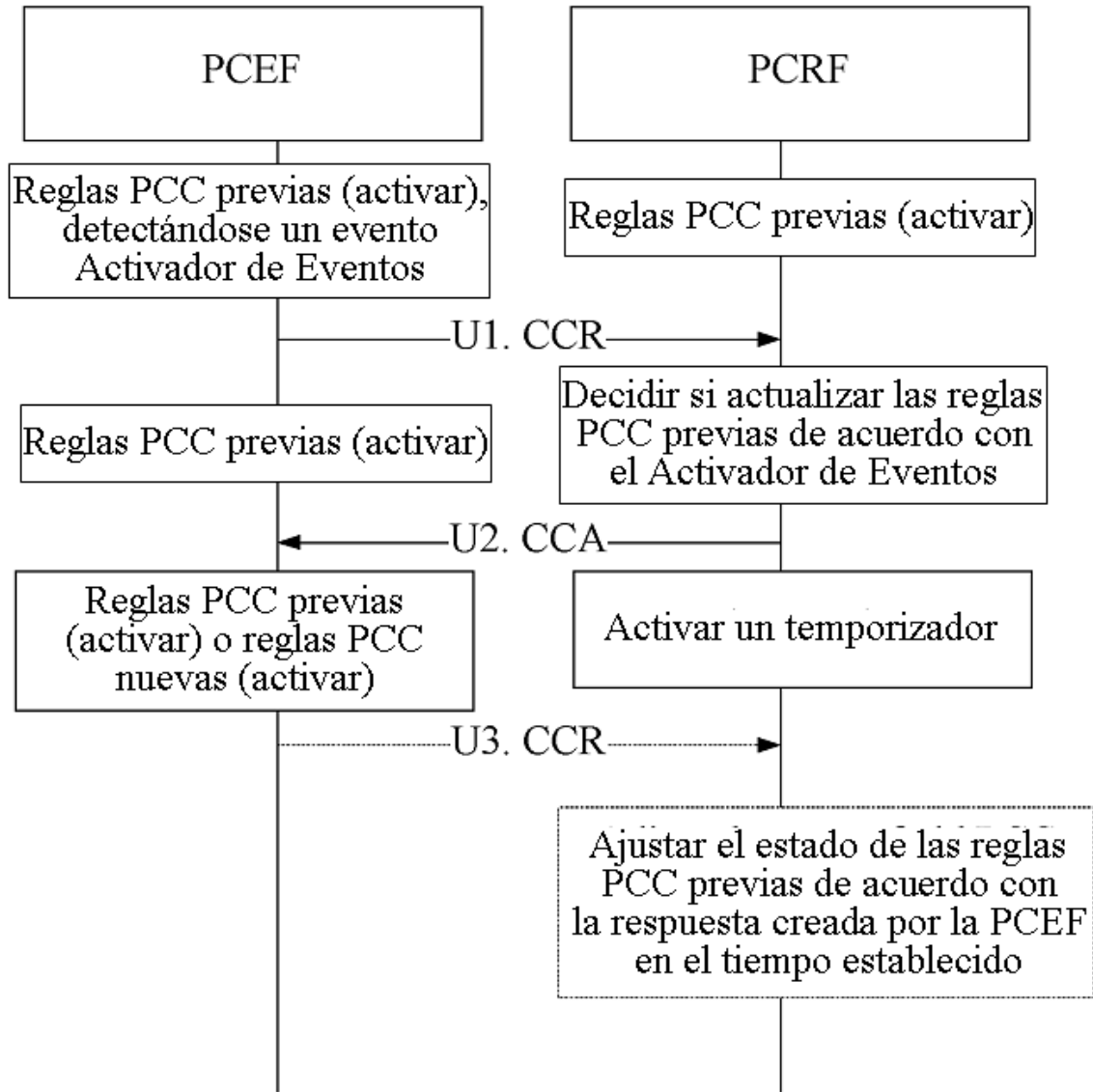


FIG. 7

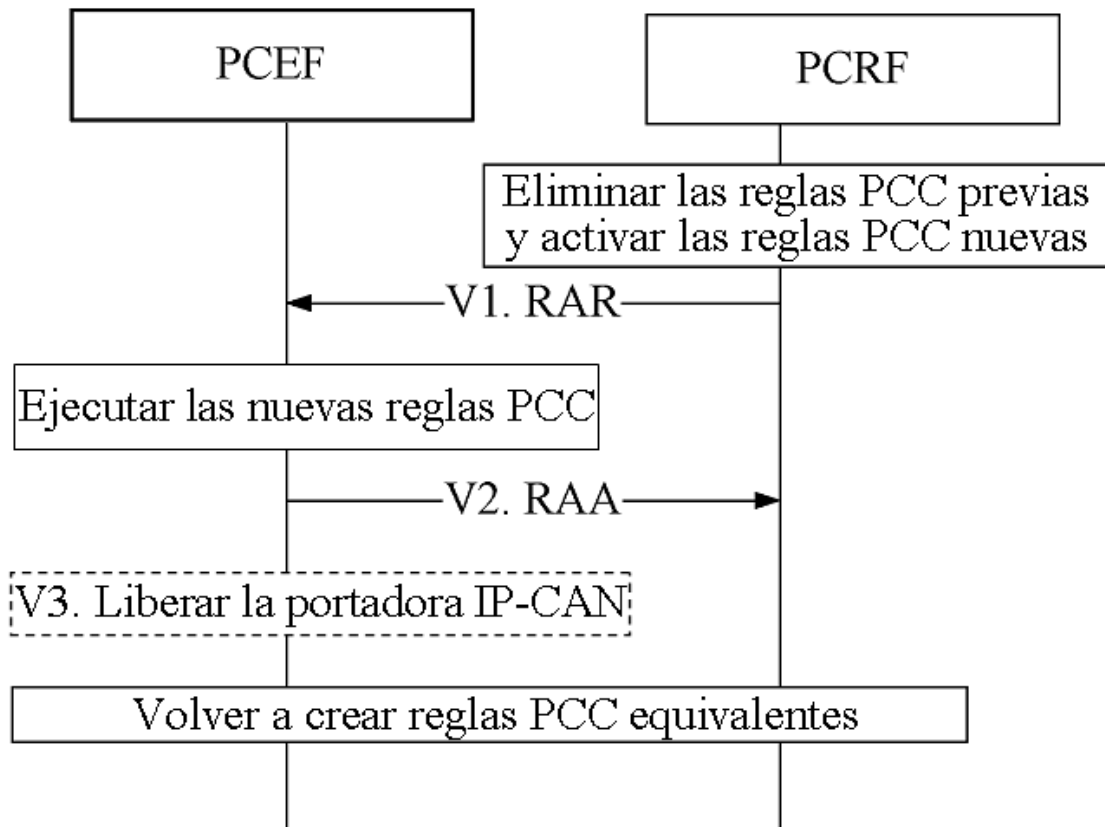


FIG. 8

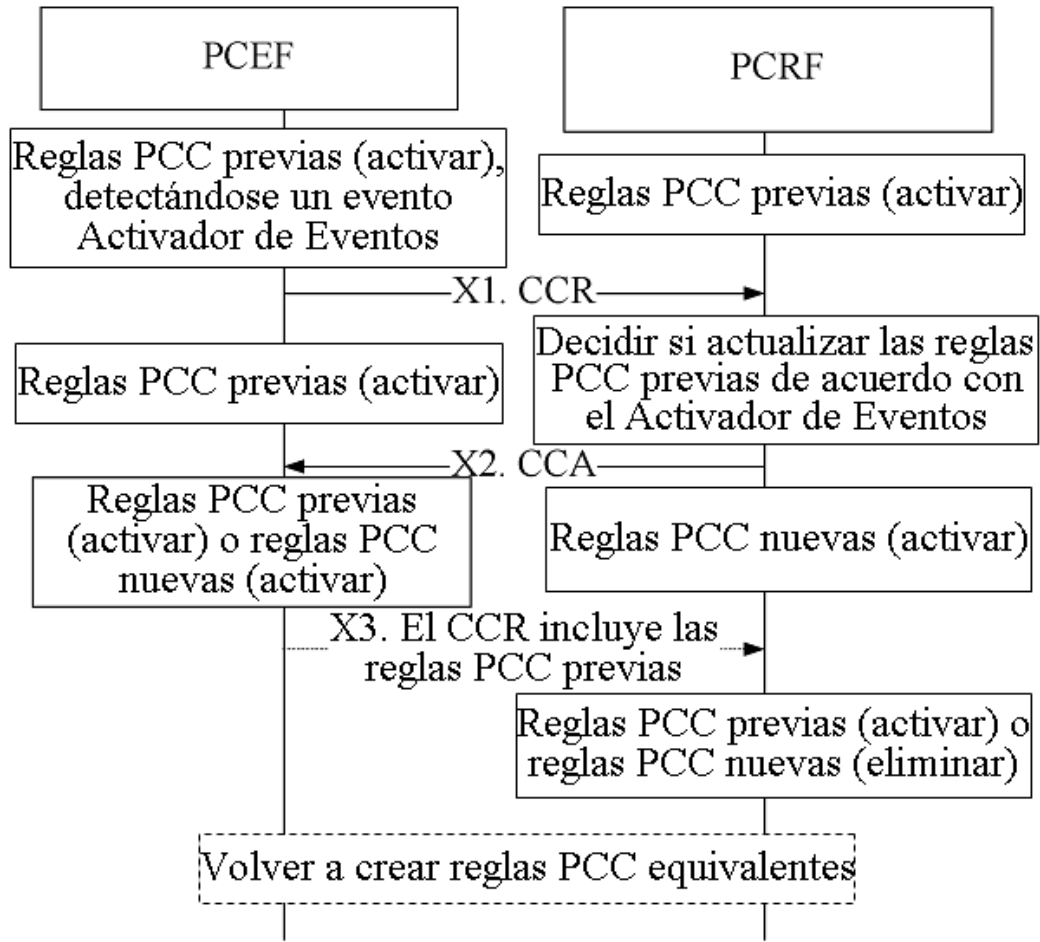


FIG. 9

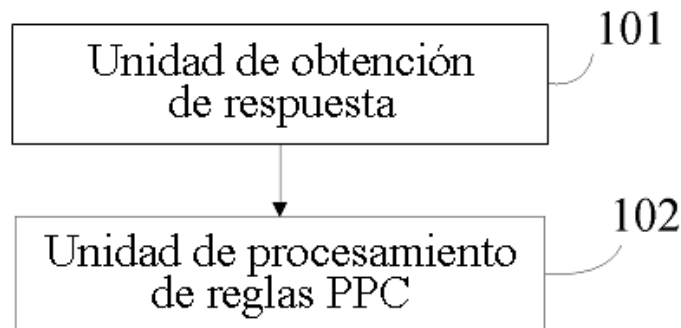


FIG. 10

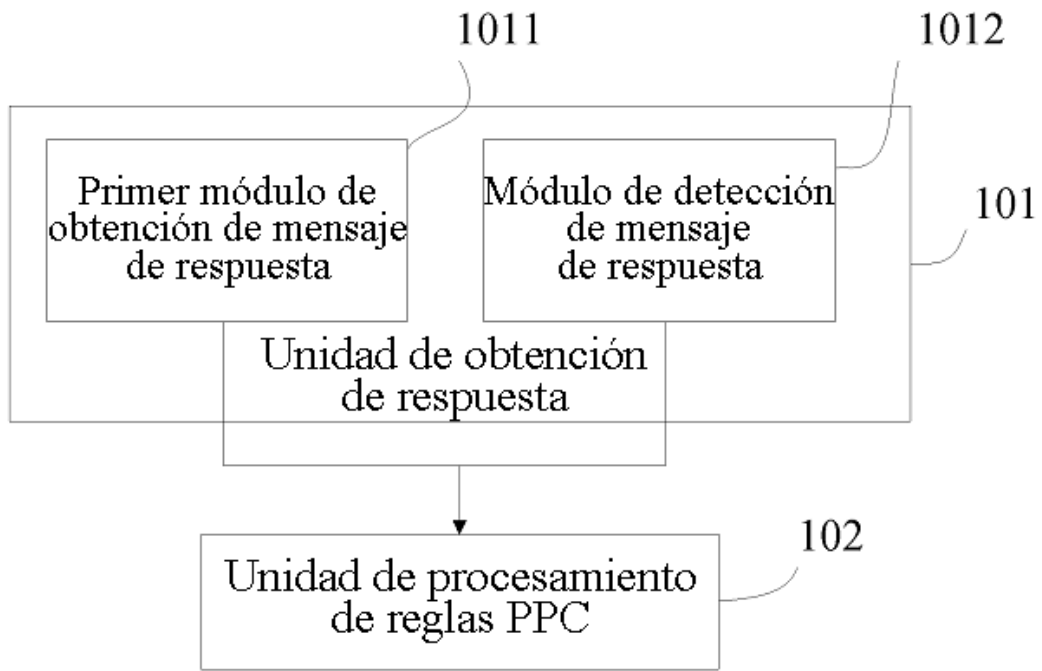


FIG. 11

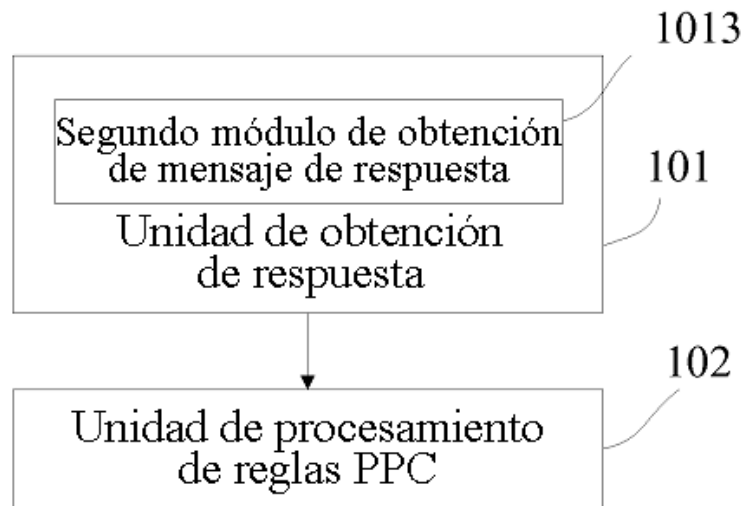


FIG. 12

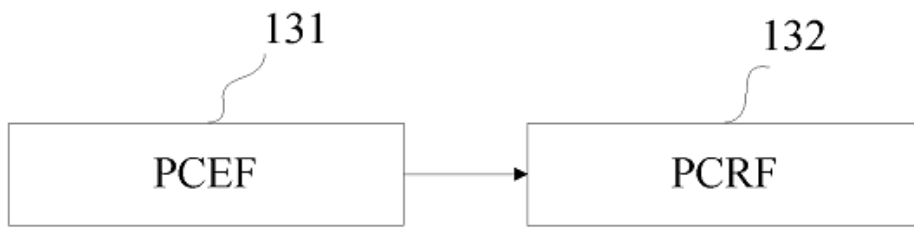


FIG. 13