

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 454 965**

51 Int. Cl.:

H04L 5/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.01.2007 E 07702125 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.01.2014 EP 1978654**

54 Título: **Un método para asociar el flujo de servicio al canal de transmisión del servicio, su sistema y su terminador de red óptica**

30 Prioridad:

18.01.2006 CN 200610033194
25.04.2006 CN 200610077569
25.05.2006 CN 200610081096

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.04.2014

73 Titular/es:

HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (100.0%)
Huawei Administration Building Bantian
Longgang District, Shenzhen
Guangdong 518129, CN

72 Inventor/es:

WU, WEI;
GAO, HAI;
NIU, LEHONG y
OUYANG, WEILONG

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 454 965 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

Un método para asociar el flujo de servicio al canal de transmisión del servicio, su sistema y su terminador de red óptica

Campo de la invención

- 5 La invención está relacionada, en general, con el campo de la tecnología de redes ópticas y, más en particular, con un método, un sistema y un Terminal de Red Óptica (ONT) para asociar un flujo de servicio a un canal de transmisión del servicio.

Antecedentes

- 10 La tecnología de acceso de banda ancha actual incluye, principalmente, tecnología de acceso mediante línea de cobre y tecnología de acceso óptico. Una red de acceso implementada con tecnología de acceso óptico se denomina Red Óptica de Acceso (OAN). La tecnología de Red Óptica Pasiva (PON) es una tecnología de acceso óptico con una transmisión punto a multipunto. PON Gigabit (GPON) es una evolución basada en PON, la cual satisface un requisito de tasa mayor.

- 15 La Figura 1 es un diagrama que muestra la estructura de un sistema PON de la técnica anterior. El sistema PON incluye, principalmente, tres partes, las cuales son un Terminal de Línea Óptica (OLT), una Red Óptica de Distribución (ODN) y una Unidad de Red Óptica (ONU).

- 20 El OLT se utiliza para proporcionar una Interfaz en el Lado de la Red (SNI) para la OAN, y para conectarse a una o a una pluralidad de ODN. La ODN se utiliza para distribuir los datos del enlace descendente desde el OLT a cada ONU a través de líneas ópticas, y para hacer que los datos del enlace ascendente desde las ONU converjan en el OLT. La ONU se utiliza para proporcionar una Interfaz de Red en el lado del Usuario (UNI) y para conectar la ODN. Una ONU se denomina ONT si también proporciona una función como, por ejemplo, un puerto de usuario para Ethernet o un puerto de usuario para el Servicio de Telefonía Convencional (POTS). Por conveniencia de la descripción, la ONU y el ONT se denominan, en general, ONT.

- 25 En un sistema GPON, el OLT controla el ONT mediante una Interfaz de Gestión y Control de ONT (OMCI). De forma parecida a los datos de servicio normal, en la OMCI los datos se encapsulan para su transmisión mediante un adaptador de la OMCI en una celda del Modo de Transferencia Asíncrono (ATM) o en bloques de datos mediante el Método de Encapsulación PON (GEM).

- 30 Los flujos del servicio con encapsulación GEM son multiplexados mediante un PORT (puerto) del método de Encapsulación PON (GEM PORT) de Gigabit dentro de un Contenedor de Transmisión (T-CONT). A cada GEM PORT se le asigna una identificación de GEM PORT (GEM PORT-ID). Los flujos del servicio con una encapsulación ATM son multiplexados mediante una Ruta Virtual Permanente/un Canal Virtual Permanente (PVP/PVC) dentro del T-CONT. A cada PVP/PVC se le asigna una Identificación de Ruta Virtual/Identificación de Canal Virtual (VPI/VCI). Dentro de la capa de Convergencia de Transmisión GPON (GTC) un módulo de Control de Asignación de Ancho de Banda Dinámico (DBA) asigna anchos de banda dinámicos para cada ONT mediante la monitorización y gestión de todos los T-CONT.

- 35 Más abajo se hacen descripciones de la encapsulación GEM, pero todas las descripciones también se aplican a la encapsulación ATM.

- 40 La Figura 2 es un diagrama que muestra la estructura del ONT que transporta servicios Ethernet en la técnica anterior. El ONT incluye un Módulo de Puente del Control de Acceso al Medio (MAC) y un Módulo de Asociación de Prioridad 802.1p. El módulo de Puente MAC puede, alternativamente, ser un Módulo Adaptador de Puerto Ethernet simple.

- 45 En el ONT, el Módulo de Puente MAC lleva a cabo la función de conmutador Ethernet, y soporta el acceso a una pluralidad de interfaces Ethernet. El Módulo de Puente MAC recibe tramas Ethernet desde puertos Ethernet externos P1, P2 y P3, y conmuta tramas Ethernet mediante una función de conmutación Ethernet al puerto Ethernet P0 interno conectado con el Módulo de Asociación de Prioridad 802.1p. El Módulo de Asociación de Prioridad 802.1p recibe flujos de servicios Ethernet desde el puerto Ethernet interno, y asocia tramas Ethernet con diferentes prioridades 802.1p a diferentes GEM PORT, o asocia tramas Ethernet con una pluralidad de prioridades 802.1p a un GEM PORT.

- 50 La operación de asociación de prioridades 802.1p se lleva a cabo específicamente mediante planificación del OLT. El OLT, a través del canal de la OMCI, ordena al ONT que asocie tramas Ethernet con diferentes prioridades 802.1p a puertos GEM correspondientes. En el protocolo de la OMCI, se abstraen varios datos del OLT que gestiona el ONT en una Base de Información de Gestión (MIB) independiente del protocolo, y el elemento de información básico de la MIB es la Entidad de Gestión (ME). En función de las configuraciones del ONT de varios tipos, la OMCI define

cada ME con la que el OLT controla el ONT. El ONT lleva a cabo las funciones de gestión de configuración de cada ME bajo el control del OLT.

De acuerdo con los estándares técnicos de GPON actuales, el ONT soporta únicamente la función de asociar tramas Ethernet a GEM PORT en función de las prioridades 802.1p, pero no soporta la función de asociarlas a diferentes GEM PORT en función de otras características de los mensajes. Las otras características de los mensajes mencionadas aquí incluyen: un ID de Red de Área Local Virtual (VLAN), un campo de Punto de Código de Servicios Diferenciados (DSCP) de la capa IP, una dirección IP o MAC de origen, una dirección IP o MAC de destino, un tipo de protocolo, un número de puerto TCP/UDP, etc. Si las tramas Ethernet no se pueden asociar a diferentes GEM PORT en función de características arbitrarias de los mensajes, no es posible proporcionar servicios con QoS específica mediante un único T-CONT para las tramas Ethernet con características arbitrarias de mensajes. Por lo tanto, los estándares actuales no pueden satisfacer los requisitos en el caso de una clasificación de servicios precisa y una garantía de QoS.

Además, en el sistema GPON, cada ONT puede ser accedido por uno o una pluralidad de usuarios de multidifusión. Haciendo referencia al diagrama que ilustra la transmisión de servicios de multidifusión de la técnica anterior en la Figura 3, el OLT lleva a cabo un proceso de autenticación después de recibir un mensaje de petición IGMP desde un usuario de multidifusión, y solicita un flujo del programa de multidifusión especificado por el usuario desde un servidor origen de multidifusión en el lado de la red cuando la autenticación ha sido satisfactoria. El flujo del programa de multidifusión especificado es enviado al OLT por el servidor origen de multidifusión, y el OLT copia el flujo del servicio de multidifusión a cada usuario de multidifusión a través de cada ONT. Al mismo tiempo, el OLT envía periódicamente mensajes de consulta IGMP al usuario de multidifusión para detectar si el usuario de multidifusión se encuentra en línea. Tanto el mensaje de petición IGMP como el mensaje de consulta IGMP se pueden denominar mensaje de control IGMP. En el estándar de la tecnología GPON actual, los mensajes de control IGMP se transmiten, en general, mezclados con servicios de datos como, por ejemplo, para navegar por Internet. Debido a que la prioridad de los servicios de datos como, por ejemplo, la del de la navegación por Internet, es baja, no se puede garantizar la QoS de los mensajes de control IGMP, afectando de este modo directamente el rendimiento de los servicios de multidifusión.

El documento 1 (ANGELOPOULOS J D Y OTROS: "EFFICIENT TRANSPORT OF PACKETS WITH QOS IN AN FSAN-ALIGNED GPON (TRANSPORTE EFICIENTE DE PAQUETES CON QOS EN UNA GPON ALINEADA FSAN)" IEEE COMMUNICATIONS MAGAZINE (REVISTA DE COMUNICACIONES DEL IEEE), IEEE SERVICE CENTER, PISCATAWAY, EEUU, vol. 42, núm. 2, 1 de febrero de 2004, páginas 92-98, XP001047862 ISSN:0163-6804) divulga un método para asociar un flujo de servicio a un canal de transmisión de servicios.

El documento 2 ("Gigabit-capable Passive Optical Networks (G-PON): ONT management and control interface specification (Redes Ópticas Pasivas con capacidad Gigabit (G-PON): gestión del ONT y especificación de la interfaz de control); G.984.4 (06/04)" ESTÁNDAR VIGENTE (I) DEL ITU-T, UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES, GINEBRA, CH, núm. G.984.4 (06/04), 13 de junio de 2004, páginas 6-11, XP017401197) divulga la gestión del ONT y la especificación de la interfaz de control en el G.984.4 del ITU-T.

Lo anterior es únicamente una descripción de la transmisión de los mensajes de control IGMP, pero en realidad, existen los mismos problemas para otros mensajes de control del enlace ascendente. Los otros mensajes de control del enlace ascendente incluyen: mensajes de control para Ethernet que transporta el protocolo PPP (PPPoE), los mensajes de control para el Protocolo de Configuración Dinámica de Servidores (DHCP), los mensajes de control para el Protocolo de Inicio de Sesión (SIP), etc.

Resumen

Por lo tanto, en un aspecto, un modo de realización de la invención proporciona un método para asociar un flujo de servicio a un canal de transmisión de servicios en un sistema PON. En otro aspecto, un modo de realización de la invención proporciona un sistema y un ONT para asociar un flujo de servicio a un canal de transmisión de servicios en un sistema PON. Los flujos de servicio se pueden asociar a diferentes canales de transmisión de servicios en función de las características de los mensajes de los flujos de servicio, con el fin de garantizar la QoS de los servicios subdivididos.

Un modo de realización de la invención proporciona un método para asociar un flujo de servicio a un canal de transmisión de servicios, que incluye:

A. configurar parámetros de configuración para una característica de mensaje en un Terminal de Red Óptica (ONT);

B. asociar un flujo de servicio a un canal de transmisión de servicios específico cuando se determina que el flujo de servicio se corresponde con la característica de mensaje configurada después de que el ONT haya recibido el flujo de servicio. Los parámetros de configuración para el mensaje incluyen una característica de mensaje, una posición de desplazamiento en bytes de la característica de mensaje, una máscara para la característica de mensaje y un identificador del canal de transmisión de servicios especificado. La operación de determinación se basa en la

- máscara para la característica de mensaje. El paso B comprende: llevar a cabo una operación AND a nivel de bit uno a uno entre la máscara configurada y la característica de mensaje correspondiente después de que el ONT haya recibido el flujo de servicio, para obtener un primer resultado de la operación; llevar a cabo una operación AND a nivel de bit entre la máscara y una parte de los datos con un número de bytes que sea idéntico a una característica de mensaje correspondiente en una trama de datos del flujo de servicio determinada en función de una posición de desplazamiento en bytes de la característica de mensaje correspondiente, para obtener un segundo resultado de la operación; comparar el primer resultado de la operación con el segundo resultado de la operación; dar por terminada la comparación cuando se determina que el primer resultado de la operación se corresponde con el segundo resultado de la operación, y asociar el flujo de servicio a un canal de transmisión de servicios con el que se corresponda el identificador del canal de transmisión de servicios especificado.
- Un modo de realización de la invención proporciona un sistema para asociar un flujo de servicio a un canal de transmisión de servicios, incluyendo un ONT y un OLT.
- El OLT está configurado para recibir parámetros de configuración para una característica de mensaje desde un terminal de configuración, y para enviar al ONT los parámetros de configuración para la característica de mensaje después de su procesamiento.
- El ONT está configurado para recibir los parámetros de configuración para la característica de mensaje enviados por el OLT, y llevar a cabo la configuración; y asociar el flujo de servicio a un canal de transmisión de servicios especificado, cuando se determina que el flujo de servicio recibido se corresponde con la característica de mensaje configurada después de haber recibido el flujo de servicio.
- Los parámetros de configuración para el mensaje incluyen una característica de mensaje, una posición de desplazamiento en bytes de la característica de mensaje, una máscara para la característica de mensaje y un identificador del canal de transmisión de servicios especificado. La operación de determinación se basa en la máscara para la característica de mensaje.
- La asociación por parte del ONT (91, 101) comprende: llevar a cabo una operación AND a nivel de bit uno a uno entre la máscara configurada y la característica de mensaje correspondiente después de que el ONT haya recibido el flujo de servicio, para obtener un primer resultado de la operación; llevar a cabo una operación AND a nivel de bit entre la máscara y una parte de los datos con un número de bytes que sea idéntico a una característica de mensaje correspondiente en una trama de datos del flujo de servicio determinado en función de una posición de desplazamiento en bytes de la característica de mensaje correspondiente, para obtener un segundo resultado de la operación; comparar el primer resultado de la operación con el segundo resultado de la operación; dar por terminada la comparación cuando se determina que el primer resultado de la operación se corresponde con el segundo resultado de la operación, y asociar el flujo de servicio a un canal de transmisión de servicios con el que se corresponda el identificador del canal de transmisión de servicios especificado.
- Un Terminal de Red Óptica (ONT) proporcionado en un modo de realización de la invención incluye un módulo de procesamiento de servicios y un módulo de asociación de flujos de servicio general.
- El módulo de procesamiento de servicios está configurado para recibir un flujo de servicio desde un usuario, y para enviar el flujo de servicio al módulo de asociación de flujos de servicio general.
- El módulo de asociación de flujos de servicio general está configurado para configurar los parámetros de configuración para una característica de mensaje enviados por el OLT, recibir el flujo de servicio desde el módulo de procesamiento de flujos de servicio, y asociar el flujo de servicio al canal de transmisión de servicios en un módulo de procesamiento del protocolo de red óptica especificado cuando se determina que el flujo de servicio recibido se corresponde con la característica de mensaje correspondiente.
- Los parámetros de configuración para el mensaje incluyen una característica de mensaje, una posición de desplazamiento en bytes de la característica de mensaje, una máscara para la característica de mensaje y un identificador del canal de transmisión de servicios especificado. La operación de determinación se basa en la máscara para la característica de mensaje.
- El módulo de correspondencia de características de mensaje comprende un segundo módulo de correspondencia de características de mensaje configurado para: recibir el flujo de servicio desde el módulo (71) de procesamiento de servicios; y llevar a cabo una operación AND a nivel de bit uno a uno entre la característica de mensaje configurada y una máscara correspondiente para obtener un primer resultado de la operación; llevar a cabo una operación AND a nivel de bit entre la máscara y una parte de los datos con un número de bytes que sea idéntico a una característica de mensaje en una trama de datos del flujo de servicio determinada en función de una posición de desplazamiento en bytes de una característica de mensaje correspondiente, para obtener un segundo resultado de la operación; comparar el primer resultado de la operación con el segundo resultado de la operación; dar por terminada la comparación cuando se determina que el primer resultado de la operación se corresponde con el segundo resultado de la operación, y enviar una orden de asociación al módulo de asociación de flujos de servicio.

El método, el sistema y el ONT para asociar un flujo de servicio a un canal de transmisión de servicios proporcionados en un modo de realización de la invención, asocian un flujo de servicio que se corresponde con una característica de mensaje correspondiente a un canal de transmisión de servicios especificado, cuando el ONT determina que el flujo de servicio recibido se corresponde con la característica de mensaje configurada mediante la configuración de los parámetros de configuración determinados para la característica de mensaje en el ONT. Por lo tanto, el método, el sistema y el ONT proporcionados en un modo de realización de la invención pueden soportar la asociación de los flujos de servicio a diferentes canales de transmisión de servicios de acuerdo con características de mensaje arbitrarias determinadas previamente, asegurando el requisito de QoS de los flujos de servicio subdivididos. Las características de mensaje arbitrarias incluyen: prioridad 802.1p, VLAN ID, campo DSCP de una capa IP, dirección IP o MAC de origen, dirección IP o MAC de destino, tipo de protocolo, y número de puerto TCP/UDP, etc.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es un diagrama que muestra la estructura de un sistema PON de la técnica anterior;

la Figura 2 es un diagrama que muestra la estructura de un ONT de la técnica anterior que proporciona servicios Ethernet;

la Figura 3 es un diagrama que muestra una transmisión de servicios de multidifusión en la técnica anterior;

la Figura 4 es un diagrama de flujo que muestra el método para asociar un flujo de servicio a un canal de transmisión de servicios en el primer modo de realización de la invención.

la Figura 5 es un diagrama de flujo que muestra el método para asociar un flujo de servicio a un canal de transmisión de servicios en el segundo modo de realización de la invención.

la Figura 6a es un diagrama que muestra el primer modelo de asignación de T-CONT en un modo de realización de la invención;

la Figura 6b es un diagrama que muestra el segundo modelo de asignación de T-CONT en un modo de realización de la invención;

la Figura 6c es un diagrama que muestra el tercer modelo de asignación de T-CONT en un modo de realización de la invención;

la Figura 6d es un diagrama que muestra el cuarto modelo de asignación de T-CONT en un modo de realización de la invención;

la Figura 7 es un diagrama que muestra la estructura de un ONT en un modo de realización de la invención;

la Figura 8a es un primer diagrama de relación de ME que soporta una asociación de flujos de servicio general en la invención;

la Figura 8b es un segundo diagrama de relación de ME que soporta una asociación de flujos de servicio general en la invención;

la Figura 9 es un diagrama de flujo que muestra la configuración para una asociación de flujos de servicio general en la invención; y

la Figura 10 es un diagrama de flujo que muestra la cancelación de la configuración para una asociación de flujos de servicio general en la invención.

Descripción detallada

Con el fin de conseguir que sean más evidentes los propósitos, las soluciones técnicas y las ventajas de la invención, a continuación se describe en detalle la invención haciendo referencia a las figuras adjuntas y modos de realización.

El método para asociar un flujo de servicio a un canal de transmisión de servicios proporcionado en un modo de realización de la invención incluye: configurar parámetros de configuración para una característica de mensaje en un ONT; asociar un flujo de servicio a un canal de transmisión de servicios especificado cuando se determina que el flujo de servicio se corresponde con las características de mensaje configuradas después de que el ONT haya recibido el flujo de servicio.

La Figura 4 es un diagrama de flujo que muestra el método para asociar un flujo de servicio a un canal de transmisión de servicios en el primer modo de realización de la invención. El método incluye los siguientes pasos:

Paso 401: en el ONT se configuran los parámetros de configuración determinados para las características de mensaje, en el cual cada parámetro de configuración de características de mensaje incluye características de mensaje, una posición de desplazamiento en bytes de la característica de mensaje, y un identificador del canal de transmisión de servicios especificado.

- 5 La característica de mensaje es un valor de un campo de características en la trama de datos del mensaje, por ejemplo, para una dirección IP 10.11.1.1, el valor de la característica de mensaje incluye 4 bytes (00001010, 00001011, 00000001 y 00000001). La posición de desplazamiento en bytes de la característica de mensaje es el número de bytes que existe desde el comienzo del mensaje al campo de característica de mensaje especificado más arriba. Por ejemplo, la distancia entre el campo de la dirección IP de origen y el comienzo del mensaje Ethernet es 26 bytes.

Las características de mensaje en un modo de realización de la invención pueden incluir: una dirección Ethernet de origen y un grupo de direcciones Ethernet de origen, una dirección Ethernet de destino y un grupo de direcciones Ethernet de destino, un VLAN ID, una prioridad 802.1p, una dirección IP de origen y una subred de direcciones IP de origen, una dirección de destino y una subred de direcciones IP de destino, un campo DSCP IP, un tipo de protocolo IP, un número de puerto TCP/UDP, etc. En el funcionamiento actual, el conjunto de características del mensaje se puede ampliar continuamente, provocando la inclusión de las características de los mensajes en el método de representación general de características de mensajes. La longitud de la característica de los mensajes no se encuentra limitada, pero para simplificar el procesamiento hardware en las aplicaciones actuales, la longitud de la característica de mensaje es preferiblemente 2 elevado a un entero como, por ejemplo, 4, 8 y 16 bytes.

- 20 El canal de transmisión de servicios puede ser un GEM PORT o un modo GEM, o un PVP/PVC del modo de encapsulación ATM.

En el paso 402, se lleva a cabo una operación de correspondencia para un primer tipo de característica de mensaje después de que el ONT haya recibido un flujo de servicio. Si existe correspondencia, se ejecuta el paso 403; en caso contrario, se ejecuta el paso 404.

- 25 La operación de correspondencia para el primer tipo de característica de mensaje incluye específicamente los siguientes pasos: para un parámetro de característica de mensaje configurado, en primer lugar se extrae una parte de los datos formada por pequeñas cantidades de bytes que son iguales a la longitud del campo de la característica de mensaje, dicha parte de datos se extrae de la trama de datos del flujo de servicio exactamente en la posición de desplazamiento indicada por el parámetro de configuración; a continuación se compara dicha parte de datos con el correspondiente campo de característica de mensaje. Se ejecuta el paso 403 si se determina que se corresponden entre sí la parte de datos y la característica de mensaje correspondiente. Se ejecuta el paso 404 si el ONT determina que la parte de datos en el flujo de servicio no se corresponde con ninguna de las características de mensaje configuradas.

- 35 El paso 402 incluye, además, antes de la operación de correspondencia de la característica de mensaje: determinar, por parte del ONT, si el propio ONT soporta una operación de asociación de flujo de servicio general. Si el propio ONT soporta la operación de asociación de flujo de servicio general, se ejecuta el procedimiento de correspondencia de característica de mensaje; en caso contrario, se asocian todos los flujos de servicio recibidos a un canal de transmisión de servicios fijo.

- 40 En el paso 403, se da por terminada la operación de comparación, y los flujos de servicio con una característica de mensaje correspondiente se asocian a un canal de transmisión de servicios especificado para la característica de mensaje correspondiente.

En el paso 403, la asociación a un canal de transmisión de servicios especificado de los flujos de servicio con la característica de mensaje correspondiente puede incluir, además, volver a asignar la prioridad del flujo de servicio; o

- 45 El paso 403 incluye, además, antes de asociar al canal de transmisión de servicios especificado los flujos de servicio con la característica de mensaje correspondiente: volver a asignar la prioridad del flujo de servicio. En ese caso, la asociación al canal de transmisión de servicios especificado de los flujos de servicio con la característica de mensaje correspondiente incluye: asociar el flujo de servicio al canal de transmisión de servicios especificado en función de la nueva prioridad asignada.

- 50 En el paso 404, se lleva a cabo el proceso de una alarma de error y el ONT da por terminada la operación, o el flujo de servicio se asocia a un canal de transmisión de servicios correspondiente en función de un método de asociación por defecto determinado previamente.

En el modo de realización, el paso 404 es opcional.

Si la característica de mensaje es una secuencia de bytes contiguos dentro del mensaje, el método que se muestra en la Figura 4 puede satisfacer el requisito de procesamiento hardware. Si la característica de mensaje no es una

secuencia de bytes contiguos dentro del mensaje, sino dos rangos de valores como, por ejemplo, el rango de valor especificado de la dirección IP de origen y el número de puerto TCP del mensaje, no se puede utilizar el método que se muestra en la Figura 4. En un modo de realización de la invención para el caso en el que la característica de mensaje no sea una secuencia de bytes contiguos dentro del mensaje, se filtran los bytes que no pertenecen a las características de mensaje que se encuentran situados entre las características de mensaje utilizando una máscara para la característica de mensaje. La máscara de la característica de mensaje se puede representar utilizando correspondencia 1 o correspondencia 0. En el modo de correspondencia 1, cada bit que se necesita en el campo de característica de mensaje se representa con 1; cada bit que no se necesita en el campo de característica de mensaje se representa con 0. En el modo de correspondencia 0, cada bit que se necesita en el campo de característica de mensaje se representa con 0; cada bit que no se necesita en el campo de característica de mensaje se representa con 1. De este modo, la característica de mensaje se puede obtener por una operación AND a nivel de bit entre el campo de característica de mensaje y la máscara para la característica de mensaje. Mediante la combinación de la característica de mensaje, la máscara para la característica de mensaje y la posición de desplazamiento en bytes de la característica de mensaje, se puede determinar de forma fácil y rápida cualquier característica de mensaje dentro del mensaje, incluyendo los 9 tipos de características de mensaje mencionados anteriormente y otras características de mensaje.

La Figura 5 es un diagrama de flujo que muestra el método para asociar un flujo de servicio a un canal de transmisión de servicios en el segundo modo de realización de la invención. El método incluye los siguientes pasos.

En el paso 501, los parámetros de configuración determinados para la característica de mensaje se configuran en el ONT, en el que, cada parámetro de configuración de la característica de mensaje incluye: una característica de mensaje, una posición de desplazamiento en bytes de la característica de mensaje, una máscara para la característica de mensaje y un identificador del canal de transmisión de servicios especificado.

En el modo de realización, la máscara para la característica de mensaje toma la forma de correspondencia 1. Por ejemplo, cuando se va a identificar un mensaje con la dirección IP de origen dentro del rango 10.11.1.0~10.11.1.255 de una subred, la característica de mensaje incluye 4 bytes, en la que 10.11.1.1 se corresponde a (00001010, 00001011, 00000001 y 00000001), la máscara para la característica de mensaje se puede especificar cómo (11111111, 11111111, 11111111, 00000000). Se lleva a cabo una operación AND a nivel de bit entre la característica de mensaje y la máscara para la característica de mensaje y el resultado obtenido de la operación es la característica de la subred 10.11.1.0~10.11.1.255.

En el paso 502, se lleva a cabo un segundo tipo de correspondencia de característica de mensaje después de que el ONT haya recibido el flujo de servicio. Si la operación de correspondencia de la característica de mensaje es satisfactoria, se ejecuta el paso 503; en caso contrario, se ejecuta el paso 504.

El segundo tipo de operación de correspondencia de la característica de mensaje incluye específicamente: realizar uno a uno una operación AND a nivel de bit entre la máscara para la característica de mensaje en los parámetros de configuración configurados para la característica de mensaje y una característica de mensaje correspondiente, para obtener un primer resultado de la operación; realizar una operación AND a nivel de bit entre una parte de los datos con un número de bytes que sea igual que una característica de mensaje correspondiente en una trama de datos del flujo de servicio determinada en función de una posición de desplazamiento en bytes de la característica de mensaje correspondiente, y la máscara para la característica de mensaje correspondiente, para obtener un segundo resultado de la operación; comparar el primer resultado de la operación y el segundo resultado de la operación; ejecutar el paso 503 si se determina que el primer resultado de la operación y el segundo resultado de la operación se corresponden entre sí, y ejecutar el paso 504 si el ONT determina que no se corresponden entre sí el primer resultado de la operación y el segundo resultado de la operación basados en cualquiera de los parámetros de configuración configurados para la característica de mensaje.

Antes de la operación de correspondencia de la característica de mensaje, el paso incluye, además, determinar, por parte del propio ONT, si él mismo soporta la operación de asociación de flujo de servicio general. Si el ONT soporta la operación de asociación de flujo de servicio general, se ejecuta el procedimiento de correspondencia de característica de mensaje; en caso contrario, todos los flujos de servicio recibidos se asocian a un canal de transmisión de servicios fijo.

En el paso 503, se da por terminada la operación de comparación, y el flujo de servicio se asocia a un canal de transmisión de servicios especificado para la característica de mensaje correspondiente.

En el paso 503, la asociación a un canal de transmisión de servicios especificado del flujo de servicio con la característica de mensaje correspondiente incluye, además, volver a asignar la prioridad del flujo de servicio; o

Antes de asociar a un canal de transmisión de servicios especificado el flujo de servicio con la característica de mensaje correspondiente incluir, además, el paso de volver a asignar la prioridad del flujo de servicio. En este caso, la asociación al canal de transmisión de servicios especificado de un flujo de servicio con la característica de

mensaje correspondiente incluye asociar el flujo de servicio al canal de transmisión de servicios especificado en función de la nueva prioridad asignada.

En el paso 504, el ONT lleva a cabo un proceso de una alarma de error y termina el procedimiento; o el flujo de servicio se asocia a un canal de transmisión de servicios correspondiente en función de un método de asociación por defecto determinado previamente.

El paso 504 es opcional en uno de los modos de realización. El método que se muestra en la Figura 5 también se aplica al caso en el que la característica de mensaje sea una serie de bytes contiguos en el mensaje. El modo de selección de características de mensaje, canales de transmisión de servicios en el modo de realización que se muestra en la Figura 5 es el mismo que el del modo de realización que se muestra en la Figura 4, y no se explicará aquí en detalle.

Los métodos en los modos de realización que se muestran en la Figura 4 y la Figura 5 se pueden aplicar a la transmisión de mensajes de control en el enlace ascendente. Cuando el ONT recibe el flujo de servicio, se lleva a cabo una operación de correspondencia de características de mensaje, el flujo de servicio de los mensajes de control y el flujo de servicio de los mensajes de datos en el flujo de servicio se asocian, respectivamente, a diferentes canales de transmisión para su transmisión, y se puede satisfacer el requisito de QoS alta para la transmisión del flujo de servicio de mensajes de control.

Con el fin de que la transmisión del flujo de servicio de los mensajes de control tenga una alta prioridad, el primer método que se puede utilizar es asociar el flujo de servicio de los mensajes de control que se corresponde con la característica de mensaje configurada a un canal de transmisión de servicios con alta prioridad.

Si los flujos de servicio de los mensajes de control para todos los usuarios se asocian al mismo T-CONT, la asociación del flujo de servicio de los mensajes de control a un canal de transmisión de servicios con alta prioridad incluye asociar los flujos de servicio de los mensajes de control para todos los usuarios a la cola con alta prioridad del mismo T-CONT.

Si los flujos de servicio de los mensajes de control de diferentes usuarios se asocian, respectivamente, a T-CONT diferentes, la asociación del flujo de servicio de los mensajes de control a un canal de transmisión de servicios con alta prioridad incluye asociar, respectivamente, el flujo de servicio de los mensajes de control de cada usuario a la cola con alta prioridad del T-CONT correspondiente a cada usuario.

Con el fin de que la transmisión del flujo de servicio de los mensajes de control tenga una alta prioridad, el segundo método que se puede utilizar es que el canal de transmisión de servicios al que se asocia el flujo de servicio de los mensajes de control sea configurado por el ONT con una alta prioridad, después de que los flujos de servicio de los mensajes de control y los flujos de servicio de los mensajes de datos que se corresponden con las características de mensaje configuradas se asocian, respectivamente, a diferentes canales de transmisión de servicios.

El método de establecer el canal de transmisión de servicios al que se asocia el flujo de servicio de los mensajes de control con una alta prioridad incluye asignarle, por parte del ONT, el Tipo de T-CONT al que se asocia el flujo de servicio de los mensajes de control el Tipo 2.

Con el fin de que la transmisión del flujo de servicio de los mensajes de control tenga una alta prioridad, el tercer método que se puede utilizar es llevar a cabo un procesamiento de alta prioridad sobre el flujo de servicio de los mensajes de control en el OLT, después de que los flujos de servicio de los mensajes de control y los flujos de servicio de los mensajes de datos que se corresponden con las características de mensaje configuradas se asocian, respectivamente, a diferentes canales de transmisión de servicios.

La realización del procesamiento de alta prioridad sobre el flujo de servicio de los mensajes de control en el OLT incluye enviar a la red, por parte del OLT, el flujo de servicio de los mensajes de control recibido, y asignar una alta prioridad para el flujo de servicio de los mensajes de control.

Asignar una alta prioridad al flujo de servicio de los mensajes de control incluye asignarle a la 802.1p del flujo de servicio de los mensajes de control una alta prioridad.

Se debe observar que los tres métodos se pueden utilizar cada uno por separado, o se pueden utilizar de forma combinada. Por ejemplo, cada vez se utiliza un método; o el método 1 y el método 3 se utilizan al mismo tiempo; o el método 2 y 3 se utilizan al mismo tiempo.

El mensaje de control puede ser un mensaje de control del Protocolo de Gestión de Grupos de Internet (IGMP), un mensaje de control del protocolo PPP sobre Ethernet (PPPoE), un mensaje de control del Protocolo de Configuración Dinámica de Servidores (DHCP) o un mensaje de control del Protocolo de Inicio de Sesión (SIP).

En los Estándares Técnicos Comunes (CTS) de GPON, se definen muchas diferentes clases de métodos de aplicación para la asignación de T-CONT por parte del ONT, y se pueden consultar los detalles en la Figura 6a,

Figura 6b, Figura 6c y Figura 6d. En la Figura 6a, se asigna un T-CONT para cada ONT. En la Figura 6b, se asigna un T-CONT para cada usuario de cada ONT. En la Figura 6c, se asigna un T-CONT para cada tipo de flujo de servicio de cada ONT. En la Figura 6d, se asigna un T-CONT para cada tipo de flujo de servicio de cada usuario de cada ONT.

- 5 La transmisión de mensajes de control IGMP y de mensajes de datos sobre el ONT se describirá tomando como ejemplo un mensaje de control IGMP y los cuatro tipos de métodos de aplicación de la asignación de T-CONT mostrados en la Figura 6a, Figura 6b, Figura 6c y Figura 6d.

- 10 Haciendo referencia a la Figura 6a, el ONT asocia los mensajes de control de todos los usuarios a la cola de alta prioridad del mismo T-CONT. Específicamente, para todos los usuarios, después de que se hayan recibido los flujos de servicio desde los usuarios, los mensajes de control IGMP y los mensajes de datos en los flujos de servicio se asocian a colas con diferentes prioridades del mismo T-CONT utilizando los métodos proporcionados en los modos de realización descritos con la Figura 4 y la Figura 5, y se envían al OLT, en el cual las prioridades de los mensajes de control IGMP son más altas que las prioridades de los mensajes de datos. En otras palabras, los mensajes de control IGMP se asocian a colas del T-CONT con prioridades más altas.

- 15 Haciendo referencia a la Figura 6b, el ONT asocia los mensajes de control de cada usuario, respectivamente, a colas de alta prioridad del T-CONT con el que se corresponde cada usuario. Específicamente, para cada usuario, después de que el ONT haya recibido los flujos de servicio desde los usuarios, los mensajes de control IGMP y los mensajes de datos en los flujos de servicio se asocian a colas con diferentes prioridades del mismo T-CONT utilizando los métodos proporcionados en los modos de realización descritos con la Figura 4 y la Figura 5, y se envían al OLT, en el cual las prioridades de los mensajes de control IGMP son más altas que las prioridades de los mensajes de datos. En otras palabras, los mensajes de control IGMP se asocian a colas del T-CONT con prioridades más altas.

- 25 Haciendo referencia a la Figura 6c, al tipo del T-CONT al que el ONT asocia los mensajes de control de todos los usuarios se le asigna el Tipo 2. Específicamente, para todos los usuarios, después de que el ONT haya recibido los flujos de servicio desde los usuarios, los mensajes de control IGMP y los mensajes de datos en los flujos de servicio se asocian a colas de diferentes T-CONT utilizando los métodos proporcionados en los modos de realización descritos con la Figura 4 y la Figura 5, y se envían al OLT. Al tipo de T-CONT con el que se corresponden los mensajes de control IGMP se le asigna el Tipo 2.

- 30 Haciendo referencia a la Figura 6d, al tipo del T-CONT en el que se encuentran los mensajes de control de cada usuario se le asigna el Tipo 2. Específicamente, para cada usuario, después de que el ONT haya recibido los flujos de servicio desde los usuarios, los mensajes de control IGMP y los mensajes de datos en los flujos de servicio se asocian a colas de diferentes T-CONT utilizando los métodos proporcionados en los modos de realización descritos con la Figura 4 y la Figura 5, y se envían al OLT. Al tipo de T-CONT con el que se corresponden los mensajes de control IGMP se le asigna el Tipo 2.

- 35 A partir de la descripción de más arriba resulta evidente que la utilización de los métodos proporcionados en los modos de realización de la invención puede producir que los mensajes de control del enlace ascendente se transmitan a tiempo, satisfaciendo de este modo el requisito de QoS de los mensajes de control.

Los modos de realización de la invención también proporcionan un sistema para asociar un flujo de servicio a un canal de transmisión de servicios, el sistema incluye un ONT y un OLT, en donde

- 40 el OLT está configurado para recibir parámetros de configuración para una característica de mensaje enviados desde un terminal de configuración, procesar los parámetros de configuración para la característica de mensaje, y enviar al ONT los parámetros de configuración para la característica de mensaje determinada;

- 45 el ONT está configurado para configurar los parámetros de configuración para la característica de mensaje enviados por el OLT, y para asociar el flujo de servicio a un canal de transmisión de servicios especificado cuando se determina que el flujo de servicio recibido se corresponde con la característica de mensaje configurada después de haber recibido el flujo de servicio desde el usuario.

- 50 El ONT está configurado, además, para volver a asignar la prioridad del flujo de servicio cuando se asocia el flujo de servicio al canal de transmisión de servicios especificado; o, además, volver a asignar la prioridad del flujo de servicio antes de asociar el flujo de servicio al canal de transmisión de servicios especificado, y determinar el canal de transmisión de servicios especificado de acuerdo con la nueva prioridad.

La Figura 7 es un diagrama que muestra la estructura del ONT en un modo de realización de la invención. Tal como se muestra en la Figura 7, el ONT para asociar el flujo de servicio al canal de transmisión de servicios proporcionado en un modo de realización de la invención incluye un módulo 71 de procesamiento de servicios y un módulo 72 de asociación de flujos de servicio general.

El módulo 71 de procesamiento de servicios está configurado para recibir un flujo de servicio desde un usuario, y para enviarle al módulo 72 de asociación de flujos de servicio general el flujo de servicio recibido.

5 El módulo 72 de asociación de flujos de servicio general está configurado para configurar parámetros de configuración para una característica de mensaje enviados por el OLT, recibir el flujo de servicio desde el módulo de procesamiento de flujos de servicio, y asociar el flujo de servicio a un canal de transmisión de servicios especificado cuando se determina que el flujo de servicio recibido se corresponde con las características de mensaje configuradas.

10 El módulo 72 de asociación de flujos de servicio general está configurado, además, para volver a asignar la prioridad del flujo de servicio cuando el flujo de servicio está asociado al canal de transmisión de servicios especificado; o está configurado, además, para volver a asignar el indicador de prioridad del flujo de servicio antes de asociar el flujo de servicio al canal de transmisión de servicios especificado, y determinar el canal de transmisión de servicios especificado en función de la nueva prioridad.

15 El módulo 72 de asociación de flujos de servicio general incluye un módulo de configuración de características de mensaje, un módulo de correspondencia de características de mensaje y un módulo de asociación de flujos de servicio.

El módulo de configuración de características de mensaje está configurado para recibir los parámetros de configuración para la característica de mensaje desde el módulo 71 de procesamiento de servicios y realizar la configuración.

20 El módulo de correspondencia de características de mensaje está configurado para recibir el flujo de servicio desde el módulo 71 de procesamiento de servicios, poner en correspondencia con el flujo de servicio las características de mensaje configuradas por el módulo de configuración de características de mensaje, dar por terminada la comparación cuando el flujo de servicio se corresponda con la característica de mensaje, y enviar al módulo de asociación de flujos de servicio una orden para asociar el flujo de servicio.

25 El módulo de asociación de flujos de servicio está configurado para recibir desde el módulo de correspondencia de características de mensaje la orden para asociar el flujo de servicio y asociar el flujo de servicio al canal de transmisión de servicios especificado.

30 Para el caso en el que la característica de mensaje sea una secuencia de bytes contiguos en el mensaje, el módulo de correspondencia de características de mensaje incluye un primer módulo de correspondencia de características de mensaje, el cual está configurado para recibir el flujo de servicio desde el módulo 71 de procesamiento de servicios, y determinar, una a una, una parte de datos en una trama de datos del flujo de servicio con un número de bytes igual que los de la característica de mensaje correspondiente, en función de la posición de desplazamiento en bytes de las características de mensaje configuradas por el módulo de configuración de características de mensaje, y comparar la parte de datos con la característica de mensaje correspondiente, dar por terminada la comparación cuando se determina que la parte de datos y la característica de mensaje correspondiente se corresponden entre sí, y enviar la orden de asociación al módulo de asociación de flujos de servicio

35 Para el caso en el que la característica de mensaje sea una secuencia de bytes contiguos o no contiguos dentro del mensaje, el módulo de correspondencia de características de mensaje incluye un segundo módulo de correspondencia de características de mensaje, el cual está configurado para recibir el flujo de servicio desde el módulo 71 de procesamiento de servicios, y llevar a cabo una operación AND a nivel de bit uno a uno entre la característica de mensaje configurada y una máscara correspondiente para obtener un primer resultado de la operación; llevar a cabo una operación AND a nivel de bit entre la máscara y una parte de datos con un número de bytes que sea el mismo que la característica de mensaje en una trama de datos del flujo de servicio determinada en función de una posición de desplazamiento en bytes de las características de mensaje correspondientes, para obtener un segundo resultado de la operación; comparar el primer resultado de la operación y el segundo resultado de la operación; dar por terminada la comparación cuando se determine que el primer resultado de la operación y el segundo resultado de la operación se corresponden entre sí, y enviar al módulo de asociación de flujos de servicio una orden para la asociación.

El módulo 72 de asociación de flujos de servicio general puede incluir, además, un módulo de determinación de prioridad.

50 El módulo de asociación de flujos de servicio está configurado, además, para enviar al módulo de determinación de prioridad una orden para determinar la prioridad, recibir la información devuelta del módulo de determinación de prioridad, y asociar el flujo de servicio a un canal de transmisión de servicios especificado.

55 El módulo de determinación de prioridad está configurado para recibir desde el módulo de asociación de flujos de servicio la orden para determinar la prioridad, mantener la prioridad del flujo de servicio, y enviar la información devuelta al módulo de asociación de flujos de servicio; o volver a asignar la prioridad del flujo de servicio, determinar

el canal de transmisión de servicios especificado en función de la nueva prioridad, y enviar la información devuelta al módulo de asociación de flujos de servicio.

Con el fin de asociar el flujo de servicio identificado al canal de transmisión de servicios especificado, esto es, el GEM PORT, el módulo 72 de asociación de flujos de servicio general recibe tramas Ethernet desde el puerto Ethernet interior conectado con el puente MAC, clasifica las tramas Ethernet en función de las características de mensaje en los parámetros de configuración de los flujos de servicio configurados para una característica de mensaje, y asocia directamente las tramas Ethernet con diferentes características de mensaje a diferentes canales de transmisión de servicios. Se puede optar por volver a asignar la prioridad del flujo de servicio al mismo tiempo, o volver a asignar diferentes prioridades a las tramas Ethernet con diferentes características de mensaje, y asociar los mensajes a GEM PORT diferentes en función de los nuevos indicadores de prioridad de mensajes. Diferentes GEM PORT convergen en un T-CONT o son transportados por un único T-CONT. El ONT envía datos al OLT basándose en los T-CONT, con los T-CONT planificados por el OLT.

El OLT es responsable de enviar hacia abajo al módulo 72 de asociación de flujos de servicio general del ONT los parámetros de configuración para una característica de mensaje. Específicamente, el OLT envía al módulo 72 de asociación de flujos de servicio general los parámetros de configuración para la característica de mensaje mediante mensajes OMCI.

En el estándar GPON no es factible el envío de flujos de servicio con diferentes características al GEM PORT o al PVP/PVC utilizando los métodos de gestión de la ME con una tabla de asociación 802.1p (perfil de servicio de asociación 802.1p). La ME con una tabla de asociación 802.1p define un puntero ME de Punto de Terminación de Intercomunicación GEM para cada valor de 802.1p, en función de ocho valores diferentes del 802.1p. Cuando se utiliza la dirección IP como la característica de mensaje, el número de direcciones IP es de 2 elevado a 32. Cuando se utiliza el VLAN ID como la característica de mensaje, el número de VLAN ID es de 4096. Si se especifica un puntero ME de Punto de Terminación de Intercomunicación GEM para cada característica de cada mensaje, las entradas a gestionar serían muy complejas. Por lo tanto, los modos de realización definen una nueva ME de asociación de flujos de servicio general con el fin de mantener la característica de mensaje, la máscara para la característica de mensaje y la posición de desplazamiento en bytes de la característica de mensaje, de modo que soporte la representación de las características de mensaje generales en los modos de realización de la invención.

En la Tabla 1 se muestran los campos de propiedades incluidos en la ME de asociación de flujos de servicio general.

Tabla 1

Campo de Propiedad	
Número de entradas de representación de la característica de mensaje general	El número de las entradas de representación de la característica de mensaje general soportada por el ONT
Entrada 1 de representación de la característica de mensaje general	La entrada de representación de la característica de mensaje general incluye tres campos: el campo de la característica de mensaje la máscara para el campo de la característica de mensaje la posición de desplazamiento en bytes del campo de la característica de mensaje
El puntero de ME de Punto de Terminación de Intercomunicación GEM y el indicador de la nueva prioridad del mensaje con los que se corresponde la entrada 1 de representación de la característica de mensaje general	El puntero de ME de Punto de Terminación de Intercomunicación GEM y el indicador de la nueva prioridad de mensaje con los que se corresponde la entrada 1 de representación de la característica de mensaje general, donde 0 significa que se debería cancelar la asociación del mensaje con la característica correspondiente
Entrada 2 de representación de la característica de mensaje general	La entrada de representación de la característica de mensaje general incluye tres campos: el campo de la característica de mensaje la máscara para el campo de la característica de mensaje la posición de desplazamiento en bytes del campo de la característica de mensaje
El puntero de ME de Punto de Terminación de Intercomunicación GEM y el indicador de la nueva prioridad del mensaje con los que se corresponde la entrada 2 de representación de la característica de mensaje general	El puntero de ME de Punto de Terminación de Intercomunicación GEM y el indicador de la nueva prioridad de mensaje con los que se corresponde la entrada 2 de representación de la característica de mensaje general, donde 0 significa que se debería cancelar la asociación del mensaje con la característica correspondiente

Entrada 3 de representación de la característica de mensaje general	La entrada de representación de la característica de mensaje general incluye tres campos: el campo de la característica de mensaje la máscara para el campo de la característica de mensaje la posición de desplazamiento en bytes del campo de la característica de mensaje
El puntero de ME de Punto de Terminación de Intercomunicación GEM y el indicador de la nueva prioridad del mensaje con los que se corresponde la entrada 3 de representación de la característica de mensaje general	El puntero de ME de Punto de Terminación de Intercomunicación GEM y el indicador de la nueva prioridad de mensaje con los que se corresponde la entrada 3 de representación de la característica de mensaje general, donde 0 significa que se debería cancelar la asociación del mensaje con la característica correspondiente
...	...
Entrada N de representación de la característica de mensaje general	La entrada de representación de la característica de mensaje general incluye tres campos: el campo de la característica de mensaje la máscara para el campo de la característica de mensaje la posición de desplazamiento en bytes del campo de la característica de mensaje
El puntero de ME de Punto de Terminación de Intercomunicación GEM y el indicador de la nueva prioridad del mensaje con los que se corresponde la entrada N de representación de la característica de mensaje general	El puntero de ME de Punto de Terminación de Intercomunicación GEM y el indicador de la nueva prioridad de mensaje con los que se corresponde la entrada N de representación de la característica de mensaje general, donde 0 significa que se debería cancelar la asociación del mensaje con la característica correspondiente

- 5 El número de la entrada de representación de la característica de mensaje general en la ME de asociación de flujos de servicio general está definida de acuerdo con la especificación del sistema del OLT y del ONT, la entrada N de representación de la característica de mensaje general, donde N es un número impar, que incluye tres campos para almacenar, respectivamente, una característica de mensaje, una máscara y una posición de desplazamiento en bytes de la característica de mensaje, las longitudes de los tres campos se pueden definir de forma flexible.

El GEM PORT-ID se almacena en el campo de propiedad correspondiente de la ME del Punto de Terminación de Conexión de Red GEM PORT (CTP de Red de Puerto GEM), la ME del Punto de Terminación de Interconexión GEM se utiliza para almacenar el puntero para localizar la ME del Punto de Terminación de Conexión de Red GEM PORT.

- 10 La ME de Datos de Configuración del Puerto del Puente MAC es responsable de la gestión de las propiedades de varios datos de configuración del puerto Ethernet. Si al mismo tiempo que se asocia el flujo de servicio al canal de transmisión de servicios especificado, es necesario volver a asignar la prioridad del flujo de servicio, también se debería modificar la ME de Datos de Configuración del Puerto del Puente MAC de la técnica anterior, y en la Tabla 2 se muestran los campos de propiedad incluidos en la nueva ME de Datos de Configuración del Puerto del Puente MAC.
- 15

Tabla 2

Campo de Propiedad	
Número de Puerto del Puente MAC	El número del puente MAC
El tipo del punto de Terminación	0x1 significa puerto Ethernet externo; 0x2 significa puerto Ethernet interno, que conecta la ME del Punto de Terminación de Interconexión GEM; 0x3 significa puerto Ethernet interno, que conecta la ME de asociación de flujo de servicio general
El puntero del punto de Terminación	El tipo de Punto de Terminación de 0x1 significa puerto Ethernet externo, el valor de cuyo campo es la propiedad física del puerto Ethernet; El tipo de Punto de Terminación de 0x2 significa puerto Ethernet interno, que conecta la ME del Punto de Terminación de Interconexión GEM, el valor de cuyo campo es la ME del Punto de Terminación de Interconexión GEM; El tipo de Punto de Terminación de 0x3 significa puerto Ethernet interno, que conecta la ME de asociación de flujo de servicio general, el valor de cuyo campo es la ME de asociación de flujo de servicio general
Otras propiedades de configuración	

Si la prioridad del flujo de servicio tiene que volverse a asignar cuando el flujo de servicio se asocia al canal de

transmisión de servicios especificado, se soporta el diagrama de relación de ME de la ME de asociación de flujos de servicio general, tal como se muestra en la Figura 8a. La diferencia de la Figura 8 con respecto al diagrama de relación de ME de la técnica anterior reside en que la entidad de la tabla de asociación 802.1 (Perfil de Servicio de Asociación 802.1p) de la técnica anterior se sustituye por una ME de asociación de flujos de servicio general (Perfil de Servicio de Asociación de Tráfico General), la ME de asociación de flujos de servicio general puede incluir N entradas de representación de mensajes general.

Si la prioridad del flujo de servicio se vuelve a asignar y se determina el canal de transmisión de servicios especificado de acuerdo con la nueva prioridad antes de que el flujo de servicio se asocie al canal de transmisión de servicios especificado, se soporta el diagrama de relación de la ME de la ME de asociación de flujos de servicio general, tal como se muestra en la Figura 8b. La Figura 8b difiere del diagrama de relación de la ME de la técnica anterior en la incorporación de la ME de asociación de flujos de servicio general (Perfil de Servicio de Asociación de Tráfico General).

En la Figura 9 se muestra un modo de realización del flujo de configuración de la ME de asociación de flujos de servicio general. El modo de realización utiliza a modo de ejemplo el caso en el que se configura el mismo mensaje de canal OMCI con una prioridad, el cual incluye los siguientes pasos.

En el paso 901, el terminal 93 de configuración le notifica al OLT 92 que configure la propiedad de la ME de asociación de flujos de servicio general del ONT conectado mediante el OLT 92. Los parámetros de configuración incluyen un ONUID, una característica de mensaje, una máscara para la característica de mensaje, una posición de desplazamiento en bytes de la característica de mensaje, y un GEM PORT-ID.

En el paso 902, el OLT 92 transforma los datos del GEM PORT incluidos en los parámetros de configuración recibidos en un puntero de la ME del Punto de Terminación de Intercomunicación GEM que se corresponden uno a uno al GEM PORT, envía mediante el canal OMCI un mensaje solicitando la configuración de una propiedad de la ME de asociación de flujos de servicio general del ONT. El mensaje transporta los siguientes parámetros de configuración: un ONUID, una característica de mensaje, una máscara para la característica de mensaje, una posición de desplazamiento en bytes de la característica de mensaje, un puntero de la ME del Punto de Terminación de Intercomunicación GEM, y un indicador de prioridad del nuevo mensaje.

La característica de mensaje, la máscara para la característica de mensaje y la posición de desplazamiento en bytes de la característica de mensaje en los parámetros de configuración enviados al OLT 92 por parte del terminal 93 de configuración pueden ser de modo que sean sencillos de entender por parte de los usuarios como, por ejemplo, un VLAN ID, una dirección IP, etc. El OLT 92 separa el VLAN ID recibido y/o la dirección IP en la característica de mensaje, la máscara para la característica de mensaje y la posición de desplazamiento en bytes de la característica de mensaje para ser enviados al ONT 91.

En el paso 903, cuando se completa la configuración del ONT, se devuelve un mensaje de respuesta de éxito o fallo.

Un modo de realización de la invención incluye, además, la cancelación de la configuración de la ME de asociación de flujos de servicio general, la cual incluye los pasos que se muestran en la Figura 10. En la Figura 10, se toma a modo de ejemplo el mismo mensaje de canal OMCI que cancela la configuración de un parámetro de configuración de la característica de mensaje, el cual incluye los siguientes pasos.

En el paso 1001, el terminal 103 de configuración le notifica al OLT 102 que cancele la configuración de la propiedad de la ME de asociación de flujos de servicio general del ONT 101 que conecta el OLT 102. Los parámetros de configuración incluyen un ONUID, la característica de mensaje, la máscara para la característica de mensaje y la posición de desplazamiento en bytes de la característica de mensaje.

En el paso 1002, el OLT 102 envía mediante el canal OMCI un mensaje solicitando la cancelación de la configuración de la propiedad de la ME de asociación de flujos de servicio general del ONT. El mensaje transporta los siguientes parámetros de configuración: un ONUID, la característica de mensaje, la máscara para la característica de mensaje, la posición de desplazamiento en bytes de la característica de mensaje y 0.

En el paso 1003, cuando se completa la configuración del ONT, se devuelve un mensaje de respuesta de éxito o fallo.

REIVINDICACIONES

1. Un método para asociar un flujo de servicio a un canal de transmisión de servicios, que comprende:

A. configurar parámetros de configuración para una característica de mensaje en un Terminal de Red Óptica, ONT; y

5 B. asociar un flujo de servicio a un canal de transmisión de servicios especificado cuando se determina que el flujo de servicio se corresponde con la característica de mensaje configurada después de que el ONT haya recibido el flujo de servicio,

caracterizado por que:

10 en donde los parámetros de configuración para el mensaje comprenden una característica de mensaje, una posición de desplazamiento en bytes de la característica de mensaje, una máscara para la característica de mensaje, y un identificador del canal de transmisión de servicios especificado,

en donde

el paso B comprende:

15 llevar a cabo una operación AND a nivel de bit uno a uno entre la máscara configurada y una característica de mensaje correspondiente después de que el ONT haya recibido el flujo de servicio, para obtener un primer resultado de la operación;

20 llevar a cabo una operación AND a nivel de bit entre la máscara y una parte de los datos con un número de bytes que sea idéntico a la característica de mensaje correspondiente en una trama de datos del flujo de servicio determinada en función de una posición de desplazamiento en bytes de la característica de mensaje correspondiente, para obtener un segundo resultado de la operación;

comparar el primer resultado de la operación con el segundo resultado de la operación;

dar por terminada la comparación cuando se determina que el primer resultado de la operación se corresponde con el segundo resultado de la operación, y asociar el flujo de servicio a un canal de transmisión de servicios con el que se corresponde el identificador del canal de transmisión de servicios especificado.

25 2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que después de comparar el primer resultado de la operación con el segundo resultado de la operación el método comprende, además:

30 llevar a cabo un procesamiento de alarmas de error y dar por terminada la operación por parte del ONT cuando se determina que no se corresponden el primer resultado de la operación y el segundo resultado de la operación obtenidos basándose en uno cualquiera de los parámetros de configuración configurados para la característica de mensaje; o

asociar el flujo de servicio a un canal de transmisión de servicios correspondiente de acuerdo con un método de asociación por defecto determinado previamente.

3. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en el que antes del paso B el método comprende, además:

35 determinar, por parte del ONT, si el propio ONT soporta una operación de asociación de flujos de servicio general; y

llevar a cabo el paso B si se determina que el propio ONT soporta la operación de asociación de flujos de servicio general; en caso contrario, asociar todos los flujos de servicio recibidos a un canal de transmisión de servicios fijo.

40 4. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en el que

los parámetros de configuración para la característica de mensaje comprenden, además, un indicador de prioridad de un flujo de servicio repriorizado;

cuando se asocia el flujo de servicio al canal de transmisión de servicios especificado, el paso B comprende, además, volver a asignar la prioridad del flujo de servicio; o

45 antes de asociar el flujo de servicio al canal de transmisión de servicios especificado, el paso B comprende, además, volver a asignar la prioridad del flujo de servicio;

la asociación del flujo de servicio al canal de transmisión de servicios especificado comprende determinar el canal de transmisión de servicios especificado en función de la nueva prioridad, y asociar el flujo de servicio al canal de transmisión de servicios especificado.

- 5 El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en el que configurar los parámetros de configuración para la característica de mensaje en el ONT comprende:

recibir los parámetros de configuración para la característica de mensaje desde un terminal de configuración por parte de un Terminal de Línea Óptica, OLT;

- 10 transformar datos de un puerto en un formato de encapsulación de una Red Óptica Pasiva, PON, contenidos en los parámetros de configuración para la característica de mensaje en un Puntero de Punto de Terminación de Intercomunicación en el formato de encapsulación de una PON que se corresponde uno a uno con el puerto en el formato de encapsulación de una PON, y configurar en el ONT los parámetros de configuración determinados para la característica de mensaje.

6. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en el que la asociación del flujo de servicio al canal de transmisión de servicios especificado comprende:

- 15 asociar, respectivamente, al canal de transmisión de servicios especificado, un flujo de servicio de mensajes de control y un flujo de servicio de mensajes de datos, los cuales se determina que se corresponden con las características de mensaje configuradas.

- 20 7. El método de acuerdo con la reivindicación 6, en el que la asociación del flujo de servicio de mensajes de control y el flujo de servicio de mensajes de datos, respectivamente, al canal de transmisión de servicios especificado, comprende:

asociar a un canal de transmisión de servicios con alta prioridad el flujo de servicio de mensajes de control que se ha determinado que se corresponde con la característica de mensaje configurada; o

- 25 configurar, por parte del ONT, el canal de transmisión de servicios al que se asocia el flujo de servicio de mensajes de control para que tenga una alta prioridad, después de asociar el flujo de servicio de mensajes de control y el flujo de servicio de mensajes de datos, respectivamente, al canal de transmisión de servicios especificado; o

llevar a cabo un procesamiento de alta prioridad sobre el flujo de servicio de mensajes de control en el OLT, después de asociar el flujo de servicio de mensajes de control y el flujo de servicio de mensajes de datos, respectivamente, al canal de transmisión de servicios especificado.

- 30 8. El método de acuerdo con la reivindicación 7, en el que la asociación, por parte del ONT, del flujo de servicio de mensajes de control al canal de transmisión de servicios con alta prioridad comprende:

asociar, por parte del ONT, los flujos de servicio de mensajes de control de todos los usuarios a una cola con alta prioridad de un mismo T-CONT; o

- 35 asociar, respectivamente, por parte del ONT, el flujo de servicio de mensajes de control de cada usuario a una cola con alta prioridad del T-CONT con el que se corresponde cada usuario.

9. Un sistema para asociar un flujo de servicio a un canal de transmisión de servicios, que comprende un Terminal de Red Óptica, ONT (91, 101), y un Terminal de Línea Óptica, OLT (92, 102), en donde

- 40 el OLT (92, 102) está configurado para recibir parámetros de configuración para una característica de mensaje desde un terminal de configuración (93, 103), y para enviar al ONT (91, 101) los parámetros de configuración para la característica de mensaje después de procesar los parámetros de configuración; y

el ONT (91, 101) está configurado para recibir y configurar los parámetros de configuración para la característica de mensaje enviados por el OLT (92, 102); y para, después de haber recibido el flujo de servicio, asociar el flujo de servicio a un canal de transmisión de servicios especificado cuando se determina que el flujo de servicio recibido se corresponde con la característica de mensaje configurada,

- 45 caracterizado por que:

en donde los parámetros de configuración para el mensaje comprenden una característica de mensaje, una posición de desplazamiento en bytes de la característica de mensaje, una máscara para la característica de mensaje, y un identificador del canal de transmisión de servicios especificado;

en donde el ONT (91, 101) está configurado para asociar el flujo de servicio al canal de transmisión de

servicios especificado en los siguientes pasos:

llevar a cabo una operación AND a nivel de bit uno a uno entre la máscara configurada y una característica de mensaje correspondiente después de que el ONT haya recibido el flujo de servicio, para obtener un primer resultado de la operación;

5 llevar a cabo una operación AND a nivel de bit entre la máscara y una parte de los datos con un número de bytes que sea idéntico a la característica de mensaje correspondiente en una trama de datos del flujo de servicio determinada en función de una posición de desplazamiento en bytes de la característica de mensaje correspondiente, para obtener un segundo resultado de la operación;

comparar el primer resultado de la operación con el segundo resultado de la operación;

10 dar por terminada la comparación cuando se determina que el primer resultado de la operación se corresponde con el segundo resultado de la operación, y asociar el flujo de servicio a un canal de transmisión de servicios con el que se corresponde el identificador del canal de transmisión de servicios especificado.

10. El sistema de acuerdo con la reivindicación 9, en el que el ONT (91, 101) está configurado, además, para:

15 volver a asignar la prioridad del flujo de servicio cuando el flujo de servicio se asocie al canal de transmisión de servicios especificado; o

volver a asignar la prioridad del flujo de servicio antes de que el flujo de servicio se asocie al canal de transmisión de servicios especificado, y determinar el canal de transmisión de servicios especificado en función de la nueva prioridad.

20 11. Un Terminal de Red Óptica, ONT, que comprende un módulo (71) de procesamiento de servicios y un módulo (72) de asociación de flujos de servicio general, en donde

el módulo (71) de procesamiento de servicios está configurado para recibir un flujo de servicio desde un usuario, y para enviarle el flujo de servicio al módulo (72) de asociación de flujos de servicio general.

25 el módulo (72) de asociación de flujos de servicio general está configurado para configurar parámetros de configuración para una característica de mensaje enviados por el Terminal de Línea Óptica, OLT, recibir el flujo de servicio desde el módulo (71) de procesamiento de servicios, y asociar el flujo de servicio al canal de transmisión de servicios en un módulo de procesamiento de protocolo de red óptica especificado cuando se determina que el flujo de servicio recibido se corresponde con la característica de mensaje configurada, caracterizado por que:

30 en donde los parámetros de configuración para el mensaje comprenden una característica de mensaje, una posición de desplazamiento en bytes de la característica de mensaje, una máscara para la característica de mensaje, y un identificador para el canal de transmisión de servicios especificado,

en donde el módulo de correspondencia de características de mensaje comprende un segundo módulo de correspondencia de características de mensaje, configurado para:

recibir el flujo de servicio desde el módulo (71) de procesamiento de servicios;

35 llevar a cabo una operación AND a nivel de bit uno a uno entre la característica de mensaje configurada y una máscara correspondiente para obtener un primer resultado de la operación;

llevar a cabo una operación AND a nivel de bit entre la máscara y una parte de los datos con un número de bytes que sea idéntico a la característica de mensaje en una trama de datos del flujo de servicio determinada en función de una posición de desplazamiento en bytes de una característica de mensaje correspondiente, para obtener un segundo resultado de la operación;

40 comparar el primer resultado de la operación con el segundo resultado de la operación;

dar por terminada la comparación cuando se determina que el primer resultado de la operación se corresponde con el segundo resultado de la operación, y

enviar la orden de asociación al módulo de asociación de flujos de servicio.

45 12. El ONT de acuerdo con la reivindicación 11, en el que un módulo (72) de asociación de flujos de servicio general comprende un módulo de configuración de características de mensaje, un módulo de correspondencia de características de mensajes y un módulo de asociación de flujos de servicio, en donde

el módulo de configuración de características de mensaje está configurado para recibir los parámetros de configuración para la característica de mensaje desde el módulo (71) de procesamiento de servicios y llevar a cabo

una configuración;

- 5 el módulo de correspondencia de características de mensaje está configurado para recibir el flujo de servicio desde el módulo (71) de procesamiento de servicio; comparar la característica de mensaje configurada por el módulo de configuración de características de mensaje con el flujo de servicio; dar por terminada la operación de comparación cuando el flujo de servicio se corresponde con la característica de mensaje; y enviarle una orden de asociación de flujos de servicio al módulo de asociación de flujos de servicio;

el módulo de asociación de flujos de servicio está configurado para recibir la orden de asociación de flujos de servicio desde el módulo de correspondencia de características de mensaje, y asociar el flujo de servicio al canal de transmisión de servicios especificado.

- 10 13. El ONT de acuerdo con la reivindicación 12, en el que el módulo (72) de asociación de flujos de servicio general comprende, además, un módulo de determinación de prioridad, en donde

el módulo de asociación de flujos de servicio está configurado, además, para enviarle una orden al módulo de determinación de prioridad para determinar la prioridad, recibir la información devuelta desde el módulo de determinación de prioridad, y asociar el flujo de servicio a un canal de transmisión de servicios especificado;

- 15 el módulo de determinación de prioridad está configurado para recibir la orden para determinar la prioridad desde el módulo de asociación de flujos de servicio, determinar la prioridad para marcar el flujo de servicio y enviarle la información devuelta al módulo de asociación de flujos de servicio; o volver a asignar la prioridad del flujo de servicio, determinar el canal de transmisión de servicios especificado de acuerdo con la nueva prioridad, y enviarle la información devuelta al módulo de asociación de flujos de servicio.

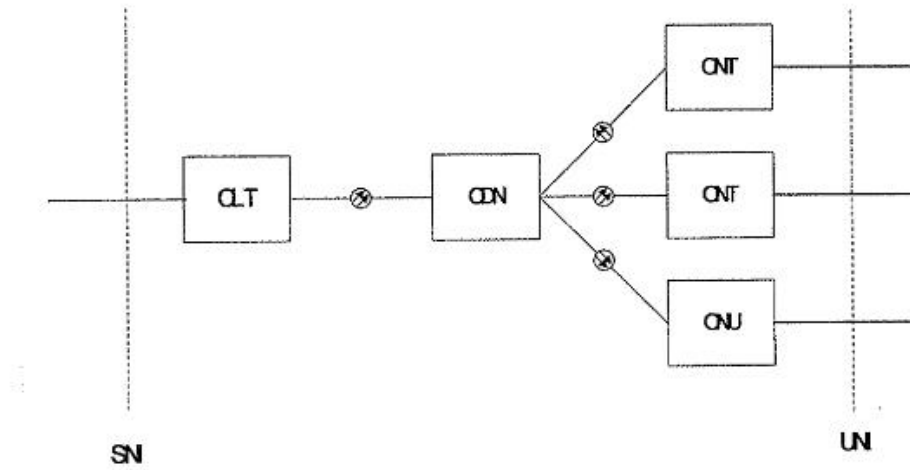


Fig. 1

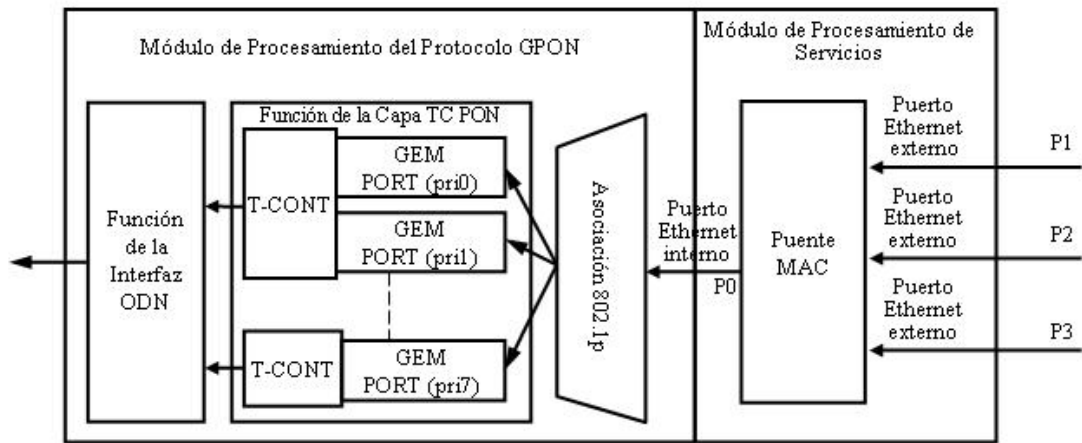


Fig. 2

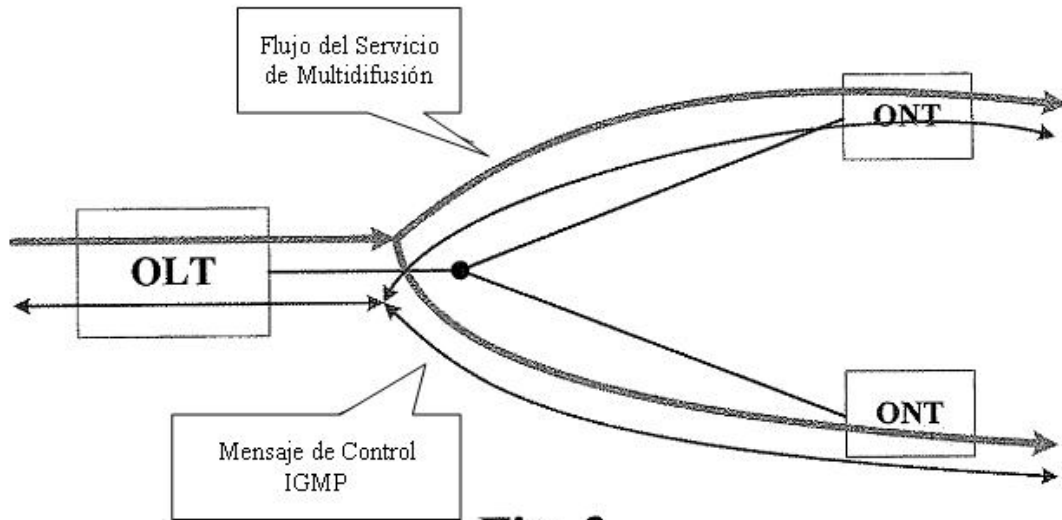


Fig. 3

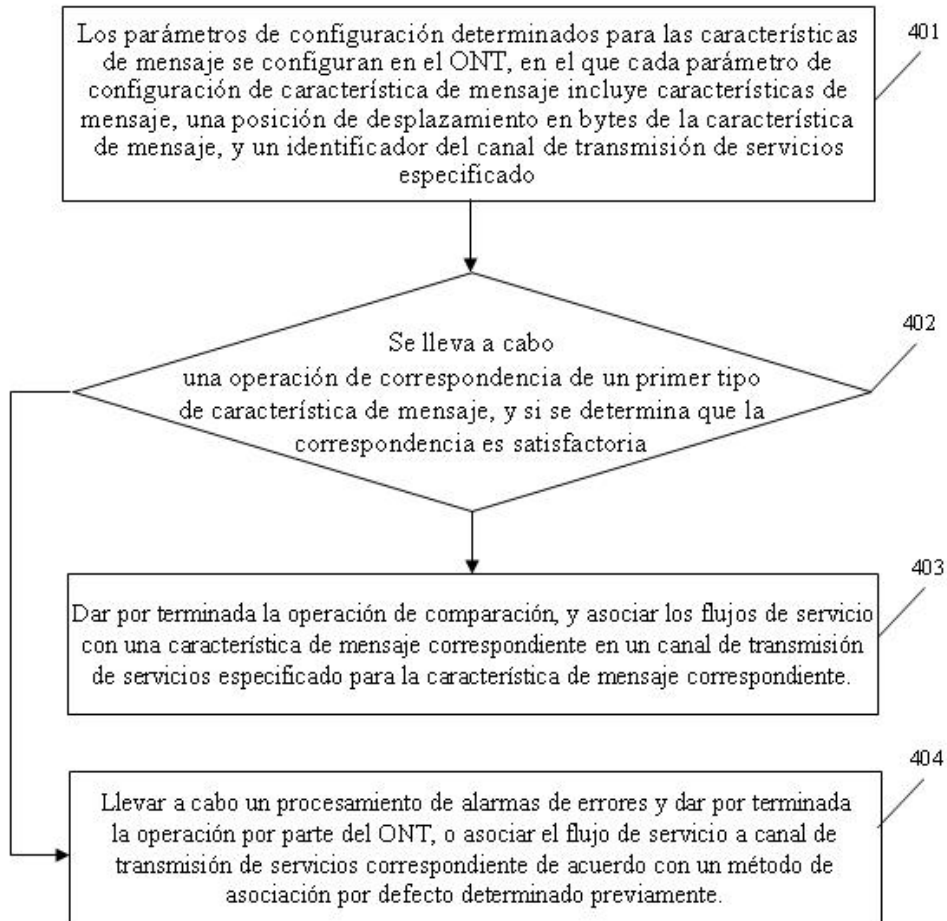


Fig. 4

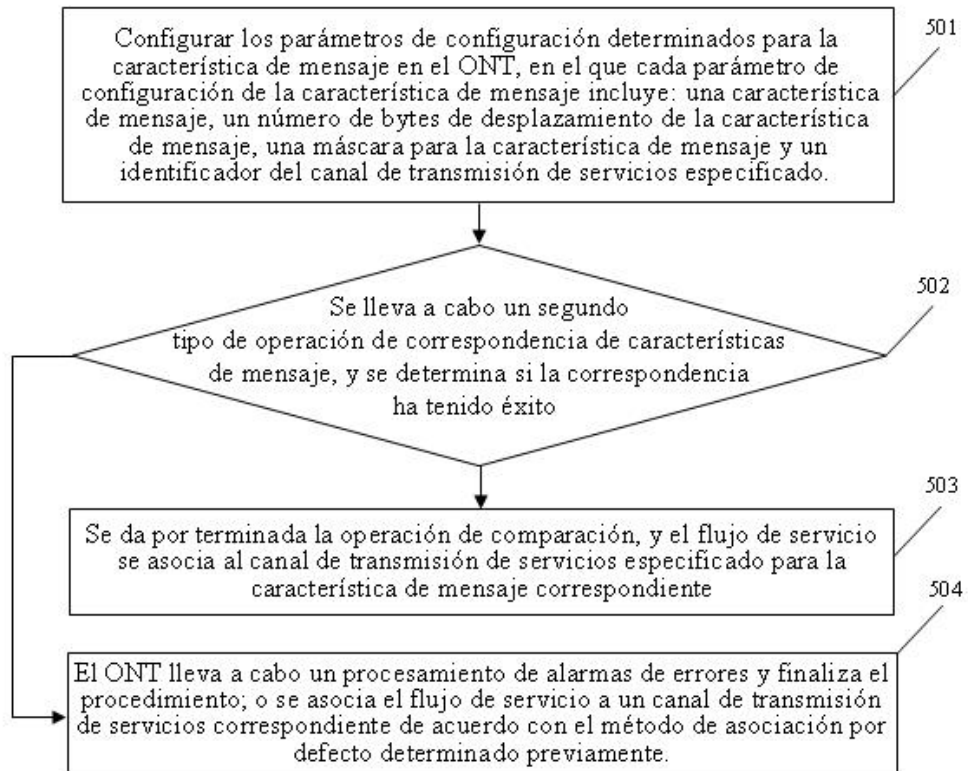


Fig. 5

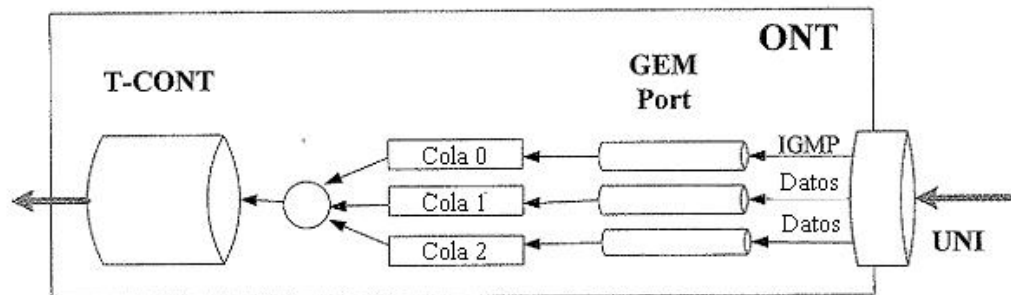


Fig. 6a

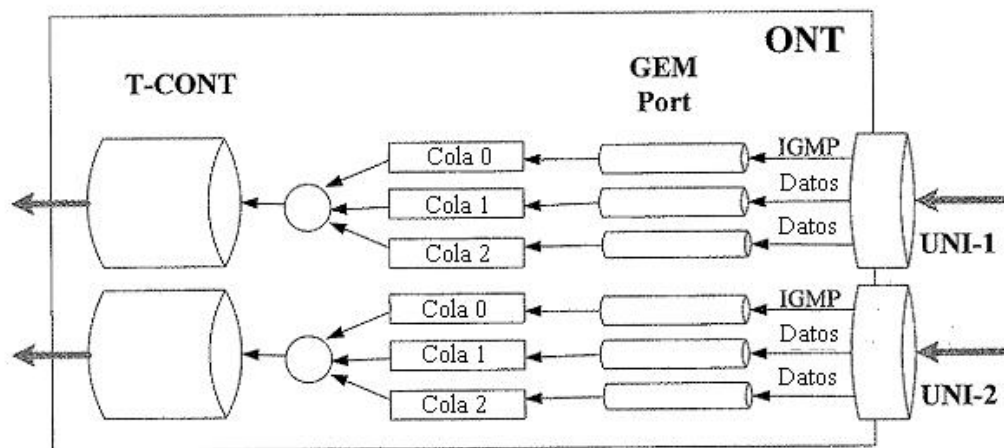


Fig. 6b

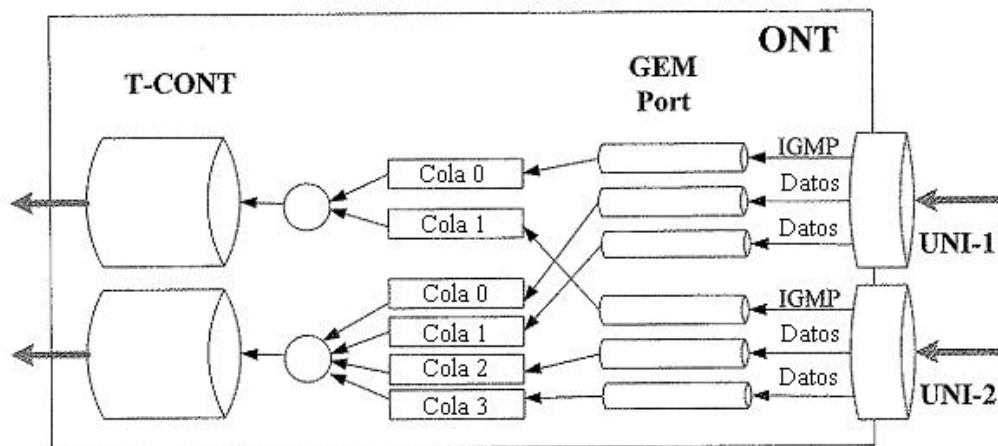


Fig. 6c

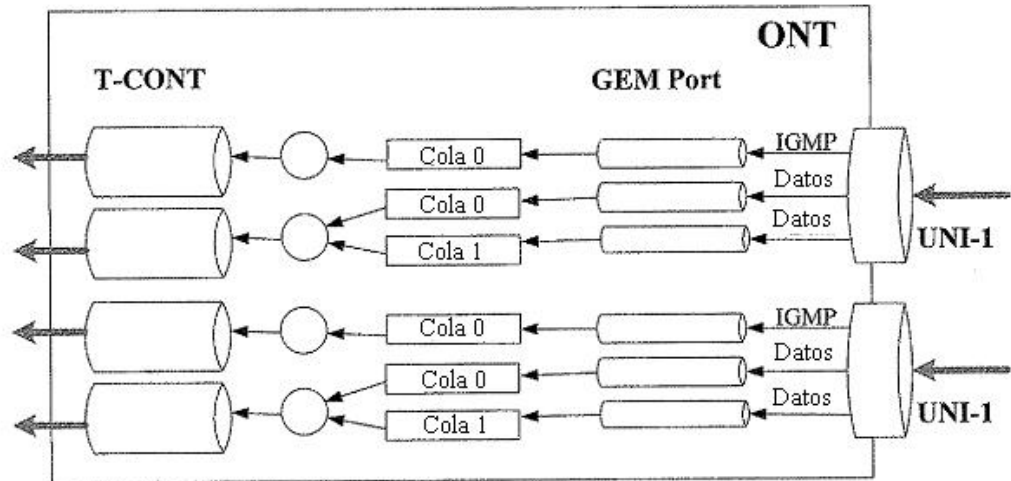


Fig. 6d

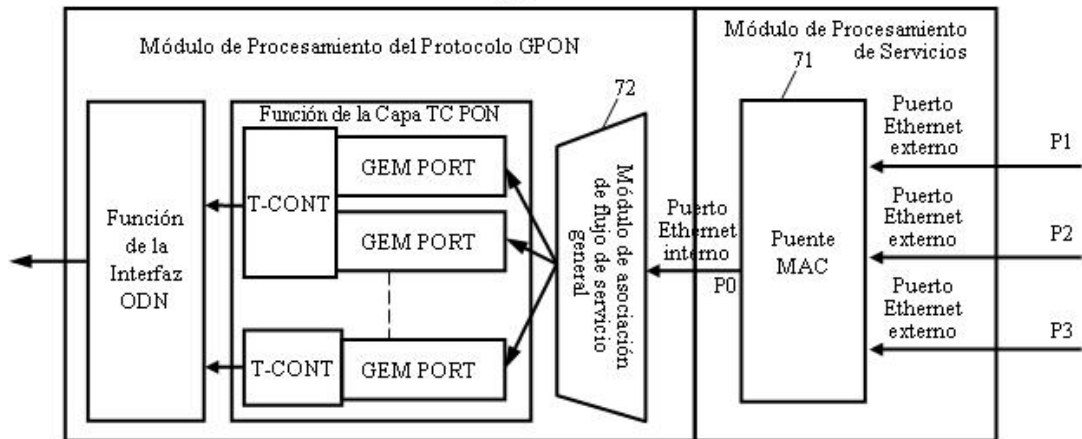


Fig. 7

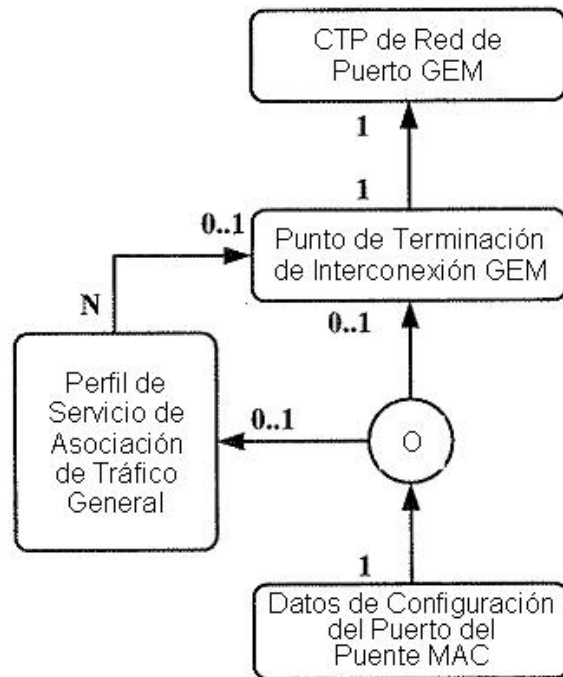


Fig. 8a

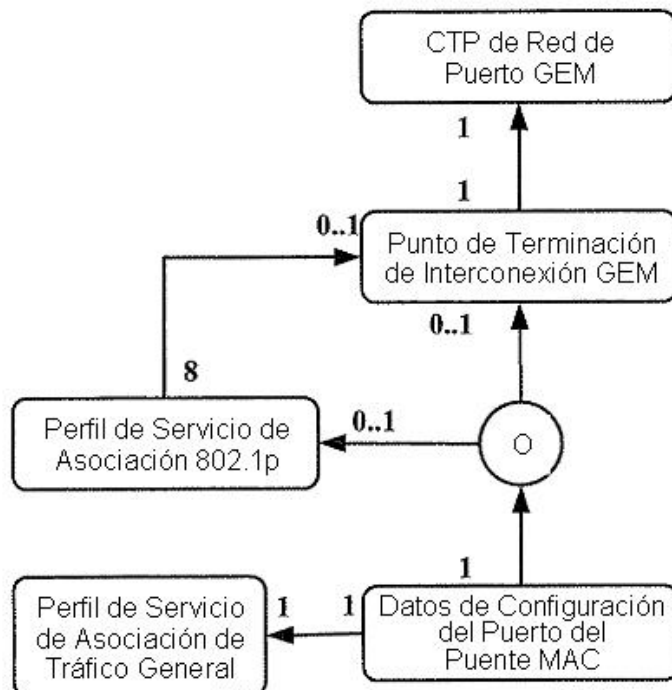


Fig. 8b

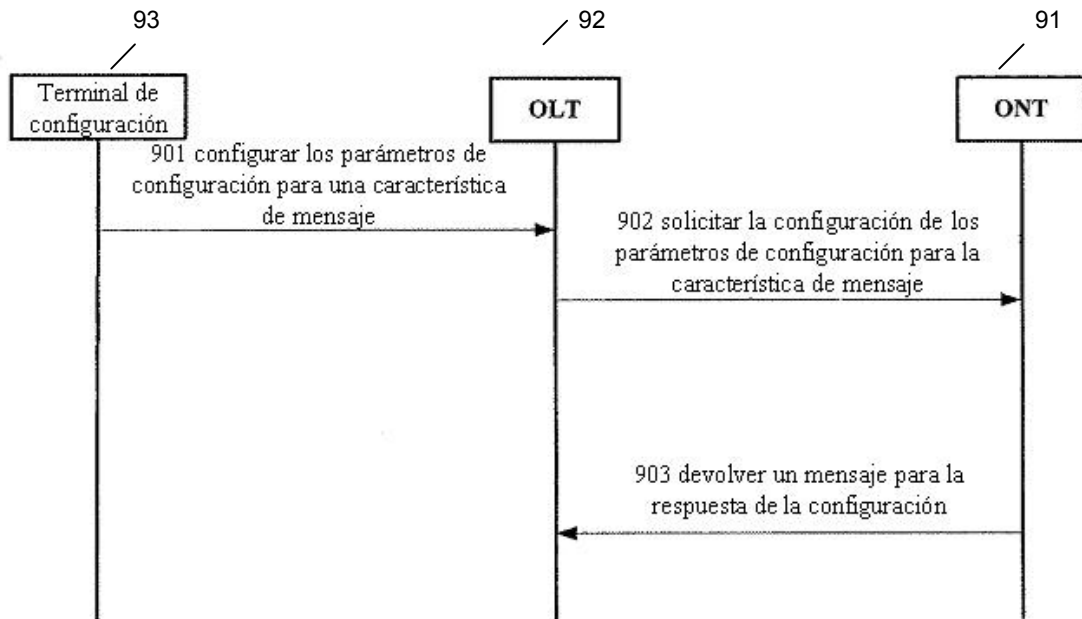


Fig. 9

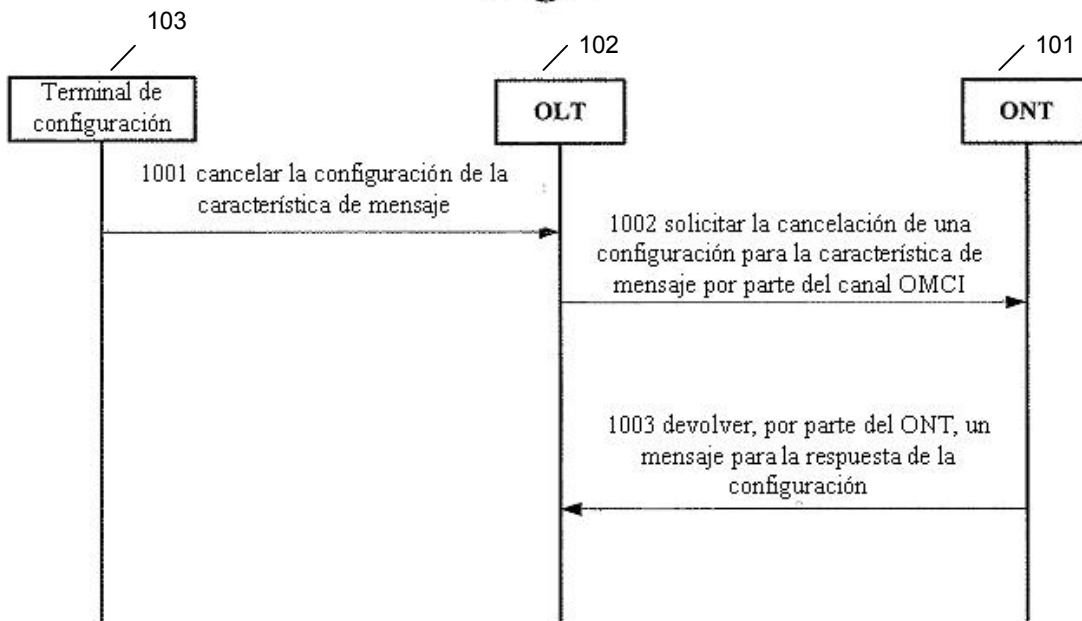


Fig. 10