

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 515 721**

51 Int. Cl.:

H04L 12/801 (2013.01)

H04L 12/851 (2013.01)

H04M 11/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.10.2006** **E 12167249 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.08.2014** **EP 2487847**

54 Título: **Método y sistema de control de la calidad de servicio, QoS**

30 Prioridad:

26.01.2006 CN 200610033451

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

30.10.2014

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

HUANG, YONG

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 515 721 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método y sistema de control de la calidad de servicio, QoS.

5 CAMPO DE LA INVENCION

La invención se refiere a una tecnología para el control de la calidad de servicio (QoS) y más en particular, a un método y un sistema para el control de QoS para una red de acceso en una Red de Siguiete Generación (NGN).

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La tecnología para el control de la calidad de servicio QoS se ha hecho y seguirá siendo una tecnología clave a largo plazo en el futuro. Con la convergencia de las redes y la realización en el protocolo IP de servicios de telecomunicaciones, en particular, con el desarrollo y perfeccionamiento de la red NGN, el control de QoS en la NGN se hizo el centro de atención para todos los operadores y proveedores de equipos de redes.

La NGN es una red basada en la conmutación de paquetes. Una red basada en la conmutación de paquetes es diferente de una red basada en la conmutación de circuitos. La conmutación de circuitos está orientada a la conexión, mientras que la conmutación de paquetes es sin conexión por su propia naturaleza. Por lo tanto, es muy importante garantizar la continuidad y calidad de las comunicaciones con alta prioridad a través de una red de conmutación de paquetes sin conexión. Se descubre que la congestión de las redes se produce, en su mayor parte, en la red de acceso cerca de los usuarios; el motivo es que los recursos de la red de acceso están limitados. Aplicaciones tales como QQ, video *chatting* (Conversación en vídeo) y BT en su descarga consumen una magnitud importante de ancho de banda. Para una red NGN, solamente incrementar el ancho de banda de acceso no es suficiente y el control de QoS es necesario en los casos de dichas aplicaciones, con el fin de cumplir los requisitos de la calidad de servicio QoS de las comunicaciones con alta prioridad. Uno de los métodos de control de QoS típicos está basado en el control de llamadas y de los flujos.

Según se representa en la Figura 1, se ilustra un método de control de la calidad de servicio QoS basado en el control de la admisión de llamadas y en el control de los flujos en una red NGN en una técnica anterior. Más concretamente, un proceso de reserva de ancho de banda típico es como sigue.

Etapa 1: Un equipo de usuario (UE) se comunica con una entidad de Función de Aplicación (AF) por intermedio de la señalización de la capa de aplicación. Durante la comunicación, la entidad de AF obtiene parámetros de QoS requeridos por un servicio de UE específico.

Etapa 2: La entidad de AF demanda a una entidad de Función de Gestión de Recursos (RMF) los recursos del flujo de servicio de UE específico.

Etapa 3: La entidad de RMF determina si la demanda es aceptable en función de los recursos de redes actualmente disponibles y de los recursos disponibles para un usuario abonado. Si la demanda de recursos es aceptable, cada uno de los elementos de red en el canal de soporte, tal como el dispositivo de borde y la pasarela ilustrada en la Figura 1, es objeto de control con el fin de reservar o comprometer recursos. Un dispositivo de borde es un equipo de acceso en el borde de una red agregada a una red básica central.

Etapa 4: La entidad de la función RMF puede, además, notificar al equipo UE los parámetros de QoS tales como el ancho de banda y la prioridad del flujo de servicio específico.

Según se deduce de las etapas 1 a 4, resulta evidente que el control de QoS solamente se realiza en el dispositivo de borde y en la pasarela, etc.; sin embargo, según se ilustra en la Figura 1, los mensajes de datos del usuario desde un equipo terminal, tal como un UE, acceden primero a un equipo de acceso tal como un Multiplexor de Acceso a Línea de Abonado Digital (DSLAM). Los mensajes de datos del usuario pueden haber sufrido ya una congestión antes de que alcancen el dispositivo de borde desde el equipo UE. Dicho de otro modo, la congestión puede ocurrir en la red agregada de acceso entre el equipo UE y el dispositivo de borde. Por lo tanto, es urgente resolver el problema de realizar el control de QoS, en el equipo de acceso de la red de agregación de accesos, con el fin de garantizar la calidad de servicio QoS.

El documento US 2002/188732 A1 da a conocer un sistema y un método para asignar ancho de banda a través de una red a y diferentes nodos de puntos finales, lo que mejora la capacidad de predicción y eficiencia de arquitecturas de redes denominadas del 'mejor esfuerzo' no contrastadas. Procesadores de tráfico avanzados, asociados con los modos de puntos finales, detectan y clasifican en este entorno. Un módulo de reglas de paquetes del procesador de tráfico avanzado asigna ancho de banda aplicando definiciones de reglas, reglas de ID de flujos y mapas de reglas de flujos para priorizar los flujos de paquetes. En una forma de realización, se asigna ancho de banda bajo demanda, sobre una base por descarga, de modo que las transferencias de ficheros de tipo voluminoso se proporcionan con tiempos de descarga sustancialmente reducidos por intermedio de la asignación de ancho de banda para una cuota de preferencia.

El documento WO 2004/008698 A2 da a conocer un sistema para proporcionar múltiples clases de calidad de servicio a un abonado, que utiliza una unidad terminal, incluye una pasarela utilizable para comunicarse con una red y una estación

base acoplada a la pasarela. La estación base es utilizable para comunicarse con la unidad terminal a través de una interfaz inalámbrica. La estación base es utilizable, además, para identificar una primera calidad de clase de servicio asociada con el primer paquete y una segunda calidad de clase de servicio asociada con el segundo paquete, utilizando información de la calidad de servicio. La información de la calidad de servicio está asociada con las primera y segunda aplicaciones y al menos una parte de la información de la calidad de servicio se identifica por una dirección de red. Además, la estación base es utilizable para comunicar el primer paquete a la unidad terminal que utiliza la primera clase de calidad de servicio y para comunicar el segundo paquete a la unidad terminal con la utilización de la segunda clase de calidad de servicio.

5 El documento "Proyecto de Asociación de la 3ª Generación; Red de Acceso de Radio del Grupo de Especificaciones Técnicas; Enlace Ascendente Mejorado FDD; Descripción global; Etapa 2 (Versión 6)" (nº V6.5.0, 1 de diciembre de 2005 (01-12-2005), páginas 1-34) da a conocer una especificación técnica del soporte global del Enlace Ascendente Mejorado FDD en UTRA.

10 El documento US 2002/0188732 A1 da a conocer un sistema y método para asignar ancho de banda a través de una red a y diferentes nodos de puntos extremos para mejorar la capacidad de predicción y la eficiencia de las arquitecturas de redes de mejores esfuerzos.

20 **SUMARIO DE LA INVENCION**

La presente invención da a conocer un método, un sistema y un equipo para control de la calidad de servicio QoS con el fin de realizar un control de QoS en un equipo de acceso para mejorar todavía más la QoS.

25 La presente invención da a conocer un método para control de QoS, que comprende:

recibir, por un equipo de acceso (13), información sobre un canal de enlace lógico y una prioridad de transmisión de un flujo desde una entidad funcional de gestión de enlaces lógicos (11); en donde el canal de enlace lógico se asigna por la entidad funcional de gestión de enlaces lógicos (11) a un flujo en conformidad con la prioridad de transmisión del flujo;

30 recibir, por el equipo de acceso (13), un flujo desde un equipo terminal (12) a través del canal de enlace lógico; en donde una información sobre una clasificación de flujo y el canal de enlace lógico se notifica al equipo terminal (12) por la entidad funcional de gestión de enlaces lógicos (11) y el flujo se transmite desde un equipo terminal (12) a través del canal de enlace lógico después de clasificarse en conformidad con la clasificación de flujo;

35 identificar, por el equipo de acceso (13), una prioridad de transmisión del flujo recibido correspondiente al canal de enlace lógico en conformidad con una relación entre prioridades de transmisión y canales de enlace lógico, en donde el canal de enlace lógico se asigna al flujo en conformidad con la prioridad de transmisión del flujo; y

40 realizar, por el equipo de acceso (13), el control de calidad de servicio QoS sobre el flujo recibido a través del canal de enlace lógico en conformidad con la prioridad de transmisión

y la presente invención da a conocer también un equipo de acceso, que incluye: una entidad funcional de gestión de enlaces lógicos (11),

45 una unidad de identificación (131), configurada para identificar una prioridad de transmisión de un flujo correspondiente a un canal de enlace lógico en conformidad con una relación entre prioridades de transmisión de flujos y canales de enlace lógico de flujos; en donde el canal de enlace lógico se asigna por la entidad funcional de gestión de enlaces lógicos (11) a un flujo en conformidad con la prioridad de transmisión del flujo; y

50 una unidad de control de QoS (132), configurada para realizar un control de QoS sobre un flujo a través del canal de enlace lógico en conformidad con la prioridad de transmisión correspondiente al canal de enlace lógico; en donde el flujo se recibe desde un equipo terminal (12) a través del canal de enlace lógico; en donde una información sobre una clasificación del flujo y el canal de enlace lógico se notifica a un equipo terminal (12) por la entidad funcional de gestión de enlaces lógicos (11) y el flujo se transmite desde el equipo terminal (12) a través del canal de enlace lógico después de clasificarse en conformidad con la clasificación del flujo.

En comparación con la técnica anterior, la presente invención tiene las ventajas siguientes.

60 Al asignar un canal de enlace lógico para cada flujo transmitido en función de la prioridad de transmisión de cada flujo, la notificación al equipo terminal de información sobre la clasificación de flujos e información sobre el canal de enlace lógico asignado a cada flujo y la notificación a un equipo de acceso de información sobre la prioridad de transmisión de cada flujo y el canal de enlace lógico asignado a cada flujo; por el equipo terminal, la clasificación de mensajes de datos de usuario en cada flujo en función de la información sobre la clasificación de flujos y la transmisión de cada flujo al equipo de acceso por intermedio del canal de enlace lógico asignado; por el equipo de acceso, la realización del control de QoS, en función del canal de enlace lógico y de la prioridad de transmisión de cada flujo, el control de QoS se puede realizar

en el equipo de acceso en la invención, con el fin de mejorar la calidad de servicio QoS. Además, en el caso de que el equipo terminal sea un equipo de usuario en la invención, puesto que solamente la información de la clasificación de flujos y del canal de enlace lógico se transmiten hasta el equipo de usuario, sin transmitir la información sobre la prioridad de transmisión, es posible impedir que un usuario utilice, de forma ilegal, la información cuando el usuario conoce la prioridad del canal de enlace lógico y en consecuencia, se hace más fiable el terminal.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 es un diagrama que ilustra un método de control de QoS basado en la llamada o aplicación en una red NGN en una técnica anterior;

La Figura 2 es un diagrama que ilustra la estructura de un sistema de control de QoS en una forma de realización de la invención;

La Figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra un método de control de QoS en una forma de realización de la invención y

La Figura 4 es un diagrama que ilustra un control de QoS en una forma de realización de la invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La invención se describirá en detalle, a continuación, haciendo referencia a las figuras, con el fin de hacer más evidentes los objetivos, la solución técnica y las ventajas de la presente invención.

En la idea básica de la invención, un canal de enlace lógico se asigna por la entidad funcional de gestión de enlaces lógicos, entre un equipo terminal y un equipo de acceso en función de un flujo, para impedir a un equipo terminal utilizar, de forma ilegal, un canal de enlace lógico y para controlar al equipo de acceso y al equipo terminal para realizar el control de QoS en función del canal de enlace lógico. La descripción detallada es como sigue.

Haciendo referencia a la Figura 2, se representa un diagrama que ilustra el sistema de control de QoS en la invención. El sistema de control de QoS, en una forma de realización de la invención, comprende principalmente una entidad funcional de Gestión de Enlaces Lógicos (LLMF) 11, un equipo terminal 12, un equipo de acceso 13 y un dispositivo de borde 14.

La entidad LLMF 11 está configurada para asignar un canal de enlace lógico para cada flujo transmitido por un equipo terminal en función de una prioridad de transmisión correspondiente a cada flujo, para notificar al equipo terminal 12 información sobre la clasificación de flujos y del canal de enlace lógico asignado y para notificar, al equipo de acceso 13, información sobre el canal de enlace lógico asignado y la prioridad de transmisión correspondiente al flujo.

La información sobre el canal de enlace lógico puede incluir una identificación del canal de enlace lógico.

En particular, la entidad funcional de gestión de enlaces lógicos 11 puede incluir una unidad de asignación de canales de enlaces lógicos 111 y una unidad de notificación 112.

La unidad de asignación de canales de enlaces lógicos 111 está configurada para asignar un canal de enlace lógico en función de una prioridad de transmisión de cada flujo. Más concretamente, la unidad de asignación de canales de enlaces lógicos 111 puede asignar un canal de enlace lógico a cada flujo en función de la regla siguiente.

Cuando se asigna un canal de enlace lógico, cada canal de enlace lógico está representado por una identificación del canal de enlace lógico y la identificación del canal de enlace lógico se asigna, de forma aleatoria y distinta, a cada puerto del lado del usuario del equipo de acceso. Al mismo tiempo, diferentes identificaciones del canal de enlace lógico se asignan a diferentes prioridades de transmisión, diferentes identificaciones o una misma identificación del canal de enlace lógico se asigna a una misma prioridad de transmisión. Dicho de otro modo, las identificaciones de canales de enlaces lógicos, para la misma prioridad de transmisión, pueden ser las mismas o diferentes, en tanto que las identificaciones para identificar los canales de enlaces lógicos se asignan de forma aleatoria y distinta.

Además, la identificación del canal de enlace lógico puede ser una identificación de una Red de Área Local Virtual (VLAN ID) o una identificación de un Circuito Virtual Permanente (PVC ID) u otra identificación que puede distinguir un canal de enlace lógico de otros, cuya descripción se omite en la presente.

La unidad de notificación 112 está configurada para notificar al equipo terminal la información sobre la clasificación de flujos y el canal de enlace lógico asignado por la unidad de asignación de canales de enlaces lógicos 111 y para notificar al equipo de acceso la información sobre la prioridad de transmisión de cada flujo y el canal de enlace lógico asignado por la unidad de asignación de canales de enlaces lógicos 111.

El equipo terminal 12 está configurado para clasificar mensajes de datos de usuario en cada flujo en función de la información de clasificación de los flujos. Los flujos se transmiten al equipo de acceso por intermedio del canal de enlace

lógico asignado. Más concretamente, el equipo terminal 12, en una forma de realización de la invención, puede incluir una unidad de clasificación de flujos 121 y una unidad de transmisión 122 con el fin de realizar el control de la calidad de servicio QoS.

5 La unidad de clasificación de flujos 121 está configurada para clasificar los mensajes de datos de usuario en cada flujo, en función de la información sobre la clasificación del flujo.

La unidad de transmisión 122 está configurada para transmitir cada flujo clasificado al equipo de acceso por intermedio del canal de enlace lógico asignado.

10 El equipo de acceso 13 está configurado para realizar el control de QoS en función del canal de enlace lógico y de la prioridad de transmisión que corresponde a cada flujo. Con el fin de realizar el control de QoS, el equipo de acceso 13, en una forma de realización de la invención, comprende una unidad de identificación 131 y una unidad de control de QoS 132.

15 La unidad de identificación 131 está configurada para identificar la prioridad de transmisión que corresponde a cada flujo en función de la identificación del canal de enlace lógico.

20 La unidad de control de QoS 132 está configurada para realizar el control de QoS sobre el flujo transmitido por intermedio de cada canal de enlace lógico, en función de la prioridad de transmisión que corresponde a cada canal de enlace lógico identificado.

25 La entidad funcional de gestión de enlaces lógicos (LLMF) 11 está configurada, además, para notificar al equipo terminal 12 y al equipo de acceso 13 un parámetro para el control de QoS del ancho de banda. El equipo terminal 12 está configurado, además, para realizar un control del ancho de banda para cada flujo, en función del parámetro para el control de QoS del ancho de banda después de que se clasifiquen los mensajes de datos de usuario en flujos. Más concretamente, una unidad de control 123 puede añadir en el equipo terminal 12 entre la unidad de clasificación de flujos 121 y la unidad de transmisión 122 y el control del ancho de banda sobre cada flujo se realiza por la unidad de control 123 en función de parámetro para control de QoS del ancho de banda. Después de que la prioridad de transmisión, a la que corresponde el flujo, se identifique en función de la identificación de diferentes canales de enlaces lógicos, el equipo de acceso 13 está configurado, además, para realizar el control de QoS sobre el flujo transmitido por intermedio de cada canal de enlace lógico en función de la prioridad de transmisión y del parámetro para control de QoS del ancho de banda al que corresponde cada canal de enlace lógico. Más concretamente, la operación se puede realizar por la unidad de control de QoS 132 en el equipo de acceso 13.

35 El parámetro para el control de QoS del ancho de banda puede incluir los anchos de banda para transmisiones de enlace ascendente y de enlace descendente. Los anchos de banda asignados para las transmisiones de enlace descendente y de enlace ascendente desde y al equipo terminal 12 son los anchos de banda para transmisiones de enlace ascendente y de enlace descendente del canal de enlace lógico del flujo actual, respectivamente. Los anchos de banda asignados a transmisiones de enlace ascendente y de enlace descendente desde y al equipo de acceso 13 pueden comprender los anchos de banda para transmisiones de enlace ascendente y de enlace descendente del canal de enlace lógico del flujo actual o los anchos de banda para transmisiones de enlace ascendente y de enlace descendente de la combinación del flujo actual y de los flujos existentes con la misma prioridad en un puerto del lado del usuario único y/o los anchos de banda para transmisiones de enlace ascendente y de enlace descendente de la combinación del flujo actual y de los flujos existentes con la misma prioridad en diferentes puertos del lado del usuario.

La unidad de control de QoS 132 puede comprender, además, una unidad de control de QoS del lado del usuario y/o una unidad de control de QoS del lado de la red.

50 La unidad de control de QoS del lado del usuario está configurada para realizar el control de QoS en el puerto del lado del usuario sobre el flujo recibido, en función de la prioridad de transmisión que corresponde al canal de enlace lógico identificado por la unidad de identificación 131 y del ancho de banda después de que la combinación de flujos se reciba en el puerto con la misma prioridad o para combinar los anchos de banda para transmisiones de enlace ascendente y de enlace descendente del canal de enlace lógico de los flujos actuales recibidos y los anchos de banda para transmisiones de enlace ascendente y de enlace descendente de los flujos existentes con la misma prioridad en el puerto, para realizar el control de QoS en el puerto del lado del usuario sobre los flujos recibidos, en función del ancho de banda combinado y de la prioridad de transmisión y a continuación, transmitir los flujos después del control de QoS al dispositivo de borde.

60 La unidad de control de QoS del lado de la red está configurada para realizar el control de QoS en el puerto del lado de la red antes de que se transmita el flujo, en función de la prioridad de transmisión a la que corresponde el canal de enlace lógico en el puerto y del ancho de banda después de la combinación de los flujos recibidos con la misma prioridad en diferentes puertos del lado del usuario o para combinar los anchos de banda para transmisiones de enlace ascendente y de enlace descendente de flujos de datos con la misma prioridad de transmisión en diferentes puertos del lado del usuario en el puerto del lado de la red, para realizar el control de QoS en función de los anchos de banda después de la combinación y de la diferente prioridad de transmisión a la que corresponde cada combinación y a continuación, transmitir los flujos al dispositivo de borde.

En una forma de realización preferida, el sistema de control de QoS, ilustrado en la Figura 2, comprende, además, un dispositivo de borde 14. A continuación, la unidad de notificación 112 de la entidad funcional de gestión de enlaces lógicos 11 puede configurarse, además, para transmitir información sobre la correspondencia entre la identificación recientemente asignada del canal de enlace lógico y del flujo, de forma directa o indirecta, al dispositivo de borde 14. La identificación del canal de enlace lógico se considera por el dispositivo de borde 14 como un parámetro de correspondencia cuando se clasifican los flujos. Cuando la identificación del canal de enlace lógico, marcada por un usuario, se transmite de forma transparente al dispositivo de borde, se comprueban y ponen en correspondencia con el dispositivo de borde 14; el dispositivo de borde 14 continúa, además, el control de QoS sobre el flujo recibido que se transmite.

Conviene señalar que la entidad funcional de gestión de enlaces lógicos 11, en una forma de realización de la presente invención, puede ser un equipo independiente o puede integrarse en otros equipos, tales como el equipo de acceso o la entidad funcional de gestión de recursos.

El proceso de control de QoS se describe concretamente como sigue.

Haciendo referencia a la Figura 3, se ilustra con un diagrama de flujo un método de control de QoS en una forma de realización de la invención. El método comprende las etapas siguientes.

Etapa S11: la asignación de un canal de enlace lógico respectivo a cada flujo transmitido por un equipo terminal en función de la prioridad de transmisión de cada flujo, la notificación al equipo terminal de información sobre la clasificación de flujos y el canal de enlace lógico asignado y la notificación, a un equipo de acceso, de información sobre la prioridad de transmisión a la que corresponde el flujo y el canal de enlace lógico asignado.

La información de identificación de flujo incluye la dirección IP origen, la dirección IP destino, el puerto origen, el puerto de destino y el tipo de protocolo.

Más concretamente, los canales de enlaces lógicos se asignan a cada flujo según la regla siguiente en una forma de realización de la invención.

Cada canal de enlace lógico está representado con la identificación del canal de enlace lógico cuando se asigna el canal de enlace lógico y la identificación del canal de enlace lógico se asigna de forma aleatoria y distinta en cada puerto del lado de usuario del equipo de acceso. Al mismo tiempo, diferentes identificaciones del canal de enlace lógico se asignan a diferentes prioridades de transmisión, diferentes identificaciones o una misma identificación del canal de enlace lógico se asignan a una misma prioridad de transmisión. Dicho de otro modo, las identificaciones de los canales de enlaces lógicos asignados a flujos, con las mismas prioridades de transmisión, pueden ser el mismo o diferentes, en tanto que las identificaciones para identificar los canales de enlaces lógicos se asignen de forma aleatoria y distinta.

Etapa S12: El equipo terminal clasifica los mensajes de datos de usuario en flujos en función de la información de clasificación de flujos y a continuación, transmite los flujos al equipo de acceso por intermedio del canal de enlace lógico asignado.

Etapa S13: El equipo de acceso realiza el control de QoS en función del canal de enlace lógico y de la prioridad de transmisión a la que corresponde cada flujo.

Conviene señalar que el equipo terminal se puede notificar también con respecto al parámetro para el control de QoS del ancho de banda en la etapa S11 de una forma de realización de la invención. El equipo terminal puede realizar también el control del ancho de banda sobre cada flujo en función del parámetro para control de QoS del ancho de banda, después de clasificar los mensajes de datos de usuario en flujos. El parámetro para el control de QoS del ancho de banda puede incluir los anchos de banda para transmisiones de enlace ascendente y de enlace descendente y los anchos de banda para transmisiones de enlace ascendente y de enlace descendente pueden ser anchos de banda para transmisiones de enlace ascendente y de enlace descendente del canal de enlace lógico del flujo actual.

De forma similar, en la etapa S11 de una forma de realización de la invención, el equipo de acceso se puede notificar también con respecto al parámetro para el control de QoS del ancho de banda. El equipo de acceso identifica las prioridades de transmisión a las que corresponden los flujos en función de diferentes identificaciones de los canales de enlaces lógicos y para realizar el control de QoS sobre el flujo transmitido por intermedio de cada canal de enlace lógico en función de las prioridades de transmisión a las que corresponde cada canal de enlace lógico y del parámetro para el control de QoS del ancho de banda. La información sobre los parámetros para el control del ancho de banda a y desde el equipo de acceso puede incluir los anchos de banda para transmisiones de enlace ascendente y de enlace descendente. Los anchos de banda para transmisiones de enlace ascendente y de enlace descendente pueden incluir el ancho de banda para transmisiones de enlace ascendente y de enlace descendente del canal de enlace lógico del flujo actual o bien, los anchos de banda para transmisiones de enlace ascendente y de enlace descendente después de la combinación del flujo actual con la misma prioridad en un puerto del lado del usuario único con los flujos existentes y/o

los anchos de banda para transmisiones de enlace ascendente y de enlace descendente después de la combinación del flujo actual con la misma prioridad en un puerto del lado del usuario diferente con los flujos existentes.

Más concretamente, el control de QoS realizado por el equipo de acceso puede incluir un control de QoS del lado del usuario y un control de QoS del lado de la red o cualquiera de los dos controles de QoS. El control de QoS del lado del usuario se refiere al control de QoS en el puerto del lado del usuario por el equipo de acceso para el flujo recientemente recibido en función de la prioridad de transmisión que corresponde al canal de enlace lógico en el puerto y del ancho de banda después de la combinación de los flujos recibidos y los anchos de banda para las transmisiones de enlace ascendente y de enlace descendente de los flujos existentes en el puerto, la realización del control de QoS en función del ancho de banda combinado y de la prioridad de transmisión. El flujo se transmite después de que se realice el control de QoS, esto es, se transmite al dispositivo de borde. El control de QoS del lado de la red se refiere a la realización del control de QoS en el puerto del lado de la red en función de la prioridad de transmisión a la que corresponde el canal de enlace lógico en el puerto y del ancho de banda combinado de los flujos recibidos con la misma prioridad en diferentes puertos del lado del usuario o la realización del control de QoS en el puerto del lado de la red en función del ancho de banda combinado y de las diferentes prioridades de transmisión con las que se asocia cada combinación después de que se combinen los flujos de datos con las mismas prioridades de transmisión en diferentes puertos del lado del usuario.

Además, información sobre la correspondencia entre la identificación del canal de enlace lógico recientemente asignado y el flujo se puede transmitir al dispositivo de borde, de forma directa o indirecta, en la etapa S11 y se puede añadir una nueva etapa S14, en donde el dispositivo de borde tenga también la identificación del canal de enlace lógico como un parámetro de correspondencia de una clasificación de flujos cuando se realiza dicha clasificación de flujos. Cuando la identificación del canal de enlace lógico, identificado por el usuario, se transmite al dispositivo de borde, son objeto de comprobación y establecimiento de correspondencia por el dispositivo de borde, esto es, el dispositivo de borde continúa el control de QoS sobre el flujo recibido.

El sistema y método se describen a continuación con una forma de realización específica.

Haciendo referencia a la Figura 4, se representa un diagrama que ilustra una forma de realización del control de QoS en la invención. Según se ilustra en la Figura 4, con el fin de comparar la presente invención con la técnica anterior ilustrada en la Figura 1, una forma de realización de la presente invención toma como ejemplos el de que el equipo terminal sea UE y de que el equipo de acceso sea DSLAM. Como la entidad funcional de gestión de enlaces lógicos (LLMF), se adopta un equipo independiente en la forma de realización de la invención y tiene las funciones siguientes: sustituir a la RMF para emitir órdenes de control de recursos al equipo UE, la asignación de un canal de enlace lógico entre el equipo UE y el equipo de acceso DSLAM en función del flujo, para impedir que un usuario utilice, de forma ilegal, el canal de enlace lógico y el control del DSLAM del equipo de acceso y del UE para realizar el control de QoS sobre la base de un canal de enlace lógico.

Para facilitar la descripción, la interfaz entre RMF y UE se define como una interfaz U, la interfaz entre LLMF y el DSLAM del equipo de acceso se define como una interfaz A y la interfaz entre LLMF y RMF se define como una interfaz M. Además, para facilitar la descripción, el VLAN ID de una red Ethernet IEEE 802.1Q se utiliza para identificar el canal de enlace lógico en la forma de realización de la invención. Conviene señalar que la invención no está limitada a dicho ejemplo. Cualquier tecnología de acceso que utilice un identificador ID similar para identificar un canal de enlace lógico, con la asignación de un identificador ID de forma aleatoria y dinámica, cae dentro del alcance de protección de la invención.

Más concretamente, el proceso para la puesta en práctica de QoS es como sigue.

Etapas 1: Cuando una demanda para establecer un canal de QoS, en función del flujo, se recibe por una RMF y la demanda es aceptada y sometida a control local, una orden de control de recursos se transmite a una entidad LLMF a través de una interfaz M. La información transmitida comprende: un identificador ID de puerto del lado del usuario, un identificador ID del flujo, información de clasificación de flujos, parámetros de QoS para los anchos de banda para transmisiones de enlace ascendente y de enlace descendente y las prioridades de transmisión, etc., en donde el ID del flujo es un identificador para un flujo asignado por la entidad RMF. El identificador ID de flujo se puede utilizar para control y no está presente en los mensajes de datos. La información de clasificación del flujo suele significar la información de 5-tuplos de IP incluyendo una dirección IP de origen, una dirección IP de destino, un puerto origen, un puerto de destino y un tipo de protocolo.

Etapas 2: Después de que la demanda se reciba por la entidad LLMF, se asignan un VLAN ID a cada flujo para identificar el canal de enlace lógico utilizado por el flujo, tal como VLAN 1, VLAN 2 y VLAN 3 según se ilustra en la Figura 4. Un VLAN ID se asigna en la forma siguiente: un VLAN ID se asigna de forma aleatoria y significativa solamente en un puerto del lado del usuario determinado y un VLAN ID se puede reutilizar entre diferentes puertos del lado del usuario. En un puerto del lado del usuario, un VLAN ID asignado con la misma prioridad se podrá asignar y también un VLAN ID que no se utilice puede asignarse de forma aleatoria, pero no se puede asignar un VLAN ID asignado con diferente prioridad. Después de que se libere un VLAN ID, la prioridad de un flujo puede ser diferente del que tiene antes de cuando el VLAN ID se reasigne de nuevo al flujo. Un VLAN ID se puede asignar también de otras maneras, que no se describen aquí en detalle.

Se supone, en una forma de realización de la invención, que un puerto del lado del usuario incluye N prioridades, la prioridad de transmisión del flujo a asignar es P y a continuación, se puede asignar un VLAN en la forma siguiente:

- 5 (a) El primer VLAN ID a asignarse se selecciona, de forma aleatoria, desde el espacio de VLAN ID. El VLAN ID se establece con la prioridad P (conviene señalar que una vez que se asigne un VLAN ID, el VLAN ID corresponde a la prioridad de transmisión del flujo relacionado y se dice que el VLAN ID posee un atributo de la prioridad). Después de esta etapa, puede afirmarse que el primer VLAN ID asignado posee la prioridad de P.
- 10 (b) Si el VLAN ID asignado no es el primero, el subconjunto con la misma prioridad de transmisión en el conjunto de VLAN ID asignados se puede combinar con el conjunto de VLAN ID no asignados para formar un conjunto para asignación. Se supone que el conjunto para asignación incluye M muestras y un número aleatorio (RAND) se genera al mismo tiempo.
- 15 (c) Las redes VLANs en el conjunto para asignación se colocan en cola de espera y se supone que están numeradas de 1 a M.
- (d) El valor de VLAN ID de la muestra numerada es igual $S = (\text{RAND MOD } M) + 1$, en la cola de espera, se extrae para utilizarse como el VLAN ID recientemente asignado, en donde $\text{RAND MOD } M$ es una operación de módulo M de RAND.
- 20 (e) El VLAN ID asignado en la etapa (d) se asigna como un nuevo VLAN ID y el VLAN ID se introduce en el conjunto de prioridad P. A continuación, finaliza el proceso de asignación.

25 Etapa 3: Si datos de flujos de enlace ascendente y de enlace descendente, con prioridad de P, ya existen en el puerto del lado del usuario, la entidad LLMF combina el ancho de banda de flujo de enlace ascendente y de enlace descendente con la prioridad de P en el puerto del lado del usuario y el ancho de banda de flujo del nuevo flujo y calcula los nuevos anchos de banda de transmisiones de enlace ascendente y enlace descendente con prioridad de P en el puerto del lado del usuario.

30 En esta etapa, la entidad LLMF puede combinar también los flujos con las mismas prioridades de transmisión desde diferentes puertos del lado del usuario en el lado de la red y calcular los nuevos anchos de banda para transmisiones de enlace ascendente y de enlace descendente con la prioridad de P desde diferentes puertos del lado del usuario en el lado de la red.

35 Etapa 4: La entidad LLMF transmite la información obtenida en las etapas 2 y 3 por intermedio de la interfaz U hasta el equipo UE y por intermedio de la interfaz A al equipo de acceso, respectivamente.

40 Cuando el control se realiza para el equipo UE, la información transmitida incluye: la información de clasificación de flujos, los anchos de banda de las transmisiones de enlace ascendente y de enlace descendente del canal de enlace lógico del flujo actual, el VLAN ID recientemente asignado. La información sobre las prioridades de transmisión no es necesaria para su transmisión al equipo UE. El equipo UE clasifica los mensajes de datos del usuario en diferentes flujos en función de la información de clasificación de flujos y del VLAN ID correspondiente y un VLAN ID se asigna al flujo asignado. Mientras tanto, el UE puede realizar un control de QoS del ancho de banda para cada flujo en función de los anchos de banda para transmisiones de enlace ascendente y de enlace descendente.

45 Cuando se realizan controles para los equipos de acceso la información transmitida puede incluir: el ID de puerto en el lado del usuario y el VLAN ID recientemente asignado, los anchos de banda para transmisiones de enlace ascendente y de enlace descendente con la prioridad que corresponde al VLAN ID recientemente calculado e información sobre las prioridades de transmisión. Puede incluir, además: el ID del puerto en el lado de la red del equipo de acceso, la prioridad de transmisión del puerto en el lado de la red, los anchos de banda combinados, recientemente calculados, para enlace ascendente y enlace descendente correspondientes a la prioridad.

50 El equipo de acceso realiza el control de QoS sobre puertos en el lado del usuario, en función de diferentes prioridades de transmisión, según los IDs de los puertos en el lado del usuario, el VLAN ID, las prioridades de transmisión y los anchos de banda para transmisiones de enlace ascendente y de enlace descendente en el puerto del lado del usuario. Además, el equipo de acceso realiza el control de QoS sobre puertos en el lado de la red, en función de los flujos combinados con diferentes prioridades de transmisión, en función de los IDs de los puertos en el lado de la red, las prioridades de transmisión de los puertos en el lado de la red y los anchos de banda para transmisiones de enlace ascendente y de enlace descendente con la respectiva prioridad de transmisión.

55 Etapa 5: De forma opcional, la entidad LLMF reenvía información sobre la correspondencia entre el VLAN ID recientemente asignado y el ID de flujo a la entidad RMF y la entidad RMF ordena al dispositivo de borde que utilice la información de VLAN ID como un parámetro de correspondencia cuando se clasifiquen los flujos. Cuando un VLAN ID, identificado por el equipo de usuario, se transmite de forma transparente al dispositivo de borde, el VLAN ID es objeto de comprobación y gestión por el dispositivo de borde.

5 En la etapa 3, la combinación de flujos y el cálculo de los anchos de banda para transmisiones de enlace ascendente y de enlace descendente, en función de los flujos combinados, no se pueden realizar en este entorno operativo. En cambio, los anchos de banda para transmisiones de enlace ascendente y de enlace descendente del flujo actual se pueden transmitir directamente al equipo de acceso. En la etapa 4, el equipo de acceso combina los flujos con una misma prioridad en un puerto en el lado del usuario y luego, realiza el control de QoS en función de las prioridades de transmisión y de los anchos de banda para las transmisiones de enlace ascendente y de enlace descendente. En un puerto en el lado de la red, el equipo de acceso combina los flujos con una misma prioridad desde diferentes puertos del lado del usuario y a continuación, realiza el control de QoS en función de las prioridades de transmisión y de los anchos de banda para transmisiones de enlace ascendente y de enlace descendente.

10 Las descripciones anteriormente presentadas son sólo formas de realización preferidas de la invención y no están previstas para limitar el alcance de protección de la invención. Cualquier cambio, sustitución equivalente y modificaciones dentro del principio de la invención caen dentro del alcance de protección de la invención.

15

REIVINDICACIONES

1. Un método de control de la calidad de servicio, QoS, caracterizado por cuanto que comprende:

5 recibir, por un equipo de acceso (13), información sobre un canal de enlace lógico y una prioridad de transmisión de un flujo desde una entidad funcional de gestión de enlaces lógicos (11); en donde el canal de enlace lógico se asigna por la entidad funcional de gestión de enlaces lógicos (11) a un flujo en conformidad con la prioridad de transmisión del flujo;

10 recibir, por el equipo de acceso (13), un flujo desde un equipo terminal (12) a través del canal de enlace lógico; en donde una información sobre una clasificación de flujo y el canal de enlace lógico se notifica al equipo terminal (12) por la entidad funcional de gestión de enlaces lógicos (11) y el flujo se transmite desde un equipo terminal (12) a través del canal de enlace lógico después de clasificarse en conformidad con la clasificación del flujo;

15 identificar, por el equipo de acceso (13), una prioridad de transmisión del flujo recibido correspondiente al canal de enlace lógico en conformidad con una relación entre prioridades de transmisión y canales de enlace lógico, en donde el canal de enlace lógico se asigna al flujo en conformidad con la prioridad de transmisión del flujo; y

20 realizar, por el equipo de acceso (13), el control de calidad de servicio QoS sobre el flujo recibido a través del canal de enlace lógico en conformidad con la prioridad de transmisión.

2. El método de control de la calidad de servicio, QoS, según la reivindicación 1, caracterizado porque cuanto que el flujo es uno de los flujos en los que el mensaje de datos de usuarios se clasifica por el equipo terminal (12).

25 3. El método de control de la calidad de servicio, QoS, según la reivindicación 1, caracterizado porque cuanto que el método comprende, además:

recibir un parámetro para control de QoS de ancho de banda;

30 y la etapa de realizar el control de QoS sobre el flujo a través del canal de enlace lógico en conformidad con la prioridad de transmisión comprende:

realizar el control de QoS sobre el flujo a través del canal de enlace lógico en conformidad con la prioridad de transmisión y el parámetro para control de QoS del ancho de banda.

35 4. El método de control de la calidad de servicio, QoS, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por cuanto que, en la relación entre prioridades de transmisión de flujos y canales de enlace lógico de flujos:

diferentes canales de enlace lógico se asignan a diferentes prioridades de transmisión; y

40 diferentes canales de enlace lógico o el mismo canal de enlace lógico se asignan a las mismas prioridades de transmisión.

45 5. El método de control de la calidad de servicio, QoS, según la reivindicación 4, caracterizado por cuanto que el canal de enlace lógico asignado se identifica con una identificación del canal de enlace lógico.

6. El método de control de la calidad de servicio, QoS, según la reivindicación 5, caracterizado por cuanto que la identificación del canal de enlace lógico comprende una Identificación de una Red de Área Local Virtual (VLAN ID) o una Identificación de un Circuito Virtual Permanente (PVC ID).

50 7. El método de control de la calidad de servicio, QoS, según la reivindicación 3, caracterizado por cuanto que la etapa de realizar el control de QoS sobre el flujo a través del canal de enlace lógico en conformidad con la prioridad de transmisión y el parámetro para el control de QoS del ancho de banda comprende:

55 después de recibir el flujo, realizar el control de QoS para el flujo recibido en un puerto del lado del usuario, en conformidad con la prioridad de transmisión del canal de enlace lógico en el puerto y del parámetro para el control de la calidad de servicio QoS del ancho de banda y/o

60 antes de transmitir el flujo, realizar, por el equipo de acceso (13), el control de la calidad de servicio QoS en un puerto en el lado de la red en función del parámetro para el control de la calidad de servicio QoS del ancho de banda y de las prioridades de transmisión, después de que se combinen varios canales lógicos con la misma prioridad de transmisión desde diferentes puertos del lado del usuario en el puerto del lado de la red.

65 8. El método de control de la calidad de servicio, QoS, según la reivindicación 1, caracterizado por cuanto que la entidad funcional de gestión de enlaces lógicos (11) está integrada en el equipo de acceso (13).

9. Un equipo de acceso, caracterizada por cuanto que comprende:

una entidad funcional de gestión de enlaces lógicos (11);

5 una unidad de identificación (131), configurada para identificar una prioridad de transmisión de un flujo correspondiente a un canal de enlace lógico en conformidad con una relación entre prioridades de transmisión de un flujo y canales de enlace lógico de flujos; en donde el canal de enlace lógico es asignable por la entidad funcional de gestión de enlaces lógicos (11) a un flujo en conformidad con la prioridad de transmisión del flujo; y

10 una unidad de control de QoS (132), configurada para realizar el control de QoS sobre un flujo a través del canal de enlace lógico en conformidad con la prioridad de transmisión correspondiente al canal de enlace lógico; en donde el flujo se puede recibir desde un equipo terminal (12) a través del canal de enlace lógico; en donde una información sobre una clasificación del flujo y el canal de enlace lógico está adaptada para la notificación a un equipo terminal (12) por la entidad funcional de gestión de enlaces lógicos (11) y el flujo se transmite desde el equipo terminal (12) a través del canal de enlace lógico después de clasificarse en conformidad con la clasificación del flujo.

15 10. El equipo de acceso según la reivindicación 9, caracterizado por cuanto que el equipo de acceso está configurado, además, para realizar el control de QoS sobre el flujo a través del canal de enlace lógico en conformidad con un parámetro para el control de QoS del ancho de banda correspondiente al canal de enlace lógico.

20 11. El equipo de acceso según la reivindicación 9, caracterizado por cuanto que la unidad de control de QoS (132) comprende:

25 una unidad de control de QoS del lado del usuario, configurada para realizar el control de QoS sobre el flujo recibido en un lado de puertos del lado del usuario, en función de la prioridad de transmisión a la que corresponde el canal de enlace lógico en el puerto y el parámetro para el control de QoS del ancho de banda y/o

30 una unidad de control de QoS en el lado de la red, configurada para realizar el control de QoS en un puerto del lado de la red en función de los parámetros para el control de QoS del ancho de banda y de las prioridades de transmisión del flujo después de que se combinen el flujo con la misma prioridad de transmisión desde diferentes puertos del lado del usuario en el puerto del lado de la red y antes de que se transmita cada flujo.

35 12. El equipo de acceso según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, caracterizado por cuanto que la relación entre prioridades de transmisión de flujos y canales de enlace lógico de flujos se transmite desde una entidad funcional de gestión de enlaces lógicos (11).

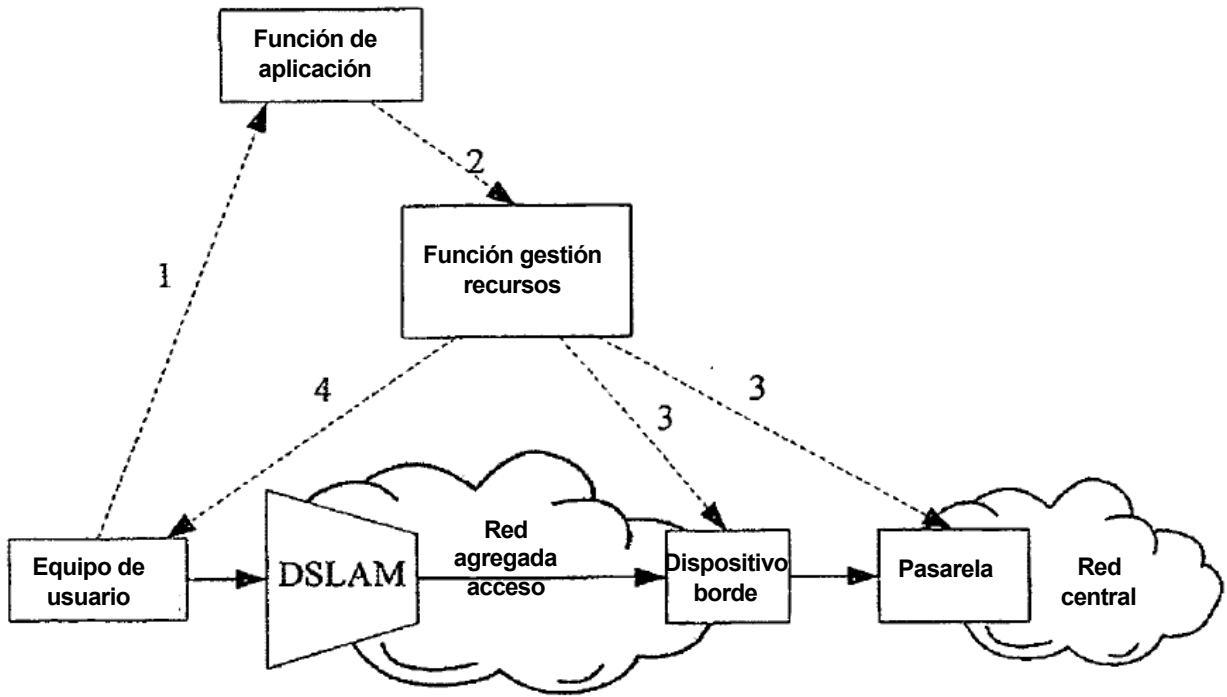


Figura 1

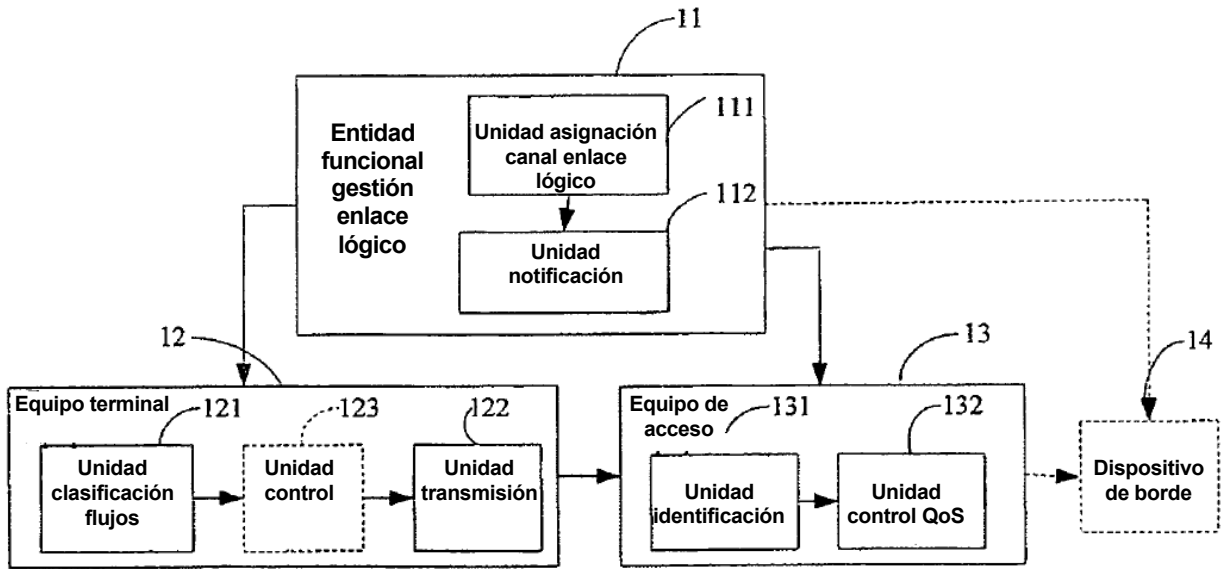


Figura 2

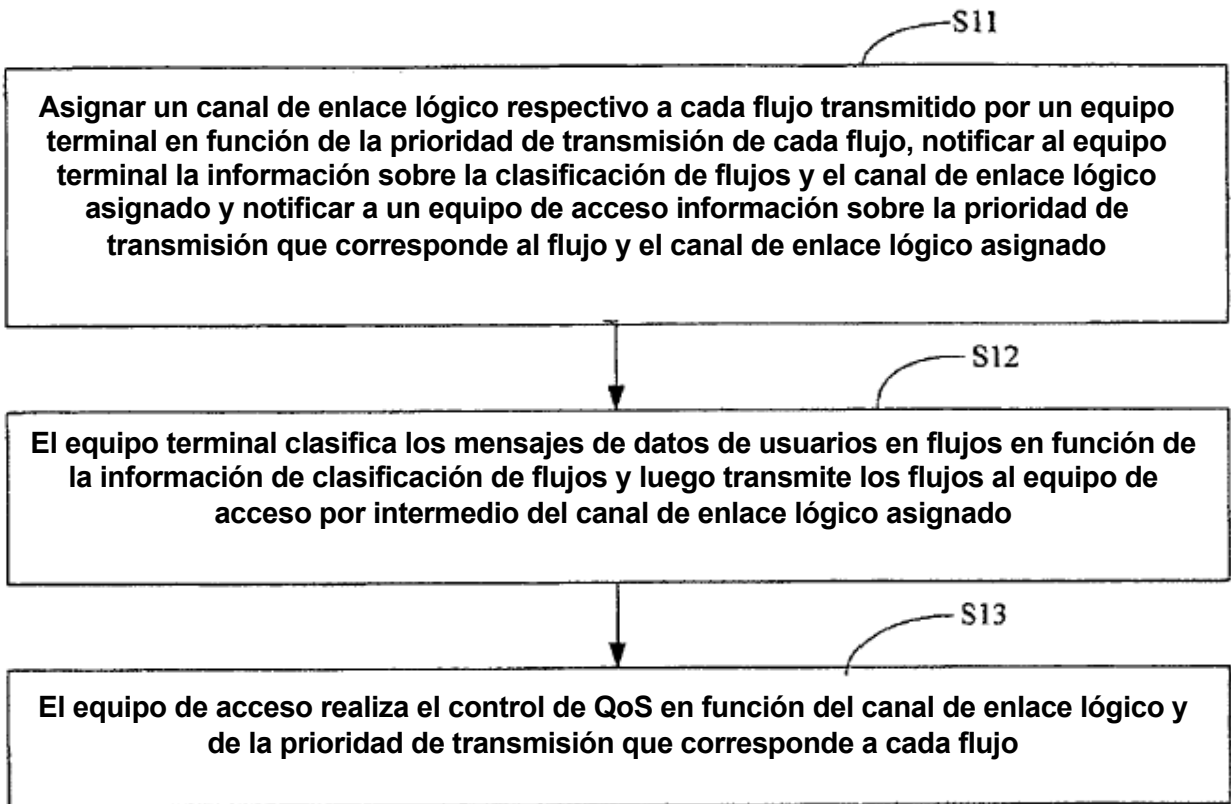


Figura 3

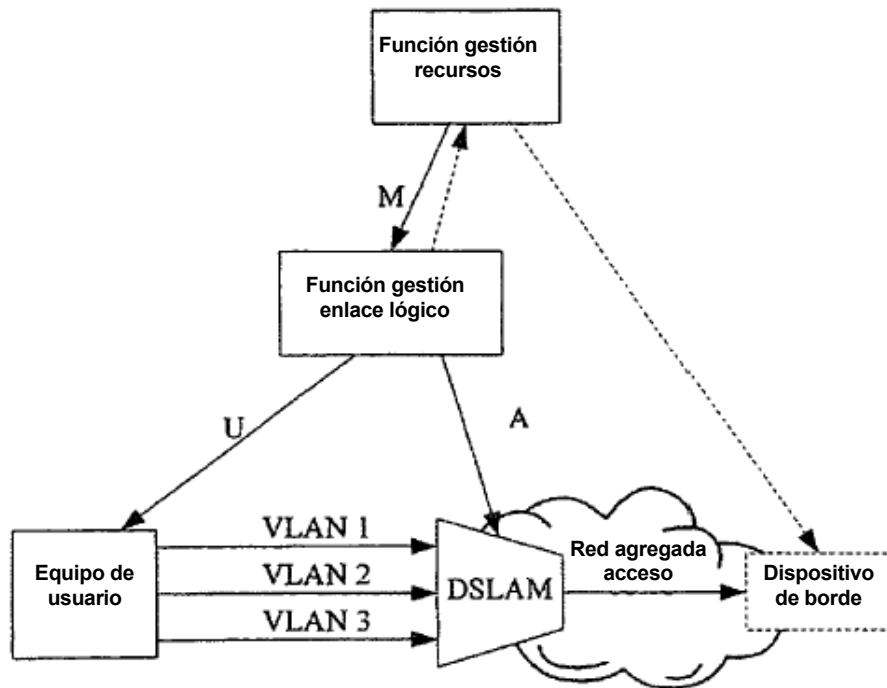


Figura 4