

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 440 327**

51 Int. Cl.:

H04L 29/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.09.2010 E 10751645 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2013 EP 2502401**

54 Título: **Control de la instalación de un filtro de paquetes en un equipo de usuario**

30 Prioridad:

20.11.2009 US 262947 P

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

28.01.2014

73 Titular/es:

**TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)
(100.0%)
164 83 Stockholm, SE**

72 Inventor/es:

**HEDMAN, PETER;
MATTSSON, HANS;
LUDWIG, REINER;
LOEVSEN, LARS y
PANCORBO, BELEN**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 440 327 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 de la instalación de un filtro de paquetes en un equipo de usuario

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a métodos de controlar la instalación de un filtro de paquetes en un equipo de usuario y a los dispositivos correspondientes.

10 Antecedentes

10 En el Control de Políticas y Tarificación (PCC – Policy and Charging Control, en inglés), por ejemplo, tal como se describe en la Especificación Técnica (TS – Technical Specification, en inglés) del 3GPP 23.203 (3GPP: Proyecto de Colaboración de 3ª Generación – 3rd Generation Partnership Project, en inglés), la Función de Aplicación (AF – Application Function, en inglés) es un elemento que ofrece aplicaciones que requieren un control de políticas y/o

15 funcionalidades para:

- Vinculación, por ejemplo, la generación de una asociación entre un flujo de datos de servicio y el portador de la Red de Acceso con Conectividad con Protocolo de Internet (IP CAN – Internet Protocol Connectivity Access Network, en inglés) que transporta ese flujo de datos de servicio;
- 20 - Control de puertas, por ejemplo, el bloqueo o la autorización de paquetes que pertenecen a un flujo de datos de servicio, a pasar hasta un punto de extremo deseado;
- Reporte de evento, por ejemplo, la notificación de y la reacción a eventos de aplicación para activar un nuevo comportamiento en el plano de usuario o el reporte de eventos relativos a los recursos en una puerta de enlace (GW – GateWay, en inglés), por ejemplo una Función de Cumplimiento de Políticas y Tarificación (PCEF - Policy and Charging Enforcement Function, en inglés);
- 25 - Control de la Calidad de Servicio (QoS – Quality of Service, en inglés), por ejemplo la autorización y forzado del cumplimiento de la máxima QoS que está autorizada para un flujo de datos de servicio o un portador de IP CAN, o
- 30 - Establecimiento de portador, por ejemplo, para IP CANs que soportan procedimientos iniciados en la red para el establecimiento de un portador de IP CAN.

En términos generales, un portador es una ruta de transmisión de información con parámetros definidos, por ejemplo, capacidad, retardo y tasa de error de bits, etc. Un portador de IP CAN puede así describirse como una ruta de transmisión sobre IP de capacidad, retardo y tasa de error de bits, etc. definidos y, una sesión de IP CAN, como la asociación entre un equipo de usuario (UE – User Equipment, en inglés) representado por una dirección de Protocolo de Internet (IP – Internet Protocol, en inglés) o información de identidad de UE y una red de datos en paquetes (PDN – Packet Data Network, en inglés) representada por un ID de PDN, por ejemplo, un Nombre de Punto de Acceso (APN – Access Point Name, en inglés). Una sesión de IP CAN incorpora uno o más portadores de IP CAN. Un flujo de datos de servicio es un conjunto agregado de flujos de paquetes que coincide con un patrón de flujo de datos de servicio, es decir, el conjunto de filtros del flujo de datos de servicio en una regla de PCC, requerido para definir un flujo de datos de servicio.

En el caso del Subsistema de Multimedia sobre IP (IMS – IP Multimedia Subsystem, en inglés) en la red de núcleo, una función denominada Función de Control de Sesión de Llamada de Proxy (P-CSCF – Proxy-Call Session Control Función realiza la función de AF en el plano de señalización del Protocolo de Iniciación de Sesión (SIP – Session Initiation Protocol, en inglés). La PCEF es la entidad que puede proporcionar detección de flujo de datos de servicio, tarificación y forzado del cumplimiento de políticas sobre el tráfico del plano de usuario. Dentro de una red de acceso de Servicio de Radio en Paquetes General (GPRS – General Packet Radio Service, en inglés), la PCEF está situada en un nodo denominado Nodo de Soporte de GPRS de Puerta de Enlace (GGSN – Gateway GPRS Support Node, en inglés) mientras que en la arquitectura de Sistema de Paquetes Evolucionado (EPS – Evolved Packet System, en inglés) la PCEF está situada en la GW de la PDN. Un controlador de políticas denominado Función de Reglas de Políticas y Tarificación (PCRF (Policy and Charging Rules Function, en inglés) está situado entre la capa de aplicación (por ejemplo, IMS) en la que las características de la sesión de servicio son negociadas y el plano de medios en el que el servicio real está siendo prestado.

55 La Figura 1 muestra una ilustración simplificada de una arquitectura de PCC. En la arquitectura de la Figura1, la PCRF instala Reglas de PCC en la PCEF la cual, cuando la vinculación del portador es asignada a la PCEF, asocia las Reglas de PCC con el portador de IP-CAN que transporta los flujos de datos de servicio. Para acceso de GPRS y EPS esto activa la PCEF para que envíe filtros de patrón de flujo de tráfico (TFT – Traffic Flow Template, en inglés) al UE, el cual especifica los contenidos de los flujos de datos de servicio.

60 En señalización de precondition, por ejemplo, para IMS (tal como se describe por ejemplo en los estándares TS 23.228 y TS 24.229 del 3GPP), el UE establece los atributos de precondition para medios de Protocolo de Descripción de Sesión (SDP – Session Description Protocol, en inglés) y establece parámetros como “mandatorios” para medios que requieren recursos locales cuando los recursos para los medios no están disponibles todavía. Una

precondición es un conjunto de restricciones acerca de la sesión, que son introducidos durante la iniciación de la sesión. El receptor de la sesión genera una respuesta, pero no alerta al usuario o, si no, continúa con el establecimiento de sesión hasta que se cumplen las precondiciones. Esto puede ser conocido por medio de un evento local, por ejemplo, una confirmación de una reserva de recurso, o mediante un nuevo conjunto de restricciones enviadas por el llamante.

La P-CSCF (o AF) interroga con la PCRF para solicitar que la sesión de AF sea autorizada. La PCRF autoriza la sesión de AF y envía reglas de PCC a la PCEF para los medios de SDP que requieren recursos adicionales.

La PCEF fuerza el cumplimiento de políticas e inicia una reserva de recurso para medios que requieren recursos adicionales mediante procedimientos específicos de IP CAN.

Para GPRS, el GGSN inicia un contexto de Protocolo de Datos en Paquetes (PDP – Packet Data Protocol, en inglés) adecuado y procedimientos de portador de EPS. Para EPS, esto se consigue mediante la GW de la PDN.

Los procedimientos de contexto de PDP y de portador de EPS incluyen filtros de paquetes correspondientes a los medios de SDP que permiten que el UE vincule la reserva de recurso con los medios de SDP de manera que el UE pueda a continuación iniciar una actualización de SDP indicando que los recursos están ahora disponibles para los medios de SDP que no tenían recursos disponibles anteriormente. Si el UE no obtuviese ninguna actualización de filtro de paquetes, entonces el UE no sabría si la red ha asignado recursos para los medios de SDP. Por ejemplo, si hubiese una activación o modificación del contexto de PDP o del portador de EPS el UE no sabría si fue para los medios de SDP o para cualquier otra aplicación que se ejecuta en el UE.

El establecimiento de una sesión de “QoS Asegurada” no se completará hasta que los recursos requeridos hayan sido asignados a la sesión. En la sesión de QoS Asegurada, el portador de QoS para el flujo de medios será establecido con éxito de acuerdo con las precondiciones de QoS definidas al nivel de sesión antes de que el UE pueda indicar una respuesta satisfactoria para completar la sesión y alertar al otro punto de extremo. Los principios para cuando un UE busca el cumplimiento de las precondiciones de QoS son:

- Un requisito mínimo de cumplimiento de las precondiciones de QoS definidas para un flujo de medios en una cierta dirección es que se establezca un portador de IP CAN apropiado en el acceso local para esa dirección.
- Se lleva a cabo una reserva de recurso segmentado puesto que los puntos de extremo son responsables de hacer reservas de recurso de red de acceso mediante mecanismos locales.
- Los puntos de extremo ofrecerán recursos que pueden desear soportar para la sesión y negociarán un conjunto acordado. Pueden ser necesarias múltiples etapas de negociación para acordar un conjunto de medios para la sesión. El conjunto acordado final es entonces actualizado entre los puntos de extremo.
- La acción que se debe tomar en el caso de que un UE no cumpla las precondiciones, por ejemplo, fallo en el establecimiento de una sesión de Protocolo de Reserva de Recurso (RSVP – Resource Reservation Protocol, en inglés), depende de la razón del fallo. Si la razón es falta de recursos en la red, por ejemplo que una función de control de admisión en la red rechace la solicitud de recursos, el UE no podrá completar la sesión. Por otras razones, por ejemplo, una falta de anfitrión de RSVP o proxy a lo largo de la ruta, la acción que se debe tomar es una decisión local dentro del UE. Por ejemplo, el UE puede elegir fallar en completar la sesión o intentar completar la sesión no requiriendo ya alguna de las acciones adicionales.

No obstante, de acuerdo con las especificaciones TS 24.008 y 24.301 del 3GPP el número de filtros de paquetes que pueden ser instalados en un TFT del UE es limitado. Más específicamente, la cantidad de valores de precedencia está limitada para una conexión a la PDN, es decir, todos los portadores conectados al mismo portador por defecto. Los valores de precedencia especifican el orden en el cual los filtros de paquetes son aplicados cuando se transmiten paquetes de datos a portadores y pueden, por lo tanto, no tener el mismo valor para diferentes filtros de paquetes. De acuerdo con la especificación TS 24.008 del 3GPP el mismo valor de precedencia para diferentes filtros resultará en un error sintáctico. Si se instala un gran número de filtros de paquetes puede aumentar la necesidad de reasignar nuevos valores de precedencia a los filtros de paquetes instalados si un filtro de paquetes para ser instalado tuviese que recibir un valor de precedencia que ya está tomado por otro filtro de paquetes, y puede plantearse la necesidad de aumentar la cantidad de valores de precedencia posibles. De acuerdo con esto, si la PCEF siempre transmite todos los filtros de paquetes de las reglas de PCC al UE podría plantearse la necesidad de extender los filtros de paquetes permitidos en un TFT. Esto a su vez requeriría mayores elementos de información y así aumentaría la cabecera de señalización. Además, la transmisión de todos los filtros de paquetes de las reglas de PCC al UE, genera una alta carga de señalización.

De acuerdo con esto, existe la necesidad de técnicas que permitan controlar de manera eficiente la instalación de los filtros de paquetes en el UE.

En el documento WO 2007/079773 A1, se describen un método y dispositivos para filtrar paquetes de datos. En este caso, los filtros de paquetes instalados en el equipo de usuario pueden ser utilizados para dirigir los paquetes de datos a portadores de paquetes.

- 5 En la especificación TS 29.212 V.0.0 del 3GPP (2009-09), Figura 4.1 y sección 4.1, el punto de referencia de Gx situado entre la PCRF y la PCEF se utiliza para proporcionar reglas de PCC desde la PCRF a la PCEF. Los procedimientos para la instalación de filtros de paquetes en un UE no se explican con más detalle en esta TS.

10 En el documento WO 2009/118038 A1, se describe una arquitectura de PCC, en la cual una PCRF puede utilizar la interfaz Gx para la activación, la sustitución y la eliminación de información de descripción de un filtro en la PCEF. Además, se menciona que también el uso del UE puede iniciar procedimientos de control de portador y solicitar la eliminación de información de filtros existente.

Compendio

15 De acuerdo con una realización de la invención, se proporciona un método que puede ser utilizado en un controlador de políticas de un sistema de comunicación. El sistema de comunicación incluye un equipo de usuario y una puerta de enlace, y está configurado para enviar paquetes de datos en al menos un portador desde el equipo de usuario a la puerta de enlace. El equipo de usuario está configurado para instalar al menos un filtro de paquetes para asociar los paquetes de datos con el al menos un portador. De acuerdo con el método, se detecta una indicación de tráfico de datos. Se determina una regla de control para el tráfico de datos indicado. Se toma una decisión, acerca de si se requiere la instalación de un nuevo filtro de paquetes en el equipo de usuario para mapear los paquetes de datos del tráfico de datos indicado al al menos un portador.

25 De acuerdo con otra realización de la invención, se proporciona un método que puede ser utilizado en un controlador de señalización de un sistema de comunicación. El sistema de comunicación incluye un equipo de usuario y una puerta de enlace, y está configurado para enviar paquetes de datos en al menos un portador desde el equipo de usuario a la puerta de enlace. El equipo de usuario está configurado para instalar al menos un filtro de paquetes para asociar los paquetes de datos con el al menos un portador. De acuerdo con el método, se obtiene un resultado de una decisión acerca de si se requiere la instalación de un nuevo filtro de paquetes en el equipo de usuario para mapear el tráfico de datos indicado a al menos un portador. El resultado es evaluado. De acuerdo con la evaluación, se inicia la señalización del nuevo filtro de paquetes hasta el equipo de usuario.

35 De acuerdo con otra realización de la invención, se proporciona un método que puede ser utilizado en un equipo de usuario que se comunica con una puerta de enlace de un sistema de comunicación. El sistema de comunicación está configurado para enviar paquetes de datos en al menos un portador desde el equipo de usuario a la puerta de enlace. El equipo de usuario está configurado para instalar al menos un filtro de paquetes para asociar los paquetes de datos con el al menos un portador. De acuerdo con el método, se recibe un nuevo filtro de paquetes en el equipo de usuario. A partir de la señalización utilizada para transmitir el nuevo filtro, se determina si se requiere la instalación del nuevo filtro de paquetes en el equipo de usuario para mapear los paquetes de datos del tráfico de datos indicado al al menos un portador. El nuevo filtro de paquetes es instalado de acuerdo con la determinación.

45 De acuerdo con otra realización de la invención, se proporciona un controlador de políticas. El controlador de políticas está configurado para ser utilizado en un sistema de comunicación con un equipo de usuario y una puerta de enlace. El sistema de comunicación está configurado para enviar paquetes de datos en al menos un portador desde el equipo de usuario a la puerta de enlace. El equipo de usuario está configurado para instalar al menos un filtro de paquetes para asociar los paquetes de datos con el al menos un portador. El controlador de políticas incluye una interfaz configurada para recibir una indicación de tráfico de datos. Además, el controlador de políticas está provisto de un procesador configurado para determinar una regla de control para el tráfico de datos indicado. Además, el procesador está configurado para tomar una decisión acerca de si se requiere la instalación de un nuevo filtro de paquetes para mapear los paquetes de datos del tráfico de datos indicado al al menos un portador.

55 De acuerdo con otra realización de la invención, se proporciona un controlador de señalización. El controlador de señalización está configurado para ser utilizado en un sistema de comunicación con un equipo de usuario y una puerta de enlace. El sistema de comunicación está configurado para enviar paquetes de datos en al menos un portador desde el equipo de usuario a la puerta de enlace. El equipo de usuario está configurado para instalar al menos un filtro de paquetes para asociar los paquetes de datos con el al menos un portador. El controlador de señalización incluye una interfaz para recibir un resultado de una decisión acerca de si se requiere la instalación de un nuevo filtro de paquetes en el equipo de usuario para mapear tráfico de datos al al menos un portador. Además, el controlador de señalización está provisto de un procesador configurado para la evaluación del resultado y la iniciación de la señalización del nuevo filtro de paquetes al equipo de usuario de acuerdo con la evaluación.

60 De acuerdo con otra realización de la invención, se proporciona un equipo de usuario. El equipo de usuario incluye un transmisor configurado para enviar paquetes de datos en al menos un portador a una puerta de enlace. Además, el equipo de usuario está provisto de un procesador configurado para instalar al menos un filtro de paquetes para asociar los paquetes de datos con el al menos un portador. El equipo de usuario incluye un receptor configurado

para recibir un nuevo filtro de paquetes. Además, el equipo de usuario está provisto de un detector. El detector está configurado para determinar, a partir de la señalización utilizada para transmitir el nuevo filtro de paquetes, si se requiere la instalación del nuevo filtro de paquetes para mapear paquetes de datos del tráfico de datos indicado al al menos un portador.

5 El procesador está también configurado para instalar el nuevo filtro de paquetes de acuerdo con la determinación por parte del detector.

10 De acuerdo con otras realizaciones, pueden proporcionarse otros métodos, componentes de red o productos de programa de ordenador.

Breve descripción de los dibujos

- 15 La Figura 1 ilustra esquemáticamente una arquitectura de control de políticas y tarificación.
- La Figura 2 ilustra esquemáticamente un sistema de comunicación en el cual están implementados los conceptos de acuerdo con las realizaciones de la invención.
- La Figura 3 ilustra un flujo de información en el sistema de comunicación de la Figura 2.
- La Figura 4 ilustra esquemáticamente un controlador de políticas de acuerdo con una realización de la invención.
- 20 La Figura 5 ilustra esquemáticamente un controlador de señalización de acuerdo con una realización de la invención.
- La Figura 6 ilustra esquemáticamente un equipo de usuario de acuerdo con una realización de la invención.
- La Figura 7 muestra un diagrama de flujo para ilustrar un método de acuerdo con una realización de la invención.
- 25 La Figura 8 muestra un diagrama de flujo para ilustrar otro método de acuerdo con una realización de la invención.
- La Figura 9 muestra un diagrama de flujo para ilustrar otro método de acuerdo con una realización de la invención.

Descripción detallada de las realizaciones

30 En lo que sigue, la invención se explicará con más detalle por referencia a las realizaciones de ejemplo y a los dibujos que se acompañan. Las realizaciones ilustradas se refieren a conceptos de control de la instalación de filtros de paquetes en un UE. En los ejemplos ilustrados, los conceptos son aplicados en una red de comunicación para móviles de acuerdo con las Especificaciones Técnicas del 3GPP. No obstante, resultará evidente que los conceptos ilustrados pueden ser aplicados también en otros tipos de red de comunicación.

35 En las redes de comunicación para móviles es conocido dirigir tráfico de red relacionado con un servicio específico a un portador con una cierta QoS. A este respecto, se considera que un portador está en un contexto de transmisión de información o ruta de características definidas, por ejemplo, capacidad, retardo y/o tasa de error de bits. Típicamente, se establecerá un número de portadores entre una puerta de enlace de una red de comunicación para móviles y un UE, por ejemplo, un teléfono móvil u otro tipo de terminal móvil. Un portador puede transportar tráfico de datos de enlace descendente (DL – DownLink, en inglés) en una dirección de la red al UE, y puede transportar tráfico de datos en una dirección de enlace ascendente (UL – UpLink, en inglés) del UE a la red. En la puerta de enlace y en el equipo de usuario el tráfico de datos, que incluye una pluralidad de paquetes de datos de IP puede ser filtrado, por ejemplo, utilizando filtros de paquetes de 5 tuplas de IP, dirigiendo por ello los paquetes de datos de IP a un portador deseado. Los filtros de paquetes forman un TFT del portador.

40 Específicamente, se desea dirigir el tráfico de datos relativo a un servicio específico, por ejemplo TV móvil, a un portador que ofrece una cierta QoS. Con este propósito, el tráfico de datos de DL puede estar sujeto a una inspección de paquetes con el fin de identificar los paquetes de datos relativos a un servicio específico. Cuando los paquetes de datos de un servicio predefinido son detectados, esto puede ser señalado a un controlador de políticas. El controlador de políticas puede entonces generar filtros de paquetes correspondientes y señalar estos filtros de paquetes a la puerta de enlace. La puerta de enlace a continuación utiliza los filtros de paquetes recibidos para encaminar los paquetes de datos a un portador deseado. El portador típicamente tiene una clase de QoS que fue elegida por el operador de red para el servicio específico. En este proceso, puede haber también señalización para el UE, por ejemplo, para establecer el portador e indicar filtros de paquetes de UL al equipo de usuario, que sería utilizado para encaminar tráfico de datos de UL sobre el portador.

50 De acuerdo con los conceptos tal como se describen en esta memoria, los filtros de paquetes pueden ser transmitidos al UE cuando el UE requiere los filtros de paquetes o cuando la red no está segura de que se requieran, por ejemplo, en el caso de un servicio desconocido. Como alternativa, los filtros de paquetes pueden ser enviados al UE de tal manera que sean instalados en el UE sólo cuando se requiera. De acuerdo con esto, un filtro de paquetes puede ser enviado al UE, pero no instalado en el TFT del portador.

65 De acuerdo con estos conceptos, un método de acuerdo con una realización de la invención incluye detectar una indicación de tráfico de datos. El tráfico de datos puede ser sin una regla de control asociada o puede tener una

regla de control asociada que debe ser modificada. Una nueva regla de control para el tráfico de datos indicado es a continuación determinada. Se toma una decisión acerca de si se requiere la instalación de filtro para mapear los paquetes de datos del tráfico de datos indicado al portador. En una realización opcional del método, se establece una marca en un mensaje hacia la puerta de enlace, donde la marca indica el resultado de la decisión. En otra realización opcional que puede ser utilizada alternativamente a o junto con la realización de la marca, un filtro de paquetes para el tráfico de datos indicado es señalado al equipo de usuario y la señalización indica si se requiere la instalación del filtro de paquetes señalado de acuerdo con la decisión. En esta otra realización, una indicación acerca de si se requiere una instalación del filtro de paquetes señalado de acuerdo con la decisión puede ser también enviada a la puerta de enlace, por ejemplo junto con o reemplazando a la marca.

La indicación anterior del tráfico de datos puede, por ejemplo, ser una descripción de un flujo de datos recibido por una PCRf desde una AF a través de la interfaz Rx. Una regla de control puede, por ejemplo, ser una regla de PCC tal como se describió anteriormente o una regla de QoS. El tráfico de datos sin una regla de control asociada puede alternativamente ser también especificado como tráfico de datos sin una regla de PCC asociada, como tráfico de datos sin un filtro asociado, o como tráfico de datos sin una regla de QoS asociada.

Debe observarse que la decisión acerca de si se requiere la instalación de un filtro no significa una decisión de si un filtro de paquetes específico es determinado o no. Por ejemplo, un filtro de paquetes puede ser determinado y señalado a la puerta de enlace incluso si no se requiere su instalación, por ejemplo, para especificar una porción del tráfico del plano de medios mediante los parámetros del filtro de paquetes.

Los conceptos pueden ser aplicados para todos los portadores de un equipo de usuario o sólo para portadores seleccionados, por ejemplo, sólo para el portador por defecto.

De acuerdo con una realización de la invención, un controlador en el sistema de comunicación puede ser configurado para implementar los conceptos anteriores. Por ejemplo, un controlador de políticas puede comprender un receptor para recibir una indicación de tráfico de datos, por ejemplo, tráfico de datos sin una regla de control asociada o tráfico de datos con una regla de control asociada que debe ser modificada. El controlador de políticas puede incluir también un procesador para determinar una regla de control para el tráfico de datos indicado. El procesador puede estar adaptado para tomar una decisión acerca de si se requiere la instalación de un filtro para mapear los paquetes de datos del tráfico de datos indicado al portador.

El controlador de políticas puede comprender también un transmisor para enviar el resultado de la decisión a otras entidades. Opcionalmente, el controlador comprende un transmisor adaptado para establecer una marca en un mensaje hacia la puerta de enlace, donde la marca indica el resultado de la decisión.

Además, un controlador de señalización del sistema de comunicación puede comprender una interfaz para recibir un resultado de una decisión acerca de si se requiere la instalación de un filtro para mapear los paquetes de datos del tráfico de datos indicado al portador, un procesador para evaluar el resultado y para iniciar la señalización al equipo de usuario, y un transmisor para enviar el filtro de paquetes o una indicación acerca de si el filtro de paquetes debe ser instalado al equipo de usuario sujeto al resultado.

Por ejemplo, el controlador de señalización puede estar en una puerta de enlace. El controlador de señalización puede ser una PCEF o una BBERF. El controlador de señalización puede estar adaptado para enviar una información indicando que está adaptado para evaluar el resultado y actuar de acuerdo con éste al controlador de políticas, de manera que el controlador de políticas pueda ajustar la señalización a diferentes puertas de enlace en el sistema de comunicación. Por ejemplo, el controlador de políticas puede, dependiendo de la información, incluir en la señalización una indicación acerca de si un filtro enviado será instalado en el equipo de usuario o no.

En una realización de la invención, la decisión puede ser tomada en una entidad externa, por ejemplo, en el controlador de políticas o PCRf. En este caso la interfaz puede ser un receptor en el controlador de señalización para recibir mensajes desde el controlador de políticas. Alternativamente es posible que la decisión sea tomada en el controlador de señalización de manera que la interfaz conecte diferentes funciones en el controlador de señalización. Por ejemplo, una PCEF como controlador de señalización podría comprobar de manera independiente de una PCRf si se requiere la instalación de un filtro. Una rutina correspondiente podría por ejemplo acceder a una memoria asociada con el controlador de señalización para determinar los filtros instalados ya en el equipo de usuario y comprobar si la instalación del filtro bajo consideración cambiaría el mapeo de los paquetes de datos a los portadores.

De acuerdo con otra realización de la invención, el UE puede estar también adaptado a los conceptos anteriores. Con este propósito, el UE puede comprender un transmisor para enviar paquetes de datos en al menos un portador a la puerta de enlace, y un procesador adaptado para instalar al menos un filtro para asociar los paquetes de datos con el al menos un portador. El UE puede también comprender un detector para determinar si se requiere la instalación de un filtro para mapear los paquetes de datos del tráfico de datos indicado al portador para un filtro de paquetes señalado. El procesador puede estar adaptado para llevar a cabo la instalación del filtro en respuesta al

resultado determinado por el detector. Por ejemplo, el detector puede ser implementado como una función de software en el procesador que está adaptado para analizar la señalización recibida.

La invención se refiere también a un sistema de comunicación adaptado a los conceptos anteriores así como a programas de ordenador en un portador de datos o cargable en una memoria o sistema de procesamiento de un controlador o puerta de enlace para ejecutar aspectos del método anterior. Los dispositivos, sistemas y programas pueden estar adaptados a cualquier realización descrita con respecto al método y a las realizaciones detalladas. Las realizaciones de la invención propuesta pueden también ser utilizadas para tráfico de enlace descendente en el que se envían paquetes de datos desde la puerta de enlace al equipo de usuario si la puerta de enlace está adaptada para instalar el filtro.

La Figura 2 ilustra esquemáticamente un entorno de red de comunicación en el cual pueden aplicarse los conceptos de acuerdo con las realizaciones de la invención.

El entorno de red de comunicación incluye un UE 10, que puede ser también denominado terminal, y un número de componentes de red 22, 24, 26, 30. Entre estos componentes de red hay una Red de Acceso por Radio (RAN – Radio Access Network, en inglés) 22. La RAN se basa en un cierto tipo o en ciertos tipos de tecnologías de acceso por radio, por ejemplo, GSM (Sistema Global para Comunicaciones Móviles – Global System for Mobile Communications, en inglés), EDGE (Tasa de Datos Mejorada para Evolución de GSM – Enhanced Data Rate for GSM Evolution, en inglés), UMTS (Sistema de Telecomunicaciones Móviles Universal – Universal Mobile Telecommunications System, en inglés) o LTE (Evolución a Largo Plazo – Long Term Evolution, en inglés). Aunque la RAN 22 se ilustra como un nodo único, resultará evidente que la RAN 22 puede en realidad estar formada por un número de componentes, que no se explican con más detalle en esta memoria. La RAN 22 está acoplada a un nodo de transporte 24, el cual a su vez está acoplado a una puerta de enlace 26. Aquí, resultará evidente que más de un nodo de transporte 24 puede estar acoplado entre la RAN 22 y la puerta de enlace 26, ó que la RAN 22 puede estar directamente acoplada a la puerta de enlace 26. La puerta de enlace 26 puede ser un Nodo de Soporte de GPRS de Puerta de Enlace (GGSN – Gateway GPRS Support Node, en inglés) que proporciona una conexión de servicios basados en GPRS a una o más redes de datos en paquetes externas. La puerta de enlace 26 puede ser también una Puerta de Enlace de Evolución de Arquitectura de Sistema (SAE GW – System Architecture Evolution GateWay, en inglés) de acuerdo con las especificaciones técnicas del 3GPP. Puede incluir una BBERF y un procesador y una memoria para implementar las funciones del segundo controlador tal como se han descrito.

Además, la red de comunicación para móviles incluye un controlador de políticas 30, que está implementado como una Función de Reglas de Políticas y Tarificación (PCRF – Policy and Charging Rules Function, en inglés) de acuerdo con las Especificaciones Técnicas del 3GPP. El controlador de políticas 30 puede ser implementado mediante hardware dedicado y/o comprender funciones de software ejecutadas por un procesador 33. La puerta de enlace 26 y el controlador de políticas 30 son considerados típicamente componentes de una red de núcleo. El controlador de políticas 30 se comunica con la puerta de enlace 26 a través de una ruta de señalización 6, que puede ser implementada utilizando una interfaz Gx de acuerdo con las Especificaciones Técnicas del 3GPP.

El controlador de políticas 30 puede estar también acoplado a una base de datos de suscripción 38 y a una base de datos de políticas de servicios 39 a través de una ruta de señalización 8, por ejemplo, implementada utilizando una interfaz Sp de acuerdo con las Especificaciones Técnicas del 3GPP. El controlador de políticas 30 puede así recibir datos de políticas relativos a un usuario específico y/o relativas a un servicio específico disponible en la red de comunicación para móviles, por ejemplo, TV móvil. El controlador de políticas 30 proporciona así interfaces para soportar las rutas de señalización 6, 8. El controlador 30 puede comprender otras interfaces, por ejemplo, transmisores y receptores, por ejemplo, para recibir información de una AF. Una función de reglas y un generador de filtros 35 está adaptado para especificar filtros de acuerdo con determinadas reglas de control para tráfico de datos, y una función de decisión 34 está adaptada para tomar una decisión acerca de si se requiere la instalación de un filtro para mapear los paquetes de datos de cierto tráfico de datos a un portador.

Como se ha ilustrado también, un tráfico de datos relativo a servicios entre la red y el equipo de usuario 10 es transportado por un número de portadores 52, 54. El módulo de datos relativo a servicios típicamente pertenece a una o a más aplicaciones de clientes/pares 12 que se ejecutan en el UE 10. Los portadores 52, 54 están establecidos entre el equipo de usuario 10 y la puerta de enlace 26. Los portadores 52, 54, transportan tráfico de datos tanto en la dirección de DL como en la de UL, es decir, pueden también considerarse como formados por un portador de DL y un portador de UL. Para soportar comunicación bidireccional en los portadores 52, 54, el UE 10 está provisto de una estructura transceptora, es decir, tanto un receptor 14 para recibir paquetes de datos entrantes desde los portadores 52, 54 como un transmisor 16 para enviar paquetes de datos salientes en los portadores 52, 54. Los portadores 52, 54 pueden incluir un portador por defecto generalmente establecido para ofrecer servicios basados en paquetes al equipo de usuario 10 y uno o más portadores dedicados 54 que pueden tener diferente nivel de QoS, por ejemplo, un nivel de QoS más alto, que el portador por defecto. Cada portador 52, 54 puede estar asociado con un perfil de QoS correspondiente. Los parámetros del perfil de QoS pueden ser un identificador de clase de QoS (QCI – QoS Class Identifier, en inglés), una prioridad de asignación / retención (ARP – Allocation / Retention Priority, en inglés), una tasa de bits máxima (MBR – Maximum Bit Rate, en inglés), y/o una tasa de bits

garantizada (GBR – Guaranteed Bit Rate, en inglés). De acuerdo con esto, cada portador 52, 54 puede estar asociado con una clase de QoS correspondiente. Un procesador 18 está adaptado para instalar los filtros y comprende un detector 19 para determinar si se requiere la instalación de un filtro.

5 En el UE 10, los paquetes de datos son encaminados a un portador 52, 54 deseado utilizando filtros de paquetes de UL 62, 64 configurados de manera correspondiente. En la puerta de enlace 26, los paquetes de datos son encaminados a los portadores 52, 54 deseados utilizando filtros de paquetes de DL 72, 74 configurados de manera correspondiente. Los parámetros del perfil de QoS pueden estar señalados desde el controlador de políticas 30 a la
10 puerta de enlace 26 utilizando la ruta de señalización 6. De manera similar, los filtros de paquetes de DL 72, 74 para ser utilizados en la puerta de enlace 26 pueden estar señalados desde el controlador de políticas 30 a la puerta de enlace 26 a través de la ruta de señalización 6. Por lo que respecta a los filtros de paquetes de UL 62, 64 utilizados en el UE 10, éstos pueden ser señalados desde el controlador de políticas 30 a través de la puerta de enlace 26.

15 La Figura 3 ilustra un flujo de información enviado desde el controlador de políticas, es decir, la PCRF, a través de nodos intermedios, es decir, la puerta de enlace 26, el nodo de transporte 24 y la RAN 22, al UE 10 debido a la activación de una regla de PCC con el fin de instalar filtros de paquetes en el UE 10. Como se ilustra, la PCRF 30 activa una regla de PCC enviando correspondiente información a la puerta de enlace 26. La información puede incluir filtros de paquetes y parámetros de QoS, por ejemplo, un QCI, ARP, MBR o GBR. La puerta de enlace 26 lleva a cabo a continuación la señalización requerida al UE 10, lo que se denomina también señalización de CAN de
20 IP. Esta señalización tiene el propósito de establecer o modificar un cierto portador, por ejemplo, tal como el identificado mediante una identificación de portador (ID de portador). En este proceso, los parámetros de QoS, por ejemplo, QCI, ARP, MBR o GBR pueden ser señalados a la RAN 22, y los filtros de paquetes de UL pueden ser señalados al UE 10.

25 De acuerdo con una realización de la invención, la PCRF 30 proporciona una indicación en las reglas de PCC, por ejemplo, por regla de PCC o por filtro en la regla de PCC, acerca de si la PCEF debería enviar la información de filtro hacia el UE 10 utilizando señalización de CAN de IP. Esto puede conseguirse estableciendo una o más marcas en un mensaje desde la PCRF 30 a la PCEF. Es decir, la marca puede estar en el mensaje o puede ser por regla de PCC o por filtro dentro de la regla de PCC. La PCRF 30 podría realizar el establecimiento de esta marca o de estas
30 marcas dependiendo de si se requiere señalización de precondición por parte del UE 10. La PCRF 30 puede obtener esta información a través del SDP señalado en la Rx.

Para GPRS y EPS, la PCEF, por ejemplo, implementada en la puerta de enlace 26, inicia procedimientos de contexto de PDP y de portador de EPS adecuados para activar un nuevo portador o modificar un portador existente
35 incluyendo los filtros de paquetes que la PCRF 30 indicó que fuesen enviados. La PCEF no envía los filtros de paquetes que la PCRF 30 indicó que no se enviasen. Si no existe ninguna indicación, la PCEF puede enviar los filtros de paquetes de una manera conocida. Si no hay filtros de paquetes que enviar, la PCEF sólo inicia la señalización de CAN de IP si se requiere para otras partes de las reglas de PCC, por ejemplo, debido a requisitos de QoS. Para aquellos accesos en el EPS que inician procedimientos de portador de EPS desde la BBERF, la BBERF
40 toma la decisión de enviar filtros de paquetes al UE 10 basándose en la información recibida desde la PCRF 30 sobre la Gxx. Esto se consigue de la misma manera que se describió para la PCEF. Aquí, debe observarse que las reglas proporcionadas desde la PCRF 30 a la BBERF se denominan típicamente reglas de QoS, pero pueden ser manejadas de una manera similar a la descrita anteriormente para las reglas de PCC. De acuerdo con esto, la PCEF y la BBERF pueden las dos ser consideradas como un controlador de señalización que fuerza el cumplimiento de las
45 reglas de PCC o la QoS generadas por la PCRF 30 llevando a cabo la correspondiente señalización hacia el UE 10. Características adicionales de la BBERF pueden encontrarse en la especificación TS 23.203 del 3GPP. En este caso el control del portador se lleva a cabo en una puerta de enlace de señalización asociada con la BBERF tal como se indicó en líneas discontinuas en la Figura 1.

50 De acuerdo con una realización de la invención, la interfaz Gx y/o la interfaz Gxx soportan una indicación acerca de si el Filtro de Flujo de Datos de Servicio será incluido en el filtro de paquetes para ser enviado al UE 10 ó no. La indicación puede ser incluida en el AVP (Par de Valor Atributo – Attribute Value Pair, en inglés) de Definición de Reglas de Tarificación cuando las Reglas de PCC fueron enviadas en la Gx, o en el AVP de Definición de Reglas de QoS cuando las Reglas de QoS fueron enviadas en la Gxx a la BBERF. De acuerdo con algunas realizaciones de la
55 invención, la indicación puede tener un valor de, por ejemplo, “informar al UE” o “para información al UE solamente”. La PCEF o la BBERF pueden entonces seleccionar una acción apropiada hacia el UE 10 tal como se describe en lo que sigue.

60 De acuerdo con algunas realizaciones de la invención, la capacidad de detectar si los filtros de paquetes deben ser enviados al UE 10 puede ser anunciada por la PCEF a la PCRF 30 sobre la Gx durante el establecimiento de sesión de Gx. De manera similar, en algunas realizaciones la capacidad de detectar si los filtros de paquetes deben ser enviados al UE 10 puede ser anunciada por la BBERF a la PCRF 30 sobre la Gxx durante el establecimiento de sesión de Gxx.

En tales realizaciones, si la PCRF 30 recibe una indicación de que el controlador de señalización, es decir, la PCEF o la BBERF, soportan esta capacidad y se recibe sobre la Rx una solicitud de reservar recursos para una sesión con precondiciones, entonces la PCRF 30 incluye la indicación “informar al UE” o “información al UE solamente” dentro de la regla de PCC o la regla de QoS. Si la PCRF 30 recibe una indicación de que la PCEF o la BBERF no soporta esta característica y se recibe sobre la Rx una solicitud de reservar recursos para una sesión con precondiciones, entonces la PCRF 30 activa las reglas de PCC / QoS en el controlador de señalización sin incluir la indicación, es decir, instala las reglas de PCC en la PCEF o instala las reglas de QoS en la BBERF. Esto puede a su vez activar una señalización del correspondiente filtro o filtros de paquetes al UE 10. Si el controlador de señalización, es decir, la PCEF o la BBERF, es informado de que se ha alcanzado el número máximo de filtros de TFT, entonces la PCRF 30 toma acciones tales como terminar la sesión sobre la Rx o mapear los medios en el portador por defecto para aquellos casos en los que la PCEF o la BBERF no sitúan TFTs en el portador por defecto.

De acuerdo con algunas realizaciones de la invención, el controlador de señalización, es decir, la PCEF o la BBERF, podrían pasar los filtros de paquetes al UE 10 utilizando una operación de TFT que no instala el filtro o los filtros de paquetes al TFT si ya existe un filtro de paquetes en el portador sobre el cual la red intenta añadir el nuevo tráfico de aplicación, lo que permitiría que el nuevo tráfico de aplicación pasase sobre ese portador. Por ejemplo, tal portador puede ser un portador no de GBR, por ejemplo, el portador por defecto, con filtros de paquetes extensos que toman la mayoría o todo el tráfico. En algunos casos, es posible que el portador por defecto no tome todo el tráfico, por ejemplo, si un tráfico de un tipo específico no debe ser autorizado para el UE 10. Un ejemplo de tal operación de TFT que no instala el filtro o los filtros de paquetes es la “operación de no TFT” (véase la especificación TS 24.008 del 3GPP), que actualmente se utiliza para asociar un cambio de portador a los filtros de paquetes de un portador. De acuerdo con la especificación TS 24.008 del 3GPP, la operación de TFT “operación no de TFT” se utilizará si está incluida una lista de parámetros pero no está incluida ninguna lista de filtros de paquetes en el elemento de información de TFT. De acuerdo con algunas realizaciones de la invención, la “operación no de TFT” se modifica para permitir el uso de la “operación no de TFT” junto con la información del filtro de paquetes. Por ejemplo, la “operación no de TFT” puede ser utilizada cuando el controlador de políticas establece la marca como “para información al UE solamente”. De acuerdo con otras realizaciones de la invención, puede definirse una nueva operación de TFT que no instala los filtros de paquetes señalados. Tal operación de TFT nueva podría entonces ser utilizada también en el caso de que no haya ninguna TFT instalada en el portador o si hay una TFT instalada en el portador, por ejemplo, con filtros de paquetes que permiten que el nuevo tráfico de aplicación pase sobre el portador. De acuerdo con otras realizaciones de la invención, puede añadirse una indicación en la señalización hacia el UE, por ejemplo como parte de un nuevo elemento de información.

Si no hay ningún TFT instalado en el portador entonces los nuevos filtros de paquetes podrían no sólo ser para información al UE 10, sino también para ser utilizados para restringir el tráfico sobre el portador. Si los nuevos filtros de paquetes proporcionados incluyen un filtro de paquetes de “coincidencia total” que permitiría que todo el tráfico pasase sobre el portador, entonces la PCEF o la BBERF pueden asumir que otros filtros de paquetes no necesiten ser instalados en el portador. Si no hay ninguna manera de especificar tal filtro de paquetes de “coincidencia total”, entonces la PCEF o la BBERF puede ser informada acerca de si el filtro de paquetes es para información sólo o para ser instalado. Esto es, la indicación descrita anteriormente recibida de la PCRF 30 tendría que tener un valor adicional, por ejemplo, “para información al UE solamente”.

En las realizaciones en las cuales los filtros de paquetes están señalados al UE 10 de tal manera que no están instalados en el UE 10, el UE 10 obtiene la información del filtro de paquetes para asociar el procedimiento del portador con una cierta aplicación, pero no instalaría el filtro de paquetes provisto en el TFT del portador o crearía un nuevo TFT.

Además, debe observarse que las realizaciones en las cuales los filtros de paquetes están señalados al UE 10 de tal manera que no están instalados en el UE 10, pueden ser implementadas en la PCEF o la BBERF sin ningún soporte desde la PCRF 30. Por ejemplo, antes de añadir uno o más filtros de paquetes en un TFT, la PCEF o la BBERF podrían comprobar si el UE soporta la operación de TFT que no instala filtros de paquetes, y si el TFT ya incluye uno o más filtros de paquetes que incluirían el filtro o los filtros de paquetes para ser añadido o añadidos o si hay un filtro de paquetes de “coincidencia total” entre los filtros de paquetes en la regla de PCC o la regla de QoS. Si éste es el caso, el filtro o los filtros de paquetes puede o pueden ser señalado o señalados al UE 10 utilizando la operación de TFT que no instala los filtros de paquetes.

La Figura 4 ilustra también una implementación de ejemplo del controlador de políticas 30. Como se ha explicado anteriormente, el controlador de políticas está configurado para ser operado como una PCRF de acuerdo con las Especificaciones Técnicas del 3GPP.

En la implementación ilustrada, el controlador de políticas 30 incluye una primera interfaz de recepción / transmisión (RX / TX) 320 a una o más AFs. La primera interfaz RX / TX 320 puede ser implementada como una interfaz Rx de acuerdo con las Especificaciones Técnicas del 3GPP. Resultará evidente que la interfaz RX / TX 320 incluye correspondientes receptores y transmisores para implementar las funcionalidades de recepción / transmisión. Además, el controlador de políticas tiene una segunda interfaz RX / TX 330 a un controlador de señalización, es

decir, a una PCEF o a una BBERF. Si la interfaz de RX / TX 330 es a la PCEF, puede ser implementada como una interfaz Gx de acuerdo con las Especificaciones Técnicas del 3GPP. Si la interfaz RX / TX es a la BBERF, puede ser implementada como una interfaz Gxx de acuerdo con las Especificaciones Técnicas del 3GPP. En algunas realizaciones, el controlador de políticas 30 puede estar provisto de los dos tipos de interfaces, es decir, la interfaz a la PCEF y la interfaz a la BBERF.

Además, el controlador de políticas 30 incluye un procesador 340 acoplado a las interfaces RX / TX 112, 114 y una memoria 350 acoplada al procesador 340. El procesador puede corresponder al procesador 33 de la Figura 2. La memoria 350 puede incluir una memoria de sólo lectura (ROM – Read Only Memory, en inglés), por ejemplo, una ROM rápida, una memoria de acceso aleatorio (RAM – Random Access Memory, en inglés), por ejemplo, una RAM Dinámica (DRAM – Dynamic RAM, en inglés) o una RAM Estática (SRAM – Static RAM, en inglés), un almacenamiento de masa, por ejemplo, un disco duro o disco de estado sólido, o similar. La memoria 350 incluye un código de programa adecuadamente configurado para ser ejecutado por el procesador 340 para implementar las funcionalidades del controlador de políticas 30 como se ha explicado anteriormente. De manera más específica, la memoria 350 puede incluir un módulo de detección 360 para implementar funcionalidades para detectar tráfico de datos, por ejemplo, indicado a través de la interfaz Rx, un módulo de regla de control 370 para implementar funcionalidades para determinar una regla de control para el tráfico de datos indicado, un módulo de decisión 380 para implementar funcionalidades para tomar una decisión acerca de si se requiere la instalación de un nuevo filtro de paquetes en el UE, y un módulo de indicación 390 para implementar las funcionalidades de indicar el resultado de la decisión, por ejemplo, a un controlador de señalización en una puerta de enlace.

Resultará evidente que la estructura tal como la ilustrada en la Figura 4 es meramente esquemática y que el controlador de políticas 30 puede en realidad incluir otros componentes que, en aras de la claridad, no se han ilustrado, por ejemplo, otras interfaces. También, resultará evidente que la memoria 350 puede incluir otros tipos de módulos de código de programa, que no han sido ilustrados, por ejemplo módulos de código de programa para implementar funcionalidades conocidas de una PCRF de acuerdo con las Especificaciones Técnicas del 3GPP.

La Figura 5 ilustra también una implementación de ejemplo del controlador de señalización 27/29. Tal como se ha explicado anteriormente, el controlador de señalización 27/29 puede estar configurado para ser operado como una PCEF de acuerdo con las Especificaciones Técnicas del 3GPP, correspondientes al número de referencia 27 de la Figura 1, o como una BBERF de acuerdo con las Especificaciones Técnicas del 3GPP, correspondiente al número de referencia 29 de la Figura 1.

El controlador de señalización 27/29 incluye una primera interfaz RX / TX 420, que tiene el propósito de acoplar el controlador de señalización 27/29 a la PCRF 30, y una segunda interfaz TX / TX 430, que tiene el propósito de acoplar el controlador de señalización 27/29 al UE 10, lo cual puede conseguirse a través de nodos intermedios. Si el controlador de señalización 27/29 está implementado como una PCEF, la primera interfaz RX / TX 420 puede estar implementada como una interfaz Gx de acuerdo con las Especificaciones Técnicas del 3GPP. Si el controlador de señalización 27/29 está implementado como una BBERF, la primera interfaz RX / TX 420 puede estar implementada como una interfaz Gxx de acuerdo con las Especificaciones Técnicas del 3GPP. La segunda interfaz RX / TX 430 puede estar implementada como una interfaz Lu de acuerdo con las Especificaciones Técnicas del 3GPP. Además, el controlador de señalización 27/29 incluye un procesador 440 acoplado a las interfaces 420, 430, y una memoria 450 acoplada al procesador 440. El procesador puede corresponder al procesador 28 tal como se ilustra en la Figura 2. La memoria 450 puede incluir una memoria de sólo lectura (ROM – Read Only Memory, en inglés), por ejemplo, una ROM rápida, una memoria de acceso aleatorio (RAM – Random Access Memory, en inglés), por ejemplo, una RAM Dinámica (DRAM – Dynamic RAM, en inglés) o una RAM Estática (SRAM – Static RAM, en inglés), un almacenamiento de masa, por ejemplo un disco duro o un disco de estado sólido, o similar. La memoria 450 incluye datos y un código de programa configurado adecuadamente para ser ejecutado por el procesador 440 con el fin de implementar las funcionalidades del controlador de señalización 27/29 tal como se ha explicado anteriormente. Más específicamente, la memoria 450 puede incluir un módulo de evaluación 460 para implementar la evaluación de un resultado de una decisión acerca de si se requiere la instalación de un nuevo filtro, y un módulo de señalización 470 para iniciar la señalización del nuevo filtro al UE de acuerdo con la evaluación. La memoria 450 puede corresponder a la memoria 25 tal como se ilustra en la Figura 2.

Resultará evidente que la estructura tal como se ilustra en la Figura 5 es meramente esquemática y que el controlador de señalización 27/29 puede en realidad incluir otros componentes que, en aras de la claridad, no han sido ilustrados. También, resultará evidente que la memoria 450 puede incluir otros tipos de módulos de código de programa, que no han sido ilustrados, por ejemplo, los módulos de código de programa para implementar funcionalidades conocidas de una PCEF o una BBERF de acuerdo con las Especificaciones Técnicas del 3GPP.

La Figura 6 ilustra también una implementación de ejemplo del UE 10. Como se ha explicado anteriormente, el UE 10 puede estar configurado para ser operado en una red de comunicación para móviles de acuerdo con las Especificaciones Técnicas del 3GPP.

El UE 10 incluye una interfaz RX / TX 530, que tiene el propósito de acoplar al UE 10 a la RAN 22. La interfaz RX / TX 530 puede ser implementada como una interfaz de radio, en particular una interfaz Uu de acuerdo con las Especificaciones Técnicas del 3GPP. Además, el UE 10 incluye un procesador 540 acoplado a la interfaz 530 y una memoria 550 acoplada al procesador 540. El procesador 540 puede corresponder al procesador 18 de la Figura 2.

5 La memoria 550 puede incluir una memoria de sólo lectura (ROM – Read Only Memory, en inglés), por ejemplo, una ROM rápida, una memoria de acceso aleatorio (RAM – Random Access Memory, en inglés), por ejemplo, una RAM Dinámica (DRAM – Dynamic RAM, en inglés) o una RAM Estática (SRAM – Static RAM, en inglés), un almacenamiento de masa, por ejemplo un disco duro o un disco de estado sólido, o similar. La memoria 550 incluye un código de programa adecuadamente configurado para ser ejecutado por el procesador 540 con el fin de

10 implementar las funcionalidades del UE 10 tal como se ha explicado anteriormente. De manera más específica, la memoria 550 puede incluir un módulo detector 560 para determinar si un nuevo filtro de paquetes señalado debe ser instalado en el UE 10. Además, la memoria 550 puede incluir un módulo de instalación de filtro para controlar la instalación de un nuevo filtro señalado de acuerdo con la determinación, y un módulo de filtro con el fin implementar los filtros de paquetes instalados.

15 Resultará evidente que la estructura tal como la ilustrada en la Figura 6 es meramente esquemática y que el UE 10 puede en realidad incluir otros componentes los cuales, en aras de la claridad, no han sido ilustrados. También, resultará evidente que la memoria 550 puede incluir otros tipos de módulos de código de programa, que no han sido ilustrados, por ejemplo, módulos de código de programa para implementar aplicaciones que se ejecutan en el UE.

20 La Figura 7 muestra un diagrama de flujo que ilustra un método de acuerdo con una realización de la invención. El método puede ser utilizado en un sistema de comunicación con un UE y una puerta de enlace, por ejemplo, el UE 10 y la puerta de enlace 26 tal como se ilustra en la Figura 2, que está configurada para enviar paquetes de datos en uno o más portadores desde el UE a la puerta de enlace, y en el cual uno o más filtros de paquetes están instalados

25 en el UE para asociar los paquetes de datos con el portador o portadores. El método puede ser llevado a cabo en un controlador de políticas, por ejemplo, en el controlador de políticas 30 que implementa las funcionalidades de una PCRF.

30 En la etapa 710, se recibe una indicación de tráfico de datos, por ejemplo, a través de una interfaz Rx de la PCRF. El tráfico de datos indicado puede ser sin una regla de control asociada, por ejemplo, el tráfico de datos de una aplicación recientemente activada o de un servicio que se está ejecutando en el UE. El tráfico de datos indicado puede también tener ya una regla de control asociada, que debe ser modificada.

35 En la etapa 720, se determina una nueva regla de control para el tráfico de datos indicado, la cual puede también implicar modificar una regla de control existente. Esto puede conseguirse sobre la base de datos de suscripción y datos de políticas, por ejemplo como los almacenados en las bases de datos 38, 39 de la Figura 2. Además, esto puede también implicar la generación de uno o más filtros de paquetes para ser señalados al UE y la determinación de parámetros de QoS.

40 En la etapa 730, se toma una decisión acerca de si se requiere la instalación de un nuevo filtro de paquetes para mapear los paquetes de datos del tráfico de datos indicado a un portador particular. El resultado de la decisión puede entonces ser indicado a la puerta de enlace en la etapa 740. Esta indicación puede ser conseguida estableciendo una marca en un mensaje a la puerta de enlace o enviando el nuevo filtro de paquetes a la puerta de enlace junto con una indicación acerca de si el nuevo filtro de paquetes va a ser señalado al UE.

45 La Figura 8 muestra un diagrama de flujo que ilustra un método de acuerdo con una realización de la invención. El método puede ser utilizado en un sistema de comunicación con un UE y una puerta de enlace, por ejemplo, el UE 10 y la puerta de enlace 26, como se ilustra en la Figura 2, que está configurado para enviar paquetes de datos en uno o más portadores desde el UE a la puerta de enlace, y en el cual uno o más filtros de paquetes están instalados en

50 el UE para asociar los paquetes de datos con el portador portadores. El método puede ser llevado a cabo en un controlador de señalización, por ejemplo, en un controlador de señalización que implementa las funcionalidades de una PCEF o de una BBERF.

55 En la etapa 810, se obtiene el resultado de una decisión. El resultado de la decisión indica si se requiere la instalación de un nuevo filtro de paquetes en el UE para mapear los paquetes de datos del tráfico de datos indicado a un portador particular. El resultado puede ser recibido desde un controlador de políticas, por ejemplo, una PCRF, a través de una interfaz correspondiente, por ejemplo, una interfaz Gx o una interfaz Gxx. En algunas realizaciones, el resultado puede también ser obtenido haciendo una evaluación en el controlador de señalización, por ejemplo, sobre la base de reglas de control recibidas de un controlador de políticas.

60 En la etapa 820, la señalización del nuevo filtro de paquetes al UE se inicia de acuerdo con el resultado de la decisión. Por ejemplo, si el resultado de la decisión indica que se requiere la instalación del filtro, el nuevo filtro de paquetes es señalado al UE. Si el resultado de la decisión indica que no se requiere la instalación del nuevo filtro de paquetes, el nuevo filtro de paquetes no es señalado al UE. Por el contrario, otra señalización con respecto al UE puede ser acometida. En algunas realizaciones, si el resultado de la decisión indica que no se requiere esa

65

instalación del nuevo filtro de paquetes el nuevo filtro de paquetes puede ser señalado al UE de tal manera que el UE no instala el nuevo filtro de paquetes, por ejemplo, utilizando una operación de señalización específica que indica al UE que el filtro no tiene que ser instalado, sino que es sólo para información.

5 La Figura 9 muestra un diagrama de flujo que ilustra un método de acuerdo con una realización de la invención. El método puede ser utilizado en un sistema de comunicación con un UE y una puerta de enlace, por ejemplo, el UE 10 y la puerta de enlace 26 tal como se ilustra en la Figura 2, que están configurados para enviar paquetes de datos en uno o más portadores desde el UE a la puerta de enlace, y en el cual uno o más filtros de paquetes están instalados en el UE para asociar los paquetes de datos con el portador o portadores. El método se lleva a cabo en el UE.

10 En la etapa 910, se recibe un nuevo filtro de paquetes en el UE. El nuevo filtro de paquetes puede ser recibido desde el controlador de señalización, por ejemplo, una PCEF o una BBERF, utilizando una operación de señalización específica. Esto puede conseguirse a través de un correspondiente receptor o interfaz del UE, por ejemplo, el receptor 14 de la Figura 2 ó la interfaz 530 de la Figura 6.

15 En la etapa 920, el UE determina, a partir de la señalización utilizada para transmitir el nuevo filtro de paquetes, si se requiere la instalación del nuevo filtro de paquetes en el equipo de usuario para mapear los paquetes de datos del tráfico de datos indicado al portador específico. Esto puede conseguirse mediante el detector 19 de la Figura 2 y el módulo detector de la Figura 6.

20 En la etapa 930, el nuevo filtro de paquetes es instalado de acuerdo con la determinación. Esto puede conseguirse mediante el procesador 18 de la Figura 2 ó el módulo de instalación de filtro de la Figura 6. Por ejemplo, si se determina que se requiere la instalación del nuevo filtro de paquetes, por ejemplo, si el nuevo filtro de paquetes está señalado utilizando una operación de señalización, el nuevo filtro de paquetes es instalado. Si se determina que no se requiere la instalación del nuevo filtro de paquetes, por ejemplo, si el nuevo filtro de paquetes está señalado utilizando una operación de señalización específica que indica que el nuevo filtro de paquetes no tiene que ser instalado, el nuevo filtro de paquetes no es instalado en el UE. No obstante, la información de la regla de control del nuevo filtro de paquetes se le proporciona al UE, y puede ser utilizada para asociar un portador con una cierta aplicación que se ejecuta en el UE.

30 Los métodos tal como se describen junto con las Figuras 7 a 9 pueden ser combinados entre sí. En particular, el método de la reivindicación 7 puede ser utilizado para proporcionar el resultado de la decisión de instalación como entrada al método de la reivindicación 8, y/o el método de la reivindicación 9 puede ser llevado a cabo con respecto a un filtro de paquetes proporcionado por el método de la reivindicación 8.

35 De acuerdo con los conceptos descritos anteriormente, controlando la instalación de los filtros de paquetes en el UE de una manera eficiente, el número de filtros de paquetes instalados en el UE puede limitarse. Además, en algunas realizaciones también la carga de señalización entre la puerta de enlace y el UE puede limitarse. Al mismo tiempo el UE puede ser actualizado con filtros de paquetes o con información de filtros de paquetes para asociar un recurso de portador con un uso de aplicación. Además, algunas realizaciones tal como las descritas anteriormente permiten mapear medios al portador por defecto. Los conceptos pueden ser también implementados, por ejemplo, en una GW de paquetes Convergidos o GW de paquetes para Móviles que implementa la PCEF o en un Controlador de Políticas Conocedoras de Servicios que implementa la PCRF. En algunas realizaciones, los conceptos pueden ser también implementados en una puerta de enlace de señalización que implementa la BBERF.

45 Resultará evidente que los ejemplos y realizaciones tal como los explicados anteriormente son meramente ilustrativos y susceptibles de varias modificaciones. Por ejemplo, los conceptos podrían ser utilizados en otros tipos de red de comunicación. Varios tipos de filtros de paquetes pueden ser utilizados además de o como alternativa a los filtros de 5 tuplas de IP. También, pueden utilizarse además diferentes tipos de mensajes o señales para transportar información entre diferentes nodos o dispositivos implicados. Mensajes o señales existentes pueden ser modificados o nuevos mensajes o señales pueden ser introducidos con este propósito. Además, resultará evidente que los conceptos anteriores pueden ser implementados utilizando software diseñado de manera correspondiente en los dispositivos de red existentes, o utilizando hardware de dispositivo de red dedicado.

55

REIVINDICACIONES

1. Un método para ser llevado a cabo en un sistema de comunicación con un equipo de usuario (10) y una puerta de enlace (26), estando el sistema de comunicación configurado para enviar paquetes de datos en al menos un portador (52, 54) desde el equipo de usuario (10) a la puerta de enlace (26) y estando el equipo de usuario (10) configurado para instalar al menos un filtro de paquetes (62, 64) para asociar los paquetes de datos con el al menos un portador (52, 54), comprendiendo el método:
- 5
- detectar una indicación de tráfico de datos; y
 10 determinar una regla de control para el tráfico de datos indicado; estando el método **caracterizado por:**
- tomar una decisión acerca de si se requiere la instalación de un nuevo filtro de paquetes (62, 64) en el equipo de usuario (10) para mapear los paquetes de datos del tráfico de datos indicado a al menos un portador (52, 54).
 15
2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el tráfico de datos indicado es un tráfico de datos sin una regla de control asociada o un tráfico de datos con una regla de control asociada que debe ser modificada.
- 20
3. El método de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, que comprende:
- establecer una marca en un mensaje a la puerta de enlace (26), indicando la marca el resultado de la decisión y opcionalmente enviando una indicación a la puerta de enlace (26), indicando la citada indicación si debe señalarse el nuevo filtro de paquetes (62, 64) al equipo de usuario (10).
 25
4. El método de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, que comprende:
- recibir, desde la puerta de enlace (26), una indicación de que la puerta de enlace (26) no soporta detectar si el nuevo filtro de paquetes debe ser señalado al equipo de usuario (10); y
 30 activar la regla de control determinada en la puerta de enlace (26) sin indicar el resultado de la decisión a la puerta de enlace (26).
5. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende:
- 35 generar el nuevo filtro de paquetes (62, 64); y enviar el nuevo filtro de paquetes (62, 64) a la puerta de enlace (26).
6. Un método para ser llevado a cabo en un sistema de comunicación con un equipo de usuario (10) y una puerta de enlace (26), estando el sistema de comunicación configurado para enviar paquetes de datos en al menos un portador (52, 54) desde el equipo de usuario (10) a la puerta de enlace (26) y estando el equipo de usuario (10) configurado para instalar al menos un filtro de paquetes (62, 64) para asociar los paquetes de datos con el al menos un portador (52, 54), estando el método **caracterizado por:**
- 40
- obtener un resultado de una decisión acerca de si se requiere la instalación de un nuevo filtro de paquetes (62, 64) en el equipo de usuario para mapear el tráfico de datos indicado a al menos un portador (52, 54); evaluación del resultado; e
 45 iniciar, de acuerdo con la evaluación, la señalización del nuevo filtro de paquetes (62, 64) al equipo de usuario (10).
- 50
7. El método de acuerdo con la reivindicación 6, que comprende:
- señalar el nuevo filtro de paquetes (62, 64) al equipo de usuario (10), indicando la citada señalización (62, 64) si se requiere la instalación del nuevo filtro de paquetes (62, 64) de acuerdo con la decisión, o si la decisión es que la instalación del nuevo filtro de paquetes (62, 64) no se requiere, no realizando ninguna señalización del nuevo filtro de paquetes (62, 64) al equipo de usuario.
 55
8. Un método para ser llevado a cabo en un sistema de comunicación con un equipo de usuario (10) y una puerta de enlace (26), estando el sistema de comunicación configurado para enviar paquetes de datos en al menos un portador (52, 54) desde el equipo de usuario (10) a la puerta de enlace (26) y estando el equipo de usuario (10) configurado para instalar al menos un filtro de paquetes (62, 64) para asociar los paquetes de datos con el al menos un portador (52, 54), comprendiendo el método:
- 60
- recibir un nuevo filtro de paquetes (62, 64) en el equipo de usuario (10); estando el método **caracterizado por:**

determinar, a partir de la señalización utilizada para transmitir el nuevo filtro de paquetes (62, 64), si se requiere la instalación del nuevo filtro de paquetes (62, 64) en el equipo de usuario (10) para mapear los paquetes de datos del tráfico de datos indicado al al menos un portador (52, 54); e instalar el nuevo filtro de paquetes (62, 64) de acuerdo con la determinación.

5
9. Un controlador de políticas (30) para ser utilizado en un sistema de comunicación con un equipo de usuario (10) y una puerta de enlace (26), estando el sistema de comunicación configurado para enviar paquetes de datos en al menos un portador (52, 54) desde el equipo de usuario (10) hasta la puerta de enlace (26) y estando el equipo de usuario (10) configurado para instalar al menos un filtro de paquetes (62, 64) para asociar los paquetes de datos con el al menos un portador (52, 54), comprendiendo el controlador de señalización (30):

10
un receptor (31) configurado para recibir una indicación de tráfico de datos; y
un procesador (33) para determinar una regla de control para el tráfico de datos indicado, caracterizado porque
15 el procesador (33) está configurado para tomar una decisión acerca de si se requiere la instalación de un nuevo filtro de paquetes para mapear los paquetes de datos del tráfico de datos indicado a al menos un portador (52, 54).

20 10. El controlador de políticas de acuerdo con la reivindicación 9, que comprende:

un transmisor (32) para transmitir el resultado de la decisión a la puerta de enlace (26), en el que el transmisor (32) está configurado para establecer una marca en un mensaje hacia la puerta de enlace (26), indicando la marca el resultado de la decisión.

25 11. Un controlador de señalización (27, 29) para ser utilizado en un sistema de comunicación con un equipo de usuario (10) y una puerta de enlace (26), estando el sistema de comunicación configurado para enviar paquetes de datos en al menos un portador (52, 54) desde el equipo de usuario (10) a la puerta de enlace (26) y estando el equipo de usuario configurado para instalar al menos un filtro de paquetes para asociar los paquetes de datos con el al menos un portador, estando el controlador de señalización (27, 29) **caracterizado por:**

30 una primera interfaz (420) para recibir un resultado de una decisión acerca de si se requiere la instalación de un nuevo filtro de paquetes (62, 64) en el equipo de usuario (10) para mapear el tráfico de datos al al menos un portador (62, 64); y
un procesador (28; 440) configurado para la evaluación del resultado y la iniciación de la señalización del nuevo filtro de paquetes (62, 64) al equipo de usuario (10) de acuerdo con la evaluación.

35 12. El controlador de señalización (27, 29) de acuerdo con la reivindicación 11, que comprende:

40 una segunda interfaz (430) para transmitir al equipo de usuario (10) el nuevo filtro (62, 64), y/o una indicación acerca de si el nuevo filtro de paquetes (62, 64) debe ser instalado en el equipo de usuario (10).

13. El controlador de señalización (27, 29) de acuerdo con la reivindicación 11 ó 12, en el que el controlador de señalización (27, 29) está en la puerta de enlace (26).

45 14. El controlador de señalización (27, 29) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 11 – 13, En el que el resultado es recibido de un controlador de políticas (30) y la primera interfaz (420) está configurada para enviar información al controlador de políticas (30), indicando la citada información que el controlador de señalización (27, 29) es capaz de la citada evaluación e iniciación de señalización en respuesta a la evaluación.

50 15. Un equipo de usuario (10), que comprende:

un transmisor (16) configurado para enviar paquetes de datos en al menos un portador (52, 54) a una puerta de enlace (26);
un procesador (18) configurado para instalar al menos un filtro de paquetes (62, 64) para asociar los paquetes de datos con el al menos un portador (52, 54); y
55 un receptor (14) configurado para recibir un nuevo filtro de paquetes (62, 64);
caracterizado por:

60 un detector (19) configurado para determinar, a partir de la señalización utilizada para transmitir el nuevo filtro de paquetes (62, 64), si se requiere la instalación del nuevo filtro de paquetes (62, 64) para mapear paquetes de datos del tráfico de datos indicado a al menos un portador (52, 54), en el que el procesador (18) está configurado para instalar el nuevo filtro de paquetes (62, 64) de acuerdo con la determinación por parte del detector (19).

16. Un producto de programa de ordenador que comprende un código de programa para ser ejecutado por un procesador de un dispositivo, haciendo con ello que el dispositivo lleve a cabo un método tal como el definido en una cualquiera de las reivindicaciones 1 – 8.

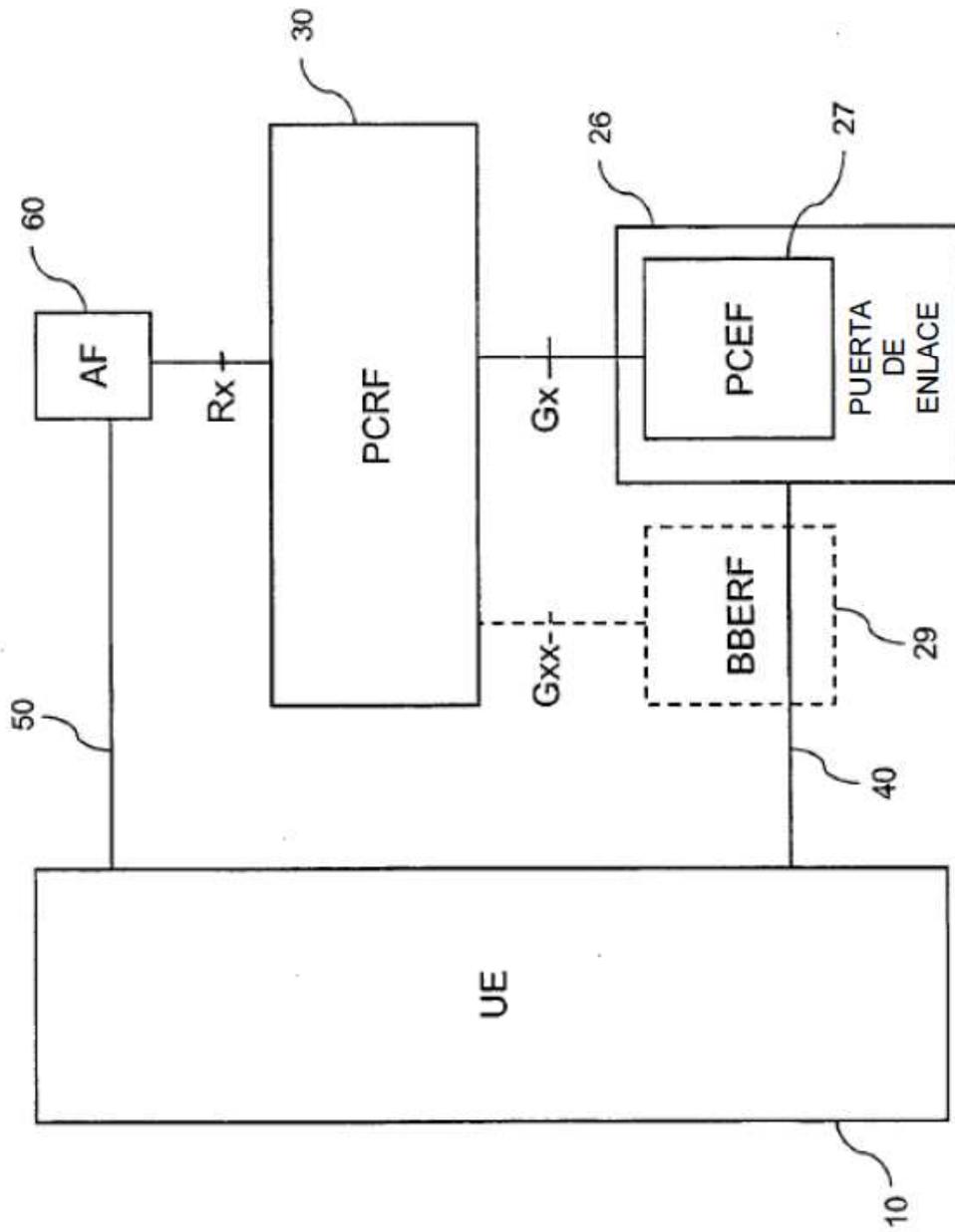


FIG. 1

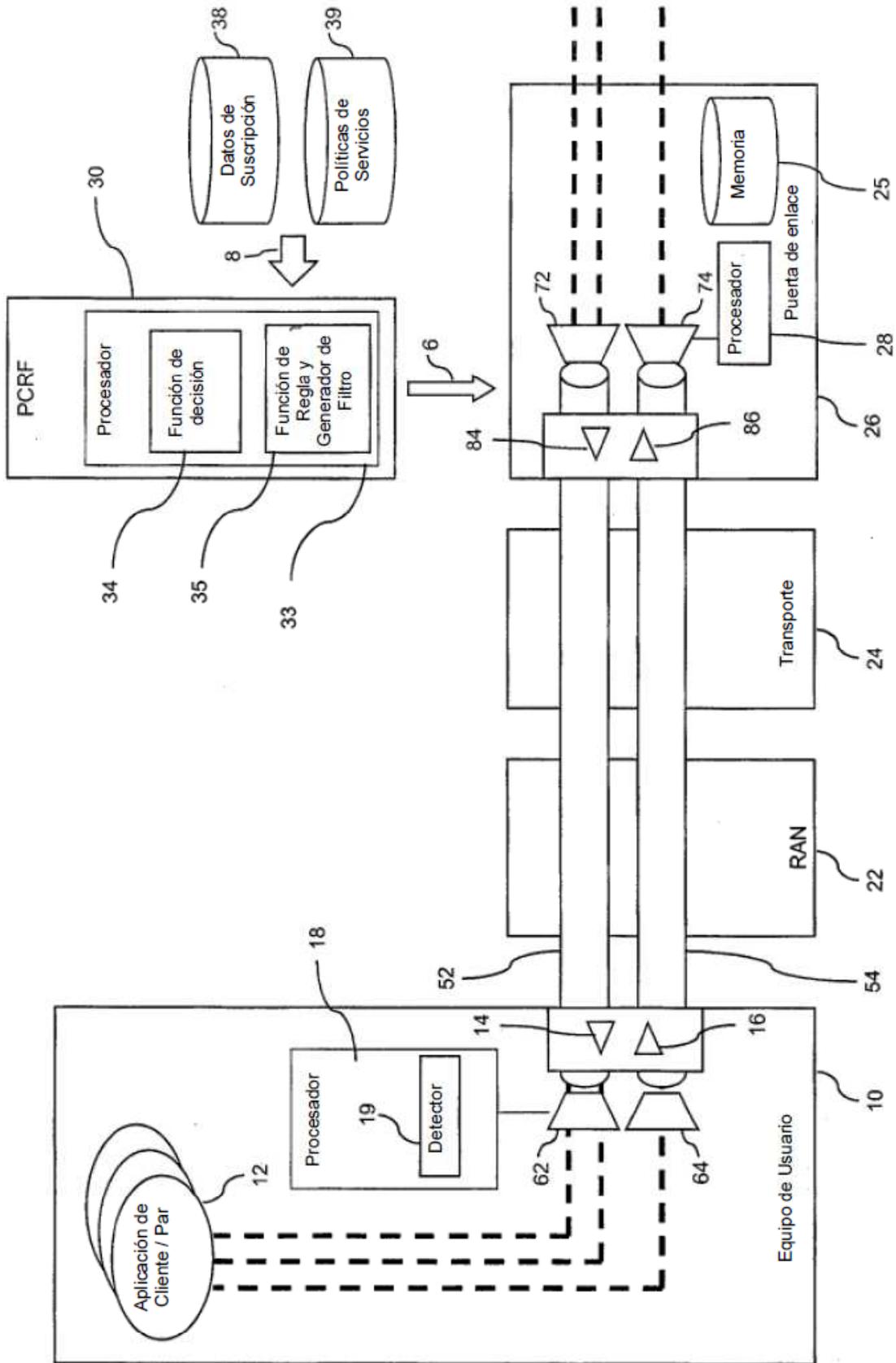


FIG. 2

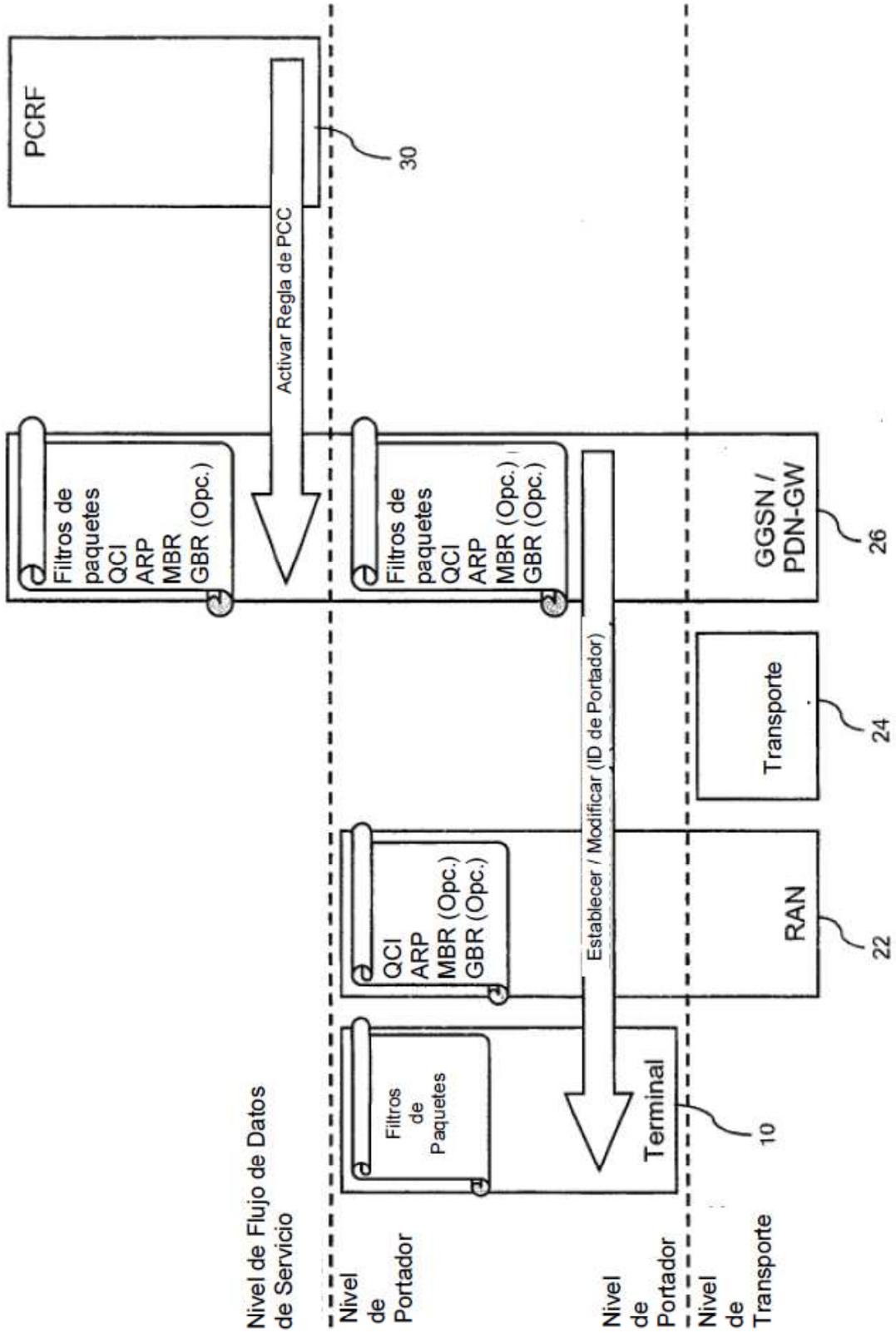


FIG. 3

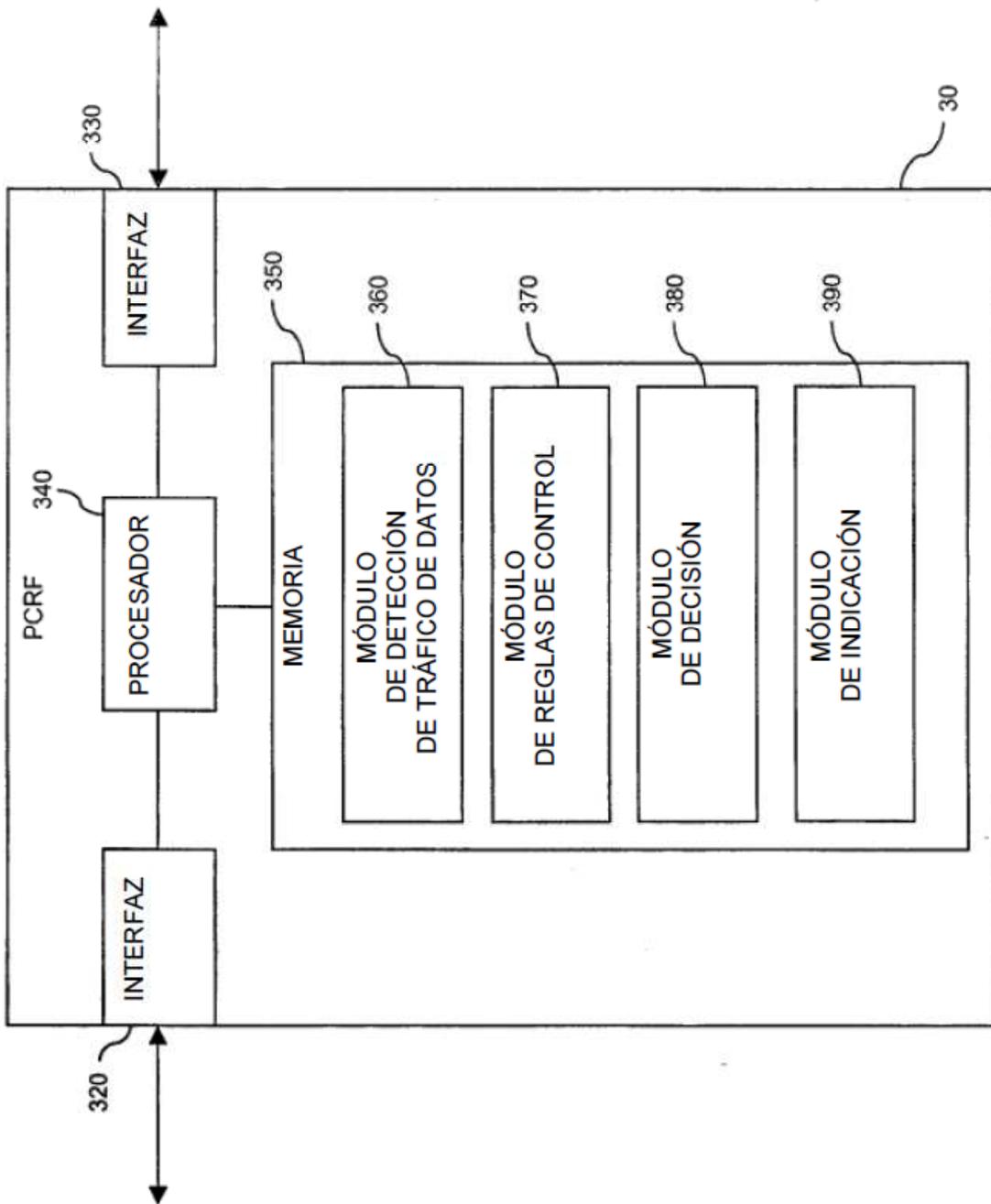


FIG. 4

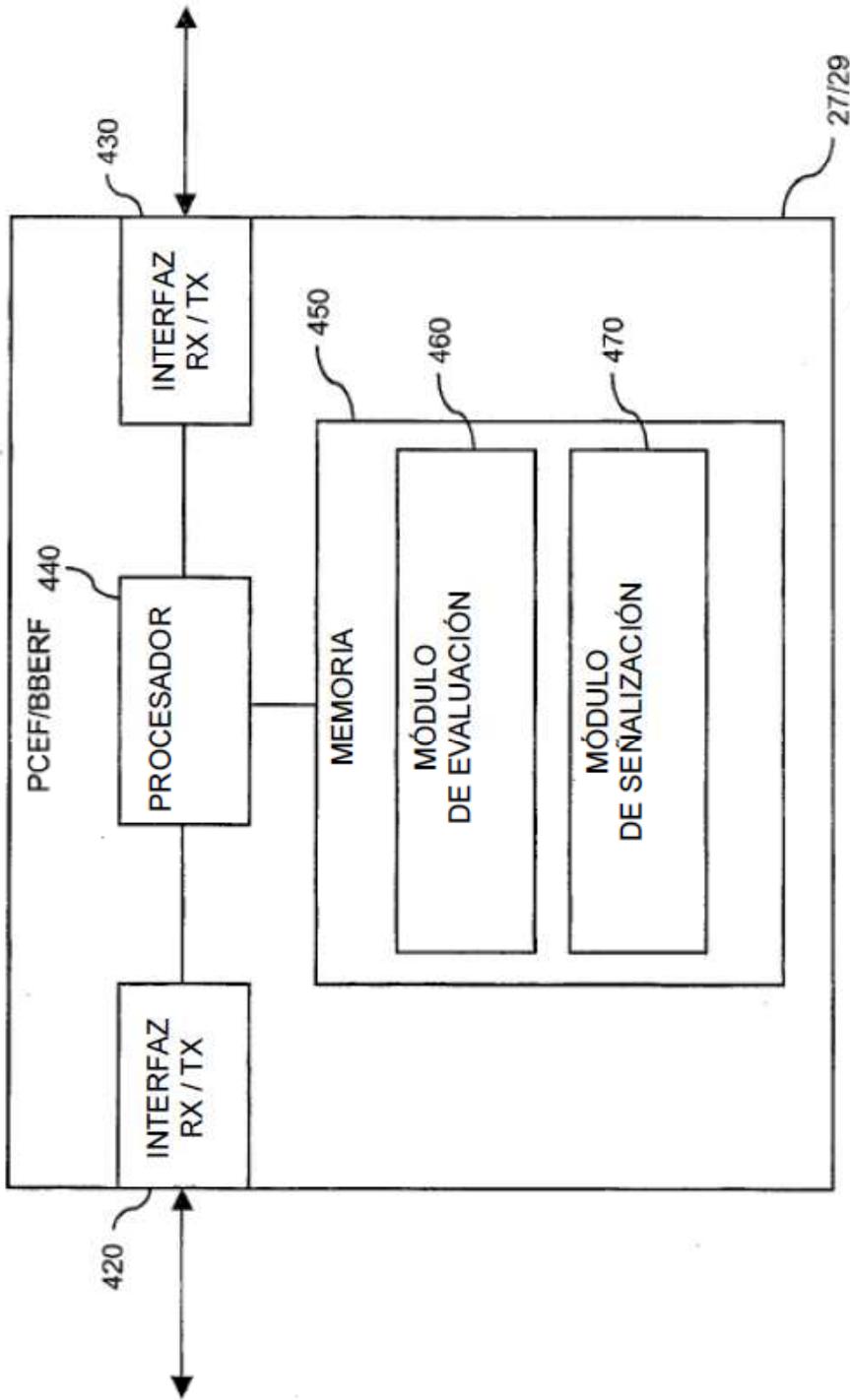


FIG. 5

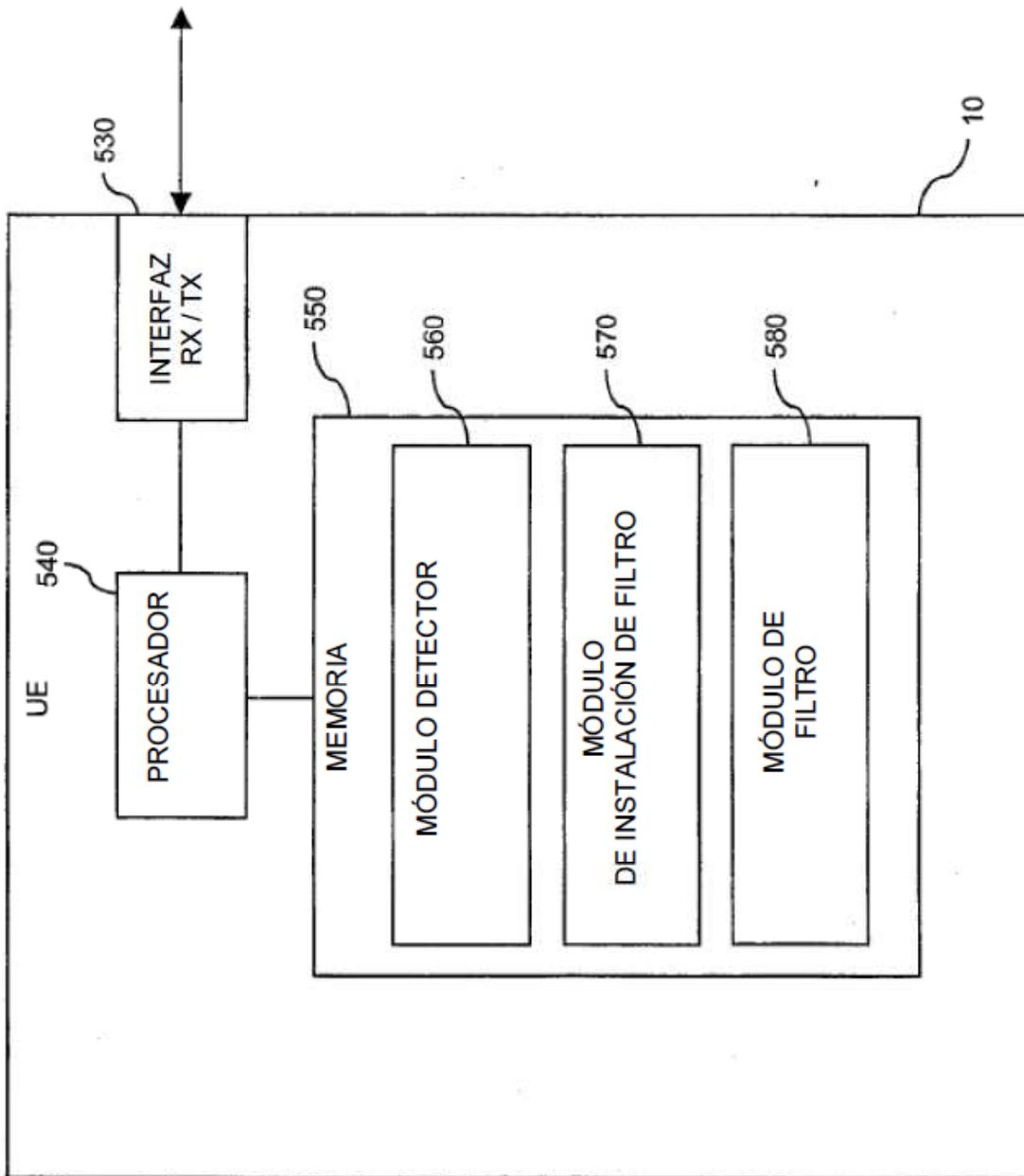


FIG. 6

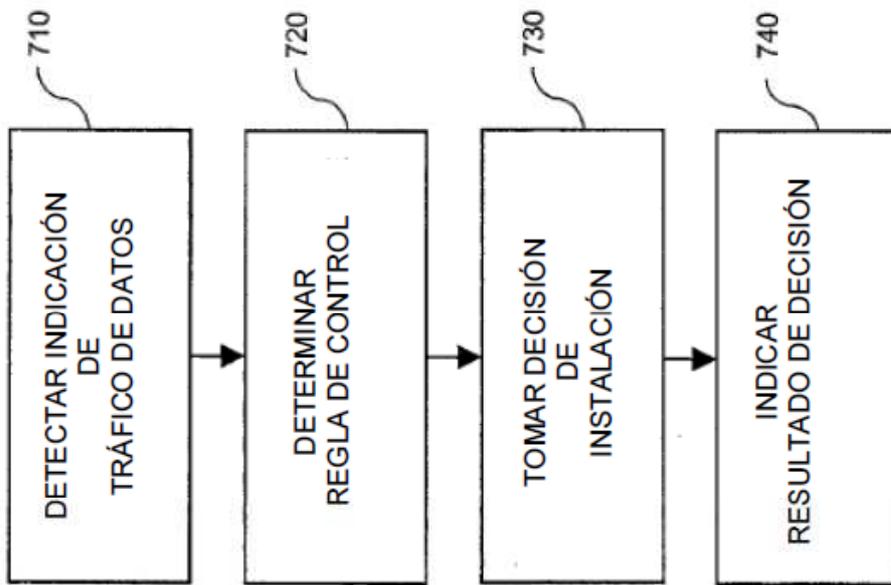


FIG. 7

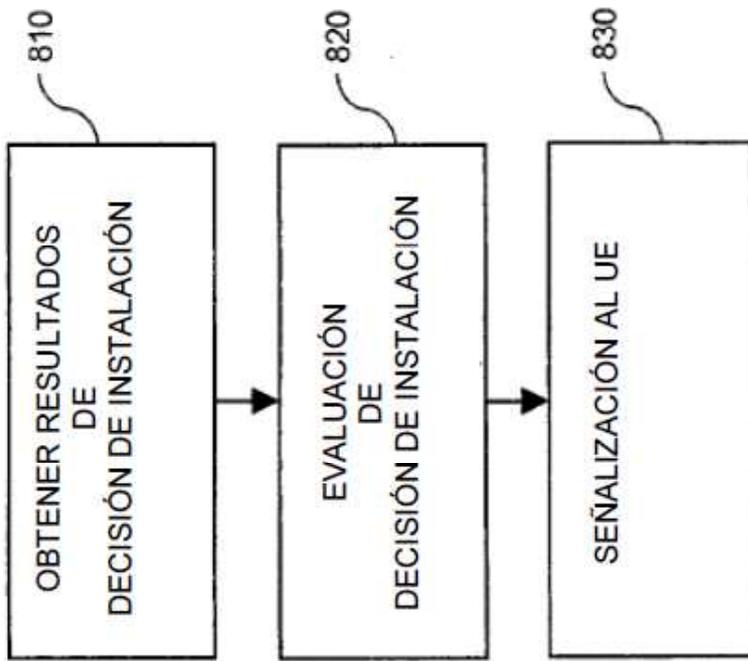


FIG. 8

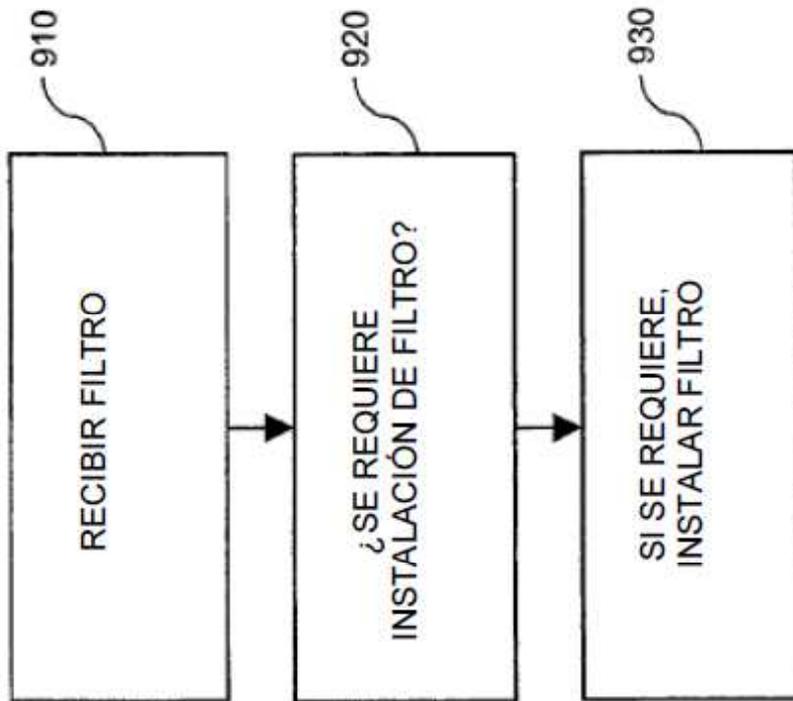


FIG. 9