

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 754 241**

51 Int. Cl.:

**H04L 12/14** (2006.01)

**H04M 15/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.06.2014 PCT/EP2014/061493**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.12.2015 WO15185113**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.06.2014 E 14731560 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.08.2019 EP 3152863**

54 Título: **Control preventivo de crédito**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**16.04.2020**

73 Titular/es:  
**TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)**  
**(100.0%)**  
**164 83 Stockholm, SE**

72 Inventor/es:  
**YANG, JIEHONG;**  
**LARSSON, ANDERS;**  
**ENGSTRÖM, ANDERS y**  
**SHRADER, DAVID**

74 Agente/Representante:  
**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

ES 2 754 241 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

Control preventivo de crédito

5 **Campo técnico**

La divulgación se refiere al campo del control de crédito. Más particularmente, la divulgación se refiere a métodos de control preventivo de crédito, así como a elementos de red correspondientes y a un programa informático.

10 **Antecedentes de la invención**

La evolución a largo plazo, LTE, del 3GPP es el estándar de tecnologías de comunicación móvil de cuarta generación desarrollado dentro del proyecto de asociación de 3ª generación, 3GPP, para mejorar el estándar del sistema universal de telecomunicaciones móviles, UMTS, para hacer frente a los requisitos futuros en términos de servicios mejorados tales como velocidades de datos más altas, eficiencia mejorada y costes más bajos. En un sistema de radio celular típico, los terminales o dispositivos inalámbricos también conocidos como estaciones móviles y/o unidades de equipos de usuario, UE, se comunican mediante una red de acceso de radio, RAN, a una o más redes centrales.

20 La funcionalidad del control de tarificación y políticas, en adelante PCC, se despliega en 3 GPP TS 23.203 V12.4.0 (2014-03) para el dominio conmutado de paquetes del GPP 3 evolucionado, que incluye tanto accesos del 3 GPP (GERAN/UTRAN/E-UTRAN) como accesos que no son del 3GPP.

25 La arquitectura de PCC, que se ilustra en la figura 1, comprende: una función de cumplimiento de tarificación y políticas, PCEF (por sus siglas en inglés: "*Policy and Charging Enforcement Function*"), 1 que se encarga de la detección del flujo de tráfico y del cumplimiento de políticas aplicables a los flujos de tráfico de usuarios; una función de reglas de tarificación y políticas, PCRF (por sus siglas en inglés: "*Policy and Charging Rules Function*"), 4 que se encarga de proporcionar el control de red para la detección del flujo de tráfico al sostener políticas y proporcionar reglas de PCC a la PCEF 1 en base a flujo de tráfico de usuario; una función de detección de tráfico, TDF (por sus siglas en inglés: "*Traffic Detection Function*"), 8 que se encarga de realizar la detección de aplicaciones y de declarar aplicaciones detectadas y descripciones del flujo de datos de servicio a la PCRF 4; una función de declaración de eventos y vinculación de portador, BBERF (por sus siglas en inglés: "*Bearer Binding and Event Reporting Function*"), 7 que se encarga de recibir, de la calidad de servicio, QoS, de la PCRF 4, reglas sobre el tratamiento de cada flujo de datos de servicio y de asegurarse de que el flujo de datos de servicio se transfiera al portador con la QoS apropiada; una función de aplicación, AF (por sus siglas en inglés: "*Application Function*"), 6 que se encarga de remitir a la PCRF una descripción de los medios que se van a entregar en la capa de portador; una función de desencadenamiento de tarificación, CTF (por sus siglas en inglés: "*Charging Trigger Function*"), 9 que se encarga de desencadenar eventos de tarificación; un sistema de tarificación en línea, OCS (por sus siglas en inglés: "*Online Charging System*"), 2 que manipula información de tarificación que afecta, en tiempo real, al servicio que se va a proporcionar y al control de los recursos de red requeridos; un sistema de tarificación fuera de línea, OFCS (por sus siglas en inglés: "*Offline Charging System*"), 3 que manipula información de tarificación que no afecta al servicio en tiempo real, pero que se proporciona al operador después de haber utilizado los recursos de red; y un repositorio de perfil de suscripción, SPR (por sus siglas en inglés: "*Subscription Profile Repository*"), 5 que contiene datos de suscripción y servicio para abonados del sistema de telecomunicaciones.

45 Con respecto a la comunicación entre las entidades de PCC anteriores, como se divulga en 3GPP TS 23.203 V12.4.0 (2014-03), la PCRF y la PCEF se comunican a través de la denominada interfaz de Gx, mientras que la PCRF y la AF se comunican a través de la denominada interfaz de Rx. En particular, la PCRF proporciona, de este modo, reglas de control a la PCEF a través de esta interfaz de Gx, mientras que la AF proporciona la descripción de los medios que se van a entregar en la capa portadora a la PCRF a través de esta interfaz de Rx.

50 Con respecto a las reglas de control remitidas desde la PCRF a la PCEF, estas reglas de control incluyen, aunque no se limitan a, las reglas de PCC divulgadas en 3GPP TS 23.203, y pueden proporcionarse tras el establecimiento o modificación de una sesión de red de acceso de conectividad de IP, en adelante IP-CAN.

55 Aún con referencia a la figura 1, se usan diferentes interfaces para conectar los elementos de red de acuerdo con los estándares de PCC. Por ejemplo, el servidor de la PCRF 4 está conectado con el SPR 5 a través de la interfaz de Sp, con el OCS 2 a través de la interfaz de Sy, con la TDF 8 a través de la interfaz de Sd y con la BBERF 7 a través de la interfaz de Gxx; la PCEF 1 está conectada con el OCS 2 a través de la interfaz de Gy, con el OFCS 3 a través de la interfaz de Gz; y la CTF 12 está conectada con el OCS 22 a través de la interfaz de 'Ro'.

60 La sección 3GPP TS 32.299 V12.4.0 (2014-03) para la interfaz de Gy/Ro recomienda/requiere que se envíe una solicitud de crédito para un grupo de evaluación (RG) cuando se detecta el tráfico coincidente. Como regla de control de crédito de diámetro, DCCA, cuando se recibe una respuesta del OCS, el cliente de la aplicación de control de crédito de diámetro, DCCA, validará que sólo se pueda incluir el RG 'solicitado'. El cliente de la DCCA comenzará la manipulación de fallos si se recibe un 'RG inesperado', y, en algunos casos, incluso terminará la conexión de red de

datos de paquetes, PDN (como consecuencia de la finalización de la sesión de control de crédito).

Si la respuesta del servidor de la DCCA es bloquear o redirigir al usuario, dependiendo de cómo manipule el tráfico el cliente de a DCCA bajo el tiempo de espera de la respuesta del OCS, puede ocurrir que el 'tráfico que va a ser bloqueado' haya pasado a través del cliente de la DCCA. En el caso de la redirección, el usuario podría tener que volver a intentar acceder al servicio original con el fin de ser redirigido, ya que el cliente de la DCCA perdió el momento de enviar la redirección del localizador uniforme de recursos, URL, a un abonado mientras espera la respuesta del OCS.

10 El mecanismo anterior conduce al desperdicio de una cantidad de datos. Ni el usuario final ni el operador pueden beneficiarse de ello. Cuando se utiliza la tecnología de la LTE, el desperdicio tiende a hacerse mayor debido al elevado ancho de banda.

15 El documento WO 2011/101066 A1 describe un nodo de función de reglas de tarificación y políticas, un nodo de la PCRF, para un sistema de comunicaciones, con una interfaz (Sy) hacia un nodo del sistema de tarificación en línea, un nodo del OCS en el sistema. El nodo de la PCRF puede transmitir una consulta al OCS a través de dicha interfaz con respecto a una validación de crédito para un servicio solicitado por el usuario final. El nodo de la PCRF está dispuesto para recibir una respuesta del OCS a dicha consulta.

20 El documento WO 2008/068121 A2 describe tarificación en línea en casos de itinerancia. Se envía una solicitud de control de crédito para un abonado visitante a una unidad de control de tarificación de pasarela en una red visitada. La solicitud de control de crédito correspondiente se envía desde la unidad de control de tarificación de pasarela a un nodo de entrada de red de una red doméstica del abonado y se retransmite a una unidad de control de tarificación de la red doméstica del abonado. El control de crédito se ejecuta para el abonado itinerante mediante la  
25 unidad de control de la red doméstica del abonado, y se envía una respuesta correspondiente en contestación a las solicitudes de control de crédito.

30 El documento "Diameter Credit-Control Application" de Hakala et al., XP015041993, describe una aplicación de diámetro que puede usarse para implantar el control de crédito en tiempo real para una variedad de servicios de usuario final, tales como acceso a la red, servicios de protocolo de iniciación de sesión (SIP), servicios de mensajería y servicios de descarga.

## Sumario

35 Los objetos de la presente divulgación son proporcionar métodos, elementos de red y un programa informático como se define en las reivindicaciones adjuntas, las cuales buscan mitigar, aliviar o eliminar una o más de las deficiencias identificadas anteriormente en la técnica y desventajas y proporcionar una solución en la que el tráfico que se supone que está bloqueado esté siempre bloqueado. El alcance de la invención está definido por las reivindicaciones adjuntas.

40 Un objeto de la invención es un método, realizado en un elemento de red de función de cumplimiento de tarificación y políticas, de realizar control preventivo de crédito como se reivindica en la reivindicación 1. Al recibir control preventivo de crédito, ya sea bloqueando o redirigiendo servicios pertenecientes a ciertos grupos de evaluación, se realiza por adelantado, y, por lo tanto, la manipulación se puede aplicar inmediatamente cuando se detecta tráfico coincidente. Tal solución optimizará la manipulación del flujo de tráfico en la pasarela de red de paquetes de datos, ya que se necesita menos almacenamiento en memoria intermedia. La razón es que cuando la PCEF está esperando la respuesta del OCS, en algunos casos tiene que almacenar en memoria intermedia el tráfico, mientras que en otros casos tiene que dejar pasar el tráfico. Para el caso del almacenamiento en memoria intermedia, desafiará la capacidad interna de la PCEF de la memoria intermedia. En caso de tráfico de alta velocidad, se verá afectado también el rendimiento. Por consiguiente, la técnica propuesta reducirá la cantidad de carga útil 'desperdiciada'. De acuerdo con algunos aspectos, el método comprende adicionalmente recibir una solicitud de sesión por parte del abonado. De acuerdo con algunos aspectos, el método comprende adicionalmente enviar una solicitud de control de crédito para el abonado a un sistema de tarificación en línea; en el que la al menos una  
50 directiva de control preventivo de crédito se recibe en respuesta a la solicitud de control de crédito.

55 De acuerdo con algunos aspectos, el método comprende adicionalmente indicar la capacidad de recibir directivas de control de crédito con anterioridad a la detección del flujo de servicio. Por ello, la técnica propuesta puede ser una característica opcional que se indica a la red.

60 De acuerdo con algunos aspectos, la solicitud de control de crédito es una solicitud inicial o una solicitud de actualización. De acuerdo con algunos aspectos, la solicitud de control de crédito es una solicitud inicial que comprende una indicación sobre los grupos de evaluación relevantes. Por consiguiente, el OCS puede ser informado sobre los grupos de evaluación que probablemente se van a usar, y éstos pueden después bloquearse.

65 De acuerdo con algunos aspectos, el método comprende adicionalmente recibir del control de sistema de tarificación en línea información adicional relacionada con la al menos una directiva de control preventivo de crédito.

De acuerdo con algunos aspectos, el método comprende adicionalmente bloquear el servicio o contenido que coincida con la al menos una directiva de control preventivo de crédito. De acuerdo con algunos aspectos, el método comprende adicionalmente redirigir el servicio o contenido que coincida con la al menos una directiva de control preventivo de crédito. De acuerdo con algunos aspectos, el método comprende adicionalmente retransmitir servicio o contenido desde el elemento de red.

De acuerdo con algunos aspectos, la al menos una directiva de control preventivo de crédito comprende códigos de resultados correspondientes a las reglas que se aplican a respectivos grupos de tarificación.

De acuerdo con algunos aspectos, el método se refiere a un elemento de red para realizar control preventivo de crédito, comprendiendo, el elemento de red, una interfaz de red y una circuitería de procesamiento del elemento de red, una solicitud de control de crédito, correspondiente a un abonado, en el que la al menos se proporciona una directiva de control preventivo de crédito en una respuesta de control de crédito enviada en respuesta a la solicitud de control de crédito.

De acuerdo con algunos aspectos, la divulgación se refiere a un método, realizado en un sistema de tarificación en línea, de facilitar control preventivo de crédito en un elemento de red. El método comprende los pasos de proporcionar, en el sistema de tarificación en línea, al menos una directiva de control preventivo de crédito para un abonado, aplicando a al menos a un grupo de evaluación y enviando, al elemento de red, la al menos una directiva de control preventivo de crédito proporcionada, con anterioridad a que cualquier servicio o contenido recibido del o dirigido al abonado y perteneciente al al menos un grupo de evaluación se retransmita desde el elemento de red, permitiendo por ello la aplicación de al menos una directiva de control preventivo de crédito en el servicio o contenido al comienzo de la entrega de contenido o servicio.

De acuerdo con algunos aspectos, el método comprende adicionalmente recibir, del elemento de red, una solicitud de control de crédito correspondiente a un abonado, en el que se proporciona la al menos una directiva de control preventivo de crédito en una respuesta de control de crédito enviada en respuesta a la solicitud de control de crédito. De acuerdo con algunos aspectos, el método comprende adicionalmente recibir una indicación de la capacidad de recibir directivas de control de crédito con anterioridad a la detección del flujo de servicio.

De acuerdo con algunos aspectos, la prestación se basa en la red o el servicio solicitado en la solicitud de control de crédito. De acuerdo con algunos aspectos, la prestación basa en un nombre de punto de acceso incluido en la solicitud de control de crédito.

De acuerdo con algunos aspectos, la prestación se basa en datos de abonado correspondientes al abonado.

Los objetos adicionales de la invención son un elemento de red de función de cumplimiento de tarificación y políticas de acuerdo con la reivindicación 12, un método realizado en un sistema de tarificación en línea de acuerdo con la reivindicación 17, un nodo del sistema de tarificación en línea como se reivindica en la reivindicación 23 y un programa de ordenador como se reivindica en la reivindicación 26. Realizaciones preferidas están cubiertas por las reivindicaciones adjuntas.

**Breve descripción de los dibujos**

Lo anterior será evidente a partir de la siguiente descripción más particular de las realizaciones de ejemplo, como se ilustra en los dibujos que se acompañan en los que caracteres de referencia similares se refieren a las mismas partes en las diferentes vistas. Los dibujos no están necesariamente a escala, sino que en cambio se hace hincapié en ilustrar las realizaciones de ejemplo.

Figura 1. Arquitectura de PCC del 3GPP

Figura 2a. Manipulación de código de resultado no preventiva

Figura 2b. Manipulación de código de resultado preventiva

Figura 3a. Directivas de redirección no preventivas

Figura 3b. Directivas de redirección preventivas

Figura 4a. Instalación RAR iniciada de directivas de redirección preventivas

La figura 5 es un diagrama de flujo que ilustra realizaciones de los pasos del método realizados en un elemento de red;

la figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra las realizaciones de los pasos del método realizados en un nodo del

OCS;

la figura 7 es una configuración de nodo de ejemplo de un elemento de red, de acuerdo con algunas de las realizaciones de ejemplo;

5 la figura 8 es una configuración de nodo de ejemplo de un nodo del OCS, de acuerdo con algunas de las realizaciones de ejemplo.

**Descripción detallada**

10 Abreviaturas

	AF	Función de aplicación
15	AVP	Par de valores de atributos
	CCR	Solicitud de control de crédito
	CCA	Respuesta de control de crédito
20	CLCI	Interfaz de tarificación de bucle cerrado
	CTF	Función de desencadenamiento de tarificación
25	DCCA	Aplicación de control de crédito de diámetro,
	FUI	Indicación de unidad final
	GW	Pasarela
30	IP-CAN	Red de acceso de conectividad de IP
	MSCC	Control de crédito de servicios múltiples
35	OCS	Sistema de tarificación en línea
	OFCS	Sistema de tarificación fuera de línea
	PCC	Políticas y tarificación
40	PCEF	Función de cumplimiento de tarificación y políticas
	PCRF	Función de reglas de tarificación y políticas
45	PDN	Red de paquete de datos
	PDN-GW	Pasarela de red de paquetes de datos
	RG	Grupo de evaluación
50	RSU	Unidad de servicio de solicitud
	SPR	Repositorio de perfil de suscripción
55	TDF	Función de detección de tráfico
	URL	Localizador Uniforme de Recursos
	QoS	Calidad de servicio

60 Los aspectos de la presente divulgación se describirán más en completo a continuación con referencia a los dibujos que se acompañan. El aparato y el método divulgados en el presente documento pueden realizarse, sin embargo, de muchas formas diferentes y no deben interpretarse como limitados a los aspectos establecidos en el presente documento. En esta divulgación abordamos específicamente el escenario de la tarjeta SIM dual, pero la misma técnica puede ser adaptada fácilmente a un escenario de tarjeta SIM múltiple por el experto en la técnica. Los  
65 mismos números en los dibujos se refieren a elementos similares en todas partes en el documento.

5 La terminología utilizada en el presente documento tiene el fin único de describir aspectos particulares de la divulgación, y no se destina a limitar la divulgación. Como se usa en el presente documento, las formas singulares "un/una", y "el/la" y sus contracciones preposicionales están destinadas a incluir también las formas plurales, a menos que el contexto indique claramente lo contrario.

10 Algunas de las realizaciones de ejemplo presentadas en este documento se dirigen al control preventivo de crédito. Como parte del desarrollo de las realizaciones de ejemplo presentadas en este documento, primero se identificará y discutirá un problema.

15 La manipulación de crédito en un grupo de evaluación, RG, que generalmente representa un servicio o un grupo de servicios, de acuerdo con un estándar existente para el control del crédito, tal como RFC y TS del 3GPP, comienza cuando se detecta una carga útil que coincide con el RG en la GW. Esto conduce a un riesgo de "sobre uso" cuando se supone que el servicio está bloqueado ya que GW tiene que esperar la respuesta del OCS. Esto también puede conducir a un "retardo de la redirección" y el usuario tiene que volver a intentar acceder al servicio nuevamente con el fin de ser redirigido.

20 Muchos operadores pierden ingresos cuando los abonados domésticos están en itinerancia en la otra red cuando el abonado debe ser bloqueado para usar cierto servicio debido a la falta de crédito u otra restricción, o cuando el abonado debe ser redirigido a un portal complementario de aumento de ventas. La carga útil que inicia el control de la cuota ha pasado la red de servicio, pero, al final, se cae por la GW local debido al control de crédito. El operador tiene que pagar a los socios de itinerancia por la carga útil que ha pasado a pesar de que el operador local no recibe ningún ingreso en el proceso.

25 La solución propuesta en el presente documento es reducir este tipo de "fuga de ingresos" y, en el mejor de los casos, convertir la pérdida en posibilidad de aumentar las ventas en caso de que la redirección se realice utilizando directivas de control de crédito preventivas. Las directivas de redirección, la solicitud de servicios de bloqueo, así como la asignación de cuotas, podrán proporcionarse mediante la interfaz de Gy con adelanto a la detección del tráfico. Con directivas de redirección instaladas de manera preventiva o solicitud de servicios de bloqueo, el cliente (tal como una pasarela) de la aplicación de control de crédito de diámetro, DCCA, puede tomar acción sobre el tráfico al llegar el tráfico sin esperar la respuesta del OCS.

30 La figura 2a ilustra un ejemplo de manipulación de código de resultado no preventivo, en el que se puede implantar el método propuesto. La figura 2a ilustra la señalización cuando un abonado externo 10, como, por ejemplo, un equipo de usuario, UE, está estableciendo una conexión a internet 20, es decir, comenzando una sesión de internet.

35 Para un control de crédito en base a sesión, se necesitan varios interrogatorios: el primero, el intermedio (opcional) y los interrogatorios finales de acuerdo a como se especifica en IETF RFC 4006: "Aplicación de control de crédito de diámetro", en lo cual se basa el 3GPP.

40 - Una solicitud inicial se utiliza para iniciar una sesión de control de crédito y contiene información de control de crédito que es relevante para el inicio.

45 - Una solicitud de actualización contiene información de control de crédito para una sesión de control de crédito existente. Las solicitudes de actualización de control de crédito DEBEN enviarse cada vez que se necesite una nueva autorización de control de crédito al vencimiento de la cuota asignada o del tiempo de validez. Adicionalmente, movimientos adicionales específicos del servicio PUEDEN activar una solicitud de actualización espontánea.

50 - Se envía una solicitud de finalización para finalizar una sesión de control de crédito que contiene información de control de crédito relevante para la sesión existente.

55 En este ejemplo, el elemento 1 de red que implanta la función PCEF recibe una solicitud 201 de sesión inicial que es una solicitud de activación de sesión de IP-CAN. En este ejemplo, ésta es una solicitud a nivel de orden. Por consiguiente, el servicio aún no se especifica, sino que es meramente una solicitud de conexión de IP-CAN.

Con el fin de establecer la conexión, el elemento 1 de red envía 202 una solicitud de control de crédito, CCR, con el AVP de tipo de solicitud de CC establecido en SOLICITUD\_INICIAL, al OCS 2.

60 Una vez que se ha realizado la reserva, el OCS devuelve 203 una respuesta de control de crédito, CCA, con tipo de respuesta de CC establecido en SOLICITUD\_INICIAL, al elemento de red, con el fin de autorizar la sesión. De aquí en adelante, el elemento 1 de red envía 204 una aceptación de activación de IP-CAN al abonado externo 10, y la entrega del servicio puede comenzar 205.

65 En cuanto se conoce el servicio, el elemento de red envía 206 una CCR, con el grupo de evaluación indicado, al OCS. El mensaje de CCR, con tipo de respuesta de CC establecido en SOLICITUD\_ACTUALIZAR, debe ser

enviado por el elemento de red entre la SOLICITUD\_INICIAL y la SOLICITUD\_FINALIZACIÓN ya sea a solicitud de la aplicación de control de crédito dentro del tiempo de validez o si ha transcurrido el tiempo de validez.

5 El OCS devuelve respuesta 209 de control de crédito con tipo de solicitud de CC establecido en SOLICITUD\_ACTUALIZACIÓN al elemento 1 de red, para permitir que continúe la entrega de contenido/servicio. Esta CCA comprende el control de crédito de servicios múltiples, MSCC, correspondiente al grupo de evaluación establecido en la solicitud. Por ejemplo, el código de resultado indica que el contenido/servicio no se otorga, se terminará, lo que implica que los datos que se reciben 210 después de la CCA\_Actualizar 209 se terminarán 211. Sin embargo, durante el tiempo de espera de la respuesta a la SOLICITUD\_ACTUALIZAR puede haber 10 solicitudes de acceso a Internet que originen 208 tráfico, es decir, uso del servicio, que pasa a través de la red que debería haberse bloqueado.

15 La técnica propuesta se describirá ahora brevemente haciendo referencia a las figuras 5 a 8. Debe apreciarse que las figuras 5 y 6 comprenden algunas operaciones que están ilustradas con un trazo sólido y algunas operaciones que están ilustradas con un borde discontinuo. Las operaciones que están comprendidas en un borde sólido son operaciones que están comprendidas en la realización de ejemplo más amplia. Las operaciones que están comprendidas en una línea discontinua son realizaciones de ejemplo que pueden estar comprendidas en, o son parte de, o son operaciones adicionales que pueden formar parte adicionalmente de las operaciones de las realizaciones de ejemplo de borde. Debe apreciarse que estas operaciones no necesitan realizarse en orden. 20 Adicionalmente, debe tenerse en cuenta que no todas las operaciones necesitan realizarse. Las operaciones de ejemplo se pueden realizar en cualquier orden y en cualquier combinación.

25 La figura 7 ilustra un ejemplo de un elemento 1 de red para realizar control preventivo de crédito. La red es, por ejemplo, una pasarela de red de paquetes de datos, PDN-GW. El elemento 1 de red de acuerdo con ciertos aspectos comprende al menos una memoria o circuitería 13. La memoria 13 está configurada para almacenar datos recibidos o transmitidos y/o instrucciones de programa ejecutables. La memoria 13 también puede configurarse para almacenar directivas de control de crédito preventivas. La memoria 13 puede ser cualquier tipo adecuado de memoria legible por ordenador y puede ser de tipo volátil y/o no volátil.

30 El elemento 1 de red puede comprender adicionalmente una interfaz 11 de red y circuitería de procesamiento o controlador 12 que puede configurarse para recibir, usando la interfaz 11 de red, desde un sistema de tarificación en línea, al menos una directiva de control preventivo de crédito para un abonado, aplicándose, la directiva de control de crédito, a al menos un grupo de evaluación; para almacenar la al menos una directiva de control preventivo de crédito en el elemento de red, típicamente en la unidad 13 de memoria. El elemento de red está configurado 35 adicionalmente para aplicar, la al menos una directiva de control preventivo de crédito al inicio de la entrega de contenido o servicio, con anterioridad a que cualquier servicio o contenido recibido del, o que se dirija a, el abonado y perteneciente al al menos un grupo de evaluación se retransmita desde el elemento de red.

40 La circuitería 12 de procesamiento puede ser cualquier tipo adecuado de unidad de cálculo, como, por ejemplo, un microprocesador, un procesador de señal digital (DSP), una matriz de compuerta programable en campo (FPGA) o un circuito integrado específico de aplicación (ASIC) o cualquier otra forma de circuitería. Debe apreciarse que la circuitería de procesamiento no necesita que se la proporcione como una sola unidad, sino que se la puede proporcionar en cualquier cantidad de unidades o circuitería.

45 La figura 5 es un diagrama de flujo que representa operaciones de ejemplo, que pueden ser tomadas por el elemento 1 de red de la figura 1, durante el control preventivo de crédito, de acuerdo con algunas de las realizaciones de ejemplo. De acuerdo con algún aspecto, esta divulgación se refiere al método, realizado en un elemento de red, de realizar control preventivo de crédito. El control preventivo de crédito implica que las directivas que se aplican a un determinado grupo de evaluación para uno o varios abonados pueden instalarse 50 preventivamente en un elemento de red, tal como en una pasarela de paquetes en una red central. Tal solución implica que un operador puede bloquear todo el tráfico que pertenece a un determinado grupo de evaluación para un determinado abonado. En un ejemplo, todo el tráfico de Internet está bloqueado. En otro ejemplo, todo el tráfico dirigido a una red propietaria se redirige a otra pasarela de paquetes.

55 De acuerdo con algunos aspectos, el método se inicia cuando se recibe una solicitud de sesión S1 del abonado. La circuitería 12 de procesamiento está configurada para recibir la solicitud de sesión usando la interfaz 11 de red. De acuerdo con algunos aspectos, el elemento de red comprende un primer módulo receptor 121 configurado para este fin. Por ejemplo, se solicita una sesión de Internet como se describió anteriormente. Sin embargo, la solicitud de servicio es iniciada aquí por el abonado externo, pero puede ser iniciada o bien por el usuario o bien por el otro 60 elemento de la red. En esta etapa, sólo hay, típicamente, una solicitud de conexión de IP, pero el servicio no se conoce todavía, y por ello ni siquiera el grupo de evaluación.

65 De acuerdo con algunos aspectos, el método comprende después enviar S2 una solicitud de control de crédito para el abonado a un sistema de tarificación en línea. La al menos una directiva de control preventivo de crédito se recibe en respuesta a la solicitud de control de crédito. La circuitería 12 de procesamiento está configurada para enviar S2 una solicitud de control de crédito para el abonado a un sistema de tarificación en línea usando la interfaz 11 de red.

De acuerdo con algunos aspectos, el elemento de red comprende un módulo emisor 122 configurado para este fin.

5 De acuerdo con algunos aspectos, la solicitud de control de crédito es una solicitud inicial o una solicitud de actualización, como se describió anteriormente. Sin embargo, también es posible que el OCS tome la iniciativa al contacto como se ejemplificará en la figura 4.

10 De acuerdo con algunos aspectos, el método comprende adicionalmente indicar a S2a la capacidad de recibir directivas de control de crédito con anterioridad a la detección del flujo de servicio. Si la manipulación del control preventivo de crédito es una característica obligatoria, puede desearse que el abonado indique a la red su capacidad para recibir directivas de control de crédito con anterioridad a la detección del flujo de servicio. Tal capacidad está, por ejemplo, incluida en una solicitud de control de crédito inicial. Tal indicación puede, por ejemplo, hacerse utilizando el tipo de servicio solicitado, RSU, en el mensaje de solicitud inicial. Tal solución implicaría que el tipo de servicio solicitado necesitaría introducirse a nivel de orden en la sección 3GPP TS 32.299 V12.4.0 (2014-03).

15 De acuerdo con algunos aspectos, la solicitud de control de crédito es una solicitud inicial que comprende una indicación sobre grupos de evaluación relevantes. Por consiguiente, el elemento de red indica, por ejemplo, grupos de evaluación que se esperan utilizar, de tal modo que el OCS pueda enviar las directivas correspondientes.

20 El método comprende entonces el paso de recibir S3, desde un sistema de tarificación en línea, al menos una directiva de control preventivo de crédito para un abonado, aplicándose, la directiva de control de crédito, a al menos un grupo de evaluación. Este paso implica que el elemento de red recibe directivas de control preventivo de crédito desde un sistema de tarificación en línea. La circuitería 12 de procesamiento está configurada para recibir, utilizando la interfaz 11 de red, de un sistema de tarificación en línea, al menos una directiva de control preventivo de crédito para un abonado. De acuerdo con algunos aspectos, el elemento de red comprende un segundo módulo receptor  
25 123 configurado para este fin.

30 En referencia al ejemplo de la figura 2, en la figura 2b se ilustra un escenario modificado en el que se implanta el control preventivo de crédito. Los pasos 201' y 202' corresponden a los pasos 201 y 202 de la figura 2a. Sin embargo, la introducción del control preventivo de crédito implica, por ejemplo, que ese control de crédito de múltiples servicios, MSCC, puede incluirse, en cambio, en una respuesta de control de crédito inicial 203' (CCA\_initial, enviada por el OCS) como respuesta a una solicitud de control de crédito inicial 202' (CCR\_initial, enviada por el nodo de red) para un grupo de evaluación que no está incluido en esta CCR. Esto implica que el OCS puede enviar directivas de control de crédito con anterioridad a que el servicio sea conocido por el elemento de red. El nodo de red enviará una aceptación de sesión 204' al abonado como en el ejemplo anterior de la figura 2a.  
35

Por consiguiente, cuando el servicio de Internet correspondiente a un grupo de evaluación específico es entonces solicitado 205', el nodo de red puede terminar inmediatamente 206' la solicitud. Por consiguiente, todos los paquetes se caerán 207' desde el inicio de la entrega. No se deja pasar el tráfico que se supone que está bloqueado.

40 En esta alternativa MSCC, el OCS puede incluir otros 'códigos de resultados' que tengan 'éxito', como, por ejemplo, incluyendo una indicación de unidad final, FUI o una acción de unidad final, FUA, es decir, 'redirigir' o 'terminar', como se explicará adicionalmente más adelante.

45 De acuerdo con algunos aspectos, el método comprende adicionalmente recibir S31 desde el control del sistema de tarificación en línea información adicional relacionada con al menos una directiva de control preventivo de crédito. Se debe anticipar que se necesita información adicional de control de crédito, tal como información de duración, etc. El tiempo de validez debe establecerse deliberadamente considerando cuánto tiempo se supone que el usuario debe ser redirigido. Se puede establecer en un tiempo considerablemente más largo cuando se proporciona en una CCA inicial. El tiempo de validez protegerá el período en que el elemento de red realizará la redirección.  
50

55 El método comprende después almacenar S4 la al menos una directiva de control preventivo de crédito en el elemento de red. Este paso implica, por ejemplo, que las directivas están instaladas en el elemento de red, de tal manera que puedan aplicarse al tráfico entrante. Se necesita algún tipo de almacenamiento para poder aplicar las directivas en un momento posterior. La circuitería 12 de procesamiento está configurada para almacenar al menos una directiva de control preventivo de crédito en el elemento de red. La al menos una directiva de control preventivo de crédito se almacena típicamente en la memoria 13. De acuerdo con algunos aspectos, el elemento de red comprende un almacenador 124 configurado para este fin.

60 El método comprende adicionalmente, aplicar S5 la al menos una directiva de control preventivo de crédito al inicio de la entrega de contenido o de servicio, con anterioridad a que cualquier servicio o contenido recibido del o dirigido al abonado y perteneciente al al menos un grupo de evaluación se retransmita desde el elemento de red. Esto implica que las directivas de control de crédito se instalan con anterioridad a la detección del flujo de servicio, de tal manera que, cuando se solicita una nueva sesión, las directivas pueden aplicarse ya desde el inicio de la entrega, antes de que se retransmita cualquier tráfico. Por ello, todo el tráfico no deseado puede ser bloqueado o redirigido.  
65 Por consiguiente, una vez que se detecta el tráfico coincidente con el RG, dado que las directivas ya están instaladas previamente por OCS, el elemento de red puede comenzar a aplicar la manipulación de inmediato. En

caso de que se pretenda un 'bloqueo' (es decir, que se instale un código de resultado de tipo error), la carga útil se caerá; en caso de que se pretenda una 'redirección', el tráfico capaz de redirigirse se redirigirá de inmediato. La circuitería 12 de procesamiento está configurada para aplicar la al menos una directiva de control preventivo de crédito al inicio de la entrega del contenido o servicio. De acuerdo con algunos aspectos, el elemento de red  
5 comprende un aplicador 125 configurado para este fin.

De acuerdo con algunos aspectos, el método comprende adicionalmente bloquear S6a el servicio o contenido que coincida con la al menos una directiva de control preventivo de crédito. Por ejemplo, todo el tráfico de datos es bloqueado para los usuarios que tengan un cierto tipo de suscripción. De acuerdo con algunos aspectos, el método  
10 comprende adicionalmente redirigir S6b el servicio o contenido que coincide con al menos una directiva de control preventivo de crédito. Es posible que se desee redirigir para fines de enrutamiento, cuando un grupo de evaluación corresponde a cierta fuente. También se incluye una URL de redirección en caso de FUA = 'redirigir'.

De acuerdo con algunos aspectos, el método comprende adicionalmente retransmitir servicio o contenido desde el elemento de red. El tráfico que no coincide con las directivas preventivas no se ve afectado por las directivas y se retransmitirá como en la técnica anterior.  
15

La circuitería 12 de procesamiento está configurada para bloquear, redirigir o retransmitir servicio o contenido desde el elemento de red. De acuerdo con algunos aspectos, el elemento de red comprende un director 126 configurado para este fin.  
20

De acuerdo con algunos aspectos, la al menos una directiva de control preventivo de crédito comprende códigos de resultados correspondientes a las reglas que se aplican a respectivos grupos de tarificación. El código de resultado del MSCC puede ser cualquier código de resultado de tipo de error que sea aplicable para el nivel de MSCC. Los más adecuados pueden ser AVP de código de resultado: 10, 11, 12 y 5031 como se define en la sección 3GPP TS 32.299 V12.4.0 (2014-03).  
25

Ahora volviendo a la figura 7, el primer módulo receptor 121, el módulo emisor 122, el segundo módulo receptor 123, el almacenador 124, el aplicador 125 y el director 126 se implantan en hardware o en software o en una combinación de éstos. Los módulos 121, 122, 123, 124, 125 están de acuerdo con algunos aspectos implantados como un programa informático almacenado en una memoria 14 que se ejecuta en la circuitería 12 de procesamiento. El elemento 1 de red está configurado adicionalmente para implantar todos los aspectos de la divulgación como los que se han descrito en relación con los métodos anteriores. El elemento de red también comprende los módulos correspondientes. Por consiguiente, de acuerdo con un aspecto, la divulgación se refiere a un programa informático que comprende un código de programa informático, el cual, cuando se ejecuta en el elemento de red, hace que el elemento 1 de red ejecute los métodos descritos anteriormente y a continuación.  
30  
35

La figura 8 ilustra un ejemplo de un nodo 2 del sistema de tarificación en línea para permitir el control preventivo de crédito en un elemento 1 de red. El nodo del sistema de tarificación en línea comprende una interfaz 21 de red y circuitería de procesamiento o controlador 22 que está configurado para proporcionar, en el sistema de tarificación en línea, al menos una directiva de control preventivo de crédito para un abonado, que se aplica a al menos un grupo de evaluación, y para enviar, utilizando la interfaz 21 de red, al elemento de red, la al menos una directiva proporcionada de control de crédito preventiva, con anterioridad a que cualquier servicio o contenido recibido del o dirigido al abonado y perteneciente al al menos un grupo de evaluación se retransmita desde el elemento de red, permitiendo por ello la aplicación de la al menos una directiva de control preventivo de crédito en el servicio o contenido al inicio de la entrega del servicio o contenido.  
40  
45

La circuitería 21 de procesamiento puede ser cualquier tipo adecuado de unidad de cálculo, como, por ejemplo, un microprocesador, un procesador de señal digital (DSP), una matriz de compuerta programable en campo (FPGA) o un circuito integrado específico de aplicación (ASIC) o cualquier otra forma de circuitería. Debe apreciarse que la circuitería de procesamiento no necesita proporcionarse como una sola unidad, sino que puede proporcionarse como en cualquier cantidad de unidades o circuitería.  
50

La figura 6 es un diagrama de flujo que representa las operaciones de ejemplo correspondientes que pueden tomarse mediante el nodo 2 del sistema de tarificación en línea, OCS, de la figura 8, durante el control preventivo de crédito, de acuerdo con algunas de las realizaciones de ejemplo.  
55

En el primer paso, el nodo del OCS proporciona S12, en el sistema de tarificación en línea, al menos una directiva de control preventivo de crédito para un abonado, que se aplica al menos a un grupo de evaluación. Las directivas se pueden obtener de varias maneras. Las reglas pueden obtenerse internamente en el OCS o recibirse de fuentes externas. La circuitería 22 de procesamiento está configurada para proporcionar S12, en el sistema de tarificación en línea, al menos una directiva de control preventivo de crédito para un abonado, que se aplica al al menos un grupo de evaluación. De acuerdo con algunos aspectos, el nodo del OCS comprende un proveedor 222 configurado para este fin.  
60

Los usuarios también pueden ser redirigidos a una página web de notificación donde se pueden presentar las  
65

instrucciones sobre cómo continuar con el acceso y las alternativas que el usuario final podría elegir.

Esta solución puede ser útil para el caso de itinerancia (de enrutamiento doméstico) o de ruptura local, en el que el control de crédito del usuario final difiere normalmente del caso de no itinerancia. Sin embargo, la solución es genérica y no tiene que limitarse sólo para casos de uso de itinerancia o de ruptura local.

De acuerdo con algunos aspectos, la prestación se hace en base a la red o el servicio solicitado en la solicitud de control de crédito. Un ejemplo es que la cuota de datos para un abonado específico esté terminada. Entonces, se puede bloquear todo el acceso a Internet de ese abonado.

De acuerdo con algunos aspectos, la prestación se hace en base a un nombre de punto de acceso comprendido en la solicitud de control de crédito. Por ejemplo, se puede permitir siempre el acceso al portal de un operador, pero tal tráfico siempre debe usar una determinada pasarela.

En el siguiente paso, el nodo del OCS envía S13, al elemento de red, la al menos una directiva de control preventivo de crédito proporcionada, con anterioridad a que cualquier servicio o contenido recibido del o que se dirija al abonado y pertenezca al al menos un grupo de evaluación se retransmita desde el elemento de red, permitiendo por ello la aplicación de la al menos una directiva de control preventivo de crédito sobre el servicio o contenido al inicio de la entrega del contenido o servicio. El elemento de red recibe y aplica entonces las directivas preventivas como ya se describió anteriormente en relación con la figura 5. La circuitería 22 de procesamiento está configurada para enviar S13, al elemento de red, la al menos una directiva de control preventivo de crédito proporcionada, utilizando la interfaz 21 de red. De acuerdo con algunos aspectos, el nodo del OCS comprende un emisor 223 configurado para este fin.

De acuerdo con algunos aspectos, el método comprende adicionalmente recibir S11, desde el elemento de red, una solicitud de control de crédito, correspondiente a un abonado, en el que la al menos una directiva de control preventivo de crédito se proporciona en una respuesta de control de crédito enviada en respuesta a la solicitud de control de crédito. La circuitería 22 de procesamiento está configurada para recibir S11, desde el elemento de red, una solicitud de control de crédito, utilizando la interfaz 21 de red. De acuerdo con algunos aspectos, el nodo del OCS comprende un módulo receptor 221 configurado para este fin. Un escenario típico es el que ya se explicó en la figura 2b, en el que el OCS recibe una CCR a nivel de orden, es decir, en la que no se especifica ningún grupo de evaluación. De acuerdo con la técnica propuesta, el OCS responde después con una CCA que comprende directivas de control de crédito, como, por ejemplo, MSCC, para al menos un grupo de evaluación.

La figura 6 muestra otra alternativa de iniciar el método propuesto, en la que el nodo 2 del OCS inicia la instalación de direcciones preventivas enviando una solicitud de reautorización, RAR, 405 al elemento de red. Para solicitar una reautorización de crédito para un servicio o un grupo de evaluación, el servidor incluye par de valores de atributos, AVP, en el grupo de evaluación. Si una reautorización de crédito no está todavía en curso (es decir, la sesión de control de crédito está en estado abierto), un cliente de control de crédito que recibe un mensaje de RAR con Id. de sesión igual a una sesión de control de crédito actualmente activa DEBE confirmar la solicitud enviando el mensaje de respuesta de reautorización, RAA, 406 y DEBE iniciar la reautorización de crédito hacia el servidor enviando un mensaje 407 de solicitud de control de crédito con el AVP de tipo de solicitud de CC configurado en el valor SOLICITUD\_ACTUALIZACIÓN. El nodo 2 del OCS puede insertar después las directivas de control preventivo de crédito en la CCA 408 correspondiente. En este ejemplo, la CCA comprende directivas de control de crédito correspondientes a varios grupos de evaluación, es decir, los grupos de evaluación RG1, RG2, RG3. Para el RG2, el 'código de resultado' es FUI = 'redirigir'. Por consiguiente, el tráfico que llega 409 del RG2 se redirigirá, a partir de ahora, al nodo definido por el URL 410, que normalmente se recibió del OCS en la CCA junto con la FUI. Por consiguiente, de acuerdo con algunos aspectos, el envío es iniciado por el OCS.

De acuerdo con algunos aspectos, el método comprende adicionalmente recibir S11a una indicación de la capacidad de recibir directivas de control de crédito con anterioridad a la detección del flujo de servicio. Debe asumirse que la capacidad de recibir directivas de control de crédito con anterioridad a la detección del flujo de servicio puede ser una característica opcional. Entonces, el elemento de red puede, como paso inicial, indicar que tiene tal capacidad. De acuerdo con algunos aspectos, el OCS sólo puede enviar directivas de control preventivo de crédito si el elemento de red ha indicado previamente tal capacidad.

Ahora, volviendo a la figura 8, el módulo receptor 221, el proveedor 222 y el emisor 223 se implantan en equipo físico informático (hardware) o en equipo lógico informático (software) o en una combinación de los mismos. Los módulos 221, 222, 223 están de acuerdo con algunos aspectos implantados como un programa de ordenador almacenado en una memoria que se ejecuta en la circuitería 22 de procesamiento. El nodo del OCS está configurado adicionalmente para implantar todos los aspectos de la divulgación como se describe en relación con los métodos realizados en un nodo del OCS anterior. El nodo del OCS también comprende los módulos correspondientes. Por consiguiente, de acuerdo con un aspecto, la divulgación se refiere a un programa informático que comprende un código de programa informático que, cuando se ejecuta en un nodo del OCS, hace que el nodo 2 del OCS ejecute los métodos descritos anteriormente y a continuación.

La divulgación puede describirse en diferentes temas aunque todos comparten el mismo principio de "ser preventivo". Un ejemplo es la manipulación preventiva del código de resultados como ya se ilustra en la figura 2b. Otra alternativa son las directivas de redirección preventivas, que ya se han mencionado brevemente.

5 Las figuras 3a y 3b ilustran las directivas de redirección no preventivas y las directivas de redirección preventivas, respectivamente. La señalización de las figuras 3a y 3b corresponde a las figuras 2a y 2b con la diferencia de que la CCA 309 comprende el código de resultado 'FUI = redirigir'. Este código de resultado implica que se supone que el tráfico se va a redirigir a un servidor 30 de "llenado". Por consiguiente, con respecto a la figura 3a, el tráfico, que se supone que se va a redirigir, podría pasar a través de la red, mientras espera la respuesta a la actualización de la CCR.

10 Esto se evita en la figura 3b, en la que la directiva de redirección se instala de forma preventiva, al incluir la FUI en la CCA 303' inicial. Un URL de redirección de, por ejemplo, un servidor 30 de "llenado", se incluye también en la CCA en el caso de FUA = 'redirigir'. El llenado se refiere a un portal de 'recarga'. Es un servicio que el operador proporciona al usuario final para actualizar la cuenta para obtener crédito. Por consiguiente, cuando se solicita el servicio de Internet correspondiente a un grupo de evaluación específico 305', el nodo de red puede redirigir de inmediato 306' la solicitud enviando 308' el URL de redirección al abonado. Por consiguiente, todos los paquetes serán redirigidos 309' desde el inicio de la entrega. No se deja pasar el tráfico que se supone que debe ser redirigido.

15 Los aspectos de la divulgación se describen con referencia a los dibujos, por ejemplo diagramas de bloques y/o diagramas de flujo. Se entiende que varias entidades de los dibujos, por ejemplo, bloques de los diagramas de bloques, y también combinaciones de entidades en los dibujos, pueden implantarse mediante instrucciones de programas de ordenador, instrucciones las cuales pueden almacenarse en una memoria legible por ordenador, y también cargarse en un ordenador o en otro aparato de procesamiento de datos programable. Tales instrucciones del programa de ordenador se pueden proporcionar a un procesador de un ordenador de fines generales, a un ordenador de fines especiales y/o a otro aparato de procesamiento de datos programable para producir una máquina, de modo tal que las instrucciones, que se ejecutan mediante el procesador del ordenador y/o de otro aparato de procesamiento de datos programable, creen medios para implantar las funciones/actos especificados en los diagramas de bloque y/o en el bloque o bloques de diagrama de flujo.

20 En algunas implantaciones y de acuerdo con algunos aspectos de la divulgación, las funciones o pasos anotados en los bloques pueden ocurrir fuera del orden anotado en las ilustraciones operativas. Por ejemplo, dos bloques mostrados en sucesión pueden de hecho ejecutarse de manera substancialmente concurrente o, a veces, los bloques pueden ejecutarse en el orden inverso, dependiendo de la funcionalidad o de los actos involucrados. Además, las funciones o pasos anotados en los bloques pueden, de acuerdo con algunos aspectos de la divulgación, ejecutarse continuamente en bucle.

25 En los dibujos y la memoria descriptiva, se han divulgado aspectos ejemplares de la divulgación. Sin embargo, se pueden hacer muchas variaciones y modificaciones a estos aspectos sin apartarse substancialmente de los principios de la presente divulgación. De este modo, la divulgación debe considerarse como ilustrativa en lugar de restrictiva, y no como estando limitada a los aspectos particulares explicados anteriormente. En consecuencia, aunque se emplean términos específicos, se usan sólo en un sentido genérico y descriptivo, y no con fines de limitación.

30 Debe observarse que, aunque la terminología de la LTE del 3GPP se ha utilizado en el presente documento para explicar las realizaciones de ejemplo, esto no debe verse como una limitación del alcance de las realizaciones de ejemplo a sólo el sistema mencionado anteriormente. Otros sistemas inalámbricos, que incluyen a WCDMA, WiMax, UMB y GSM, también pueden beneficiarse de las realizaciones de ejemplo descritas en el presente documento.

35 La descripción de las realizaciones de ejemplo proporcionadas en el presente documento se ha presentado con fines ilustrativos. La descripción no destinada a ser exhaustiva ni a limitar las realizaciones de ejemplo a la forma precisa descrita, y las modificaciones y variaciones son posibles a la luz de las enseñanzas anteriores o pueden adquirirse a partir de la práctica de diversas alternativas a las realizaciones proporcionadas. Los ejemplos discutidos en el presente documento se eligieron y describieron con el fin de explicar los principios y la naturaleza de diversas realizaciones de ejemplo y su aplicación práctica, para permitir que el experto en la técnica utilice las realizaciones de ejemplo de diversas maneras y con diversas modificaciones que sean adecuadas para el uso particular contemplado. El alcance de la invención está definido por las reivindicaciones adjuntas.

40 Debe observarse que la palabra "que comprende" no excluye necesariamente la presencia de otros elementos o pasos distintos a los enumerados, y que las palabras "uno/una" que preceden a un elemento no excluyen la presencia de una pluralidad de tales elementos. Debería observarse adicionalmente que cualquier signo de referencia no limita el alcance de las reivindicaciones, que las realizaciones de ejemplo pueden implantarse al menos en parte por medio tanto de hardware como de software, y que varios "medios", "unidades" o "dispositivos" pueden estar representados por el mismo elemento de hardware.

Las diversas realizaciones de ejemplo descritas en el presente documento se describen en el contexto general de los pasos o procesos del método, que pueden implantarse en un aspecto mediante un producto de programa informático, incorporado en un medio legible por ordenador, que incluye instrucciones ejecutables por ordenador, tales como un código de programa, ejecutado por ordenadores en entornos de red. Un medio legible por ordenador puede incluir dispositivos de almacenamiento extraíbles y no extraíbles, incluyendo, pero no estando limitados a, una memoria de sólo lectura, ROM, una memoria de acceso aleatorio, RAM, discos compactos, CD, discos versátiles digitales, DVD, etc. Generalmente, los módulos de programa pueden incluir rutinas, programas, objetos, componentes, estructuras de datos, etc. que realizan tareas particulares o implantan tipos de datos abstractos particulares. Instrucciones ejecutables por ordenador, estructuras de datos asociadas y módulos de programa representan ejemplos de código de programa para ejecutar los pasos de los métodos descritos en el presente documento. La secuencia particular de tales instrucciones ejecutables o estructuras de datos asociadas representa ejemplos de actos correspondientes para implantar las funciones descritas en tales pasos o procesos.

En los dibujos y la memoria descriptiva, se han divulgado realizaciones ejemplares. Sin embargo, se pueden hacer muchas variaciones y modificaciones a estas realizaciones. En consecuencia, aunque se emplean términos específicos, se usan sólo en un sentido genérico y descriptivo, y no con fines de limitación, estando, el alcance de la invención, definido por las siguientes reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método, realizado en un elemento de red de la función de cumplimiento de tarificación y políticas, para realizar control preventivo de crédito, comprendiendo el método los pasos de:
- 5
- recibir (S3), desde un sistema de tarificación en línea, mediante una interfaz de Gy del 3GPP, al menos una directiva de control preventivo de crédito para un abonado, aplicándose la directiva de control de crédito a al menos un grupo de evaluación, en el que la directiva de control preventivo de crédito es o bien el bloqueo o bien la redirección de servicios o contenido que pertenecen al al menos a un grupo de evaluación;
- 10
- almacenar (S4) la al menos una directiva de control preventivo de crédito en el elemento de red; y
  - aplicar (S5) la al menos una directiva de control preventivo de crédito al inicio de la entrega del contenido o servicio, con anterioridad a que cualquier servicio o contenido recibido del o dirigido al abonado y perteneciente al al menos un grupo de evaluación se retransmita desde el elemento de red.
- 15
2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:
- recibir (S1) una solicitud de sesión del abonado.
- 20
3. El método de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, que comprende adicionalmente:
- enviar (S2) una solicitud de control de crédito para el abonado a un sistema de tarificación en línea; en el que la al menos una directiva de control preventivo de crédito se recibe en respuesta a la solicitud de control de crédito.
- 25
4. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende adicionalmente:
- indicar (S2a) una capacidad de recibir directivas de control de crédito con anterioridad a la detección de flujo de servicio.
- 30
5. El método de acuerdo con la reivindicación 4, en el que la solicitud de control de crédito es una solicitud inicial o una solicitud de actualización.
- 35
6. El método de acuerdo con la reivindicación 4 o 5, en el que la solicitud de control de crédito es una solicitud inicial que comprende una indicación sobre grupos de evaluación relevantes.
- 40
7. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende adicionalmente:
- recibir (S31) del control del sistema de tarificación en línea información adicional relacionada con la al menos una directiva de control preventivo de crédito.
- 45
8. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el método comprende adicionalmente bloquear (S6a) servicio o contenido que coincida con la al menos una directiva de control preventivo de crédito.
- 50
9. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo adicionalmente el método redirigir (S6b) el servicio o contenido que coincida con la al menos una directiva de control preventivo de crédito.
- 55
10. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el método comprende adicionalmente retransmitir (S6c) servicio o contenido desde el elemento de red.
- 60
11. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la al menos una directiva de control preventivo de crédito comprende códigos de resultado correspondientes a reglas que se aplican a respectivos grupos de tarificación.
- 65
12. Un elemento (1) de red de función de cumplimiento de tarificación y políticas para realizar un control preventivo de crédito, comprendiendo el elemento de red una interfaz (11) de Gy de red del 3GPP y una circuitería (12) de procesamiento, configurado para:
- recibir, utilizando la interfaz (11) de red, desde un sistema de tarificación en línea, al menos una directiva de control preventivo de crédito para un abonado, aplicándose la directiva de control de crédito a al menos un grupo de evaluación, en el que la directiva de control preventivo de crédito es o bien el bloqueo o bien la redirección de servicios o contenido que pertenecen al al menos a un grupo de evaluación;
  - almacenar al menos una directiva de control preventivo de crédito en el elemento de red; y

- aplicar la al menos una directiva de control preventivo de crédito al inicio de la entrega del contenido o servicio, con anterioridad a que cualquier servicio o contenido recibido del o dirigido al abonado y perteneciente al al menos un grupo de evaluación se retransmita desde el elemento de red.

5 13. El elemento de red de acuerdo con la reivindicación 12, en el que la circuitería de procesamiento (12) está adaptada adicionalmente para:

- indicar la capacidad de incluso recibir directivas con anterioridad a la detección de flujo de servicio.

10 14. El elemento de red de acuerdo con la reivindicación 12 o 13, en el que la circuitería (12) de procesamiento está adaptada adicionalmente para:

- recibir una solicitud de sesión del abonado.

15 15. El elemento de red de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 12-14, en el que la circuitería de procesamiento está adaptada adicionalmente para:

- enviar una solicitud de control de crédito para el abonado a un sistema de tarificación en línea;

20 en el que la al menos una directiva de control preventivo de crédito se recibe en respuesta a la solicitud de control de crédito.

16. El elemento de red de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 12-15, en el que la circuitería de procesamiento está adaptada adicionalmente para:

25 - recibir del control del sistema de tarificación en línea información adicional relacionada con la al menos una directiva de control preventivo de crédito.

17. Un método, realizado en un sistema de tarificación en línea, para permitir control preventivo de crédito en un elemento de red de función de cumplimiento de tarificación y políticas, comprendiendo el método los pasos de:

30 - proporcionar (S12), en el sistema de tarificación en línea, al menos una directiva de control preventivo de crédito para un abonado, que se aplica a al menos un grupo de evaluación, en el que la directiva de control preventivo de crédito es o bien el bloqueo o bien la redirección de servicios o contenidos que pertenecen al al menos un grupo de evaluación, y

35 - enviar (S13), mediante una interfaz de Gy del 3GPP, al elemento de red de función de cumplimiento de tarificación y políticas, la al menos una directiva de control preventivo de crédito proporcionada, con anterioridad a que cualquier servicio o contenido recibido del o dirigido al abonado y que pertenece al al menos un grupo de evaluación se retransmita desde el elemento de red, permitiéndose por ello la aplicación de la al menos una directiva de control preventivo de crédito sobre el servicio o contenido al inicio de la entrega del contenido o servicio.

18. El método de acuerdo con la reivindicación 17, que comprende adicionalmente:

45 - recibir (S11) del elemento de red una solicitud de control de crédito, correspondiente a un abonado, en el que la al menos una directiva de control preventivo de crédito se proporciona en una respuesta de control de crédito enviada en contestación a la solicitud de control de crédito.

50 19. El método de acuerdo con la reivindicación 17 o 18, que comprende adicionalmente recibir (S11a) una indicación de una capacidad de recibir directivas de control de crédito con anterioridad a la detección de flujo de servicio.

20. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 17 a 19, en el que la prestación se basa en la red o el servicio solicitado en la solicitud de control de crédito.

55 21. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 17 a 20, en el que la prestación se basa a un nombre de punto de acceso comprendido en la solicitud de control de crédito.

22. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 17 a 21, en el que la prestación se basa en datos de abonado correspondientes al abonado.

60 23. Un nodo (2) del sistema de tarificación en línea para permitir control preventivo de crédito en un elemento de red de la función de cumplimiento de tarificación y políticas, comprendiendo el nodo una interfaz (21) de Gy de red del 3GPP y circuitería (22) de procesamiento, configurado para:

65 - proporcionar, en el sistema de tarificación en línea, al menos una directiva de control preventivo de crédito para un abonado, aplicándola a al menos un grupo de evaluación, en el que la directiva de control preventivo de crédito es o

bien el bloqueo o bien la redirección de servicios o contenido que pertenecen al al menos un grupo de evaluación, y

5 - enviar, utilizando la interfaz (21) de red, al elemento de red, la al menos una directiva de control preventivo de crédito proporcionada, con anterioridad a que cualquier servicio o contenido recibido del o que se dirija al abonado y que pertenezca al al menos un grupo de evaluación se retransmita desde el elemento de red, permitiendo por ello la aplicación de la al menos una directiva de control preventivo de crédito sobre el servicio o contenido al inicio de la entrega del contenido o del servicio.

10 24. El nodo del sistema de tarificación en línea de acuerdo con la reivindicación 23, en el que la circuitería de procesamiento está adaptada adicionalmente para:

- recibir del elemento de red una solicitud de control de crédito, correspondiente a un abonado.

15 25. El nodo del sistema de tarificación en línea de acuerdo con la reivindicación 24, en el que la circuitería de procesamiento está adaptada adicionalmente para:

- recibir una indicación de una capacidad de recibir directivas con anterioridad a la detección de flujo de servicio.

20 26. Un programa de ordenador que comprende un código de programa de ordenador que, cuando se ejecuta en un nodo de red, hace que el nodo de red ejecute los métodos de cualquiera de las reivindicaciones 1-11 o 17-22.

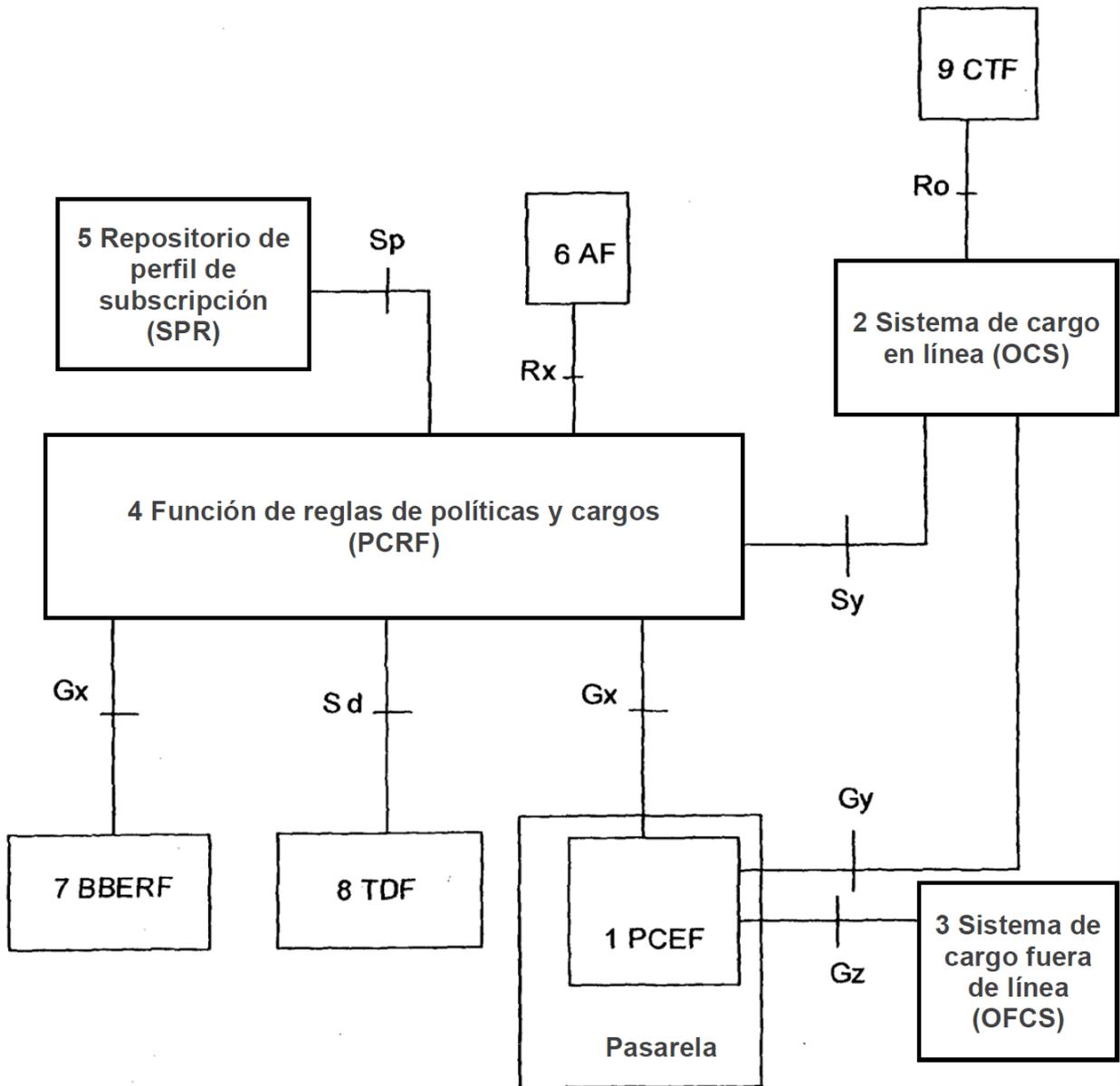


Fig. 1

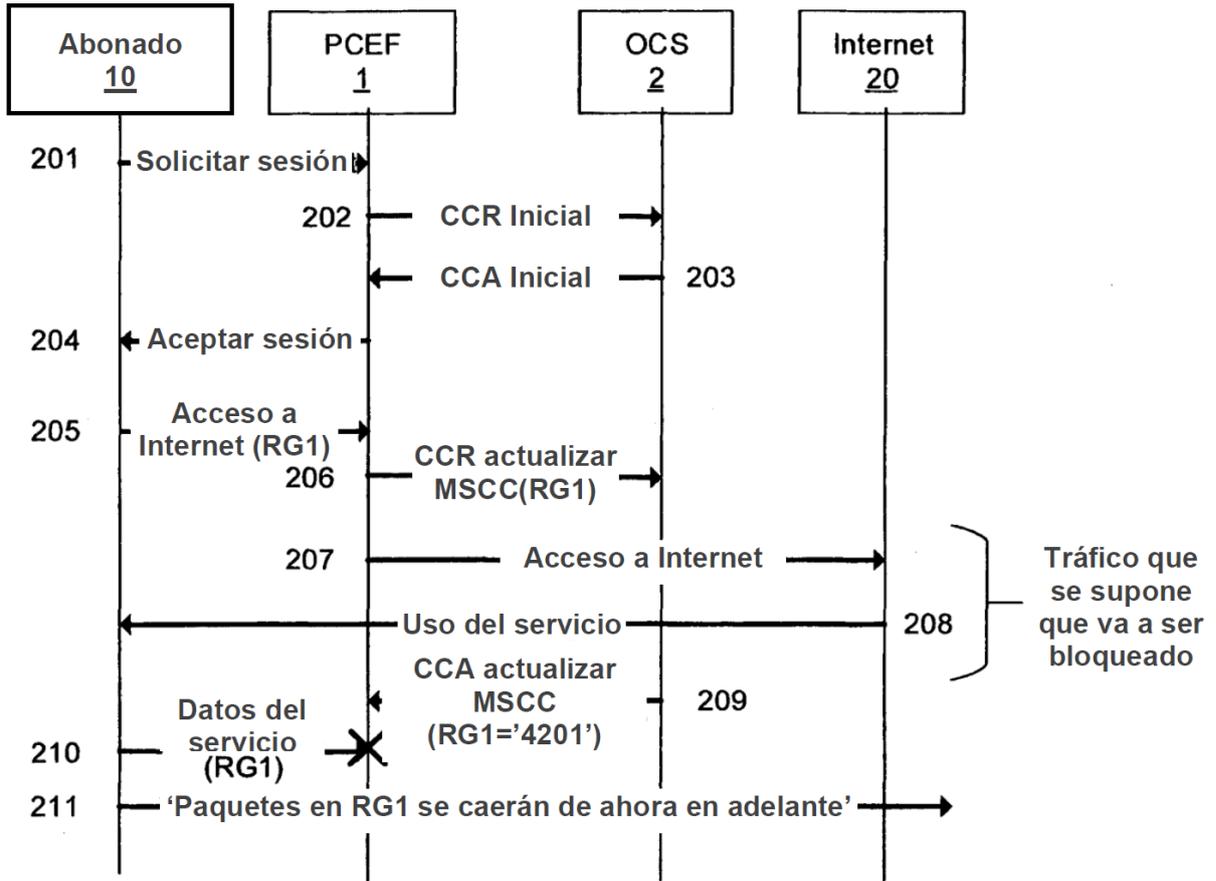


FIG. 2a

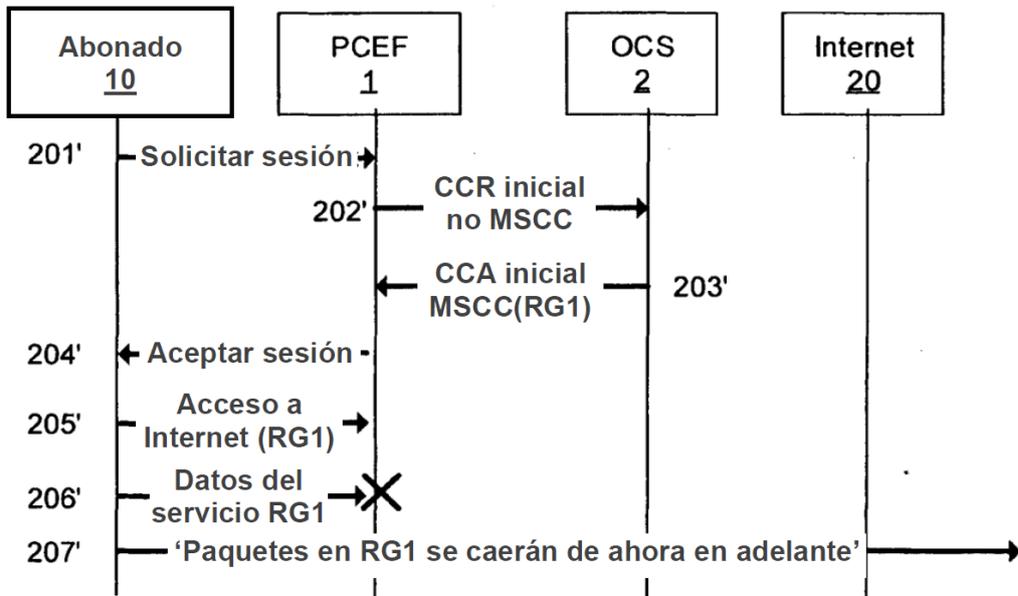


FIG. 2b

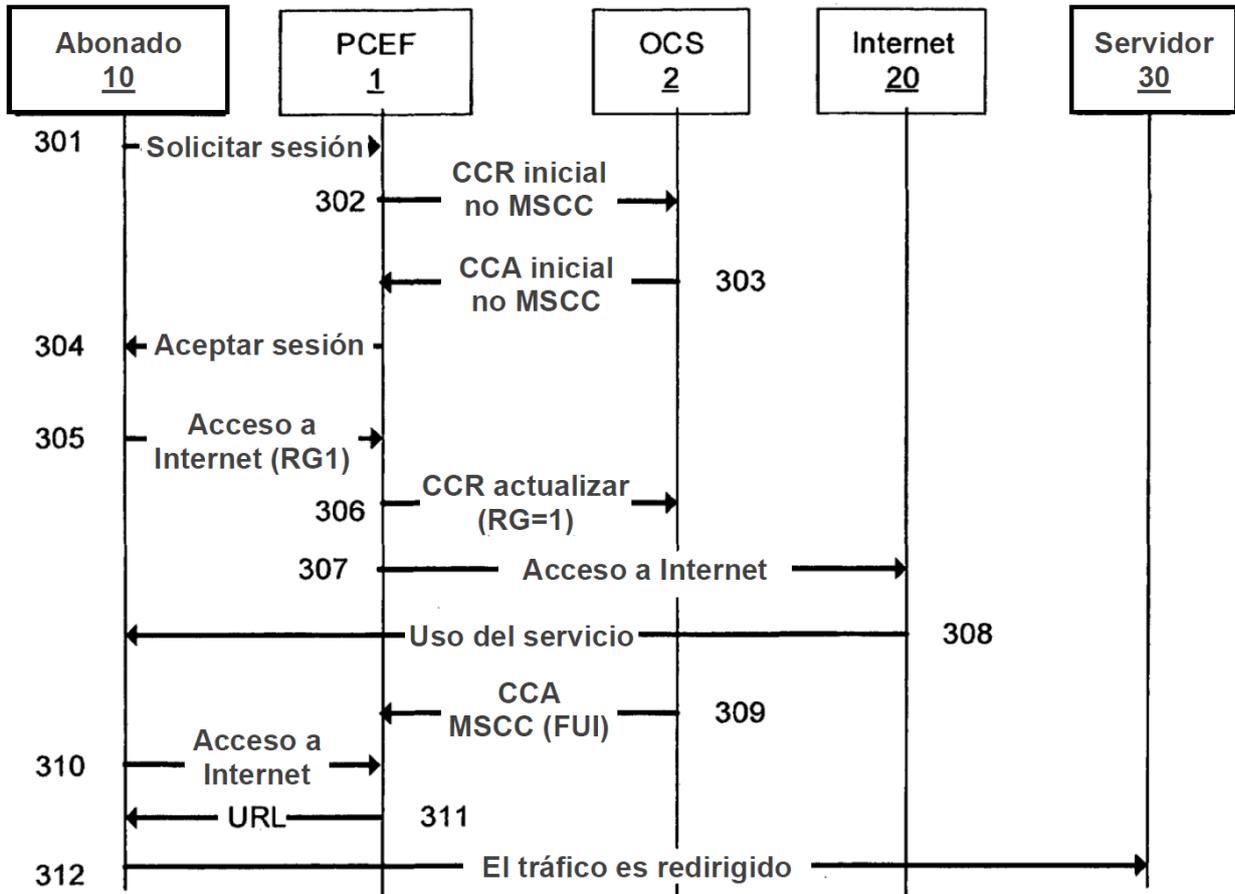


FIG. 3a

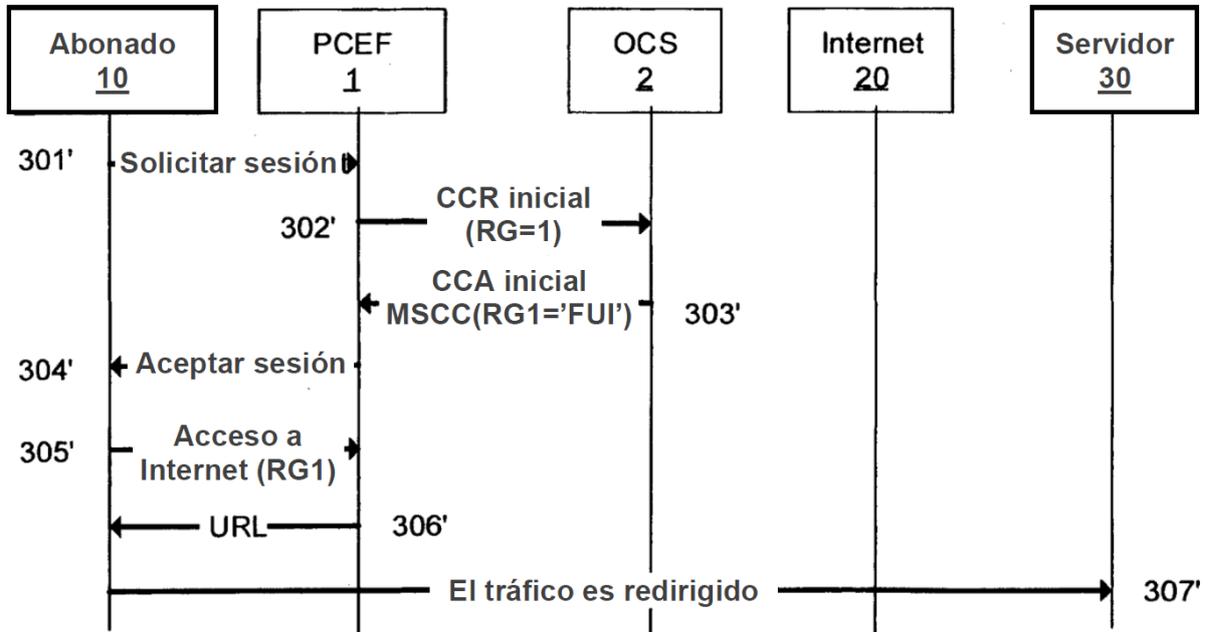


FIG. 3b

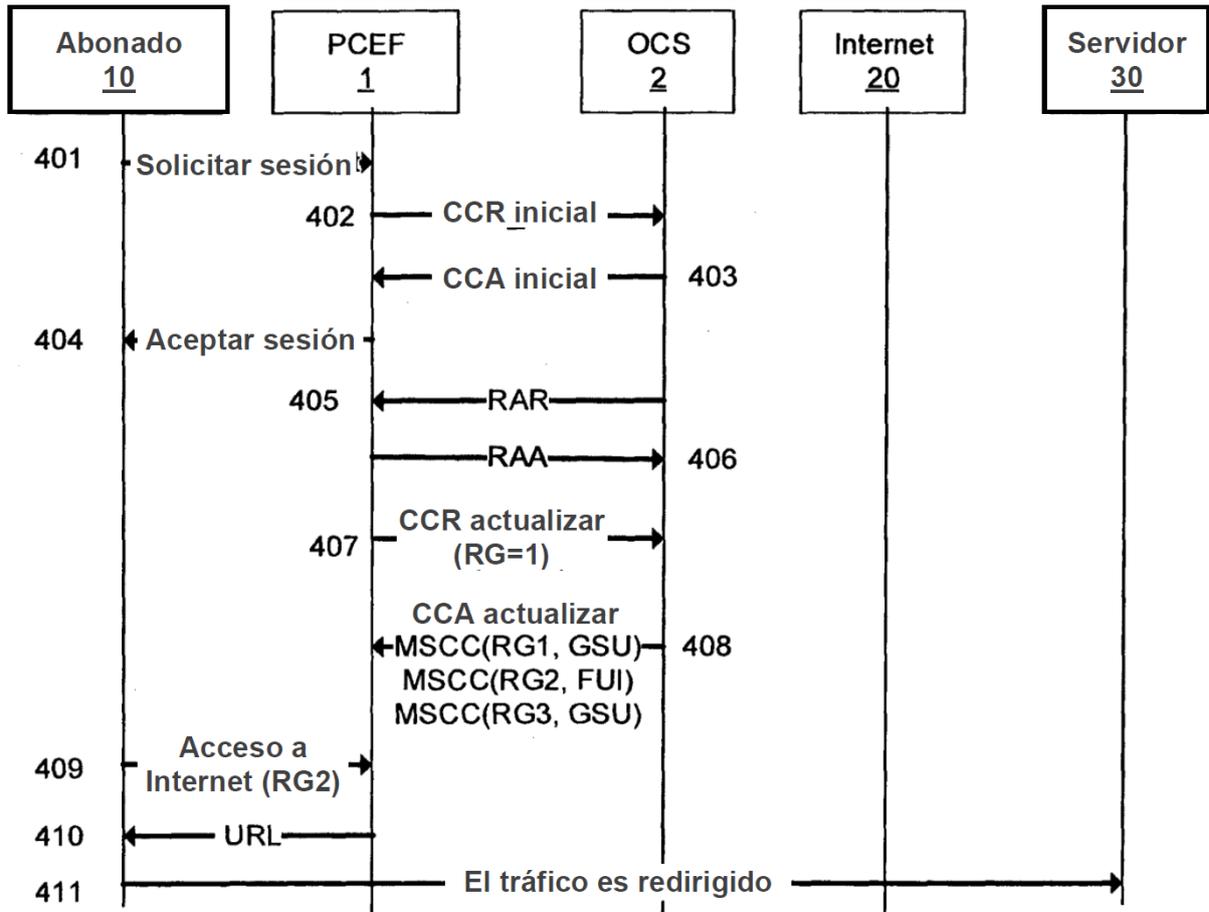


FIG. 4

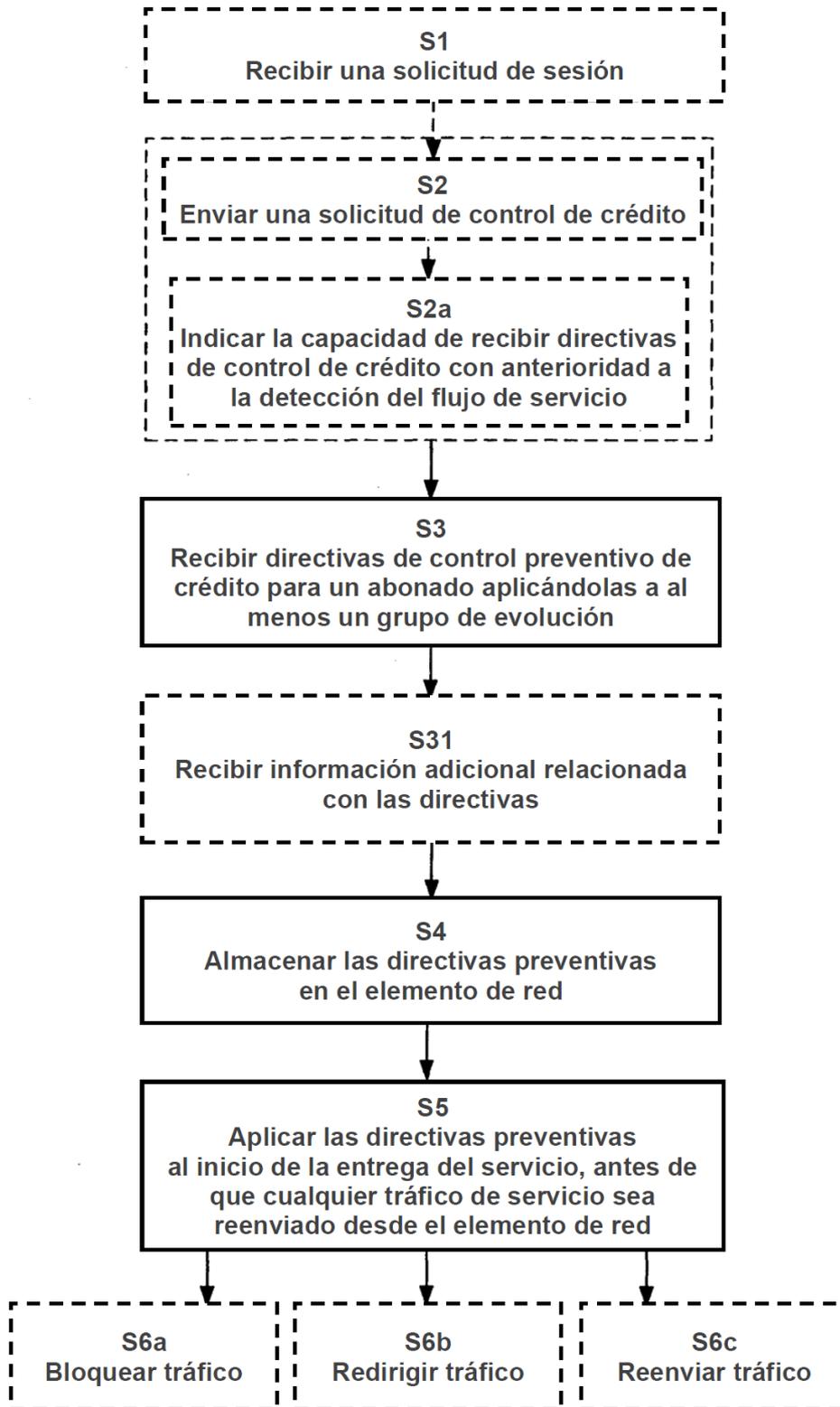


FIG. 5

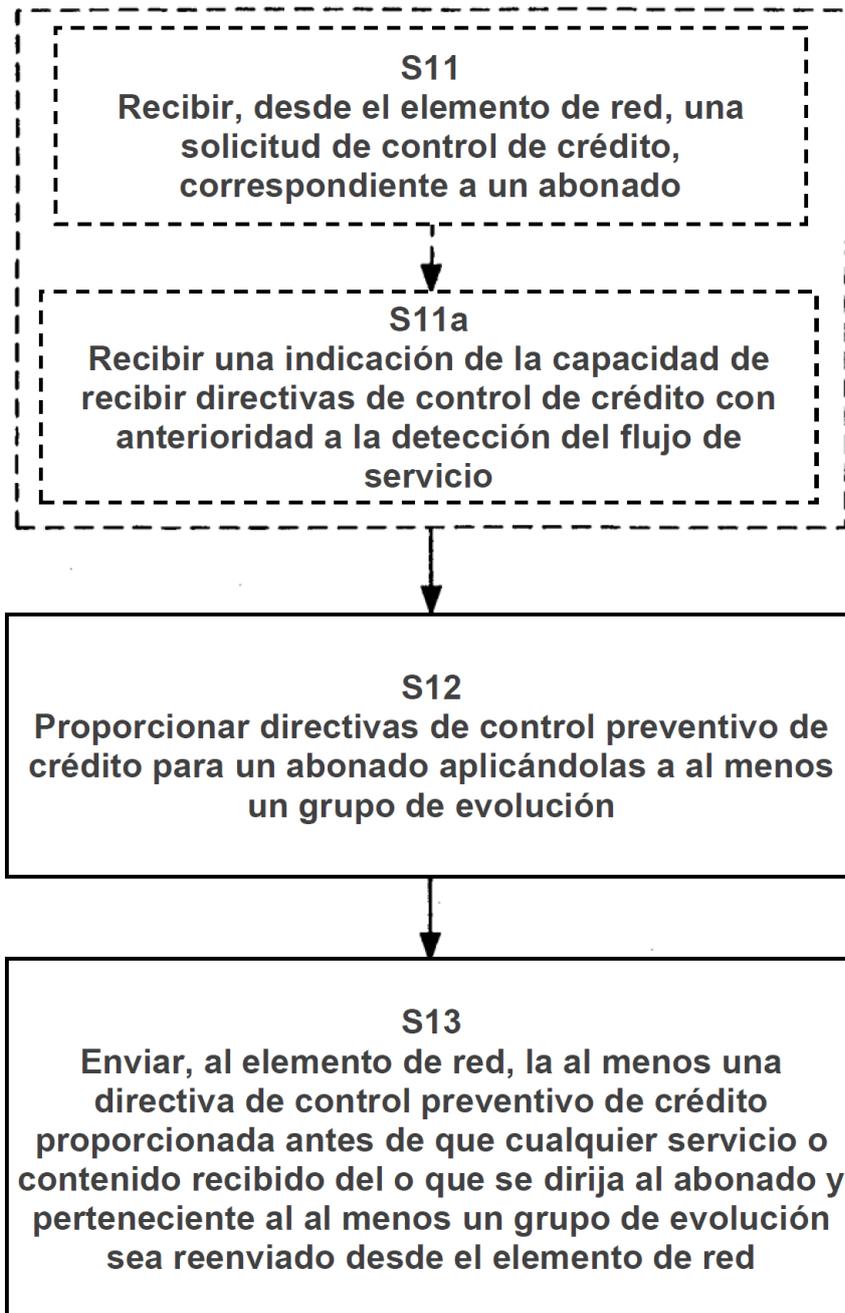


FIG. 6

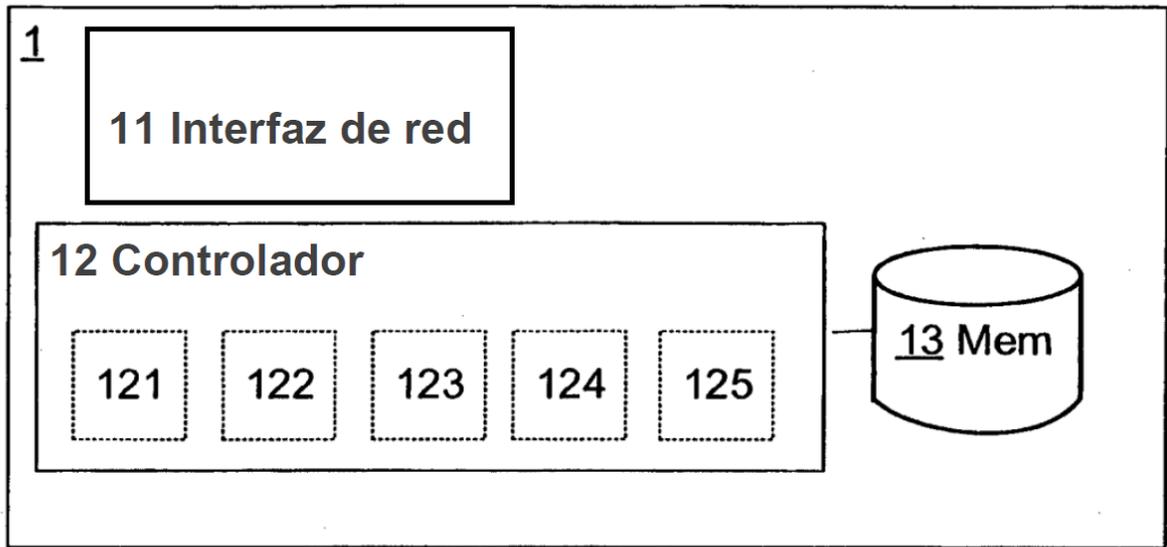


FIG. 7

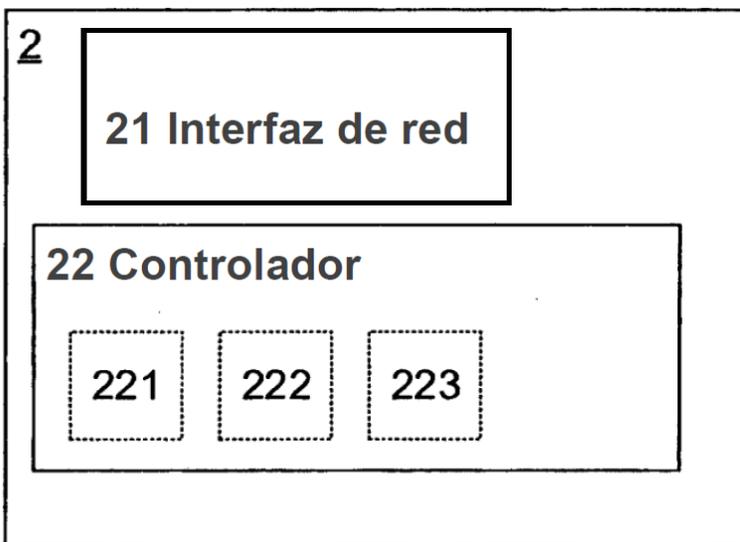


FIG. 8