

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 817 080**

51 Int. Cl.:

H04L 29/06 (2006.01)
H04L 29/08 (2006.01)
H04L 12/913 (2013.01)
H04M 15/00 (2006.01)
H04L 12/911 (2013.01)
H04L 12/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.11.2007** **E 15191683 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.06.2020** **EP 2996305**

54 Título: **Autorización previa de establecimiento de portador**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.04.2021

73 Titular/es:
TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)
(100.0%)
Telefonaktiebolaget LM Ericsson (publ), SE

72 Inventor/es:
CASTELLANOS ZAMORA, DAVID;
FERNANDEZ ALONSO, SUSANA;
PANCORBO MARCOS, BELEN y
PASTOR BALBAS, JOSE JAVIER

74 Agente/Representante:
ELZABURU, S.L.P

ES 2 817 080 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

Autorización previa de establecimiento de portador

Campo técnico

5 La presente invención se refiere de manera general a la aceptación de solicitudes de portador desde el plano de medios mientras que la negociación de portador está pendiente en el plano de señalización. En particular, la invención se refiere a mecanismos para autorización previa de una solicitud de portador a una Función de Política y Reglas para Tarificación mientras que el portador se negocia a través de entidades de un Subsistema Multimedia IP.

Antecedentes

10 Un Subsistema Multimedia IP (en lo sucesivo IMS) permite a un operador de una Red Móvil Terrestre Pública (en lo sucesivo PLMN) ofrecer a sus abonados servicios multimedia basados en y construidos sobre aplicaciones, servicios y protocolos de Internet. Estos servicios multimedia pueden estar particularmente accesibles a través de aplicaciones IMS.

15 Una solución completa para el soporte de aplicaciones IMS, según especificaciones técnicas relacionadas con IMS del 3GPP, incluye terminales para los abonados o usuarios del IMS, una o más Red de Acceso de Conectividad IP (en lo sucesivo IP-CAN) y elementos funcionales específicos del IMS como se describe en la TS 23.228 del 3GPP: "IP Multimedia Subsystem; Stage 2". Una IP-CAN ejemplar puede ser una red central GPRS con unas redes de acceso radio GERAN y/o UTRAN. La Publicación 8 del 3GPP en curso también cubre una denominada red SAE como un nuevo tipo de IP-CAN, según la TS 23.401 del 3GPP.

20 Se pueden ofrecer diferentes servicios y aplicaciones en la parte superior del IMS. El IMS permite el despliegue de aplicaciones entre iguales tales como Telefonía Multimedia, Pulsar para Hablar sobre Celular, compartición de vídeo en tiempo real, etc., para las cuales las conexiones de transporte se negocian dinámicamente mediante un intercambio de protocolo entre dos puntos finales. Tal intercambio de protocolo que se lleva a cabo convencionalmente por protocolos acoplados tales como el Protocolo de Inicio de Sesiones (en lo sucesivo SIP) y el Protocolo de Descripción de Sesiones (en lo sucesivo SDP) puede ser, esto es, un intercambio SIP/SDP.

25 A fin de proporcionar una experiencia de servicio satisfactoria y fiable, los operadores necesitan tener un cuidado especial de la calidad, tarificación eficaz y fraude potencial en el uso de servicios y aplicaciones IMS. Para este fin, se proporciona una arquitectura de Control de Política y Tarificación (en lo sucesivo PCC), como se describe en la TS 23.203 del 3GPP, para ayudar a los operadores en el control de los problemas anteriores. De esta manera, la arquitectura PCC coopera con el IMS a fin de proporcionar un control selectivo de los flujos IP, tales como QoS, cortafuegos, multiplexación, etc., así como un manejo selectivo de los flujos IP negociados.

30 Esta arquitectura PCC generalmente incluye una Función de Aplicaciones (en lo sucesivo AF) que ofrece aplicaciones que requieren control de política y tarificación de recursos en el plano de portador y en donde las características de servicio se negocian a través del plano de señalización; una Función de Aplicación de Políticas y Tarificación (en lo sucesivo PCEF) que proporciona detección de flujo de datos de servicio, aplicación de tarificación y política sobre el tráfico en el plano de portador y en donde el servicio se proporciona realmente a través; y una Función de Política y Reglas para Tarificación (en lo sucesivo PCRF) que proporciona funciones de control y reglas de instalación en la PCEF para asegurar que se permiten solamente flujos de medios autorizados y se aplican a la QoS correcta a través del portador correcto.

35 En la actualidad, el establecimiento de portadores se puede iniciar y gestionar por la red (en lo sucesivo NW) o por el equipo de usuario (en lo sucesivo UE) a través de los denominados Procedimientos de Control de Portador iniciados por NW o por UE. A este respecto, la presente invención se dirige originalmente para Procedimientos de Control de Portador iniciados por UE, aunque su enseñanza puede resolver problemas similares que surgen en Procedimientos de Control de Portador iniciados por NW.

40 Un escenario convencional puede ser donde un usuario con un UE accede al IMS a través de una Función de Control de Sesión de Llamada Intermediaria (en lo sucesivo P-CSCF) y obtiene conectividad IP a través de una IP-CAN tal como GPRS. Donde este escenario incluye una arquitectura PCC, la AF se incluye en o en estrecha cooperación con, la P-CSCF; la PCEF se puede incluir en o en estrecha cooperación con, un Nodo de Soporte GPRS Pasarela (en lo sucesivo GGSN), una Pasarela de Red de Datos por Paquetes (en lo sucesivo PDN-GW) o cualquier otro nodo de red que depende de la IP-CAN seleccionada; y la PCRF se puede proporcionar como un servidor separado situado lógicamente entre el plano de señalización y el plano de portador o ser integrada con la P-CSCF o el GGSN o con cualquier otro nodo de red.

45 En un escenario tradicional, donde se usa la arquitectura PCC, una secuencia para establecer una sesión IMS comienza cuando el UE de un usuario de origen presenta un mensaje SIP Invite que incluye una oferta SDP hacia una P-CSCF de origen que actúa como la entrada al IMS. Esta oferta SDP se transmite a través de nodos Núcleo de IMS, es decir, aquellas entidades IMS de la red IMS de origen y/o de destino que, para el propósito de la presente invención, no son esenciales para la comprensión de la solución propuesta. Tras la recepción de una respuesta SDP

correspondiente a la oferta de origen después de haber negociado los medios, la P-CSCF o más bien la AF incluida en la misma, presenta una autorización de QoS correspondiente hacia la PCRF, mientras que la P-CSCF reenvía la respuesta SDP recibida hacia el UE del usuario de origen, es decir, el UE de origen por el bien de la simplicidad. Más tarde, en un modo de Control de Portador iniciado por UE, el UE de origen inicia la reserva de recursos de QoS, esto es una denominada solicitud de portador en toda la presente especificación, hacia la arquitectura PCC, esto es hacia la PCEF que pide a la PCRF reglas de control aplicables. En la situación actual, la autorización de QoS siempre alcanza la PCRF antes de haber sido pedidas reglas de control aplicables para el portador. La publicación de EE.UU. 2002/036983 A1 describe una comunicación de UE con un ordenador principal remoto a través de una aplicación de servidor, tal como una P-CSCF; el UE que solicita a un GGSN o a una PCEF incluida en el mismo, el establecimiento de un servicio portador entre el UE y el ordenador central remoto; la PCEF o el GGSN, que solicitan reglas de control para filtrar flujos de datos; y la PCRF que instala las reglas de control en la PCEF para filtrar los flujos de datos. Esta descripción no permite la reserva de recursos portadores antes de haber recibido una autorización de QoS en la PCRF.

No obstante, la TS 23.228 del 3GPP expresa para Telefonía Multimedia que, si se dota con las reglas adecuadas, la reserva de recursos portadores se puede iniciar por el UE durante la solicitud SIP Invite inicial. En esta situación, la PCRF recibe una solicitud para instalar reglas de control antes de haber recibido cualquier Autorización de QoS desde la P-CSCF, de manera que tal solicitud se rechaza en una arquitectura PCC convencional.

Compendio

Es un objeto de la presente invención obviar al menos algunas de las desventajas anteriores y proporcionar una arquitectura PCC mejorada en donde se ofrece, al menos, una solución temporal para evitar el rechazo de una solicitud para instalar reglas de control recibidas antes de haber recibido una Autorización de QoS correspondiente. A este respecto, se puede reintentar una simple solución desde el UE; no obstante, tal solución no funcionaría en un escenario donde la Autorización de QoS está condicionada a una reserva de recursos anterior.

Por ello, el objetivo de la presente invención es una arquitectura PCC mejorada en donde no solamente se resuelve el problema de recibir una solicitud para instalar reglas de control antes de haber recibido una Autorización de QoS correspondiente, sino que también tal arquitectura PCC mejorada resuelve el problema en escenarios donde la Autorización de QoS está condicionada a una reserva de recursos anterior.

Los objetos anteriores se logran generalmente según la invención proporcionando métodos para autorizar previamente la reserva de recursos portadores para un servicio antes de haber recibido una autorización de QoS para dicha solicitud, según las reivindicaciones 1 y 4, y entidades mejoradas de la arquitectura PCC que cooperan para llevar a cabo tales métodos, según las reivindicaciones de aparato 8 y 11, respectivamente. Además, la invención también proporciona programas de ordenador correspondientes grabados en un medio legible por ordenador portador según la reivindicación 17 y 18. Realizaciones particulares del contenido respectivo se proporcionan según las reivindicaciones dependientes 2, 3, 5 a 7, 9, 10 y 12 a 16.

De esta manera, según un primer ejemplo, existe un método de autorización de una solicitud de un recurso portador recibido antes de haber recibido una autorización de QoS para dicha solicitud, el método que comprende los pasos de: recibir una solicitud de un recurso portador; determinar que una autorización de QoS no se ha recibido aún para dicha solicitud en un servidor PCRF; autorizar previamente dicha solicitud del recurso portador recibido antes de haber recibido la autorización de QoS; instalar reglas de control iniciales aplicables a la solicitud autorizada previamente hacia un dispositivo PCEF; y actualizar las reglas de control iniciales instaladas previamente con reglas de control finales tras la recepción de la autorización de QoS.

Esta autorización previa junto con la presentación de reglas de control iniciales hacia la PCEF, antes de haber recibido la autorización de QoS, que es un concepto inventivo común en toda la presente especificación. En particular, estas reglas de control iniciales puede incluir elementos de información seleccionados a partir de: un identificador de regla; un estado de puerta; una plantilla de flujo de datos de servicio incompleto, que es obtenible a partir de la información proporcionada por el equipo de usuario; información de QoS que incluye un identificador de clase de QoS "QCI", una tasa de bit garantizada "GBR" y una tasa de bit máxima "MBR", que se solicita por la IP-CAN; y datos configurados opcionales tales como información de tarificación, identificador de servicio, precedencia, etc.

En este método, las reglas de control iniciales son reglas de control temporales válidas solamente durante un periodo de tiempo configurable sin haber recibido la autorización de QoS en el servidor PCRF. Es decir, la autorización previa en este método es válida solamente durante un periodo de tiempo configurable, de manera que el método puede comprender además un paso de desautorización del recurso portador tras la expiración de dicho periodo de tiempo sin haber recibido la autorización de QoS. Por otra parte, el método puede comprender además para este fin un paso de desinstalación hacia el dispositivo PCEF de las reglas de control iniciales después de la expiración de dicho periodo de tiempo sin haber recibido la autorización de QoS.

En un ejemplo adicional, el paso en este método de instalación de las reglas de control iniciales hacia el dispositivo PCEF puede incluir un paso de indicación de que son reglas de control temporales válidas solamente durante un periodo de tiempo configurable. En esta realización, el método puede comprender además un paso de recepción en el servidor PCRF de una indicación desde el dispositivo PCEF que informa que las reglas de control iniciales se han

desinstalado después de la expiración de dicho periodo de tiempo y un paso de eliminación de dichas reglas de control iniciales.

5 Con el propósito de controlar el periodo de tiempo configurable, este método además puede incluir un paso de temporización de dicho periodo de tiempo configurable durante el cual son válidas la autorización previa y las reglas de control iniciales y después del cual, sin haber recibido la autorización de QoS, se desautoriza el recurso portador correspondiente y se desinstalan las reglas de control iniciales. En particular, el paso en este método de temporización del periodo de tiempo configurable se puede llevar a cabo por al menos uno del servidor PCRF y el dispositivo PCEF.

10 Con referencia a las reglas de control finales de este método, estas reglas de control finales pueden incluir nuevas reglas de control que complementan las reglas de control iniciales, en cuyo caso el método además puede incluir un paso de indicación de tal complemento desde el servidor PCRF hacia el dispositivo PCEF. Si este es el caso, el método además puede comprender ventajosamente un paso de añadir dichas nuevas reglas de control a las reglas de control iniciales previamente instaladas en el dispositivo PCEF para configurar las reglas de control finales, sin necesitar la eliminación y reinstalación de reglas de control iniciales sin cambios.

15 Alternativamente, donde las reglas de control finales son nuevas reglas de control, el método además puede comprender un paso de desinstalar implícitamente las reglas de control iniciales y un paso de instalar las reglas de control finales hacia el dispositivo PCEF.

En particular, el paso en este método de instalar reglas de control iniciales puede incluir un paso de indicar una instalación con un "estado de puerta" fijado a deshabilitado, de manera que los recursos portadores se reservan pero aún se evita tráfico en tales recursos portadores.

20 Como una ventaja adicional, este método además puede incluir un paso de obtener una indicación de autorización previa en el servidor PCRF desde un servidor P-CSCF, el cual en particular puede ser el que está a cargo de proporcionar la autorización de QoS.

25 En un ejemplo de un segundo aspecto, existe un servidor PCRF mejorado que comprende: un receptor para recibir una autorización de QoS de un recurso portador y para recibir además una solicitud correspondiente para el recurso portador; una unidad de control para determinar un conjunto de reglas de control a ser instaladas para manejar el recurso portador solicitado una vez autorizado; y un remitente para instalar dicho conjunto de reglas de control hacia un dispositivo PCEF. En este servidor PCRF, la unidad de control se dispone para autorizar previamente una solicitud de un recurso portador, la solicitud recibida antes de haber recibido la autorización de QoS; y el remitente se dispone para instalar reglas de control iniciales aplicables a la solicitud autorizada previamente y para actualizar además las reglas de control iniciales instaladas previamente con reglas de control finales tras la recepción de la autorización de QoS.

Como ya se comentó anteriormente, las reglas de control iniciales en este servidor PCRF son reglas de control temporales válidas solamente durante un periodo de tiempo configurable sin haber recibido la autorización de QoS.

35 A este respecto, pueden coexistir diferentes alternativas, probablemente dependiendo de las opciones de configuración que se pueden establecer de una forma por dispositivo PCEF. En una realización, el periodo de tiempo durante el cual las reglas de control iniciales son válidas se puede controlar en el servidor PCRF. Para este fin, el remitente del servidor PCRF se puede disponer para desinstalar hacia el dispositivo PCEF las reglas de control iniciales después de la expiración de dicho periodo de tiempo. No solamente las reglas de control iniciales, sino también la autorización previa en este servidor PCRF es válida solamente durante un periodo de tiempo configurable tras cuya expiración, sin haber recibido la autorización de QoS, el recurso portador correspondiente se puede desautorizar en la unidad de control del servidor PCRF.

45 En otro ejemplo, el periodo de tiempo durante el cual las reglas de control iniciales son válidas se puede controlar en el dispositivo PCEF. Para este fin, el remitente del servidor PCRF se puede disponer para instalar las reglas de control iniciales hacia el dispositivo PCEF junto con una indicación de que son las reglas de control temporales válidas solamente durante un periodo de tiempo configurable. Bajo esta realización, el receptor del servidor PCRF además se puede disponer para recibir una indicación desde el dispositivo PCEF que informa que las reglas de control iniciales se han desinstalado después de la expiración de dicho periodo de tiempo y la unidad de control del servidor PCRF también se puede disponer para eliminar dichas reglas de control iniciales.

50 Con respecto a las reglas de control finales, el servidor PCRF se puede diseñar de manera que las reglas de control finales incluyan nuevas reglas de control que complementan las reglas de control iniciales. Para este fin, el remitente del servidor PCRF se puede disponer para indicar tal complemento hacia el dispositivo PCEF.

Alternativamente, las reglas de control finales en el servidor PCRF se pueden considerar nuevas reglas de control presentadas para desinstalar implícitamente las reglas de control iniciales hacia el dispositivo PCEF.

55 En particular y alineado con una característica técnica correspondiente del método anterior, las reglas de control iniciales se pueden instalar desde el servidor PCRF hacia el dispositivo PCEF con un "estado de puerta" fijado a deshabilitado.

En un ejemplo adicional, el servidor PCRF se puede configurar para llevar a cabo la autorización previa por sí mismo y desencadenar desde su unidad de control; mientras que en otra realización de la invención, la autorización previa se puede llevar a cabo por la unidad de control del servidor PCRF tras la recepción en el receptor de una indicación de autorización previa desde el servidor P-CSCF. Con independencia de la realización seguida a este respecto, la autorización de QoS para reservar un portador se puede recibir en el receptor del servidor PCRF desde el servidor P-CSCF.

En un ejemplo de un tercer aspecto, existe un dispositivo PCEF mejorado para hacer cumplir las reglas de control de una forma por recurso portador, que tiene un remitente para presentar una solicitud de un recurso portador, un receptor para recibir reglas de control a ser instaladas para el recurso portador y una unidad de control para aplicar las reglas de control al recurso portador. En este dispositivo PCEF el receptor se dispone para recibir reglas de control iniciales aplicables a dicho recurso portador, autorizado previamente por el servidor PCRF anterior antes de tener una autorización de QoS disponible y para recibir reglas de control finales desde el servidor PCRF para actualizar dichas reglas de control iniciales, una vez que la autorización de QoS está disponible y la unidad de control se dispone para actualizar dichas reglas de control iniciales con las reglas de control finales tras la recepción de tal actualización desde el servidor PCRF.

Como se describió anteriormente, las reglas de control iniciales en este dispositivo PCEF son reglas de control temporales válidas solamente durante un periodo de tiempo configurable sin haber recibido las reglas de control finales desde el servidor PCRF.

A este respecto y según un ejemplo, el receptor del dispositivo PCEF además se puede disponer para recibir una desinstalación de dichas reglas de control iniciales desde el servidor PCRF y la unidad de control del dispositivo PCEF además se puede disponer para desencadenar una desinstalación de dichas reglas de control iniciales.

También a este respecto y según otro ejemplo de la invención, el receptor del dispositivo PCEF además se puede disponer para recibir las reglas de control iniciales desde el servidor PCRF junto con una indicación de que son reglas de control temporales válidas solamente durante un periodo de tiempo configurable. En esta realización, la unidad de control del dispositivo PCEF además se puede disponer para desencadenar una desinstalación de dichas reglas de control iniciales tras la expiración de dicho periodo de tiempo. Además, también en esta realización y alineado con una característica correspondiente del servidor PCRF, el remitente del dispositivo PCEF además se puede disponer para presentar una indicación hacia el servidor PCRF informando que las reglas de control iniciales se han desinstalado después de la expiración de dicho periodo de tiempo.

Alineado con los ejemplos correspondientes para el servidor PCRF, donde las reglas de control finales incluyen nuevas reglas de control que complementan las reglas de control iniciales, el receptor del dispositivo PCEF además se puede disponer para recibir una indicación de tal complemento y la unidad de control del dispositivo PCEF además se puede disponer para añadir las nuevas reglas de control a las reglas de control iniciales instaladas previamente y para considerar la adición como las reglas de control finales. No obstante, donde las reglas de control finales son nuevas reglas de control, la unidad de control del dispositivo PCEF además se puede disponer para desencadenar la desinstalación de las reglas de control iniciales en respuesta al receptor del dispositivo PCEF que recibe dichas reglas de control finales.

También alineado con los ejemplos proporcionados anteriormente, el receptor del dispositivo PCEF además se puede disponer para recibir una indicación, junto con las reglas de control iniciales, que indica una instalación con un "estado de puerta" fijado a deshabilitado.

La invención se puede poner en práctica por uno o más programas de ordenador, cargables en una memoria interna de un número de ordenadores, cada uno con unidades de entrada y salida así como con una unidad de procesamiento, el programa de ordenador que comprende código ejecutable adaptado para llevar a cabo los pasos del método según el método anterior cuando se ejecuta en el ordenador. El código ejecutable del uno o más programas de ordenador se puede grabar en un portador legible en un ordenador.

Breve descripción de los dibujos

Las características, objetos y ventajas de la invención llegarán a ser evidentes mediante la lectura de esta descripción en conjunto con los dibujos anexos, en los cuales:

La FIG. 1 representa una arquitectura PCC de un escenario ejemplar donde un primer usuario conectado a través de una red GPRS como IP-CAN mantiene una sesión IMS con un segundo usuario conectado a través del sistema de paquetes evolucionado (en lo sucesivo EPS) como IP-CAN.

Las FIG. 2a y 2d ilustran una secuencia de acciones a ser seguidas de acuerdo con la invención en el lado de origen de una sesión IMS a ser establecida en un escenario ejemplar para Telefonía Multimedia.

Las FIG. 2b y 2c ilustran una secuencia de acciones a ser seguidas de acuerdo con la invención en el lado de destino de una sesión IMS a ser establecida en un escenario ejemplar para Telefonía Multimedia.

La FIG. 2e1 ilustra una terminación ejemplar de una autorización previa en el lado de origen de una sesión IMS donde la temporización se lleva a cabo en el servidor PCRF.

La FIG. 2e2 ilustra una terminación ejemplar de una autorización previa en el lado de origen de una sesión IMS donde la temporización se lleva a cabo en el dispositivo PCEF.

5 La FIG. 2f1 ilustra una terminación ejemplar de una autorización previa en el lado de destino de una sesión IMS donde la temporización se lleva a cabo en el servidor PCRF.

La FIG. 2f2 ilustra una terminación ejemplar de una autorización previa en el lado de destino de una sesión IMS donde la temporización se lleva a cabo en el dispositivo PCEF.

10 La FIG. 3 ilustra elementos estructurales incluidos en un servidor PCRF, así como conexiones hacia otros nodos arquitectónicos.

La FIG. 4 ilustra elementos estructurales incluidos en un dispositivo PCEF, así como conexiones hacia otros nodos arquitectónicos.

15 La FIG. 5 ilustra una realización ejemplar de las secuencia de acciones que se pueden llevar a cabo para obtener en un servidor PCRF una indicación de concesión de autorización previa desde una P-CSCF donde se negocian a través componentes de medios.

Descripción detallada

Lo siguiente describe algunas realizaciones preferidas para soportar la reserva de recursos portadores antes de haber recibido una Autorización de QoS correspondiente para tal reserva.

20 Las Fig. 2a-2d ilustran las acciones más significativas a ser seguidas en el lado de origen donde un primer UE 4a, esto es el UE-1, invita a un segundo UE 4b, esto es UE-2, en un lado de destino a establecer una comunicación de medios a través del IMS. Como se ilustra en la Fig. 1, dicho UE-1 4a establece una sesión IP-CAN a través de una red de acceso GPRS ejemplar de manera que los medios se pueden presentar hacia la red de destino a través de un Nodo de Soporte GPRS de Servicio (en lo sucesivo SGSN) 8a y un GGSN 7a. A este respecto, un primer dispositivo PCEF 2a, esto es PCEF-1, se incluye en el GGSN 7a y está a cargo de manejar recursos portadores para transportar tales 25 medios y de hacer cumplir las reglas de control para los flujos IP correspondientes a través del portador. Por otra parte, la señalización requerida para negociar la transmisión de medios se intercambia entre el UE-1 4a y el UE-2 4b a través de la red IMS. En particular y con referencia a la ilustración en la Fig. 1, el UE-1 4a en la red de origen intercambia señalización relacionada con la sesión IMS con una primera P-CSCF 5a, esto es la P-CSCF-1, en el lado de origen de su red IMS, mientras que el UE-2 4b en la red de destino intercambia señalización relacionada con la sesión IMS con una segunda P-CSCF 5b, esto es la P-CSCF-2, en el lado de destino de su red IMS. Entre la P-CSCF-1 5a y la P-CSCF-2 5b puede haber un número de nodos IMS intermedios, no significativos para el propósito de la presente invención y representados por una denominado Núcleo IMS 6 en toda esta especificación. En este escenario ejemplar 30 mostrado en la Fig. 1, el UE-2 4b establece una sesión de IP-CAN a través de un sistema de paquetes evolucionado (en lo sucesivo EPS) ejemplar de manera que los medios se puedan presentar hacia la red de origen a través de una Pasarela de Servicio (en lo sucesivo SGW) 8b y una Pasarela de Red de Datos por Paquetes (en lo sucesivo PDN-GW) 7b. A este respecto, un segundo dispositivo PCEF 2b, esto es PCEF-2, se incluye en la PDN-GW 7b y está a cargo, como para el lado de origen, de manejar los recursos portadores para el transporte de tales medios y de hacer cumplir las reglas de control de los flujos IP correspondientes a través del recurso portador. El GGSN 7a y la PDN-GW 7b ciertamente transfieren medios entre sí a través de otros nodos de red no mostrados por el bien de la claridad. 40 Por otra parte, tanto la P-CSCF-1 como la P-CSCF-2 situadas respectivamente en los lados del origen y destino, comunican respectivamente con un primer servidor PCRF 1a, esto es la PCRF-1 y un segundo servidor PCRF 1b, esto es la PCRF-2, tanto la PCRF-1 como la PCRF-2 instalando reglas de control adecuadas a las respectivas PCEF-1 y PCEF-2. Además, la P-CSCF-1, P-CSCF-2 o ambas pueden incluir una AF respectiva, esto es la AF-1 y AF-2, de acuerdo con la arquitectura PCC descrita anteriormente.

45 La secuencia de acciones ilustradas en la Fig. 2a comienza con un paso S-010 de presentación de una invitación para negociar una comunicación de medios, la cual incluye una denominada oferta SDP con descripciones significativas de componentes de medios, desde un UE-1 4a de origen hacia un segundo UE en un lado de destino a través del IMS. Esta invitación a negociar la comunicación de medios se recibe en la P-CSCF-1 5a en el lado de origen del IMS y se reenvía hacia el Núcleo IMS 6 durante un paso S-015.

50 La secuencia de acciones que ocurren en el lado de destino continúa como se ilustra en la Fig. 2b. No obstante, en un escenario donde el problema anterior al que se dirige la presente invención aparece, la reserva de recursos portadores se puede iniciar por el UE-1 4a de origen inmediatamente después de haber presentado la solicitud de invitación inicial. Por consiguiente y de vuelta a la secuencia de acciones ilustradas en la Fig. 2a, el UE-1 4a de origen presenta una solicitud de recursos portadores durante un paso S-020 hacia la PCEF-1 2a probablemente situada en el GGSN 7a ejemplar de la IP-CAN en el lado de origen. En respuesta a la recepción de tal solicitud de recursos portadores, la PCEF-1 2a presenta una solicitud de reglas de control durante un paso S-025 hacia la PCRF-1 1a en el lado de origen. Tras la recepción de tal solicitud de reglas de control en la PCRF-1 1a, la PCRF-1 determina durante 55

un paso S-030 que no se ha recibido aún una autorización de QoS para tal solicitud de portador y las reglas de control iniciales a ser instaladas. A partir de entonces, la PCRf-1 1a inicia un procedimiento de autorización previa durante un paso S-035, procedimiento que en una realización de la invención puede desencadenar un temporizador de un periodo de tiempo configurado durante el cual son válidas las reglas de control iniciales y la autorización previa y en otra realización incluye un paso de indicar hacia la PCEF-1, junto con las reglas de control iniciales, que las reglas de control iniciales son reglas de control temporales válidas solamente durante un periodo de tiempo configurable. Como resultado, la PCRf-1 1a instala hacia la PCEF-1 2a dichas reglas de control iniciales durante un paso S-040 y marca la autorización de QoS que está pendiente y la PCEF-1, una vez que se instalan dichas reglas de control iniciales, durante un paso S-045 presenta una respuesta con éxito hacia el UE-1 4a de origen.

Ventajosamente, la instalación de las reglas de control iniciales incluye una indicación presentada hacia el dispositivo PCEF 2a, 2b que indica la instalación con un "estado de puerta" fijado a deshabilitado, de manera que se reservan los recursos portadores pero aún se evita tráfico en tales recursos portadores.

Como ya se comentó anteriormente, estas reglas de control iniciales pueden incluir elementos de información seleccionados a partir de: un identificador de reglas; un estado de puerta; una plantilla de flujo de datos de servicio incompleto, que es obtenible a partir de información proporcionada por el equipo de usuario; información de QoS que incluye un identificador de clase de QoS "QCI", una tasa de bit garantizada "GBR" y una tasa de bit máxima "MBR", que se solicita por la IP-CAN; y datos configurados opcionales tales como información de tarificación, identificador de servicio, precedencia, etc.

En esta etapa, no ocurre nada significativo en el lado de origen hasta recibir o bien una respuesta SDP desde el lado de destino o bien, bajo la realización anterior de temporización del periodo de tiempo en la PCRf-1, un tiempo de espera de dicho periodo, que se describirá aún más.

Antes de describir la siguiente secuencia de acciones que ocurren en el lado de origen y dado que una terminación posible requiere la recepción de una respuesta de SDP desde el lado de destino, lo siguiente describe la secuencia de acciones que ocurren tras la recepción de la respuesta SDP de origen en el lado de destino, como se ilustra en la Fig. 2b.

De esta manera, la secuencia de acciones que ocurren en el lado de destino, como ilustra la Fig. 2b, comienza cuando el Núcleo IMS 6 presenta hacia la P-CSCF-2 5b de destino la oferta SDP de origen durante un paso S-050. Entonces, la P-CSCF-2 5b reenvía tal oferta SDP durante un paso S-055 hacia el UE-2 4b de destino y dicho UE-2 de destino de esta manera puede presentar una solicitud de recursos portadores durante un paso S-060 hacia la PCEF-2 2b. Esta PCEF-2 se puede situar en un GGSN ejemplar de la IP-CAN no ilustrado en ningún dibujo, como en el lado de origen o se puede situar probablemente en una PDN-GW 7b como ilustra ejemplarmente la Fig. 1. En respuesta a la recepción de tal solicitud de recursos portadores, la PCEF-2 2b presenta una solicitud de reglas de control durante un paso S-065 hacia la PCRf-2 1b en el lado de destino. Tras la recepción de tal solicitud de reglas de control en la PCRf-2 1b, la PCRf-2 determina durante un paso S-070, como se explicó anteriormente para el lado de origen, que no se ha recibido aún una autorización de QoS para tal solicitud de portador y las reglas de control iniciales a ser instaladas. Como en el lado de origen, la PCRf-2 1b inicia un procedimiento de autorización previa durante un paso S-075 y marca la autorización de QoS que está pendiente, procedimiento que en una realización de la invención puede desencadenar una temporización de un periodo de tiempo configurado durante el cual las reglas de control iniciales y la autorización previa son válidas y en otra realización incluye un paso de indicar hacia la PCEF-2, junto con las reglas de control iniciales, que las reglas de control iniciales son reglas de control temporales válidas solamente durante un periodo de tiempo configurable. Como resultado, la PCRf-2 1b instala hacia la PCEF-2 2b dichas reglas de control iniciales durante un paso S-080 y la PCEF-2, después de haber instalado dichas reglas de control iniciales, presenta durante un paso S-085 una respuesta con éxito hacia el UE-2 4b de destino.

Ventajosamente, la instalación de reglas de control iniciales incluye una indicación presentada desde el servidor PCRf 1a, 1b hacia el dispositivo PCEF 2a, 2b que indica la instalación con un "estado de puerta" fijado a deshabilitado, de manera que los recursos portadores se reservan pero aún se evita tráfico en tales recursos portadores.

Las reglas iniciales que, como para el lado de origen, pueden incluir elementos de información seleccionados a partir de: un identificador de reglas, un estado de puerta, una plantilla de flujo de datos de servicio incompleto, que es obtenible a partir de información proporcionada por el equipo de usuario; información de QoS que incluye un identificador de clase de QoS "QCI", una tasa de bit garantizada "GBR" y una tasa de bit máxima "MBR", como se requiere por la IP-CAN; y datos configurados opcionales tales como información de tarificación, identificador de servicio, precedencia, etc.

Un servidor PCRf convencional puede comprender un receptor 12 para recibir una autorización de QoS de un recurso portador y para recibir una solicitud correspondiente del recurso portador; una unidad de control 10 para determinar un conjunto de reglas de control a ser instaladas para manejar el recurso portador solicitado una vez autorizado; y un remitente 11 para instalar dicho conjunto de reglas de control hacia el dispositivo PCEF 2a, 2b. No obstante, un servidor PCRf 1a, 1b se puede adaptar de acuerdo con la invención como se ilustra en la Fig. 3, de manera que la unidad de control 10 se dispone para autorizar previamente la solicitud de un recurso portador, la solicitud recibida antes de

haber recibido la autorización de QoS; y el remitente 11 se dispone para instalar las reglas de control iniciales aplicables a la solicitud autorizada previamente.

5 Un dispositivo PCEF convencional para hacer cumplir las reglas de control de una forma por recurso portador, puede comprender un remitente 21 para presentar una solicitud de un recurso portador, un receptor 22 para recibir reglas de control a ser instaladas para el recurso portador y una unidad de control 20 para aplicar las reglas de control al recurso portador. No obstante, un dispositivo PCEF 2a, 2b se puede adaptar de acuerdo con la invención como se ilustra en la Fig. 4, de manera que el receptor 22 se dispone para recibir las reglas de control iniciales aplicables a dicho recurso portador autorizado previamente por el servidor PCRF 1a, 1b antes de tener una autorización de QoS disponible.

10 Por otra parte, el remitente 11 del dispositivo PCRF 1a, 1b además se puede disponer para presentar una indicación hacia el dispositivo PCEF 2a, 2b, junto con las reglas de control iniciales, que indica que las reglas de control iniciales son reglas de control temporales válidas solamente durante un periodo de tiempo configurable a ser controlado en el dispositivo PCEF 2a, 2b; y el receptor 22 del dispositivo PCEF 2a, 2b se puede disponer además para recibir tal indicación, junto con las reglas de control iniciales y la unidad de control 20 del dispositivo PCEF 2a, 2b se puede disponer además para temporizar tal periodo de tiempo configurable.

15 Además, el remitente 11 del dispositivo PCRF 1a, 1b además se puede disponer para presentar una indicación hacia el dispositivo PCEF 2a, 2b, junto con las reglas de control iniciales, que indica instalación con un "estado de puerta" fijado a deshabilitado; y el receptor 22 del dispositivo PCEF 2a, 2b además se puede disponer para recibir una indicación, junto con las reglas de control iniciales, que indica instalación con un "estado de puerta" fijado a deshabilitado.

20 La secuencia de acciones continúa en el lado de destino como se ilustra en la Fig. 2c en donde el UE-2 4b de destino, después de haber reservado con éxito recursos portadores, puede devolver hacia el lado de origen una respuesta SDP correspondiente durante un paso S-090.

Esta respuesta SDP se recibe en la P-CSCF-2 5b del lado de destino que, anterior a reenviar tal respuesta SDP hacia el lado de origen, presenta la autorización de QoS hacia la PCRF-2 1b.

25 Tras la recepción de la autorización de QoS y en base a las descripciones de componentes de medios incluidas en las misma, la PCRF-2 1b determina durante un paso S-100 las reglas de control finales a ser instaladas hacia la PCEF-2 y detiene el procedimiento de autorización previa en curso para cualquier realización de las explicadas anteriormente a este respecto y reinicia la marca de autorización de QoS que está pendiente. En particular, donde el periodo de tiempo está ejecutándose en la PCRF-2 1b, un temporizador correspondiente se detiene en la misma.

30 Entonces, la PCRF-2 1b presenta durante un paso S-110 las reglas de control finales a ser instaladas en la PCEF-2 2b. Estas reglas de control finales pueden incluir reglas de control que complementan las reglas de control iniciales, en cuyo caso la PCRF-2 1b puede indicar tal complemento hacia la PCEF-2 2b o las reglas de control finales pueden ser nuevas reglas de control, en cuyo caso la PCRF-2 1b también puede indicar tal evento hacia la PCEF-2 2b. En particular, donde las reglas de control finales son nuevas reglas de control, su presentación se puede considerar una desinstalación implícita de las reglas de control iniciales.

35 Estas reglas de control finales de esta manera se pueden completar o modificar de acuerdo con información de servicio recibida junto con la autorización de QoS y, en particular, de acuerdo con las descripciones de componentes de medios incluidas en la misma. Es decir, estas reglas de control finales pueden incluir elementos de información seleccionados a partir de: el identificador de regla, el estado de puerta; la plantilla de flujo de datos de servicio completo; la información de QoS completa; e información de tarificación, identificador de servicio, precedencia, etc., que se reciben junto con la autorización de QoS.

40 Para este fin, el servidor PCRF 1a, 1b, como se ilustra en la Fig. 3 se puede adaptar de acuerdo con la invención de manera que el remitente 11 se dispone para actualizar además las reglas de control iniciales instaladas previamente con reglas de control finales tras la recepción de la autorización de QoS. Además, el remitente 11 se puede disponer para indicar hacia el dispositivo PCEF 2a, 2b si las reglas de control finales complementan las reglas de control iniciales o son nuevas reglas de control para sustituir las reglas de control iniciales. Alineado con esta realización, el receptor 22 del dispositivo PCEF 2a, 2b se puede disponer para recibir una indicación de que las nuevas reglas de control complementan las reglas de control iniciales y la unidad de control 20 además se puede disponer para añadir las nuevas reglas de control a las reglas de control iniciales instaladas previamente y para considerar la adición como las reglas de control finales; y, donde las reglas de control finales son nuevas reglas de control, la unidad de control 20 además se puede disponer para desencadenar una desinstalación de las reglas de control iniciales en respuesta al receptor 22 que recibe dichas reglas de control finales.

45 Aun con referencia a la Fig. 2c, la PCEF-2 2b, tras la recepción de las reglas de control finales, inicia un procedimiento de actualización de la inicial con estas reglas de control finales durante un paso S-115. A este respecto, donde hay una indicación de que es un complemento a las reglas de control iniciales, este procedimiento se puede adaptar para añadir dichas nuevas reglas de control a las reglas de control iniciales instaladas previamente a fin de configurar las reglas de control finales, sin necesitar la eliminación y reinstalación de las reglas de control iniciales sin cambios. Por

otra parte, donde hay una indicación de que se consideran nuevas reglas de control, el procedimiento se adapta para desinstalar implícitamente las reglas de control iniciales y entonces instalar las reglas de control finales.

Después de haber instalado con éxito las reglas de control finales, la PCEF-2 confirma tal actualización hacia la PCRF-2 1b durante un paso S-120 y la PCRF-2 confirma la autorización de QoS hacia la P-CSCF-2 5b durante un paso S-125. Entonces, la P-CSCF-2 puede reenviar finalmente la respuesta SDP hacia el lado de origen a través del Núcleo IMS 6 durante un paso S-130.

La secuencia de acciones ahora continúa en el lado de origen como se ilustra en la Fig. 2d en donde el Núcleo IMS 6 reenvía la respuesta SDP hacia la P-CSCF-1 5a en el lado de origen durante un paso S-140. Esta P-CSCF-1 5a en el lado de origen, anterior a reenviar tal respuesta SDP hacia el UE-1 4a, presenta la autorización de QoS hacia la PCRF-1 1a.

De una manera similar que en el lado de destino, tras la recepción de la autorización de QoS y en base a las descripciones de componentes de medios incluidos en la misma, la PCRF-1 1a determina durante un paso S-150 las reglas de control finales a ser instaladas hacia la PCEF-1 2a, reinicia la marca de autorización de QoS que está pendiente y detiene el procedimiento de autorización previa en curso para la realización aplicable de las explicadas anteriormente a este respecto. Es decir, donde el periodo de tiempo está corriendo en la PCRF-1 1a, un temporizador correspondiente se detiene dentro de la misma; de otro modo, se pueden reiniciar otros indicadores correspondientes.

Entonces, la PCRF-1 1a presenta durante un paso S-160 las reglas de control finales a ser instaladas en la PCEF-1 2a. Estas reglas de control finales pueden incluir nuevas reglas de control que complementan las reglas de control iniciales, en cuyo caso la PCRF-1 1a puede indicar tal complemento hacia la PCEF-1 2a o las reglas de control finales pueden ser nuevas reglas de control, en cuyo caso la PCRF-1 1a también puede indicar tal evento hacia la PCEF-1 2a.

También de una manera similar como se hace en el lado de destino tras la recepción de las reglas de control finales, la PCEF-1 2a inicia un procedimiento de actualización de la inicial con estas reglas de control finales durante un paso S-165. A este respecto, donde hay una indicación de que es un complemento a las reglas de control iniciales, este procedimiento se puede adaptar para añadir dichas nuevas reglas de control a las reglas de control iniciales instaladas previamente a fin de configurar las reglas de control finales, sin necesidad de la eliminación y reinstalación de reglas de control iniciales sin cambios. Por otra parte, donde hay una indicación de que se consideran nuevas reglas de control, el procedimiento se adapta para desinstalar implícitamente las reglas de control iniciales y entonces instalar las reglas de control finales.

Además, el dispositivo PCEF 2a, 2b se puede adaptar según la invención como se ilustra en la Fig. 4, de manera que el receptor 22 se dispone para recibir reglas de control finales desde el servidor PCRF 1a, 1b para actualizar dichas reglas de control iniciales una vez que la autorización de QoS está disponible y la unidad de control 20 se dispone para actualizar dichas reglas de control iniciales con las reglas de control finales tras la recepción de tal actualización desde el servidor PCRF 1a, 1b.

Aún con referencia a la Fig. 2d, una vez que las reglas de control finales se han instalado con éxito, la PCEF-1 2a confirma tal actualización hacia la PCRF-1 1a durante un paso S-170 y la PCRF-1 confirma la autorización de QoS hacia la P-CSCF-1 5a durante un paso S-175. Más tarde, la P-CSCF-1 puede reenviar finalmente la respuesta SDP hacia el UE-1 4a durante un paso S-180.

La descripción de la secuencia de acciones en lo que antecede, esto es aquella con referencia a las ilustraciones en la Fig. 2a-2d, corresponde a los procedimientos de autorización previa que se pueden seguir en cualquiera del lado de origen, el lado de destino o ambos, donde tal autorización previa es seguida por una autorización de QoS esperada bajo procedimientos existentes actualmente para establecer una sesión IMS entre un extremo de origen y uno de destino.

A este respecto, la red se puede organizar de tal manera que solamente el lado de origen, solamente el lado de destino o ambos lados se adapten para permitir autorización previa de una reserva de portador antes de haber recibido una autorización de QoS correspondiente con las descripciones de los componentes de medios para la sesión IMS.

La presente invención de esta manera proporciona una solución para evitar el rechazo de una solicitud para instalar las reglas de control recibidas antes de haber recibido una Autorización de QoS correspondiente, incluso en un escenario donde la Autorización de QoS se condiciona a una reserva anterior de recursos.

Sin embargo, esta autorización previa no se puede considerar como una autorización final que sustituye la autorización de QoS con las descripciones de los componentes de medios para la sesión IMS. Por lo tanto, la presente invención proporciona un periodo de tiempo configurable durante el cual la autorización previa y las reglas de control iniciales son válidas mientras que se espera la recepción de dicha autorización de QoS. La temporización de este periodo de tiempo configurable se puede llevar a cabo o bien en el servidor PCRF 1a, 1b o en el dispositivo PCEF 2a, 2b del lado de origen o destino de la sesión IMS de acuerdo con diferentes realizaciones de la presente invención y, en particular, nada en esta enseñanza evita la temporización en el servidor PCRF 1a en el lado de origen y la temporización en el

dispositivo PCEF 2b en el lado de destino o viceversa. Estas diferentes combinaciones se describen a continuación con referencia a la secuencia de acciones mostradas en la Fig. 2e1, 2e2, 2f1 y 2f2.

De esta manera, después de haber instalado las reglas de control iniciales en la PCEF-1 2a durante el paso S-040 y haber presentado una respuesta con éxito a la solicitud de recursos portadores hacia el UE-1 4a de origen durante el paso S-045, como se ilustra en la Fig. 2a, una primera realización de temporización en el lado de origen se ilustra en la Fig. 2e1 en donde la PCRf-1 1a controla el periodo de tiempo configurable. Bajo esta realización, la autorización de QoS esperada a ser recibida durante el paso S-145, como se explicó anteriormente con respecto a la Fig. 2d, no se recibe tras la expiración durante un paso S-200 del periodo de tiempo configurable. Donde dicho periodo de tiempo ha expirado en la PCRf-1 1a durante el paso S-200, el procedimiento de autorización previa se detiene durante un paso S-205, el recurso portador correspondiente se desautoriza, la marca de autorización de QoS pendiente se reinicia y una instrucción para desinstalar las reglas de control iniciales se presenta hacia la PCEF-1 2a durante un paso S-210. La PCEF-1 2a que recibe tal instrucción elimina las reglas de control iniciales durante un paso S-215 y puede presentar una indicación hacia el UE-1 de origen que indica la liberación de recursos portadores correspondientes.

Para este fin y dado que las reglas de control iniciales son reglas de control temporales válidas solamente durante un periodo de tiempo configurable sin haber recibido la autorización de QoS, el remitente 11 del servidor PCRf 1a, 1b, como se ilustra en la Fig. 3, se puede disponer para desinstalar hacia el dispositivo PCEF 2a, 2b las reglas de control iniciales después de la expiración de dicho periodo de tiempo. Alineado con esta realización, el receptor 22 del dispositivo PCEF 2a, 2b, como se ilustra en la Fig. 4, además se puede disponer para recibir una desinstalación de dichas reglas de control iniciales del servidor PCRf 1a, 1b y la unidad de control 20 del dispositivo PCEF además se puede disponer para desencadenar una desinstalación de dichas reglas de control iniciales.

Aún en la situación donde las reglas de control iniciales se han instalado en la PCEF-1 2a durante el paso S-040 y se ha presentado la respuesta con éxito a la solicitud de recursos portadores hacia el UE-1 4a de origen durante el paso S-045, como se ilustra en la Fig. 2a, una segunda realización de temporización en el lado de origen se ilustra en la Fig. 2e2 en donde la PCEF-1 2a controla el periodo de tiempo configurable. Bajo esta segunda realización ilustrada en la Fig. 2e2, la instrucción para instalar las reglas de control finales esperadas a ser recibidas durante el paso S-160, como se explicó anteriormente con respecto a la Fig. 2d, no se recibe tras la expiración durante un paso S-230 del periodo de tiempo configurable. Donde dicho periodo de tiempo ha expirado en la PCEF-1 2a durante el paso S-230, las reglas de control iniciales se eliminan en la PCEF-1 2a durante un paso S-235 y se presenta una indicación durante un paso S-240 hacia la PCRf-1 1a que indica que las reglas de control iniciales se han desinstalado e, implícitamente, la expiración de la autorización previa. La PCRf-1 1a, tras la recepción de tal indicación, termina el procedimiento de autorización previa durante un paso S-245. Como para el primer procedimiento, la PCEF-1 puede presentar una indicación hacia el UE-1 de origen que indica la liberación de recursos portadores correspondientes.

Para este fin y dado que las reglas de control iniciales son reglas de control temporales válidas solamente durante un periodo de tiempo configurable sin haber recibido la autorización de QoS, la unidad de control 20 del dispositivo PCEF 2a, 2b, como se ilustra en la Fig. 4, además se puede disponer para desencadenar una desinstalación de dichas reglas de control iniciales tras la expiración de dicho periodo de tiempo y el remitente 21 del dispositivo PCEF 2a, 2b se puede disponer para presentar una indicación hacia el servidor PCRf 1a, 1b que informa que las reglas de control iniciales se han desinstalado después de la expiración de dicho periodo de tiempo; mientras que el receptor 12 del servidor PCRf 1a, 1b, como se ilustra en la Fig. 3, se puede disponer para recibir una indicación del dispositivo PCEF 2a, 2b informando que las reglas de control iniciales se han desinstalado después de la expiración de dicho tiempo.

Por otra parte, se pueden aplicar realizaciones similares en el lado de destino. De esta manera, después de haber instalado las reglas de control iniciales en la PCEF-2 2b durante el paso S-080 y haber presentado una respuesta con éxito a la solicitud de recursos portadores hacia el UE-2 4b de destino durante el paso S-085, como se ilustra en la Fig. 2b, una primera realización de temporización en el lado de destino se ilustra en la Fig. 2f1 en donde la PCRf-2 1b controla el periodo de tiempo configurable. Bajo esta realización, la autorización de QoS esperada a ser recibida durante el paso S-095, como se explicó anteriormente con respecto a la Fig. 2c, no se recibe tras la expiración durante un paso S-250 del periodo de tiempo configurable. En donde dicho periodo de tiempo ha expirado en la PCRf-2 1b durante el paso S-250, el procedimiento de autorización previa se detiene durante un paso S-255 y una instrucción para desinstalar las reglas de control iniciales se presenta hacia la PCEF-2 2b durante un paso S-260. La PCEF-2 2b que recibe tal instrucción elimina las reglas de control iniciales durante un paso S-265 y puede presentar una indicación hacia el UE-2 de destino que indica la liberación de recursos portadores correspondientes. En esta realización, así como en la correspondiente en el lado de origen, la PCRf-2 1b también puede eliminar las reglas de control iniciales durante un paso S-270, si se almacena en forma de esta autorización previa.

Para este fin, dependiendo de la implementación, la unidad de control 10 del servidor PCRf 1a, 1b, en el lado de origen así como en el lado de destino, también se puede disponer para eliminar dichas reglas de control iniciales.

Aún en la situación donde las reglas de control iniciales se han instalado en la PCEF-2 2b durante el paso S-080 y la respuesta con éxito a la solicitud de recursos portadores se ha presentado hacia el UE-2 4b de destino durante el paso S-085, como se ilustra en la Fig. 2b, una segunda realización de temporización en el lado de destino se ilustra en la Fig. 2f2 en donde la PCEF-2 2b controla el periodo de tiempo configurable. Bajo esta segunda realización ilustrada en la Fig. 2f2, la instrucción para instalar las reglas de control finales esperadas a ser recibidas durante el paso S-110,

- 5 como se explicó anteriormente con respecto a la Fig. 2c, no se recibe tras la expiración durante un paso S-280 del periodo de tiempo configurable. Cuando dicho periodo de tiempo ha expirado en la PCEF-2 2b durante el paso S-280, las reglas de control iniciales se eliminan en la PCEF-2 2b durante un paso S-285 y se presenta una indicación durante un paso S-290 hacia la PCRF-2 1b que indica que las reglas de control iniciales se han desinstalado e, implícitamente, la expiración de la autorización previa. La PCRF-2 1b, tras la recepción de tal indicación, termina el procedimiento de autorización previa durante un paso S-295 y también puede eliminar las reglas de control iniciales durante un paso S-300, si se almacenan sobre la base de esta autorización previa. Como para el primer procedimiento, la PCEF-2 también puede presentar una indicación hacia el UE-2 de destino que indica la liberación de recursos portadores correspondientes.
- 10 Con respecto a la capacidad de autorización previa de una solicitud de un recurso portador, la presente invención proporciona dos realizaciones principales. En una primera realización, el servidor PCRF 1a, 1b se configura para decidir y permitir tal autorización previa por sí misma; mientras que en una segunda realización, el servidor PCRF 1a, 1b en el lado de origen o de destino obtiene tal permiso de una P-CSCF 5a, 5b en dicho lado de origen o de destino. A este respecto, la secuencia de acciones ilustrada en las Fig. 2a-2d, 2e1, 2e2, 2f1 y 2f2 puede asumir cualquiera de estas dos realizaciones, esto es el servidor PCRF 1a, 1b que se configura para decidir y permitir tal autorización previa por sí misma o el servidor PCRF 1a, 1b que obtiene tal permiso de la P-CSCF 5a, 5b. A pesar de esto, la secuencia de acciones ilustrada en la Fig. 2a-2d, 2e1, 2e2, 2f1 y 2f2 también puede asumir solamente la segunda realización como se describe a continuación.
- 15 De esta manera, la Fig. 5 ilustra una realización ejemplar donde la P-CSCF-2 5b en el lado de destino, tras recibir la oferta SDP durante el paso S-050 y antes de reenviarla al UE-2 4b de destino durante el paso S-055 como se describió anteriormente con respecto a la Fig. 2b, presenta durante un paso S-310 una indicación hacia la PCRF-2 1b en el lado de destino que indica que se permite la autorización previa. La PCRF-2 1b que recibe tal indicación marca durante un paso S-315 una autorización previa pendiente para una solicitud adicional de un recurso portador desde el UE-2 4b de destino y devuelve hacia la P-CSCF-2 5b durante un paso S-320 una confirmación de haber permitido la autorización previa adicional. Una vez que se recibe tal confirmación, la P-CSCF-2 5b puede continuar con el reenvío de la oferta SDP hacia el UE-2 4b de destino durante el paso S-055 y la siguiente secuencia de acciones como se ilustra en la Fig. 2b, esto es la solicitud de recursos portadores durante el paso S-060 hacia la PCEF-2 2b y, en respuesta a la recepción de tal solicitud de recursos portadores, la PCEF-2 2b que presenta la solicitud de reglas de control durante el paso S-065 hacia la PCRF-2 1b en el lado de destino.
- 20 Esta realización particular ilustrada ejemplarmente con referencia a la Fig. 5 en el lado de destino también se puede llevar a cabo eficazmente por entidades correspondientes en el lado de origen, esto es la P-CSCF-1 5a y la PCRF-1 1a.
- 25 Para este fin, el receptor 12 del servidor PCRF 1a, 1b se puede disponer para recibir una indicación de autorización previa desde el servidor P-CSCF 5a, 5b y la unidad de control 10 del servidor PCRF 1a, 1b se puede disponer para llevar a cabo esta autorización previa en respuesta a dicha indicación de autorización previa.
- 30 Por otra parte y de acuerdo con un aspecto adicional de la invención, también se proporciona un servidor P-CSCF 5a, 5b, en el lado de origen o el lado de destino de la sesión IMS, donde un usuario dado 4a, 4b accede al IMS a través para comunicar con otro usuario final 4b, 4a. Esta P-CSCF comprende convencionalmente un remitente para presentar una autorización de QoS hacia el servidor PCRF 1a, 1b, que está a cargo de proporcionar funciones de control e instalar reglas de control. Según este aspecto adicional de la invención, el servidor P-CSCF se puede adaptar de manera que el remitente se dispone para presentar durante un paso S-310 una autorización previa de una solicitud de un recurso portador antes de haber recibido descripciones significativas de componentes de medios negociados entre el usuario dado y el otro usuario final.
- 35 En particular y dependiendo de la IP-CAN donde el usuario de origen o de destino accede al IMS a través, el dispositivo PCEF 2a, 2b se puede incluir en un GGSN 7a o en una PDN-GW 7b.
- 40 Con respecto a la implementación de las realizaciones, la invención se puede realizar mediante un programa de ordenador, que es cargable en una memoria interna de un ordenador que incluye unidades de entrada y salida así como una unidad de procesamiento. Este programa de ordenador comprende partes de código ejecutables adaptadas para llevar a cabo secuencias de acciones descritas bajo las realizaciones anteriores cuando se ejecutan en el ordenador. En particular, el programa de ordenador se puede grabar en un medio legible por ordenador portador, tal como un CD-ROM.
- 45 Se describe en lo anterior la invención con respecto a varias realizaciones de una manera ilustrativa y no restrictiva. Obviamente, son posibles variaciones y combinaciones de estas realizaciones a la luz de las enseñanzas anteriores y cualquier modificación de las realizaciones que cae dentro del alcance de las reivindicaciones se pretende que esté incluida dentro de las mismas.
- 50 Con respecto a otras realizaciones de un dispositivo de Función de Aplicación de Políticas y Tarifación "PCEF" 2a, 2b para hacer cumplir las reglas de control de una forma por recurso portador, en un ejemplo el receptor 22 de la PCEF se dispone además para recibir una desinstalación S-210, S-260 de las reglas de control iniciales desde el

servidor PCRF 1a, 1b y la unidad de control 20 además se dispone para desencadenar S-215, S-265 una desinstalación de dichas reglas de control iniciales.

En otro ejemplo, el receptor 22 de la PCEF además se dispone para recibir las reglas de control iniciales junto con una indicación de que son reglas de control temporales válidas solamente durante un periodo de tiempo configurable.

- 5 En otro ejemplo, la unidad de control 20 de la PCEF se dispone además para desencadenar S-235, S-285 una desinstalación de dichas reglas de control iniciales tras la expiración de dicho periodo de tiempo S-230, S-280.

En otro ejemplo, el remitente 21 de la PCEF se dispone para presentar S-240, S-290 una indicación hacia el servidor PCRF 1a, 1b que informa que las reglas de control iniciales se han desinstalado después de la expiración de dicho periodo de tiempo.

- 10 Con respecto a la implementación de las realizaciones, la invención se puede realizar por un programa de ordenador, que es cargable en una memoria interna de un ordenador que incluye unidades de entrada y salida así como una unidad de procesamiento. Este programa de ordenador comprende partes de código ejecutables adaptadas para llevar a cabo secuencias de acciones descritas bajo las realizaciones anteriores cuando se ejecutan en el ordenador. En particular, el programa de ordenador se puede grabar en un medio legible por ordenador portador, tal como un CD-ROM.
- 15

La invención se describió anteriormente con respecto a varias realizaciones de una manera ilustrativa y no restrictiva. Obviamente, son posibles variaciones y combinaciones de estas realizaciones a la luz de las enseñanzas anteriores y cualquier modificación de las realizaciones que cae dentro del alcance de las reivindicaciones se pretende que esté incluida dentro de las mismas.

REIVINDICACIONES

1. Un método para autorizar previamente la reserva de recursos portadores para un servicio antes de haber recibido una autorización de Calidad de Servicio, QoS, para el servicio, el método que se aplica en una Función de Política y Reglas para Tarificación, PCRf y que comprende los pasos de:
- 5 recibir (S-025, S-065) una solicitud de reglas de control desde una Función de Aplicación de Políticas y Tarificación; PCEF; y
- determinar (S-030, S-070) que una autorización de QoS no se ha recibido aún desde una función de aplicación; AF, para la solicitud;
- autorizar previamente (S-035, S-075) una reserva de recursos portadores antes de haber recibido la autorización de QoS desde la AF;
- 10 y caracterizado por que comprende:
- instalar (S-040, S-080) reglas de control iniciales para la reserva autorizada previamente hacia la PCEF, en donde las reglas de control iniciales son reglas de control temporales válidas solamente durante un periodo de tiempo configurable antes de haber recibido la autorización de QoS; y
- 15 al recibir (S-095, S-145) la autorización de QoS desde la AF durante el periodo de tiempo, actualizar (S-110, S-160) las reglas de control iniciales instaladas previamente con reglas de control finales basadas en descripciones de componentes de medios incluidas en la autorización de QoS.
2. El método según la reivindicación 1, en donde las reglas de control iniciales incluyen uno o más elementos de información de: un identificador de regla, un estado de puerta, una plantilla de flujo de datos de servicio incompleto, información de QoS que incluye un identificador de clase de QoS, QCI, una tasa de bit garantizada, GBR y una tasa de bit máxima, MBR.
- 20 3. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en donde tras la expiración (S-200) del periodo sin haber recibido la autorización de QoS, el método comprende además desautorizar los recursos portadores y desinstalar (S-210) la reglas de control temporales hacia la PCEF.
- 4 Un método para autorizar previamente la reserva de recursos portadores para un servicio antes de haber recibido una autorización de Calidad de Servicio, QoS, para el servicio, el método que se aplica en una Función de Aplicación de Políticas y Tarificación, PCEF y que comprende los pasos de:
- 25 enviar (S-025, S-065) una solicitud de reglas de control a una Función de Política y Reglas para Tarificación, PCRf;
- y caracterizado por que comprende:
- 30 recibir (S-040, S-080) las reglas de control iniciales desde la PCRf e instalar las reglas de control iniciales, en donde las reglas de control iniciales son reglas de control temporales válidas solamente durante un periodo de tiempo configurable durante el cual se autoriza previamente la reserva de recursos portadores; y
- durante el periodo de tiempo, actualizar (S-115, S-165) las reglas de control iniciales instaladas previamente con reglas de control finales recibidas desde la PCRf.
- 35 5. El método de la reivindicación 4, en donde enviar la solicitud de reglas de control es en respuesta a la recepción (S-020, S-060) de una solicitud para un recurso de portador desde un equipo de usuario, UE, y, tras instalar las reglas de control iniciales, el método comprende además enviar (S-045, S-085) una respuesta con éxito a la solicitud para el recurso portador.
6. El método según la reivindicación 4 o 5, en donde las reglas de control iniciales incluyen uno o más elementos de información de: un identificador de regla, un estado de puerta, una plantilla de flujo de datos de servicio incompleto, información de QoS que incluye un identificador de clase de QoS, QCI, una tasa de bit garantizada, GBR y una tasa de bit máxima, MBR.
- 40 7. El método según una cualquiera de la reivindicaciones 4 a 6, en donde tras la expiración (S-250) del periodo de tiempo, el método comprende además recibir S-260 un indicación desde la PCRf para desinstalar las reglas de control iniciales y eliminar (S-265) las reglas de control iniciales en la PCEF.
- 45 8. Un servidor de Función de Política y Reglas para Tarificación, PCRf (1a, 1b), para autorizar previamente la reserva de recursos portadores para un servicio antes de haber recibido una autorización de Calidad de Servicio, QoS, para el servicio y que comprende:

- un receptor (12) configurado para recibir una solicitud de reglas de control desde un dispositivo de Función de Aplicación de Políticas y Tarificación, PCEF (2a, 2b) y para recibir una autorización de Calidad de Servicio, QoS, desde un dispositivo de Función de Aplicación, AF (5a, 5b);
- 5 un controlador (10) configurado para determinar que una autorización de QoS no se ha recibido aún desde el dispositivo AF para la solicitud y para autorizar previamente una reserva de recursos portadores antes de haber recibido la autorización de QoS desde el dispositivo AF;
- y caracterizado por que comprende un transmisor (11) configurado para instalar reglas de control iniciales para la reserva autorizada previamente hacia el dispositivo PCEF (2a, 2b), en donde las reglas de control iniciales son reglas de control temporales válidas solamente durante un periodo de tiempo configurable antes de haber recibido la autorización de QoS; y
- 10 el transmisor (11) que se configura para, tras la recepción de la autorización de QoS desde el dispositivo AF durante el periodo de tiempo, actualizar las reglas de control iniciales instaladas previamente con reglas de control finales basadas en las descripciones de componentes de medios incluidas en la autorización de QoS.
9. El servidor PCRF según la reivindicación 8, en donde las reglas de control iniciales incluyen uno o más elementos de información de: un identificador de regla, un estado de puerta, una plantilla de flujo de datos de servicio incompleto, información de QoS que incluye un identificador de clase de QoS, QCI, una tasa de bit garantizada, GBR y una tasa de bit máxima, MBR.
- 15 10. El servidor PCRF según la reivindicación 8 o 9, en donde tras la expiración del periodo de tiempo sin haber recibido la autorización de QoS desde el dispositivo AF, el transmisor (11) se configura además para desautorizar los recursos portadores y para desinstalar las reglas de control iniciales hacia la PCEF.
- 20 11. Un dispositivo de Función de Aplicación de Políticas y Tarificación, PCEF (2a, 2b), para autorizar previamente la reserva de recursos portadores para un servicio antes de haber recibido una autorización de Calidad de Servicio, QoS, para el servicio y que comprende:
- un transmisor (21) configurado para enviar una solicitud de reglas de control a un servidor de Función de Política y Reglas para Tarificación, PCRF (1a, 1b);
- 25 y caracterizado por que comprende:
- un receptor (22) configurado para recibir las reglas de control iniciales desde el servidor PCRF;
- un controlador (20) configurado para instalar las reglas de control iniciales, en donde las reglas de control iniciales son reglas de control temporales válidas solamente durante un periodo de tiempo configurable durante el cual se autoriza previamente una reserva de recursos portadores; y el receptor (22) y el controlador (20) se configuran para actualizar, durante el periodo de tiempo, las reglas de control iniciales instaladas previamente con reglas de control finales recibidas desde el servidor PCRF.
- 30 12. El dispositivo PCEF según la reivindicación 11, en donde antes de la entrega de la solicitud de reglas de control, el dispositivo PCEF se configura además para recibir una solicitud para un recurso portador desde un equipo de usuario, UE, y, después de la instalación de las reglas de control iniciales, el dispositivo PCEF se configura además para enviar una respuesta con éxito a la solicitud para el recurso portador.
- 35 13. El dispositivo PCEF según la reivindicación 11 o 12, en donde las reglas de control iniciales incluyen uno o más elementos de información de: un identificador de regla, un estado de puerta, una plantilla de flujo de datos de servicio incompleto, información de QoS que incluye un identificador de clase de QoS, QCI, una tasa de bit garantizada, GBR y una tasa de bit máxima, MBR.
- 40 14. El dispositivo PCEF según una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, en donde el receptor (22) se configura además para recibir, tras la expiración del periodo de tiempo, una indicación desde el servidor PCRF para desinstalar las reglas de control iniciales y el controlador (20) se configura además para eliminar las reglas de control iniciales en el dispositivo PCEF.
- 45 15. Un Nodo de Soporte GPRS Pasarela, GGSN (7a), que comprende el dispositivo PCEF según la reivindicación 11.
16. Una Pasarela de Red de Datos por Paquetes, PDN-GW (7b), que comprende el dispositivo PCEF según la reivindicación 11.
17. Un programa de ordenador grabado en un medio legible por ordenador portador y que comprende instrucciones que, cuando se ejecutan en al menos un procesador, provoca que el al menos un procesador lleve a cabo el método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3.
- 50

18. Un programa de ordenador grabado en un medio legible por ordenador portador y que comprende instrucciones que, cuando se ejecutan en al menos un procesador, provoca que el al menos un procesador lleve a cabo el método según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7.

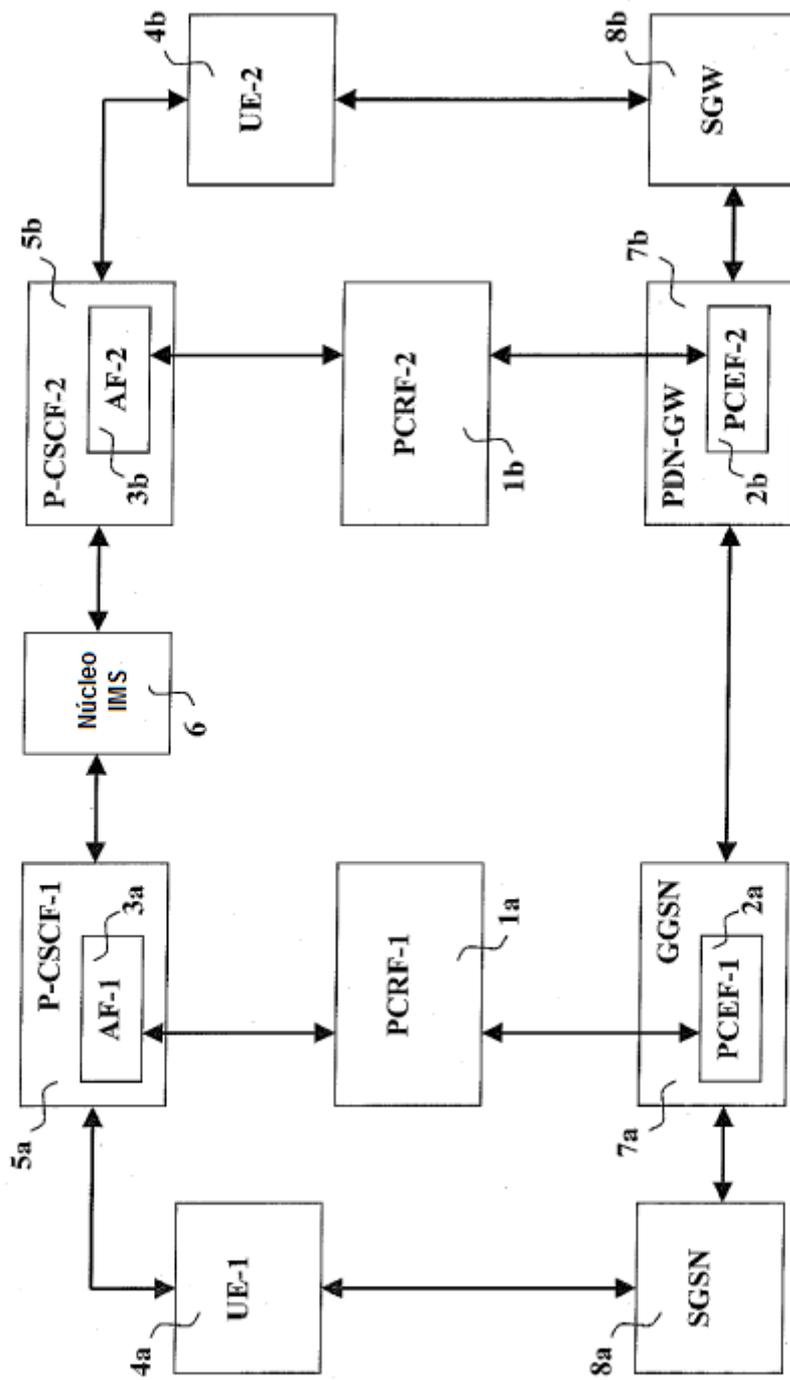


FIG.-1-

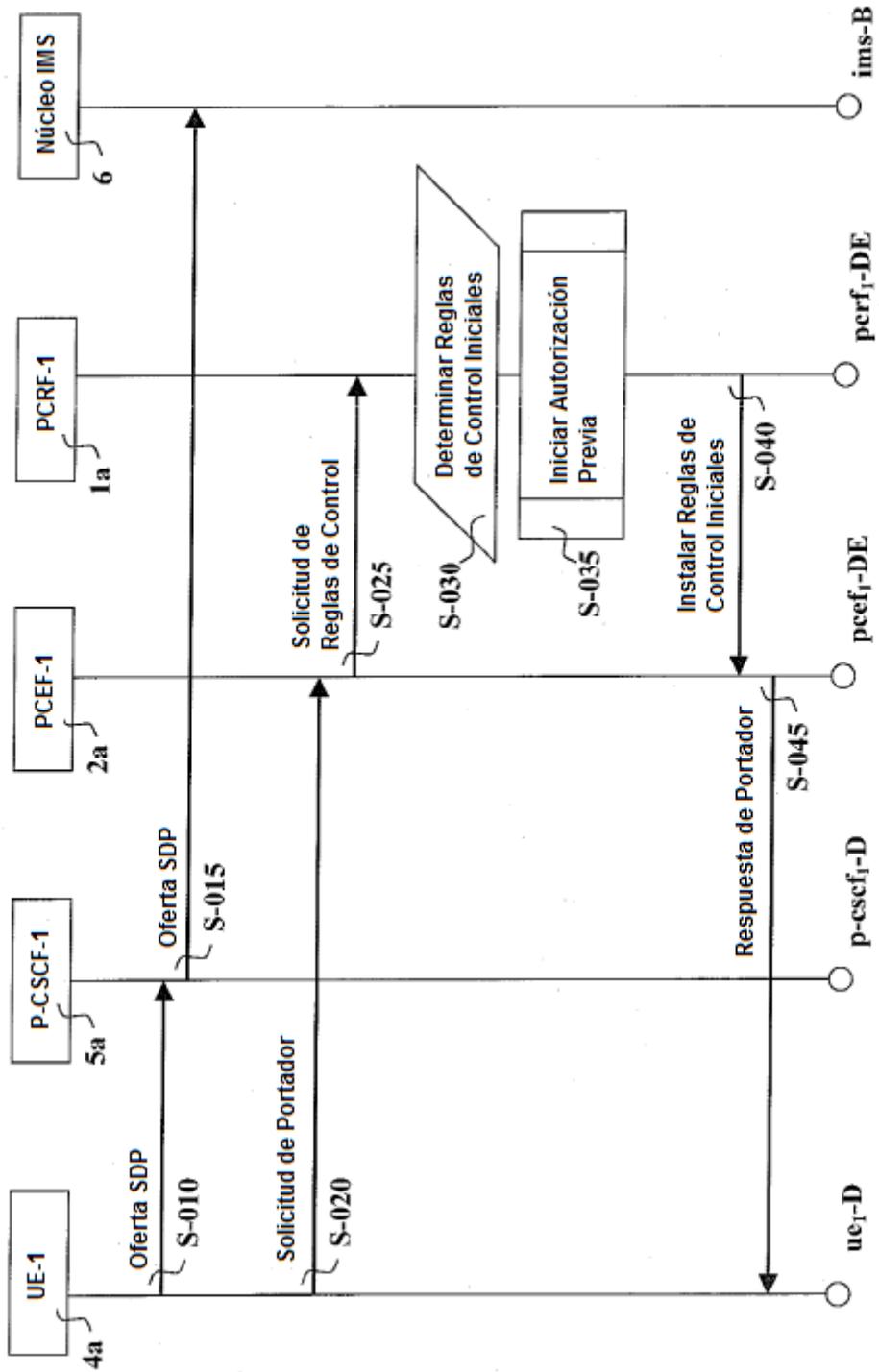


FIG.-2a-

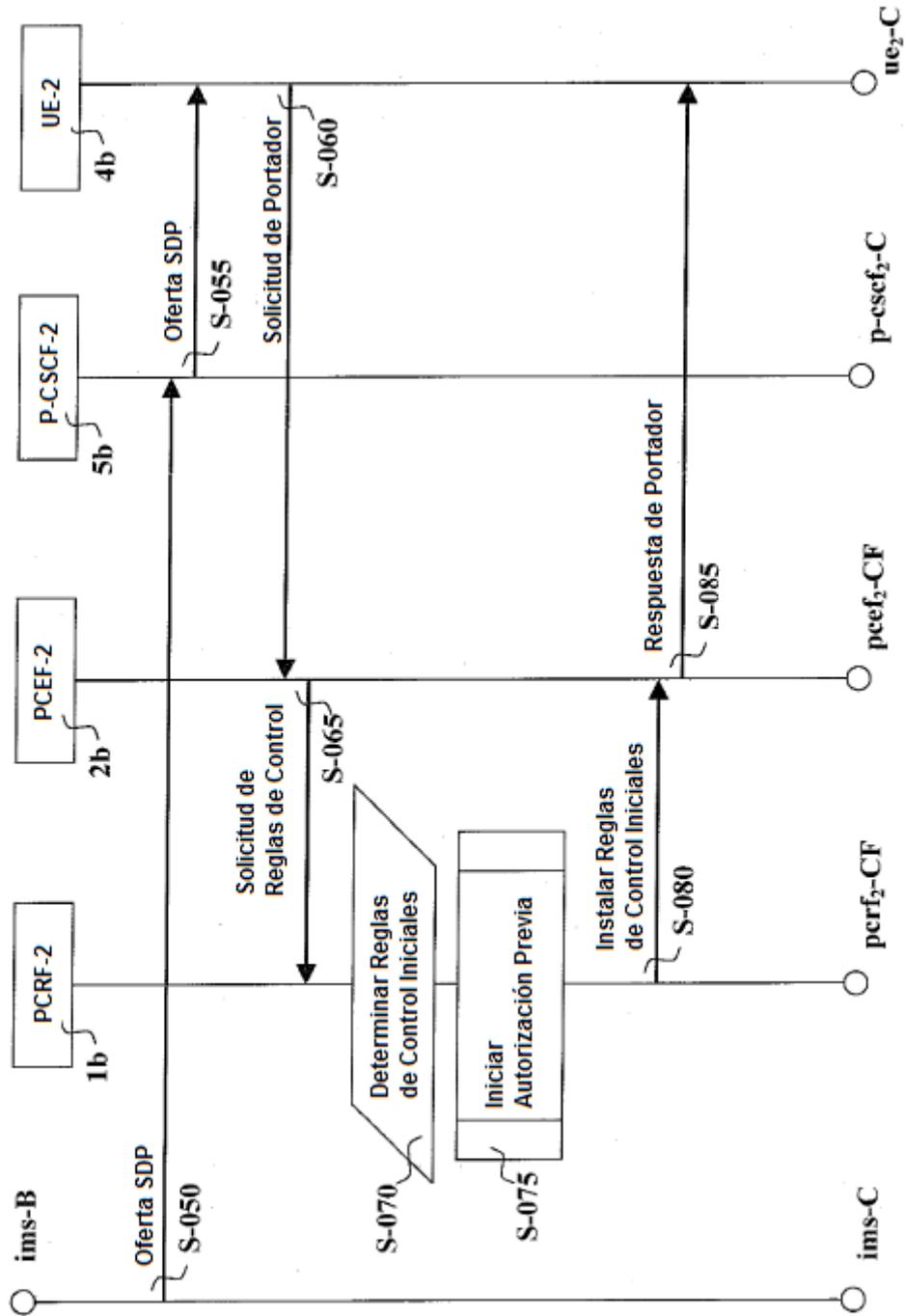


FIG.-2b-

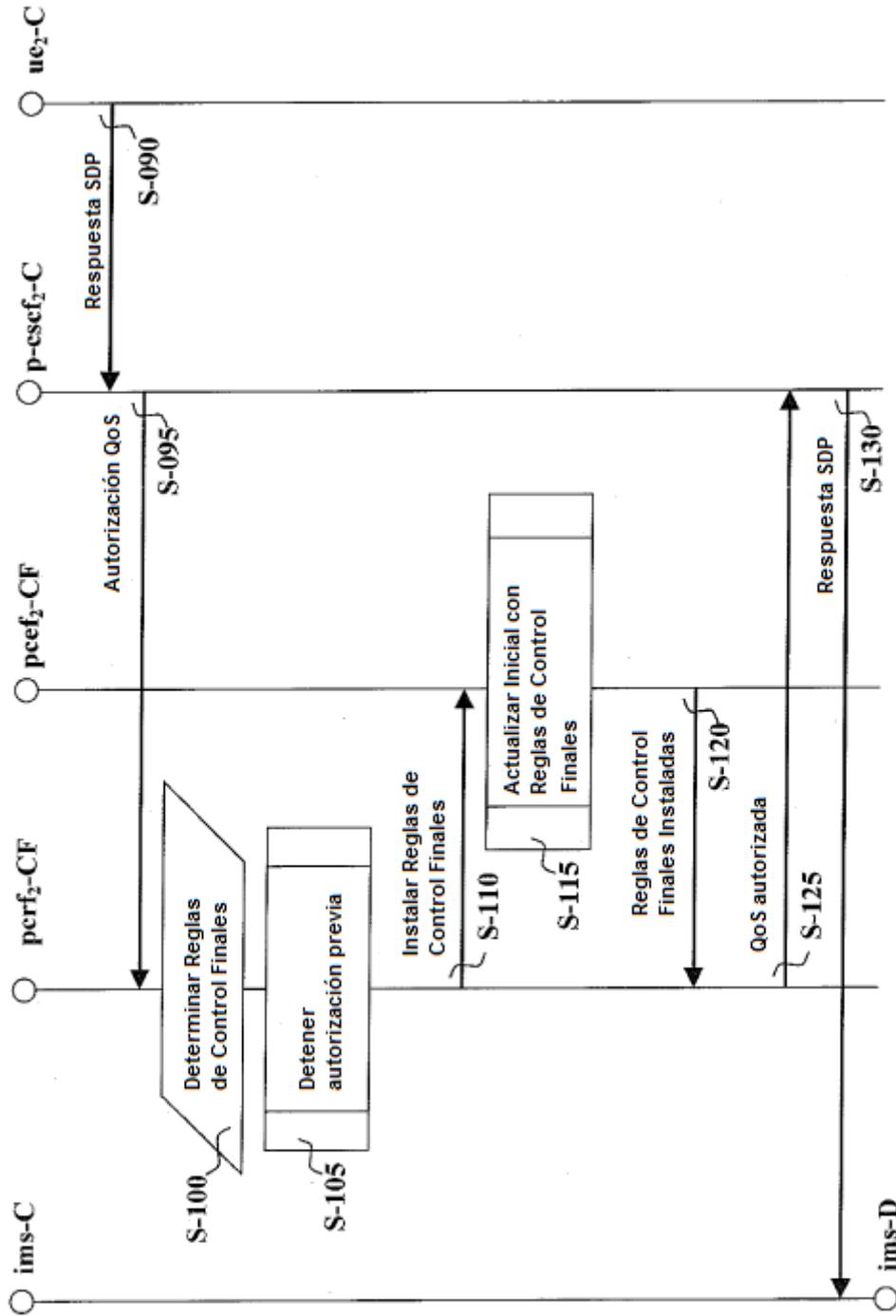


FIG.-2c-

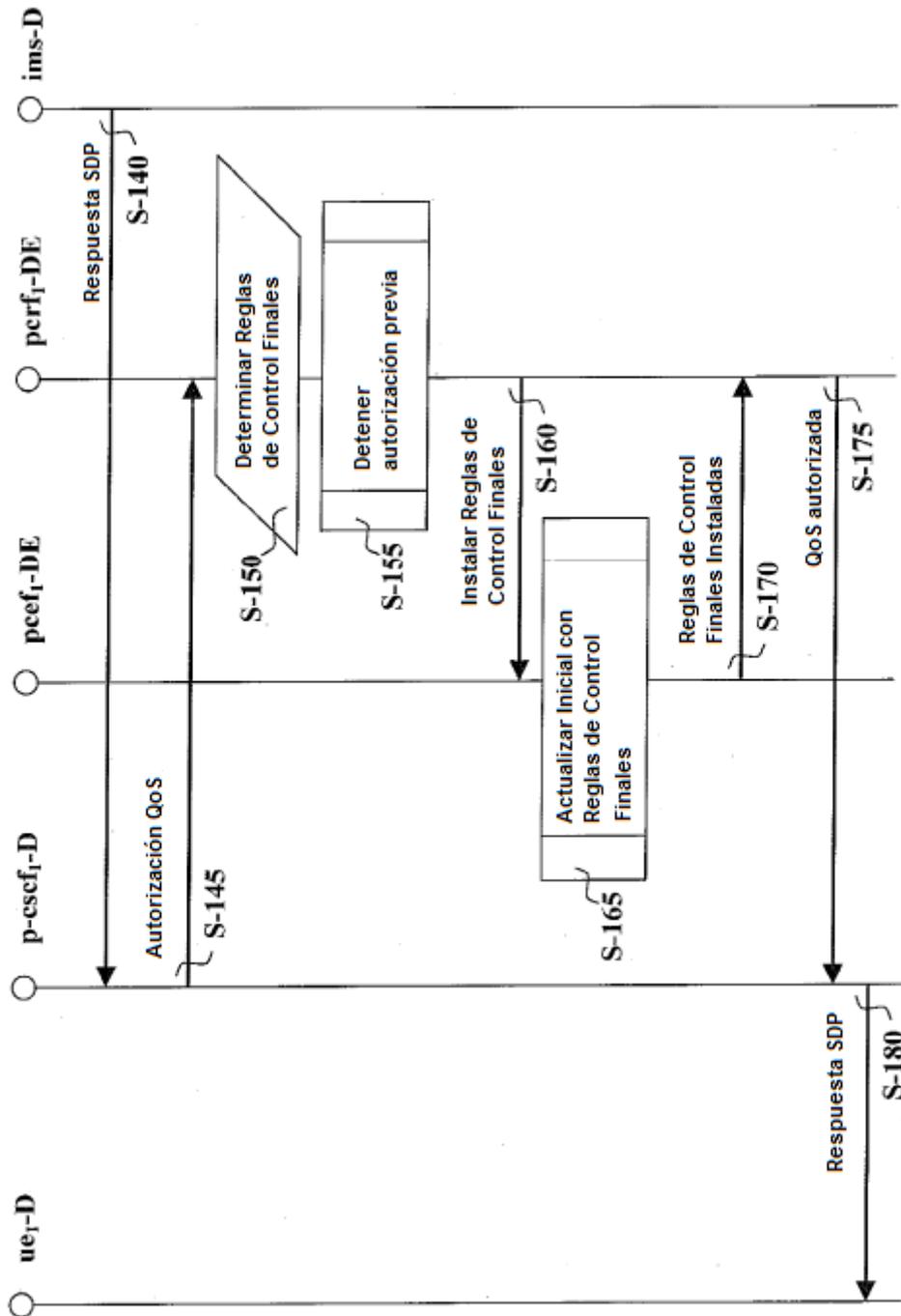


FIG.-2d-

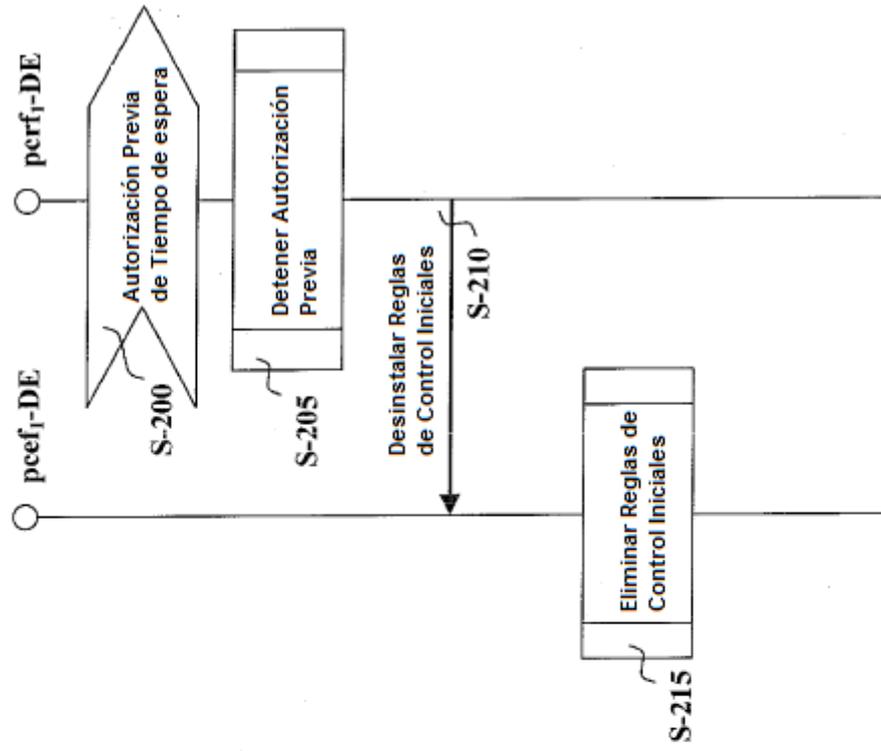


FIG.-2e1-

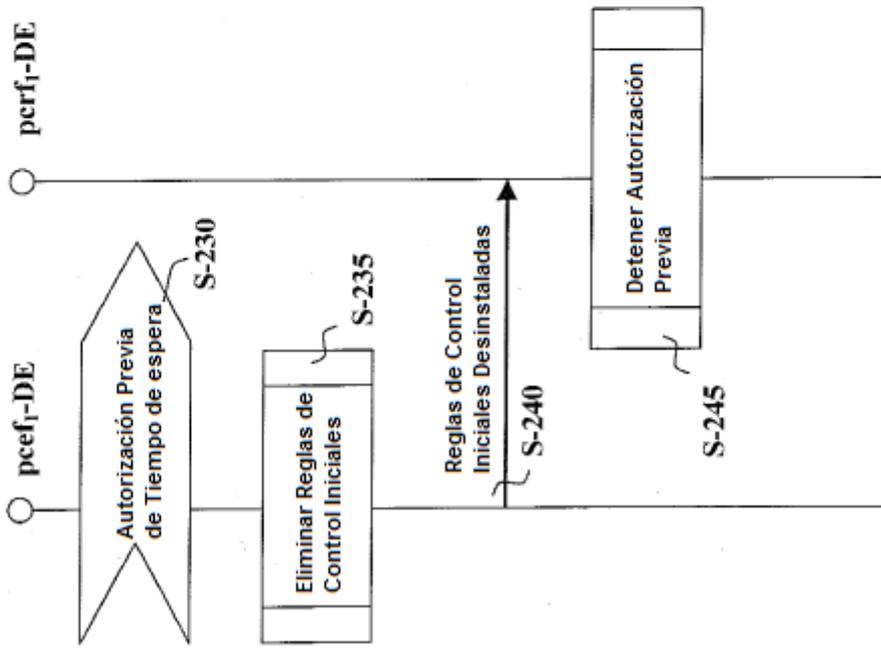


FIG.-2e2-

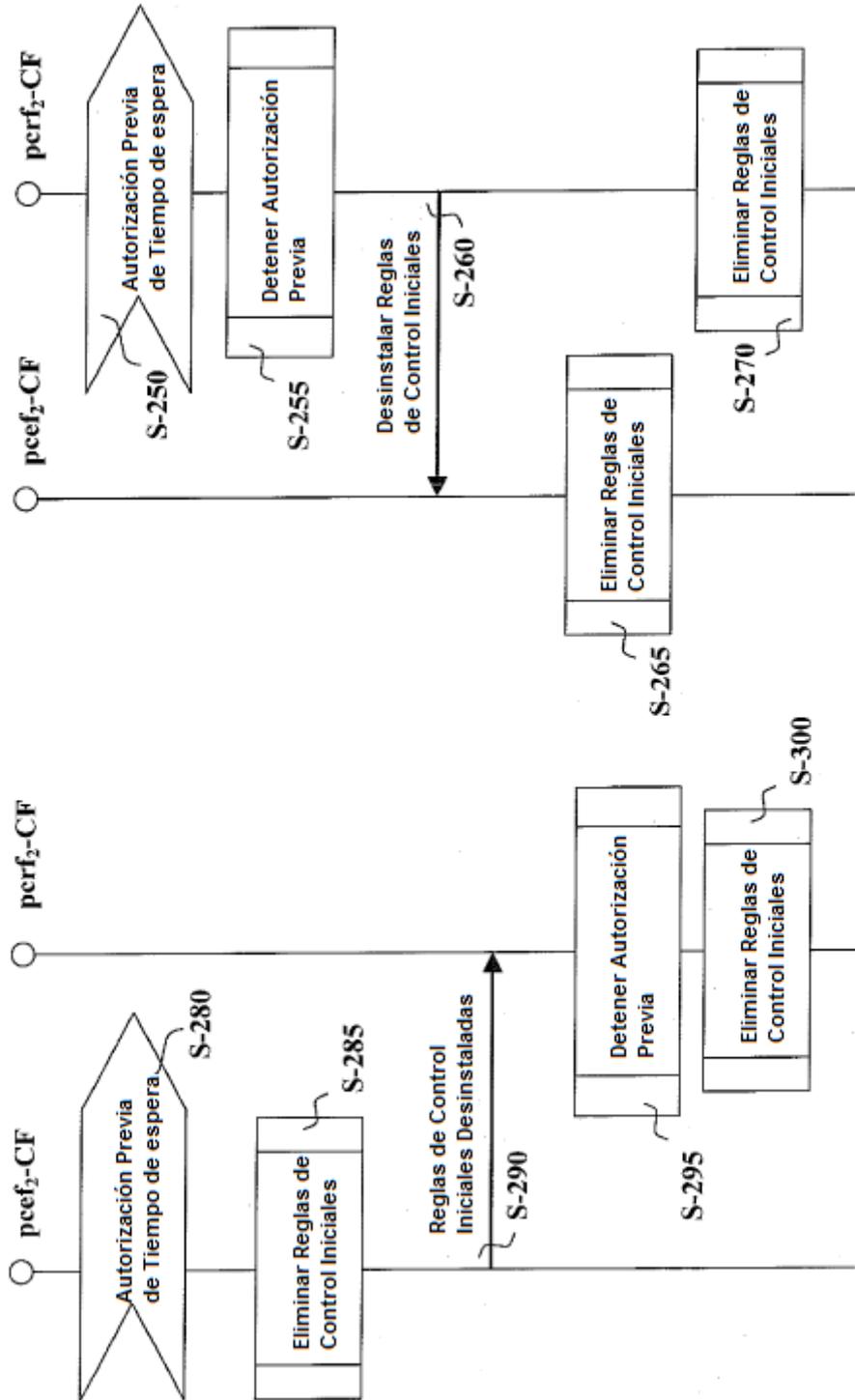


FIG.-2F1-

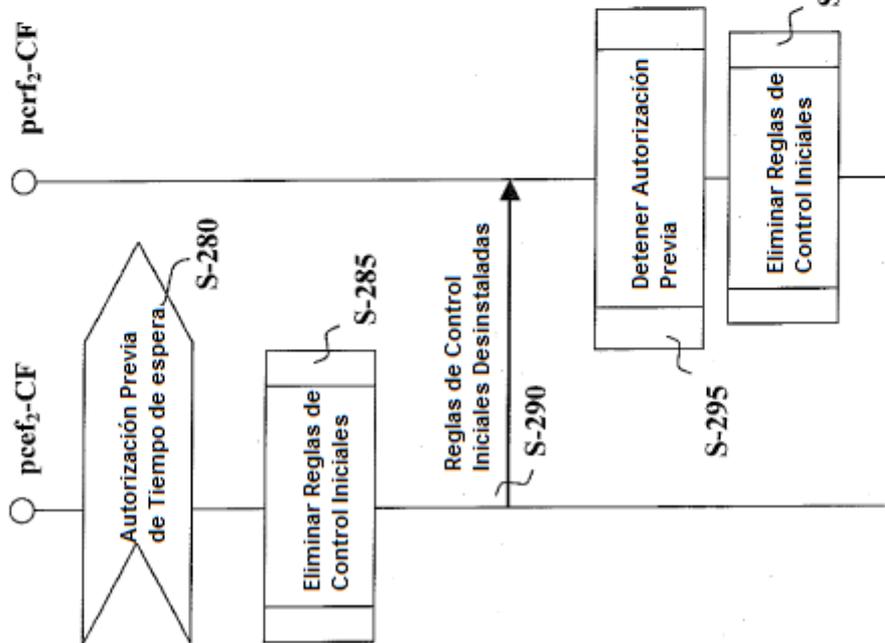


FIG.-2F2-

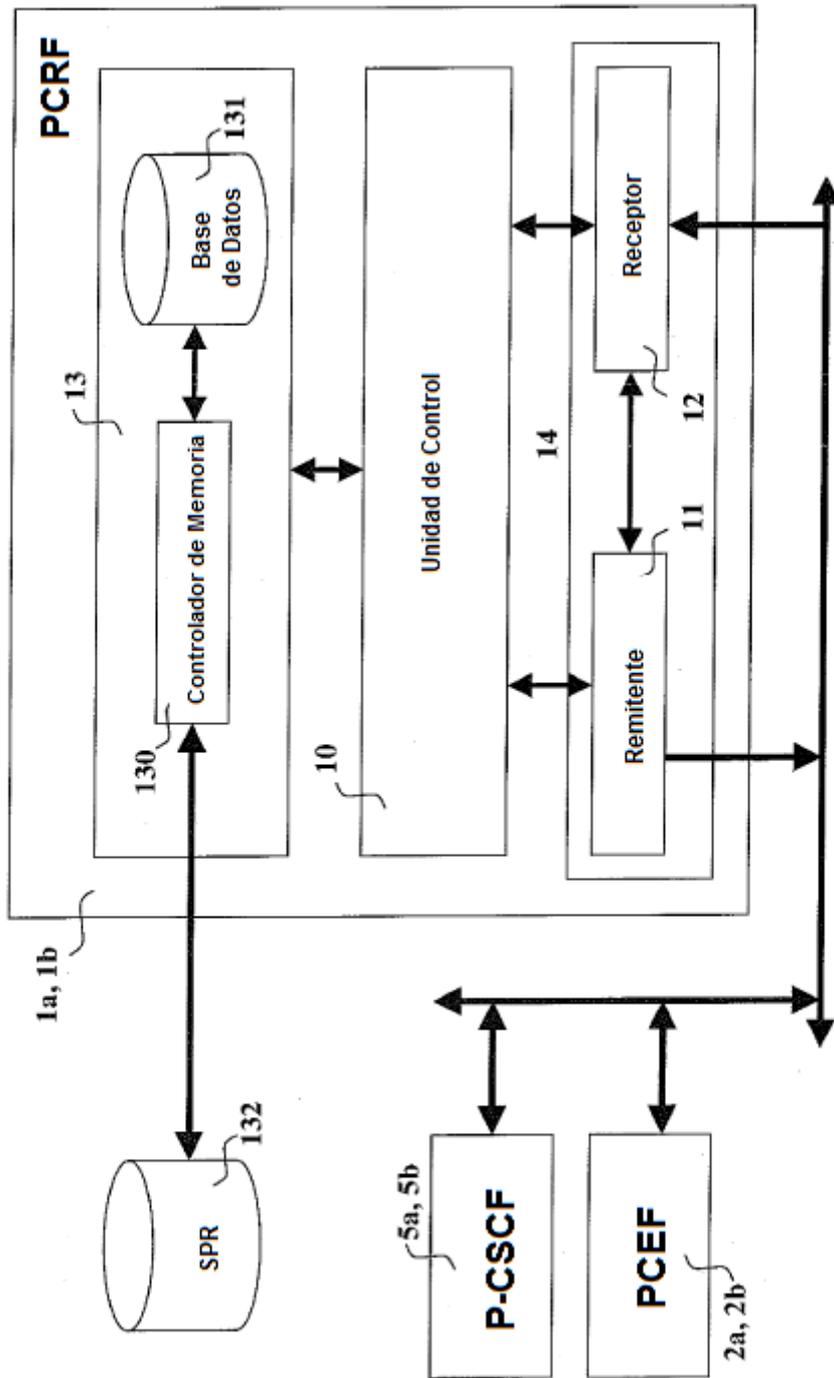


FIG.-3-

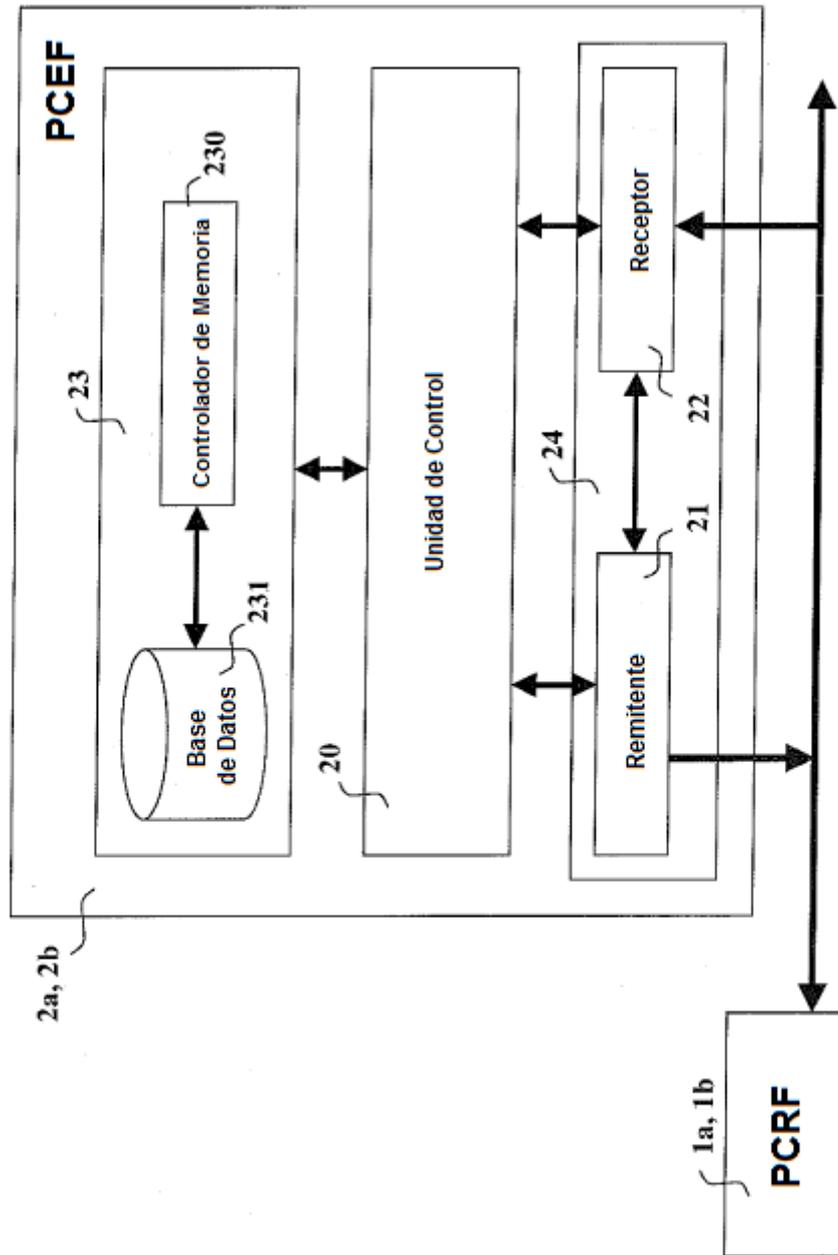


FIG.-4-

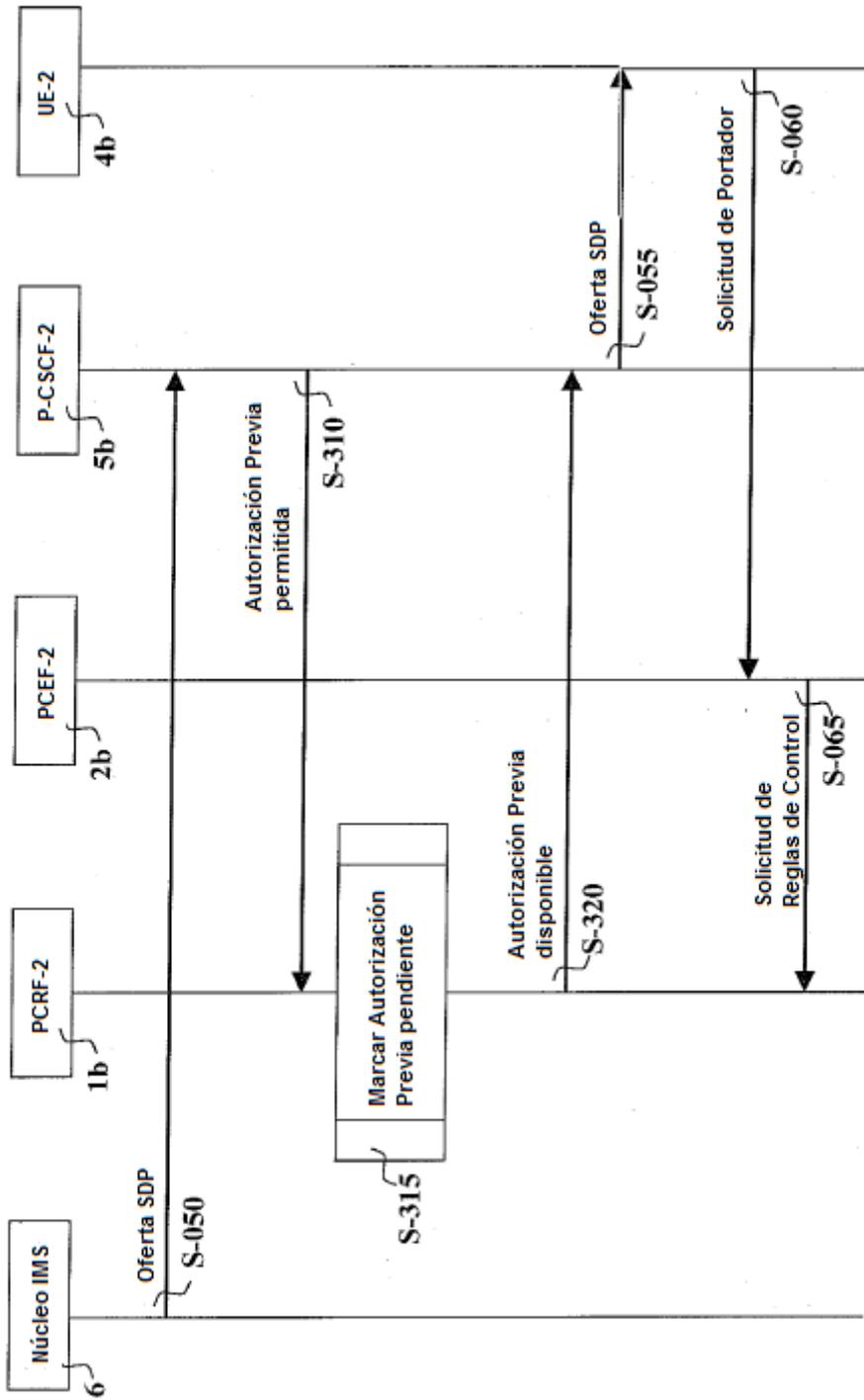


FIG.-5-