

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 386 110**

51 Int. Cl.:
H04L 12/56 (2006.01)
H04W 76/06 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09742489 .9**
96 Fecha de presentación: **28.04.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2283621**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.02.2011**

54 Título: **Métodos y dispositivos para gestionar una red**

30 Prioridad:
05.05.2008 CN 200810095250

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
09.08.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
09.08.2012

73 Titular/es:
Koninklijke Philips Electronics N.V.
Groenewoudseweg 1
5621 BA Eindhoven, NL

72 Inventor/es:
JIANG, Dan y
LI, Mo

74 Agente/Representante:
Zuazo Araluze, Alexander

ES 2 386 110 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

Métodos y dispositivos para gestionar una red

5 **Campo técnico de la invención**

La presente invención se refiere a una técnica de red, y más particularmente al uso eficaz de recursos de red.

10 **Antecedentes de la invención**

10 La calidad de servicio (QoS) es un factor importante para que una red proporcione una buena experiencia de usuario, especialmente cuando todos los dispositivos de red de una red inalámbrica comparten (un) canal/canales. Por ejemplo, la red inalámbrica de IEEE 802.11g basada en modo de infraestructura que se usa ampliamente en la actualidad, tiene un ancho de banda de 54 Mbps.

15 Tal como se muestra en la figura 1, un servidor 102 de medios se conecta a una televisión 103 a través de un encaminador 101 inalámbrico. Dado que los paquetes enviados desde el servidor 102 de medios necesitan enviarse al encaminador 101 inalámbrico a través del canal 11 de enlace ascendente, y enviarse luego a la televisión 103 a través del canal 12 de enlace descendente, y dado que el canal de enlace ascendente y enlace descendente se multiplexan por división de tiempo, un flujo de vídeo desde el servidor 102 de medios hasta la televisión 103 tiene un ancho de banda máximo de 27 Mbps, y el ancho de banda realmente disponible para un flujo de vídeo es menor debido a la obstrucción y atenuación de las señales provocadas por el entorno de red.

20 Además, los experimentos muestran que un flujo de vídeo de alta definición típico, comprimido con H.264 de 1080p necesita un ancho de banda de 20 Mbps para la transmisión, como resultado, una red inalámbrica de 802.11g puede contener únicamente un flujo de vídeo de alta definición. Si al mismo tiempo otras aplicaciones que requieren un gran ancho de banda también usan la red para la transmisión y la red no proporciona ninguna QoS, es seguro que la reproducción del flujo de vídeo se verá afectada.

25 Se han propuesto muchas técnicas de QoS para resolver el problema de la asignación de recursos limitados en una red. Las técnicas de QoS predominantes actualmente pueden dividirse, en general, en dos tipos: QoS priorizada y QoS parametrizada.

30 La QoS priorizada marca los paquetes de datos que van a enviarse según las prioridades solicitadas por un usuario y los transmite en un orden de prioridad diferente, es decir los paquetes de datos marcados con prioridad superior se transmiten con preferencia sobre los paquetes de datos marcados con prioridad inferior. Un ejemplo de la QoS priorizada es EDCA (acceso de canal distribuido mejorado) en IEEE 802.11e. Aunque los paquetes de datos con alta prioridad se transmitan con preferencia, los paquetes de datos que tienen la misma prioridad aún siguen implicados en la contienda de transmisión.

35 En cambio, la QoS parametrizada reserva algunos recursos de red antes de que se inicie la transmisión, siendo HCCA (acceso de canal controlado híbrido) en IEEE 802.11e un ejemplo de esto. Cada uno de los flujos de tráfico necesita proporcionar una TSPEC (especificación de tráfico) para enviar una petición al coordinador híbrido en una red antes de que se inicie la transmisión. Dicho coordinador híbrido comprobará si el estado de red actual permite dicha petición; si es así, dicha petición se acepta por el flujo de tráfico, y el coordinador híbrido asigna a dicho flujo de tráfico un intervalo de tiempo específico para la transmisión de red, periodo en que no se permite que otro flujo compita con dicho flujo de tráfico, de modo que es un protocolo libre de contienda.

40 La eficacia de una técnica de QoS depende del soporte del/los protocolo(s) de capa inferior (por ejemplo, capa física y capa de acceso al medio en el modelo de interconexión de sistemas abiertos, OSI). Sin embargo, un protocolo de capa inferior sólo sabe que hay paquetes de datos que deben transmitirse, pero no sabe de qué aplicación provienen dichos paquetes de datos, qué clase de prioridad debe usarse, o qué recursos deben reservarse. Por tanto, la cooperación de (un) protocolo(s) de capa superior, tal como la provisión de parámetros sobre el requisito de características de transmisión de los flujos de tráfico y la configuración de dispositivos de red según estos parámetros, es necesaria para implementar la QoS de manera eficaz.

45 La normalización de QoS llevada a cabo en UPnP (*Plug and Play* universal) e IGRS (compartición de recursos y agrupación inteligente) sirven para definir un conjunto de interfaces convencionales en una capa superior, de modo que una aplicación de capa superior puede invocar las funciones de QoS proporcionadas por una capa inferior a través de dichas interfaces de manera uniforme. La capa superior en el presente documento puede hacer referencia a la capa de red, capa de transmisión, capa de aplicación, etc.

50 Las especificaciones de QoS tanto de UPnP como IGRS son QoS basadas en políticas y definen tres tipos de servicios: servicio *QoSPolicyHolder*, denominado a continuación en el presente documento servicio QPH, servicio *QoSManager*, denominado a continuación en el presente documento servicio QM, y servicio *QoSDevice*, denominado a continuación en el presente documento servicio QD.

El servicio QPH define un repositorio de políticas de un sistema de QoS; el servicio QM define funciones de gestión de un sistema de QoS; y el servicio QD de un dispositivo dado define una interfaz para configurar parámetros de QoS del dispositivo dado.

5 El servicio QM consulta a un titular con un descriptor de tráfico, que se proporciona por un punto de control cuando el punto de control solicita establecer un flujo de tráfico, y devuelve el descriptor de tráfico permitido por el titular del sistema actual; el punto de control ejecuta las acciones de QoS correspondientes invocando las funciones de QM; y el QM invoca las funciones de QD para configurar parámetros de QoS de todos los dispositivos que han implementado el servicio QD en la trayectoria de transmisión del flujo de tráfico. Los dispositivos correspondientes en redes pueden implementar los tres tipos de servicios mencionados anteriormente para proporcionar las correspondientes funciones. El punto de control en el presente documento puede hacer referencia a un programa o a un dispositivo definido en las especificaciones de UPnP e IGRS que tiene la función de controlar un dispositivo (es decir, invocar los servicios relevantes del dispositivo). Por ejemplo, un punto de control puede ser una aplicación de audio/vídeo o un reproductor multimedia instalado con la aplicación de audio/vídeo.

La figura 2 representa la secuencia de funcionamiento general de los sistemas de QoS de UPnP e IGRS.

20 Un flujo de tráfico puede transmitirse directamente entre el dispositivo de origen y el dispositivo sumidero, y entonces sólo dos dispositivos están implicados en dicha trayectoria de transmisión.

El flujo de tráfico también puede encaminarse a través de varios nodos de red, en cuyo caso la trayectoria de transmisión va desde el dispositivo de origen hasta el dispositivo sumidero y a través de varios dispositivos intermedios, cuya trayectoria implica una pluralidad de dispositivos.

25 En la figura 2, un punto de control CP (que puede ser una aplicación o un dispositivo) inicia una transmisión de flujo de tráfico desde un dispositivo 201 de origen a través de un dispositivo 202 intermedio hasta un dispositivo 203 sumidero.

30 En una aplicación de audio/vídeo de UPnP/IGRS, por ejemplo, el punto de control CP puede ser una aplicación de control de audio/vídeo; el dispositivo 201 de origen es un dispositivo servidor de medios, y el dispositivo 203 sumidero es un dispositivo procesador de medios/reproductor de medios.

35 El punto de control CP proporciona un descriptor de tráfico (que puede incluir la dirección de IP del dispositivo 201 de origen/dispositivo 203 sumidero, el puerto de aplicación, y la tasa de transmisión de datos promedio, la tasa de transmisión de datos pico, la longitud de paquete máxima, el retardo de tiempo permitido máximo de un flujo de tráfico, etc.) al solicitar el servicio QM para establecer una transmisión.

40 El servicio QM usa el descriptor de tráfico (que puede estar incompleto) para solicitar el servicio QPH, el servicio QPH comprobará el titular y devolverá un descriptor de tráfico completo coincidente.

45 El servicio QD de un dispositivo puede proporcionar información de trayectoria del flujo de tráfico en el que está implicado el dispositivo según la información de enlace sobre interfaces de red del dispositivo donde reside. El servicio QM deriva una topología de red a partir de la información de trayectoria proporcionada por el servicio QD, determina la trayectoria de transmisión del flujo de tráfico entre el dispositivo de origen y el dispositivo sumidero, y configura cada uno de los servicios QD en la trayectoria de transmisión usando el descriptor de tráfico obtenido, es decir, configura el servicio QD del dispositivo 201, dispositivo 202 y dispositivo 203.

50 Si la configuración es satisfactoria, el servicio QM devolverá un estado de satisfacción al punto de control, y luego se inicia la transmisión real.

55 Sin embargo, en una red con QoS, algunos dispositivos de red pueden fallar repentinamente, tal como, desconectarse de la red, como consecuencia, si los recursos de red asignados al dispositivo que ha fallado no pueden liberarse a tiempo, no sólo conllevará un desperdicio de recursos, sino que también provocará que otros dispositivos que requieren recursos no puedan funcionar apropiadamente debido a la falta de recursos. Este problema es particularmente notable en la QoS parametrizada, ya que los recursos se asignan antes de que se inicie la transmisión real.

60 Tanto la QoS de UPnP como la QoS de IGRS definen un tiempo de arrendamiento de tráfico en la especificación de servicio QD para garantizar que los recursos relevantes puedan liberarse a tiempo cuando falle un dispositivo en la red. El tiempo de arrendamiento de tráfico define un intervalo de tiempo en el que un flujo de tráfico puede usar los recursos asignados al mismo. Si el flujo de tráfico necesita continuar con el uso de los recursos asignados, el punto de control debe actualizar el valor del tiempo de arrendamiento de tráfico para garantizar la ocupación de los recursos asignados antes de su expiración. Si fallan algunos dispositivos que han implementado el servicio QD y los recursos asignados no pueden liberarse apropiadamente a en seguida, el flujo de tráfico relevante liberará automáticamente los recursos ocupados cuando expire el tiempo de arrendamiento de tráfico. Pero si se fija que el

tiempo de arrendamiento de tráfico sea demasiado largo, y si existen algunos dispositivos que entran y salen en/de la red con frecuencia, provocará que los recursos de red no se liberen a tiempo; mientras que si se fija que el tiempo de arrendamiento de tráfico sea demasiado corto, se necesitarán demasiados recursos de red para actualizar el tiempo de arrendamiento de tráfico, dando como resultado una carga elevada en la red.

5 La solicitud de patente internacional n.º 00/77636 A1 da a conocer un sistema en el que un gestor de arrendamientos realiza arrendamientos entre clientes y otros servicios de red. Para usar el gestor de arrendamientos, un cliente inicia un arrendamiento de gestión con el gestor de arrendamientos, especificando una cantidad de tiempo durante el cual el gestor de arrendamientos puede gestionar los arrendamientos preexistentes entre el cliente y los servicios de red en nombre del cliente. Esta gestión incluye la renovación de los arrendamientos preexistentes con los otros servicios de red. Además, el gestor de arrendamientos notifica al cliente cuándo un arrendamiento entre el gestor de arrendamientos y el cliente está a punto de expirar. El gestor de arrendamientos también notifica al cliente de intentos fallidos para renovar los arrendamientos preexistentes, así como el arrendamiento de gestión, o bien con un servicio de red o bien con el gestor de arrendamientos.

15 La patente estadounidense n.º 6.081.813 da a conocer un proceso para la asignación y desasignación de recursos en un sistema de procesamiento distribuido que tiene una plataforma de solicitante y una plataforma de servidor. El proceso implica recibir una petición de la plataforma de solicitante en referencia a un recurso del sistema y especificar un periodo de arrendamiento solicitado, permitir el acceso compartido al recurso del sistema durante un periodo de arrendamiento, enviar una llamada de vuelta a la plataforma de solicitante que informa del periodo de arrendamiento, y desasignar el recurso del sistema cuando expira el periodo de arrendamiento.

Sumario de la invención

25 La presente invención proporciona métodos y dispositivos para resolver el problema de liberación de recursos en caso de un fallo del dispositivo de red.

30 El fallo del dispositivo en el presente documento se refiere a una situación en la que un dispositivo no puede funcionar apropiadamente, que incluye el apagado del dispositivo, la desconexión del dispositivo de una red, tener un malfuncionamiento de software y hardware dentro del dispositivo, etc.

35 Según un primer aspecto de esta invención, se propone un método para gestionar una red según la reivindicación 1. La red comprende un conjunto de dispositivos para transmitir un flujo de tráfico usando recursos de red. En la que, cada dispositivo del conjunto de dispositivos está asociado individualmente con un tiempo de expiración. El tiempo de expiración define un intervalo máximo de envío de un mensaje por un dispositivo dado entre el conjunto de dispositivos para indicar que el dispositivo dado está conectado con la red. El método comprende una etapa para determinar, basándose en los tiempos de expiración del conjunto de dispositivos, un tiempo de arrendamiento de transmisión que define la duración del uso de dichos recursos de red.

40 Según un segundo aspecto de esta invención, se propone un dispositivo gestor para gestionar una red según la reivindicación 3. La red comprende un conjunto de dispositivos para transmitir un flujo de tráfico usando recursos de red. En la que, cada dispositivo del conjunto de dispositivos está asociado individualmente con un tiempo de expiración. El tiempo de expiración define un intervalo máximo de envío de un mensaje por un dispositivo dado entre el conjunto de dispositivos para indicar que el dispositivo dado está conectado con la red. El dispositivo gestor comprende una unidad para determinar, basándose en los tiempos de expiración de dicho conjunto de dispositivos, un tiempo de arrendamiento de transmisión que define la duración del uso de dichos recursos de red.

50 Al aplicar los métodos y dispositivos propuestos, los recursos de red pueden liberarse más rápido cuando hay un fallo de transmisión durante la transmisión de flujos de tráfico.

Otros objetos de la invención se describirán a continuación conjuntamente con la descripción y los dibujos siguientes.

Breve descripción de los dibujos

55 Los anteriores y otros objetos y características de la presente invención resultarán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada considerada en relación con los dibujos adjuntos, en los que:

60 la figura 1 muestra una trayectoria de transmisión conocida desde un dispositivo de origen hasta un dispositivo sumidero;

la figura 2 muestra una secuencia de funcionamiento general de un sistema de QoS de UPnP/IGRS;

Descripción de realizaciones de la invención

65 En la tecnología conocida, el dispositivo necesita anunciar periódicamente que está en línea, anuncio en línea que

se implementa enviando mensajes de multidifusión (es decir, el mensaje para indicar que el dispositivo está conectado con la red) a una dirección de red específica, por ejemplo, "239.255.255.250:1900".

5 El tiempo de expiración definido para el mensaje de anuncio en línea indica un intervalo de tiempo máximo entre dos mensajes de anuncio en línea enviados por el dispositivo. En la tecnología conocida, por ejemplo, en UPnP e IGRS, se requiere que todos los dispositivos difundan periódicamente los mensajes de anuncio en línea antes de que termine el tiempo de expiración. Esto significa que partiendo del tiempo en que un primer mensaje de anuncio en línea de un dispositivo dado se recibe por un dispositivo de red, si se alcanza la duración del tiempo de expiración, no se recibe un segundo mensaje de anuncio en línea, el dispositivo dado se considera que está desconectado o fuera de línea en la red.

15 Se recomienda la fijación de un tiempo de expiración relativamente largo (por ejemplo, 1800 s) para dispositivos que son relativamente estables en la red, mientras que debe fijarse un tiempo de expiración relativamente corto (por ejemplo, 30 s) para dispositivos que entran y salen con frecuencia en/de la red. Por tanto, se reducen los mensajes de anuncio en línea innecesarios del dispositivo y puede obtenerse a tiempo la información sobre el cambio dinámico de topología de red.

20 Un dispositivo de control escuchará (detectará) la dirección y registrará los dispositivos de interés cuando se reciban mensajes de anuncio en línea de los dispositivos. Si el punto de control no recibe un mensaje de anuncio en línea actualizado de un dispositivo antes del final del tiempo de expiración, el dispositivo de control considera que dicho dispositivo está fuera de línea.

25 En general, los fabricantes o usuarios fijarán el tiempo de expiración dependiendo de las características (estabilidad) de los dispositivos, que será comparativamente largo. Por ejemplo, muchos fabricantes de ordenadores fijarán el tiempo de expiración en 120 segundos, mientras que para un usuario que está viendo medios de flujo continuo enviados desde un PC a un reproductor multimedia, un intervalo de 120 segundos sin nada que reproducir sería intolerable.

30 Según la definición anterior del tiempo de expiración, puede suponerse que el tiempo de expiración es un parámetro de tiempo asociado con las características de dispositivo. Debe entenderse que las características asociadas con el dispositivo pueden describirse mediante diferentes parámetros en diferentes estructuras de red, y para lograr el objeto de la presente invención pueden usarse muchos parámetros siempre que sean de la misma naturaleza.

35 Con el fin de liberar recursos, se ha definido un tiempo de arrendamiento de tráfico en QoS de UPnP y QoS de IGRS, y este parámetro define un intervalo de tiempo en el que el flujo de tráfico puede usar los recursos asignados al mismo. El dispositivo de control necesita actualizar periódicamente el valor del tiempo de arrendamiento de tráfico para garantizar la ocupación de los recursos asignados. Si un determinado dispositivo (que ha implementado el servicio QD) falla a la hora de proporcionar el servicio, los recursos asignados al mismo no se liberarán inmediatamente; por el contrario, el flujo de tráfico relevante liberará automáticamente los recursos ocupados después de que haya expirado el tiempo de arrendamiento de tráfico. Sin embargo, la presente definición del tiempo de arrendamiento de tráfico no expone cómo fijar un tiempo de arrendamiento de tráfico razonable, por tanto, el tiempo de arrendamiento de tráfico no puede funcionar de manera eficaz en la liberación de recursos.

45 Para resolver este problema, la presente invención propone un método más eficaz y un dispositivo gestor de liberación de recursos a tiempo.

50 La presente invención propone un método inteligente que fija la duración dentro de la cual un flujo de tráfico puede usar los recursos asignados al mismo según las características de todos los dispositivos en la trayectoria de transmisión del flujo de tráfico. La característica de los dispositivos tal como se menciona en el presente documento puede ser la estabilidad de los dispositivos.

55 Tal como se describió anteriormente, un tiempo de expiración se fija habitualmente según las características de los dispositivos, de modo que el tiempo de expiración puede contemplarse como un parámetro asociado con las características del dispositivo. De manera similar, tal como se observó anteriormente, el tiempo de arrendamiento de tráfico es un parámetro definido en algunas normas concernientes a un intervalo de tiempo en el que el flujo de tráfico puede usar los recursos asignados al mismo.

60 La red comprende un conjunto de dispositivos para transmitir un flujo de tráfico usando recursos de red. Cada dispositivo de dicho conjunto de dispositivos está asociado individualmente con un tiempo de expiración. El tiempo de expiración define un intervalo máximo de envío de un mensaje por un dispositivo dado entre dicho conjunto de dispositivos para indicar que dicho dispositivo dado está conectado con dicha red. El método propuesto comprende una etapa para determinar un tiempo de arrendamiento de transmisión basándose en los tiempos de expiración de dicho conjunto de dispositivos. El tiempo de arrendamiento de transmisión define la duración del uso de dichos recursos de red. La idea central de la presente invención se describirá a continuación con referencia al tiempo de arrendamiento de tráfico y al tiempo de expiración en diversas realizaciones.

Para implementar el método, se propone un dispositivo gestor mediante el presente método. El dispositivo gestor comprende una unidad para determinar un tiempo de arrendamiento de transmisión basándose en los tiempos de expiración de dicho conjunto de dispositivos. El tiempo de arrendamiento de transmisión define la duración del uso de dichos recursos de red.

5 Opcionalmente, la fijación del tiempo de arrendamiento de tráfico puede basarse en el valor mínimo de entre los tiempos de expiración del conjunto de dispositivos.

10 El tiempo de arrendamiento de tráfico también puede fijarse según un valor promedio de los tiempos de expiración de dicho conjunto de dispositivos.

El tiempo de arrendamiento de tráfico también puede fijarse según un valor intermedio entre los tiempos de expiración de dicho conjunto de dispositivos.

15 El tiempo de arrendamiento de tráfico también puede fijarse según un valor de tiempo obtenido realizando cualquier operación matemática razonable sobre los tiempos de expiración de todos los dispositivos en la trayectoria de transmisión, por ejemplo, la raíz cuadrática media, etc.

20 El principio de la presente invención se ilustrará, como ejemplo, con referencia a la fijación del tiempo de arrendamiento de tráfico según el valor mínimo de los tiempos de expiración de todos los dispositivos en la trayectoria de transmisión. Sus etapas son las siguientes:

25 (1) Un servicio QM determina el conjunto de dispositivos que han implementado el servicio QD en la trayectoria de transmisión del flujo de tráfico entre el dispositivo de origen y el dispositivo sumidero, que se representan como {device_source, device_1, device_2,..., device_n, device_sink}.

30 (2) El servicio QM obtiene el tiempo de expiración de cada uno de los dispositivos de la etapa (1) a partir de los mensajes de anuncio en línea de los respectivos dispositivos, que se representan como {et_source, et_1, et_2,..., et_n, et_sink}, respectivamente.

(3) El servicio QM calcula el valor mínimo entre {et_source, et_1, et_2,..., et_n, et_sink} y usa dicho valor mínimo como el tiempo de arrendamiento de tráfico, tal como se muestra en la ecuación (E1), donde *min* () es una operación para tomar el valor mínimo.

$$t1 = \min(et_source, et_1, et_2, \dots, et_n, et_sink) \quad (E1)$$

35 Alternativamente, el tiempo de arrendamiento de tráfico puede fijarse aleatoriamente para que sea cualquier valor entre el rango de un valor de límite superior y un valor de límite inferior que se escriben como *Time_threshold_above* y *Time_threshold_below*, respectivamente. Dicho valor de límite superior y dicho valor de límite inferior pueden determinarse de manera experimental o según las características de la red, o fijarse por usuarios o por el fabricante del dispositivo.

40 En los ejemplos anteriores de fijación del tiempo de arrendamiento de tráfico según el tiempo de expiración, el rango de los valores de tiempo de arrendamiento de tráfico puede estar limitado además entre el valor de límite superior y el valor de límite inferior fijados previamente tal como se mencionó anteriormente para garantizar que dicho tiempo de arrendamiento de tráfico no será ni demasiado largo ni demasiado corto. Las ecuaciones específicas son (E2) y (E3) a continuación:

$$t2 = \min(t1, Time_threshold_above) \quad (E2)$$

$$50 \quad t3 = \max(t2, Time_threshold_below) \quad (E3)$$

55 donde *Time_threshold_below* y *Time_threshold_above* pueden ser 30 segundos y 60 segundos, respectivamente, t3 puede calcularse con las ecuaciones anteriores, y el servicio QM fijará el tiempo de arrendamiento de tráfico para el dispositivo según el valor de t3.

60 Tras fijar el tiempo de arrendamiento de tráfico, el dispositivo de control actualizará periódicamente el tiempo de arrendamiento de tráfico durante la transmisión del flujo de tráfico a través del servicio QM según las especificaciones de QoS de UPnP y QoS de IGRS.

La presente invención tiene en cuenta las características de los dispositivos en la trayectoria de transmisión de cada flujo de tráfico (el tiempo en línea para un dispositivo estable es largo, mientras que el tiempo en línea para un dispositivo inestable es corto), por tanto, los recursos de red se liberan a tiempo sin cargar demasiado la red.

Si algún dispositivo (que ha implementado el servicio QD) en la trayectoria de transmisión no puede funcionar apropiadamente, el dispositivo liberará automáticamente los recursos de red ocupados por el flujo de tráfico después de que haya expirado el tiempo de arrendamiento de tráfico.

5 Por ejemplo, si falla un dispositivo en el que reside el punto de control, el punto de control no puede actualizar el tiempo de arrendamiento de tráfico de los servicios QD en la trayectoria de transmisión del flujo de tráfico iniciado por éste, y dichos servicios QD liberarán automáticamente los recursos ocupados por el flujo de tráfico relevante después de que haya expirado el tiempo de arrendamiento de tráfico.

10 Otro ejemplo: si falla un dispositivo que ha implementado el servicio QD en la trayectoria de transmisión del flujo de tráfico, no puede devolverse satisfactoriamente la función invocada del punto de control para actualizar el tiempo de arrendamiento de tráfico del servicio QD implementado por dicho dispositivo, y el punto de control sabe que dicho dispositivo ha fallado y por consiguiente libera los recursos ocupados por el flujo de tráfico relevante.

15 Debe entenderse que las realizaciones anteriores sirven meramente para ilustrar el principio del método y no deben interpretarse como limitativas de la invención. No sólo puede usarse el tiempo de expiración para fijar el tiempo de arrendamiento de tráfico en la presente invención, sino que con la presente invención puede usarse cualquier otro parámetro según las diferentes estructuras de red y protocolos de red coherentes con o similares a las definiciones de dichos tiempo de expiración y tiempo de arrendamiento de tráfico.

20 Existen numerosas formas de implementar las funciones por medio de elementos de hardware o software, o ambos. A este respecto, los dibujos son muy ilustrativos, representando cada uno sólo una posible realización de la invención. Aunque un dibujo muestre diferentes funciones como bloques diferentes, esto no excluye de ningún modo que un elemento individual de hardware o software lleve a cabo diversas funciones. Tampoco excluye que un conjunto de elementos de hardware o software o ambos lleven a cabo una función.

25 Las observaciones realizadas anteriormente en el presente documento demuestran que la descripción detallada con referencia a los dibujos ilustra en lugar de limitar la invención. Existen numerosas alternativas que se encuentran dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Ningún símbolo de referencia en una reivindicación debe interpretarse como limitativo de la reivindicación. El uso del verbo “comprender” y sus conjugaciones no excluye la presencia de elementos o etapas distintos de los expuestos en una reivindicación. El uso del artículo indefinido “un” o “una” antes de un elemento o etapa no excluye la presencia de una pluralidad de tales elementos o etapas. En la reivindicación del dispositivo que enumera varios medios, varios de estos medios pueden realizarse por el mismo elemento de hardware. El mero hecho de que determinadas medidas se mencionen en reivindicaciones dependientes diferentes entre sí no indica que una combinación de estas medidas no pueda usarse de manera ventajosa.

REIVINDICACIONES

1. Método para gestionar una red que comprende un conjunto de dispositivos (101, 102, 103, 201, 202, 203) para transmitir un flujo de tráfico usando recursos (11, 12) de red, estando cada dispositivo de dicho conjunto de dispositivos asociado individualmente con un tiempo de expiración, definiendo el tiempo de expiración de un dispositivo dado entre dicho conjunto de dispositivos un intervalo máximo entre el envío de dos mensajes por el dispositivo dado, indicando dichos mensajes que dicho dispositivo dado está conectado con dicha red, estando dicho método caracterizado porque comprende una etapa para:
- 5
- 10
- determinar, basándose en los tiempos de expiración de dicho conjunto de dispositivos, un tiempo de arrendamiento de transmisión que define la duración del uso de dichos recursos de red.
2. Método según la reivindicación 1, en el que dicho tiempo de arrendamiento de transmisión se determina según uno de los siguientes criterios:
- 15
- el valor mínimo entre los tiempos de expiración de dicho conjunto de dispositivos;
 - el valor promedio de los tiempos de expiración de dicho conjunto de dispositivos;
 - el valor intermedio entre los tiempos de expiración de dicho conjunto de dispositivos.
- 20
3. Dispositivo gestor para gestionar una red que comprende un conjunto de dispositivos (101, 102, 103, 201, 202, 203) para transmitir un flujo de tráfico usando recursos (11, 12) de red, estando cada dispositivo de dicho conjunto de dispositivos asociado individualmente con un tiempo de expiración, definiendo el tiempo de expiración de un dispositivo dado entre dicho conjunto de dispositivos un intervalo máximo entre el envío de dos mensajes por el dispositivo dado, indicando dichos mensajes que dicho dispositivo dado está conectado con dicha red, estando dicho dispositivo gestor caracterizado porque comprende una unidad para determinar, basándose en los tiempos de expiración de dicho conjunto de dispositivos, un tiempo de arrendamiento de transmisión que define la duración del uso de dichos recursos de red.
- 25
- 30

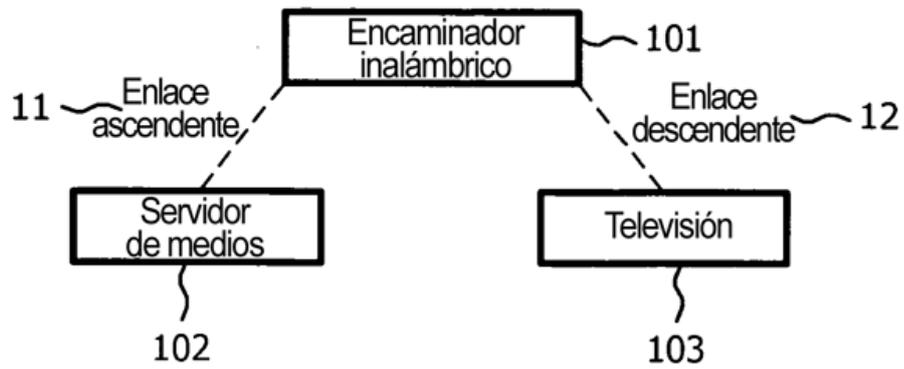


FIG. 1

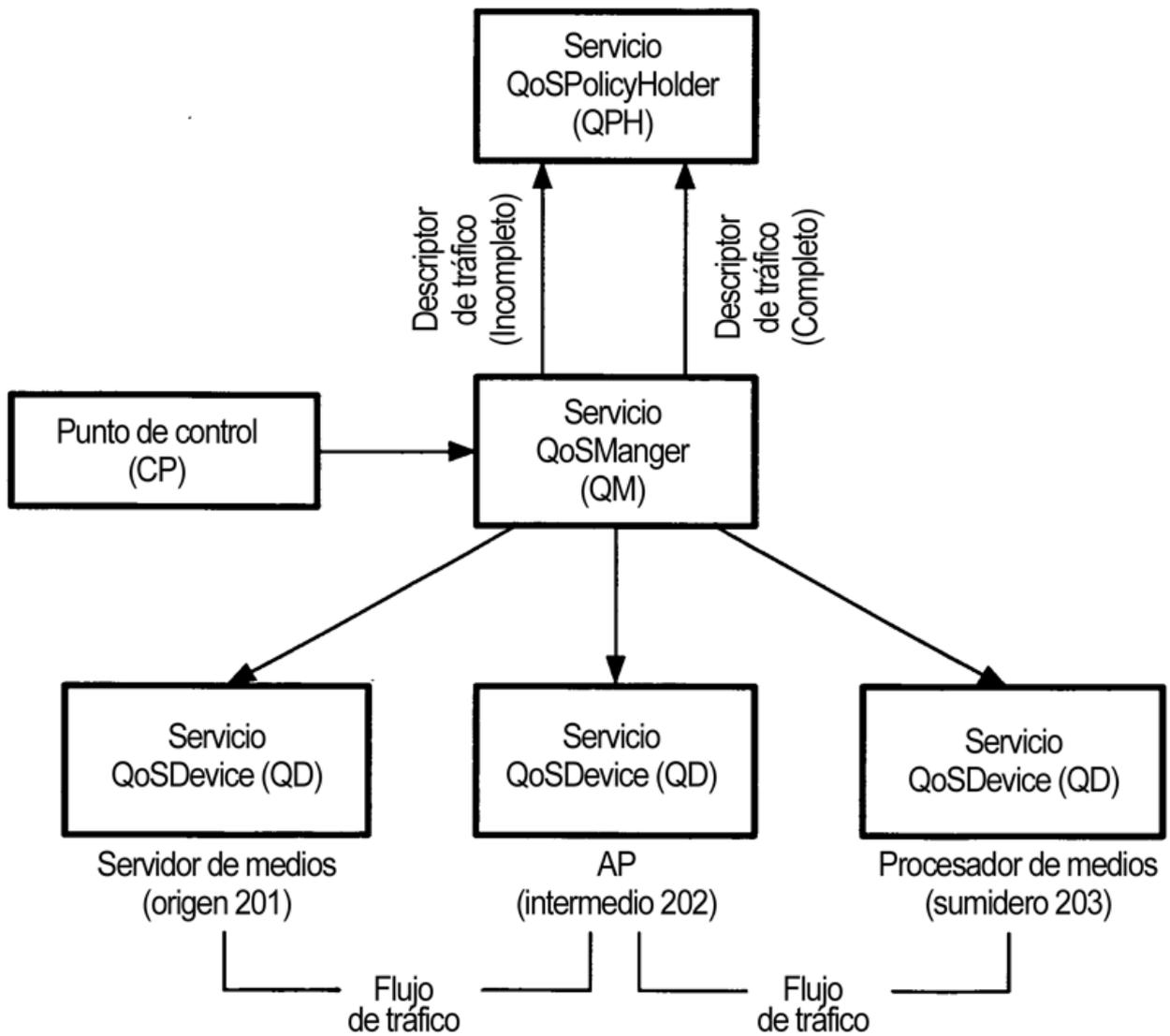


FIG. 2