



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 303 607**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03793793 .5**

86 Fecha de presentación : **03.09.2003**

87 Número de publicación de la solicitud: **1552654**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **13.07.2005**

54 Título: **Procedimiento y aparato para proporcionar capacidad de multidifusión dentro de una red ATM.**

30 Prioridad: **03.09.2002 US 407818 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.08.2008**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.08.2008**

73 Titular/es:  
**Nokia Siemens Networks GmbH & Co. KG.**  
**St. Martin Strasse 76**  
**81541 München, DE**

72 Inventor/es: **Kristofek, Charles**

74 Agente: **Zuazo Araluze, Alexander**

ES 2 303 607 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**

Procedimiento y aparato para proporcionar capacidad de multidifusión dentro de una red ATM.

**5 Antecedentes****Campo de la invención**

10 La presente invención se refiere a la definición de procedimientos para conseguir una unión iniciada por hoja para conexiones de multidifusión/emisión y, más en particular, proporcionar vídeo de multidifusión a través de una red de núcleo ATM a través de conexiones dinámicas iniciadas mediante solicitudes IGMP.

**Información relacionada**

15 Las interfaces de acceso, tales como TV por cable, satélite, proporcionan contenido al usuario. Entretanto, las tecnologías de conexión, tales como la línea de abonado digital asimétrica, (ADSL, *Asymmetric Digital Subscriber Line*), y la línea de abonado digital de muy alta velocidad (VDSL, *Very high speed Digital Subscriber Line*), Ethernet, inalámbrica, etc., proporcionan la conectividad que entrega el contenido a la interfaz de usuario. Sin embargo, las tecnologías de conexión actuales no pueden proporcionar todo el espectro de la TV analógica y digital a la interfaz de usuario.

20 En el caso de la conectividad, la industria ha elegido el protocolo de Internet (IP, *Internet Protocol*) para el plano de control. Esto implica IGMP para solicitudes de emisión. El problema, que se describirá posteriormente, es que no hay ningún procedimiento satisfactorio para establecer la conexión de multidifusión/emisión.

25 La distribución de vídeo de consumidor puede segmentarse en dos arquitecturas. En la primera arquitectura, todo el espectro de vídeo, tanto los canales de vídeo codificados digitalmente como analógicamente se emiten directamente a la instalación del consumidor. Este espectro normalmente incluye 60 canales de vídeo analógicos y más de 50 digitales. Esta arquitectura la soportan la televisión por cable y satélite para los operadores domésticos. En la segunda arquitectura, la interfaz para el consumidor no puede soportar todo el espectro de vídeo codificado digital y analógicamente. Las interfaces tales como ADSL, ADSL+, VDSL, y Ethernet 10/100baseT pueden proporcionar unos pocos flujos de vídeo digital MPEG-2/4 simultáneamente.

30 En la segunda arquitectura, el mercado ha aceptado IP como la infraestructura de transporte y control. Una solución de red IP de extremo a extremo no proporciona garantías de QoS (*Quality of Service*, calidad del servicio). Una solución ATM de extremo a extremo, aunque proporciona QoS, requeriría equipos CPE que contuvieran capacidades de señalización ATM. Esta es una proposición cara. También, el mercado ha aceptado IP en el marco CPE para la segunda arquitectura de red. Una arquitectura de red de núcleo ATM e interfaz de usuario IP proporciona una solución que cumple necesidades de QoS con deseos CPE de bajo coste. El resto de esta sección se centra en esta arquitectura.

35 VDSL se basa en la tecnología de línea de abonado digital (DSL, *Digital Subscriber Line*). Una instalación telefónica estándar en Estados Unidos consiste en un par de hilos de cobre que la compañía telefónica instala en tu casa. Las señales de voz utilizan sólo una fracción de la capacidad disponible sobre el par de hilos. DSL aprovecha esta capacidad restante para llevar información sobre el hilo sin perturbar la capacidad de la línea para transmitir conversaciones. El servicio telefónico estándar limita las frecuencias que los conmutadores, teléfonos y otros equipos pueden transmitir. Las voces humanas, hablando en tonos de conversación normales, pueden transmitirse en un intervalo de frecuencia de 400 a 3.400 hercios (ciclos por segundo). En la mayoría de los casos, los propios hilos tienen el potencial para manejar frecuencias de hasta varios millones de hercios. Los equipos modernos que envían datos digitales (más que analógicos) pueden utilizar de manera segura mucho más de la capacidad de la línea telefónica, y DSL hace justo eso. VDSL puede transmitir hasta a 52 Mbps de flujo descendente (hacia la casa) y 16 Mbps de flujo ascendente (desde la casa). Eso es mucho más rápido que su pariente, la línea de abonado asimétrica (ADSL), que proporciona hasta 8 Mbps de flujo descendente y 800 Kbps (kilobits por segundo) de flujo ascendente. Esencialmente, VDSL utiliza dos equipos, un transceptor y un multiplexor de acceso de línea de abonado digital (DSLAM, *Digital Subscriber Line Access Multiplexer*). El transceptor está ubicado en el lado del cliente y es el punto en el que los datos de la red u ordenador del usuario se conectan a la línea DSL. El transceptor puede conectarse a un equipo de cliente de varias maneras, aunque la mayoría de las instalaciones residenciales utilizan conexiones de bus serie universal (USB, *Universal Serial Bus*) o Ethernet 10BaseT.

40 El DSLAM está ubicado en el proveedor de acceso y es el equipo que da a VDSL su potencia. Un DSLAM toma conexiones de muchos clientes y las agrupa en una conexión única, de alta capacidad a Internet. Los DSLAM son en general flexibles y pueden soportar múltiples tipos de DSL, así como proporcionar funciones adicionales tales como encaminamiento y asignación de dirección IP dinámica para clientes. Ahora que las compañías telefónicas están sustituyendo muchas de sus alimentaciones principales por cable de fibra óptica, VDSL se está convirtiendo más en una realidad.

65 Esto tiene posibilidades apasionantes para conexiones punto a multipunto, denominadas conexiones de multidifusión. La multidifusión es una comunicación entre un único emisor y múltiples receptores en una red y es uno de los tipos de paquetes definidos por el protocolo de Internet. La multidifusión permite a un ordenador en Internet enviar

## ES 2 303 607 T3

contenido a otros múltiples ordenadores que se han identificado a sí mismos como interesados en recibir el contenido del ordenador de origen. En esta invención, la multidifusión se utiliza en el sentido de “emitir” programas de alto ancho de banda de medios de flujo continuo a una audiencia que ha “sintonizado” estableciendo una pertenencia al grupo de multidifusión.

5

La conexión de extremo de una conexión de multidifusión termina en un módulo descodificador (STB, *Set Top Box*). El STB permite al usuario seleccionar de entre cualquier número de canales de la oferta de canales. Permite a un televisor recibir y descodificar flujos de televisión digital (DTV, *Digital Television*).

10

Los STB emplean una tecnología de red de protocolo de Internet (IP), normalmente el protocolo de gestión de grupos de Internet, que proporciona una manera de que un ordenador de Internet informe de su pertenencia a un grupo de multidifusión a encaminadores adyacentes. Utilizando el modelo de comunicación de interconexión de sistemas abiertos (OSI, *Open Systems Interconnection*), IGMP forma parte de la capa de red y se describe formalmente en la solicitud de comentarios (RFC, *Request for Comments*) del grupo de trabajo en ingeniería de Internet (IETF, *Internet Engineering Task Force*) 2236.

15

Tal como se mencionó anteriormente, el problema es que los protocolos IP no garantizan una calidad de servicio (QoS, *Quality of Service*). La QoS es la idea de que las tasas de transmisión, tasas de error, y otras características pueden medirse, mejorarse, y, en cierta medida, garantizarse por adelantado. La QoS es de particular interés para la transmisión continua de información multimedia y vídeo de alto ancho de banda. Transmitir este tipo de contenido de manera fiable es difícil en redes públicas utilizando protocolos “de máximo esfuerzo” habituales.

20

El modo de transferencia asíncrona (ATM, *Asynchronous Transfer Mode*), por otro lado, permite a una compañía o usuario preseleccionar un nivel de calidad en cuanto a servicio. ATM es una tecnología de conmutación de conexión dedicada que organiza datos digitales en unidades de células de 53 bytes y las transmite a través de un medio físico utilizando tecnología de señal digital. Individualmente, una célula se procesa de manera asíncrona con respecto a otras células relacionadas y se pone en cola antes de multiplexarse sobre la trayectoria de transmisión. ATM permite que se mida y se garantice la QoS en términos del retardo medio en una pasarela, la variación en retardo en un grupo de células, pérdidas de células, y la tasa de error de transmisión.

25

Por lo tanto, sería ventajoso proporcionar una manera en la que implementar ATM con un STB. Adicionalmente, ATM está diseñado para implementarse fácilmente mediante hardware (más que software), son posibles procesamiento y velocidades de conmutación más rápidos.

30

Las normas de señalización UNI proporcionan procedimientos de control de conexión/llamada para llamadas punto a multipunto (P2MP, *Point-To-Multipoint*). La especificación de señalización soporta llamadas punto a multipunto en las que la información se difunde de manera múltiple unidireccionalmente desde un usuario que llama a un conjunto de usuarios llamados. El usuario que llama también se denomina la raíz; los usuarios llamados también se denominan hojas. Hasta ahora, la norma UNI 4.0, una norma de señalización ATM, propuso proporcionar una unión iniciada por hoja (LIJ) para iniciar la conexión de emisión. Sin embargo, la solución LIJ de UNI 4.0 nunca se desarrolló ampliamente y se omite en UNI 4.1.

35

40

Es más, el mensaje “solicitud de establecimiento de hoja” de UNI 4.0 no se soporta por la interfaz de red privada-red (PNNI, *Private Network-Network Interface*) de ATM (número de documento af-pnni-0055.002, abril de 2002) que define los protocolos entre conmutadores. El protocolo de encaminamiento PNNI distribuye información de topología de red de tal modo que pueden calcularse trayectorias a cualquier destino direccionado. Aunque el protocolo de señalización PNNI proporciona el establecimiento y corte de conexiones punto a punto y punto a multipunto, sin soporte de mensaje “solicitud de establecimiento de hoja”, no es posible iniciar una conexión de emisión desde una hoja.

45

Además, UNI proporciona el uso de circuitos virtuales permanentes (PVC, *Permanent Virtual Circuit*), una conexión lógica permanente proporcionada en una red, que puede utilizarse para proporcionar contenido de emisión de extremo a extremo. Sin embargo, los PVC no pueden ajustarse a escala desde un punto de vista de configuración de gestión.

50

Los PVC tampoco permiten asignación de ancho de banda eficaz. Son dispositivos más o menos estáticos a este respecto y no son reconfigurables. Una red ATM que utiliza PVC para proporcionar contenido de emisión rápidamente agota la capacidad de ancho de banda de interfaz internodal. Limitando por tanto el número de emisiones ofrecidas a una hoja o usuario.

55

### Objetos y sumario de la invención

Es un objeto de la invención proporcionar una conexión punto a multipunto iniciada por hoja.

60

Es un objeto de la invención proporcionar una conexión punto a multipunto iniciada por hoja, particularmente dentro de una red ATM a través de señalización ATM.

## ES 2 303 607 T3

Es un objeto de la invención proporcionar una traducción de IGMP a UNI y una secuencia de llamada UNI para indicar cuándo y dónde debería proporcionarse un flujo de multidifusión.

Es un objeto de la invención proporcionar QoS a una conexión punto a multipunto.

Es un objeto de la invención proporcionar escalabilidad a una conexión punto a multipunto.

Es un objeto de la invención proporcionar una manera eficaz en la que transmitir los flujos de emisión.

Es un objeto de la invención proporcionar señalización de protocolo IP en una red ATM para conexiones punto a multipunto.

Según estos y otros objetivos, la invención proporciona un procedimiento para una conexión punto a multipunto iniciada por hoja, en particular dentro de una red ATM a través de señalización ATM. Se envía un mensaje de establecimiento desde la hoja a un punto de extremo para solicitar unirse a una emisión/multidifusión conocida. Se inserta información de encaminamiento en el mensaje de establecimiento para el encaminamiento de vuelta a la hoja. El punto de extremo, o raíz, crea una llamada punto a multipunto a la hoja utilizando la información de encaminamiento insertada en el mensaje de establecimiento. El mensaje de establecimiento iniciado por hoja se rechaza por el punto de extremo raíz.

Además, se proporciona un aparato para establecer una conexión punto a multipunto iniciada por hoja dentro de una red ATM a través de señalización ATM. Una hoja genera un mensaje de establecimiento para solicitar unirse a una emisión/multidifusión conocida, donde la hoja inserta en el mensaje de establecimiento información de encaminamiento para encaminamiento de vuelta a la hoja. Un punto de extremo, o raíz, recibe el mensaje de establecimiento y crea una llamada punto a multipunto a la hoja utilizando la información de encaminamiento insertada en el mensaje de establecimiento, en el que el punto de extremo raíz rechaza el mensaje de establecimiento iniciado por hoja.

### Breve descripción de los dibujos

La invención se describirá con referencia a los siguientes dibujos, en los que se muestra al menos un ejemplo de la invención:

la figura 1 es un diagrama de bloques de la invención;

la figura 2 es un diagrama de señales de flujo de la invención;

la figura 3 es un diagrama de señales de flujo de la invención; y

la figura 4 es un diagrama de bloques ajustado a escala de la invención.

### Descripción detallada de las realizaciones preferidas

La presente invención propone utilizar ATM para proporcionar unión iniciada por hoja a conexiones de emisión, en particular para una red ATM a través de señalización ATM. En un aspecto, la invención se aplica a emisiones de vídeo. Una propuesta ofrecida en el presente documento para realizar la invención para emisiones de vídeo es proporcionar solicitudes IGMP de vídeo de multidifusión a través de una red de núcleo ATM con conexiones dinámicas. La solución inmediata resuelve los problemas mencionados anteriormente. En particular, la invención corrige el fallo de la UNI 4.0 proporcionando una unión iniciada por hoja que funciona.

La norma UNI 4.0 se propuso para “unión iniciada por hoja a conexiones de emisión”, pero la norma es inadecuada porque no consigue definir ningún procedimiento para hacerlo y se elimina posteriormente en la siguiente versión, UNI 4.1. Esta invención propone dos procedimientos. Por supuesto, la invención no se limita así a la norma UNI. Más en general, esta invención se refiere a proporcionar señalización de vídeo de multidifusión. Más específicamente, la invención proporciona señalización de vídeo de multidifusión a través de una red de núcleo ATM.

La invención tiene en cuenta además los medios satisfactorios o método por los que un DSLAM puede facilitar las solicitudes de multidifusión IGMP del STB dentro de una red de núcleo ATM, es decir, permitir gestión de QoS en tal red. Una solución que es tanto eficaz para poder soportarse por la red como escalable se proporciona en el presente documento.

La solución de la invención se explicará con referencia a la figura 1. En la misma, se muestra una red 100 para emisión punto a multipunto. Se apreciará que la invención global se refiere a la iniciación de una unión por hoja, aunque la implementación más específica para una emisión de vídeo se muestra en la figura.

En resumen, uno o más módulos descodificadores (STB) 102 están acoplados a través de un dispositivo 104 de transferencia de datos, tal como un multiplexor de acceso de línea de abonado digital (DSLAM), a un conmutador encaminador 106 (S/R, *switch router*) de oficina central (C/O, *Central Office*). Un STB que forma parte de una hoja que iniciará la conexión de emisión de unión. Un servidor de cabecera (HE, *Head End*), acoplado a la red 100 a través

## ES 2 303 607 T3

de un encaminador 110 de borde, se proporciona para encaminar los flujos de vídeo desde una fuente de emisión, tal como un servidor 112 de medios de vídeo bajo demanda (VOD, *Video On Demand*) o un creador 114 de alimentación de emisión (*broadcast feed farm*). El servidor 112 de medios VOD y el creador 114 de alimentación de emisión están acoplados a la red 100 a través de un conmutador encaminador de satélite (SAT S/R, *Satellite Switch Router*) y un conmutador encaminador de cabecera (HE S/R, *Head End Switch Router*), respectivamente.

En un aspecto, la red 100 es una red ATM. Los STB 102 conectados a la red 100, son de un protocolo diferente, tal como un protocolo IP. El objetivo de la invención es iniciar en una hoja, es decir, uno de los STB 102, una unión de una conexión de emisión.

En el contexto de la presente invención, un STB puede ser cualquier dispositivo que permita al usuario seleccionar de entre un número de canales. Un STB puede incluir un ordenador especializado que pueda “hablar con” Internet, y puede incluir un navegador Web para ello (un cliente de protocolo de transferencia de hipertexto) y el programa principal de Internet, TCP/IP. En el ámbito de la DTV, un módulo descodificador digital típico contiene uno o más microprocesadores para ejecutar el sistema operativo, posiblemente Linux o Windows CE, y para analizar sintácticamente el flujo de transporte MPEG. Un módulo de descodificación puede incluir también RAM, un chip descodificador MPEG, o más chips para descodificación y procesamiento de audio. Módulos de descodificación más sofisticados contienen un disco duro para almacenar emisiones de televisión grabadas, para descargar software, y para otras aplicaciones proporcionadas por su (de ud.) proveedor de servicios de DTV.

En cuando a su aplicación, la cabecera es la instalación en el punto de emisión que crea y comunica las emisiones. Éstas pueden incluir una oficina de TV por cable local que ofrece servicios de TV por cable y servicios cable módem a abonados. Al distribuir servicios de televisión por cable, la cabecera también puede incluir una antena parabólica de satélite para recibir la programación entrante. Esta programación se pasa entonces al abonado. Normalmente, todas las señales son aquellas que se envían aguas abajo al abonado, pero algunas se reciben aguas arriba tal como cuando un cliente solicita un programa de vídeo bajo demanda. El servidor 108 HE, mediante el funcionamiento del HE S/R 118, proporciona control, es decir, selección y encaminamiento, sobre los flujos de vídeo.

El dispositivo 104 de transferencia de datos de la presente invención puede ser un DSLAM. Tal DSLAM puede realizarse mediante el dispositivo Accession de Siemens TM. Un DSLAM es un dispositivo de red, normalmente en una oficina central de una compañía, que recibe señales desde múltiples conexiones de línea de abonado digital (DSL) de clientes y coloca las señales en una línea troncal de alta velocidad utilizando técnicas de multiplexación. Los multiplexadores DSLAM conectan líneas DSL con alguna combinación modo de transferencia asíncrona (ATM), retransmisión de tramas, o de redes de protocolo de Internet.

En general, el dispositivo 104 de transferencia de datos se modifica para aceptar las solicitudes IGMP del STB para unirse a y abandonar flujos de vídeo de multidifusión, el dispositivo 104 de transferencia de datos se modifica para traducir el IGMP recibido a secuencias de señalización ATM apropiadas tal como se especifica en el presente documento. El dispositivo 104 de transferencia de datos se modifica para enviar un mensaje al punto de extremo raíz, o extremo de emisión, para solicitar acceso a una emisión particular. En el ejemplo específico mostrado en la figura 1, esto significa que el dispositivo 104 de transferencia de datos insertará información de encaminamiento necesaria para encaminar el flujo de emisión de vuelta hacia el dispositivo de transferencia de datos solicitante, es decir, la hoja. En otro aspecto de la invención, el prefijo, si es necesario, para el encaminamiento es conocido para el dispositivo 104 de transferencia de datos. En el contexto del aspecto de la invención, en el que el dispositivo 104 de transferencia de datos utiliza un protocolo IP, tal como IGMP, el dispositivo 104 de transferencia de datos de la invención inserta una dirección HE S/R en una señal ATM, que se reenvía a través de la red ATM. Esto se explicará con más detalle con respecto al flujo de mensajes.

Por tanto, la invención proporciona un aprovisionamiento especial del dispositivo 104 de transferencia de datos. En el caso de IGMP, la invención almacena en el dispositivo 104 de transferencia de datos el prefijo de red de HE S/R (por ejemplo, 39-1111-223344556677889900-01) para la aplicación de vídeo de emisión. En otro aspecto de la invención, la información de direccionamiento se envía al dispositivo 104 de transferencia de datos desde la cabecera, embebida en una señal ATM.

En términos de Accession, la presente invención recomienda el aprovisionamiento específico para la tecnología Accession. Sin embargo, se apreciará que el aprovisionamiento de Accession descrito en el presente documento es simplemente para completar la explicación y que puede aplicarse o no cualquiera de los siguientes aprovisionamientos, o que otro aprovisionamiento por completo, está dentro del alcance de la invención. La línea VDSL en el Accession necesitará un PVC VBRnrt IGMP proporcionado desde la línea a la SAR de tarjeta de línea. La línea VDSL en el Accession necesitará 3 PVC de flujo de vídeo “reservados” (1/10, 1/11, 1/12) (por defecto). El Accession debería proporcionar un temporizador configurable T-canal\_largo ajustado a, por ejemplo, 4 segundos.

La invención propone además modificar el HE S/R 118 para recibir solicitudes para unirse a una conexión de emisión a través de un establecimiento UBR y para responder con un mensaje de establecimiento punto a multipunto o de “añadir parte”. En un aspecto de la invención, en relación particular con ATM, el HE S/R 118 rechaza la solicitud de establecimiento UBR. Sin embargo, el HE S/R 118 extrae la información de encaminamiento de la solicitud y construye con la misma el establecimiento punto a multipunto o de “añadir parte”.

## ES 2 303 607 T3

Para el aspecto mostrado en la figura 1, la invención proporciona el HE S/R 118. El HE S/R debería presentar PVC (no mostrados), que se acoplarían a la cabecera, siempre que contengan y suministren contenido de emisión. Este contenido puede ser vídeo, audio, o datos. A los PVC de contenido se les asigna una dirección de sistema de extremo ATM (AESA, *ATM End System Address*). La AESA del PVC de contenido debería soportar todos los tipos de direccionamiento de formato ATM (por ejemplo DCC, ICD, E.164). Un PVC de contenido también debería presentar descriptores de tráfico asociados con el fin de establecer la tasa de célula de pico. El HE S/R debería también proporcionar un temporizador configurable T-canal\_corto, que puede ajustarse a, por ejemplo 3 segundos.

Tal como se explicará en referencia a los flujos de mensajes, los Accession pueden direccionar estos PVC de contenido insertando la dirección de clase D solicitada IGMP en una AESA IE de parte llamada UNI.

Además, o como alternativa, las capacidades del procedimiento de emisión del HE S/R 118 también pueden estar disponibles en los CO y SAT S/R 106, 116.

Ahora en funcionamiento, la invención se describirá con referencia a la figura 1 en términos de un vídeo de emisión controlado IGMP en una red ATM. El control de vídeo de emisión autorizado se solicita mediante el STB 102 a través de IGMP. Un proceso de autenticación de middleware puede dotar al STB de un perfil de usuario que contiene canales de emisión autorizados (direcciones de clase D). El STB 102 realizará multidifusión lógica. El STB 102 utiliza un PVC de autenticación (no mostrado) para transmitir abandonos e informes IGMP. Con más detalle, el PVC de autenticación es una conexión PPPoE entre el STB y la tarjeta de línea VDSL de Accession.

El dispositivo 104 de transferencia de datos coordina los abandonos e informes recibidos en el estante y se comunica con el HE S/R 118 cuando se necesita un nuevo flujo de vídeo de emisión. El dispositivo 104 de transferencia de datos lanza el mensaje de establecimiento UBR hacia el HE S/R 118 para solicitar un nuevo flujo de vídeo de emisión. Tal como se explicará posteriormente, el mensaje de establecimiento UBR debería solicitar un descriptor de tráfico ATM de tasa de bits no especificada (UBR, *Unspecified Bit Rate*), con parámetros ajustados para optimizar la reserva de recursos de control de admisión de llamada de red ATM de núcleo. Para cada mensaje de establecimiento UBR recibido, el HE S/R 118 lanza la conexión punto a multipunto apropiada.

La tarjeta de línea HE S/R intenta satisfacer cada solicitud y entonces puede abandonar el esfuerzo. El Accession puede reintentarlo si fuese necesario. Cuando un flujo de vídeo de emisión particular ya no se necesita en el estante el dispositivo 104 de transferencia de datos corta la llamada punto a multipunto con un mensaje de liberación. El dispositivo 104 de transferencia de datos almacena preferiblemente las solicitudes para el HE S/R 118 que están pendientes y entonces puede prescindir de llamadas P2MP si ningún usuario necesita el canal.

El proceso por el que se establece la unión iniciada por hoja a la conexión de emisión se entenderá mejor en referencia al diagrama 200 de flujo de señales de la figura 2. La figura 2 muestra el flujo de mensajes para proporcionar un canal de emisión que ya no está disponible localmente en el dispositivo 102 de transferencia de datos. Se representan dos STB 202 así como el dispositivo 204 de transferencia de datos, el CO S/R 206 y el HE S/R 208. El procedimiento se lleva a cabo mediante el flujo de las señales, que también puede imaginarse como etapas.

En este ejemplo, supóngase que el usuario quiere acceder al canal 7 en un flujo de vídeo particular. Un STB 202 de una hoja particular recibe una solicitud de usuario en la etapa 210, a través de RF remoto por ejemplo, un canal de emisión autorizado. En respuesta, el STB 202 envía un informe IGMP en la etapa 212. El informe puede comprender, por ejemplo una dirección IP de fuente, tal como un ID de dirección IP PVC de flujo de vídeo (por ejemplo 10.10.1.1.), y/o una dirección IP de destino, tal como una dirección de clase D de canal (por ejemplo 225.0.0.7, canal 7). También puede definirse una dirección de grupo, por ejemplo, 225.0.0.7, que en este ejemplo es la misma que la dirección de clase D. Por tanto, se inicia la solicitud de unión.

En la etapa 214, la tarjeta de línea VDSL del dispositivo de transferencia de datos traduce la unión recibida e informa al controlador de acceso integrado (IAC, *Integrated Access Controller*) (la tarjeta de procesador redundante principal en el dispositivo de transferencia de datos, que tiene una interfaz de enlace ascendente) de la solicitud de canal. En este ejemplo, la dirección IP de fuente puede traducirse a tarjeta/puerto/vpi/vci de línea.

El IAC agrega solicitudes de canales desde las tarjetas de línea VDSL en listas. Cada solicitud de canal dará como resultado que se envíe un mensaje de establecimiento hacia el HE S/R 208 tal como en la etapa 216 (si el canal solicitado no está ya recibándose por el dispositivo de transferencia de datos). Tal como se expuso anteriormente, el mensaje de establecimiento tiene, en un aspecto, un tipo de tráfico UBR para optimizar la reserva de recursos de red de núcleo. Tal como se explicará, el mensaje de establecimiento eliminará recursos CAC que están consumiéndose dentro de la red ATM. Además, el mensaje de establecimiento debería proporcionar el número que llama y/o llamado a la HE.

Con la información de encaminamiento en el mensaje de establecimiento, la HE sabrá qué dispositivo 204 de transferencia de datos desde el que proporcionar el flujo de emisión de vídeo, por ejemplo, el número que llama recibido. La HE sabrá qué canal está solicitándose desde el número llamado (específicamente, el ESI del número llamado).



## ES 2 303 607 T3

mensaje de abandono al dispositivo de transferencia de datos en la etapa 302. A su vez, el dispositivo de transferencia de datos solicita una liberación al CO S/R en la etapa 304, que envía un mensaje de cortar parte al HE S/R. En respuesta, el HE S/R corta la parte y devuelve una señal de confirmación de cortar parte al CO S/R en la etapa 308. En la etapa 310, el CO S/R confirma que se ha completado la liberación enviando una señal de liberación completa al dispositivo de transferencia de datos.

Tal como se mencionó anteriormente, las soluciones anteriores eran insuficientes porque no eran escalables, lo que es problemático para conexiones punto a multipunto porque las partes pueden añadirse fácilmente, sobrecargando el sistema. Tampoco podían configurar un ancho de banda eficaz, problemático porque el sistema considerado en este caso no puede manejar la configuración de ancho de banda PVC típica. La presente invención proporciona una solución escalable, así como una solución que configura y utiliza eficazmente el ancho de banda.

La invención propone utilizar circuitos virtuales conmutados punto a multipunto (P2MP SVC, *Point-To-Multipoint Switched Virtual Circuits*). La invención configura los SVC de tal manera que la asignación de ancho de banda de red es eficaz. En una red, un circuito virtual conmutado (SVC, *Switched Virtual Circuit*) es un circuito virtual temporal que se establece y mantiene sólo durante la duración de una sesión de transferencia de datos. A diferencia de un circuito virtual permanente (PVC, *Permanent Virtual Circuit*), el SVC no está dedicado permanentemente. Por tanto, el SVC puede reconfigurarse, según la invención, para ser más eficaz de tal modo que el sistema subyacente pueda soportar los flujos de vídeo. Además, los SVC son temporales y pueden añadirse o eliminarse según las necesidades de la red.

Para establecer los flujos de vídeo eficazmente, la invención selecciona ciertos parámetros que tienen un efecto sobre la reserva de recursos de red de núcleo ATM.

En la red de ejemplo particular comentada, se proporciona la Tabla I a continuación que ajusta la tasa de pico hacia delante y la tasa de pico hacia atrás. Por tanto, las solicitudes de emisión no reservan ningún recurso de ancho de banda. Los ajustes óptimos para la red en este caso se dan en la tabla.

TABLA I

OCTETO	CAMPO IE	VALOR DEL CAMPO
7	Identificador de tasa de célula de pico hacia delante (CLP = 0 + 1)	1000 0100
7.1	Tasa de célula de pico hacia delante	0000 0000
7.2	(CLP = 0 + 1)	0000 0000
7.3		0000 0000 (0 células/seg)
8	Identificador de tasa de célula de pico hacia delante (CLP = 0 + 1)	1000 0101
8.1	Tasa de célula de pico hacia atrás	0000 0000
8.2	(CLP = 0 + 1)	0000 0000
8.3		0000 0000 (0 células/seg)
18	Indicador de máximo esfuerzo	1011 1110

## ES 2 303 607 T3

Además, o como alternativa, la invención define el número de la parte que llama. En un aspecto, el número de la parte que llama se forma según la norma UNI 4.0. Tal como se explicó, el número de la parte que llama se codifica para indicar la AESA del dispositivo de transferencia de datos, por ejemplo 39-1111-223344556677889900-02-012.345.678.911-11. Esto se realiza en la invención para evitar que el sistema tenga que ubicar por sí mismo la AESA del dispositivo de transferencia de datos, lo que consumiría más recursos del sistema y cargaría adicionalmente el sistema.

Además, o como alternativa, la invención define el número de la parte llamada. En un aspecto, el número de la parte llamada se forma según la norma UNI 4.0. Tal como se explicó, el número de la parte llamada se codifica para indicar la AESA de canal de HE S/R, por ejemplo 39-1111-223344556677889900-01-225.000.000.007-11 = canal 7. Esto se realiza en la invención para evitar que el sistema ubique por sí mismo la AESA de HE S/R, lo que consumiría más recursos del sistema y cargaría adicionalmente el sistema.

Se mencionó que la invención, debido al protocolo ATM, permite definir la QoS. En la Tabla II, a continuación, se muestra un ejemplo de los campos de parámetros de QoS que pueden ajustarse.

TABLA II

OCTETO	CAMPO IE	VALOR DEL CAMPO
5	QOS-clase hacia delante	0000 0000 (clase de QoS no especificada)
6	QOS-clase hacia atrás	0000 0000 (clase de QoS no especificada)

La presente invención también resuelve el problema de escalabilidad. Tal arquitectura 400 de red portadora de despliegue a gran se muestra en la figura 4. Puede haber cientos o miles de PVC 402 de contenido a través de múltiples interfaces 404 en el HE S/R 406. Los PVC de contenido también pueden proporcionarse en otro S/R 408 dentro de la red. Esto se ajusta a escala a 2. 074 Accession y 464.576 usuarios de STB, que, por supuesto no es el tamaño máximo ni mínimo de la red. Opcionalmente, la misma red se sirve mediante un único S/R en la cabecera HE 406.

Con la presente invención, la multidifusión de uno de los PVC de contenido a través de SVC punto a multipunto (P2MP) es completamente escalable. Si el dispositivo 410 de transferencia de datos superior solicitó el contenido primero seguido por el dispositivo 412 de transferencia de datos inferior, la conexión desde la HE al dispositivo 410 superior se realizaría cuando el HE S/R 406 recibiese la primera solicitud. La conexión desde el CO S/R al dispositivo 412 inferior se realizaría cuando el dispositivo inferior solicitase el contenido del HE S/R 406, y así sucesivamente. Cuando se añade cada CO S/R 414 adicional, también están los SVC. Tras la solicitud de acceso desde un CO S/R particular, la invención propone los procedimientos anteriores para una conexión de emisión de unión iniciada por hoja.

Aunque la presente invención se ha descrito con referencia a ejemplos específicos, normas y valores, la invención no está limitada a éstos, sino que cubre el concepto más amplio de conexión de emisión de unión iniciada por hoja.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para establecer una conexión punto a multipunto iniciada por hoja dentro de una red ATM a través de señalización ATM, comprendiendo las etapas:
- enviar un mensaje de establecimiento a desde la hoja a una raíz para solicitar unirse a una conexión multipunto;
  - 10 insertar en el mensaje de establecimiento información de encaminamiento para encaminar el mensaje de establecimiento a la raíz e información de encaminamiento para encaminarse de nuevo a la hoja;
  - crear mediante la raíz una llamada de punto a multipunto a la hoja utilizando la información de encaminamiento insertada en el mensaje de establecimiento iniciado por hoja; y
  - 15 rechazar el mensaje de establecimiento iniciado por hoja por la raíz.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además la etapa de incluir en el mensaje de establecimiento un descriptor de tráfico codificado para indicar una tasa de bits no especificada UBR.
- 20 3. Procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además la etapa de incluir en el mensaje de establecimiento un número que llama para indicar el usuario que solicita la emisión.
4. Procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además la etapa de incluir en el mensaje de establecimiento un número llamado para indicar la emisión deseada.
- 25 5. Procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además la etapa de crear a partir de la raíz una llamada punto a multipunto a la hoja.
6. Procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además la etapa de iniciación de una solicitud para el acceso a un canal de emisión.
- 30 7. Procedimiento según la reivindicación 6, en el que la etapa de iniciación forma una solicitud IP de protocolo de Internet para acceder a un canal de emisión.
8. Procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además la etapa añadir otra hoja que recibe la conexión punto a multipunto establecida.
- 35 9. Procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además la etapa de eliminar la hoja de la conexión punto a multipunto.
- 40 10. Aparato para establecer una conexión punto a multipunto iniciada por hoja dentro de una red ATM a través de señalización ATM, comprendiendo el aparato:
- una hoja para generar un mensaje de establecimiento para solicitar unirse a una conexión multipunto conocida;
  - 45 en el que las hojas están adaptadas para insertar en el mensaje de establecimiento información de encaminamiento para encaminarse de nuevo a la hoja;
  - una raíz para recibir el mensaje de establecimiento y crear una llamada punto a multipunto a la hoja utilizando la información de encaminamiento insertada en el mensaje de establecimiento; y
  - 50 en el que la raíz está adaptada para rechazar el mensaje de establecimiento.
11. Aparato según la reivindicación 10, en el que el mensaje de establecimiento incluye un descriptor de tráfico codificado para indicar UBR.
- 55 12. Aparato según la reivindicación 10, en el que el mensaje de establecimiento incluye un número que llama para indicar el usuario que solicita la emisión.
- 60 13. Aparato según la reivindicación 10, en el que el mensaje de establecimiento incluye un número llamado para indicar la emisión deseada.
14. Aparato según la reivindicación 10, en el que la raíz está adaptada para crear una llamada punto a multipunto a la hoja.
- 65 15. Aparato según la reivindicación 10, en el que la raíz está adaptada para iniciar una solicitud para acceder a un canal de emisión.

## ES 2 303 607 T3

16. Aparato según la reivindicación 15, en el que la solicitud para acceder a un canal de emisión cumple con un protocolo de Internet IP.

5 17. Aparato según la reivindicación 10, que comprende además la otra hoja que está adaptada para recibir la conexión punto a multipunto establecida.

18. Aparato según la reivindicación 10, en el que la raíz incluye un conmutador encaminador de cabecera (HE S/R).

10 19. Aparato según la reivindicación 10, en el que el dispositivo de transferencia de datos es un Accession.

20. Aparato según la reivindicación 10, que comprende además un conmutador encaminador de oficina central (CO S/R).

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

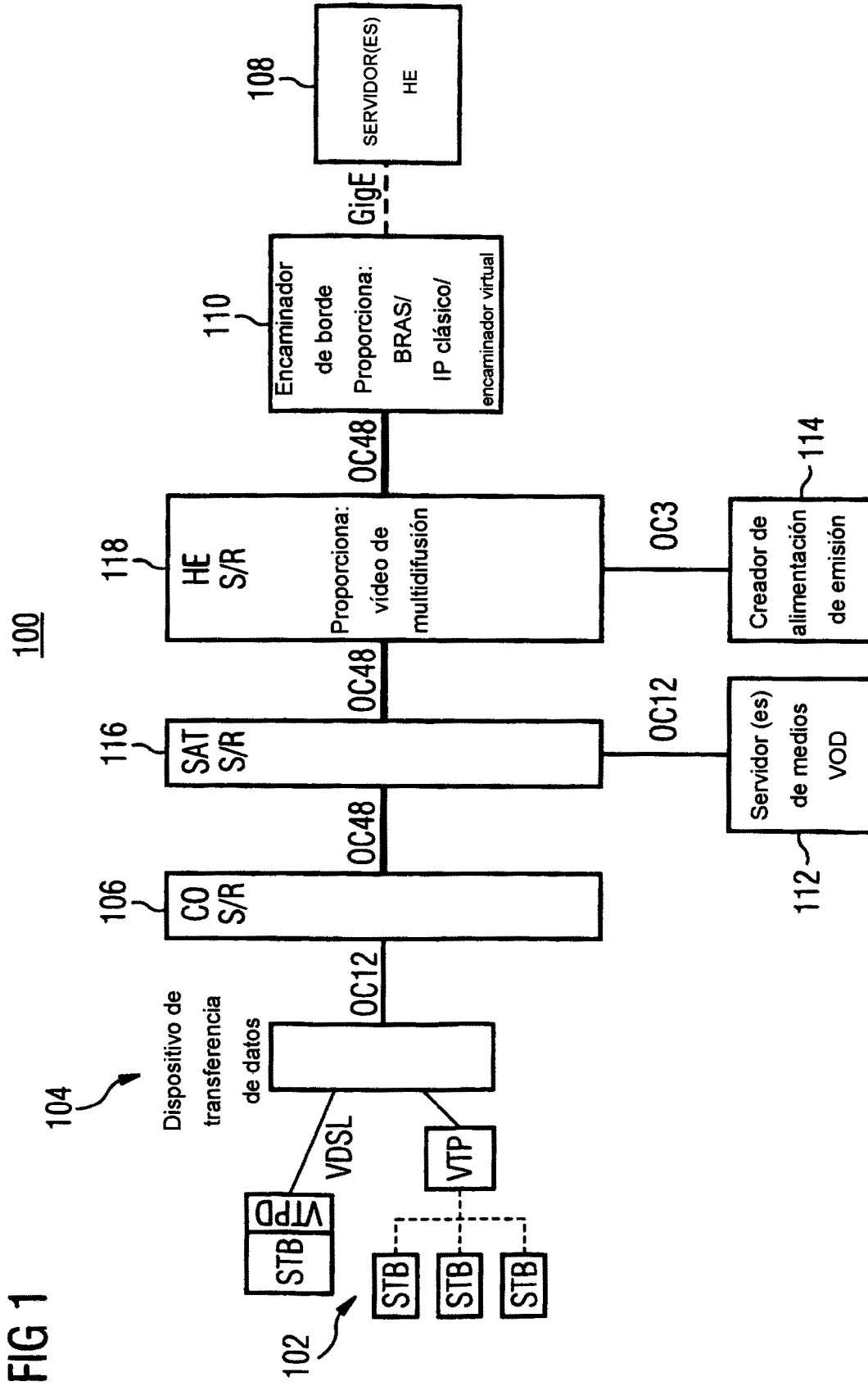




FIG 3

