



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 366 426**

51 Int. Cl.:
H04L 12/56 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09165521 .7**

96 Fecha de presentación : **15.07.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2166715**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **24.03.2010**

54 Título: **Método y sistema para el control de calidad de servicio.**

30 Prioridad: **18.09.2008 CN 2008 1 0216274**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.10.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.10.2011

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

72 Inventor/es: **Teng, Xindong**

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 366 426 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 para el Control de Calidad de Servicio

5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere al campo de las telecomunicaciones y, más en particular, a un método y sistema para el control de la Calidad de Servicio (QoS).

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

A continuación se proporcionará información de antecedentes relacionados con la presente invención y puede que no constituya una técnica anterior.

15 El Protocolo en tiempo real (RTP) es un protocolo sobre transmisión de cadena multimedia de Internet, que fue publicado por el Grupo de Trabajo de Ingeniería de Internet (IETF) como RFC1889. El RTP se define como de trabajo bajo las condiciones de transmisión del tipo 'uno a uno' o 'uno a muchos'. El objetivo del protocolo RTP es proporcionar información temporal y realizar sincronización del flujo. El servicio de RTP consiste principalmente en proporcionar identificación del tipo portadora, numeración de secuencias, localización de temporización y vigilancia de la transmisión. La aplicación típica de RTP se puede establecer en el Protocolo de Datagramas de Usuario (UDP), Protocolo de Control de Transmisión (TCP), Modo de Transferencia Asíncrona (ATM) u otros protocolos. RTP normalmente podría proporcionar transmisión de datos en tiempo real, pero no podría proporcionar transmisión fiable para paquetes de datos secuenciales, control del flujo o control de la congestión. En condiciones normales, RTP se basa en el Protocolo de Control de RTP (RTCP) para prestar estos servicios.

25 RTCP proporciona la administración sobre calidad de la transmisión, intercambiando información de control entre procesos de aplicaciones presentes. Durante una sesión de RTP, cada participante proporciona periódicamente un paquete de RTCP, conteniendo dicho paquete información estadística de los paquetes enviados y de los paquetes perdidos, de modo que un servidor pueda cambiar, de forma dinámica, la tasa de transmisión o incluso el tipo de carga útil, en función de estas informaciones. Cuando RTP y RTCP se aplican de forma cooperativa, se podría mejorar la eficiencia de la transmisión con una realimentación eficiente y menos cargas generales, lo que es aplicable a la transmisión de datos en tiempo real a través de Internet.

30 RTCP proporciona principalmente cuatro funciones básicas:

35 Una función de RTCP es reagrupar estadísticas sobre aspectos de la calidad de la distribución de contenidos multimedia durante una sesión y transmitir estos datos a la fuente de sesión multimedia y otros participantes en la sesión. Dicha información se puede utilizar para control de la congestión y asimismo, se puede utilizar por la fuente para codificación de medios adaptativos y dicha información puede transmitir el control de calidad de la sesión y la detección de fallos en la transmisión.

40 Otra función es que el RTCP proporcione identificadores de puntos extremos canónicos, por ejemplo, Nombre Canónico (CNAME) para todos los participantes en la sesión. Un identificador de fuente, por ejemplo, de una fuente síncrona (SSRC) de un tren de datos de RTP, puede cambiar durante una sesión cuando se producen conflictos o se actualiza y reinicia el procedimiento. El nombre CNAME proporciona una identificación de puntos extremos a través de un caso de aplicación. Durante una sesión, los receptores pueden obtener trenes de datos pertinentes, por ejemplo, de audio o vídeo, al recibir los identificadores CNAME de los participantes.

45 Otra función es que la frecuencia de transmisión del informe de RTCP se ajuste en función del número de participantes.

Otra función es que se envíe la información de control de sesión, por ejemplo, para mostrar un identificador de un participante en un puerto de punto extremo.

50 Para establecer una sesión de RTP, el protocolo de RTP recibe una cadena multimedia, por ejemplo H.263, desde un nivel superior, y entonces añade una cabecera al protocolo de RTP para obtener un paquete de datos de RTP y luego, entrega el paquete de datos de RTP a un nivel más bajo. El protocolo de nivel inferior proporciona divisiones de RTP y de RTCP. Por ejemplo, en el protocolo UDP, un número de puerto de RTP es par y entonces, el correspondiente número de puerto de RTCP es el siguiente número de puerto impar. La longitud del paquete de datos de RTP no está limitada; la mayor longitud del paquete está limitada por el protocolo de nivel inferior que utiliza el RTP.

55 La cabecera del RTP presenta un formato fijo, que suele ser de un tamaño de 12 bytes. Los receptores y los emisores codifican y decodifican las señales de audio y de vídeo en función del formato. El RTP no puede definir un valor o código de característica de protocolo exacto. Los receptores y los emisores determinan el paquete o el informe de RTP, según el número de puerto obtenido mediante negociaciones de protocolos, por ejemplo H.323.

Los campos en la cabecera son como sigue:

			Conteo CSRC		Tipo de carga útil	Número de secuencia
Marca de tiempo						
Fuente de sincronización (SSRC)						
Fuente de contribución (CSRC: variable 0-15 elementos, 2 bytes cada uno)						

5 **V:** (2 bits) indica la versión del protocolo. La versión actual es 2.

P: (1 bit) utilizado para indicar si existen bytes de relleno extras. 0 indica que no existe ningún bit de relleno, 1 indica que existe un byte de relleno.

10 **X (Extensión):** (1 bit) indica la presencia de una cabecera de extensión. 0 suele indicar que no existe ninguna cabecera de extensión, 1 indica que existe cabecera de extensión.

CC (Conteo CSRC): (4 bits) contiene el número de identificadores de CSRC que siguen a la cabecera fija.

15 **M (Marcador):** (1 bit) si está activado, significa que los datos actuales presentan alguna importancia especial para la aplicación, por ejemplo, se utiliza un marcador para identificar si existe un contorno de trama en el tren de datos.

PT (Tipo de carga útil): (7 bits) indica el formato de la carga útil. Indica, por ejemplo, el formato de la carga útil de un RTP, por ejemplo G.711 datos codificados de audio.

20 **Número de secuencia: (16 bits)** indica el orden de entrega de la división. El valor inicial del número de secuencia es un valor aleatorio. Por ejemplo, el número de secuencia se incrementa en '1' para cada paquete de datos de RTP enviado y ha de utilizarse por el receptor para detectar una pérdida de paquete y para reestablecer la secuencia de paquetes.

25 **Marca de tiempo:** (32 bits) utilizado para identificar el tiempo de muestreo del primer byte de paquetes de datos de RTP, para reestablecer la secuencia temporal original de audio o vídeo y para ayudar al receptor a determinar el cambio o la compatibilidad de la hora de llegada de datos. El valor inicial puede que sea un valor aleatorio e incrementarse a diferentes tasas en función de cargas útiles diferentes.

30 **SSRC:** (32 bits) identificador de fuente de sincronización que identifica, de forma singular, la fuente de datos del paquete de RTP. Las fuentes de sincronización dentro de la misma sesión de RTP serán únicas en su género. Ayuda al receptor a diferenciar los trenes de datos simultáneos entre sí.

35 **CSRC:** (32 bits) identificadores de fuente de contribución que enumeran las fuentes de contribución a un tren de datos que se ha generado desde fuentes múltiples. Un identificador CSRC ID se puede insertar por un dispositivo mezclador. Una cabecera de un paquete de RTP puede, como máximo, incluir 15 identificadores CSRC ID, cuyo número se identifica por el campo de CC.

40 La calidad de servicio QoS se puede definir como sigue: La calidad de servicio es la capacidad para proporcionar una diferente prioridad para diferentes aplicaciones, usuarios o flujos de datos o para garantizar un determinado nivel de rendimiento para un flujo de datos. Por ejemplo, puede garantizarse una tasa binaria requerida o un retardo, *jitter* (variabilidad temporal), la probabilidad de eliminación de paquetes y/o la tasa binaria de errores. Las garantías de la calidad de servicio son importantes en particular para las aplicaciones multimedia de trenes de datos en tiempo real, tales como voz sobre IP, juegos online e IP-TV, puesto que suelen requerir una tasa binaria fija y son sensibles al retardo y también en redes en donde la capacidad es un recurso limitado, por ejemplo, en una red de comunicación celular de datos.

50 Un operador suele desarrollar un servicio de QoS de cadenas multimedia, en función de una determinada relación de convergencia. Con el fin de proporcionar un servicio de variantes, se suele diferenciar el nivel de los usuarios. El usuario con más alto nivel podría conseguir una mejor calidad de servicio QoS. El usuario con más bajo nivel podría conseguir un nivel de calidad QoS importante cuando la red está desocupada o con ancho de banda suficiente. Pero cuando la red está congestionada, el paquete del usuario con nivel más bajo se puede desechar con anterioridad al paquete del usuario con nivel más alto; la calidad del servicio de nivel más bajo obtenida entonces sería inadmisibles. Cuando el ancho de banda de la portadora es mayor que el ancho de banda disponible total, y las prioridades de usuarios son las mismas en el tiempo medio, se podrían desechar todos los flujos de usuarios. De este modo, todos los usuarios encontrarían un retardo de información, por ejemplo, la posible desaparición de formato en mosaico.

Analizando los problemas planteados en la técnica existente, el inventor da a conocer un sistema de control de la calidad de servicio QoS de modo que se pueda tratar un determinado flujo o cadena de datos, descartando especialmente algún flujo durante la congestión de la red.

5 Identificando las cadenas multimedia del usuario con el fin de controlar la calidad de servicio QoS basada en la cadena multimedia del usuario, y durante la congestión de la red, solamente se podría desechar el flujo de datos o trenes de datos de algunos usuarios, mientras que el flujo de datos o el tren de datos de otros usuarios no serían afectados en absoluto. Existen principalmente dos formas de realizar esta idea: una es supervisar el protocolo de control de cadena multimedia para identificar el tren de datos específico a través de un encaminador; la otra forma es supervisar el protocolo de control de trenes de datos para obtener un quinteto de parámetros que reagrupan información del tren de datos a través de una pasarela de red, por ejemplo, un controlador de fronteras de sesiones y a continuación, la pasarela de red entrega a un encaminador una estrategia de control basada en el quinteto de parámetros que reagrupan información a través de un protocolo de cooperación, de modo que la estrategia de control se pueda realizar sobre el QoS. La estrategia de control de cadena multimedia puede ser, por ejemplo H.323, etc. El quinteto de parámetros, que reagrupa información, probablemente incluya la dirección IP fuente, la dirección de IP objetivo, el número de puerto de fuente, el número de puerto objetivo y/o el número de protocolo.

No obstante, un encaminador no suele ser una pasarela de protocolo. La unidad central de proceso CPU del encaminador actúa principalmente sobre el mantenimiento en el protocolo de encaminamiento. Si es a través del encaminador como se identifica el tren de datos supervisando el protocolo de la señal y para controlar QoS basándose en el tren de datos, el encaminador puede necesitar soportar protocolos de señalización complicados, lo que puede originar una importante carga de trabajo y una operación de flujo complicada, con el consiguiente impacto negativo sobre la eficiencia. Si se opera, a través de una pasarela de red, para el parámetro QoS, se puede necesitar desplegar múltiples tipos de dispositivos y el encaminador y la pasarela de red pueden necesitar el soporte de un protocolo de cooperación para poder trabajar de forma cooperativa. Como resultado, la red puede ser bastante complicada; además, los dispositivos en la red pueden necesitar altas capacidades operativas.

D1 (Calidad de Servicio, Extremo a Extremo, en sistemas TIPHON – Armonización de Protocolos de Redes de Telecomunicación e Internet)) proporciona un método para extender el protocolo H.248/Megaco para confirmar el requisito de soportar la adquisición periódica del QoS. El método consiste en añadir un paquete denominado "RTP Mejorado" (H.248 E RTP), que contiene algunos parámetros estadísticos de QoS que no están contenidos en el paquete existente. A continuación, se puede utilizar la orden de Valor de Auditoría por el MGC para adquirir la información de QoS de la cadena multimedia desde el MG.

35 SUMARIO DE LA INVENCION

Las formas de realización de la invención dan a conocer un método y un sistema para controlar la calidad de servicio QoS, por ejemplo, durante una congestión de la red, en donde se podría desechar el flujo de datos de algunos usuarios sin afectar al flujo de datos de los demás usuarios.

Una forma de realización da a conocer un método para controlar la calidad de servicio QoS que comprende:

el suministro, por un plano de control, de una característica de trenes de datos del protocolo de transporte en tiempo real, RTP, a un plano de reenvío;

el aprendizaje, por el plano de control, de un paquete de RTP replicado, que se entrega desde el plano de reenvío al plano de control, conforme con la característica de tren de datos de RTP que comprende:

el análisis del paquete de RTP replicado; la obtención de información in situ contenida en una cabecera del paquete de RTP replicado; considerando si un tren de datos de RTP es un tren de datos de RTP determinado, basándose en la información in situ;

en donde el paquete de RTP original se proporciona dentro del plano de reenvío;

la identificación y supervisión, por el plano de control, del tren de datos de RTP, al que pertenece el paquete de RTP, para obtener la estrategia de control de QoS del tren de datos de RTP en función del paquete de RTP replicado aprendido y

el suministro, por el plano de control, de la estrategia de control del QoS del tren de datos de RTP al plano de reenvío, de modo que el plano de reenvío manipule el QoS del tren de datos de RTP sobre la base de la estrategia de control de QoS.

Una forma de realización de la invención da a conocer un sistema para controlar la calidad de servicio QoS, en donde:

un plano de control está configurado para comunicarse con un plano de reenvío; en donde

5 el plano de control está configurado para proporcionar una característica de trenes de datos de protocolo de transporte en tiempo real RTP, al plano de reenvío, analizar un paquete de RTP replicado que se entrega desde el plano de reenvío al plano de control, de conformidad con la característica del tren de datos de RTP, obtener la información de campo obtenida en una cabecera del paquete de RTP replicado y juzgar si un tren de datos de RTP es un tren de datos de RTP determinado sobre la base de la información de campo;

en donde el paquete de RTP original se entrega dentro del plano de reenvío y

10 el plano de control está configurado, además, para identificar y supervisar el tren de datos de RTP, al que pertenece el paquete de RTP, para obtener la estrategia de control de QoS del tren de datos de RTP, en función del paquete de RTP replicado aprendido y

15 el plano de control está configurado, además, para proporcionar la estrategia de control de la calidad de servicio QoS del tren de datos de RTP al plano de reenvío, de modo que el plano de reenvío manipule la calidad de servicio QoS del tren de datos RTP, basándose en la estrategia de control del QoS.

20 Varias formas de realización dan a conocer, además, un método y un sistema según se describe en las reivindicaciones independientes y dependientes adjuntas.

25 Gracias al método y/o sistema según se describe en las reivindicaciones adjuntas, cuando se controla la calidad de servicio QoS, puede no necesitarse el despliegue de múltiples tipos de dispositivos; además, el encaminador y la pasarela de red pueden no necesitar el soporte de protocolos complicados. De este modo, la red no se puede reconstruir a gran escala; además, los dispositivos en la red pueden no necesitar altas capacidades operativas. Mediante el método y/o sistema, según se describe en las reivindicaciones adjuntas, cuando se controla la calidad de servicio QoS, es más fácil para el operador realizar una buena calidad de servicio QoS. El operador puede proporcionar un nivel diferente de servicio a un diferente abonado de una forma bastante sencilla.

30 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Los dibujos descritos a continuación son para fines ilustrativos solamente y no están previstos para limitar el alcance de la presente invención en manera alguna.

35 La Figura 1 es un diagrama de flujo de una forma de realización de un método para el control de la calidad de servicio QoS;

La Figura 2 es un diagrama de flujo de una forma de realización del proceso de aprendizaje representado en la Figura 1;

40 La Figura 3A es un diagrama de flujo de otra forma de realización del proceso de aprendizaje representado en la Figura 2;

45 La Figura 3B es un diagrama de flujo de otra forma de realización del proceso de aprendizaje representado en la Figura 2;

La Figura 4 es un diagrama de flujo de una forma de realización del proceso de identificación y supervisión representado en la Figura 1 y

50 La Figura 5 es un breve diagrama de una forma de realización de un sistema para el control de la calidad de servicio QoS.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

55 Otras áreas de aplicabilidad de la invención se harán evidentes a partir de la descripción proporcionada a continuación. Debe entenderse que la descripción es simplemente ilustrativa por su propia naturaleza y no está prevista para limitar el alcance de protección de la presente invención, aplicación o usos.

60 La referencia, a través de esta especificación, a "una sola forma de realización", "una forma de realización", "una forma de realización específica" o expresiones similares, en singular o plural, significa que una o más propiedades, estructuras o características particulares, descritas en relación con una forma de realización, se incluyen en al menos una forma de realización de la presente invención. De este modo, las presencias de expresiones tales como "en una sola forma de realización" o "en una forma de realización", "en una forma de realización específica" o similares, en singular o plural, en varios lugares a través de esta descripción no se refieren todas ellas necesariamente a la misma forma de realización. Además, las propiedades, estructuras o características particulares se pueden combinar, en cualquier manera adecuada, en una o más formas de realización.

En las formas de realización, se da a conocer un método y sistema para controlar la calidad de servicio QoS, por ejemplo durante la congestión de la red, en donde se desecharía solamente el flujo de datos o trenes de datos de algunos usuarios, mientras que el flujo de datos o los trenes de datos de otros usuarios no resultarían ni siquiera afectados. En el entendido de que por el método, o el sistema, no se necesitarían protocolos de señalización complicados y se puede ahorrar el despliegue de una pluralidad de tipos de aparatos. De este modo, la red no se puede reconstruir a gran escala; además, los dispositivos en la red pueden no necesitar altas capacidades. Cuando se controla la calidad de servicio QoS, es más fácil para el operador realizar una buena calidad de servicio QoS. El operador puede proporcionar un diferente nivel de servicio a un diferente abonado de una forma bastante simple.

5 La Figura 1 es un diagrama de flujo simplificado de una forma de realización de un método para controlar la calidad de servicio QoS. Un método, según una forma de realización, se puede ilustrar a partir de la Figura 1 como sigue:

15 el suministro de una característica de trenes de datos del protocolo de transporte en tiempo real, RTP, a un plano de reenvío; el aprendizaje de un paquete de RTP que se entrega por el plano de reenvío en conformidad con la característica de trenes de datos de RTP y considerando el tren de datos de RTP como un tren de datos de RTP determinado basándose en el paquete de RTP aprendido; la identificación y supervisión del tren de datos de RTP determinado para obtener una estrategia de control de QoS del tren de datos de RTP determinado y la entrega de la estrategia de control de la calidad de servicio QoS del tren de datos de RTP determinado al plano de reenvío, de modo que el plano de reenvío manipule QoS del tren de datos de RTP determinado sobre la base de la estrategia de control de QoS.

20 Un método, según otra forma de realización, se puede ilustrar a partir de la Figura 1 como sigue:

25 101: Un plano de control 100 proporciona una característica de trenes de datos de RTP a un plano de reenvío 200.

30 Un plano de control 100 puede ser un dispositivo de control; un plano de reenvío 200 puede ser un dispositivo de reenvío o plano de datos o plano de transporte. Como para los dispositivos de comunicación digitales, por ejemplo un encaminador, la arquitectura del encaminador suele incluir un plano de control y un plano de reenvío. El plano de reenvío suele comprender hardware o circuito integrado de una capa inferior y está principalmente configurado para almacenar una tabla para la transferencia o reenvío de datos. Una vez recibido el paquete de datos en la interfaz, el plano de reenvío realiza una búsqueda en la tabla y reenvía el paquete de datos con rapidez. El plano de control suele incluir un programa informático que puede ser completado por una unidad CPU y está principalmente configurado para procesar protocolos de red o información de configuración. El plano de control genera u organiza una entrada de reenvío pertinente a enviar al hardware para supervisar el reenvío.

35 La característica de tren de datos de RTP, que se entrega por el plano de control, está configurada para identificar si un tren de datos de reenvío es, o no, un tren de datos de RTP por el plano de reenvío. La característica de tren de datos de RTP se puede proporcionar en un formato de una plantilla de características operativas. Dicha plantilla puede comprender tres tipos de lo siguiente. En condiciones normales, sólo se entrega cada vez una plantilla de características, pero es también posible que se pueda entregar, además, la plantilla combinada de dos o tres plantillas de características y dos o más plantillas o la combinación de las plantillas de características se pueden entregar también cada vez.

40 (1) Una primera plantilla de características: una pluralidad de bytes del tren de datos de RTP, en donde la pluralidad de bytes comprende el valor de tipo de UDP y el número de versión de la cabecera de RTP o el valor de tipo de TCP y el número de versión de la cabecera de RTP.

45 La primera plantilla de características se puede describir, además, como sigue: entregar los N primeros bytes del tren de datos de RTP, en donde, estableciendo $N \leq 128$ preferentemente a operarse y también para suministrar el siguiente contenido sin limitación: valor de tipo de protocolo de UDP + número de versión de cabecera de RTP o valor de tipo de protocolo TCP + número de versión de cabecera de RTP.

50 Después de recibir la característica de tren de datos de RTP, proporcionada según la primera plantilla de características, el plano de reenvío puede identificar el tren de datos de RTP basándose en que el tren de datos recibido coincida con el valor de la característica que se entrega. La coincidencia puede establecerse como la coincidencia de los campos globales o parte de los campos. Cuando se establece la coincidencia de los campos globales, deben adaptarse todos los bytes entregados; cuando se establece la coincidencia de una parte de los campos, solamente una parte o alguno de los campos son coincidentes, y los bytes que no necesitan coincidir se pueden especificar por un valor definido al nivel interno, por ejemplo "0".

55 (2) Una segunda plantilla de características: número de puerto de UDP o TCP, en donde el número de puerto está adaptado para determinar el tren de datos de RTP.

60 La segunda plantilla de características se puede describir, además, como sigue: para proporcionar un número de puerto de un determinado alcance, con dicho alcance normalmente establecido como un puerto de número par en 16384-32767. Cuando se utiliza RTP en UDP o TCP, el puerto de destino suele ser un puerto de número par desde

16384 a 32767.

5 La recepción de la característica de trenes de datos de RTP, proporcionada según la segunda plantilla de características, el plano de reenvío puede identificar el tren de datos como el tren de datos de RTP cuando un puerto de destino del tren de datos recibido es el puerto de destino entre el alcance anteriormente citado.

(3) Una tercera plantilla de características: entrada de Lista de Control del Acceso (ACL), en donde la entrada de ACL está adaptada para determinar el tren de datos de RTP.

10 La tercera plantilla puede describirse, además, como sigue: la entrega de la entrada de ACL al plano de reenvío, en donde la lista ACL puede incluir un quinteto de parámetros que reagrupan información o puede incluir una segunda información de cabecera de capa del paquete.

15 A la recepción de la característica de tren de datos de RTP que se entrega según la tercera plantilla de características, el plano de reenvío puede identificar el tren de datos como el tren de datos de RTP cuando coincide con la entrada de ACL.

20 Cuando el plano de control proporciona la característica de tren de datos de RTP, el plano de control proporciona, además, el número de plantilla y el contenido al plano de reenvío.

102: El plano de reenvío realiza una replicación de un paquete de RTP en conformidad con la característica del tren de datos de RTP y entrega el paquete de RTP al plano de control. El plano de reenvío entrega el paquete de RTP original como normal.

25 Cuando el plano de reenvío recibe un tren de datos, el plano de reenvío hace coincidir el tren de datos con la característica de tren de datos de RTP y cuando el resultado de la coincidencia es positivo, el plano de reenvío añade un símbolo de 'espejo' al paquete de RTP, efectúa la replicación del paquete de RTP con el símbolo de espejo y entrega el paquete de RTP al plano de control y asimismo, entrega el paquete de RTP original como en un flujo común. En una forma de realización preferida, no es necesario que el plano de reenvío entregue la totalidad de los paquetes de RTP al plano de control; el plano de reenvío puede proporcionar el paquete con la cabecera de RTP, por ejemplo, un paquete de longitud fija de 128 bytes.

35 Además, la entrega de una gran cantidad del paquete al plano de control puede causar una carga de trabajo excesiva para el plano de control, por lo que el plano de reenvío entrega el paquete de RTP al plano de control con un control de la Tasa de Acceso Comprometido (CAR), que es para configurar un ancho de banda disponible para la entrega y desechar el paquete cuando supere el ancho de banda admisible.

40 103: El plano de control aprende el paquete entregado por el plano de reenvío, identifica y supervisa el tren de datos de RTP.

El plano de control aprende el paquete entregado por el plano de reenvío conforme a la característica del tren de datos de RTP, según se describió anteriormente en 101, en donde el proceso se puede describir, además, haciendo referencia a la Figura 2:

45 201: Se analiza el paquete de RTP que se entrega al plano de reenvío;

203: Se obtiene la información de campo contenida en una cabecera del paquete de RTP;

50 207: Se considera si el tren de datos de RTP es, o no, el tren de datos de RTP determinado sobre la base de la información de campo.

Antes de la etapa 207, el flujo puede incluir, además, las etapas siguientes.

55 205: Se establece una entrada de aprendizaje.

60 Una forma de realización, haciendo referencia a la Figura 2, se puede describir además como sigue: El plano de control analiza el paquete de RTP entregado por el plano de reenvío sobre la base del protocolo de RTP, obtiene la información de campo desde la cabecera del RTP, establece una entrada de aprendizaje y juzga, basándose en la información anterior, qué paquetes pertenecen a un mismo tren de datos de RTP. La forma de juzgar puede basarse en la característica del formato de protocolo de RTP; por ejemplo, cuando está conforme con las cinco condiciones siguientes al mismo tiempo, los paquetes se pueden juzgar que pertenecen al mismo tren de datos de RTP.

Las cinco condiciones pueden ser como sigue:

65 (1) El número de versión V de RTP es un valor fijo como 2;

(2) El valor PT del tipo de carga útil de RTP permanece invariable, por ejemplo desde 9 a 15 bits.

(3) El valor SN del paquete de RTP: el valor SN de un paquete de RTP siguiente se obtiene incrementando el valor de SN del paquete de RTP precedente en '1'.

5 (4) El valor de la marca de tiempo del paquete de RTP es creciente;

(5) El valor de SSRC del paquete de RTP es fijo.

10 Después de la etapa 203, según se representa en la Figura 2, el proceso de aprendizaje se puede describir con referencia a la Figura 3A.

301: comprobación de que el número de versión contenido en el paquete de RTP es el que el plano de reenvío entrega al plano de control;

15 302: cuando el número de versión está conforme con un valor preestablecido, la búsqueda de si se ha establecido la entrada de aprendizaje del tren de datos de RTP, con el número de versión, en el plano de control;

20 303: si no es así, a continuación establecer la entrada de aprendizaje del tren de datos de RTP con el número de versión y guardar, en consecuencia, la información del campo y establecer un número de actualización como un número inicial, en donde el número de actualización puede que sea tiempos de actualización o

304: si la respuesta es positiva, entonces comparar la información de campo con un valor correspondiente en la entrada según una regla preestablecida;

25 305: cuando el resultado de la comparación es negativo, suprimir la entrada de aprendizaje buscada;

30 306: cuando el resultado de la comparación es positivo, actualizar el valor correspondiente en la entrada y añadir '1' a un número de actualización y juzgar si el tren de datos de RTP es, o no, el tren de datos de RTP determinado cuando el número de actualización alcanza un umbral determinante.

El plano de control aprende el paquete entregado por el plano de reenvío que se puede describir, además, como sigue:

35 El proceso de aprendizaje puede comprender: establecer una entrada de aprendizaje, actualizar una entrada de aprendizaje, confirmar una entrada de aprendizaje y/o madurar una entrada de aprendizaje, en donde:

(1) Para establecer una entrada de aprendizaje:

40 el plano de control obtiene información de campo de una cabecera del paquete de RTP, comprueba si el número de versión es 2 o no: si la respuesta es negativa, el paquete de RTP se determinaría como un paquete ilegal que se puede desechar; si la respuesta es positiva, el plano de control busca una entrada de aprendizaje con un índice de una combinación del valor de PT con el valor de SSRC. Cuando el plano de control no encuentra una entrada de aprendizaje objeto de búsqueda, el plano de control establece una entrada de aprendizaje y almacena el valor de SN y el valor de la Marca de Tiempo (Timestamp) en la nueva entrada. La nueva entrada puede almacenar, además, un quinteto de parámetros de información del paquete de RTP y puede establecer también una marca de tiempo de envejecimiento y el número de actualización. La marca de tiempo de envejecimiento se puede establecer como un tiempo actual, el tiempo de la entrada que se establece y el número de actualización que se puede establecer como '1';

50 (2) Para actualizar una entrada de aprendizaje:

55 en el proceso anterior de establecimiento de una entrada de aprendizaje, cuando se busca una entrada de aprendizaje con un índice de una combinación de valor de PT con un valor de SSRC, si se encuentra la entrada de aprendizaje, entonces se compara el valor de SN y el valor de la Marca de Tiempo (*Timestamp*), en el paquete de RTP entregado por el plano de reenvío, con los correspondientes valores en la entrada, cuando el valor anterior es mayor que el valor último y cuando el quinteto de parámetros de información es el mismo que el quinteto de parámetros de información en la entrada, entonces actualizar el valor de SN y el valor de la marca de tiempo, en la entrada, y añadir el número de actualización en '1'; además, actualizar la marca de tiempo de envejecimiento al tiempo actual, en donde el tiempo actual se puede establecer como sigue: por ejemplo, comprobar el momento en que el plano de reenvío entrega el tren de datos de RTP y ajustar este tiempo como el tiempo actual.

60 En el proceso anterior de establecer una entrada de aprendizaje, cuando se busca una entrada de aprendizaje con un índice de una combinación de valor de PT con valor de SSRC, si se encuentra la entrada de aprendizaje, entonces comparar el valor de SN y el valor de la Marca de Tiempo en el paquete de RTP entregado por el plano de reenvío con los correspondientes valores en la entrada, cuando el valor anterior no es mayor que el valor último o

cuando el quinteto de parámetros de información no es el mismo que el quinteto de parámetros de información en la entrada y luego, suprimir la entrada de aprendizaje que se encontró que puede ser ilegal para la entrada de aprendizaje.

5 (3) Para confirmar una entrada de aprendizaje:

Cuando el número de actualización alcanza un umbral, entonces el tren de datos con el que se relaciona la entrada, se considera como siendo un tren de datos de RTP determinado. El umbral se puede configurar, por ejemplo, como cinco o cinco veces.

10 Además, se puede configurar un proceso de envejecimiento con el fin de resolver el problema de que una entrada no haya recibido un paquete, durante un periodo de tiempo prolongado, y la entrada ocupa la memoria del plano de control. El proceso de envejecimiento puede ser, por ejemplo, comprobar la entrada de aprendizaje y suprimir la entrada de aprendizaje si no se actualiza durante un periodo determinado. Se puede denominar a este proceso como un proceso para envejecimiento de una entrada de aprendizaje. El proceso se puede realizar mediante un temporizador de envejecimiento que es un temporizador periódico y se puede configurar para iniciarse cuando se activa la operación de la calidad de servicio QoS.

15 Haciendo referencia a la Figura 3B, cuando termina la operación del temporizador periódico, al alcanzar la duración del intervalo del temporizador periódico, p.e., cuando la entrada de aprendizaje no se actualiza durante un determinado periodo, una forma de realización del método de control de la calidad de servicio QoS puede comprender, además, lo que sigue:

20 307: atravesamiento de las entradas de aprendizaje;

25 308: comparación de la duración de la Marca de Tiempo con el tiempo actual del proceso de atravesamiento;

309: si el resultado de la comparación es mayor que un umbral de tiempo de envejecimiento,

30 305': suprimir la entrada de aprendizaje; de no ser así, pasar a 307 para atravesar una entrada de aprendizaje siguiente.

35 El plano de control comprueba la entrada de aprendizaje y suprime dicha entrada de aprendizaje si no se actualiza para un determinado periodo, lo que se puede describir además, como sigue:

40 Cuando termina el intervalo del temporizador periódico, todas las entradas de aprendizaje que necesitan atravesarse son todas ellas atravesadas y también se comprueba si las entradas necesitan un envejecimiento operativo. Por ejemplo, cuando se atraviesa una primera entrada, la marca de tiempo de envejecimiento de la entrada se compara con el tiempo actual, en donde el tiempo actual es el tiempo de atravesar la entrada. Si el intervalo entre la marca de tiempo de envejecimiento de la entrada y el tiempo actual es mayor que un umbral del tiempo de envejecimiento, la entrada se considera que necesita un envejecimiento, suprimiendo luego la entrada y atravesando una siguiente entrada de aprendizaje, repitiendo el proceso anterior hasta que sean atravesadas todas las entradas de aprendizaje que necesitan atravesarse. Cuando termina el intervalo del temporizador periódico, una determinada cantidad de entradas de aprendizaje se puede atravesar de una sola vez, por ejemplo 500; y cuando el intervalo del temporizador periódico termina una vez más, una determinada cantidad de entradas de aprendizaje se pueden atravesar en este momento y el proceso continúa hasta que se atraviesen todas las entradas de aprendizaje.

45 Haciendo referencia a la etapa 103, representada en la Figura 1, el plano de control aprende el paquete entregado por el plano de reenvío, identifica y supervisa el tren de datos de RTP. Haciendo referencia a la Figura 4, el proceso que el plano de control identifica y supervisa el proceso de trenes de datos de RTP puede comprender, además: obtener información del tren de datos de RTP determinado; determinar una característica de un paquete de RTCP correspondiente al tren de datos de RTP determinado; entregar la característica del paquete de RTCP al plano de reenvío; cuando se recibe el paquete de RTCP desde el plano de reenvío en conformidad con la característica, analizar el paquete de RTCP para obtener la estrategia de control del tren de datos de RTP determinado, en donde el paquete de RTCP se obtiene y es objeto de replicación por el plano de reenvío en función de dicha característica.

50 Además, con referencia a la Figura 4, el proceso en que el plano de control identifica y controla el proceso del tren de datos de RTP puede describirse, además, como sigue:

60 401: El plano de control 110 obtiene información del tren de datos de RTP aprendido;

65 el plano de control 110 aprende el paquete de RTP entregado por el plano de reenvío 210. Cuando se confirma una entrada de aprendizaje, se determina un tren de datos de RTP. El plano de control 110 puede obtener, entonces, un quinteto de parámetros que reagrupa información y otra información del tren de datos de RTP determinado, por ejemplo tipo de servicio (ToS), salida, entrada, etc.

402: el plano de control 110 determina un valor de característica de un paquete de RTCP correspondiente al tren de datos de RTP;

5 basándose en la información obtenida según se describe en la etapa 401, el valor de característica del paquete de RTCP que corresponde al tren de datos de RTP se puede determinar en consecuencia. El valor de la característica del paquete de RTCP comprende principalmente un número de puerto de destino. Por ejemplo, en UDP y TCP, el número de puerto de destino del tren de datos de RTP suele ser un puerto de número par, el número de puerto de destino del paquete de RTCP correspondiente se puede obtener añadiendo '1' al número par.

10 403: El plano de control 110 entrega el valor característico del paquete de RTCP al plano de reenvío 210, pudiendo incluir el número de puerto de destino del paquete de RTCP.

15 404: El plano de reenvío 210 captura el paquete de RTCP, efectúa una replicación del paquete de RTCP y entrega el paquete de RTCP replicado al plano de control 110.

15 405: El plano de control 110 analiza el paquete de RTCP entregado por el plano de reenvío 210 y obtiene información de control sobre el tren de datos de RTP, en correspondencia. La información de control puede ser una estrategia de control sobre la calidad de servicio QoS del tren de datos de RTP.

20 Haciendo referencia a la Figura 1, después de la etapa 103, una forma de realización del método para el control sobre la calidad de servicio QoS puede comprender, además, las etapas siguientes:

25 104: el plano de control 100 proporciona la estrategia de control de QoS de la calidad de servicio QoS del tren de datos de RTP determinado al plano de reenvío 200.

25 Según la etapa 103, el plano de control 100 puede controlar el tren de datos de RTP. Con el fin de controlar la calidad de servicio QoS en el tren de datos de RTP, la estrategia de QoS del tren de datos de RTP necesita entregarse al plano de reenvío 200. Antes de que se envíe la estrategia de QoS del tren de datos de RTP, ha de determinarse primero la estrategia de QoS. Los métodos para determinar la estrategia de QoS del tren de datos de RTP se pueden describir como sigue:

30 (1) El plano de control 100 proporciona a la salida el tren de datos de RTP controlado a un usuario; el usuario determina la estrategia de QoS del tren de datos de RTP. Por ejemplo, el usuario determina la estrategia de QoS mediante configuración, en cuanto a si desecha, o no, el tren de datos de RTP o para modificar la prioridad o modificar el ancho de banda, etc.

35 (2) El plano de control 100 determina la estrategia de QoS del tren de datos de RTP de forma automática. Por ejemplo, el tren de datos de RTP anteriormente establecido puede tener una más alta prioridad y una prioridad de garantía de ancho de banda; el tren de datos de RTP, que se establece posteriormente, se puede desechar, en primer lugar, durante la congestión. Para otro ejemplo, la estrategia de QoS se puede configurar basándose en los usuarios, por ejemplo basándose en una red VLAN, interfaz, red VPN, etc., para reestablecer la prioridad. El plano de reenvío puede programarse en función de la prioridad. Para el ancho de banda, el usuario con más alta prioridad puede ser garantizado primero durante la congestión, mientras que el flujo del usuario con más baja prioridad se puede desechar primero. La modificación de la prioridad de los usuarios se puede realizar mediante un preajuste. En una condición por defecto, el usuario que establece un tren de datos de RTP con anterioridad suele tener una más alta prioridad.

50 La determinación, por el plano de control 100, de la estrategia de control de QoS del tren de datos de RTP puede controlarse, además, por la entrada de estrategia de control de QoS por la configuración de umbral del usuario, por ejemplo, desechar el tren de datos de RTP que ocupa un determinado porcentaje o cantidad, desechar el tren de datos de RTP con más del 10 por ciento, desechar el tren de datos de RTP con una cantidad de 30 o degradar la prioridad, etc. Cuando se produce la degradación, si envejece un tren de datos con más alta prioridad, el tren de datos que ha sido degradado se puede reestablecer a su grado de prioridad original, de modo que el ancho de banda de la red se puede utilizar de forma eficiente.

55 El plano de control 100 entrega la estrategia de control de la calidad de servicio QoS del tren de datos de RTP determinado al plano de reenvío 200 cuando se determina la estrategia de control de la calidad de servicio QoS.

60 Haciendo referencia a la Figura 1, una forma de realización de control de calidad de servicio QoS puede comprender, además:

105: El plano de reenvío 200 manipula la calidad de servicio QoS del tren de datos de RTP determinado basándose en la estrategia de control de QoS del tren de datos de RTP.

65 El plano de reenvío 200 obtiene la estrategia de control de la calidad de servicio QoS del tren de datos de RTP determinado y reenvía el tren de datos de RTP según la estrategia de control de la calidad de servicio QoS. Por

ejemplo, al coincidir el tren de datos de RTP con la entrada de ACL en el plano de reenvío 200, el tren de datos coincidente se puede utilizar según la estrategia de control en la entrada de ACL, que puede comprender: desechar, remarcar la prioridad del tren de datos y programar el tren de datos según la nueva prioridad, limitar la tasa en función del ancho de banda definido en la entrada, etc. Con el tren de datos que ha sido utilizado según la estrategia de control de calidad de servicio QoS, los datos con alta prioridad se pueden reenviar primero cuando el ancho de banda lo permita y el ancho de banda del tren de datos se puede garantizar según la estrategia.

Varias formas de realización de la presente invención dan a conocer el método para el control de la calidad de servicio QoS, que se puede identificar fácilmente sin necesidad de un soporte de protocolo de señalización complicado. Se puede ahorrar la presencia de varios tipos de despliegues de aparatos. De este modo, se puede ayudar al operador a prestar servicio con un coste bastante bajo. Además, se puede ayudar al operador a prestar un servicio jerárquico y un servicio diferente a abonados de clasificaciones distintas.

Haciendo referencia a la Figura 5, una forma de realización de un sistema para el control de la calidad de servicio QoS puede comprender: un plano de control 120 configurado para la comunicación con un plano de reenvío 220; en donde:

el plano de control 120 está configurado para entregar una característica de tren de datos de RTP al plano de reenvío 220 y aprender un paquete de RTP que se entrega por el plano de reenvío 220 en función de la característica del tren de datos de RTP y juzgar si el tren de datos de RTP es un tren de datos de RTP determinado sobre la base del paquete RTP aprendido y

el plano de control 120 está configurado, además, para identificar y supervisar el tren de datos de RTP determinado para obtener la estrategia de control de la calidad de servicio QoS del tren de datos de RTP determinado y

el plano de control 120 está configurado, además, para entregar la estrategia de control de la calidad de servicio QoS del tren de datos de RTP determinado al plano de reenvío 220, de modo que el plano de reenvío 220 manipule la calidad de servicio QoS del tren de datos de RTP determinado basándose en la estrategia de control de la calidad de servicio QoS.

Otra forma de realización de un sistema para el control de la calidad de servicio QoS puede comprender, además: el plano de reenvío 220 que está configurado, además, para añadir un símbolo de espejo al paquete RTP que está conforme con la característica de tren de datos de RTP, efectuar la replicación del paquete de RTP con el símbolo de espejo al plano de control 120 y transferir el paquete RTP original.

Otra forma de realización de un sistema para el control de calidad de servicio QoS puede comprender, además: el plano de control 120 que está configurado, además, para analizar el paquete de RTP que se entrega por el plano de reenvío 220 y obtener la información de campo contenida en una cabecera del paquete de RTP y juzgar si el tren de datos de RTP es, o no, el tren de datos de RTP determinado sobre la base de la información de campo.

Otra forma de realización de un sistema para el control de la calidad de servicio QoS puede comprender, además, lo siguiente: después de que el plano de control obtenga la información de campo contenida en la cabecera del paquete de RTP, el plano de control se configura, además, para establecer una entrada de aprendizaje; en donde:

el plano de control está configurado, además, para comprobar el número de versión contenido en el paquete de RTP y cuando el número de versión está conforme a un valor preestablecido, buscar si se ha establecido la entrada de aprendizaje del tren de datos de RTP con el número de versión;

si la respuesta es negativa, establecer entonces la entrada de aprendizaje del tren de datos de RTP con el número de versión y almacenar la información de campo en consecuencia y establecer un número de actualización como un número inicial o

si la respuesta es positiva, entonces determinar si la información de campo es la misma que un valor correspondiente en la entrada según una regla preestablecida; cuando el resultado de la comparación es positivo, actualizar el valor correspondiente en la entrada y añadir '1' a un número de actualización; cuando el resultado de la comparación es negativo, suprimir la entrada; juzgar si el tren de datos de RTP es el tren de datos de RTP determinado cuando el número de actualización alcanza un umbral determinante.

Las diversas formas de realización del método precedente se pueden complementar también, de forma análoga, en la forma de realización del sistema en consecuencia. Por ejemplo, el proceso anteriormente descrito en las formas de realización de la presente invención utilizado por el plano de control 100 se puede utilizar, en consecuencia, por el plano de control 110 o el plano de control 120; el proceso anteriormente descrito en las formas de realización de la presente invención, utilizado por el plano de reenvío 200 se pueden utilizar, en forma consecutiva, por el plano de reenvío 210 o el plano de reenvío 220 y viceversa.

Las diversas formas de realización de la presente invención dan a conocer un método y un sistema para controlar la

5 calidad de servicio QoS basándose en el tren de datos de RTP, de modo que se pueda tratar algún flujo o tren de datos, desechando, en particular, algún flujo durante la congestión de red. Por ejemplo, un tren de datos de un usuario basado en una estrategia de control sobre la que se desecha el tren de datos de ese usuario o dicho usuario, mientras que no resultaría afectado ningún otro usuario ni los trenes de datos de otros usuarios. El "flujo" anteriormente mencionado puede ser un flujo de datos o un flujo de usuarios o un tren de datos que un experto en esta materia conocería sin una carga de trabajo indebida.

10 Varias formas de realización de la presente invención dan a conocer el método para el control de calidad de servicio QoS, que se puede identificar fácilmente sin necesidad de un soporte de protocolo de señalización complicado. Se pueden ahorrar varios tipos de despliegues de aparatos. De este modo, se puede ayudar al operador a prestar servicio a un coste bastante más bajo. Además, se puede ayudar al operador a prestar un servicio jerárquico y un servicio diferente en clasificación.

15 Un experto en esta materia puede derivar, además, de forma directa y sin ambigüedad, a partir de las formas de realización anteriormente descritas, qué etapas, en las formas de realización del método, se pueden realizar mediante un producto de programa informático o un medio de soporte que comprende un código de programa informático que, cuando se ejecuta por una unidad de ordenador, hará que dicha unidad realice las etapas anteriormente indicadas en las diversas formas de realización.

20 Aunque la ilustración y descripción de la presente invención se ha proporcionado con referencia a sus formas de realización preferidas, debe apreciarse por los expertos en esta materia que se pueden realizar varios cambios en las formas y detalles sin, por ello, desviarse del alcance de protección de esta invención, que se define por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un método para controlar la calidad de servicio, QoS, caracterizado por que comprende:
- 5 la entrega, por un plano de control, de una característica de tren de datos del protocolo de transporte en tiempo real, RTP, a un plano de reenvío (101);
- el aprendizaje, por el plano de control, de un paquete de RTP replicado que se entrega desde el plano de reenvío al plano de control en conformidad con una característica de tren de datos de RTP que comprende:
- 10 analizar el paquete de RTP replicado (201); obtener la información de campo contenida en una cabecera del paquete de RTP replicado (203); juzgar si un tren de datos de RTP es, o no, un tren de datos de RTP determinado basándose en la información de campo (207),
- 15 en donde el paquete de RTP original se entrega dentro del plano de reenvío;
- identificar y supervisar, por el plano de control, el tren de datos de RTP, al que pertenece el paquete de RTP, para obtener la estrategia de control de la calidad de servicio QoS del tren de datos de RTP (103) en función del paquete de RTP replicado aprendido y
- 20 entregar, por el plano de control, la estrategia de control de la calidad de servicio QoS del tren de datos de RTP al plano de reenvío, de modo que el plano de reenvío manipule la calidad de servicio QoS del tren de datos de RTP basándose en la estrategia de control de QoS (104).
- 25 2. El método, según la reivindicación 1, en donde después de obtener la información de campo contenida en la cabecera del paquete de RTP replicado, comprende, además:
- establecer una entrada de aprendizaje (205); en donde el método comprende, además:
- 30 comprobar el número de versión contenido en el paquete de RTP replicado (301);
- cuando el número de versión esté conforme con un valor preestablecido, buscar si la entrada de aprendizaje del tren de datos de RTP, que está conforme con el número de versión, ha sido establecida (302);
- 35 si la respuesta es negativa, entonces establecer la entrada de aprendizaje del tren de datos de RTP con el número de versión y almacenar la información de campo en consecuencia y establecer un número de actualización como un número inicial (303) o
- 40 si la respuesta es positiva, entonces comparar la información de campo con un valor correspondiente en la entrada según una regla preestablecida; cuando el resultado de la comparación es positivo, actualizar el valor correspondiente en la entrada y añadir '1' a un número de actualización (304); cuando el resultado de la comparación es negativo, suprimir la entrada (305);
- 45 juzgar si el tren de datos de RTP es el tren de datos de RTP determinado cuando el número de actualización alcanza un umbral determinante (306).
3. El método, según la reivindicación 2, en donde la comparación de la información de campo con el valor correspondiente en la entrada, según la regla preestablecida, comprende además:
- 50 comprobar si el valor del número de secuencia, SN y el valor de la marca de tiempo en el paquete de RTP replicado, entregado por el plano de reenvío, son superiores al valor de SN y el valor de la marca de tiempo en la entrada y si un quinteto de parámetros en el paquete de RTP, entregado por el plano de reenvío, es el mismo que el quinteto de parámetros en la entrada.
- 55 4. El método, según la reivindicación 2 o 3, que comprende, además:
- comprobar la entrada de aprendizaje y suprimir dicha entrada de aprendizaje si no es actualizada durante un periodo determinado.
- 60 5. El método, según la reivindicación 4, en donde la comprobación de la entrada de aprendizaje y la supresión de la entrada de aprendizaje, si no se actualiza durante un determinado periodo, comprende además:
- comprobar la entrada de aprendizaje (307);
- 65 comparar el valor de la marca de tiempo con el tiempo actual del proceso de comprobación (308);

si el resultado de la comprobación es mayor que un umbral de tiempo de envejecimiento (309), suprimir la entrada de aprendizaje, de no ser así, comprobar una siguiente entrada de aprendizaje (305’).

5 **6.** El método, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde la identificación y la supervisión del tren de datos de RTP determinado comprende, además:

obtener información del tren de datos de RTP determinado (401);

10 determinar una característica de un paquete de protocolo de control de transporte en tiempo real, RTCP, correspondiente al tren de datos de RTP determinado (402);

la entrega de la característica del paquete de RTCP al plano de reenvío (403);

15 cuando se recibe el paquete de RTCP, desde el plano de reenvío, en conformidad con la característica, analizar el paquete de RTCP para obtener la estrategia de control del tren de datos de RTP determinado (405), en donde el paquete de RTCP se obtiene y es objeto de replicación, por el plano de reenvío, en función de la característica (404).

20 **7.** El método, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde la estrategia de control de QoS se determina por la configuración del usuario o por la configuración de un plano de control.

8. El método, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde la característica del tren de datos de RTP se entrega al plano de reenvío en una plantilla de características, en donde dicha plantilla comprende uno o más de lo siguiente:

25 a) una pluralidad de bytes del tren de datos de RTP, en donde la pluralidad de bytes comprende el valor de tipo del protocolo de datagramas de usuario, UDP y el número de versión de la cabecera de RTP o el valor de tipo del protocolo de control de transmisión, TCP y el número de versión de la cabecera de RTP;

30 b) el número de puerto de UDP o TCP, en donde el número de puerto está adaptado para determinar el tren de datos de RTP;

35 c) la entrada de la lista de control de acceso, ACL, en donde la entrada de ACL está adaptada para determinar el tren de datos de RTP.

9. Un sistema para controlar la calidad de servicio, QoS, caracterizado porque:

un plano de control (120) está configurado para la comunicación con un plano de reenvío (220), en donde:

40 el plano de control (120) está configurado para entregar una característica de tren de datos del protocolo de transporte en tiempo real, RTP, al plano de reenvío (220), analizar un paquete de RTP replicado que se entrega desde el plano de reenvío al plano de control, en conformidad con la característica de tren de datos de RTP, obtener la información de campo contenida en una cabecera del paquete de RTP replicado y juzgar si un tren de datos de RTP es, o no, un tren de datos de RTP determinado sobre la base de información de campo;

45 en donde el paquete de RTP original se entrega dentro del plano de reenvío y

50 el plano de control (120) está configurado, además, para identificar y supervisar el tren de datos de RTP, al que pertenece el paquete de RTP, para obtener la estrategia de control de QoS del tren de datos de RTP en función del paquete de RTP replicado aprendido y

55 el plano de control (120) está configurado, además, para entregar la estrategia de control de QoS del tren de datos de RTP al plano de reenvío (220), de modo que el plano de reenvío (220) manipule la calidad de servicio QoS del tren de datos de RTP sobre la base de la estrategia de control de la calidad de servicio QoS.

10. El sistema, según la reivindicación 9, en donde después de que el plano de control (120) obtenga la información de campo contenida en la cabecera del paquete de RTP replicado, el plano de control (120) está configurado, además, para establecer una entrada de aprendizaje; en donde

60 el plano de control (120) está configurado, además, para comprobar el número de versión contenido en el paquete de RTP replicado y cuando el número de versión esté conforme con un valor preestablecido, buscar si la entrada de aprendizaje del tren de datos de RTP, que está conforme con el número de versión, ha sido establecida;

65 si la respuesta es negativa, establecer entonces la entrada de aprendizaje del tren de datos de RTP con el número de versión y almacenar la información de campo en consecuencia y establecer un número de actualización como un número inicial o

- 5 si la respuesta es positiva, comparar entonces la información de campo con un valor correspondiente en la entrada según una regla preestablecida; cuando el resultado de la comparación es positivo, actualizar el valor correspondiente en la entrada y añadir '1' a un número de actualización; cuando el resultado de la comparación es negativo, suprimir la entrada;
- juzgar si el tren de datos de RTP es, o no, el tren de datos de RTP determinado cuando el número de actualización alcanza un umbral determinante.
- 10 **11.** Un producto de programa informático caracterizado porque comprende un código de programa informático que, cuando se ejecuta por una unidad de ordenador, hará que la unidad de ordenador realice todas las etapas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.

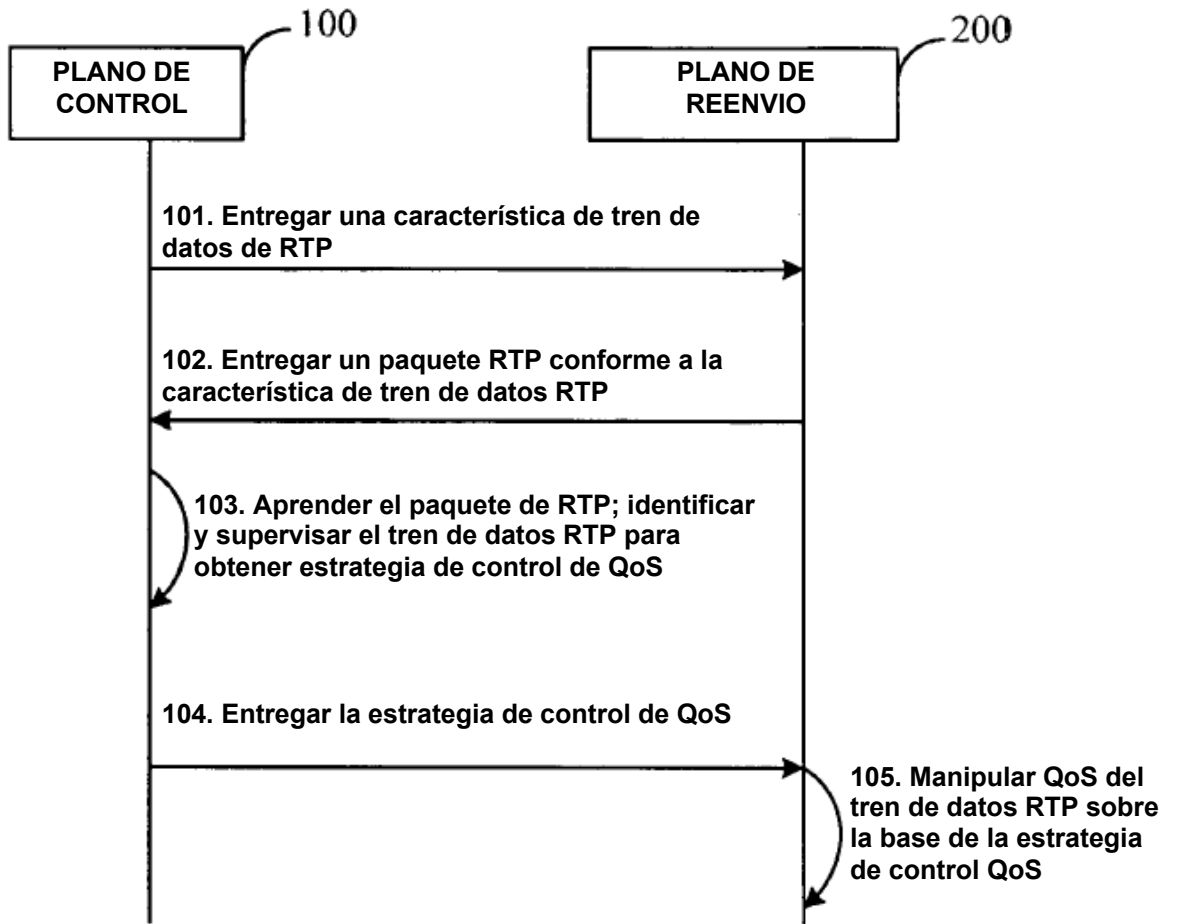


Figura 1

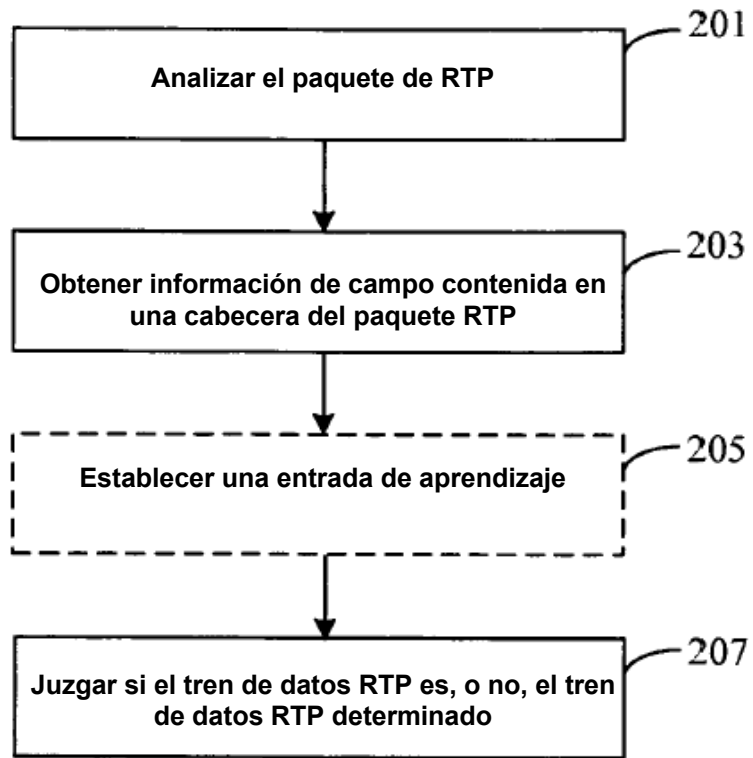


Figura 2

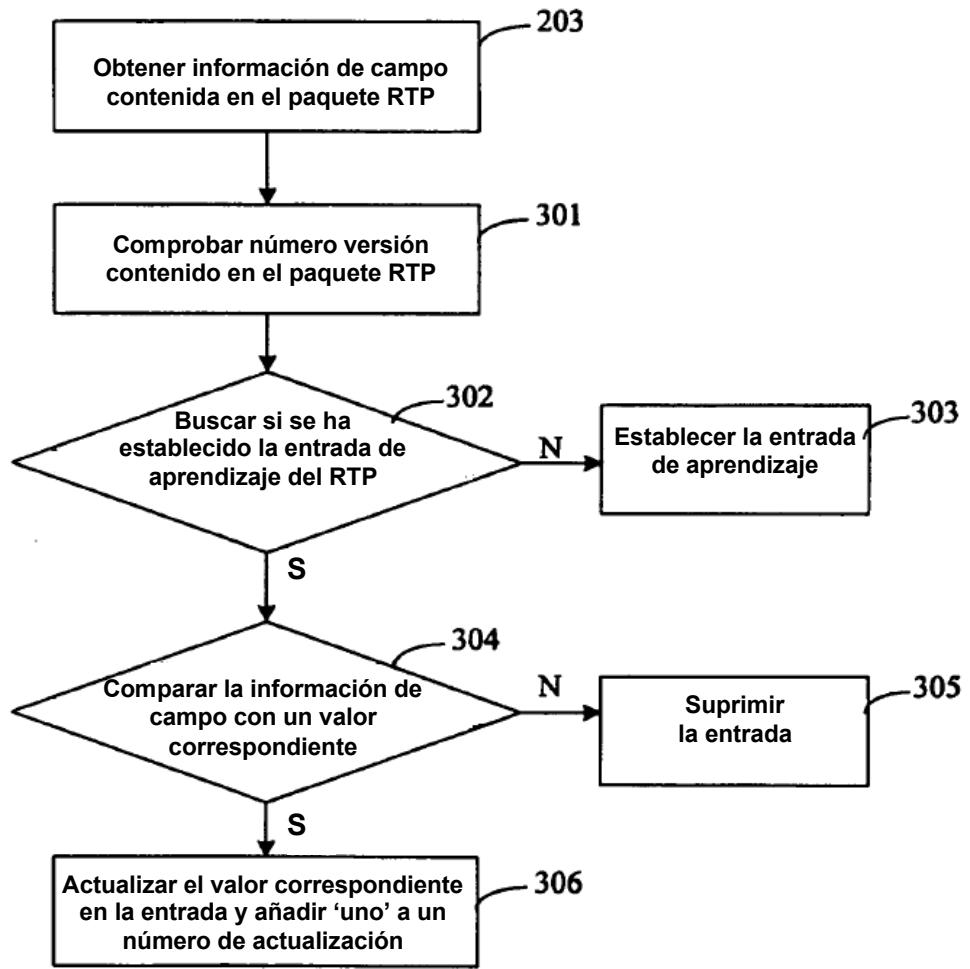


Figura 3A

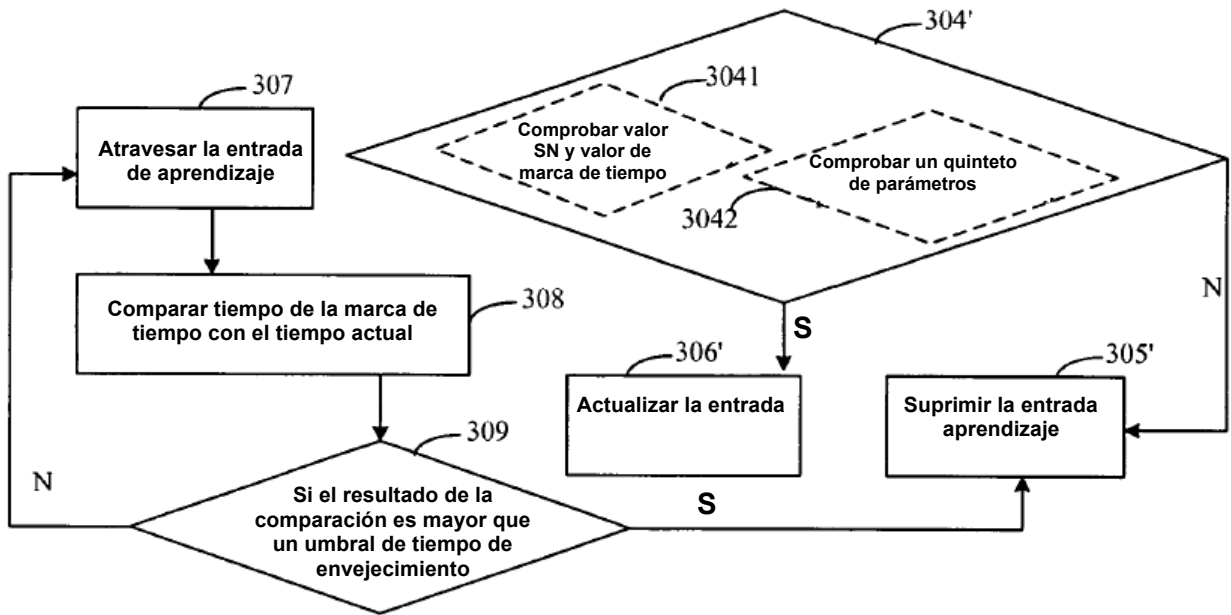


Figura 3B

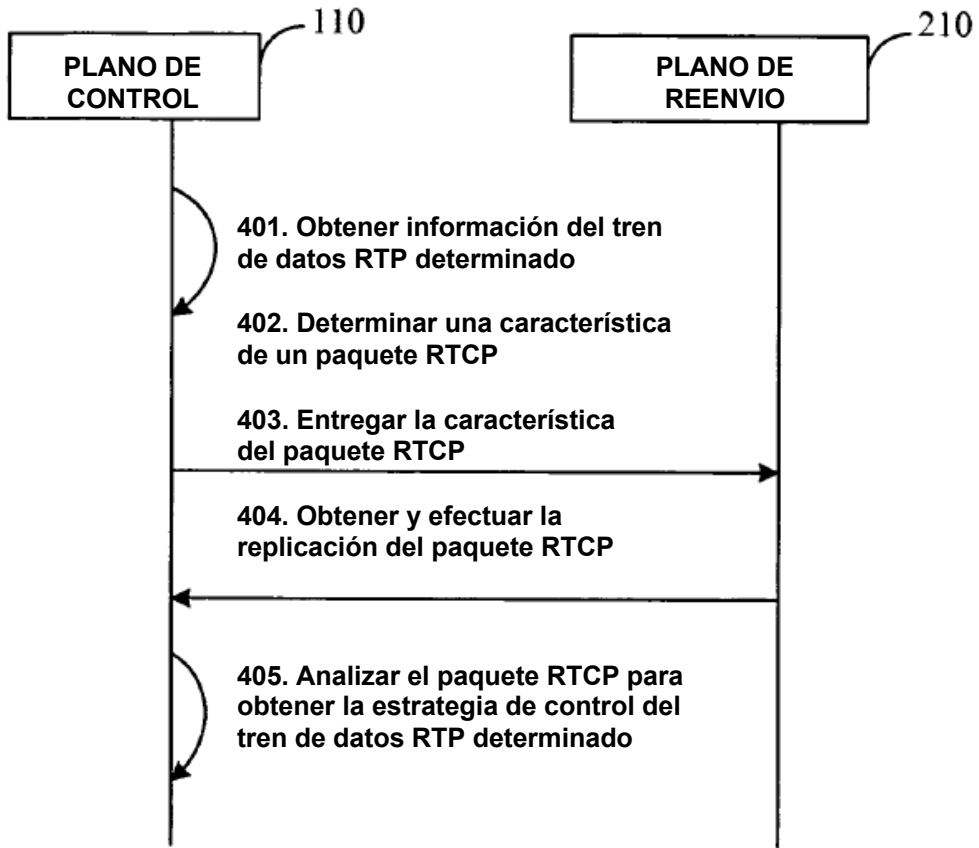


Figura 4

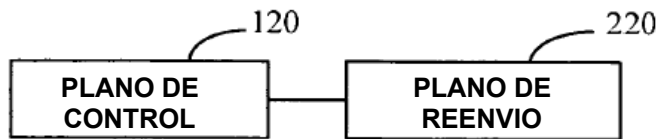


Figura 5