

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 399 598**

51 Int. Cl.:

H04L 12/56 (2006.01)

H04L 1/08 (2006.01)

H04L 12/28 (2006.01)

H04L 1/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.01.2010 E 10701084 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.11.2012 EP 2387838**

54 Título: **Mecanismo de admisión de retransmisión en una red compartida gestionada con calidad de servicio**

30 Prioridad:

16.01.2009 US 145181 P

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

02.04.2013

73 Titular/es:

**ENTROPIC COMMUNICATIONS INC. (100.0%)
6290 Sequence Drive
San Diego, CA 92121, US**

72 Inventor/es:

WU, ZONG, LIANG

74 Agente/Representante:

FÀBREGA SABATÉ, Xavier

ES 2 399 598 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

Mecanismo de admisión de retransmisión en una red compartida gestionada con calidad de servicio.

Referencia cruzada a las solicitudes relacionadas

5 Esta solicitud reivindica el beneficio de la Solicitud Provisional de EE.UU. N° 61/145.181, presentada el 16 de enero de 2009.

Campo técnico

El método y aparato descritos en el momento presente se refiere de manera general a redes de comunicación, y más concretamente, algunas realizaciones se refieren a mecanismos de retransmisión para reducir la tasa de error de paquete.

10 **Descripción de la técnica relacionada**

Una red de hogar puede incluir múltiples tipos de equipos de abonado configurados para entregar servicios de abonado por todo el hogar. Estos servicios de abonado incluyen entregar contenido multimedia, tal como difusión en forma continua de audio y vídeo, a través de la red del hogar al equipo de usuario, donde se presenta a un usuario. Según ha aumentado el número de servicios de abonado disponibles y llegan a ser más populares, también ha aumentado el número de dispositivos que se conectan dentro de cada red de hogar. El aumento en el número de servicios y dispositivos aumenta la complejidad de la coordinación de la comunicación entre los nodos de red.

Las redes de hogar típicamente especifican los parámetros de calidad de servicio (QoS) para asegurar que el contenido de usuario se entrega dentro de unos estándares de calidad esperados. Esto puede ayudar a asegurar la satisfacción en la experiencia de usuario. La red MoCA (Alianza de Multimedia sobre Coaxial), por ejemplo utiliza un controlador de red centralizado para poner en marcha los estándares de calidad de servicio parametrizada (PQoS) para las comunicaciones de red entre nodos. Típicamente, una secuencia de tráfico unidireccional de paquetes de datos identificada por un "ID de Flujo" con recursos garantizados, que transmite desde un nodo único a uno o más de otros nodos se conoce como un flujo de calidad de servicio parametrizada (PQoS).

25 El documento WO 2008/101112 A2 se refiere a calidad de servicio parametrizada en una red y a redes MoCA. Describe un coordinador de red, un nodo de entrada, un nodo de salida y nodos adicionales. Un nodo de entrada envía una petición para realizar la gestión del flujo al NC tal como configurar/crear, actualizar el flujo. El NC difundirá una petición a todos los nodos de red y espera una respuesta correspondiente. Si el nodo de ingreso puede soportar el flujo, entonces enviará una respuesta al NC indicando que puede soportar el flujo y el número de intervalos de tiempo necesarios para el flujo. Cada nodo de salida también enviará un mensaje correspondiente al NC. El NC usará sus respuestas para determinar si la configuración o actualización del flujo se soporta en la red. Un nodo de red también puede implementar una funcionalidad de capa superior (por ejemplo TCP/IP).

35 El documento US 2008/117929 A1 se refiere a retransmitir paquetes sobre una red en donde la red puede usar la Especificación MoCA. Si se ha transmitido al menos un paquete individual desde el primer nodo al segundo nodo el cual no recibió al menos un paquete, el segundo nodo está operativo para enviar una petición de retransmisión al coordinador de acceso de red.

40 Algunas redes de comunicaciones tienen un mecanismo de retransmisión opcional para reducir la tasa de error de paquete. Debido al lapso en tiempo entre la transmisión de un paquete y el reconocimiento de la recepción de ese paquete, el transmisor debe mantener cada paquete transmitido en su almacenador temporal hasta que se reconoce el paquete o transcurre una cantidad de tiempo predeterminada que indica que el paquete fue recibido. Para algunas redes compartidas gestionadas con Calidad de Servicio, ésta puede ser la longitud de un ciclo MAP (Plan de Acceso al Medio) de la red. Además, el receptor debe mantener los paquetes en el orden que fueron recibidos y presentar los paquetes recibidos en la secuencia adecuada a una aplicación (es decir, una función o capa de soporte lógico superior). Si un paquete está dañado, el receptor debe esperar la retransmisión de ese paquete o un tiempo límite antes de que pueda presentar esos paquetes que siguen al paquete dañado a su aplicación. Mientras que espera la retransmisión o el tiempo límite, esos paquetes deben permanecer en el almacenador temporal de recepción.

Breve compendio

La invención se define por las reivindicaciones independientes.

50 Según diversas realizaciones del método y aparato descritos, los nodos en una red (también conocidos como dispositivos de red) se programan para generar y presentar una petición a un controlador de red para iniciar una transacción de PQoS para crear o actualizar un flujo de Calidad de Servicio parametrizada (PQoS) con retransmisión de paquetes. Según una realización, para permitir una retransmisión para un flujo de PQoS, se proporciona un proceso de configuración/admisión para asegurar que se asignan los recursos a nivel de nodo adecuados (incluyendo el almacenador temporal de transmisión y el almacenador temporal de recepción y la potencia de procesamiento relacionada en el transmisor y el receptor respectivamente) y los recursos a nivel de red (tales como,

por ejemplo, los intervalos de tiempo de red). Según una realización del método y aparato descritos, el proceso de admisión se implementa para asegurar la compatibilidad antes de que se permita la retransmisión. El método y aparato descritos en el momento presente extiende el protocolo de admisión de PQoS descrito en el estándar MoCA 1.1 generado y publicado por la Alianza de Multimedia sobre Coaxial. El protocolo de admisión de PQoS se extiende para soportar la admisión de un flujo de PQoS que usa retransmisión para paquetes perdidos o dañados para lograr una tasa de error de paquetes mejor que de otro modo puede ser posible sin retransmisión.

En una realización del método y aparato descritos, la retransmisión de paquetes perdidos/dañados usa recursos a nivel de red y a nivel de nodo adicionales (espacio en almacenador temporal, capacidad de procesamiento y gestión), más allá que se da a entender por la Especificación de Tráfico (TSpec) proporcionada en MoCA 1.1, la cual define los recursos tanto a nivel de red como a nivel de nodo. Por consiguiente, se introduce un nuevo parámetro llamado "NUMBER_RETRY" además de los parámetros de la TSpec durante el proceso de admisión de PQoS. NUMBER_RETRY define el número máximo de retransmisiones requeridas para los paquetes perdidos/dañados, con un valor "0" que indica que no se requiere retransmisión. La retransmisión se habilita/deshabilita en forma de flujo de PQoS. Según una realización del método y aparato descritos, solamente los flujos de PQoS de unidifusión usan retransmisión. El método y aparato descritos en la presente memoria frecuentemente se refieren a MoCA como una aplicación ejemplo. No obstante, los sistemas y métodos descritos en la presente memoria son aplicables a cualquier otra red con un controlador de red coordinado. Estos sistemas y métodos pueden ser útiles con redes que realizan retransmisión pero experimentan gran latencia de reconocimiento de paquetes en la capa 2 necesitando de esta manera gran espacio de almacenador temporal.

Según diversas realizaciones, un método para admisión de retransmisión en una red MoCA que tiene un nodo controlador de red y una pluralidad de nodos de red asociados incluye las operaciones de recibir en el nodo controlador de red una presentación que requiere una creación de o actualización a una calidad de servicio parametrizada para soportar un flujo con retransmisión (algunas veces conocido como un flujo de retransmisión); el nodo controlador de red que envía un mensaje a una primera pluralidad de nodos en la red para requerir información desde la primera pluralidad de nodos con respecto a si se puede crear o actualizar el flujo retransmisión; el nodo controlador de red que recibe respuestas desde la pluralidad de nodos, en donde cada respuesta comprende información con respecto a si su nodo respectivo puede soportar el flujo de retransmisión; y el nodo controlador de red que determina si se puede soportar el flujo de retransmisión por la primera pluralidad de nodos de red. Además, en algunas realizaciones el controlador de red informa a los nodos de red con respecto a si se puede soportar el flujo de retransmisión. La información con respecto a si un nodo puede soportar un flujo de retransmisión en una realización comprende el tamaño del paquete, la tasa pico de paquete, la característica de ráfaga, y el espacio del almacenador temporal disponible para soportar la retransmisión.

Además, en otra realización, la determinación en operación se basa en la cantidad suficiente de recursos en un nodo de entrada, la cantidad suficiente de recursos en un nodo de salida, una cantidad de flujos de retransmisión soportada, el tamaño de ráfaga soportado de un nodo, y la cantidad suficiente de intervalos de tiempo agregados en la red. Aun en otra realización, la determinación se basa en un coste de flujo como una medición del ancho de banda específico requerido para soportar el flujo de retransmisión. El coste de flujo se calcula en una implementación como

$$CoF = N_{TXPS} \cdot \max \left(T_8, \left\{ \left[\left(\frac{8 * N_F}{OFDM_B} \right) \right] * (T_{CP} + T_{FFT}) + T_{IFG} + T_{PRE} \right\} \right)$$

donde NTXPS es el número total de transmisiones de flujo por segundo, NF es un número de octetos transmitidos por transmisión de flujo, OFDMB es un número de bits por símbolo OFDM (Multiplexación por División en Frecuencia Ortogonal), TCP es una longitud de prefijo cíclico, TFFT es un periodo IFFT/FFT (Transformada Rápida de Fourier Inversa/ Transformada Rápida de Fourier), TIFG es un periodo de IFG y TPRE es una longitud del preámbulo por paquete.

En una realización, el controlador de red informa a los nodos de la red si se puede soportar el flujo de retransmisión, y los nodos de red para el flujo de retransmisión comprometen los recursos requeridos para soportar el flujo de retransmisión. La presentación al controlador de red se puede configurar para identificar los nodos que comprenden la primera pluralidad de nodos y puede comprender información que especifica los nodos de red que constituyen la primera pluralidad de nodos de red.

Otros rasgos y aspectos del método y aparato descritos llegarán a ser evidentes a partir de la siguiente descripción detallada, tomada en conjunto con los dibujos anexos, los cuales ilustran, a modo de ejemplo, los rasgos según las realizaciones del método y aparato descritos. El compendio no se pretende que limite el alcance de la invención reivindicada, el cual se define solamente por las reivindicaciones adjuntas a esta.

Breve descripción de los dibujos

El método y aparato descritos, según una o más de diversas realizaciones, se describe en detalle con referencia a las siguientes figuras. Los dibujos se proporcionan para propósitos de ilustración solamente y meramente

representan o bien realizaciones típicas o bien ejemplo de realizaciones particulares. Estos dibujos se proporcionan para facilitar la comprensión del lector del método y aparato descritos y no serán considerados limitativos de la amplitud, alcance, o aplicabilidad de la invención reivindicada. Se debería señalar que por claridad y facilidad de ilustración estos dibujos no están hechos necesariamente a escala.

5 La Figura 1 ilustra un ejemplo de un entorno en el cual se pueden implementar algunas realizaciones del método y aparato descritos.

La Figura 2 es un diagrama que ilustra un proceso ejemplo para admisión de retransmisión según el sistema y método descritos en la presente memoria.

10 La Figura 3 es un diagrama que ilustra un flujo ejemplo de mensajes intercambiados para admisión de retransmisión según una realización del método y aparato descritos en la presente memoria.

La Figura 4 es un diagrama que ilustra un proceso ejemplo para admisión de retransmisión según el flujo mensajes ejemplo ilustrado en la Figura 3.

La Figura 5 es un diagrama que ilustra un ejemplo para calcular una Respuesta a una trama de Entidad de Gestión de Nivel 2 (L2ME) según una realización de los sistemas y métodos descritos en la presente memoria.

15 La Figura 6 ilustra un ejemplo de módulo de cálculo que se puede usar en la implementación de diversos rasgos de las realizaciones del método y aparato descritos.

Las figuras no se pretende que sean exhaustivas o limiten la invención reivindicada a la forma precisa descrita. Se debería entender que el método y aparato descritos se pueden poner en práctica con modificación y alteración, y que la invención reivindicada se debería limitar solamente por las reivindicaciones y los equivalentes de las mismas.

20 **Descripción detallada**

Según diversas realizaciones del método y aparato descritos, los nodos en una red (también conocidos como dispositivos de red) se programan para generar y presentar una petición a un controlador de red para requerir la configuración/admisión de un flujo de QoS parametrizada con requisito de retransmisión. Según una realización, se proporciona un proceso de configuración/admisión para asegurar que un almacenador temporal de transmisión adecuado y la capacidad de procesamiento relacionada, y el almacenador de recepción y la capacidad de procesamiento relacionada se asignan en el transmisor y receptor respectivamente. Según una realización del método y aparato descritos, se implementa el proceso de admisión para asegurar la compatibilidad antes de que se realice la retransmisión.

30 Antes de describir el método y aparato descritos en detalle, es útil describir un ejemplo de un entorno en el cual se pueden implementar el método y aparato descritos. La red de la Figura 1 se describirá para este propósito. Se muestra un medio de comunicaciones cableado 100. En algunas realizaciones, el medio de comunicaciones cableado podría ser un sistema de cable coaxial, un sistema de línea de potencia, un sistema de cable de fibra óptica, un sistema de cable Ethernet, u otro medio de comunicaciones similar. Alternativamente, el medio de comunicaciones podría ser un sistema de transmisión inalámbrico. En la realización ilustrada, el medio de comunicaciones 100 se despliega cableando con coaxial preinstalado dentro de una residencia 101.

La red comprende una pluralidad de nodos de red 102, 103, 104, 105, 106 en comunicación según un protocolo de comunicaciones. Por ejemplo, el protocolo de comunicaciones podría comprender un estándar de conexión en red, tal como el estándar de la Alianza de Multimedia sobre Coaxial (MoCA). En la realización ilustrada, el protocolo de comunicaciones especifica un sistema de comunicaciones basado en paquetes. En esta realización, los paquetes de la capa física (PHY) comprenden preámbulos y cargas útiles. Un preámbulo PHY se inserta típicamente en el comienzo de cada paquete para ayudar a los receptores en la detección y adquisición de los parámetros de capa física para descodificar adecuadamente el paquete. El protocolo de comunicaciones puede tener una pluralidad de preámbulos PHY predefinidos para usar con diferentes tipos de comunicaciones de red. Por ejemplo, se puede usar un tipo de preámbulo cuando se transmite en un modo de diversidad (un modo de comunicación en el cual se conoce poco acerca del canal de comunicación). Se puede usar otro tipo de preámbulo cuando se transmite un mensaje de plan de acceso al medio (MAP). Otros tipos de paquetes pueden usar otros tipos de preámbulos.

Se usa una carga útil PHY para transmitir el contenido de datos del paquete. En algunos casos, la carga útil PHY tiene un formato predeterminado. Por ejemplo, en una red MoCA, los mensajes de mantenimiento de red y los mensajes MAP cada uno tiene un formato que se determina por el protocolo MoCA. En otros casos, la carga útil PHY puede tener un formato indeterminado. Por ejemplo, la carga útil PHY de una transmisión de difusión en forma continua de medios podría comprender un paquete Ethernet integrado o una parte del mismo.

En algunas realizaciones, la actividad en la red se controla mediante un nodo controlador de red (NC). En tal realización, se selecciona uno de los nodos para realizar las funciones del controlador de red en base a un proceso definido por el protocolo de comunicaciones. En las redes que emplean un controlador de red, el controlador de red planifica las comunicaciones de red entre los nodos de red que usan un MAP. El MAP se envía como un paquete.

Tales paquetes MAP se envían de una forma regular. Los MAP se generan en respuesta a las peticiones de reserva por los nodos de la red. El controlador de red también realiza los procedimientos de admisión cuando un nuevo nodo requiere admisión a la red.

5 Los nodos descritos en la presente memoria se pueden asociar con una variedad de dispositivos. Por ejemplo, en un sistema desplegado en una residencia 101, un nodo puede ser un módulo de comunicaciones de red asociado con uno de los ordenadores 109 o 110. Tales nodos permiten a los ordenadores 109, 110 comunicar en el medio de comunicaciones 100. Alternativamente, un nodo puede ser un módulo asociado con una televisión 111 para permitir a la televisión recibir y visualizar los medios difundidos de forma continua desde uno o más de otros nodos de red. Un nodo también podría estar asociado con un altavoz u otros dispositivos de reproducción de medios 103 que reproducen música. Un nodo también podría estar asociado con un módulo configurado para hacer de interfaz con un proveedor de servicios de internet o cable 112, por ejemplo para proporcionar acceso a Internet, capacidades de grabación de vídeo digital, funciones de difusión en forma continua de medios, o servicios de gestión de red a la residencia 101.

15 En una realización en un entorno MoCA, cualquier nodo capaz de Entidad de Gestión de Nivel 2 (L2ME) puede iniciar una Transacción de PQoS en la Red. El nodo coordinador de la red o controlador de red (NC) es responsable de admitir el Flujo de PQoS con la red MoCA primero requiriendo a cada nodo proporcionar información de recursos. La admisión se puede hacer o bien con o bien sin habilitar la capacidad de retransmisión. Si hay suficientes recursos para admitir el flujo, el nodo controlador de red entonces garantiza la disponibilidad de oportunidades de transmisión suficientes al flujo. Si hay insuficientes recursos, el nodo controlador de red deniega el flujo requerido y suministra información adicional acerca de los recursos restantes. Las transacciones de Flujo de PQoS para dispositivos MoCA se pueden clasificar en dos grupos principales. Un grupo es las transacciones de Flujo de PQoS de control de Admisión, el cual incluye: la transacción Crear el Flujo de PQoS; la transacción Actualizar el Flujo de PQoS; y la transacción Borrar el Flujo de PQoS. Otro grupo es las transacciones de Flujo de PQoS de gestión de Flujo, el cual incluye: la transacción Enumerar el Flujo de PQoS; la transacción Consultar el de Flujo PQoS; y la transacción Mantener el Flujo de PQoS.

20 En una realización, se puede transmitir un flujo de PQoS desde un nodo de entrada o bien a un nodo de salida único o bien a múltiples nodos de salida. Un nodo de entrada es un nodo dentro del cual el tráfico de flujo de PQoS entra a una red. Un nodo de salida es un nodo desde el cual el tráfico de flujo de QoS parametrizada existe en una red. Señalar que los flujos de PQoS con múltiples nodos de salida se transmiten usando el perfil de capa física (PHY) del Máximo Común Divisor (GDC) del nodo de entrada (también conocido como el perfil de difusión). El GDC es un formato de modulación calculado por un nodo para transmisión a múltiples nodos destinatarios. El perfil PHY del GDC es la densidad de modulación usada para un grupo de subportadoras, elegidas para ser la mayor densidad de constelación soportada por todas las subportadoras para todos los nodos en la red. El ID del nodo de salida se fija preferiblemente a 0x3F para un Flujo de PQoS transmitido usando el perfil PHY del GDC.

30 El sistema y el método descritos en la presente memoria se pueden usar para las transacciones crear o actualizar el flujo. Por consiguiente, algunas realizaciones definen las Transacciones Crear o Actualizar el Flujo para crear un nuevo Flujo de PQoS o actualizar los atributos de un Flujo de PQoS existente. Un ejemplo de uso de una Transacción Actualizar el Flujo es cambiar los atributos de flujo en respuesta a iniciar/parar la reproducción del modo trampa. Otro ejemplo es cambiar los atributos del Flujo en respuesta a cambios en el ancho de banda de Red MoCA disponible. En una realización, se puede configurar cualquier nodo para requerir la creación o actualización de cualquier Flujo de PQoS. En los ejemplos descritos en la presente memoria, tanto las Transacciones Crear Flujo de PQoS como Actualizar Flujo de PQoS se realizan en tres Ondas L2ME. Los mensajes intercambiados durante estas Transacciones se describen en detalle más adelante.

45 Antes de describir ejemplos del proceso en detalle, se describe primero una visión general del proceso. La Figura 2 es un diagrama que ilustra un proceso ejemplo para configuración de la retransmisión según una realización de los sistemas y métodos descritos en la presente memoria. Con referencia a la Figura 2, en operación 204 un nodo en la red presenta información para configurar un protocolo de retransmisión. Por ejemplo, un nodo de entrada presenta una petición para crear o actualizar un Flujo de PQoS. En una realización, la petición se envía a un nodo controlador de red o coordinador de red para la red. La Figura 2 se describe en términos de una realización ejemplo que usa un nodo controlador de red.

50 En la operación 210, el controlador de red envía una petición de flujo de PQoS a los nodos de red. La petición incluye una petición de información desde los nodos que es material para soportar la retransmisión en la red. Esto incluye, por ejemplo, una petición para determinar si los nodos soportan el flujo de PQoS con retransmisión cuando sea necesario, si hay suficiente tamaño de almacenador temporal y capacidad de procesamiento, y así sucesivamente. En una realización, esto se difunde a todos los nodos de red. En otra realización, el nodo solicitante identifica los nodos para participar en el flujo de PQoS, y el nodo controlador de red envía su petición a los nodos identificados.

55 En la operación 214, los nodos requeridos responden al controlador de red con la información requerida. En una realización, la respuesta desde un nodo incluye información que indica si el nodo puede soportar el flujo con retransmisión, si tiene bastante tamaño de almacenador temporal y capacidad de procesamiento, y si es un nodo de

entrada/salida.

En la operación 218, el controlador de red recibe la información desde los nodos requeridos. Una vez que se recibe la información, el controlador de red evalúa la información e informa a uno o más nodos en la red de los resultados. En una realización, solamente el nodo de entrada es informado de los resultados. En otras realizaciones, múltiples nodos o todos los nodos son informados. Entonces, en el paso 222 los nodos informados emiten su respuesta para cerrar la transacción.

La Figura 3 es un diagrama que ilustra un ejemplo del flujo para admisión de retransmisión según una realización de los sistemas y métodos descritos en la presente memoria. La Figura 4 es un diagrama que ilustra un proceso ejemplo para el flujo de admisión de retransmisión ilustrado en la Figura 3. Este proceso ejemplo se describe ahora con referencia a las Figuras 3 y 4. En este ejemplo una red de nodos 307 incluye un nodo controlador de red 305. Un nodo de entrada 303 se ilustra como que requiere la creación de o una actualización a un flujo de PQoS. Por consiguiente, en la operación 362, el nodo de entrada 303 presenta una petición al nodo controlador de red 305 de información con respecto a, la creación de o una actualización a un flujo de PQoS para retransmisión. Para comenzar la creación o actualización de un Flujo de PQoS en la Red MoCA, el Nodo de Entrada preferiblemente transmite una trama "Presentar L2ME" al controlador de red. Las restricciones adicionales siguientes se observan preferiblemente en varios campos de la trama Presentar L2ME.

- VENDOR_ID = 0x0 (MoCA)
- TRANS TYPE = 0x1 (QoS)
- TRANS_SUBTYPE= 0x1 (Crear Flujo de PQoS) 0x2 (Actualizar Flujo de PQoS)
- WAVEQ_NODEMASK = Establecer para indicar a todos los nodos capaces de L2ME en la Red MoCA.
- MSG PRIORITY = 0xF0
- TXN LAST WAVE NUM = 2 - - -
- L2ME PAYLOAD = como se muestra en la Tabla 1

La Tabla 1 proporciona un ejemplo de un Presentar 310 como una carga útil L2ME para crear y actualizar el flujo de PQoS.

Tabla 1 – Presentar Carga Útil L2ME

Campo	Longitud	Uso
presentar la Carga Útil L2ME para Crear el Flujo de PQoS y Actualizar el Flujo de PQoS		
FLOW_ID	48 bits	Número de identificación único del Flujo de PQoS
RESERVED	16 bits	Tipo III como se define en la Especificación MoCA 1.1
T_PACKET_SIZE	16 bits	Tamaño del paquete en octetos usado en los cálculos de decisión para admitir o actualizar el Flujo.
RESERVED	8 bits	Tipo III como se define en la Especificación MoCA 1.1
INGRESS_NODE_ID	8 bits	Si TRANS_SUBTYPE=1, el ID del Nodo para el nodo de entrada del Flujo de PQoS, de otro modo reservado Tipo II
RESERVED	24 bits	Tipo III como se define en la Especificación MoCA 1.1
EGRESS NODE_ID	8 bits	Si TRANS_SUBTYPE=1, el ID del Nodo del nodo de salida de un Flujo Punto a Punto; 0x3F para un Flujo de PQoS de Difusión; para otros valores de TRANS_SUBTYPE, reservado Tipo II
FLOW_TAG	32 bits	Contenido específico de aplicación
PACKET_DA	48 bits	DA de paquetes Ethernet del Flujo de PQoS
RESERVED	24 bits	Tipo III como se define en la Especificación MoCA 1.1
T_PEAK_DATA_RATE	24 bits	0 – 0xFFFFFE; Tasa pico de datos (kb/s) 0xFFFFF = tasa de

		datos de consulta. El Flujo de QoS no se crea.
T_LEASE_TIME	32 bits	Tiempo de cesión (segundos)
T_BURST_SIZE	8 bits	Ver definición de parámetros TSPEC en el texto por debajo de esta tabla
MAX_NUMBER_RETRY	1 bits	Número máximo de intentos de retransmisión para cada paquete del flujo de PQoS. 0 = no se requiere retransmisión
RESERVED	24 bits	Tipo III como se define en la Especificación MoCA 1.1

En una realización, un nodo no admite un flujo de retransmisión a menos que pueda soportar unidades de paquetes continuas del tamaño de paquete a la tasa pico de paquete, con una característica de ráfaga dada, y con suficiente espacio de almacenador temporal para soportar la retransmisión. Por consiguiente, en el ejemplo anterior, T_PACKET_SIZE, T_PEAK_DATA_RATE, T_BURST_SIZE, y MAX_NUMBER_RETRY se usan para determinar si se puede soportar un flujo. Un nodo preferiblemente no admite un Flujo de PQoS a menos que pueda soportar PDU continuas del T_PACKET_SIZE a la T_PEAK_DATA_RATE con una característica de ráfaga controlada por T_BURST_SIZE, y con suficiente espacio de almacenador temporal para la retransmisión (cuando se requiera). La Tasa de Bit de Inyección de un Flujo de PQoS se define como la relación de los bits totales en las últimas PDU recibidas (T_BURST_SIZE + 1) del Flujo de PQoS dividido por el tiempo total que toma transferir las mismas PDU en la ECL de la MoCA del nodo de entrada. La Tasa de PDU de Inyección de un Flujo de PQoS se define como el valor de (T_BURST_SIZE + 1) dividido por el tiempo que toma transferir las PDU (T_BURST_SIZE + 1) en la ECL de la MoCA.

En una realización, para cada flujo admitido, cada nodo es capaz preferiblemente de sustentar el Flujo de PQoS en tanto en cuanto se satisfagan los requisitos siguientes:

La Tasa de Bit de Inyección es siempre menor o igual que la T-PEAK-DATA-RATE del Flujo de PQoS.

La Tasa de PDU de Inyección es siempre menor o igual que la T PEAK DATA RATE/T PACKET SIZE del Flujo de PQoS.

La longitud de todas las PDU inyectadas es menor o igual que el T_PEAK_SIZE.

En una realización, se describen los atributos de un Flujo de PQoS mediante los parámetros de TSPEC y el requerimiento MAX_NUMBER_RETRY. Ejemplos de cómo se usan estos parámetros por todos los otros nodos en la Red MoCA se describen más adelante. Éstos incluyen una descripción del nodo de controlador de red y cómo determina si permitir la creación del Flujo de PQoS requerido con o sin retransmisión.

En la operación 363, el nodo controlador de red 305 inicia una onda 0 para el proceso. En una realización MoCA la onda 0 311 se inicia usando una petición de trama L2ME 312. En este ejemplo, la onda 0 311 informa a todos los nodos 303, 307 acerca de la operación de Creación o Actualización de Flujo de PQoS, y recoge la información acerca de las asignaciones de flujo actual de los nodos 307, 303. El nodo controlador de red 305 inicia la Onda 0 311 usando una Petición de Trama L2ME con formato y en base a la presentación 310 mostrada en la Tabla 1.

En la operación 365 los nodos 303, 307 responden a la petición. En el ejemplo ilustrado de la Onda 0 311, cada nodo responde al nodo controlador de red 305 con una Trama de Respuesta L2ME 318. En una realización, esta respuesta indica los costes sumados de los Flujos PQoS existentes. La Respuesta de Trama L2ME para la Transacción Crear el Flujo de PQoS/Actualizar el Flujo sigue el formato de L2ME. En este ejemplo, se observan las siguientes restricciones adicionales

- RESP STATUS = Bit 0 fijado a '1'
- L2ME PAYLOAD = como se define en la Tabla 2

La Tabla 2 es un ejemplo de una L2ME_PAYLOAD para la trama de respuesta L2ME para Crear el Flujo de PQoS y Actualizar el Flujo.

Tabla 2 – Carga Útil de Respuesta L2ME

Campo	Longitud	Uso
Respuesta de Carga Útil de L2ME de Crear el Flujo y Actualizar el Flujo		

ES 2 399 598 T3

Campo	Longitud	Uso
Respuesta de Carga Útil de L2ME de Crear el Flujo y Actualizar el Flujo		
RESERVED	8 bits	Tipo III como se define en la Especificación MoCA 1.1
RESPONSE_CODE	8 bits	Como se define en la Tabla 3
RESERVED	16 bits	Tipo III como se define en la Especificación MoCA 1.1
EXISTING_STPS	32 bits	Duración en múltiplo de SLOT_TIME/segundo para el conjunto de Flujos de PQoS existentes para el cual este nodo es el nodo de entrada. Si no es un nodo de entrada para cualquier Flujo en la red MoCA, fijar a '0x00000000' Ver texto por debajo de esta Tabla con respecto a cómo calcular este campo.
EXISTING_TXPS	32 bits	Transmisiones de Flujo de PQoS/segundo para el conjunto de flujos existentes para el cual este nodo es el nodo de entrada. Si no es un nodo de entrada para cualquier Flujo en la Red MoCA, fijar a '0x00000000'
		Ver texto por debajo de esta Tabla con respecto a cómo calcular este campo.
COST_STPTX	32 bits	El coste de Flujo de PQoS nuevo o actualizado (múltiplo de SLOT_TIME/transmisión de Flujo) del nodo de entrada; si no es se fija un nodo de entrada a '0x00000000,
COST_TXPS	32 bits	El cálculo del número requerido de transmisiones de Flujo de PQoS/segundo para el flujo específico del nodo de entrada; si no es se fija un nodo de entrada a '0x00000000'
REM_NODE_CAPACITY	32 bits	Si este nodo es el nodo de entrada o el de salida para el Flujo de PQoS, la tasa pico de datos (kb/s) que este nodo puede comprometer a este Flujo de PQoS para el T_PACKET_SIZE del Flujo de PQoS requerido. Este valor puede ser mayor o menor que la tasa pico de datos requerida. Si este nodo es el nodo de entrada o el nodo de salida y no tiene límite superior efectivo en la capacidad del nodo restante, puede fijar este campo 0xFFFFFFFF Si este nodo no es el nodo de entrada o el de salida para el Flujo de PQoS requerido, fijar a 0xFFFFFFFF
REM_BURST_SIZE	8 bits	Si este nodo es un nodo de salida para el Flujo de PQoS, el valor máximo de T_BURST_SIZE para el cual este nodo puede aceptar la Transacción Crear/Actualizar el Flujo de PQoS para el T_PACKET_SIZE del Flujo de PQoS requerido. Este valor puede ser mayor o menor que el valor del T_BURST_SIZE requerido. Este valor se puede fijar a 0xFF si este nodo no tiene límite superior efectivo en el tamaño de ráfaga de paquete que puede aceptar, Si no un nodo de salida para este Flujo de PQoS, fija este campo a 0xFF
RETRANSMISION_BUFFER_OK	32 bits	1: sí 0: No

Campo	Longitud	Uso
Respuesta de Carga Útil de L2ME de Crear el Flujo y Actualizar el Flujo		
REM_BURST_SIZE_RETRANSMISION	8 bits	Si este nodo es un nodo de salida para el Flujo de PQoS, el valor máximo de T_BURST_SIZE para el cual este nodo puede aceptar la Transacción Crear/Actualizar el Flujo de PQoS para el T_PACKET_SIZE del Flujo de PQoS requerido con retransmisión. Este valor puede ser mayor o menor que el valor de T_BURST_SIZE requerido. Este valor se puede fijar a 0xFF si este nodo no tiene límite superior efectivo en el tamaño de ráfaga de paquete que puede aceptar, Si no un nodo de salida para este Flujo de PQoS, fija este campo a 0Xff
RESERVED	24 bits	Tipo III

La Figura 5 es un diagrama que ilustra un ejemplo para calcular la Respuesta a la trama L2ME según una realización de los sistemas y métodos descritos en la presente memoria. En este ejemplo, en la operación 391, cada nodo requerido calcula la carga útil de la trama de "Respuesta L2ME" mediante el cálculo del valor EXISTING_STPS que es la suma del coste de flujo para todos los Flujos de PQoS existentes excluyendo el Flujo de PQoS nuevo o actualizado en el cual el nodo es un nodo de entrada. La contribución de cada Flujo de PQoS es el coste de flujo y en una realización se calcula usando la Ecuación 1 establecida más adelante. En la operación 392, cada nodo calcula el valor EXISTING_TXPS para todos los Flujos de PQoS existentes excluyendo el Flujo de PQoS nuevo o actualizado. Este es la suma del COST TXPS para cada Flujo de PQoS para el cual éste es el nodo de entrada.

En la operación 393, los nodos calculan el parámetro COST_STPTX según el CoF del Flujo de PQoS nuevo o actualizado en múltiplo de SLOT_TIMES/transmisión de Flujo de PQoS según la Ecuación (1). En la operación 394, si hay límites del nodo de entrada o salida en el flujo máximo del Flujo de PQoS, los nodos calculan la capacidad del nodo restante en kilobits/segundo (REM_NODE_CAPACITY) como se define en la Tabla 2. En la operación 395 los nodos calculan RETRANSMISION OK en base al tamaño del almacenador temporal disponible y la lógica de control del almacenador temporal. Entonces, en la operación 396, si hay límites del nodo de entrada o salida en el flujo máximo del Flujo de PQoS, calcula la capacidad de Ráfaga restante (REM_BURST_SIZE_RETRANSMISION).

Cada nodo requerido emite un RESPONSE_CODE donde la lista de valores aceptables se muestra en la Tabla 3. Si un nodo selecciona múltiples RESPONSE_CODEs para rechazo de una petición de Crear/Actualizar el Flujo, la decisión con respecto a qué valor de RESPONSE_CODE incluir de entre todos los RESPONSE_CODEs seleccionados en el mensaje de Respuesta de ONDA 0 de L2ME es numéricamente el RESPONSE_CODE más alto.

Si un nodo es capaz de cumplir la petición del nodo controlador de red, emite un Código de Respuesta 0x1 o 0x2 según sea aplicable.

Tabla 3 – Ejemplo de Valores de Código de Respuesta

NOMBRE DE CÓDIGO DE RESPUESTA	Valor	Descripción
RESPONSE_CODE_INGRESS	0x1	Este código se selecciona por el nodo de entrada tanto para la Transacción Crear como Actualizar el Flujo de PQoS si: 1. El nodo aprueba la petición de Crear/Actualizar; o 2. El nodo rechaza la petición de Crear/Actualizar por la razón relacionada con el ancho de banda y proporciona un valor en el campo REM_NODE_CAPACITY menor que la T_PEAK_DATA_RATE requerida Todos los otros nodos no deberían usar este código de respuesta

NOMBRE DE CÓDIGO DE RESPUESTA	Valor	Descripción
RESPONSE CODE EGRESS	0x2	<p>Si el nodo de respuesta es un nodo de salida para el Flujo de PQoS, entonces el nodo selecciona este código tanto para la transacción Crear como Actualizar el Flujo de PQoS si:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El nodo aprueba la petición de Crear/Actualizar; o 2. El nodo rechaza la petición de Crear/Actualizar por una razón relacionada con el ancho de banda y proporciona un valor en el campo REM_NODE_CAPACITY menor que la T_PEAK_DATA_RATE requerida. Todos los otros nodos no deberían usar este código de respuesta
RESPONSE_CODE_FLOW_EXISTS	0x3	<p>Este código no se debería seleccionar para la Transacción Actualizar el Flujo.</p> <p>Para la Transacción Crear el Flujo, este código se debería seleccionar por cualquier nodo que actualmente tiene recursos de Flujo de PQoS asignados a un Flujo de PQoS con este FLOW_ID.</p>
RESPONSE CODE_TOO_MANY_FLOWS	0x6	<p>Este código no se debería seleccionar durante la Transacción Actualizar el Flujo. Este código no se debería seleccionar por nodos que no son de entrada o salida para el flujo especificado. Un nodo de salida del Flujo de PQoS requerido no debería seleccionar este código a menos que sea ya la salida para al menos N31 otros Flujos de PQoS. El nodo de entrada del Flujo de PQoS requerido no debería seleccionar este código a menos que ya sea el nodo de entrada para al menos N30 otros Flujos de PQoS.</p>
RESPONSE_CODE_INVALID_DA	0x7	<p>La DA del Flujo de PQoS requerido es una dirección Ethernet unidifusión y el nodo no soporta este rasgo.</p>
RESPONSE CODE_INVALID_TSPEC	0x8	<p>Este nodo de entrada de la PQoS requerida selecciona este código si</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El valor de T_PACKET_SIZE requerido es < 64 B o >1518B, 2. El nodo de salida es el mismo que el ID del nodo de Entrada 3. el tamaño de ráfaga (T_BURST_SIZE) es menor que 1 y/o mayor que 9. <p>Otros nodos PUEDEN seleccionar también este código si el valor del T_PACKET_SIZE requerido es <64 B o >1518B.</p>
RESPONSE_CODE_LEASE_EXPIRED	0xA	<p>Este código no se debería seleccionar por cualquier nodo durante la Transacción Crear el Flujo de PQoS.</p> <p>Este código se DEBE seleccionar por el nodo de entrada o el nodo de salida del Flujo de PQoS si la Transacción Actualizar el Flujo de PQoS está intentando alterar un Flujo de PQoS para el cual los recursos se borrarán dentro de T37 debido a la caducidad de la cesión.</p>
RESPONSE_CODE_UNINVOLVED	0xB	<p>Un nodo que no es el nodo de entrada o un nodo de salida para el Flujo de PQoS DEBE o bien seleccionar este código para aceptar la petición de Crear o Actualizar el Flujo o bien seleccionar otro código adecuado en esta Tabla para rechazar la petición de Crear o Actualizar el Flujo.</p> <p>Los nodos de entrada o salida para el Flujo de PQoS</p>

NOMBRE DE CÓDIGO DE RESPUESTA	Valor	Descripción
		requerido NO DEBEN usar este código de respuesta
RESPONSE_CODE_INGRESS_RETRY_OK	0xC	Este código se selecciona por el nodo de entrada tanto para la Transacción Crear como Actualizar el Flujo de PQoS si la RETRANSMISIÓN es OK Todos los otros nodos NO DEBEN usar este código de respuesta
RESPONSE_CODE_EGRESS_RETRY_OK	0xD	Si el nodo de respuesta es un nodo de salida para el Flujo de PQoS, entonces el nodo DEBE seleccionar este código tanto para la transacción Crear como Actualizar el Flujo de PQoS si: la RETRANSMISIÓN es OK Todos los otros nodos NO DEBEN usar este código de respuesta
Todos los valores de RESPONSE_CODE no enumerados en esta tabla están Reservados para Uso Futuro.		

5 A continuación el nodo de controlador de red 305 inicia la onda 1313. En la Onda 1, el nodo de controlador de red 305 determina el resultado de la transacción Crear el Flujo de PQoS o Actualizar el Flujo de PQoS y los valores de otros campos del mensaje de Petición. Esto se ilustra mediante la operación 368. Habiendo hecho la determinación, el nodo de controlador de red 305 informa a los nodos acerca de la decisión sobre la petición de Creación o Actualización del Flujo de PQoS. Esto se ilustra mediante la operación 371. Esto se puede difundir a todos los nodos o enviar a nodos específicos en la red.

10 Ahora se describe un ejemplo de cómo el nodo controlador de red 305 calcula estos valores y toma la decisión de o bien permitir o bien rechazar la petición de Crear o Actualizar el Flujo. En este ejemplo, el nodo de controlador de red 305 envía la Trama de Petición de L2ME para la Onda 1 usando el formato ilustrado en la Tabla 4. Las siguientes restricciones adicionales se observan en diversos campos.

VENDOR ID = 0x0 (MoCA)

TRANS_TYPE = 0x1 (QoS)

TRANS_SUBTYPE = 0x1 (Crear el Flujo de PQoS) 0x2 (Actualizar el Flujo de PQoS)

15 WAVE STATUS = 0

DIR LEN = 0x00

TXN WAVE N = 0x1 - -

L2ME PAYLOAD = como se muestra en la Tabla 4.

20 Tabla 4 – Ejemplo de Carga Útil de L2ME

Campo	Longitud	Uso
Carga Útil de Petición de L2ME para Crear el Flujo/Actualizar el Flujo de PQoS		
DECISION	8 bits	Valores de decisión como se definen en la Tabla 5.
BW_LIMIT_INFO	8 bits	Si la DECISIÓN es 0x4, 0x5, 0xB, 0x11 o 0x12, Información de Límite de Ancho de Banda De otro modo, Reservado Tipo II Señalar que el nodo controlador de red DEBE fijar cada bit

Campo	Longitud	Uso
Carga Útil de Petición de L2ME para Crear el Flujo/Actualizar el Flujo de PQoS		
		aplicable a '1' independiente de los otros bits.
MAX_BURST_SIZE	8 bits	El valor más pequeño del REM_BURST_SIZE notificado por cualquier nodo de salida en la Onda 0 de la Transacción Crear o Actualizar el Flujo de PQoS. El valor puede ser útil para una aplicación de capa superior en el nodo de Entrada para presentar una petición de Crear/ Actualizar con los parámetros TSPEC modificados.
RESERVED	8 bits	Tipo III como se define en la Especificación MoCA 1.1
MAX PEAK DATA RATE	32 bits	Si la DECISIÓN es 0x4, 0x5, 0xB, 0x11 o 0x12, la tasa pico de datos del Flujo de PQoS máximo permisible (bits/segundo) para éxito asegurado de crear o actualizar este Flujo de PQoS; de otro modo ignorar (Tipo II reservado)
POST_STPS	32 bits	Para la Transacción Actualizar el Flujo, si la DECISIÓN es DECISION_SUCCESS, entonces este campo contiene el número total de SLOT_TIMES/segundo asignados a todos los Flujos de PQoS después de la decisión; de otro modo Reservado Tipo II. Para la Transacción Crear el Flujo, este campo siempre contiene el número total de SLOT_TIMES/segundo asignados a todos los Flujos de PQoS después de la decisión con respecto a la creación del Flujo (con independencia del valor del campo DECISIÓN). El total DEBE incluir los SLOT_TIMES/segundo para el Flujo recién creado, si la DECISIÓN es DECISION_SUCCESS.
POST_TXPS	32 bits	Para la Transacción Actualizar el Flujo, si la DECISIÓN es DECISION_SUCCESS, entonces este campo contiene el número total de transmisiones de Flujo/segundo asignadas a todos los Flujos de PQoS después de la decisión; de otro modo Reservado Tipo II. Para la Transacción Crear el Flujo, este campo siempre contiene el número total de transmisiones de Flujo/segundo asignados a todos los Flujos de PQoS después de la decisión con respecto a la creación del Flujo (con independencia del valor del campo DECISIÓN). El total DEBE incluir Transmisiones de Flujo/segundo para el Flujo recién creado, si la DECISIÓN es DECISION_SUCCESS.

El campo de DECISIÓN proporciona el resultado, según se determina por el nodo controlador de red 305, de la petición Crear o Actualizar el Flujo de PQoS desde el nodo de Entrada. La Tabla 5, más adelante, muestra ejemplos de significados de posibles valores de este campo definidos para una realización de la MoCA.

5

Tabla 5 – Lista de Valores de Decisión Ejemplo

NOMBRE DE DECISIÓN	Valor	Descripción
DECISION_SUCCESS	0x1	Se concede la petición de Crear o Actualizar el Flujo
DECISION_FLOW_EXISTS	0x3	Rechazada la petición de Crear el Flujo debido a un nodo ya actuando como entrada para el Flujo de PQoS especificado
DECISION_INSUF_INGR_BW	0x4	El Flujo de PQoS no se puede crear o actualizar debido a ancho de banda insuficiente en el trayecto de datos del Nodo de Entrada; el controlador de red proporciona el ancho de

NOMBRE DE DECISIÓN	Valor	Descripción
		banda del Flujo de PQoS máximo factible.
DECISION_INSUF_EGR_BW	0x5	El Flujo de PQoS no se puede crear o actualizar debido a ancho de banda insuficiente en el trayecto de datos del Nodo de Salida; el controlador de red proporciona el ancho de banda del Flujo de PQoS máximo factible.
DECISION_TOO_MANY_FLOWS	0x6	Los nodos de Entrada o Salida son incapaces de crear el Flujo de PQoS
DECISION_INVALID_TSPEC	0x8	El nodo no puede aceptar el valor de TSPEC recibido
DECISION_INVALID_DA	0x9	La PACKET_DA requerida es unidifusión (solamente para la Transacción Crear el Flujo de PQoS
DECISION_LEASE_EXPIRED	0xA	Operación Actualizar fallida debido a que el Flujo de PQoS se borra de la red MoCA
DECISION_INVALID_BURST_SIZE	0xB	La operación Crear o Actualizar fallida porque el tamaño de ráfaga requerido T_BURST_SIZE es menor que el REM_BURST_SIZE para al menos una de las Respuestas de Onda 0 en esta Transacción.
DECISION_FLOW_NOT_FOUND	0x10	Este valor NO DEBE ser usado durante la Transacción Crear el Flujo de PQoS Durante la Transacción Actualizar el Flujo de PQoS, este código indica que el FLOW_ID requerido no coincide con el FLOW_ID de cualquier Flujo de PQoS en la red MoCA,
DECISION_INSUF_AGGR_STPS	0x11	Insuficientes SLOT_TIMES/segundo agregados en la Red de MoCA
DECISION_INSUF_AGGR_TXPS	0x12	Insuficientes transmisiones de Flujo de PQoS/segundo en la Red de MoCA
DECISION_RETRY_NOTOK	0xC	No se puede habilitar la RETRANSMISIÓN
Todos los valores de DECISIÓN no enumerados en esta tabla están Reservados para Uso Futuro.		

Si una operación de Actualizar el Flujo de PQoS falla, en una realización el flujo de PQoS existente aún persiste con sus parámetros TSPEC.

- 5 A partir de los valores de RESPONSE_CODE permitidos mostrados en la Tabla 3, si un nodo devuelve uno de los RESPONSE_CODEs enumerados en la primera columna de la Tabla 6, entonces la Trama L2ME Requerida para la Onda 1 DEBE contener la DECISIÓN correspondiente mostrada en la Tabla 6. Si un nodo devuelve más de un valor de RESPONSE CODE mostrado en la Tabla 3, entonces el nodo controlador de red 305 puede elegir un valor de DECISIÓN mostrado en la Tabla 6 correspondiente a cualquiera de los valores de RESPONSE CODE devuelto.

10

Tabla 6 RESPUESTA no relacionada con el Ancho de Banda

NOMBRE DE CÓDIGO DE RESPUESTA	NOMBRE DE DECISIÓN de no Ancho de Banda
RESPONSE_CODE_FLOW_EXISTS	DECISION_FLOW_EXISTS
RESPONSE_CODE_TOO_MANY_FLOWS	DECISION_TOO_MANY_FLOWS
RESPONSE_CODE_INVALID_TSPEC	DECISION_INVALID_TSPEC
RESPONSE_CODE_INVALID_DA	DECISIONS_INVALID_DA
RESPONSE_CODE_LEASE_EXPIRED	DECISION_LEASE_EXPIRED

En una realización, el nodo controlador de red 305 se configura para evaluar los criterios relacionados con el ancho de banda antes de permitir que un flujo de PQoS sea creado o actualizado. Ejemplos de tales criterios se muestran en la Tabla 7.

5

Tabla 7 – Criterios Relacionados con el Ancho de Banda

	STPS sumados – la suma de EXISTING_STPS y el producto de los valores de COST_XTPS y COST STPTX de todos los nodos capaces de L2ME.
	TXPS sumadas – la suma de los valores de EXISTING_TXPS y COST_TXPS de todos los nodos capaces de L2ME.
	Capacidad del nodo de entrada o salida – el valor de REM_NODE_CAPACITY devuelto en los nodos de entrada o salida DEBEN ser mayores o iguales que la T PEAK DATA RATE del flujo requerida.

En una realización, el nodo controlador de red se configura de manera que debe admitir o actualizar el Flujo de PQoS si se satisfacen todas las condiciones siguientes en la Tabla 8.

Tabla 8 – Condiciones

	El STPS sumado es menor o igual al STPS de QOS
	La TXPS sumada es menor o igual a la TXPS de QOS
	El nodo de entrada ha enviado el RESPONSE_CODE = 0x1 y la REM NODE CAPACITY mayor o igual que la T PEAK DATA RATE.
	Todos los nodos de entrada han enviado el RESPONSE_CODE = 0x2 y la REM NODE CAPACITY mayor o igual que la T_PEAK_DATA RATE.
	Todos los nodos de salida han enviado el RESPONSE_CODE = 0x2 y la REM_BURST_SIZE mayor o igual que el T BURST SIZE.
	Tanto el nodo de Entrada como el de Salida han enviado RETRY_OK

10

En una realización, el nodo controlador de red 305 no tiene que transmitir una Respuesta durante la Onda 0 a sí mismo, y calcula y usa valores de varios campos mostrados en la Tabla 2 en hacer una determinación de si conceder o rechazar la petición de Crear/Actualizar el Flujo. Si no se satisfacen una o más de las cinco condiciones anteriores, el nodo controlador de red 305 deniega la petición de Crear o Actualizar el Flujo.

15

En el ejemplo ilustrado, el nodo controlador de red 305 transporta la decisión anterior como sigue. El nodo controlador de red envía la decisión para permitir la creación o actualización del Flujo en una Petición de Trama L2ME con DECISION = DECISION_SUCCESS a los nodos participantes en la Onda 1 para comprometer los recursos requeridos.

20

Si el rechazo de la petición de Crear o Actualizar es debido a una razón no relacionada con el ancho de banda enumerada en la Tabla 6, el nodo controlador de red envía una Petición de Trama L2ME usando el valor adecuado en el campo de DECISIÓN a los nodos participantes en la Onda 1. Si cualquiera de los criterios relacionados con el ancho de banda falla, entonces el nodo controlador de red calcula el valor de MAX_PEAK_DATA_RATE en la carga útil de la Petición de trama, que es la T_PEAK_DATA_RATE del Flujo de PQoS máxima permisible que habría tenido éxito dado el T_PACKET_SIZE. Cuando se rechaza un Flujo por una razón relacionada con el ancho de banda, el nodo controlador de red especifica las siguientes condiciones enumeradas en la Tabla 9 en los Bits 3:0 del campo BW_LIMT_INFO.

25

Tabla 9 – Condiciones

1) Bit 3: INSUF_ING_BW	Fijar a '1' sí y sólo sí el nodo de entrada ha respondido con RESPONSE CODE 0x1 y REM CODE CAPACITY menor que la T_PEAK_DATA_RATE requerida,
2) Bit 2: INSUF_EGR_BW	Fijar a '1' sí y sólo sí el nodo de salida ha respondido con RESPONSE CODE 0x2 y REM CODE CAPACITY menor que la T_PEAK_DATA_RATE requerida,

ES 2 399 598 T3

3) Bit 1: INSUF_AGGR_STPS	Fijar a '1' sí y sólo sí el STPS sumado es mayor que el QOS_STPS,
4) Bit 0: INSUF_AGGR_TXPS	Fijar a '1' sí y sólo sí la TXPS es menor que la QOS_TXPS

Ejemplos de los valores de QOS_STPS y QOS_TXPS para diferente número de nodos en la Red MoCA que el nodo controlador de red usa se muestran en la Tabla 10 para MoCA 1.1.

Tabla 10 – Valor de QOS_STPS y QOS_PPS como una función del número de nodos en la Red MoCA

Número de Nodos en la Red MoCA	QOS_STPS (en unidades de 10 ⁶ SLOT_TIME/segundo)	QOS_TXPS (unidades de Transmisiones de Flujo/ segundo)
2	31	8300
3	29,6	7900
4	27,7	7500
5	26	6850
≥6	25,1	6850

5

Señalar que la adición de un nuevo nodo a una Red MoCA de 2 a 5 nodos provoca umbrales de QOS_STPS o QOS_TXPS reducidos, como se muestra en la Tabla 10 (como ejemplo) para cálculos de creación o actualización de Flujo de PQoS futuros. No es necesario eliminar o actualizar los Flujos de PQoS existentes si la admisión de un nuevo nodo provoca los SLOT_TIMES/segundo totales reales o las Transmisiones de Flujo/segundo totales usadas por todos los Flujos de PQoS para exceder los nuevos umbrales de QOS_STPS o QOS_TXPS.

10

Al recibir una Petición de Trama L2ME que indica un Crear o Actualizar el Flujo de PQoS con éxito, los nodos para el flujo de PQoS comprometen los recursos requeridos para el flujo creado o actualizado. Esto se ilustra en el paso 374. En la operación 377, los nodos responden con una Respuesta de Trama L2ME con formato. En una realización, se observan las siguientes restricciones adicionales en varios campos:

15

RESP STATUS: Bit 0 – fijar a '1'

L2ME_PAYLOAD = 32 bits Typo III reservados

En la operación 380, el nodo controlador de red 305 inicia la Onda 2 315. En una realización, esto se inicia por una petición de onda 2 que usa una trama L2ME. La Onda 2 informa al nodo de Entrada 303 y otros nodos interesados 307 que la transacción requerida fue completada.

20

Las siguientes restricciones adicionales se observan preferiblemente por varios campos:

- VENDOR_ID = 0x0 (MoCA)
- TRANS_TYPE = 0x1 (QoS)
- TRANS_SUBTYPE= 0x1 (Crear Flujo de PQoS) 0x2 (Actualizar Flujo de PQoS)
- DIR LEN = 0x10
- TXN WAVE N = 0x2 - -
- L2ME PAYLOAD = de tipo “concatenado” con sintaxis, con las respuestas concatenadas de la Onda 1.

25

La Transacción Crear el Flujo de PQoS/Actualizar el Flujo de PQoS se completa cuando los nodos proporcionan su Respuesta de Trama L2ME final. Esto se muestra en la operación 384. Las siguientes restricciones adicionales se observan preferiblemente en varios campos.

30

RESP_STATUS “no importa”. Este campo es de Tipo II reservado.

L2ME_PAYLOAD = 32 bits reservado Tipo III como se especifica en la Especificación MoCA 1.1.

En algunos casos, la adición de un nodo a la red MoCA puede reducir la capacidad del nodo controlador de red para garantizar tiempo de transmisión para todos los Flujos de PQoS comprometidos. Para una Transacción Crear o Actualizar el Flujo de PQoS el nodo controlador de red decide si se puede conceder la petición de Flujo de PQoS

específico.

5 Varias realizaciones usan el coste de flujo para determinar si se debería conceder una petición. El Coste de un Flujo (CoF) es una medida del ancho de banda específico requerido para soportar un Flujo de PQoS dado. Para una transacción de Crear o Actualizar el Flujo de PQoS, el CoF se calcula por el nodo de entrada y el nodo controlador de red usa esta información para decidir si se permite el Flujo de PQoS requerido. Para valores enteros de AFACTOR (ver Tabla 10), el CoF (número de SLOT_TIMES por segundo requeridos por el Flujo) se calcula como sigue:

$$CoF = N_{TXPS} \cdot \max \left(T8, \left\lceil \left(\frac{8 * N_F}{OFDM_B} \right) * (T_{CP} + T_{FFT}) + T_{IFG} + T_{PRE} \right\rceil \right) \quad \text{EC(1)}$$

10 El primer término en el lado derecho de la ecuación es el número de símbolos OFDM/transmisión de Flujo donde |X| es el entero redondeado hacia arriba de X. El valor CoF nuevo obtenido como anteriormente es el CoF para el Flujo nuevo o actualizado. El coste de todos los N flujos existentes para cada nodo de entrada se calcula añadiendo un valor de CoF para cada Flujo para el cual el nodo es el nodo de entrada.

15 En algunas realizaciones, para valores no enteros de AFACTOR, el cálculo de CoF está sujeto a ciertas limitaciones. Ejemplos de tales limitaciones son: (1) Para AFACTOR1 < AFACTOR2, el (Coste de Flujo para AFACTOR1) DEBERÍA ser 2': (Coste de Flujo para AFACTOR2); (2) el cálculo propietario del fabricante del CoF provoca un coste de Flujo menor o igual al CoF calculado como por la Ec. 1 usando AFACTOR = 1.

El significado de cada variable usada en el lado derecho de la ecuación anterior se describe en la Tabla 11.

Tabla 11 – Parámetros usados para Calcular el Coste de Flujo

Nombre del parámetro	Descripción
AFACTOR	Un número ≥ 1 seleccionado por el nodo de entrada que depende de su capacidad para garantizar la agregación para transmisiones de flujo.
N_F	Número de octetos transmitidos por transmisión de Flujo. Este número es igual a la suma de (T_PACKET_SIZE*AFACTOR), Cabecera de Trama MAC, Cabecera de Agregación, CRC de Carga Útil, octetos de relleno de RS y octetos de RS.
$OFDM_B$	Número de bits por símbolo OFDM basado en el Perfil PHY usado para la transmisión
T_{CP}	Longitud de prefijo cíclico (número de SLOT_TIMES)
T_{FFT}	Periodo IFFT/FFT (número de SLOT_TIMES)
T_{IFG}	Periodo IFG (número de SLOT_TIMES)
T_{PRE}	Longitud del preámbulo por paquete (número de SLOT_TIMES)
N_{TXPS}	El número total de Transmisiones de Flujo por segundo. Este parámetro es igual a $(1000 * T_PEAK_DATA_RATE) / (AFACTOR * 8 * T_PACKET_SIZE)$.

20 La decisión para agregar paquetes de Flujo en una realización se deja a la discreción del nodo de entrada en base a, por ejemplo, la disponibilidad de tiempo de transmisión de Red MoCA y plenitud de sus almacenadores temporales de Flujo de PQoS de entrada. El nodo de Entrada elige el T_PACKET_SIZE para que un Flujo refleje el tamaño de paquetes de Flujo según llegan desde el exterior de la Red MoCA a la capa de convergencia Ethernet (ECL) del nodo de entrada y NO DEBERÍA intentar influenciar explícitamente la decisión de agregación del nodo de entrada a través de un valor de T_PACKET_SIZE que es diferente del tamaño esperado de los paquetes de Flujo que llegan dentro de la ECL del nodo de entrada. El coste de almacenar temporalmente los recursos necesarios para soportar la retransmisión de un flujo en un nodo se comprueba de una manera propietaria por ese nodo.

30 Como se usa en la presente memoria, el módulo del término podría describir una unidad dada de funcionalidad que se puede realizar según una o más realizaciones del método y aparato descritos. Como se usado en la presente memoria, un módulo se podría implementar utilizando cualquier forma de componente físico, soporte lógico, o una combinación de los mismos. Por ejemplo, uno o más procesadores, controladores, ASIC, PLA, PAL, CPLD, FPGA, componentes lógicos, rutinas de soporte lógico u otros mecanismos se podrían implementar para constituir un módulo. En la implementación, los diversos módulos descritos en la presente memoria se podrían implementar como módulos discretos o las funciones y rasgos descritos pueden ser compartidos en parte o en totalidad entre uno o más módulos. En otras palabras, como sería evidente a un experto habitual en la técnica después de leer esta descripción, los diversos rasgos y la funcionalidad descritos en la presente memoria se pueden implementar en cualquier aplicación dada y se pueden implementar en uno o más módulos separados o compartidos en varias

combinaciones y permutaciones. Incluso aunque varios rasgos o elementos de la funcionalidad se puedan describir individualmente o reivindicar como módulos separados, un experto habitual en la técnica entenderá que estos rasgos y funcionalidad se pueden compartir entre uno o más elementos de soporte lógico y componentes físicos comunes, y tal descripción no requerirá o implicará que los componentes físicos o componentes de soporte lógico separados se usen para implementar tales rasgos o funcionalidad.

Donde los componentes o módulos del método y aparato descritos se implementan en todo o en parte usando soporte lógico, en una realización, estos elementos de soporte lógico se pueden implementar para operar con un módulo informático o de procesamiento capaz de llevar a cabo la funcionalidad descrita con respecto al mismo. Un ejemplo tal de módulo informático se muestra en la Figura 6. Se describen varias realizaciones en términos de este ejemplo de módulo informático 400. Después de leer esta descripción, será evidente para una persona experta en la técnica pertinente cómo implementar el método y aparato descritos usando otros módulos o arquitecturas informáticas.

Con referencia ahora a la Figura 6, el módulo informático 400 puede representar, por ejemplo, las capacidades de cálculo o procesamiento encontradas dentro de ordenadores de sobremesa, portátiles y de agenda; dispositivos informáticos de mano (PDA, teléfonos inteligentes, teléfonos celulares, ordenadores de mano, etc.); ordenadores centrales, superordenadores, estaciones de trabajo o servidores; o cualquier otro tipo de dispositivos de propósito especial o informáticos de propósito general como puede ser deseable o apropiado para una aplicación o entorno dados. El módulo informático 400 también podría representar capacidades informáticas integradas dentro o de otra manera disponibles para un dispositivo dado. Por ejemplo, un módulo informático 400 se podría encontrar en dispositivos electrónicos tales como, por ejemplo, cámaras digitales, sistemas de navegación, teléfonos celulares, dispositivos informáticos portátiles, módems, encaminadores, puntos de acceso inalámbricos (WAP), terminales y otros dispositivos electrónicos que podrían incluir alguna forma de capacidad de procesamiento.

El módulo de computación 400 podría incluir, por ejemplo, uno o más procesadores, controladores, módulos de control, u otros dispositivos de procesamiento, tales como un procesador 404. El procesador 404 se podría implementar usando un motor de procesamiento de propósito general o especial tal como, por ejemplo, un microprocesador, controlador, u otra lógica de control. En el ejemplo ilustrado, el procesador 404 está conectado a un canal principal 402, aunque se puede usar cualquier medio de comunicación para facilitar la interacción con otros componentes del módulo informático 400 o para comunicar externamente.

El módulo informático 400 también podría incluir uno o más módulos de memoria, simplemente conocidos en la presente memoria como la memoria principal 408. Por ejemplo, preferiblemente una memoria de acceso aleatorio (RAM) u otra memoria dinámica, se podría usar para almacenar información e instrucciones a ser ejecutadas por el procesador 404. La memoria principal 408 también se podría usar para almacenar variables temporales u otra información intermedia durante la ejecución de instrucciones a ser ejecutadas por el procesador 404. El módulo informático 400 del mismo modo podría incluir una memoria de sólo lectura ("ROM") u otro dispositivo de almacenamiento estático acoplado al canal principal 402 para almacenar información estática e instrucciones para el procesador 404.

El módulo informático 400 también podría incluir una o más de diversas formas de mecanismo de almacenamiento de información 410, que podría incluir, por ejemplo, una unidad multimedia 412 y una interfaz de unidad de almacenamiento 420. La unidad multimedia 412 podría incluir una unidad u otro mecanismo para soportar medios de almacenamiento fija o extraíble 414. Por ejemplo, se podría proporcionar una unidad de disco duro, una unidad de disco flexible, una unidad de cinta magnética, una unidad de disco óptico, una unidad de CD o DVD (R o RW), u otra unidad de multimedia fija o extraíble. Por consiguiente, los medios de almacenamiento 414 podrían incluir, por ejemplo, un disco duro, un disco flexible, una cinta magnética, un cartucho, un disco óptico, un CD o DVD, u otro medio fijo o extraíble que se lee por, escribe a o accede por la unidad multimedia 412. Como estos ejemplos ilustran, los medios de almacenamiento 414 pueden incluir un medio de almacenamiento utilizable por ordenador que ha almacenado allí dentro un soporte lógico o datos de ordenador.

En realizaciones alternativas, el mecanismo de almacenamiento de información 410 podría incluir otros instrumentos similares para permitir que programas de ordenador u otras instrucciones o datos sean cargados en el módulo informático 400. Tales instrumentos podrían incluir, por ejemplo, una unidad de almacenamiento fija o extraíble 422 y una interfaz 420. Ejemplos de tales unidades de almacenamiento 422 e interfaces 420 pueden incluir un cartucho de programa e interfaz de cartucho, una memoria extraíble (por ejemplo, una memoria rápida u otro módulo de memoria extraíble) y ranura de memoria, una ranura y tarjeta PCMCIA, y otras unidades de almacenamiento fijas o extraíbles 422 e interfaces 420 que permiten al soporte lógico y a los datos ser transferidos desde la unidad de almacenamiento 422 al módulo informático 400.

El módulo informático 400 también podría incluir una interfaz de comunicaciones 424. La interfaz de comunicaciones 424 se podría usar para permitir que el soporte lógico y los datos sean transferidos entre el módulo informático 400 y los dispositivos externos. Ejemplos de interfaz de comunicaciones 424 podrían incluir un módem o módem de soporte lógico, una interfaz de red (tal como una Ethernet, tarjeta de interfaz de red, WiMedia, IEEE 802.XX u otra interfaz), un puerto de comunicaciones (tal como por ejemplo, un puerto USB, puerto IR, un puerto RS232 una interfaz Bluetooth®, u otro puerto), u otra interfaz de comunicaciones. El soporte lógico y los datos transferidos a

través de la interfaz de comunicaciones 424 típicamente podrían ser llevados a cabo en señales, las cuales pueden ser electrónicas, electromagnéticas (las cuales incluyen ópticas) u otras señales capaces de ser intercambiadas por una interfaz de comunicaciones dada 424. Estas señales podrían ser proporcionadas a la interfaz de comunicaciones 424 a través de un canal 428. Este canal 428 podría transportar señales y se podría implementar usando un medio de comunicación cableado o inalámbrico. Algunos ejemplos de un canal podrían incluir un canal MoCA sobre un cable coaxial, línea de teléfono, un enlace celular, un enlace RF, un enlace óptico, una interfaz de red, una red de área local o extendida, y otros canales de comunicaciones cableados o inalámbricos.

En este documento, los términos “medio de programa de ordenador” y “medio utilizable por ordenador” se usan para referirse de manera general a medios de almacenamiento físico tales como, por ejemplo, la memoria 408, la unidad de almacenamiento 420, y la multimedia 414. Estas y otras diversas formas de medios de almacenamiento de programa de ordenador o medios de almacenamiento utilizables por ordenador puede estar implicados en almacenar y proporcionar una o más secuencias de una o más instrucciones para un dispositivo de procesamiento para la ejecución. Tales instrucciones incorporadas en el medio, se conocen de manera general como “código de programa de ordenador” o un “producto de programa de ordenador” (el cual se puede agrupar en forma de programas de ordenador u otros agrupamientos). Cuando se ejecutan, tales instrucciones podrían permitir al módulo informático 400 realizar los rasgos o las funciones del método y aparato descritos como se trata en la presente memoria.

Mientras que diversas realizaciones del método y aparato descritos se han descrito anteriormente, se debería entender que se han presentado a modo de ejemplo solamente, y no de limitación. Del mismo modo, los diversos diagramas pueden representar un ejemplo de arquitectura u otra configuración para el método y aparato descritos, lo cual se hace para ayudar en la comprensión de los rasgos y la funcionalidad que se puede incluir en el método y aparato descritos. La invención reivindicada no se restringe a las arquitecturas o configuraciones de ejemplo ilustradas, pero los rasgos deseados se pueden implementar usando una variedad de arquitecturas y configuraciones alternativas. En efecto, será evidente para un experto en la técnica cómo se puede implementar las divisiones o configuraciones lógicas o físicas, funcionales alternativas para implementar los rasgos deseados del método y aparato descritos. También, una multitud de diferentes nombres de módulo componentes distintos de aquéllos representados en la presente memoria se pueden aplicar a las diversas divisiones. Adicionalmente, con respecto a los diagramas de flujo, las descripciones operacionales y el método reivindicado, el orden en el que se presentan los bloques en la presente memoria no conllevará la imposición de que sean implementadas diversas realizaciones para realizar la funcionalidad expuesta en el mismo orden a menos que el contexto lo dicte de otra forma.

Aunque el método y aparato descritos se describe anteriormente en términos de varias realizaciones e implementaciones ejemplares, se debería entender que los diversos rasgos, aspectos y la funcionalidad descritos en una o más de las realizaciones individuales no están limitadas en su aplicabilidad a la realización particular con la que se describen, sino que en su lugar se pueden aplicar, solas o en varias combinaciones, a una o más de las otras realizaciones del método y aparato descritos, si tales realizaciones se describen o no y si tales rasgos se presentan o no como que son una parte de una realización descrita. De esta manera, la amplitud y el alcance de la invención reivindicada no se deberían limitar por cualquiera de las realizaciones anteriormente descritas las cuales se presentan como meros ejemplos solamente para ilustración.

Los términos y frases usadas en este documento, y las variaciones del mismo, a menos que se declare expresamente de otra manera, se deberían interpretar como ampliables en lugar de limitantes. Como ejemplos de lo anteriormente mencionado: el término “que incluye” se debería leer como que significa “que incluye, sin limitación” o similar; el término “ejemplo” se usa para proporcionar casos ejemplares del elemento en discusión, no una lista exhaustiva o limitante del mismo; el término “un” se debería leer como que significa “al menos uno”, “uno o más” o similares; y los adjetivos tales como “convencional”, “tradicional”, “normal”, “estándar”, “conocido” y términos de significado similar no se deberían interpretar como que limitan el elemento descrito a un periodo de tiempo dado o a un elemento disponible como de un momento dado, sino que en su lugar se deberían leer para abarcar tecnologías convencionales, tradicionales, normales, o estándar que pueden estar disponibles o ser conocidas ahora o en cualquier momento en el futuro. Del mismo modo, donde este documento se refiere a tecnologías que serían evidentes o conocidas para un experto habitual en la técnica, tales tecnologías abarcan aquéllas evidentes o conocidas para el técnico experto ahora o en cualquier momento en el futuro.

La presencia de palabras y frases amplias tales como “uno o más”, “al menos”, “pero no limitado a” u otras frases similares en algunos casos no se leerán en el sentido de que se pretenda o requiera el caso más restringido en los casos donde tales frases amplias puedan estar ausentes. El uso del término “módulo” no implica que los componentes o la funcionalidad descritos o reivindicados como parte del módulo estén todos configurados en un paquete común. En realidad, cualquiera o todos los diversos componentes de un módulo, ya sea la lógica de control u otros componentes, se pueden combinar en un paquete único o mantener separadamente y además se pueden distribuir en agrupaciones o paquetes múltiples o a través de ubicaciones múltiples.

Adicionalmente, las diversas realizaciones establecidas en adelante en la presente memoria se describen en términos de diagramas de bloques, diagramas de flujo y otras ilustraciones ejemplares. Como llegará a ser evidente para un experto habitual en la técnica después de la lectura de este documento, las realizaciones ilustradas y sus

diversas alternativas se pueden implementar sin confinamiento a los ejemplos ilustrados. Por ejemplo, los diagramas de bloques y su descripción anexa no se deberían interpretar como que exige una arquitectura o configuración particular.

A continuación se describen realizaciones preferentes para facilitar una comprensión más profunda de la invención:

5 realización 1. Un método para admisión de retransmisión en una red MoCA que tiene un nodo controlador de red y una pluralidad de nodos de red asociados, el método comprende:

a) recibir en el nodo controlador de red una presentación que requiere la creación de o actualización a un flujo de calidad de servicio parametrizada con retransmisión;

10 b) el nodo de controlador de red que envía un mensaje a una primera pluralidad de nodos en la red para requerir información de la primera pluralidad de nodos con respecto a si se puede crear o actualizar el flujo de retransmisión;

c) el nodo de controlador de red que recibe respuestas de la primera pluralidad de nodos, en donde cada respuesta comprende información con respecto a si su nodo respectivo puede soportar el flujo de retransmisión; y

15 d) el nodo controlador de red que determina si se puede soportar el flujo de retransmisión por la primera pluralidad de nodos de red.

realización 2. El método de la realización 1, que además comprende el controlador de red que informa a los nodos de red con respecto a si se puede soportar el flujo con retransmisión.

20 realización 3. El método de la realización 1, en donde la información con respecto a si un nodo puede soportar un flujo con retransmisión comprende el tamaño de paquete, la tasa pico de paquete, la característica de ráfaga, la capacidad de procesamiento y el espacio de almacenador temporal disponible para soportar la retransmisión.

realización 4. El método de la realización 1, en donde la determinación en la operación d) se basa en la cantidad suficiente de ancho de banda en un nodo de entrada, la cantidad suficiente de ancho de banda en un nodo de salida, una cantidad de flujos de retransmisión soportados, el tamaño de ráfaga soportado de un nodo, y la cantidad suficiente de intervalos de tiempo agregados.

realización 5. El método de la realización 1, en donde la determinación en la operación d) se basa en un coste de flujo como una medida del ancho de banda específico requerido para soportar el flujo con retransmisión.

realización 6. El método de la realización 5, en donde el coste de flujo se calcula como

$$CoF = N_{TXPS} * \max \left(T8, \left\{ \left[\left(\frac{8 * N_F}{OFDM_B} \right) \right] * (T_{CP} + T_{FFT}) + T_{IFG} + T_{PRE} \right\} \right)$$

30 donde NTXPS es un número total de transmisiones de flujo por segundo, NF es un número de octetos transmitidos por transmisión de flujo, OFDMB es un número de bits por símbolo OFDM, TCP es una longitud de prefijo cíclico, TFFT es un periodo IFFT/FFT, TIFG es un periodo IFG y TPRE es una longitud del preámbulo por paquete.

realización 7. El método de la realización 1, que además comprende el controlador de red que informa a nodos de la red si se puede soportar el flujo con retransmisión.

35 realización 8. El método de la realización 1, que además comprende los nodos de red para el flujo con retransmisión que compromete los recursos requeridos para soportar el flujo con retransmisión.

realización 9. El método de la realización 1, en donde la presentación recibida en la operación a) identifica nodos que comprenden la primera pluralidad de nodos.

40 realización 10. El método de la realización 1, en donde la petición en la operación b) se difunde por el controlador de red a todos los nodos en la red.

realización 11. El método de la realización 1, en donde la presentación recibida por el controlador de red comprende información que especifica nodos de red que constituyen la primera pluralidad de nodos de red.

realización 12. El método de la realización 1, en donde la operación d) comprende el controlador de red que difunde la información recibida con respecto a las capacidades de comunicación de la pluralidad de nodos a todos

los nodos en la red.

5 realización 13. Un sistema, que comprende: un primer nodo en una red de comunicaciones, el primer nodo que comprende un primer procesador y un primer código de programa ejecutable por ordenador incorporado en un primer medio legible por ordenador, el primer código de programa ejecutable por ordenador configurado para generar una presentación a un nodo de control de red en la red para requerir una creación de o una actualización para una calidad de servicio parametrizada para soportar un flujo de retransmisión; y el nodo de control de red en la red de comunicaciones, el nodo de control de red que comprende un segundo procesador y un segundo código de programa ejecutable por ordenador incorporado en un segundo medio legible de ordenador, el segundo código de programa ejecutable configurado para provocar al nodo de control de red realizar las operaciones de recibir la presentación que requiere la creación de o actualización a una calidad de servicio parametrizada para soportar un flujo de retransmisión; enviar un mensaje a una primera pluralidad de nodos en la red para requerir información de la primera pluralidad de nodos con respecto a si se puede crear o actualizar el flujo de retransmisión; recibir respuestas de la primera pluralidad de nodos, en donde cada respuesta comprende información con respecto a si su nodo respectivo puede soportar el flujo de retransmisión; y determinar si se puede soportar el flujo de retransmisión por la primera pluralidad de nodos de red.

realización 14. El sistema de la realización 13, en donde la operación realizada por el nodo control de red además comprende informar a los nodos de red con respecto a si se puede soportar el flujo de retransmisión.

20 realización 15. El sistema de la realización 13, en donde la información con respecto a si un nodo puede soportar un flujo de retransmisión comprende el tamaño de paquete, la tasa pico de paquete, la característica de ráfaga, la capacidad de procesamiento, y el espacio de almacenador temporal disponible para soportar la retransmisión.

realización 16. El sistema de la realización 13, en donde la determinación se basa en la cantidad suficiente de ancho de banda en un nodo entrada, la cantidad suficiente de ancho de banda en un nodo de salida, una cantidad de flujos de retransmisión soportados, el tamaño de ráfaga de un nodo soportado, y la cantidad suficiente de intervalos de tiempo agregados.

25 realización 17. El sistema de la realización 13, en donde la determinación se basa en un coste de flujo como una medida del ancho de banda específico requerido para soportar el flujo de retransmisión.

realización 18. El sistema de la realización 17, en donde el coste de flujo se calcula como

$$Cost = N_{TXPS} * \max \left(T_8, \left\{ \left[\left(\frac{8 * N_F}{OFDM_B} \right) \right] * (T_{CP} + T_{FFT}) + T_{IFG} + T_{PRE} \right\} \right)$$

30 donde NTXPS es un número total de transmisiones de flujo por segundo, NF es un número de octetos transmitidos por la transmisión de flujo, OFDMB es un número de bits por símbolo OFDM, TCP es una longitud de prefijo cíclico, TFFT es un periodo IFFT/FFT, TIFG es un periodo IFG y TPRE es una longitud del preámbulo por paquete.

realización 19. El sistema de la realización 13, en donde la operación realizada por el nodo de control de red además comprende informar a los nodos de la red de si se puede soportar el flujo de retransmisión.

35 realización 20. El sistema de la realización 13, en donde los nodos de red para el flujo de retransmisión se configuran para comprometer los recursos requeridos para soportar el flujo de retransmisión.

realización 21. El sistema de la realización 13, en donde la presentación al nodo de control de red identifica nodos que comprenden la primera pluralidad de nodos.

realización 22. El sistema de la realización 13, en donde la presentación recibida por el controlador de red comprende información que especifica los nodos de red que constituyen la primera pluralidad de nodos de red.

40

REIVINDICACIONES

1. Un método para admisión de retransmisión en una red MoCA que tiene un nodo controlador de red (305) y una pluralidad de nodos de red asociados (303; 307), el método que comprende:
 - 5 a) recibir en el nodo controlador de red (305) de un nodo (303) en la red MoCA una presentación (310) que requiere la creación de o actualización a un flujo de calidad de servicio parametrizada con retransmisión, en donde la presentación (310) incluye un parámetro que define el número máximo de retransmisiones requeridas para paquetes perdidos/dañados;
 - 10 b) el nodo controlador de red (305) que envía un mensaje (312) a una primera pluralidad de nodos (303; 307) en la red MoCA para requerir información de la primera pluralidad de nodos (303; 307) con respecto a si se puede crear o actualizar el flujo de retransmisión;
 - c) el nodo controlador de red (305) que recibe respuestas (318) de la primera pluralidad de nodos (303; 307), en donde cada respuesta (318) comprende información con respecto a si su nodo respectivo (303; 307) puede soportar el flujo de retransmisión; y
 - 15 d) el nodo controlador de red (305) que determina (316) si se puede soportar el flujo de retransmisión por la primera pluralidad de nodos de red (303; 307);
 - e) en donde la información con respecto a si un nodo (303) puede soportar el flujo con retransmisión comprende información de si tiene suficiente tamaño de almacenador temporal y capacidad de procesamiento.
2. El método de la Reivindicación 1, que además comprende el controlador de red (305) que informa (320) a los nodos de red (303; 307) con respecto a si se puede soportar el flujo con retransmisión.
- 20 3. El método de la Reivindicación 1, en donde la información con respecto a si un nodo puede soportar un flujo con retransmisión comprende el tamaño del paquete, la tasa pico de paquete, la característica de ráfaga disponible para soportar la retransmisión.
- 25 4. El método de la Reivindicación 1, en donde la determinación (316) en la operación d) está basada en la cantidad suficiente de ancho de banda en un nodo de entrada, la cantidad suficiente de ancho de banda en un nodo de salida, una cantidad de flujos de retransmisión soportados, el tamaño de ráfaga soportado, y la cantidad suficiente de intervalos de tiempo agregados.
5. El método de la Reivindicación 1, en donde la determinación (316) en la operación d) está basada en un coste de flujo como una medida del ancho de banda específico requerido para soportar el flujo con retransmisión.
- 30 6. El método de la Reivindicación 1, que además comprende el controlador de red (305) que informa a los nodos de la red si se puede soportar el flujo con retransmisión.
7. El método de la Reivindicación 1, que además comprende nodos de red (303; 307) para el flujo con retransmisión que compromete los recursos requeridos para soportar el flujo con retransmisión.
8. El método de la Reivindicación 1, en donde la presentación (310) recibida en la operación a) identifica los nodos que comprenden la primera pluralidad de nodos (303; 307).
- 35 9. Un sistema para admisión de retransmisión en una red MoCA que tiene un nodo de control de red (305) y una pluralidad de nodos de red asociados (303; 307), que comprende: un primer nodo (303) en la red MoCA, el primer nodo (303) que comprende un primer procesador, un primer medio legible por ordenador y un primer código de programa ejecutable por ordenador incorporado en el primer medio legible por ordenador, el primer código de programa ejecutable por ordenador configurado para generar una presentación (310) a un nodo de control de red (305) en la red para requerir una creación de o una actualización a una calidad de servicio parametrizada para soportar un flujo de retransmisión, en donde la presentación (310) incluye un parámetro que define el número máximo de retransmisiones requeridas para los paquetes perdidos/dañados; y el nodo de control de red (305) en la red MoCA, el nodo de control de red (305) que comprende un segundo procesador, un segundo medio legible por ordenador y un segundo código de programa ejecutable por ordenador incorporado en el segundo medio legible por ordenador, el segundo código de programa ejecutable configurado para hacer al nodo de control de red (305) realizar las operaciones de recibir la presentación (310) que requiere la creación de o actualización a una calidad de servicio parametrizada para soportar un flujo de retransmisión; enviar un mensaje (312) a una primera pluralidad de nodos (303; 307) en la red MoCA para requerir información de la primera pluralidad de nodos (303; 307) con respecto a si se puede crear o actualizar el flujo de retransmisión; recibir respuestas (318) de la primera pluralidad de nodos (303; 307), en donde cada respuesta (318) comprende información con respecto a si su nodo respectivo puede soportar el flujo de retransmisión; y determinar (316) si se puede soportar el flujo de retransmisión por la primera pluralidad de nodos de red (303; 307); en donde la información con respecto a si un nodo puede soportar el flujo con retransmisión comprende información de si tiene suficiente tamaño de almacenador temporal y capacidad de procesamiento.
- 50

10. El sistema de la Reivindicación 9, en donde en la operación realizada por el nodo de control de red (305) además comprende informar (320) a los nodos de red (303; 307) con respecto a si se puede soportar el flujo de retransmisión.

5 11. El sistema de la Reivindicación 9, en donde la información con respecto a si un nodo (303) puede soportar un flujo de retransmisión comprende el tamaño del paquete, la tasa pico del paquete, la característica de ráfaga, disponible para soportar la retransmisión.

10 12. El sistema de la Reivindicación 9, en donde la determinación (316) está basada en la cantidad suficiente de ancho de banda en un nodo de entrada, la cantidad suficiente de ancho de banda en un nodo de salida, una cantidad de flujos de retransmisión soportados, el tamaño de ráfaga soportado de un nodo, y la cantidad suficiente de intervalos de tiempo agregados.

13. El sistema de la Reivindicación 9, en donde la determinación (316) está basada en un coste de flujo como una medida del ancho de banda específico requerido para soportar el flujo de retransmisión.

14. El método de la reivindicación 5, o el sistema de la Reivindicación 13, en donde el coste de flujo se calcula como

$$CoF = N_{TXPS} \cdot \max \left(T_8, \left\{ \left[\left(\frac{8 * N_F}{OFDM_B} \right) \right] * (T_{CP} + T_{FFT}) + T_{IFG} + T_{PRE} \right\} \right)$$

15 , donde NTXPS es el número total de transmisiones de flujo por segundo, NF es un número de octetos transmitidos por transmisión de flujo, OFDMB es un número de bits por símbolo OFDM, TCP es una longitud de prefijo cíclico, TFFT es un periodo IFFT/FFT, TIFG es un periodo de IFG y TPRES es una longitud del preámbulo por paquete.

20 15. El método de la Reivindicación 1, o el sistema de la Reivindicación 9, en donde la presentación (310) recibida por el controlador de red (305) comprende información que especifica los nodos de red (303; 307) que constituye la primera pluralidad de nodos de red.

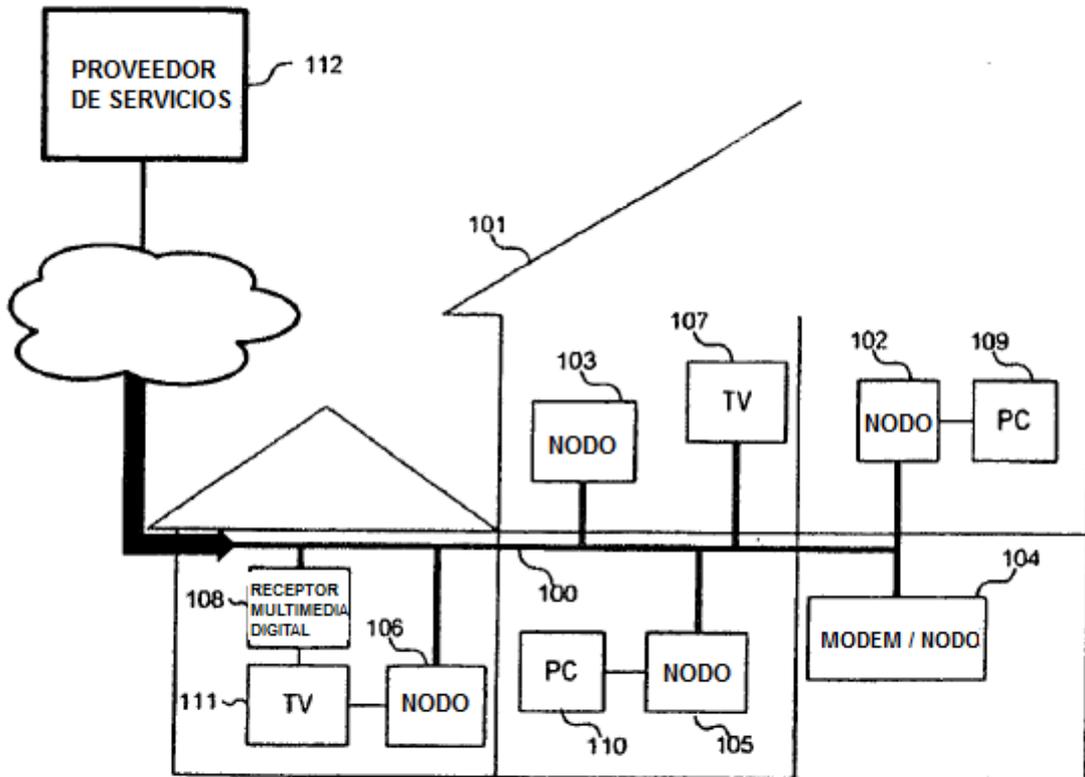


Fig. 1

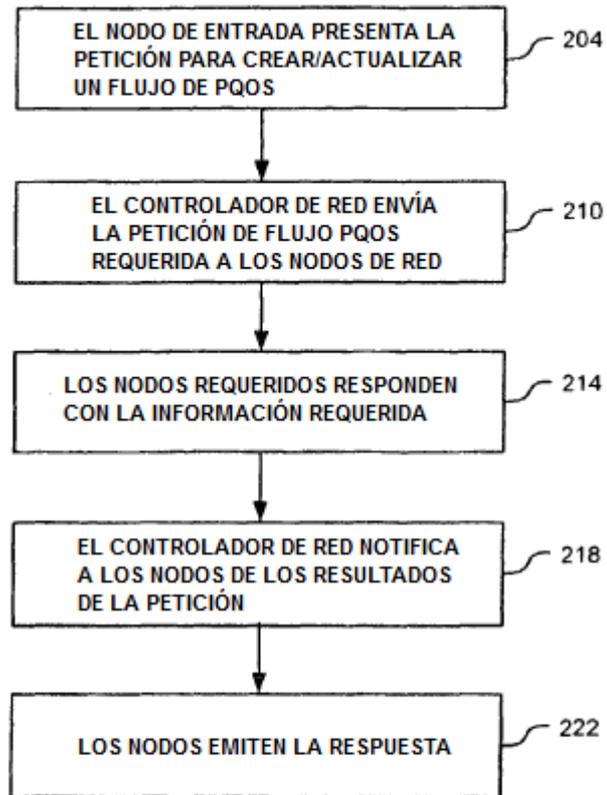


Fig. 2

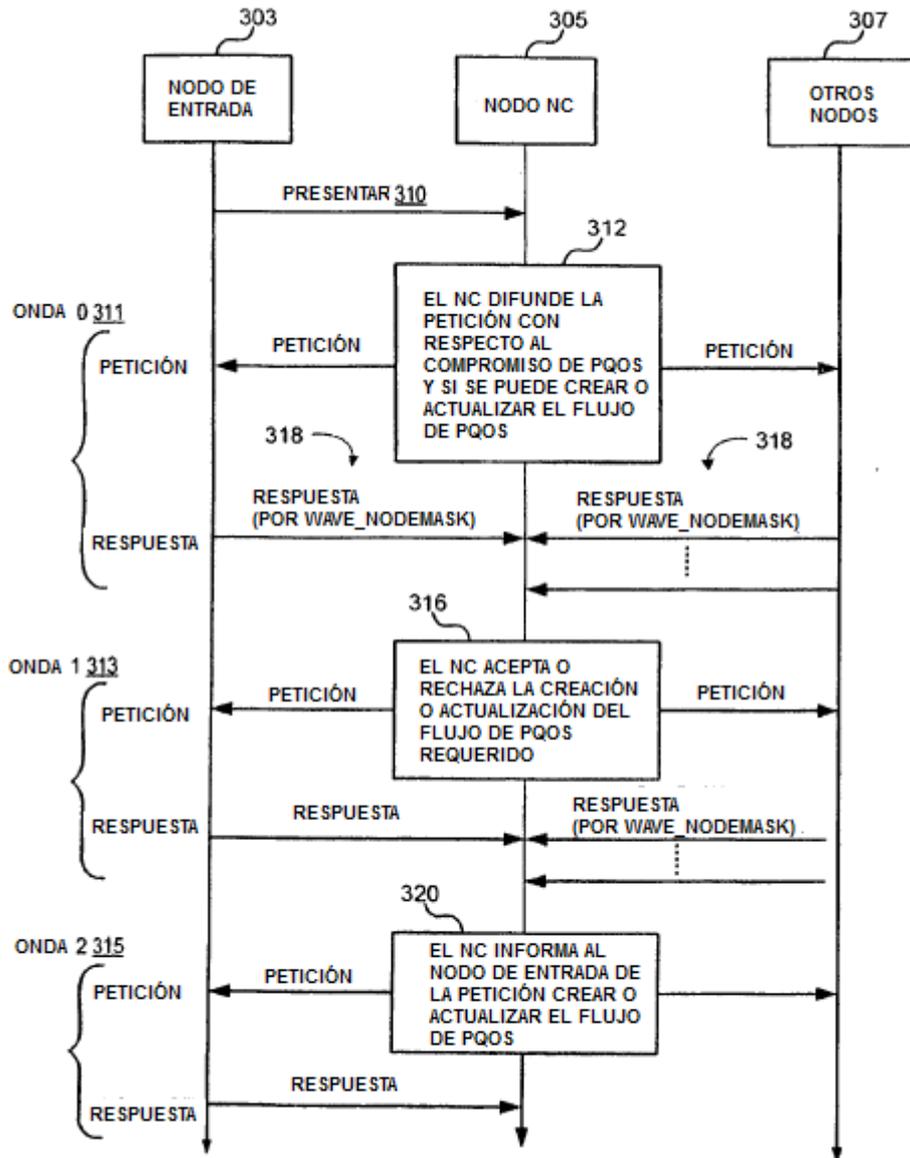


Fig. 3

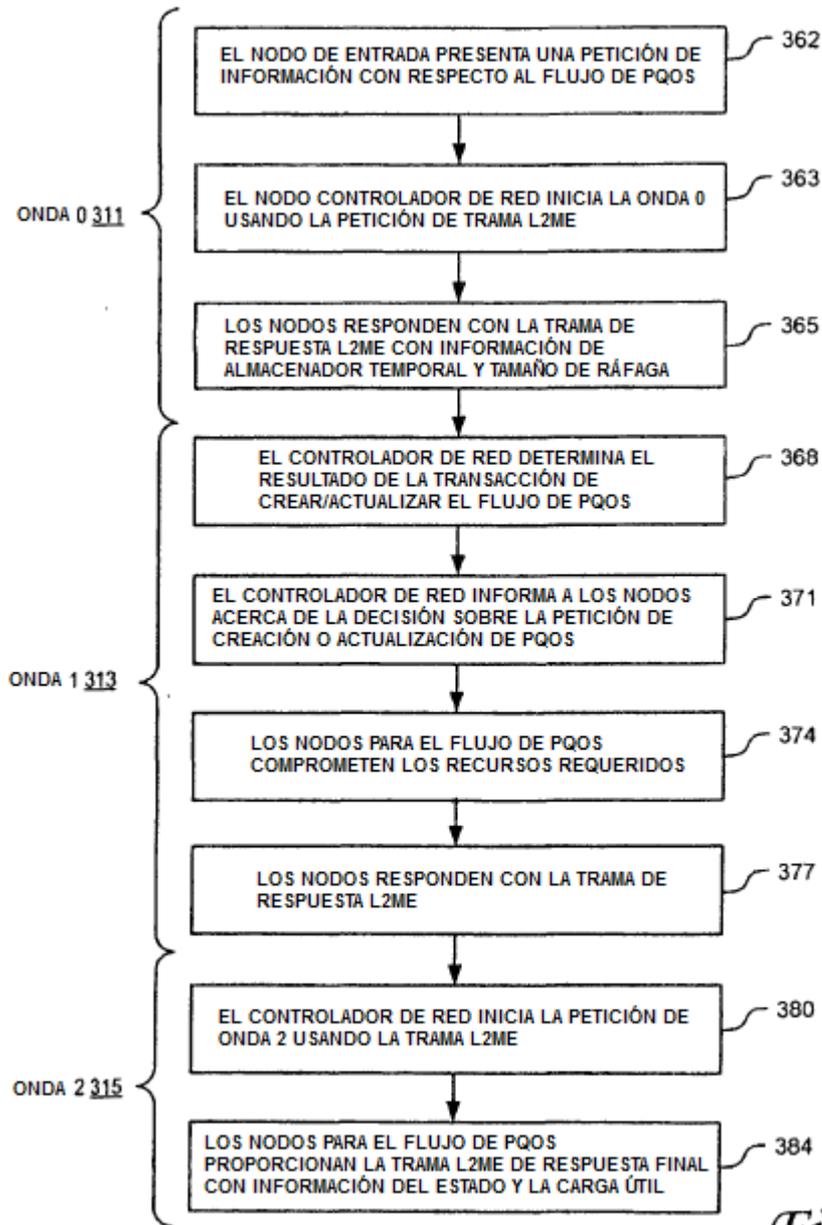


Fig. 4

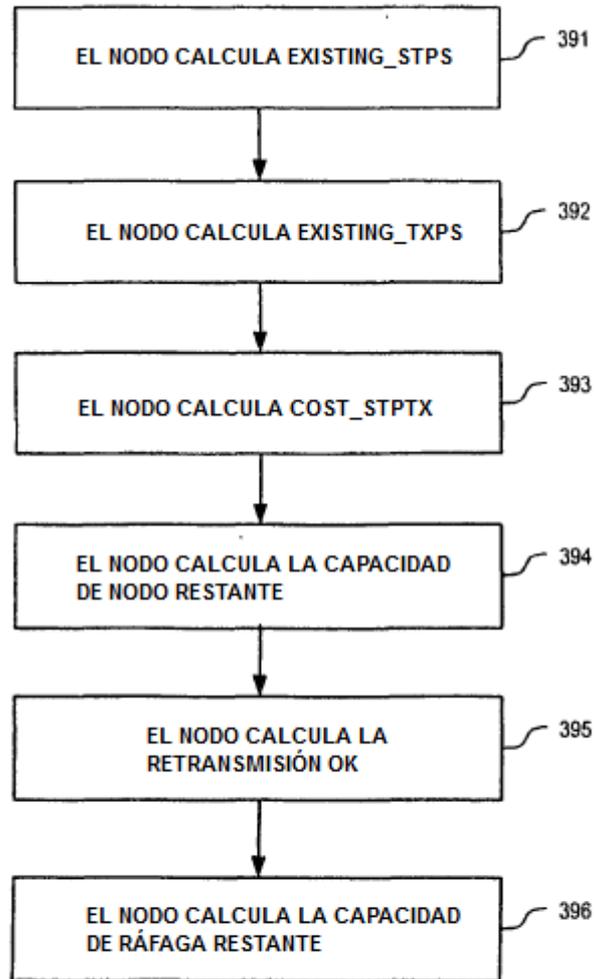


Fig. 5

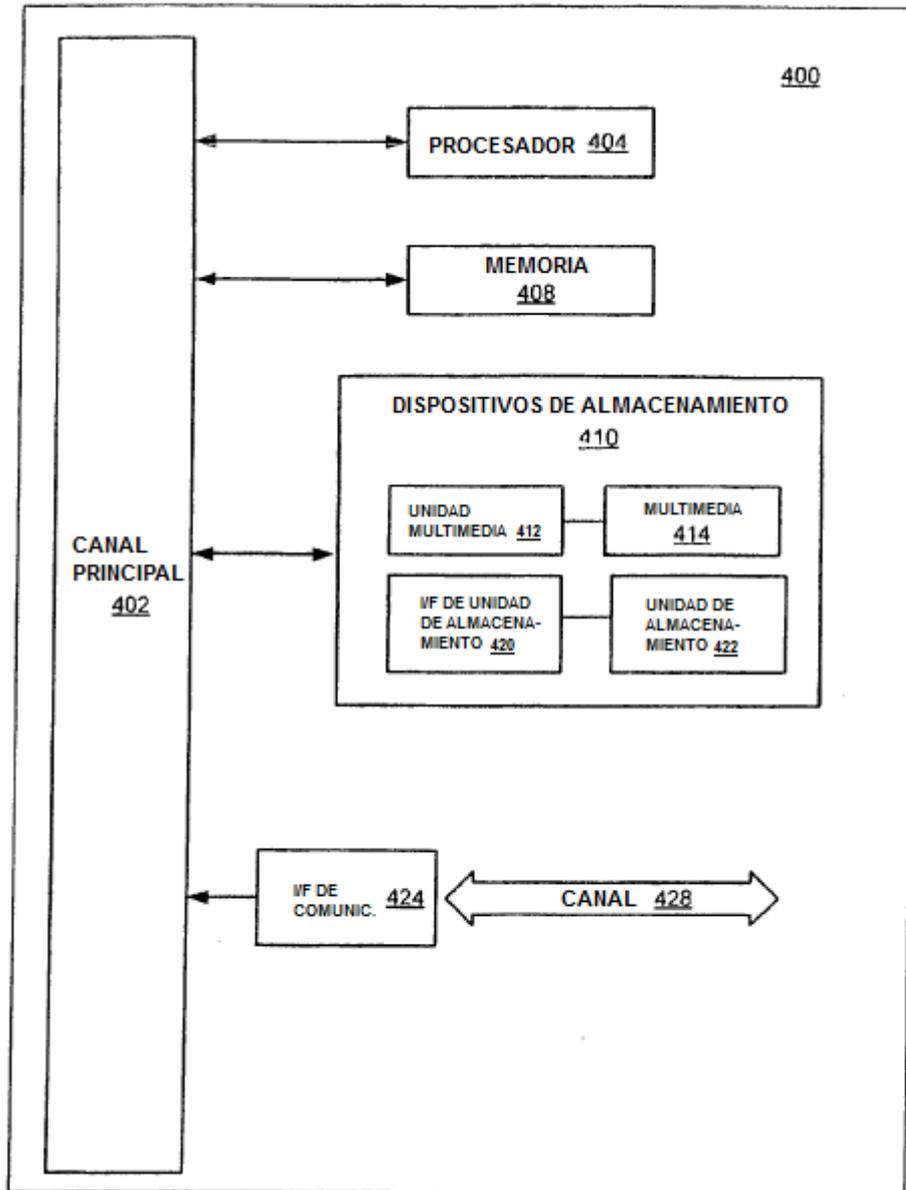


Fig. 6