



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 363 004**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04797331 .8**

96 Fecha de presentación : **15.11.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1689118**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.08.2006**

54 Título: **Método para controlar la calidad del servicio (QoS).**

30 Prioridad: **13.11.2003 CN 2003 1 0113626**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**18.07.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**18.07.2011**

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

72 Inventor/es: **Su, Honghong;**  
**Xie, Jinsong y**  
**Wang, Zhaoxiang**

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

ES 2 363 004 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 para controlar la calidad del servicio (QoS)

### Campo técnico

5 La presente invención está relacionada en general con un servicio de transmisión. Más específicamente, la invención está relacionada con un método para el control de la Calidad de Servicio (QoS).

### Antecedentes de la invención

10 Con los desarrollos de diferentes servicios de banda ancha, la demanda de QoS en Internet crece más y más. QoS es una tecnología que se utiliza para solucionar problemas tales como retardos y bloqueos en la red. Esto es, en condiciones normales, si una red se utiliza únicamente en un conjunto de aplicaciones específicas sin límites de tiempo, por ejemplo, configuraciones de aplicaciones Web y de correo electrónico, no se necesita la tecnología QoS. Sin embargo, QoS es necesario para aplicaciones críticas y aplicaciones multimedia, dado que se debería garantizar que los servicios importantes no se retrasen ni se pierdan cuando ocurra alguna sobrecarga o bloqueo en la red.

15 Si se incluye un mecanismo de QoS, se puede asegurar la transmisión correcta de los servicios importantes y, por el momento, se puede garantizar el funcionamiento de una red de alta eficiencia. Tras la introducción de un mecanismo de QoS, los servicios garantizados por QoS se deben transmitir a una Red de Área Amplia con QoS (QoS WAN). Por supuesto una QoS WAN es un concepto lógico, y puede seguir formando parte de una red portadora. De hecho, una QoS WAN puede ser un procedimiento de un enrutador (router) en una red portadora marcando el flujo de un servicio como de alta prioridad y enviando dicho flujo a una cola de alta prioridad, y una QoS WAN también puede ser una red privada separada o una Red Privada Virtual (VPN).

20 El equipo de red en la técnica anterior puede implementar una política de QoS utilizando tecnologías tales como Servicio Diferenciado (DiffServ) y Conmutación Multiprotocolo mediante Etiquetas (MPLS). Independientemente de si se adopta DiffServ, MPLS u otra tecnología, un servicio se puede identificar principalmente como servicio con QoS garantizada en función de un puerto físico o un quinteto que incluye una dirección de origen, un puerto de origen, una dirección de destino, un puerto de destino y un tipo de protocolo. Además, la relación entre el servicio y el puerto físico o el quinteto debería configurarse por adelantado, lo que no se ajusta al requisito de QoS ya que, en la práctica, es más razonable discriminar un servicio con QoS garantizada en función de un tipo de servicio y un usuario.

25 En este momento, existen tres modelos técnicos utilizados normalmente en la técnica anterior, pero ninguno de ellos discrimina si un servicio es un servicio con QoS garantizada en función de un tipo de servicio y un usuario. Los tres modelos técnicos se clarifican respectivamente a continuación:

#### Modelo técnico 1:

35 El presente modelo adopta un método de discriminación de QoS tradicional, que determina si el servicio actual es un servicio con QoS principalmente mediante la identificación de campos específicos como, por ejemplo, la dirección de origen, la dirección de destino y el puerto de destino en los mensajes o mediante la discriminación de un puerto físico específico. En general, la discriminación del servicio se implementa, además, mediante su comparación con una Lista de Control de Acceso (ACL). A continuación se describirá la discriminación del servicio en función de la interfaz física tomando como ejemplo de sistema el que se muestra en la figura 1.

40 El Nodo A discrimina si un servicio es un servicio con QoS garantizada en función de una interfaz física. La Interfaz A del Nodo A se configura para redirigir los servicios con QoS garantizada, por lo que los servicios que se transmiten a la Interfaz A se consideran como servicios con QoS garantizada y se deberían reenviar a una QoS WAN. La Interfaz B del Nodo A se configura para reenviar los servicios generales, es decir servicios sin QoS garantizada, por lo que los servicios que se transmiten a la interfaz B se consideran como servicios generales y se deberían reenviar a una WAN sin QoS garantizada. De este modo, como el Servidor A está conectado directamente a la Interfaz A del Nodo A, todos los servicios que inicia el Servidor A se transmitirán a una QoS WAN; mientras que el Servidor B está conectado al Interfaz B del Nodo A, por lo que todos los servicios que inicia el Servidor B se transmitirán a una WAN sin QoS garantizada.

45 El Nodo A discrimina si un servicio es un servicio con QoS garantizada en función de una dirección de origen. La dirección del Servidor A se configura para reenviar servicios con QoS garantizada. Como los servicios que inicia el Servidor A se corresponden unívocamente con la dirección del Servidor A, el Nodo A reenvía todos los servicios iniciados por el Servidor A a una QoS WAN. Como los servicios que inicia el Servidor B se corresponden con direcciones de origen distintas de la dirección del Servidor A, el Nodo A reenvía todos los servicios iniciados por el Servidor B a una WAN sin QoS garantizada.

El modelo técnico 1 tiene los siguientes inconvenientes:

1) Es difícil implementar la discriminación de QoS dirigida a servicios. Si el Servicio 1 espera transmitirse a través de

una QoS WAN, y el servicio 2 espera transmitirse a través de una WAN sin QoS garantizada, no puede realizarse siguiendo el modelo técnico 1. Aunque los servicios también se pueden discriminar en función del puerto de destino, este tipo de discriminación es muy tosca e inexacta.

5 2) La autenticación de usuarios es difícil. Cualquiera que utilice el Servidor A, o haga transferencias a través del Servidor A tiene la posibilidad de utilizar servicios con QoS garantizada, lo que puede ocasionar muchos problemas a los operadores que administran servicios con QoS garantizada.

3) Cuando el número de usuarios es muy grande es muy difícil realizar una discriminación de servicios. Si existen miles de servidores solicitando QoS garantizada, se necesita una configuración masiva en los nodos de la red como el Nodo A, lo que es prácticamente imposible de implementar.

10 Modelo técnico 2:

El presente modelo técnico adopta una estrategia de dispositivo terminal de confianza. La idea de la tecnología es: un dispositivo terminal rellena un campo relacionado con la QoS en el flujo del servicio, y la unidad de red confía en el relleno que ha hecho el dispositivo terminal y discrimina servicios en función de este campo. Por ejemplo, para identificar la QoS de un mensaje IP, el dispositivo terminal puede rellenar el dominio Tipo De Servicio (TOS). En la figura 2 se muestra el modelo técnico 2.

El modelo técnico 2 tiene los siguientes inconvenientes:

1) El dispositivo terminal puede marcar el flujo del servicio como de alta prioridad de forma arbitraria en una carrera para ocupar los recursos de red. Por lo tanto, el presente modelo técnico es poco fiable.

2) Es difícil realizar un control uniforme de las reglas de clasificación de la QoS del servicio, y es posible marcar con distinto nivel el mismo tipo de servicio en distintos dispositivos terminales.

3) Es necesario acceder a todas las unidades de la red para tener la posibilidad de identificar el campo relacionado con la QoS en el flujo del servicio; en caso contrario, es posible que se elimine la identificación.

Modelo técnico 3:

El presente modelo técnico adopta una tecnología de enrutamiento regulada. Como se muestra en la figura 3, un flujo de servicio que requiera QoS garantizada se identifica y se encamina a una QoS WAN mediante un Router de Aplicaciones (App Router), mientras un flujo de servicio general se enrutará a una WAN sin QoS garantizada.

En la figura 3, el App Router, además de la función de identificación del servicio, tiene también una función de enrutamiento. Los datos transmitidos al App Router se transmiten directamente a una QoS WAN. Tomando los servicios que utilizan el protocolo H.323 como ejemplo, que es un tipo de protocolo de comunicación multimedia basado en una red de conmutación de paquetes, el App Router se puede representar como una entidad que incluye un controlador (GK) y un router. Además, si en una red portadora que transporta servicios basados en el protocolo H.323 un extremo necesita utilizar un servicio con QoS garantizada, es necesario configurar en el extremo la dirección del GK, y es necesario añadir la información de la dirección del GK en el servicio. De este modo, el servicio se transmitirá al GK para implementar el proceso de QoS correspondiente. A continuación se describe un flujo sencillo:

Paso A. Cuando el Servidor A inicia una llamada que necesita QoS garantizada, es decir, una llamada con QoS garantizada, primero se conecta al GK. Dado que el App Router tiene la función GK, en general la señalización se transmite al App Router a través del router de la figura 3.

Paso B. Analizando la señalización, el App Router determina el Servidor X al que es necesario transmitir el flujo multimedia del Servidor A.

Paso C. A través del protocolo de enrutamiento, el App Router informa al router para que establezca una lista de enrutamiento desde el Servidor A al Servidor X, y la interfaz correspondiente se representa como I2.

Paso D. Los paquetes se transmiten desde el Servidor A al Servidor X por el router al App Router, y a continuación el App Router los envía a la QoS WAN.

45 El modelo técnico 3 tiene los siguientes inconvenientes:

1) El App Router necesita tener una función de enrutamiento por lo que la escalabilidad del App Router es relativamente peor.

2) Después de haber establecido dinámicamente la lista de enrutamiento, todos los paquetes desde el Servidor A hasta el Servidor X se transmitirán a través de la QoS WAN. De hecho, no obstante, no todos los paquetes necesitan QoS garantizada, y es posible que únicamente algunos servicios necesiten QoS garantizada. Por lo tanto, el presente modelo no puede realizar una discriminación real de servicios.

3) La información de enrutamiento se debería intercambiar de forma dinámica entre el App Router y el router, lo que obliga a que los dos equipos estén cercanos. Por lo tanto, es complicado su despliegue a gran escala.

4) El App Router debe tener funciones de router y de GK. Si un App Router debe discriminar servicios en una red existente que incluya GK, el GK existente debería ser sustituido por el App Router, lo que es muy difícil de realizar.

5) En el presente modelo, para que el App Router pueda procesar los servicios transmitidos por el terminal, el App Router se debe colocar en la parte terminal. Sin embargo, también es muy difícil desplegar un gran número de App Routers en la parte terminal.

Sin embargo, ninguno de los modelos anteriores puede discriminar si los paquetes correspondientes a cierto servicio necesitan una política de QoS, y no pueden discriminar servicios en función de los tipos de servicio. En la actualidad, la clasificación de flujos en capas altas, por ejemplo, la discriminación de servicios en la capa de aplicación, es parecida a la discriminación de servicios en función del tipo de servicio, pero no se puede realizar discriminación de servicios en función de la identificación del usuario. Sin embargo, la discriminación de servicios en las capas altas necesita controlar directamente el equipo de la capa portadora o modificar los contenidos de la capa portadora, lo que es muy difícil de conseguir.

La patente de los Estados Unidos 6.449.251 proporciona un direccionamiento de paquetes que direcciona flujos de paquetes de datos en una red informática, teniendo cada paquete de datos una cabecera de paquete que contiene valores característicos descriptivos del paquete de datos. El direccionamiento de paquetes incluye una tabla de direccionamiento que asocia características asociadas a la aplicación con valores característicos reservados de la red de un intervalo de valores característicos reservados para su utilización por flujos de paquetes de datos de red seleccionados, y un conversor de valores característicos que realiza al menos una de (i) en cada cabecera de paquete que contenga un valor característico relacionado con la aplicación asociado con un valor característico reservado de red, sustituye el valor característico reservado de red por el valor característico relacionado con la aplicación, y (ii) en cada cabecera de paquete que contenga un valor característico reservado de red asociado con un valor característico relacionado con la aplicación, sustituye el valor característico relacionado con la aplicación por el valor característico reservado de red.

### Resumen de la invención

La presente invención proporciona un método para el control de la QoS como se define en la reivindicación independiente número 1, discriminando servicios bajo la premisa de realizar las mínimas modificaciones en la red portadora existente y colocando el conversor de políticas de QoS (QPC) en cualquier lugar de la red.

A partir del modelo de la presente invención se puede comprobar las siguientes ventajas:

1) El modelo de la presente invención puede administrar servicios con QoS garantizada en la red portadora existente de forma simple y rápida añadiendo una pequeña cantidad de QPC y reenviando los servicios con QoS garantizada a través de los QPC.

2) El modelo de la presente invención puede discriminar servicios con QoS garantizada en función del tipo de servicio configurando un QPC para cada servicio con QoS garantizada y reenviando el servicio con QoS garantizada a través del QPC correspondiente; también puede diferenciar servicios con QoS garantizada en función de los usuarios que inician los servicios identificando a los usuarios que inician los servicios por los QPC, por lo tanto discriminando servicios con QoS garantizada en función de tipos de servicio y de usuarios.

3) En el modelo de la presente invención, la conversión de políticas de QoS es completa de forma implícita y no es necesario que los QPC controlen los dispositivos de la red portadora ni modificar directamente contenido como, por ejemplo, el dominio TOS o IP en la red portadora, lo que permite que los nodos de la red portadora y los QPC estén débilmente acoplados. Por lo tanto, el modelo de la presente invención tiene una gran independencia y flexibilidad y el número de QPC se puede aumentar en función del número de nuevos servicios desarrollados.

4) Debido a que los nodos de la red portadora y los QPC están débilmente acoplados, no es necesario que los QPC se coloquen cerca de los nodos de la red portadora que inician los servicios con QoS garantizada, y los QPC se pueden colocar en cualquier lugar de la red portadora, es decir, se pueden colocar en la frontera de la red portadora o en el núcleo de la red portadora, lo que evita tener que colocar un gran número de dispositivos en la frontera de la red portadora y permite una implementación muy simple. Además, se puede elegir la forma de construcción de la red de forma flexible en función de la escalabilidad de los servicios y la estructura de red.

5) El modelo de la presente invención únicamente añade QPC, y apenas necesita modificar los dispositivos de red existentes, lo que permite una utilización completa de los dispositivos existentes y protege la inversión realizada.

6) Se mejora en gran medida la seguridad de la red ya que los flujos de los servicios con QoS garantizada los transfieren los QPC. Por ejemplo, los dispositivos tales como un cortafuegos puede considerar a los QPC como nodos seguros y comunicarlos únicamente con otros QPC.

7) Se puede evitar la utilización indebida y maliciosa de los recursos de QoS de la red portadora mediante la realización por parte de los QPC de identificación de los servicios en las capas más altas.

8) La presente invención también proporciona un modelo que trata el QPC como una central con servicio de pasarela, y proporciona múltiples modos de realización detallados.

- 5 9) El modelo de la presente invención también permite que los QPC cambien la prioridad de los flujos de los servicios, haciendo que la red portadora reenvíe directamente los flujos de los servicios en función de la información de prioridad que contienen los flujos de los servicios.

### Breve descripción de los dibujos

10 La figura 1 es un diagrama esquemático del modelo técnico 1 de la técnica anterior e ilustra la discriminación de servicios mediante el acceso a un puerto físico o una dirección de origen.

La figura 2 es un diagrama esquemático del modelo técnico 2 de la técnica anterior e ilustra la discriminación de servicios mediante dispositivos de confianza.

La figura 3 es un diagrama esquemático del modelo técnico 3 de la técnica anterior e ilustra un modelo de QoS basado en la adopción de enrutamientos utilizando reglas.

15 La figura 4 es un diagrama esquemático que ilustra la estructura del conversor de políticas de QoS (QPC) de acuerdo con un modo de realización de la presente invención.

La figura 5 es un diagrama esquemático que ilustra la estructura del funcionamiento en modo túnel del QPC de acuerdo con un modo de realización de la presente invención.

20 La figura 6 es un diagrama esquemático que ilustra la estructura del funcionamiento en modo sin túnel del QPC según un modo de realización de la presente invención.

La figura 7 es un diagrama esquemático que ilustra la realización de cambios en las políticas de QoS mediante convergencia de flujos según un modo de realización de la presente invención.

La figura 8 es un diagrama de flujo que ilustra una llamada realizada por un único QPC según un modo de realización de la presente invención.

25 La figura 9 es un diagrama esquemático que ilustra la realización de un tipo de conversión de políticas de QoS en la red según un modo de realización de la presente invención.

La figura 10 es un diagrama esquemático que ilustra la realización de otro tipo de conversión de políticas de QoS en la red que no es parte de la presente invención.

30 La figura 11 es un diagrama esquemático que ilustra la realización de un tercer tipo de conversión de políticas de QoS en la red según un modo de realización de la presente invención.

### Descripción detallada de la invención

35 Según un modo de realización de la presente invención, en la red portadora se configura un QPC para cada tipo de servicio con QoS garantizada. Los servicios con QoS garantizada se transmiten a su correspondiente QPC. El QPC añade a los flujos del servicio la información relacionada con QoS, y los flujos del servicio se reenvían a una QoS WAN en función de la información de QoS enviada por la red portadora, por lo tanto se mapean las políticas de QoS de los QPC en los flujos de los servicios de forma implícita y se implementa una clasificación de los flujos en función de las políticas de QoS. En este caso, para la red, los QPC son equipos terminales estándar a los que se puede acceder mediante interfaces físicos tales como una interfaz Ethernet Rápida (FE) y una interfaz Ethernet Gigabyte (GE) y lógicamente se colocan en la capa troncal o la capa de convergencia.

40 A continuación, se describirá de forma detallada el modelo de la presente invención haciendo referencia a un modo de realización y a los dibujos adjuntos. El procedimiento del modelo comprende los siguientes pasos:

Paso A. Para cada servicio con QoS garantizada se configura previamente un QPC.

Paso B. La red transmite una sesión correspondiente a un servicio con QoS garantizada al QPC que se corresponde con el servicio.

45 En aplicaciones prácticas se pueden utilizar diferentes modos para transmitir una sesión correspondiente a un servicio con QoS garantizada al QPC que se corresponde con el servicio. Por ejemplo, para una aplicación H.323, se pueden utilizar dos modos, como se describe a continuación:

1) El QPC se registra directamente en un gestor de llamadas, y se configura una política en el gestor de llamadas. Por ejemplo, la política es transferir un tipo de llamada que necesita QoS garantizada al QPC correspondiente al tipo

de llamada. Cuando un extremo H.323 inicia una llamada, el gestor de llamadas analiza la llamada y automáticamente asigna la llamada al QPC correspondiente en función de la política. Específicamente, el gestor de llamadas determina el QPC correspondiente y envía la dirección del QPC a T1, y entonces T1 se conecta con el QPC correspondiente en función de la dirección enviada por el gestor de llamadas.

5 En este caso, el gestor de llamadas es, en general, una unidad de proceso de señalización en la capa de aplicación, p.e. un GK en la aplicación H.323. GK es un tipo de entidad en la red, que proporciona conversión de direcciones y control de acceso de red para los terminales H.323, pasarelas y unidades de control multipunto (MCU). GK también puede proporcionar otros servicios como, por ejemplo, gestión del ancho de banda y localización de pasarelas para terminales H.323, pasarelas y MCU.

10 Se puede considerar que este modo transfiere algunas de las funciones de un QPC a un gestor de llamadas y el gestor de llamadas asigna una llamada a un QPC mediante un análisis de direcciones.

2) Se configura un prefijo numérico a cada QPC, y los extremos H.323 inician una llamada que contiene el prefijo QPC y un número llamado. El GK analiza la llamada y la dirige al QPC correspondiente en función del prefijo QPC. La configuración es parecida a la que se realiza en una pasarela, por ejemplo, utilizando el número prefijo 17909 cuando se realiza una llamada telefónica IP. En este modo se puede ver que, en realidad, los QPC se eligen bajo el control del Servidor.

Paso C. La red portadora transfiere la sesión en función de las identificaciones de red del QPC, por lo tanto se mapean las políticas de QoS asociadas a los QPC en los flujos de los servicios de forma implícita y se implementa una clasificación de los flujos en función de las políticas de QoS asociadas a los QPC.

20 Además, los QPC también pueden implementar identificación de los servicios, autenticación de usuarios y control de sesiones, y reenviar sesiones en función de los resultados de la identificación de los servicios y la autorización del usuario. Por ejemplo, se pueden configurar algunos tipos de servicios con alta prioridad de reenvío, por lo que un QPC puede configurar alta prioridad de reenvío para un servicio después de identificar el servicio y después reenviar este servicio en primer lugar. Otro ejemplo es que un QPC puede determinar si proporciona un servicio con QoS garantizada a un usuario mediante la autenticación del usuario, por lo tanto realizando discriminación de servicios en función de los usuarios.

30 Es decir, cuando un QPC realiza la integración de flujos de servicios, se mapea de forma implícita en el flujo del servicio la política de QoS asociada con el QPC, y después el QPC puede implementar una clasificación de flujos en función de la política de QoS mapeada asociada con el QPC. En consecuencia, después de la integración de un flujo de servicio por un QPC por ejemplo, en una red IP existente, la dirección IP de origen o la dirección IP de destino del flujo de servicio asociado con el servicio contienen la dirección IP del QPC correspondiente al servicio en cualquier router. De este modo, la red portadora puede implementar una clasificación de los flujos en función del campo específico del flujo asociado, es decir, la dirección IP del QPC asociado al servicio. Esto es, la red portadora puede transmitir el servicio al QPC asociado a dicho servicio en función de la dirección IP del QPC, y el QPC asociado al servicio la puede reenviar a una QoS WAN. La dirección IP del QPC es parte de la información de QoS asociada.

35 Obviamente, si un servicio no tiene QoS garantizada, el QPC no necesita implementar el proceso mencionado más arriba, y el flujo del proceso se puede terminar directamente tras determinar que el servicio no es un servicio con QoS garantizada.

40 El proceso mencionado más arriba es el modelo principal en relación con el modo de realización de la presente invención.

En general, un QPC proporcionado en el modo de realización de la presente invención se puede dividir en dos partes: una parte de procesamiento de señalización y una parte de procesamiento de flujo multimedia. La parte de procesamiento de señalización se adapta principalmente para procesar el Registro, la Admisión y el Estado (RAS), la señalización de las llamadas H.225 y los mensajes H.245 en el protocolo H.323, en tanto que la parte de procesamiento del flujo multimedia se adapta principalmente para el reenvío de los flujos del servicio. Específicamente, un QPC se puede dividir en múltiples entidades lógicas incluyendo una entidad de autenticación, una entidad de control de políticas y una entidad de reenvío de flujos. Como se muestra en la figura 4, la estructura detallada de un QPC comprende los siguientes módulos:

50 Un módulo de interfaz de red se adapta para proporcionar interfaces externas para un módulo de procesamiento de señalización y un módulo de reenvío de flujos, y para procesar los protocolos asociados a la red portadora, como por ejemplo el protocolo IP. La interfaz externa proporcionada por el módulo de interfaz de red puede ser un interfaz FE, etc.

55 El módulo de procesamiento de señalización se adapta para procesar la señalización de los servicios, establecer sesiones, transmitir y recibir señalización del servicio a través del módulo de interfaz de red y transmitir la información de direccionamiento de los flujos del servicio en la señalización al módulo de gestión.

El módulo de gestión se adapta para generar de forma dinámica información para reenviar los flujos del servicio en

función de la información de direccionamiento de los flujos del servicio transmitidos por el módulo de procesado de señalización, añadir a los flujos del servicio la información asociada a QoS, y transmitir la información de reenvío al módulo de reenvío de flujos para controlar el reenvío de los flujos.

5 El módulo de reenvío de flujos se adapta para decidir los destinos del reenvío de los flujos del servicio transmitidos por el módulo interfaz de red de acuerdo con una lista de reenvío generada dinámicamente por el módulo de gestión, y reenviar los flujos del servicio recibidos a través del módulo de interfaz de red.

10 Además, el módulo de procesado de señalización puede proporcionar información de servicio necesaria para el módulo de gestión como, por ejemplo, información de identificación del servicio y autenticación de usuarios. El módulo de gestión puede además realizar identificación del servicio y/o autenticación de usuarios en función de la información del servicio notificada por el módulo de procesado de señalización y generar la información de reenvío según el resultado de la identificación del servicio y/o la autenticación de usuarios.

Por supuesto, el módulo de procesado de señalización puede también decidir cómo y cuándo cerrar una sesión, y transmitir la información de cierre al módulo de gestión. El módulo de gestión puede borrar los elementos de la lista de reenvío asociados con la sesión.

15 En la descripción anterior se puede ver que el módulo de gestión también necesita generar la información de reenvío correspondiente de acuerdo con la información relativa al terminal de inicio y al terminal de recepción de la llamada. Específicamente, se puede crear de forma dinámica una lista de reenvío. La lista de reenvío contiene información de la dirección de origen y destino en la capa de transporte como, por ejemplo, la dirección IP de origen, la dirección IP de destino, el número de puerto de origen y el número de puerto de destino, y una relación de reenvío se  
20 corresponde con un elemento de la lista de reenvío. La tabla 1 es un ejemplo de lista de reenvío. Después de recibir un flujo de servicio, el módulo de reenvío de flujos primero busca en la lista de reenvío en función de la dirección de origen y el número de puerto de origen del flujo del servicio para determinar la dirección de destino y el número de puerto de destino de reenvío del flujo del servicio, y después se reenvía el flujo del servicio de acuerdo con la dirección de destino y el número de puerto de destino determinados.

Dirección de origen del flujo	Puerto de origen del flujo	Dirección de destino de reenvío	Puerto de destino de reenvío	Prioridad
10.11.12.1	10001	61.11.21.1	20001	1
10.11.12.1	10002	61.11.21.1	20002	2
10.75.44.206	10003	66.10.1.2	30001	3

25 Tabla 1

En la tabla 1 también se establece la prioridad como parámetro de control de políticas, lo que puede utilizar el módulo de reenvío de flujos para funcionar de acuerdo con la prioridad. Además, el módulo de reenvío de flujos puede utilizar la prioridad de la tabla 1 para cambiar las identificaciones de QoS en los flujos de servicio, como, por ejemplo, el dominio TOS en el paquete IP, para que otros nodos de la red portadora puedan reenviar los flujos del  
30 servicio en función de la prioridad de los flujos del servicio. Obviamente, la configuración de la prioridad es únicamente uno de los modelos, pero se pueden utilizar otros modelos, por ejemplo, no especificar prioridad o especificar otros parámetros de control. La prioridad y otros parámetros de control pertenecen a la información asociada a la QoS.

35 Además, en función de la demanda real se pueden configurar uno o más módulos de interfaz de red. Por ejemplo, se configura únicamente un módulo de interfaz de red, y el módulo de procesado de señalización adaptado para recibir sesiones y el módulo de reenvío de flujos adaptado para reenviar sesiones, comparten el módulo de interfaz de red. En otro ejemplo, se configuran dos módulos de interfaz de red, uno para el módulo de procesado de señalización y otro para el módulo de reenvío de flujos.

40 La figura 5 y la figura 6 muestran dos ejemplos de QPC de acuerdo con el modo de realización de la presente invención, donde el QPC de la figura 5 adopta el modo túnel y el QPC de la figura 6 adopta el modo sin túnel. En el modo túnel, los mensajes H.245 se transmiten empaquetados en la señalización de llamada H.225. En el modo sin túnel, los mensajes H.245 se transmiten en un canal lógico propio.

45 El módulo de procesado de señalización de la figura 5 también comprende un módulo de procesado de señalización de llamadas H.225 que contiene un módulo H.245, y un módulo RAS. En este caso, el módulo de procesado de señalización de llamadas H.225 se conecta con los Servidores de la red portadora a través del módulo de interfaz de red que soporte TCP para transmitir la señalización del servicio a los nodos H.323, recibir la señalización del servicio de los nodos H.323 y transmitir la información de direccionamiento de los flujos de servicio en la señalización del servicio al módulo de gestión. El módulo RAS se conecta con el GK mediante un módulo de interfaz de red que soporte UDP para procesar la información intercambiada entre el módulo RAS y el GK.

El módulo de procesado de señalización de la figura 6 comprende un módulo de procesado de señalización de llamadas H.225, un módulo H.245 y un módulo RAS. El módulo de procesado de señalización puede transmitir la información de direccionamiento de los flujos del servicio en la señalización del servicio al módulo de gestión mediante el módulo H.245.

- 5 En aplicaciones reales, cada módulo de QPC proporcionado en el modo de realización de la presente invención se puede colocar en distintos equipos. Por ejemplo, el gestor de llamadas de la figura 5 o la figura 6, como gestor de llamadas opcional, en general puede ser un dispositivo de procesamiento de señalización en la capa de aplicación, como por ejemplo un GK en una aplicación H.323. Por lo tanto, en lo que se refiere a una aplicación de QoS, el gestor de llamadas puede implementar algunas funciones del QPC. Por ejemplo, el gestor de llamadas puede realizar el control de políticas y autenticación que en un principio implementa el QPC, lo cual se corresponde con el primer modo utilizado en el paso B mencionado anteriormente. Obviamente, el QPC puede implementar todas las funciones de acuerdo con la demanda específica, y el gestor de llamadas no necesita ser modificado.

- 10 Además, ya que los QPC pueden ser controlados de forma unificada por el gestor de llamadas, y el QPC que necesita el Servidor para acceder se determina mediante el intercambio de señalización con el gestor de llamadas, se pueden colocar físicamente múltiples QPC en el mismo equipo. Cada uno de los QPC utiliza direcciones IP o direcciones de capa de transporte diferentes, por lo que los QPC se pueden diferenciar según las direcciones IP o las direcciones de capa de transporte.

Si la estructura de la red es muy compleja, p.e. una red nacional o una red internacional, se puede realizar una conexión extremo a extremo utilizando múltiples QPC, como se muestra en la figura 7.

- 15 A continuación se describirá la transferencia del servicio con QoS garantizada por el QPC mencionado anteriormente de acuerdo con el modo de realización de la presente invención.

- Supongamos que existen tres tipos de servicios a discriminar en una red portadora: Servicio 1, Servicio 2 y Servicio 3. Se configuran tres QPC para los tres servicios, respectivamente: QPC para el Servicio 1, QPC para el Servicio 2 y QPC para el Servicio 3, y los tres QPC se superponen a la red portadora. También es necesario transferir las sesiones asociadas a cada servicio a los QPC correspondientes, y los QPC realizan identificación del servicio, autenticación y control para integrar los flujos del servicio, para mapear la política de QoS en los flujos del servicio de forma implícita. Después, la red portadora puede realizar la clasificación de los flujos en función de la información asociada con las políticas de QoS en los flujos del servicio. Por ejemplo, para una red IP portadora, los flujos del servicio asociados con el Servicio 1 serán reenviados por el QPC para el Servicio 1 en cualquier router, por lo que, la dirección IP de origen o destino asociada con el Servicio 1 contiene la dirección IP del QPC para el Servicio 1. De este modo, la red portadora puede realizar una clasificación del flujo de acuerdo con la información asociada con las políticas de QoS en los flujos del servicio, es decir, el campo específico en el flujo del servicio. Por ejemplo, la dirección IP del QPC para el Servicio 1.

- 20 El flujo detallado de acuerdo con el modo de realización de la presente invención se ilustra utilizando el ejemplo de implementación de análisis de direcciones que hace un GK.

- La figura 8 muestra un procedimiento de llamada detallado del modo de realización de la figura 7. Para llevar a cabo el procedimiento, primero se configuran las zonas de servicio de QoS en el gestor de llamadas. Por ejemplo, si necesitan QoS garantizada todos los terminales cuyos primeros tres dígitos del número son 755, se pueden configurar todos estos terminales para que pertenezcan a la misma zona de servicio QoS, que, para abreviar, se puede denominar zona de servicio QoS-755. Después, se asigna un QPC a una zona de servicio, y en el modo de realización, la dirección IP de la zona de servicio es 202.10.10.9 por lo que todas las llamadas que inicien estos terminales se transmitirán al QPC. Por supuesto, debido a la capacidad de proceso limitada de un único QPC, si en la zona de servicio el número de servicios es muy grande, se puede asignar un grupo de QPC para que compartan la carga de los servicios para la zona de servicio.

- 25 En la configuración anterior, el flujo que se muestra en la figura 8 correspondiente a los siguientes pasos:

Paso (1). Cuando T1 con un número 75526540001 inicia una llamada a T2 con número 75526540002, T1 primero transmite un mensaje de Petición de Admisión (ARQ) al GK, y el número llamado en el mensaje ARQ es el 75526540002.

- 30 Paso (2). Después de determinar que T1 pertenece a la zona de servicio QoS-755, y que tiene permiso para el servicio y ancho de banda residual suficiente, el GK analiza la llamada y dirige la llamada al QPC y devuelve a T1 un mensaje de Confirmación de Admisión (ACF). En este caso, la dirección de la llamada dirigida al QPC es la dirección del QPC. Si T1 no pertenece a la zona de servicio QoS-755, o T1 no tiene permisos para el servicio o ancho de banda residual suficiente, el GK rechaza la llamada o transfiere la llamada directamente a T2. En este caso, se puede autenticar los permisos del usuario determinando si T1 pertenece a la zona de servicio QoS-755.

- 35 Paso (3). Al recibir el mensaje ACF enviado por el GK, T1 se conecta con el QPC y le envía un mensaje de configuración (SETUP), y el número llamado es también el 75526540002.



Pasos (4)-(5). Al recibir el mensaje de SETUP enviado por T1, el QPC envía a T1 un mensaje de llamada en curso, y envía un mensaje ARQ al GK, solicitando al GK que analice la dirección del número 75526540002 llamado.

Paso (6). Después de determinar que el QPC inicia la llamada, el GK comprueba si la llamada se corresponde con la llamada del Paso (1), si la llamada se corresponde con la llamada del Paso (1), el GK devuelve al QPC un mensaje ACF que contiene la dirección real de T2.

Pasos (7)-(16). El QPC llama a T2, completa la transferencia de llamada de T1 a T2, y después reenvía los flujos de servicio entre T1 y T2.

Los pasos anteriores describen un modo de integración de flujos utilizando un único QPC. Durante el proceso de terminación de llamada, el QPC únicamente necesita reenviar un mensaje con el comando de fin de sesión y un mensaje de terminación completa al extremo llamado, esto es, reenvía los mensajes a T1 si la llamada la inicia T1, o reenvía los mensajes a T2 si la llamada es iniciada por T2. Después transmite al GK un mensaje de petición de desconexión (DRQ).

A continuación, se ilustrará además el modelo de acuerdo con el modo de realización de la presente invención haciendo referencia a varios modos de construcción de red típicos.

En el primer modo de construcción de red, la petición de clasificación de flujos de la capa de aplicación se convierte a un puerto físico o a una dirección de origen.

Este tipo de modo de construcción de red se muestra en la figura 9. En la figura 9, se configuran QPC1 y QPC2 en la frontera de la red que necesita QoS garantizada. Si los QPC configurados se aplican a la red completa, se pueden colocar en la capa de convergencia. En aplicaciones reales, el número de QPC para un cierto servicio puede ser uno o más de uno. En la figura 9, R1 y R2 son routers. Gestor de Llamadas es un gestor de llamadas, y en general es un equipo de procesamiento de señalización de la capa de aplicación como, por ejemplo, un GK en una aplicación H.323.

Además, los paquetes cuyas direcciones IP de origen sean la dirección de QPC1 necesitan configurarse en R1 como datos del servicio que necesita QoS garantizada; y los paquetes cuyas direcciones IP de origen sean la dirección de QPC2 necesitan configurarse en R2 como datos del servicio que necesita QoS garantizada. Por lo tanto, R1 es una pasarela de QPC1 y R2 es una pasarela de QPC2.

En la configuración anterior, si el Servidor A necesita establecer una sesión del Servicio 1 con el Servidor B, primero el Gestor de Llamadas controla la sesión que necesita QoS garantizada, es decir, la sesión del Servicio 1 se transferirá a través de QPC1 y QPC2, mientras que los servicios sin QoS garantizada no se transferirán a través de los QPC. Consecuentemente, como R1 es la pasarela de QPC1 y R2 es la pasarela de QPC2, los flujos de servicio del Servicio 1 se transmiten a R1 y R2. Como los flujos de servicio cuya dirección IP de origen es la dirección de QPC1 se configura en R1 como que necesitan QoS garantizada, R1 transmitirá los flujos de servicio a una QoS WAN, garantizando por lo tanto la QoS del Servicio 1. Como el Servicio 2 es un servicio sin QoS garantizada, el Gestor de Llamadas no permitirá que se transmita al QPC. Por lo tanto, el Servicio 2 no se transmitirá en la QoS WAN.

Obviamente, si QPC1 se conecta directamente a un puerto físico concreto de R1, R1 puede configurarse para identificar servicios según el puerto físico, ocurre lo mismo con R2.

En el modo de construcción de red que se va a describir a continuación, que no es parte de la presente invención, la petición de clasificación de flujos de la capa de aplicación se convierte a una dirección de destino.

La figura 10 muestra un ejemplo de este modo de construcción de red. La diferencia entre este modo y el modo ilustrado en la figura 9 es: en este modo, los QPC se pueden colocar en zonas cercanas al núcleo de la red, por ejemplo en la capa troncal, y el número de QPC puede ser uno o más de uno, por lo tanto se evita colocar un gran número de QPC en las fronteras de la red. El QPC de la figura 10 se coloca en una QoS WAN. Además, en la figura 10 se omite el Gestor de Llamadas opcional.

Basado en el modo de construcción de red que se muestra en la figura 10, el flujo de servicio cuya dirección de destino es la dirección del QPC primero se configurará como que necesita QoS garantizada en todos los routers de la frontera de la red portadora. Después el Gestor de Llamadas transfiere los flujos de servicio del Servicio 1 que necesitan QoS garantizada al QPC, y la información asociada con la dirección de destino del flujo del servicio es la información de la dirección del QPC.

En la configuración anterior, en la figura 10, como la dirección de destino del flujo de servicio es la dirección del QPC, cuando el flujo de servicio desde el Servidor A al QPC pasa a través de R1, R1 transmitirá el flujo de servicio a una QoS WAN, garantizando por lo tanto la QoS del servicio. Por supuesto, el flujo de servicio se transmitirá al QPC y el QPC lo transferirá. En R2 el proceso es el mismo que en R1. Como el Servicio 2 es un servicio sin QoS garantizada, el Gestor de Llamadas no transferirá el flujo del servicio del Servicio 2 al QPC, y la dirección de destino del flujo del servicio del Servicio 2 no es la dirección del QPC. Por lo tanto, R1 y R2 no transmitirán el flujo del servicio del Servicio 2 a la QoS WAN.

- 5 Ambos modos de construcción de red mencionados anteriormente permiten un modo de clasificación de flujos detallado. En aplicaciones reales, la petición de clasificación de flujos de la capa de aplicación también puede convertirse en una combinación de direcciones de destino y puertos de destino, u otra información, y se pueden combinar todos los modos de construcción de red. Por ejemplo, una parte de los QPC se colocan en la frontera de la red y otra parte de los QPC se colocan en el área central de la red.
- Como se muestra en la figura 11, a continuación se ofrece un tercer modo de construcción de red. Este tipo de modo de construcción de red se puede considerar como un caso particular del modo de construcción de red mostrado en la figura 9. En aplicaciones reales, se puede realizar un centro pasarela de servicios utilizando este tipo de modo de construcción de red, por lo que se propone este modo de construcción de red de forma separada.
- 10 En la figura 11, los servicios con QoS garantizada necesitan interconectarse entre tres WAN diferentes, y el ancho de banda entre las WAN es limitado. Los QPC se colocan en las fronteras de la interconexión, de modo que todos los flujos del servicio asociados con los puertos físicos del QPC puedan tener QoS garantizada. En los QPC se configura el máximo ancho de banda necesario.
- 15 Tomando como ejemplo la interconexión entre el Servidor A y el Servidor C, el procedimiento de establecimiento de sesión comprende los siguientes pasos:
- Paso (1). El Servidor A solicita una sesión de servicio con QoS garantizada con el Servidor C.
- Paso (2). El Servidor A se conecta primero al QPC1; QPC1 realiza la autenticación del servicio a la sesión y determina si tiene ancho de banda residual suficiente; si lo tiene, transfiere la solicitud al QPC3; en caso contrario, se rechaza la solicitud.
- 20 Paso (3). QPC3 determina si el ancho de banda residual es suficiente; si lo es, se establece una conexión con QoS garantizada entre QPC1 y QPC3, y se transmite la petición al Servidor C; en caso contrario, se rechaza la solicitud.
- Paso (4). Se establece una sesión con QoS garantizada entre el Servidor A y el Servidor C a través de QPC1 y QPC3.
- 25 Se puede observar que en el modo de construcción de red mostrado en la figura 11, los QPC actúan como centros pasarela para la interconexión de servicios entre WAN diferentes. La integración en el QPC de todos los servicios interconectados permite no sólo garantizar la QoS de los servicios utilizando un ancho de banda limitado, sino también monitorizar y controlar los servicios de forma efectiva.
- En aplicaciones reales, el modelo de acuerdo con otro modo de realización de la presente invención puede hacer que los flujos de servicios pasen parcialmente a través de los QPC y el QPC los transfiera, para aplicar las políticas de QoS asociadas únicamente a los flujos de servicio transferidos.
- 30 Para resumir, la descripción anterior es únicamente el modo de realización preferido de la presente invención y no se debe interpretar como limitante del alcance de la protección de la misma.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para controlar la calidad de servicio, QoS, en una red, que comprende:
  - a) la configuración de un conversor de políticas de QoS, QPC, para cada uno de los tipos de servicio con QoS garantizada, comprendiendo dicho QPC una dirección IP;
  - 5 b) la transferencia por parte de un gestor de llamadas (GK) de flujos de servicios de un servicio que necesite garantía de QoS al QPC asociado al respectivo tipo de servicio;
  - c) el reenvío de flujos de servicios transferidos por el QPC de modo que la dirección IP de origen asociada con el servicio contiene, consecuentemente, la dirección IP del QPC del servicio; y
  - 10 d) la transmisión por parte de un router (R) de flujos de servicio cuya dirección IP de origen contiene una dirección IP de un QPC configurada en el router (R) como que necesita una calidad de servicio garantizada a una red de comunicación extendida con QoS garantizada, QoS WAN, y por tanto consiguiendo la garantía de QoS del servicio.
2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, donde el gestor de llamadas determina el conversor de políticas de Calidad de Servicio (QPC) correspondiente al servicio de acuerdo con una relación entre el servicio y el conversor de políticas de Calidad de Servicio (QPC) y controla los flujos de servicio del servicio a transmitir al correspondiente conversor de políticas (QPC) de Calidad de Servicio (QoS).
   
15
3. El método de acuerdo con la reivindicación 2, donde el gestor de llamadas determina la relación correspondiente a través de la interacción con el conversor de políticas de Calidad de Servicio (QPC) o de acuerdo con una relación correspondiente predeterminada.
4. El método de acuerdo con la reivindicación 2 o la reivindicación 3, donde el servicio utiliza el protocolo H.323, y el gestor de llamadas es un controlador GK.
   
20
5. El método de acuerdo con la reivindicación 2, que comprende además: configurar la información de un elemento de identificación para el conversor de políticas de Calidad de Servicio (QPC); y dicha transmisión de los datos del servicio al conversor de políticas de Calidad de Servicio (QPC), bajo el control del gestor de llamadas, comprende: la determinación por parte del gestor de llamadas del correspondiente conversor de políticas de Calidad de Servicio (QPC) de acuerdo con la información de identificación en el flujo del servicio y el control para transmitir el flujo del servicio al correspondiente conversor de políticas de Calidad de Servicio (QPC).
   
25
6. El método de acuerdo con la reivindicación 5, donde el servicio adopta el protocolo H.323, y la información de identificación es un código de acceso; un terminal inicia una llamada que contiene el código de acceso y un número llamado; dicha determinación del correspondiente conversor de políticas de Calidad de Servicio (QPC) de acuerdo la información de identificación en los datos del servicio comprende: la determinación por parte del gestor de llamadas del correspondiente conversor de políticas de Calidad de Servicio (QPC) de acuerdo con el código de acceso en la llamada.
   
30
7. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además, antes de ser reenviados los datos del servicio a la QoS WAN: la realización por parte del conversor de políticas de Calidad de Servicio (QPC), de una cualquiera o una combinación de: autenticación de un usuario correspondiente al servicio e identificación del servicio.
   
35
8. El método de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 7, que comprende además, antes de ser reenviados los datos del servicio a la QoS WAN: la determinación por parte del conversor de políticas de Calidad de Servicio (QPC) del ancho de banda residual actual.
9. El método de acuerdo con la reivindicación 1, donde: dicho reenvío del flujo del servicio por parte del conversor de políticas de Calidad de Servicio (QPC) comprende: la creación, por parte del conversor de políticas de Calidad de Servicio (QPC), de una lista de reenvío según la información de un iniciador (Servidor A) y un receptor (Servidor B) del servicio, y el reenvío del flujo del servicio según la lista de reenvío; en donde dicha lista de reenvío comprende al menos la información de la dirección de origen y la información de la dirección de destino del flujo del servicio.
   
40
10. El método de acuerdo con la reivindicación 9, en donde la lista de reenvío comprende, además, información de prioridad del flujo del servicio.
   
45
11. El método de acuerdo con la reivindicación 10, que comprende, además: la modificación, por parte del conversor de políticas de Calidad de Servicio (QPC), de la información de prioridad que lleva el flujo del servicio según la información de prioridad de la lista de reenvío.
   
50

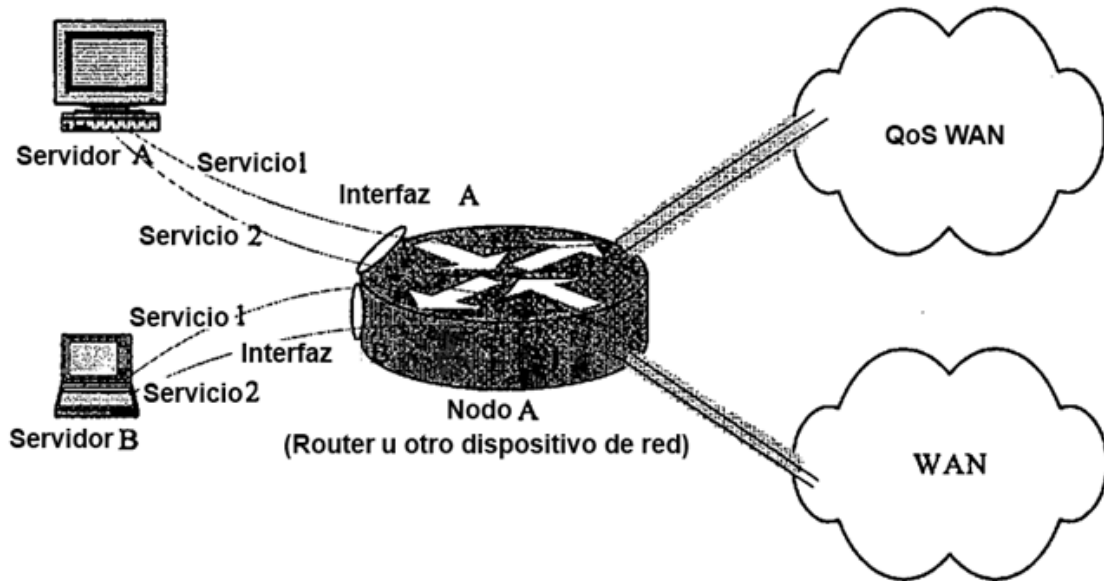


Fig. 1

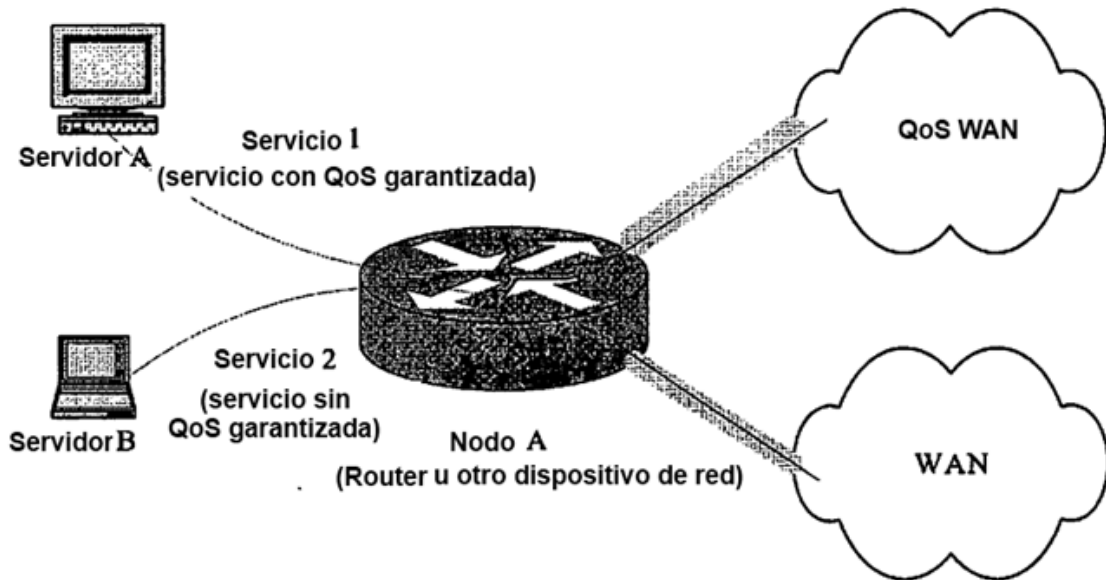


Fig. 2

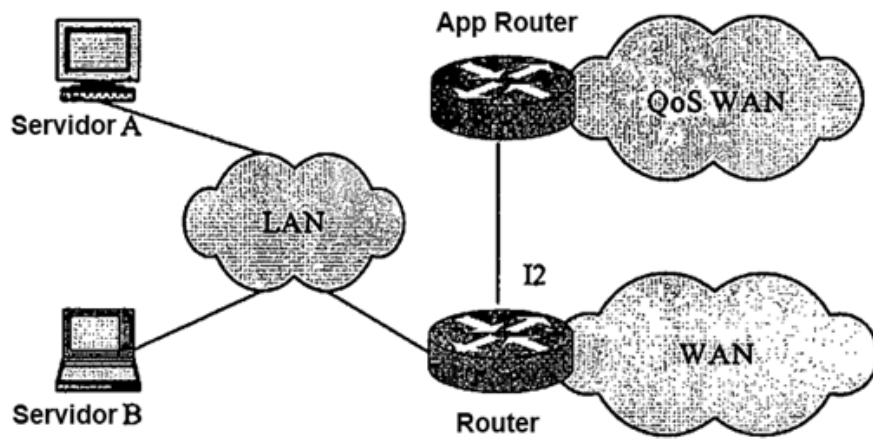


Fig. 3

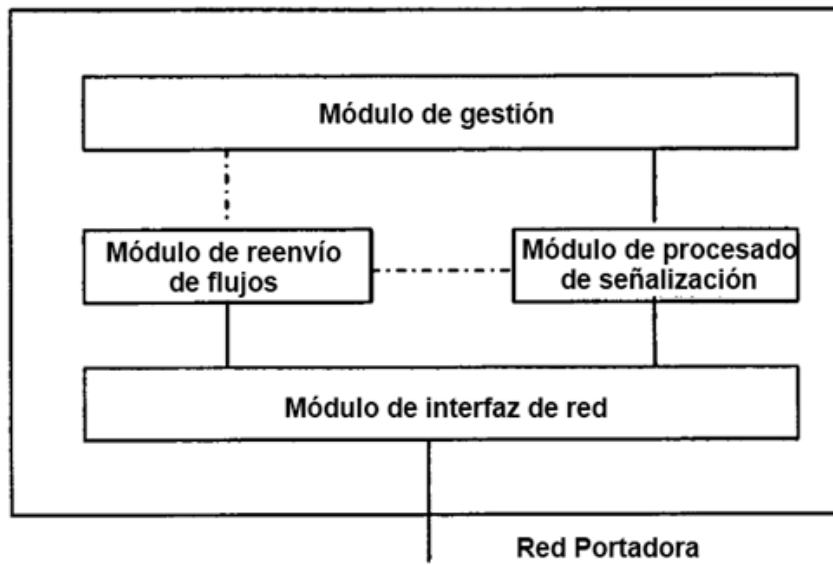


Fig. 4

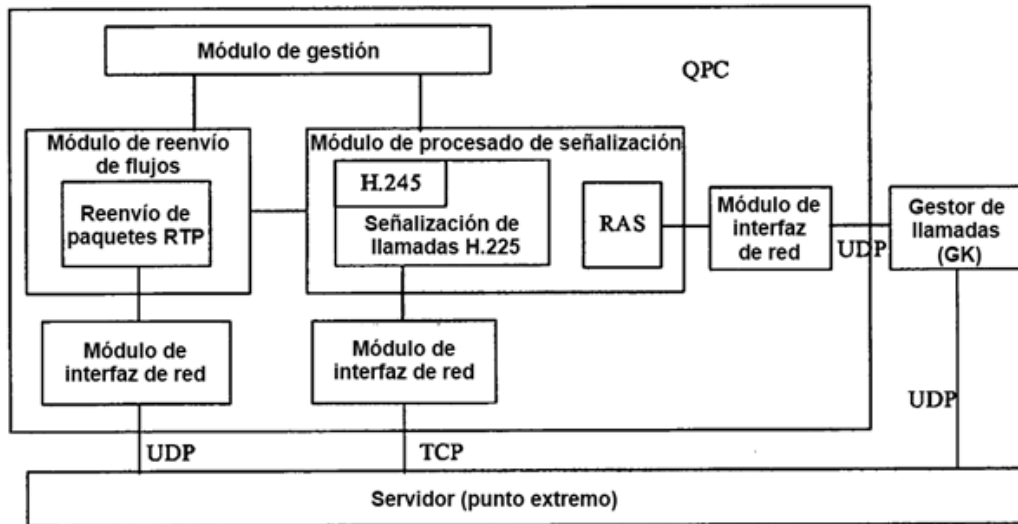


Fig. 5

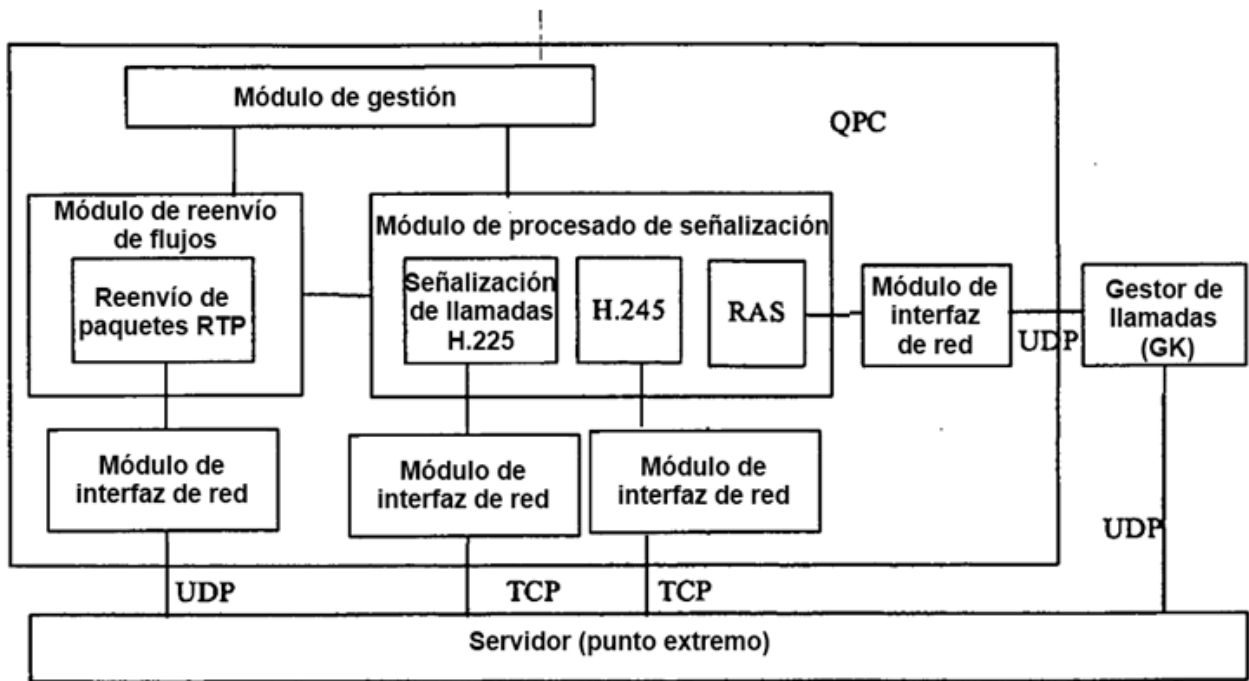


Fig. 6

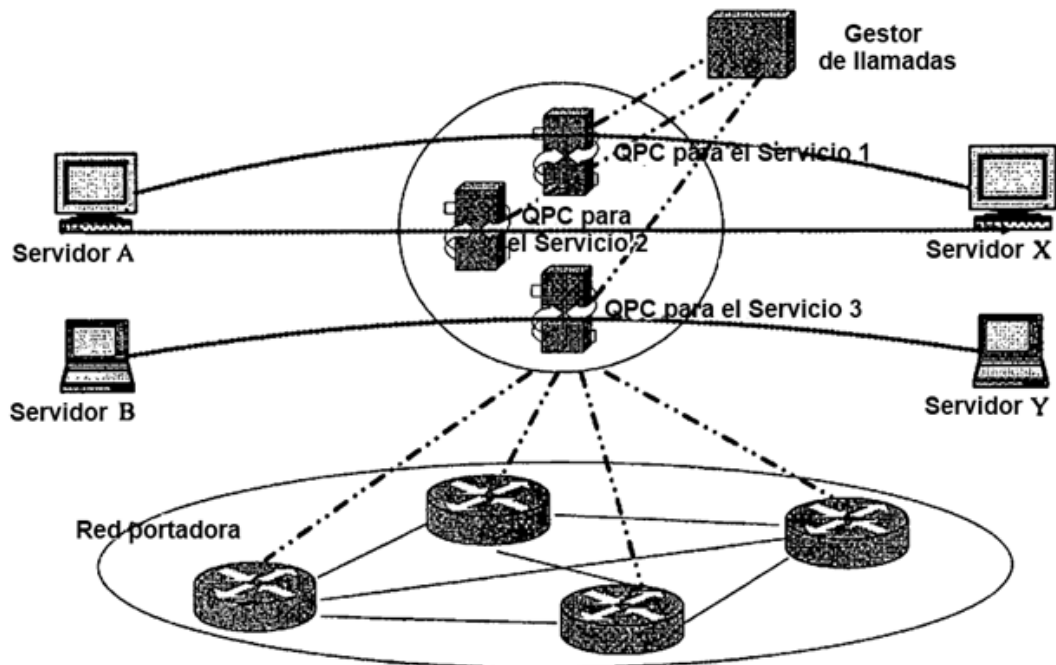


Fig. 7

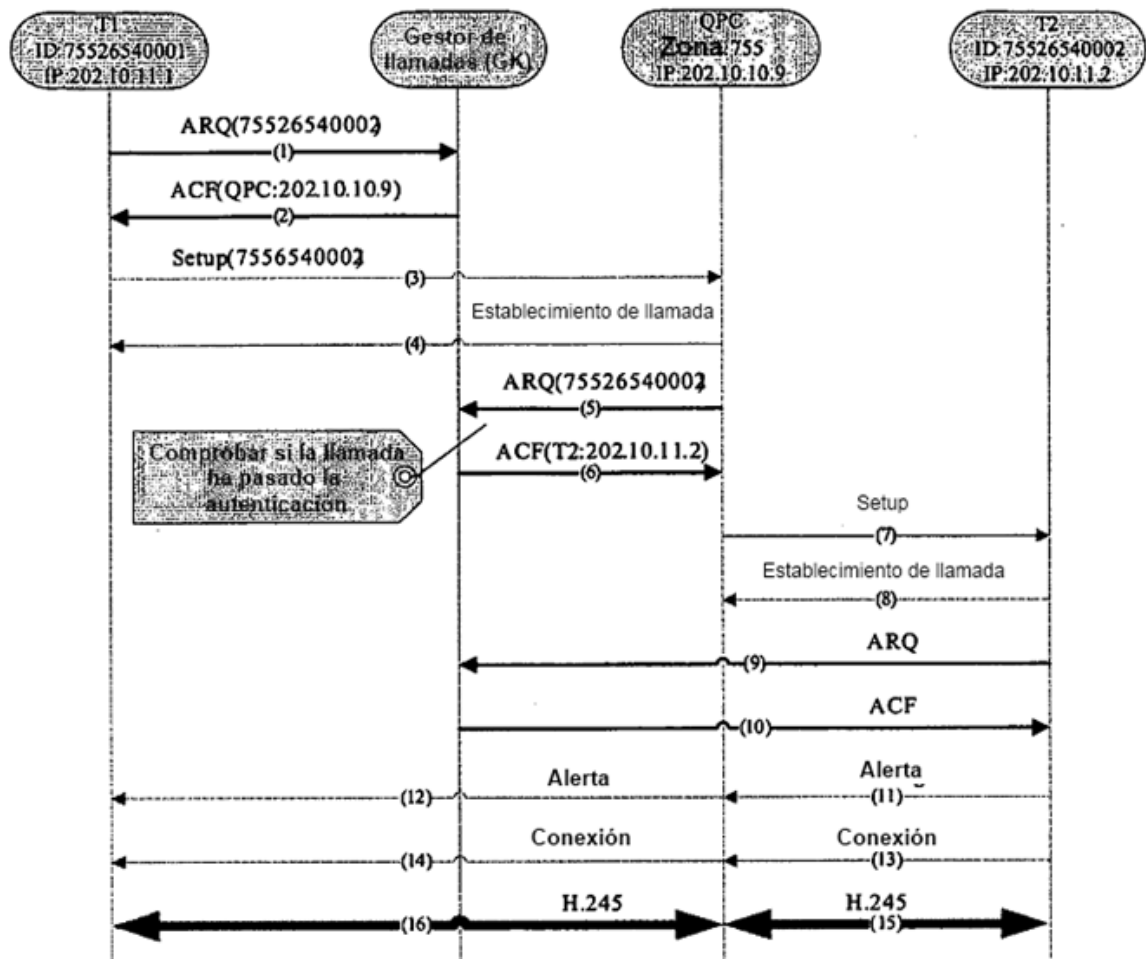
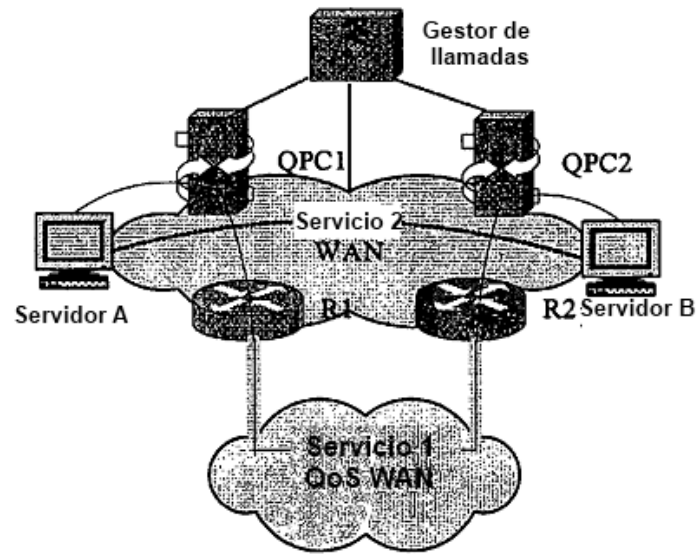


Fig. 8





**Fig. 9**

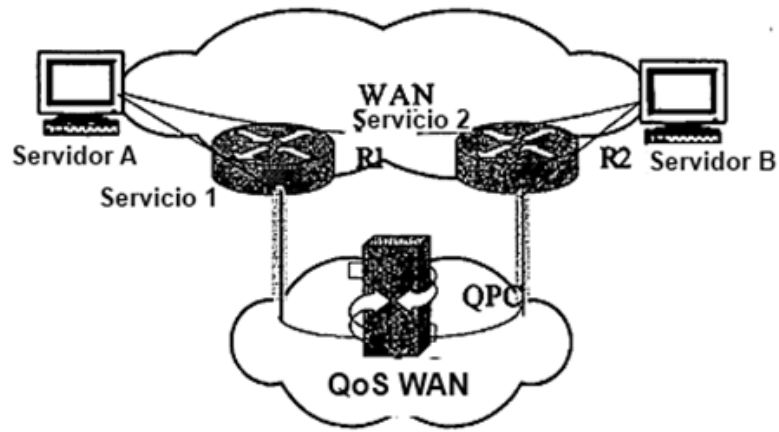


Fig. 10

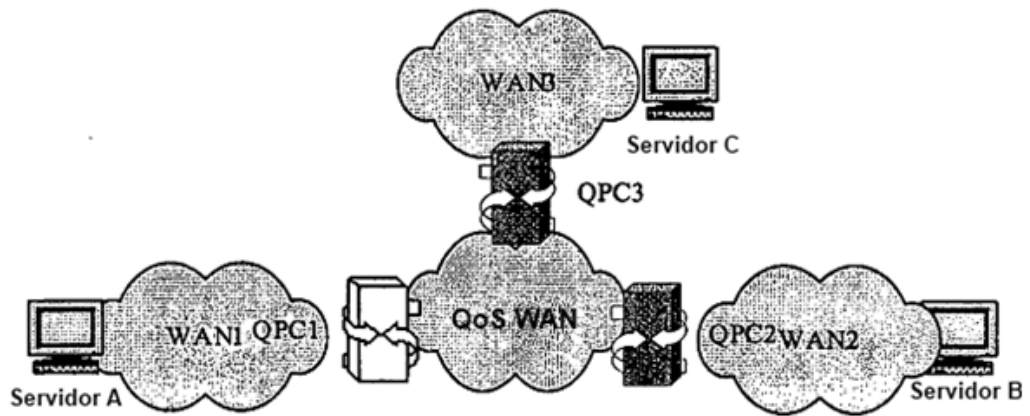


Fig.11