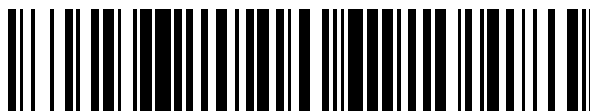


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 628 598**

51 Int. Cl.:

H04J 14/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.11.2011 PCT/CN2011/082515**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.05.2013 WO13075273**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.11.2011 E 11876312 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.05.2017 EP 2782267**

54 Título: **Método, aparato y sistema de transmisión de señales ópticas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.08.2017

73 Titular/es:
**HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (100.0%)
Huawei Administration Building, Bantian
Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, CN**

72 Inventor/es:
CAO, SHIYI

74 Agente/Representante:
LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 628 598 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método, aparato y sistema de transmisión de señales ópticas.

Campo técnico

5 Las realizaciones de la presente invención se refieren al campo de las tecnologías de la comunicación y, más en concreto, a un método, aparato y sistema de transmisión de señales ópticas.

Antecedentes

10 Con el rápido crecimiento del tráfico, las tasas de bits de señales ópticas transmitidas en una red de multiplexación por división en longitudes de onda (WDM, por su sigla en inglés) son cada vez más altas. En el futuro próximo, las tasas de bits de señales ópticas transmitidas serán de hasta 400 Gbit/s (4×10¹¹ bit/s) o incluso 1 Tbit/s (1×10¹² bit/s). Una red óptica que utiliza una cuadrícula de espectro de un ancho fijo para transmitir señales ópticas se denomina red óptica de ancho de banda fijo, y una red óptica que utiliza cuadrículas de espectro de diferentes anchos para transmitir señales ópticas se denomina una red óptica de ancho de banda variable. De esta manera, en una red óptica de ancho de banda variable, cuando el ancho de espectro de una señal óptica es amplio, el espectro de una señal óptica puede ocupar múltiples intervalos de frecuencia óptica (OFS, por su sigla en inglés). En la

15 presente invención, un OFS se refiere a un recurso de espectro de un ancho de espectro mínimo en la red óptica en la medida en que se pueda dividir un espectro, es decir, una unidad de espectro mínima en la red óptica en la medida en que se pueda dividir el espectro.

20 Una señal óptica se puede llevar en una región de espectro continua, o se puede llevar en regiones de espectro separadas. Es decir, una señal óptica puede ocupar diversos OFS continuamente concatenados u ocupar diversos OFS separados.

En la técnica anterior, la gestión o control de la transmisión de señales ópticas se implementa utilizando un identificador de longitud de onda de 32 bits (ID de longitud de onda). En la Tabla 1 se provee un formato del identificador de longitud de onda:

ID de longitud de onda (32 bits)																															
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Cuadrícula (3 bits)			Separación entre canales (4 bits)				N (16 bits)																Reservado								

25 En la tabla anterior, el campo "Cuadrícula" indica si la cuadrícula es una cuadrícula de multiplexación por división de longitudes de onda densas (DWDM, por su sigla en inglés) o una cuadrícula de multiplexación por división de longitudes de onda ligeras (CWDM, por su sigla en inglés); el campo "Separación de canal" indica el tipo de una cuadrícula de espectro seleccionada, por ejemplo, 100 GHz de separación, 50 GHz de separación, 25 GHz de separación, y así sucesivamente; y el campo "n" se utiliza para calcular una frecuencia central nominal de una señal óptica, es decir, el campo n indica la frecuencia central nominal de la señal óptica. El campo "Reservado" es un campo reservado.

30

35 Sin embargo, la gestión o control de la transmisión de señales ópticas no tiene en cuenta la aplicación de una red de ancho de banda variable, es decir, no tiene en cuenta un caso en que una señal óptica puede ocupar múltiples OFS, y no puede identificar información de espectro de las señales ópticas que tienen tales características. En la técnica anterior, hay otro método para controlar y gestionar la transmisión de señales ópticas. Teniendo en cuenta que una señal óptica puede ocupar múltiples OFS, el método define el identificador de longitud de onda de la siguiente manera:

1. Las definiciones del campo "Cuadrícula" y del campo "Separación de canal" permanecen esencialmente sin cambios.
- 40 2. El campo "n" se modifica a un campo que indica una frecuencia central nominal correspondiente a un OFS de frecuencia más baja ocupado por una señal, pero ya no indica la frecuencia central nominal de la señal completa.
3. Los primeros tres bits del campo "Reservado" se modifican a "intervalos extra" para admitir el número de OFS

ocupados por la señal, y los 6 bits restantes aún continúan reservados.

El inventor de la presente invención descubre que en la técnica anterior, el campo "n" define el OFS de frecuencia más baja ocupado por la señal, y el campo "Reservado" se utiliza para definir el número de OFS ocupados por la señal. Sin embargo, según este método, la señal óptica puede ocupar sólo 8 OFS, y el caso en que la señal óptica ocupa más OFS no se puede describir de manera precisa. En casos extremos, suponiendo que una señal puede seleccionar el OFS (utilizando 6,25 GHz como una unidad) en una banda C de manera arbitraria, se pueden seleccionar, como máximo, aproximadamente 640 OFS. En el caso en que una señal óptica puede ocupar solo diversos OFS concatenados continuamente, se requieren 10 bits, lo cual no se admite en la técnica anterior. Además, en un caso en que una señal óptica puede ocupar diversos OFS separados, es necesario que los OFS ocupados por una señal se describan completamente, y se requieren 640 bits que equivalen a 80 bytes (utilizando 6,25 GHz como una unidad), que es excesivo y supera con creces el alcance que se puede describir en el campo "Reservado". Dicha forma de expresar los OFS ocupados por la señal es excesivamente incómoda, y la tara de gestión y control es excesivamente grande. Asimismo, en la técnica anterior, no se puede manejar el caso en que una señal óptica se transmite a través de diferentes fibras.

Tanto PETE ANSLOW, CIENA CORPORATION USA: "Coding for the flexible grid in G.697;6-12", BORRADOR UIT-T; PERÍODO DE ESTUDIO 2009-2012, UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES, GINEBRA; CH., vol. 6, 27 Mayo 2011 (27-05-2011), páginas 1-3, XP017459727, [obtenido el 27-05-2011], como 19 9 2010 ET AL: "Management and Control Aspects of Spectrum Sliced Elastic Optical Path Network (SLICE)", 19 de septiembre 2010 (19-09-2010), XP055147365, obtenido de Internet: URL: http://www.oiforum.com/public/documents/Sliced_Elastic_Optical_Path_Network_19S_ept10_Jinno.pdf [obtenido el 17-10-2014] describen métodos de transición y sistemas asociados de señales ópticas.

Las realizaciones de la presente invención ofrecen un método de transmisión de señales ópticas, que puede evitar que un espectro de señales ópticas esté limitado por una longitud de byte de identificador de longitud de onda, de manera que los datos a enviar se puedan transmitir en una red óptica al llevarse en una portadora determinada según los múltiples intervalos de frecuencia óptica.

Un método de transmisión de señales ópticas incluye:

obtener un identificador de señal de datos a enviar;

obtener información de distribución de intervalo de frecuencia óptica (OFS) correspondiente según el identificador de señal; y

determinar una portadora correspondiente según la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica obtenida, utilizando la portadora determinada para llevar los datos a enviar con el fin de generar una señal óptica, y enviar la señal óptica generada; en donde

el identificador de señal de los datos a enviar y la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica (OFS) correspondiente se almacenan en una tabla de información de espectro, en donde el contenido en la tabla de información de espectro está pre-establecido o determinado mediante negociaciones entre un receptor óptico y otro nodo de red óptica u otro receptor óptico; y

la información de distribución de OFS se registra de la siguiente manera: registrando una frecuencia central nominal de un OFS de frecuencia más baja, y registrando el número de OFS distribuidos continuamente; o registrando una frecuencia central nominal de un OFS de frecuencia más baja, y registrando el número de OFS distribuidos según una ley establecida; o registrando una frecuencia central nominal de un OFS de frecuencia más baja, y registrando una lista enlazada que denota posiciones relativas entre los OFS; en donde

la obtención de información de distribución de OFS correspondiente según el identificador de señal (102) además comprende: consultar la tabla de información de espectro en busca de múltiples identificadores de trayecto correspondientes según el identificador de señal, y luego consultar en busca de uno o más identificadores de fibra correspondientes según cada identificador de trayecto encontrado, y obtener la información de distribución de OFS correspondiente a cada identificador de fibra;

la utilización de la portadora determinada para llevar los datos a enviar con el fin de generar una señal óptica es, específicamente: determinar la portadora correspondiente según la información de distribución de OFS correspondiente a cada identificador de fibra obtenido, y utilizar la portadora determinada para llevar los datos a enviar con el fin de generar la señal óptica; y

el envío de la señal óptica generada es, específicamente: enviar la señal óptica correspondiente según las fibras indicadas por cada identificador de fibra determinado.

Un método de transmisión de señales ópticas incluye:

obtener un identificador de señal de datos a transmitir;

- obtener información de distribución de OFS del lado del receptor e información de distribución de OFS del lado del emisor según el identificador de señal;
- 5 determinar una portadora de recepción correspondiente según la información de distribución de OFS del lado del receptor obtenida, y recibir, en la portadora de recepción determinada, una señal óptica que lleva los datos a transmitir; y
- determinar una portadora de emisión correspondiente según la información de distribución de OFS del lado del emisor obtenida, y entregar la señal óptica recibida a la portadora de emisión determinada para el envío; en donde
- 10 el identificador de señal y la información de distribución de OFS del lado del receptor y del lado del emisor se almacenan en una tabla de información de espectro, en donde el contenido en la tabla de información de espectro está pre-establecido o determinado mediante negociaciones entre un receptor óptico y otro nodo de red óptica u otro receptor óptico; y
- la información de distribución de OFS se registra de la siguiente manera:
- registrando una frecuencia central nominal de un OFS de frecuencia más baja, y registrando el número de OFS distribuidos continuamente; o
- 15 registrando una frecuencia central nominal de un OFS de frecuencia más baja, y registrando el número de OFS distribuidos según una ley establecida; o
- registrando una frecuencia central nominal de un OFS de frecuencia más baja, y registrando una lista enlazada que denota posiciones relativas entre los OFS; en donde
- 20 la obtención de información de distribución de OFS del lado del receptor y de información de distribución de OFS del lado del emisor según el identificador de señal (202) comprende: consultar la tabla de información de espectro en busca de múltiples identificadores de trayecto correspondientes según el identificador de señal, y después consultar la tabla de información de espectro en busca de uno o más identificadores de fibra del lado del receptor e identificadores de fibra del lado del emisor correspondiente según cada identificador de trayecto encontrado, y
- 25 obtener la información de distribución de OFS del lado del receptor correspondiente a cada identificador de fibra del lado del receptor y la información de distribución de OFS del lado del emisor correspondiente a cada identificador de fibra del lado del emisor;
- la recepción, en la portadora de recepción determinada, una señal óptica que lleva los datos a transmitir es, específicamente: determinar una portadora de recepción correspondiente según la información de distribución de OFS del lado del receptor correspondiente a cada identificador de fibra del lado del receptor, y recibir, en la
- 30 portadora de recepción determinada, la señal óptica que lleva los datos a transmitir; y
- la entrega de la señal óptica recibida a la portadora de emisión determinada para el envío es, específicamente: determinar una portadora de emisión correspondiente según la información de distribución de OFS del lado del emisor correspondiente a cada identificador de fibra del lado del emisor, entregar la señal óptica recibida a la
- 35 portadora de emisión determinada, y enviar la señal óptica correspondiente según las fibras indicadas por cada identificador de fibra del lado del emisor determinado.
- Un método de transmisión de señales ópticas incluye:
- obtener un identificador de señal de datos a recibir;
- obtener información de distribución de intervalos de frecuencia óptica (OFS) correspondiente según el identificador de señal; y
- 40 determinar una portadora de recepción correspondiente según la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica, y recibir, en la portadora de recepción determinada, una señal óptica que lleva los datos a recibir; en donde
- el identificador de señal de los datos a recibir y la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica (OFS) correspondiente se almacenan en una tabla de información de espectro, en donde el contenido en la tabla de
- 45 información de espectro está pre-establecido o determinado mediante negociaciones entre un receptor óptico y otro nodo de red óptica u otro receptor óptico; y
- la información de distribución de OFS se registra de la siguiente manera:
- registrando una frecuencia central nominal de un OFS de frecuencia más baja, y registrando el número de OFS distribuidos continuamente; o
- 50 registrando una frecuencia central nominal de un OFS de frecuencia más baja, y registrando el número de OFS distribuidos según una ley establecida; o

registrando una frecuencia central nominal de un OFS de frecuencia más baja, y registrando una lista enlazada que denota posiciones relativas entre los OFS; en donde

5 la obtención de información de distribución de intervalos de frecuencia óptica (OFS) correspondiente según el identificador de señal (302) además comprende: consultar la tabla de información de espectro en busca de múltiples identificadores de trayecto correspondientes según el identificador de señal, y luego consultar la tabla de información de espectro en busca de uno o más identificadores de fibra correspondientes según el identificador de trayecto encontrado, y obtener la información de distribución de OFS correspondiente a cada identificador de fibra; y

10 la recepción, en la portadora de recepción determinada, una señal óptica que lleva los datos a recibir es, específicamente: determinar una portadora de recepción correspondiente según la información de distribución de OFS correspondiente a cada identificador de fibra, y recibir, en la portadora de recepción determinada, la señal óptica que lleva los datos a recibir.

Un transmisor óptico incluye:

una primera unidad de obtención, configurada para obtener un identificador de señal de datos a enviar, donde

15 la primera unidad de obtención está además configurada para obtener información de distribución de intervalos de frecuencia óptica (OFS) según el identificador de señal;

una unidad generadora de señal óptica, configurada para determinar una portadora correspondiente según la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica obtenida por la primera unidad de obtención, y utilizar la portadora determinada para llevar los datos a enviar con el fin de generar una señal óptica; y

20 una primera unidad de envío de señal óptica, configurada para enviar la señal óptica generada por la unidad generadora de señal óptica, en donde

el identificador de señal de los datos a enviar y la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica (OFS) correspondiente se almacenan en una tabla de información de espectro, en donde el contenido en la tabla de información de espectro está pre-establecido o determinado mediante negociaciones entre un receptor óptico y otro nodo de red óptica u otro receptor óptico; y

25 la información de distribución de OFS se registra de la siguiente manera:

registrando una frecuencia central nominal de un OFS de frecuencia más baja, y registrando el número de OFS distribuidos continuamente; o

registrando una frecuencia central nominal de un OFS de frecuencia más baja, y registrando el número de OFS distribuidos según una ley establecida; o

30 registrando una frecuencia central nominal de un OFS de frecuencia más baja, y registrando una lista enlazada que denota posiciones relativas entre los OFS; en donde

35 la primera unidad de obtención (401) está además configurada para consultar una tabla de información de espectro en busca de múltiples identificadores de trayecto correspondientes según el identificador de señal, y después consultar una tabla de información de espectro en busca de uno o más identificadores de fibra correspondientes según el identificador de trayecto encontrado, y obtener la información de distribución de OFS correspondiente a cada identificador de fibra;

40 la unidad generadora de señal óptica (402) está además configurada para determinar una portadora correspondiente según la información de distribución de OFS correspondiente a cada identificador de fibra y obtenida por la primera unidad de obtención, y utilizar la portadora determinada para llevar los datos a enviar con el fin de generar una señal óptica; y

la primera unidad de envío de señal óptica (403) está además configurada para enviar, según las fibras indicadas por cada identificador de fibra, la correspondiente señal óptica generada por la unidad generadora de señal óptica.

Un multiplexor óptico de incorporación/extracción incluye:

una segunda unidad de obtención, configurada para obtener un identificador de señal de datos a transmitir, donde

45 la segunda unidad de obtención está además configurada para obtener información de distribución de OFS del lado del receptor e información de distribución de OFS del lado del emisor según el identificador de señal obtenido;

una primera unidad de recepción de señal óptica, configurada para determinar una portadora de recepción correspondiente según la información de distribución de OFS del lado del receptor obtenida por la segunda unidad de obtención, y recibir, en la portadora de recepción determinada, una señal óptica que lleva los datos a transmitir;

- una unidad de traspaso de señal óptica, configurada para determinar una portadora de emisión correspondiente según la información de distribución de OFS del lado del emisor obtenida por la segunda unidad de obtención, y entregar la señal óptica recibida por la primera unidad de recepción de señal óptica a la portadora de emisión determinada; y
- 5 una segunda unidad de envío de señal óptica, configurada para enviar la señal óptica entregada por la unidad de traspaso de señal óptica a la portadora de emisión; en donde
- el identificador de señal y la información de distribución de OFS del lado del receptor y del lado del emisor se almacenan en una tabla de información de espectro, en donde el contenido en la tabla de información de espectro está pre-establecido o determinado mediante negociaciones entre un receptor óptico y otro nodo de red óptica u otro receptor óptico; y
- 10 la información de distribución de OFS se registra de la siguiente manera:
- registrando una frecuencia central nominal de un OFS de frecuencia más baja, y registrando el número de OFS distribuidos continuamente; o
- 15 registrando una frecuencia central nominal de un OFS de frecuencia más baja, y registrando el número de OFS distribuidos según una ley establecida; o
- registrando una frecuencia central nominal de un OFS de frecuencia más baja, y registrando una lista enlazada que denota posiciones relativas entre los OFS; en donde
- la segunda unidad de obtención (501) está además configurada para consultar una tabla de información de espectro en busca de múltiples identificadores de trayecto correspondientes según el identificador de señal obtenido, y después consultar una tabla de información de espectro en busca de uno o más identificadores de fibra del lado del receptor e identificadores de fibra del lado del emisor correspondiente según cada identificador de trayecto encontrado, y obtener la información de distribución de OFS del lado del receptor correspondiente a cada identificador de fibra del lado del receptor y la información de distribución de OFS del lado del emisor correspondiente a cada identificador de fibra del lado del emisor;
- 20 la primera unidad de recepción de señal óptica (502) está además configurada para determinar una portadora de recepción correspondiente según la información de distribución de OFS del lado del receptor correspondiente a cada identificador de fibra del lado del receptor y obtenida por la segunda unidad de obtención, y recibir, en la portadora de recepción determinada, la señal óptica que lleva los datos a transmitir;
- la unidad de traspaso de señal óptica (503) está además configurada para determinar una portadora de emisión correspondiente según la información de distribución de OFS del lado del emisor correspondiente a cada identificador de fibra del lado del emisor y obtenida por la segunda unidad de obtención, y entregar la señal óptica recibida por la primera unidad de recepción de señal óptica a la portadora de emisión determinada; y
- 30 la segunda unidad de envío de señal óptica (504) está además configurada para enviar, según las fibras indicadas por cada identificador de fibra del lado del emisor obtenidas por la segunda unidad de obtención, la correspondiente señal óptica traspasada por la unidad de traspaso de señal óptica.
- 35 Un receptor óptico incluye:
- una tercera unidad de obtención, configurada para obtener un identificador de señal de datos a recibir, donde
- la tercera unidad de obtención está además configurada para obtener información de distribución de intervalos de frecuencia óptica (OFS) correspondiente según el identificador de señal obtenido; y una segunda unidad de recepción de señal óptica, configurada para determinar una portadora de recepción correspondiente según la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica obtenida por la tercera unidad de obtención, y recibir, en la portadora de recepción determinada, una señal óptica que lleva los datos a recibir; en donde
- 40 el identificador de señal de los datos a recibir y la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica (OFS) correspondiente se almacenan en una tabla de información de espectro, en donde el contenido en la tabla de información de espectro está pre-establecido o determinado mediante negociaciones entre un receptor óptico y otro nodo de red óptica u otro receptor óptico; y
- 45 la información de distribución de OFS se registra de la siguiente manera:
- registrando una frecuencia central nominal de un OFS de frecuencia más baja, y registrando el número de OFS distribuidos continuamente; o
- 50 registrando una frecuencia central nominal de un OFS de frecuencia más baja, y registrando el número de OFS distribuidos según una ley establecida; o

registrando una frecuencia central nominal de un OFS de frecuencia más baja, y registrando una lista enlazada que denota posiciones relativas entre los OFS; en donde

5 la tercera unidad de obtención (601) está además configurada para consultar la tabla de información de espectro en busca de múltiples identificadores de trayecto correspondientes según el identificador de señal, y después consultar en busca de uno o más identificadores de fibra correspondientes según el identificador de trayecto encontrado, y obtener la información de distribución de OFS correspondiente a cada identificador de fibra; y

10 la segunda unidad de recepción de señal óptica (602) está además configurada para determinar una portadora de recepción correspondiente según la información de distribución de OFS correspondiente a cada identificador de trayecto o cada identificador de fibra y obtenida por la tercera unidad de obtención, y recibir, en la portadora de recepción determinada, la señal óptica que lleva los datos a recibir.

Un sistema de red óptica incluye el transmisor óptico, el multiplexor óptico de incorporación/extracción, y el receptor óptico.

15 En las realizaciones de la presente invención, se obtiene el identificador de señal de los datos a enviar; se obtiene la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica correspondiente según el identificador de señal; y se determina la portadora correspondiente según la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica obtenida, la portadora determinada lleva los datos a enviar con el fin de generar una señal óptica, y se envía la señal óptica generada.

20 En comparación con la técnica anterior, el método de transmisión de señales ópticas provisto en la presente invención no fija la distribución de intervalos de frecuencia óptica en un identificador de longitud de onda, el número de intervalos de frecuencia óptica no está limitado por la longitud de campo del identificador de longitud de onda, y los datos a enviar se pueden transmitir en una red óptica al ser llevados en la portadora determinada según múltiples intervalos de frecuencia óptica.

Breve descripción de los dibujos

25 Para describir las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención de manera más clara, a continuación se describen brevemente los dibujos que acompañan esta memoria necesarios para describir las realizaciones. Según parece, los dibujos adjuntos de la siguiente descripción simplemente muestran algunas realizaciones de la presente invención, y una persona con experiencia ordinaria en la técnica puede incluso obtener otros dibujos a partir de los dibujos adjuntos sin esfuerzos creativos.

30 La Figura 1 es un diagrama esquemático de un método de transmisión de señales ópticas según una realización de la presente invención;

la Figura 2 es un diagrama esquemático de un método de transmisión de señales ópticas según otra realización de la presente invención;

la Figura 3 es un diagrama esquemático de un método de transmisión de señales ópticas según otra realización de la presente invención;

35 la Figura 4 es un diagrama esquemático de un escenario de aplicación de un método según una realización de la presente invención;

la Figura 5 es un diagrama esquemático de un transmisor óptico según una realización de la presente invención;

la Figura 6 es un diagrama esquemático de un transmisor óptico según otra realización de la presente invención;

40 la Figura 7 es un diagrama esquemático de un multiplexor óptico de incorporación/extracción según una realización de la presente invención;

la Figura 8 es un diagrama esquemático de un multiplexor óptico de incorporación/extracción según una realización de la presente invención;

la Figura 9 es un diagrama esquemático de un receptor óptico según una realización de la presente invención; y

45 la Figura 10 es un diagrama esquemático de un sistema de red óptica según una realización de la presente invención.

Descripción de las realizaciones

50 Las realizaciones de la presente invención ofrecen un método de transmisión de señales ópticas, que puede evitar que un espectro de señales ópticas esté limitado por una longitud de byte de identificador de longitud de onda y permitir que una señal óptica ocupe muchos OFS a la vez que la señal óptica se transmite en una red óptica. Las realizaciones de la presente invención además ofrecen un aparato correspondiente. A continuación se ofrecen

descripciones detalladas, respectivamente.

Con referencia a la Figura 1, desde una perspectiva de un transmisor, un método de transmisión de señales ópticas provisto en una realización de la presente invención incluye:

101. Obtener un identificador de señal de datos a enviar.

5 Una señal óptica es sólo una portadora. La transmisión de la señal óptica no es significativa a menos que la señal óptica lleve datos. Los datos a enviar tienen un identificador de señal único. El identificador de señal de los datos a enviar no cambia aunque los datos a enviar se dividan en diversas partes. El identificador de señal de cada parte de los datos es el mismo que el identificador de señal existente antes de que los datos se dividan.

10 102. Obtener información de distribución de intervalos de frecuencia óptica (OFS) correspondiente según el identificador de señal de los datos a enviar.

En la realización de la presente invención, un intervalo de frecuencia óptica es un recurso de espectro de un ancho de espectro mínimo en la medida en que se pueda dividir un espectro, es decir, una unidad de espectro mínima en la red óptica en la medida en que se pueda dividir el espectro. Por lo tanto, la información de distribución de OFS se refiere a información específica disponible para determinar una portadora, y la información de distribución de OFS se registra de la siguiente manera:

15 registrando una frecuencia central nominal de un OFS de frecuencia más baja, y registrando el número de OFS distribuidos continuamente, por ejemplo, la frecuencia central nominal del OFS de frecuencia más baja es 12,5 GHz, y hay 20 OFS distribuidos continuamente; o

20 registrando una frecuencia central nominal de un OFS de frecuencia más baja, y registrando el número de OFS distribuidos según una ley establecida, por ejemplo, la frecuencia central nominal del OFS de frecuencia más baja es 12,5 GHz, y hay 20 OFS distribuidos en un intervalo de 1; o

registrando una frecuencia central nominal de un OFS de frecuencia más baja, y registrando una lista enlazada que denote posiciones relativas entre los OFS, por ejemplo, la frecuencia central nominal de la OFS de frecuencia más baja es 12,5 GHz, y una lista enlazada de las posiciones relativas entre los OFS es OFS1->OFS4->OFS6...

25 La información de distribución de intervalos de frecuencia óptica correspondiente puede obtenerse de la siguiente manera según el identificador de señal de los datos a enviar:

El identificador de señal de los datos a enviar y la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica correspondiente se almacenan en una tabla de información de espectro y la tabla de información de espectro se consulta para la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica correspondiente según el identificador de señal obtenido de los datos a enviar, lo cual se puede comprender refiriéndose a la Tabla 1:

Tabla 1 Tabla de información de espectro

Identificador de tipo: indica una entrada de información de espectro	Longitud: indica una longitud de una entrada de información de espectro relacionada con esta señal
ID de datos a enviar: identifica los datos a enviar	
ID de trayecto 1: identifica un trayecto recorrido por la señal óptica	
ID de nodo ascendente: corresponde a una dirección de entrada	
ID de fibra 1: identifica una fibra que envía una señal óptica	
Información de distribución de OFS	
ID de nodo descendente: corresponde a una dirección de salida	
...	
...	
...	

ID de trayecto x

El contenido de la Tabla 1 es relativamente completo. De hecho, en la medida en que la tabla de información de espectro incluya el identificador de señal de los datos a enviar y la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica, se puede lograr el siguiente efecto elemental: Los datos a enviar no están limitados por el campo de longitud de onda, y se transmiten al llevarse en la portadora determinada según los múltiples intervalos de frecuencia óptica.

El contenido en la tabla de información de espectro puede pre-establecerse en el transmisor óptico o estar determinado mediante negociación entre un receptor óptico y otro nodo de red óptica u otro receptor óptico. Generalmente, el transmisor óptico, el nodo de red óptica, y el receptor óptico utilizan su interfaz de control y/o gestión respectiva para conocer información de identificación e información de espectro de los datos a enviar, los datos a transmitir y los datos a recibir. Para los mismos datos, la información de identificación permanece sin cambios, lo cual permite enviar, reenviar o recibir la señal óptica.

La etapa de consultar en busca de información de distribución de intervalos de frecuencia óptica con referencia a la tabla 1 de información de espectro es equivalente a un proceso de indexación. Si el identificador de señal de los datos a enviar existe por sí mismos, la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica se puede obtener indirectamente según el identificador de señal de los datos a enviar. Sin embargo, si también existen identificadores de trayecto por debajo del identificador de señal de los datos a enviar, por ejemplo, si existen tres identificadores de trayecto, que denotan el ID de trayecto 1, el ID de trayecto 2, y el ID de trayecto 3, respectivamente, los tres identificadores de trayecto se encuentran según el identificador de señal de los datos a enviar, y después la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica correspondiente se obtiene según cada identificador de trayecto. Más específicamente, la información de distribución de un intervalo de frecuencia óptica se obtiene según el ID de trayecto 1, la información de distribución de un intervalo de frecuencia óptica se obtiene según el ID de trayecto 2, y la información de distribución de un intervalo de frecuencia óptica se obtiene según el ID de trayecto 3.

Definitivamente, el identificador de trayecto también se puede reemplazar con un identificador de fibra. Es decir, si también existen identificadores de fibra por debajo del identificador de señal de los datos a enviar, por ejemplo, si existen tres identificadores de fibra, que denotan el ID de fibra 1, el ID de fibra 2, y el ID de fibra 3, respectivamente, los tres identificadores de fibra se encuentran según el identificador de señal de los datos a enviar, y después la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica correspondiente se obtiene según cada identificador de fibra. Más específicamente, la información de distribución de un intervalo de frecuencia óptica se obtiene según el ID de fibra 1, la información de distribución de un intervalo de frecuencia óptica se obtiene según el ID de fibra 2, y la información de distribución de un intervalo de frecuencia óptica se obtiene según el ID de fibra 3.

Definitivamente, también pueden existir identificadores de fibra por debajo de un identificador de trayecto. Es decir, se consulta el identificador de trayecto correspondiente según el identificador de señal, y después se consulta el identificador de fibra correspondiente según el identificador de trayecto encontrado, y se obtiene la información de distribución de OFS correspondiente a cada identificador de fibra. Específicamente, tres identificadores de trayecto encontrados según el identificador de señal de los datos a enviar son el ID de trayecto 1, el ID de trayecto 2, y el ID de trayecto 3, respectivamente, y después el identificador de fibra correspondiente se encuentra según el ID de trayecto 1. Se supone que tres identificadores de fibra encontrados según el ID de trayecto 1 son el ID de fibra 1, el ID de fibra 2, y el ID de fibra 3, respectivamente. Después, la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica correspondiente se obtiene según cada identificador de fibra. Por ejemplo, la información de distribución de un intervalo de frecuencia óptica se obtiene según el ID de fibra 1, la información de distribución de un intervalo de frecuencia óptica se obtiene según el ID de fibra 2, y la información de distribución de un intervalo de frecuencia óptica se obtiene según el ID de fibra 3. Definitivamente, el identificador de fibra correspondiente todavía puede ser encontrado según el ID de trayecto 2 y el ID de trayecto 2, y la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica correspondiente se obtiene según cada identificador de fibra.

103. Determinar una portadora correspondiente según la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica obtenida, utilizar la portadora determinada para llevar los datos a enviar con el fin de generar una señal óptica, y enviar la señal óptica generada.

“Portadora” es una abreviación de frecuencia portadora. La portadora correspondiente se determina según la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica obtenida para limitar el espectro de señales ópticas dentro de un intervalo de frecuencia de la distribución de intervalos de frecuencia óptica.

Cuando la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica se obtiene directamente según el identificador de señal de los datos a enviar, se determina la portadora correspondiente. Si la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica es: la frecuencia central nominal del OFS de frecuencia más baja es 12,5 GHz, después se determina que el ancho del intervalo de frecuencia óptica es 25 GHz y hay 20 OFS

distribuidos continuamente y, por lo tanto, la portadora correspondiente se determina como 0~500 GHz; si la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica es: la frecuencia central nominal del OFS de frecuencia más baja es 12,5 GHz y hay 20 OFS distribuidos con un intervalo de 1, entonces se determina que las portadoras correspondientes son 0~25 GHz, 25 GHz~75 GHz, 100 GHz~125 GHz, 150 GHz~175 GHz, 200 GHz~225 GHz ... 975 GHz~1000 GHz; y, si la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica es: la frecuencia central nominal de OFS de frecuencia más baja es 12,5 GHz y una lista enlazada de posiciones relativas entre los OFS es OFS1->OFS4->OFS6->OFS10 ... OFS50, las portadoras correspondientes se determinan como 0~25 GHz, 75 GHz~100 GHz, 125 GHz~150 GHz, 225 GHz~250 GHz ... 975 GHz~1000 GHz.

Después de determinar la portadora, los datos a enviar se modulan en la portadora determinada para generar una señal óptica. Es decir, la portadora determinada lleva los datos a enviar para generar la señal óptica, y la señal óptica generada se envía.

Cuando tres identificadores de trayecto encontrados según el identificador de señal de los datos a enviar son el ID de trayecto 1, el ID de trayecto 2, y el ID de trayecto 3, respectivamente, la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica obtenida según el ID de trayecto 1 es: la frecuencia central nominal del OFS de frecuencia más baja es 12,5 GHz y hay 4 OFS distribuidos continuamente; la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica obtenida según el ID de trayecto 2 es: la frecuencia central nominal del OFS de frecuencia más baja es 112,5 GHz y hay 8 OFS distribuidos continuamente; y la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica obtenida según el ID de trayecto 3 es: la frecuencia central nominal del OFS de frecuencia más baja es 312,5 GHz y hay 8 OFS distribuidos continuamente y, por lo tanto, según la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica correspondiente a cada trayecto, se determina que la portadora correspondiente es 0~500 GHz.

Después de determinar la portadora, los datos a enviar se modulan en la portadora determinada para generar una señal óptica. Es decir, la portadora determinada lleva los datos a enviar para generar la señal óptica, y la señal óptica correspondiente se envía según un trayecto indicado por cada identificador de trayecto. Para los tres trayectos mencionados en la presente memoria, es necesario que la señal óptica correspondiente a cada identificador de trayecto esté separada antes de que se envíe la señal óptica, tal y como lo indica el identificador de trayecto, es decir, los datos a enviar correspondientes se separan. Si la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica no está solapada por debajo de cada identificador de trayecto, la señal óptica puede separarse utilizando un componente de división óptica, tal y como lo indica el identificador de trayecto después de que se genera una señal óptica; y, si la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica se solapa por debajo de cada identificador de trayecto (el solapamiento aquí se ha de comprender como un solapamiento completo o un solapamiento parcial), los datos a enviar se pueden separarse primero y después los datos separados se modulan en la portadora correspondiente.

Definitivamente, cuando tres identificadores de fibra encontrados según el identificador de señal de los datos a enviar se representan como el ID de fibra 1, el ID de fibra 2, y el ID de fibra 3, respectivamente, el principio específico es el mismo que aquellos aplicados al identificador de trayecto encontrado según el identificador de señal de los datos a enviar, excepto porque, al momento de enviar la señal óptica, la señal óptica correspondiente se envía según una fibra indicada por el identificador de fibra.

Por ahora, el proceso de obtener la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica directamente según el identificador de fibra de los datos a enviar se denomina indexación de nivel 1, y el proceso de encontrar un identificador de trayecto o identificador de fibra según el identificador de fibra de los datos a enviar y después obtener la correspondiente información de distribución de intervalos de frecuencia óptica según el identificador de trayecto o el identificador de fibra se denomina indexación de nivel 2. En la indexación de nivel 2, independientemente de si la información de distribución de intervalo de frecuencia óptica se obtiene según el identificador de trayecto o el identificador de fibra, el propósito en la presente memoria es aclarar que la señal óptica se puede enviar a través de múltiples trayectos o múltiples fibras.

Las realizaciones de la presente invención no sólo aclaran el envío a través de múltiples trayectos o de múltiples fibras, sino que también aclaran el envío a través de múltiples trayectos y de múltiples fibras, lo cual también se puede denominar indexación de nivel 3, como se detalla a continuación.

Se consulta un identificador de trayecto correspondiente según el identificador de señal de los datos a enviar, y después se consulta un identificador de fibra correspondiente según el identificador de trayecto encontrado, y se obtiene la información de distribución de OFS correspondiente a cada identificador de fibra.

Por ejemplo, tres identificadores de trayecto encontrados según el identificador de señal de los datos a enviar son el ID de trayecto 1, el ID de trayecto 2, y el ID de trayecto 3, respectivamente, el ID de fibra 1 y el ID de fibra 2 se encuentran según el ID de trayecto 1, el ID de fibra 3 y el ID de fibra 4 se encuentran según el ID de trayecto 2, y el ID de fibra 5 se encuentra según el ID de trayecto 3.

La información de distribución de intervalos de frecuencia óptica obtenida según el ID de fibra 1 es: la frecuencia central nominal del OFS de frecuencia más baja es 12,5 GHz y hay 4 OFS distribuidos continuamente; la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica obtenida según el ID de fibra 2 es: la frecuencia central

nominal del OFS de frecuencia más baja es 112,5 GHz y hay 4 OFS distribuidos continuamente; y la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica obtenida según el ID de fibra 3 es: la frecuencia central nominal del OFS de frecuencia más baja es 212,5 GHz y hay 4 OFS distribuidos continuamente; la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica obtenida según el ID de fibra 4 es: la frecuencia central nominal del OFS de frecuencia más baja es 312,5 GHz y hay 4 OFS distribuidos continuamente; y la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica obtenida según el ID de fibra 5 es: la frecuencia central nominal del OFS de frecuencia más baja es 412,5 GHz y hay 4 OFS distribuidos continuamente y, por lo tanto, según la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica correspondiente a cada fibra, se determina que la portadora correspondiente es 0~500 GHz; y la portadora determinada lleva los datos a enviar con el fin de generar una señal óptica, y la señal óptica correspondiente se envía según la fibra indicada por cada identificador de fibra.

En la realización de la presente invención, se obtiene el identificador de señal de los datos a enviar; se obtiene la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica correspondiente según el identificador de señal; y se determina la portadora correspondiente según la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica obtenida, la portadora determinada lleva los datos a enviar con el fin de generar una señal óptica, y se envía la señal óptica generada. En comparación con la técnica anterior, el método de transmisión de señales ópticas provisto en la presente invención no fija la distribución de intervalos de frecuencia óptica en un identificador de longitud de onda, el número de intervalos de frecuencia óptica no está limitado por la longitud de campo del identificador de longitud de onda, y los datos a enviar se pueden transmitir en una red óptica al ser llevados en la portadora determinada según múltiples intervalos de frecuencia óptica.

En la realización de la presente invención, la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica se consulta mediante una indexación de nivel 2 e indexación de nivel 3, lo que clarifica aún más que la señal óptica se puede enviar a través de múltiples trayectos y/o múltiples fibras, siendo así más apropiado para realizar interconexiones de redes de una capacidad súper amplia requerida en el futuro.

Con referencia a la Figura 2, desde una perspectiva de un multiplexor óptico de incorporación/extracción, un método de transmisión de señales ópticas provisto en otra realización de la presente invención incluye:

201. Obtener un identificador de señal de datos a transmitir.

Un identificador de señal en un lado del receptor óptico se denomina un identificador de señal de datos a enviar, un identificador de señal en un nodo intermedio se denomina un identificador de señal de datos a transmitir, y un identificador de señal en un lado del receptor se denomina un identificador de señal de datos a recibir. De hecho, para los datos, el identificador de señal permanece sin cambios, y su nombre cambia cuando se lo considera desde una perspectiva diferente.

202. Obtener información de distribución de OFS del lado del receptor e información de distribución de OFS del lado del emisor según el identificador de señal de los datos a transmitir.

Si el nodo intermedio también utiliza la tabla de información de espectro en la realización anterior para almacenar el identificador de señal y la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica, la tabla de información de espectro del nodo intermedio ciertamente almacena la información de distribución de OFS del lado del receptor y la información de distribución de OFS del lado del emisor, de manera correspondiente. Definitivamente, la información de distribución de OFS del lado del receptor puede ser igual o distinta de la información de distribución de OFS del lado del emisor.

Teniendo en cuenta el mismo caso que en el transmisor óptico anterior, la información de distribución de OFS del lado del receptor y la información de distribución de OFS del lado del emisor se puede obtener directamente según el identificador de señal de los datos a transmitir, que es el caso de indexación de nivel 1; o el identificador de trayecto correspondiente se consulta según el identificador de señal de los datos a transmitir, y se obtienen la información de distribución de OFS del lado del receptor y la información de distribución de OFS del lado del emisor que se corresponden con cada trayecto en el lado del receptor, o un identificador de fibra del lado del receptor y un identificador de fibra del lado del receptor correspondientes se consultan según el identificador de señal, y se obtiene la información de distribución de OFS del lado del receptor correspondiente al identificador de fibra del lado del receptor y la información de distribución de OFS del lado del emisor correspondiente al identificador de fibra del lado del emisor. Ambos casos se denominan indexación de nivel 2.

El identificador de trayecto correspondiente se consulta según el identificador de señal, y después el identificador de fibra del lado del receptor correspondiente y el identificador de fibra del lado del emisor correspondiente se consultan según el identificador de trayecto encontrado, y se obtiene la información de distribución de OFS del lado del receptor correspondiente a cada identificador de fibra del lado del receptor y la información de distribución de OFS del lado del emisor correspondiente a cada identificador de fibra del lado del emisor. Este caso se denomina indexación de nivel 3.

203. Determinar una portadora de recepción correspondiente según la información de distribución de OFS del lado del receptor obtenida, y recibir, en la portadora de recepción determinada, una señal óptica que lleva los datos a

transmitir.

El nodo intermedio no conoce a la portadora de recepción de la señal óptica a transmitir, y sólo puede obtener la información de distribución de OFS correspondiente según el identificador de señal de los datos a recibir, con el fin de determinar la portadora de recepción correspondiente. De esta manera, la señal óptica que lleva los datos a transmitir se puede recibir en la portadora de recepción determinada.

Por ejemplo, si la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica en el lado del receptor es: la frecuencia central nominal del OFS de frecuencia más baja es 12,5 GHz, se puede determinar que el ancho del intervalo de frecuencia óptica es 25 GHz y hay 20 OFS distribuidos continuamente y, por lo tanto, se puede determinar que la portadora de recepción es 0~500 GHz. La información de distribución de intervalos de frecuencia óptica expresada de otras formas se puede comprender al referirse al contenido pertinente en la realización correspondiente al transmisor óptico.

Los detalles de determinar la portadora de recepción en el caso de indexación de nivel 2 mencionado en la etapa 202 son: determinar una portadora de recepción correspondiente según la información de distribución de OFS del lado del receptor correspondiente a cada identificador de trayecto, y recibir, en la portadora de recepción determinada, la señal óptica que lleva los datos a transmitir; o, determinar la portadora de recepción correspondiente según la información de distribución de OFS del lado del receptor correspondiente a cada identificador de fibra del lado del receptor, y recibir, en la portadora de recepción determinada, la señal óptica que lleva los datos a transmitir.

A continuación se describe un ejemplo del caso de indexación de nivel 2 mencionado en la etapa 202: Tres identificadores de trayecto encontrados según el identificador de señal de la señal a transmitir son el ID de trayecto 1, el ID de trayecto 2, y el ID de trayecto 3, respectivamente, la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica obtenida según el ID de trayecto 1 es: la frecuencia central nominal del OFS de frecuencia más baja es 12,5 GHz y hay 4 OFS distribuidos continuamente, y se puede determinar que la portadora de recepción de trayecto 1 es 0~100 GHz; la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica obtenida según el ID de trayecto 2 es: la frecuencia central nominal del OFS de frecuencia más baja es 112,5 GHz y hay 8 OFS distribuidos continuamente, y se puede determinar que la portadora de recepción de trayecto 2 es 100~300 GHz; y la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica obtenida según el ID de trayecto 3 es: la frecuencia central nominal del OFS de frecuencia más baja es 312,5 GHz y hay 8 OFS distribuidos continuamente, y se puede determinar que la portadora de recepción de trayecto 3 es 300~500 GHz. A pesar de que en la presente memoria se describe un identificador de trayecto como ejemplo, el principio es el mismo cuando el identificador de trayecto se reemplaza con un identificador de fibra del lado del receptor.

Los detalles de determinar la portadora de recepción en el caso de indexación de nivel 2 mencionado en la etapa 202 son: determinar una portadora de recepción correspondiente según la información de distribución de OFS del lado del receptor correspondiente a cada identificador de fibra del lado del receptor, y recibir, en la portadora de recepción determinada, la señal óptica que lleva los datos a transmitir. El identificador de fibra del lado del receptor mencionado en este párrafo es un identificador de fibra del lado del receptor correspondiente encontrado según el identificador de trayecto.

A continuación se describe un ejemplo del caso de indexación de nivel 3 mencionado en la etapa 202: Tres identificadores de trayecto encontrados según el identificador de señal de los datos a enviar son el ID de trayecto 1, el ID de trayecto 2, y el ID de trayecto 3, respectivamente, el ID de fibra del lado del receptor 1 y el ID de fibra del lado del receptor 2 se encuentran según el ID de trayecto 1, el ID de fibra del lado del receptor 3 y el ID de fibra del lado del receptor 4 se encuentran según el ID de trayecto 2, y el ID de fibra del lado del receptor 5 se encuentra según el ID de trayecto 3.

La información de distribución de intervalos de frecuencia óptica obtenida según el ID de fibra del lado del receptor 1 es: la frecuencia nominal central del OFS de frecuencia más baja es 12,5 GHz y hay 4 OFS distribuidos continuamente, y se puede determinar que la portadora de recepción correspondiente al ID de fibra del lado del receptor 1 es 0~100 GHz; la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica según el ID de fibra 2 es: la frecuencia central nominal del OFS de frecuencia más baja es 112,5 GHz y hay 4 OFS distribuidos continuamente, y se puede determinar que la portadora de recepción correspondiente al ID de fibra del lado del receptor 2 es 100 GHz~200 GHz; la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica obtenida según el ID de fibra 3 es: la frecuencia central nominal del OFS de frecuencia más baja es 212,5 GHz y hay 4 OFS distribuidos continuamente, y se puede determinar que la portadora de recepción correspondiente al ID de fibra del lado del receptor 3 es 200 GHz~300 GHz, la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica obtenida según el ID de fibra del lado del receptor 4 es: la frecuencia central nominal del OFS de frecuencia más baja es 312,5 GHz y hay 4 OFS distribuidos continuamente, y se puede determinar que la portadora de recepción correspondiente al ID de fibra del lado del receptor 2 es 300~400 GHz; y la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica obtenida según el ID de fibra del lado del receptor 5 es: la frecuencia central nominal del OFS de frecuencia más baja es 412,5 GHz y hay 4 OFS distribuidos continuamente, y se puede determinar que la portadora de recepción correspondiente al ID de fibra del lado del receptor 2 es 400 GHz~500 GHz.

204. Determinar una portadora de emisión correspondiente según la información de distribución de OFS del lado del

emisor obtenida, y entregar la señal óptica recibida a la portadora de emisión determinada para el envío.

La determinación de la portadora de emisión se puede comprender haciendo referencia a la portadora de recepción en la etapa 203, excepto porque la determinación se basa en la información de distribución de OFS del lado del emisor.

- 5 Los detalles del caso de indexación de nivel 2 son: determinar una portadora de emisión correspondiente según la correspondiente información de distribución de OFS del lado del emisor por debajo de cada trayecto, entregar la señal óptica recibida a la portadora de emisión determinada, y enviar la señal óptica correspondiente según un trayecto indicado por cada identificador de trayecto; o, determinar una portadora de emisión correspondiente según la información de distribución de OFS del lado del emisor correspondiente a cada identificador de fibra del lado del emisor, entregar la señal óptica recibida a la portadora de emisión determinada, y enviar la señal óptica correspondiente según una fibra indicada por cada identificador de fibra del lado del emisor.

15 Los detalles del caso de indexación de nivel 2 son: determinar una portadora de emisión correspondiente según la información de distribución de OFS del lado del emisor correspondiente a cada identificador de fibra del lado del emisor, entregar la señal óptica recibida a la portadora de emisión determinada, y enviar la señal óptica correspondiente según una fibra indicada por cada identificador de fibra del lado del emisor.

Si la información de distribución de OFS del lado del receptor es la misma que la información de distribución de OFS del lado del emisor, la portadora de recepción es la misma que la portadora de emisión.

20 Si la información de distribución de OFS del lado del receptor es diferente de la información de distribución de OFS del lado del emisor, es necesario que la señal óptica recibida sea modulada en la portadora de emisión. Utilizando un simple ejemplo, cuando la portadora de recepción es 0~100 GHz, y la portadora de emisión es 100 GHz~200 GHz, es necesario que la portadora de recepción esté modulada en la portadora de emisión antes de que se envíen los datos.

La etapa 204 se puede comprender como refiriéndose al ejemplo en la etapa 203, y no se ofrecen detalles adicionales a continuación.

25 En la realización de la presente invención, se obtiene el identificador de señal de los datos a transmitir; se obtiene la información de distribución de OFS del lado del receptor y la información de distribución de OFS del lado del emisor según el identificador de señal; se determina la correspondiente portadora de recepción según la información de distribución de OFS del lado del receptor, y se recibe la señal óptica que lleva los datos a transmitir en la portadora de recepción determinada; y se determina la correspondiente portadora de emisión según la información de distribución de OFS del lado del emisor obtenida, y se entrega la señal óptica recibida a la portadora de emisión determinada para el envío. En comparación con la técnica anterior, el método de transmisión de señales ópticas provisto en la presente invención no fija la distribución de intervalos de frecuencia óptica en un identificador de longitud de onda, el número de intervalos de frecuencia óptica no está limitado por la longitud de campo del identificador de longitud de onda, y los datos a enviar se pueden transmitir en una red óptica al ser llevados en la portadora determinada según múltiples intervalos de frecuencia óptica.

En la realización de la presente invención, la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica se consulta mediante una indexación de nivel 2 e indexación de nivel 3, lo que clarifica aún más que la señal óptica se puede enviar a través de múltiples trayectos y/o múltiples fibras, siendo así más apropiado para realizar interconexiones de redes de una capacidad súper amplia requerida en el futuro.

40 Con referencia a la Figura 3, desde una perspectiva de un receptor óptico, un método de transmisión de señales ópticas provisto en otra realización de la presente invención incluye:

301. Obtener un identificador de señal de datos a recibir.

45 Un identificador de señal de los datos a recibir se denomina a partir de la perspectiva del receptor óptico, y, realmente, es igual al identificador de señal de los datos a enviar y al identificador de señal de los datos a transmitir en las realizaciones anteriores.

302. Obtener información de distribución de intervalos de frecuencia óptica (OFS) correspondiente según el identificador de señal de los datos a recibir.

50 En esta realización, se puede obtener la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica (OFS) en diversos escenarios. La información de distribución de OFS se puede obtener directamente según el identificador de señal de los datos a recibir. Si la frecuencia central nominal del OFS de frecuencia más baja es 12,5 GHz, se puede determinar que el ancho del intervalo de frecuencia óptica es 25 GHz y hay 20 OFS distribuidos continuamente y, por lo tanto, se puede determinar que la portadora de recepción es 0~500 GHz. La información de distribución de intervalos de frecuencia óptica expresada de otras formas se puede comprender al referirse al contenido pertinente en la realización correspondiente al transmisor óptico.

De manera alternativa, el caso de indexación de nivel 2 puede ser: hacer una consulta en busca de un identificador de trayecto o identificador de fibra correspondientes según el identificador de señal, y obtener la información de distribución de OFS correspondiente a cada identificador de trayecto o cada identificador de fibra.

5 De manera alternativa, el caso de indexación de nivel 3 puede ser: hacer una consulta en busca de un identificador de trayecto correspondiente según el identificador de señal, y después hacer una consulta en busca de un identificador de fibra correspondiente según el identificador de trayecto encontrado, y obtener la información de distribución de OFS correspondiente a cada identificador de fibra.

Los ejemplos de cada escenario de esta realización son los mismos que aquellos del multiplexor óptico de incorporación/extracción, y no se describen en mayor detalle en la presente memoria.

10 303. Determinar una portadora de recepción correspondiente según la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica, y recibir, en la portadora de recepción determinada, una señal óptica que lleva los datos a recibir.

Si la portadora de recepción determinada es 0~500 GHz, esta banda se utiliza para recibir la señal óptica que lleva los datos a recibir.

15 Para el caso de indexación de nivel 2: se determina una correspondiente portadora de recepción según la información de distribución de OFS correspondiente a cada identificador de trayecto o a cada identificador de fibra, y la señal óptica que lleva los datos a recibir se recibe en la correspondiente portadora de recepción determinada según el trayecto indicado por el identificador de trayecto o la fibra indicada por el identificador de fibra.

20 Para el caso de indexación de nivel 3: se determina la correspondiente portadora de recepción según la información de distribución de OFS correspondiente a cada identificador de fibra, y la señal óptica que lleva los datos a recibir se recibe en la portadora de recepción determinada. El identificador de fibra mencionado en este párrafo es un identificador de fibra encontrado según el identificador de trayecto.

25 En la realización de la presente invención, se obtiene el identificador de señal de los datos a recibir; se obtiene la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica (OFS) correspondiente según el identificador de señal; y se determina la correspondiente portadora de recepción según la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica obtenida, y se recibe la señal óptica que lleva los datos a recibir en la portadora de recepción determinada. En comparación con la técnica anterior, el método de transmisión de señales ópticas provisto en la presente invención no fija la distribución de intervalos de frecuencia óptica en un identificador de longitud de onda, el número de intervalos de frecuencia óptica no está limitado por la longitud de campo del identificador de longitud de onda, y los datos a enviar se pueden transmitir en una red óptica al ser llevados en la portadora determinada según
30 múltiples intervalos de frecuencia óptica.

En la realización de la presente invención, la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica se consulta mediante una indexación de nivel 2 e indexación de nivel 3, lo que clarifica aún más que la señal óptica se puede enviar a través de múltiples trayectos y/o múltiples fibras, siendo así más apropiado para realizar interconexiones de redes de una capacidad súper amplia requerida en el futuro.

35 Para una fácil comprensión, a continuación se describe un método de transmisión de señales ópticas en una red de ancho de banda variable en una realización de la presente invención, utilizando un escenario de aplicación específico como ejemplo, tal y como se detalla a continuación.

40 Con referencia a la Figura 4, una red óptica incluye un total de cinco nodos de red óptica que van de un nodo de red óptica A a un nodo de red óptica E, donde A es un nodo de red óptica para enviar señales ópticas, tal y como un transmisor óptico; B, C y D son nodos de red óptica para retransmitir señales ópticas, tal y como un multiplexor óptico de incorporación/extracción; y E es un nodo de red óptica para recibir señales ópticas, tal y como un receptor óptico. La dirección de flujo de señal se indica mediante una flecha en la Figura 4. Una señal se transmite desde el nodo de red óptica A a los nodos de red óptica B, C, y D, y luego desde los nodos de red óptica B, C y D al nodo de red óptica E. El nodo de red óptica de transmisión, los nodos de red óptica de retransmisión, y el nodo de red óptica
45 de recepción están interconectados mediante una fibra. Hay al menos una fibra cada dos nodos. Visto desde una perspectiva del nodo de red óptica A, los nodos de red óptica B, C, y D son sus nodos descendentes; visto desde una perspectiva de B, C y D, el nodo de red óptica A es su nodo de red óptica ascendente, y el nodo de red óptica E es su nodo de red óptica descendente; y, visto desde una perspectiva de E, los nodos de red óptica B, C, y D son sus nodos de red óptica ascendentes. A pesar de que los nodos de red óptica se utilizan como ejemplos en este escenario de aplicación, la señal óptica también se puede transmitir al receptor directamente punto a punto. En la mayoría de los escenarios, hay múltiples transmisores ópticos, múltiples multiplexores ópticos de incorporación/extracción y múltiples receptores ópticos en una red óptica. Independientemente del número de nodos de red óptica en una red óptica, los principios de transmisión son los mismos. A continuación se describe la Figura 4 en detalle.

55 La información de identificación de los datos a enviar y la correspondiente información de intervalos de frecuencia óptica están almacenados en un transmisor, de manera correspondiente. El ID de trayecto 1, el ID de trayecto 2, y el ID de trayecto 3 se pueden encontrar según la información de identificación de los datos a enviar. La fibra K1 se

encuentra según el ID de trayecto 1, la fibra K2 se encuentra según el ID de trayecto 2, y la fibra K3 se encuentra según el ID de trayecto 3. La información de distribución de intervalos de frecuencia óptica obtenida según la fibra K1 es: la frecuencia central nominal del OFS de frecuencia más baja es 12,5 GHz y hay 4 OFS distribuidos continuamente; la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica obtenida según la fibra K2 es: la frecuencia nominal central del OFS de frecuencia más baja es 112,5 GHz y hay 8 OFS distribuidos continuamente; y la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica obtenida según la fibra K3 es: la frecuencia central nominal del OFS de frecuencia más baja es 312,5 GHz y hay 8 OFS distribuidos continuamente. Se determina que la portadora correspondiente es 0~500 GHz, y la portadora correspondiente se selecciona para llevar los datos a enviar con el fin de generar una señal óptica. Mediante el trayecto 1 (A->B->E), la fibra K1 envía una señal óptica cuya portadora es 0~100 GHz; mediante el trayecto 2 (A->C->E), la fibra K2 envía una señal óptica cuya portadora es 100 GHz~300 GHz; y, mediante el trayecto 3 (A->D->E), la fibra K3 envía una señal óptica cuya portadora es 300 GHz~500 GHz.

Para la recepción, los procesos de entrega y envío de los nodos ópticos intermedios B, C y D, se puede hacer referencia a los procesos en el multiplexor óptico de incorporación/extracción. La diferencia es que el envío se realiza según las fibras K4, K5, y K6 cuando el envío se realiza según fibras.

La recepción realizada por el nodo óptico E se ha de comprender haciendo referencia al ejemplo proporcionado en la descripción del transmisor óptico.

En este escenario de aplicación, los procesos de generación, envío, retransmisión y recepción de una señal óptica se describen en general. En casa proceso, sólo es necesario obtener la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica según el identificador de señal de los datos. La información de distribución de intervalos de frecuencia óptica no está escrita en un identificador de longitud de onda, y los procesos no están limitados por el identificador de longitud de onda.

Con referencia a la Figura 5, un transmisor óptico provisto en una realización de la presente invención incluye:
 una primera unidad de obtención 401, configurada para obtener un identificador de señal de datos a enviar, donde
 la primera unidad de obtención 401 está además configurada para obtener información de distribución de intervalos de frecuencia óptica (OFS) según el identificador de señal;
 una unidad generadora de señal óptica 402, configurada para determinar una portadora correspondiente según la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica obtenida por la primera unidad de obtención 401, y utilizar la portadora determinada para llevar los datos a enviar con el fin de generar una señal óptica; y
 una primera unidad de envío de señal óptica 404, configurada para enviar la señal óptica generada por la unidad generadora de señal óptica 402.

En la realización de la presente invención, la primera unidad de obtención 401 obtiene el identificador de señal de los datos a enviar, la primera unidad de obtención 401 obtiene la correspondiente información de distribución de intervalos de frecuencia óptica (OFS) según el identificador de señal, y la unidad generadora de señal óptica 402 determina la portadora correspondiente según la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica obtenida por la primera unidad de obtención 401; y la portadora determinada lleva los datos a enviar con el fin de generar una señal óptica, y la primera unidad de envío de señal óptica 403 envía la señal óptica generada por la unidad generadora de señal óptica 402. En comparación con la técnica anterior, el transmisor óptico de señales ópticas provisto en la presente invención no fija la distribución de intervalos de frecuencia óptica en un identificador de longitud de onda, el número de intervalos de frecuencia óptica no está limitado por la longitud de campo del identificador de longitud de onda, y los datos a enviar se pueden transmitir en una red óptica al ser llevados en la portadora determinada según múltiples intervalos de frecuencia óptica.

Con referencia a la Figura 6, un transmisor óptico en una realización de la presente invención incluye además:
 una primera unidad de obtención 401, configurada además para hacer una consulta en busca de un identificador de trayecto o identificador de fibra correspondientes según el identificador de señal obtenido, y obtener la información de distribución de OFS correspondiente a cada identificador de trayecto o cada identificador de fibra;
 una unidad generadora de señal óptica 402 configurada además para determinar una portadora correspondiente según la información de distribución de OFS correspondiente a cada identificador de trayecto o identificador de fibra y obtenida por la primera unidad de obtención 401, y utilizar la portadora determinada para llevar los datos a enviar con el fin de generar una señal óptica; y
 una primera unidad de envío de señal óptica 403 además configurada para enviar, según un trayecto indicado por cada identificador de trayecto o una fibra indicada por cada identificador de fibra, la correspondiente señal óptica generada por la unidad generadora de señal óptica 402.

En la realización de la presente invención, la primera unidad de obtención 401 hace una consulta en busca del

identificador de trayecto o identificador de fibra correspondientes según el identificador de señal obtenido, y obtiene la información de distribución de OFS correspondiente a cada identificador de trayecto o cada identificador de fibra; y la unidad generadora de señal óptica 402 determina la correspondiente portadora según la información de distribución de OFS correspondiente a cada identificador de trayecto o cada identificador de fibra obtenido por la primera unidad de obtención 401, y la portadora determinada lleva los datos a enviar con el fin de generar una señal óptica; y la primera unidad de envío de señal óptica 403 envía la correspondiente señal óptica generada por la unidad generadora de señal óptica 402 según el trayecto indicado por cada identificador de trayecto o la fibra indicada por cada identificador de fibra. En comparación con la técnica anterior, la realización de la presente invención aclara aun más que el transmisor óptico provisto en la realización de la presente invención obtiene la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica mediante una indexación de nivel 2, y además aclara que la señal óptica se puede enviar a través de múltiples trayectos o múltiples fibras, siendo así más apropiado para realizar interconexiones de redes de una capacidad súper amplia requerida en el futuro.

Con referencia a la Figura 6, un transmisor óptico en una realización de la presente invención puede además incluir:

una primera unidad de obtención 401, además configurada para hacer una consulta en busca de un identificador de trayecto correspondiente según el identificador de señal, y luego hacer una consulta en busca de un identificador de fibra correspondiente según el identificador de trayecto encontrado, y obtener la información de distribución de OFS correspondiente a cada identificador de fibra;

una unidad generadora de señal óptica 402 configurada además para determinar una portadora correspondiente según la información de distribución de OFS correspondiente a cada identificador de fibra y obtenida por la primera unidad de obtención 401, y utilizar la portadora determinada para llevar los datos a enviar con el fin de generar una señal óptica; y

una primera unidad de envío de señal óptica 403 además configurada para enviar, según una fibra indicada por cada identificador de fibra, la correspondiente señal óptica generada por la unidad generadora de señal óptica 402.

En la realización de la presente invención, la primera unidad de obtención 401 hace una consulta en busca del correspondiente identificador de trayecto según el identificador de señal obtenido, y luego hace una consulta en busca del correspondiente identificador de fibra según el identificador de trayecto encontrado, y obtiene la información de distribución de OFS correspondiente a cada identificador de fibra; y la unidad generadora de señal óptica 402 determina la correspondiente portadora según la información de distribución de OFS correspondiente a cada identificador de fibra obtenido por la primera unidad de obtención 401, y la portadora determinada lleva los datos a enviar con el fin de generar una señal óptica; y la primera unidad de envío de señal óptica 403 envía la correspondiente señal óptica generada por la unidad generadora de señal óptica 402 según la fibra indicada por cada identificador de fibra. En comparación con la técnica anterior, la realización de la presente invención aclara aun más que el transmisor óptico provisto en la realización de la presente invención obtiene la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica mediante una indexación de nivel 3, y además aclara que la señal óptica se puede enviar a través de múltiples trayectos y múltiples fibras, siendo así más apropiado para realizar interconexiones de redes de una capacidad súper amplia requerida en el futuro.

Con referencia a la Figura 7, un multiplexor óptico de incorporación/extracción provisto en una realización de la presente invención incluye:

una segunda unidad de obtención 501, configurada para obtener un identificador de señal de datos a transmitir, donde

la segunda unidad de obtención 501 está además configurada para obtener información de distribución de OFS del lado del receptor e información de distribución de OFS del lado del emisor según el identificador de señal obtenido;

una primera unidad de recepción de señal óptica 502, configurada para determinar una portadora de recepción correspondiente según la información de distribución de OFS del lado del receptor obtenida por la segunda unidad de obtención 501, y recibir, en la portadora de recepción determinada, una señal óptica que lleva los datos a transmitir;

una unidad de traspaso de señal óptica 503, configurada para determinar una portadora de emisión correspondiente según la información de distribución de OFS del lado del emisor obtenida por la segunda unidad de obtención 501, y entregar la señal óptica recibida por la primera unidad de recepción de señal óptica 502 a la portadora de emisión determinada; y

una segunda unidad de envío de señal óptica 504, configurada para enviar la señal óptica entregada por la unidad de traspaso de señal óptica 503 a la portadora de emisión.

En la realización de la presente invención, la segunda unidad de obtención 501 obtiene el identificador de señal de los datos a transmitir; la segunda unidad de obtención 501 obtiene la información de distribución de OFS del lado del receptor y la información de distribución de OFS del lado del emisor según el identificador de señal obtenida; la primera unidad de recepción de señal óptica 502 determina la correspondiente portadora de recepción según la

información de distribución de OFS del lado del receptor obtenida por la segunda unidad de obtención 501, y recibe, en la portadora de recepción determinada, la señal óptica que lleva los datos a transmitir; la unidad de traspaso de señal óptica 503 determina la portadora de emisión correspondiente según la información de distribución de OFS del lado del emisor obtenida por la segunda unidad de obtención 501, y entrega la primera señal óptica recibida por la primera unidad de recepción de señal óptica 502 a la portadora de emisión determinada; y la segunda unidad de envío de señal óptica 504 envía la señal óptica entregada por la unidad de traspaso de señal óptica 503 a la portadora de emisión. En comparación con la técnica anterior, el multiplexor óptico de incorporación/extracción de señales ópticas provisto en la presente invención no fija la distribución de intervalos de frecuencia óptica en un identificador de longitud de onda, el número de intervalos de frecuencia óptica no está limitado por la longitud de campo del identificador de longitud de onda, y los datos a enviar se pueden transmitir en una red óptica al ser llevados en la portadora determinada según múltiples intervalos de frecuencia óptica.

Con referencia a la Figura 8, un multiplexor óptico de incorporación/extracción provisto en una realización de la presente invención además incluye:

una segunda unidad de obtención 501, configurada además para hacer una consulta en busca de un identificador de trayecto correspondiente según el identificador de señal obtenido, y obtener la información de distribución de OFS del lado del receptor y la información de distribución de OFS del lado del emisor que se corresponden con cada trayecto en un lado del receptor;

una primera unidad de recepción de señal óptica 502, configurada además para determinar una portadora de recepción correspondiente según la información de distribución de OFS del lado del receptor correspondiente a cada identificador de trayecto y obtenida por la segunda unidad de obtención 501, y recibir, en la portadora de recepción determinada, la señal óptica que lleva los datos a transmitir;

una unidad de traspaso de señal óptica 503, configurada además para determinar una portadora de emisión correspondiente según la correspondiente información de distribución de OFS del lado del emisor por debajo de cada trayecto y obtenida por la segunda unidad de obtención 501, y entregar la señal óptica recibida por la primera unidad de recepción de señal óptica 502 a la portadora de emisión determinada; y

una segunda unidad de envío de señal óptica 504, configurada además para enviar, según un trayecto indicado por cada identificador de trayecto obtenido por la segunda unidad de obtención 501, la correspondiente señal óptica traspasada por la unidad de traspaso de señal óptica 503.

En la realización de la presente invención, la segunda unidad de obtención 501 hace una consulta en busca del identificador de trayecto correspondiente según el identificador de señal de señal obtenido, y obtiene la información de distribución de OFS del lado del receptor y la información de distribución de OFS del lado del emisor correspondiente a cada trayecto en el lado del receptor; la primera unidad de recepción de señal óptica 502 determina la correspondiente portadora de emisión según la información de distribución de OFS del lado del emisor por debajo de cada trayecto y obtenida por la segunda unidad de obtención 501, y la señal óptica recibida por la primera unidad de recepción de señal óptica 502 es traspasada a la portadora de emisión determinada; la unidad de traspaso de señal óptica 503 determina la portadora de emisión correspondiente según la correspondiente información de distribución de OFS del lado del receptor por debajo de cada trayecto y obtenida por la segunda unidad de obtención 501, y entrega la señal óptica recibida por la primera unidad de recepción de señal óptica 502 a la portadora de emisión determinada; y, según el trayecto indicado por cada identificador de trayecto obtenido por la segunda unidad de obtención 501, la segunda unidad de emisión de señal óptica 504 envía la correspondiente señal óptica que es traspasada por la unidad de traspaso de señal óptica 503. En comparación con la técnica anterior, la realización de la presente invención aclara aun más que el multiplexor óptico de incorporación/extracción provisto en la realización de la presente invención obtiene la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica mediante una indexación de nivel 2, y además aclara que la señal óptica se puede transmitir a través de múltiples trayectos, siendo así más apropiado para realizar interconexiones de redes de una capacidad súper amplia requerida en el futuro.

Con referencia a la Figura 8, un multiplexor óptico de incorporación/extracción de una realización de la presente invención además incluye:

una segunda unidad de obtención 501, configurada además para hacer una consulta en busca de un identificador de fibra correspondiente del lado del receptor y un identificador de fibra correspondiente del lado del emisor según el identificador de señal obtenido, y obtener la información de distribución de OFS del lado del receptor correspondiente al identificador de fibra del lado del receptor y la información de distribución de OFS del lado del emisor correspondiente al identificador de fibra del lado del emisor;

una primera unidad de recepción de señal óptica 502, configurada además para determinar una portadora de recepción correspondiente según la información de distribución de OFS del lado del receptor correspondiente a cada identificador de fibra del lado del receptor y obtenida por la segunda unidad de obtención 501, y recibir, en la portadora de recepción determinada, la señal óptica que lleva los datos a transmitir;

una unidad de traspaso de señal óptica 503 configurada además para determinar una portadora de emisión correspondiente según la información de distribución de OFS del lado del emisor correspondiente a cada identificador de fibra del lado del emisor y obtenida por la segunda unidad de obtención 501, y entregar la señal óptica recibida por la primera unidad de recepción de señal óptica 502 a la portadora de emisión determinada; y

- 5 una segunda unidad de envío de señal óptica 504 configurada además para enviar, según una fibra indicada por cada identificador de fibra del lado del emisor obtenida por la segunda unidad de obtención 501, la correspondiente señal óptica traspasada por la unidad de traspaso de señal óptica.

En la realización de la presente invención, la segunda unidad de obtención 501 hace una consulta en busca del identificador de fibra del lado del receptor y el identificador de fibra del lado del emisor correspondientes según el identificador de señal obtenido, y obtener la información de distribución de OFS del lado del receptor correspondiente al identificador de fibra del lado del receptor y la información de distribución de OFS del lado del emisor correspondiente al identificador de fibra del lado del emisor; la primera unidad de recepción de señal óptica 502 determina la correspondiente portadora de recepción según la información de distribución de OFS del lado del receptor correspondiente a cada identificador de fibra del lado del receptor obtenida por la segunda unidad de obtención 501, y la señal óptica que lleva los datos a transmitir se recibe en la portadora de recepción determinada; la unidad de traspaso de señal óptica 503 determina la correspondiente portadora de emisión según la información de distribución de OFS del lado del receptor correspondiente a cada identificador de fibra del lado del emisor y obtenida por la segunda unidad de obtención 501, y entrega la señal óptica recibida por la primera unidad de recepción de señal óptica 502 a la portadora de emisión determinada; y, según la fibra indicada por cada identificador de fibra del lado del emisor obtenida por la segunda unidad de obtención 501, la segunda unidad de emisión de señal óptica 504 envía la correspondiente señal óptica que es traspasada por la unidad de traspaso de señal óptica. La realización de la presente invención aclara aun más que el multiplexor óptico de incorporación/extracción provisto en la realización de la presente invención obtiene la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica mediante una indexación de nivel 2, y además aclara que la señal óptica se puede transmitir a través de múltiples fibras, siendo así más apropiado para realizar interconexiones de redes de una capacidad súper amplia requerida en el futuro.

Con referencia a la Figura 8, un multiplexor óptico de incorporación/extracción de una realización de la presente invención además incluye:

30 una segunda unidad de obtención 501, configurada además para hacer una consulta en busca de un correspondiente identificador de trayecto según el identificador de señal obtenido, y después hacer una consulta en busca de un correspondiente identificador de fibra del lado del receptor y un correspondiente identificador de fibra del lado del emisor según el identificador de trayecto encontrado, y obtener la información de distribución de OFS del lado del receptor correspondiente a cada identificador de fibra del lado del receptor y la información de distribución de OFS del lado del emisor correspondiente a cada identificador de fibra del lado del emisor;

35 una primera unidad de recepción de señal óptica 502, configurada además para determinar una portadora de recepción correspondiente según la información de distribución de OFS del lado del receptor correspondiente a cada identificador de fibra del lado del receptor y obtenida por la segunda unidad de obtención, y recibir, en la portadora de recepción determinada, la señal óptica que lleva los datos a transmitir;

40 una unidad de traspaso de señal óptica 503 configurada además para determinar una portadora de emisión correspondiente según la información de distribución de OFS del lado del emisor correspondiente a cada identificador de fibra del lado del emisor y obtenida por la segunda unidad de obtención, y entregar la señal óptica recibida por la primera unidad de recepción de señal óptica a la portadora de emisión determinada; y

45 una segunda unidad de envío de señal óptica 504 configurada además para enviar, según una fibra indicada por cada identificador de fibra del lado del emisor obtenida por la segunda unidad de obtención, la correspondiente señal óptica traspasada por la unidad de traspaso de señal óptica.

En la realización de la presente invención, la segunda unidad de obtención 501 hace una consulta en busca del correspondiente identificador de trayecto según el identificador de señal obtenido, y después hace una consulta en busca del correspondiente identificador de fibra del lado del receptor y el identificador de fibra del lado del emisor según el identificador de trayecto encontrado, y obtiene la información de distribución de OFS del lado del receptor correspondiente a cada identificador de fibra del lado del receptor y la información de distribución de OFS del lado del emisor correspondiente a cada identificador de fibra del lado del emisor; la primera unidad de recepción de señal óptica 502 determina la correspondiente portadora de recepción según la información de distribución de OFS del lado del receptor correspondiente a cada identificador de fibra del lado del receptor obtenida por la segunda unidad de obtención 501, y recibe en la portadora de señal determinada, la señal óptica que lleva los datos a transmitir; la unidad de traspaso de señal óptica 503 determina la correspondiente portadora de emisión según la información de distribución de OFS del lado del receptor correspondiente a cada identificador de fibra del lado del emisor y obtenida por la segunda unidad de obtención, y entrega la señal óptica recibida por la primera unidad de recepción de señal óptica a la portadora de emisión determinada; y, según la fibra indicada por cada identificador de fibra del lado del emisor obtenida por la segunda unidad de obtención, la segunda unidad de emisión de señal óptica 504 envía la

correspondiente señal óptica que es traspasada por la unidad de traspaso de señal óptica. La realización de la presente invención aclara aun más que el multiplexor óptico de incorporación/extracción provisto en la realización de la presente invención también puede obtener la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica mediante una indexación de nivel 3, y además aclara que la señal óptica se puede transmitir a través de múltiples trayectos y múltiples fibras, siendo así más apropiado para realizar interconexiones de redes de una capacidad súper amplia requerida en el futuro.

Con referencia a la Figura 9, un receptor óptico provisto en una realización de la presente invención incluye:

una tercera unidad de obtención 601, configurada para obtener un identificador de señal de datos a recibir, donde

la tercera unidad de obtención 601 está configurada además para obtener información de distribución de intervalos de frecuencia óptica (OFS) según el identificador de señal obtenido; y

una segunda unidad de recepción de señal óptica 602, configurada para determinar una portadora de recepción correspondiente según la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica obtenida por la tercera unidad de obtención 601, y recibir, en la portadora de recepción determinada, una señal óptica que lleva los datos a recibir.

En la realización de la presente invención, la tercera unidad de obtención 601 obtiene el identificador de señal de los datos a recibir: la tercera unidad de obtención 601 obtiene la correspondiente información de distribución de intervalos de frecuencia óptica (OFS) según el identificador de señal; y la segunda unidad de recepción de señal óptica 602 determina la correspondiente portadora de recepción según la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica obtenida por la tercera unidad de obtención 601, y recibe, en la portadora de recepción determinada, la señal óptica que lleva los datos a recibir. En comparación con la técnica anterior, el método de recepción de señal óptica provisto en la presente invención no fija la distribución de intervalos de frecuencia óptica en un identificador de longitud de onda, el número de intervalos de frecuencia óptica no está limitado por la longitud de campo del identificador de longitud de onda, y los datos a enviar se pueden transmitir en una red óptica al ser llevados en la portadora determinada según múltiples intervalos de frecuencia óptica.

Con referencia a la Figura 9, un receptor óptico en una realización de la presente invención incluye además:

una tercera unidad de obtención 301, configurada además para hacer una consulta en busca de un correspondiente identificador de trayecto o identificador de fibra según el identificador de señal obtenido, y obtener la información de distribución de OFS correspondiente a cada identificador de trayecto o cada identificador de fibra; y

una segunda unidad de recepción de señal óptica 302, además configurada para determinar una portadora de recepción correspondiente según la información de distribución de OFS correspondiente a cada identificador de trayecto o cada identificador de fibra y obtenida por la tercera unidad de obtención (301), y recibir, en la portadora de recepción determinada, la señal óptica que lleva los datos a recibir.

En la realización de la presente invención, la tercera unidad de obtención 301 hace una consulta en busca del correspondiente identificador de trayecto o identificador de fibra según el identificador de señal obtenido, y obtiene la información de distribución de OFS correspondiente a cada identificador de trayecto o cada identificador de fibra; y la segunda unidad de recepción de señal óptica 302 determina la portadora de recepción correspondiente según la información de distribución de OFS correspondiente a cada identificador de trayecto o cada identificador de fibra obtenido por la tercera unidad de obtención 301, y recibe, en la portadora de recepción determinada, la señal óptica que lleva los datos a recibir. La realización de la presente invención aclara aun más que el receptor óptico provisto en la realización de la presente invención obtiene la información de distribución de intervalo de frecuencia óptica mediante una indexación de nivel 2, y además aclara que la señal óptica se puede enviar a través de múltiples trayectos o múltiples fibras, siendo así más apropiado para realizar interconexiones de redes de una capacidad súper amplia requerida en el futuro.

Con referencia a la Figura 9, un receptor óptico en una realización de la presente invención puede además incluir:

una tercera unidad de obtención 601, además configurada para hacer una consulta en busca de un identificador de trayecto correspondiente según el identificador de señal obtenido, y después hacer una consulta en busca de un identificador de fibra correspondiente según el identificador de trayecto encontrado, y obtener la información de distribución de OFS correspondiente a cada identificador de fibra; y

una segunda unidad de recepción de señal óptica 602, además configurada para determinar una portadora de recepción correspondiente según la información de distribución de OFS correspondiente a cada identificador de trayecto o cada identificador de fibra y obtenida por la tercera unidad de obtención (601), y recibir, en la portadora de recepción determinada, la señal óptica que lleva los datos a recibir.

En la realización de la presente invención, la tercera unidad de obtención 601 hace una consulta para el identificador de trayecto correspondiente según el identificador de señal obtenido, y después hace una consulta en busca del identificador de fibra correspondiente según el identificador de trayecto encontrado, y obtiene la información de

- distribución de OFS correspondiente a cada identificador de fibra; y la segunda unidad de recepción de señal óptica 602 determina la portadora de recepción correspondiente según la información de distribución de OFS correspondiente a cada identificador de trayecto o cada identificador de fibra obtenido por la tercera unidad de obtención 601, y recibe, en la portadora de recepción determinada, la señal óptica que lleva los datos a recibir. La
- 5 realización de la presente invención aclara aun más que el receptor óptico provisto en la realización de la presente invención también puede obtener la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica mediante una indexación de nivel 3, y además aclara que la señal óptica se puede transmitir a través de múltiples trayectos y múltiples fibras, siendo así más apropiado para realizar interconexiones de redes de una capacidad súper amplia requerida en el futuro.
- 10 Con referencia a la Figura 10, un sistema de red óptica provisto en una realización de la presente invención incluye al menos un transmisor óptico 40 descrito en las realizaciones anteriores, al menos un multiplexor óptico de incorporación/extracción 50 descrito en las realizaciones anteriores, y al menos un receptor óptico 60 descrito en las realizaciones anteriores. El multiplexor óptico de incorporación/extracción está conectado con el transmisor óptico y el receptor óptico mediante una fibra, y está configurado para reenviar una señal óptica transmitida por el transmisor
- 15 óptico.
- De hecho, en la realización de red óptica anterior, el multiplexor óptico de incorporación/extracción 50 puede omitirse, y la señal óptica se recibe por el receptor óptico 60 directamente después de ser transmitida por el transmisor óptico 40.
- 20 El nodo óptico ascendente y el nodo óptico descendente mencionado en la presente memoria se refiere mayormente al multiplexor óptico de incorporación/extracción (o un nodo con la función de multiplexación óptica de incorporación/extracción). De hecho, en una red óptica hay muchos multiplexores ópticos de incorporación/extracción, y una señal óptica transmitida por un transmisor puede llegar al receptor óptico después de ser reenviada por muchos multiplexores ópticos de incorporación/extracción.
- 25 Una persona con experiencia ordinaria en la técnica puede comprender que algunas o todas las etapas en las realizaciones se pueden implementar mediante un programa que instruye un hardware pertinente. El programa se puede almacenar en un medio de almacenamiento legible por ordenador. El medio de almacenamiento puede incluir: una memoria de solo lectura, un disco magnético o un disco óptico.
- 30 El documento anterior describe en detalle un método, aparato y sistema de transmisión de señales ópticas provisto en la presente invención. Una persona con experiencia ordinaria en la técnica puede hacer modificaciones a las formas de implementación específicas y al alcance de aplicación según las ideas de las realizaciones de la presente invención. Por lo tanto, el contenido de la especificación no se debe tomar como limitativo de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Un método de transmisión de señales ópticas, caracterizado por:
 - obtener un identificador de señal de datos a enviar (101);
 - 5 obtener información de distribución de intervalos de frecuencia óptica (OFS) correspondiente según el identificador de señal (102); y
 - determinar una portadora correspondiente según la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica obtenida, utilizar la portadora determinada para llevar los datos a enviar con el fin de generar una señal óptica, y enviar la señal óptica (103) generada; en donde
 - 10 el identificador de señal de los datos a enviar y la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica (OFS) correspondiente se almacenan en una tabla de información de espectro, en donde el contenido en la tabla de información de espectro está pre-establecido o determinado mediante negociaciones entre un receptor óptico y otro nodo de red óptica u otro receptor óptico; y
 - la información de distribución de OFS se registra de la siguiente manera:
 - 15 registrando una frecuencia central nominal de un OFS de frecuencia más baja, y registrando el número de OFS distribuidos continuamente; o
 - registrando una frecuencia central nominal de un OFS de frecuencia más baja, y registrando el número de OFS distribuidos según una ley establecida; o
 - registrando una frecuencia central nominal de un OFS de frecuencia más baja, y registrando una lista enlazada que denota posiciones relativas entre los OFS; en donde
 - 20 la obtención de información de distribución de OFS correspondiente según el identificador de señal (102) además comprende: consultar la tabla de información de espectro en busca de múltiples identificadores de trayecto correspondientes según el identificador de señal, y luego consultar en busca de uno o más identificadores de fibra correspondientes según cada identificador de trayecto encontrado, y obtener la información de distribución de OFS correspondiente a cada identificador de fibra;
 - 25 la utilización de la portadora determinada para llevar los datos a enviar con el fin de generar una señal óptica es, específicamente: determinar la portadora correspondiente según la información de distribución de OFS correspondiente a cada identificador de fibra obtenido, y utilizar la portadora determinada para llevar los datos a enviar con el fin de generar la señal óptica; y
 - 30 el envío de la señal óptica generada es, específicamente: enviar la señal óptica correspondiente según las fibras indicadas por cada identificador de fibra determinado.
2. Un método de transmisión de señales ópticas, caracterizado por:
 - obtener un identificador de señal de datos a transmitir (201);
 - obtener información de distribución de OFS del lado del receptor e información de distribución de OFS del lado del emisor según el identificador de señal (202);
 - 35 determinar una portadora de recepción correspondiente según la información de distribución de OFS del lado del receptor obtenida, y recibir, en la portadora de recepción determinada, una señal óptica que lleva los datos a transmitir (203); y
 - determinar una portadora de emisión correspondiente según la información de distribución de OFS del lado del emisor obtenida, y entregar la señal óptica recibida a la portadora de emisión determinada para el envío (204); en donde
 - 40 el identificador de señal y la información de distribución de OFS del lado del receptor y del lado del emisor se almacenan en una tabla de información de espectro, en donde el contenido en la tabla de información de espectro está pre-establecido o determinado mediante negociaciones entre un receptor óptico y otro nodo de red óptica u otro receptor óptico; y
 - 45 la información de distribución de OFS se registra de la siguiente manera:
 - registrando una frecuencia central nominal de un OFS de frecuencia más baja, y registrando el número de OFS distribuidos continuamente; o
 - registrando una frecuencia central nominal de un OFS de frecuencia más baja, y registrando el número de OFS

distribuidos según una ley establecida; o

registrando una frecuencia central nominal de un OFS de frecuencia más baja, y registrando una lista enlazada que denota posiciones relativas entre los OFS; en donde

5 la obtención de información de distribución de OFS del lado del receptor y de información de distribución de OFS del lado del emisor según el identificador de señal (202) comprende: consultar la tabla de información de espectro en busca de múltiples identificadores de trayecto correspondientes según el identificador de señal, y después consultar la tabla de información de espectro en busca de uno o más identificadores de fibra del lado del receptor correspondientes e identificadores de fibra del lado del emisor correspondientes según cada identificador de trayecto encontrado, y obtener la información de distribución de OFS del lado del receptor correspondiente a cada
10 identificador de fibra del lado del receptor y la información de distribución de OFS del lado del emisor correspondiente a cada identificador de fibra del lado del emisor;

15 la recepción, en la portadora de recepción determinada, de una señal óptica que lleva los datos a transmitir es, específicamente: determinar una portadora de recepción correspondiente según la información de distribución de OFS del lado del receptor correspondiente a cada identificador de fibra del lado del receptor, y recibir, en la portadora de recepción determinada, la señal óptica que lleva los datos a transmitir; y

20 la entrega de la señal óptica recibida a la portadora de emisión determinada para el envío es, específicamente: determinar una portadora de emisión correspondiente según la información de distribución de OFS del lado del emisor correspondiente a cada identificador de fibra del lado del emisor, entregar la señal óptica recibida a la portadora de emisión determinada, y enviar la señal óptica correspondiente según las fibras indicadas por cada identificador de fibra del lado del emisor determinado.

3. Un método de transmisión de señales ópticas, caracterizado por:

obtener un identificador de señal de datos a recibir (301);

obtener información de distribución de intervalos de frecuencia óptica (OFS) correspondiente según el identificador de señal (302); y

25 determinar una portadora de recepción correspondiente según la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica, y recibir, en la portadora de recepción determinada, una señal óptica que lleva los datos a recibir (303); en donde

30 el identificador de señal de los datos a recibir y la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica (OFS) correspondiente se almacenan en una tabla de información de espectro, en donde el contenido en la tabla de información de espectro está pre-establecido o determinado mediante negociaciones entre un receptor óptico y otro nodo de red óptica u otro receptor óptico; y

la información de distribución de OFS se registra de la siguiente manera:

registrando una frecuencia central nominal de un OFS de frecuencia más baja, y registrando el número de OFS distribuidos continuamente; o

35 registrando una frecuencia central nominal de un OFS de frecuencia más baja, y registrando el número de OFS distribuidos según una ley establecida; o

registrando una frecuencia central nominal de un OFS de frecuencia más baja, y registrando una lista enlazada que denota posiciones relativas entre los OFS; en donde

40 la obtención de información de distribución de intervalos de frecuencia óptica (OFS) correspondiente según el identificador de señal (302) además comprende: consultar la tabla de información de espectro en busca de múltiples identificadores de trayecto correspondientes según el identificador de señal, y después consultar la tabla de información de espectro en busca de uno o más identificadores de fibra correspondientes según el identificador de trayecto encontrado, y obtener la información de distribución de OFS correspondiente a cada identificador de fibra; y

45 la recepción, en la portadora de recepción determinada, de una señal óptica que lleva los datos a recibir es, específicamente: determinar una portadora de recepción correspondiente según la información de distribución de OFS correspondiente a cada identificador de fibra, y recibir, en la portadora de recepción determinada, la señal óptica que lleva los datos a recibir.

4. Un transmisor óptico, caracterizado por:

50 una primera unidad de obtención (401), configurada para obtener un identificador de señal de datos a enviar, en donde

la primera unidad de obtención está además configurada para obtener información de distribución de intervalos de

frecuencia óptica (OFS) según el identificador de señal;

una unidad generadora de señal óptica (402), configurada para determinar una portadora correspondiente según la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica obtenida por la primera unidad de obtención, y utilizar la portadora determinada para llevar los datos a enviar con el fin de generar una señal óptica; y

- 5 una primera unidad de envío de señal óptica (403), configurada para enviar la señal óptica generada por la unidad generadora de señal óptica; en donde

10 el identificador de señal de los datos a enviar y la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica (OFS) correspondiente se almacenan en una tabla de información de espectro, en donde el contenido en la tabla de información de espectro está pre-establecido o determinado mediante negociaciones entre un receptor óptico y otro nodo de red óptica u otro receptor óptico; y

la información de distribución de OFS se registra de la siguiente manera:

registrando una frecuencia central nominal de un OFS de frecuencia más baja, y registrando el número de OFS distribuidos continuamente; o

- 15 registrando una frecuencia central nominal de un OFS de frecuencia más baja, y registrando el número de OFS distribuidos según una ley establecida; o

registrando una frecuencia central nominal de un OFS de frecuencia más baja, y registrando una lista enlazada que denota posiciones relativas entre los OFS; en donde

20 la primera unidad de obtención (401) está configurada además para consultar una tabla de información de espectro en busca de múltiples identificadores de trayecto correspondientes según el identificador de señal obtenido, y luego consultar una tabla de información de espectro en busca de uno o más identificadores de fibra correspondientes según cada identificador de trayecto encontrado, y obtener la información de distribución de OFS correspondiente a cada identificador de fibra;

25 la unidad generadora de señal óptica (402) está configurada además para determinar una portadora correspondiente según la información de distribución de OFS correspondiente a cada identificador de fibra y obtenida por la primera unidad de obtención, y utilizar la portadora determinada para llevar los datos a enviar con el fin de generar una señal óptica; y

la primera unidad de envío de señal óptica (403) está además configurada para enviar, según las fibras indicadas por cada identificador de fibra, la correspondiente señal óptica generada por la unidad generadora de señal óptica.

5. Un multiplexor óptico de incorporación/extracción, caracterizado por:

- 30 una segunda unidad de obtención (501), configurada para obtener un identificador de señal de datos a transmitir, en donde

la segunda unidad de obtención está además configurada para obtener información de distribución de OFS del lado del receptor e información de distribución de OFS del lado del emisor según el identificador de señal obtenido;

35 una primera unidad de recepción de señal óptica (502), configurada para determinar una portadora de recepción correspondiente según la información de distribución de OFS del lado del receptor obtenida por la segunda unidad de obtención, y recibir, en la portadora de recepción determinada, una señal óptica que lleva los datos a transmitir;

40 una unidad de traspaso de señal óptica (503), configurada para determinar una portadora de emisión correspondiente según la información de distribución de OFS del lado del emisor obtenida por la segunda unidad de obtención, y entregar la señal óptica recibida por la primera unidad de recepción de señal óptica a la portadora de emisión determinada; y

una segunda unidad de envío de señal óptica (504), configurada para enviar la señal óptica entregada por la unidad de traspaso de señal óptica a la portadora de emisión; en donde

45 el identificador de señal y la información de distribución de OFS del lado del receptor y del lado del emisor se almacenan en una tabla de información de espectro, en donde el contenido en la tabla de información de espectro está pre-establecido o determinado mediante negociaciones entre un receptor óptico y otro nodo de red óptica u otro receptor óptico; y

la información de distribución de OFS se registra de la siguiente manera:

registrando una frecuencia central nominal de un OFS de frecuencia más baja, y registrando el número de OFS distribuidos continuamente; o

registrando una frecuencia central nominal de un OFS de frecuencia más baja, y registrando el número de OFS distribuidos según una ley establecida; o

registrando una frecuencia central nominal de un OFS de frecuencia más baja, y registrando una lista enlazada que denota posiciones relativas entre los OFS; en donde

5 la segunda unidad de obtención (501) está además configurada para consultar una tabla de información de espectro en busca de múltiples identificadores de trayecto correspondientes según el identificador de señal obtenido, y después consultar una tabla de información de espectro en busca de uno o más identificadores de fibra del lado del receptor e identificadores de fibra del lado del emisor correspondientes según cada identificador de trayecto encontrado, y obtener la información de distribución de OFS del lado del receptor correspondiente a cada
10 identificador de fibra del lado del receptor y la información de distribución de OFS del lado del emisor correspondiente a cada identificador de fibra del lado del emisor;

la primera unidad de recepción de señal óptica (502) está además configurada para determinar una portadora de recepción correspondiente según la información de distribución de OFS del lado del receptor correspondiente a cada
15 identificador de fibra del lado del receptor y obtenida por la segunda unidad de obtención, y recibir, en la portadora de recepción determinada, la señal óptica que lleva los datos a transmitir;

la unidad de traspaso de señal óptica (503) está además configurada para determinar una portadora de emisión correspondiente según la información de distribución de OFS del lado del emisor correspondiente a cada
20 identificador de fibra del lado del emisor y obtenida por la segunda unidad de obtención, y entregar la señal óptica recibida por la primera unidad de recepción de señal óptica a la portadora de emisión determinada; y

la segunda unidad de envío de señal óptica (504) está además configurada para enviar, según las fibras indicadas por cada identificador de fibra del lado del emisor obtenidas por la segunda unidad de obtención, la correspondiente
25 señal óptica traspasada por la unidad de traspaso de señal óptica.

6. Un receptor óptico, caracterizado por:

una tercera unidad de obtención (601), configurada para obtener un identificador de señal de datos a recibir, en
30 donde

la tercera unidad de obtención está además configurada para obtener información de distribución de intervalos de frecuencia óptica (OFS) según el identificador de señal obtenido; y

una segunda unidad de recepción de señal óptica (602), configurada para determinar una portadora de recepción correspondiente según la información de distribución de intervalo de frecuencias óptica obtenida por la tercera
35 unidad de obtención, y recibir, en la portadora de recepción determinada, una señal óptica que lleva los datos a recibir; en donde

el identificador de señal de los datos a recibir y la información de distribución de intervalos de frecuencia óptica (OFS) correspondiente se almacenan en una tabla de información de espectro, en donde el contenido en la tabla de
40 información de espectro está pre-establecido o determinado mediante negociaciones entre un receptor óptico y otro nodo de red óptica u otro receptor óptico; y

la información de distribución de OFS se registra de la siguiente manera:

registrando una frecuencia central nominal de un OFS de frecuencia más baja, y registrando el número de OFS distribuidos continuamente; o

registrando una frecuencia central nominal de un OFS de frecuencia más baja, y registrando el número de OFS distribuidos según una ley establecida; o
45

registrando una frecuencia central nominal de un OFS de frecuencia más baja, y registrando una lista enlazada que denota posiciones relativas entre los OFS; en donde

la tercera unidad de obtención (601) está además configurada para consultar la tabla de información de espectro en busca de múltiples identificadores de trayecto correspondientes según el identificador de señal obtenido, y luego
50 consultar en busca de uno o más identificadores de fibra correspondientes según el identificador de trayecto encontrado, y obtener la información de distribución de OFS correspondiente a cada identificador de fibra; y

la segunda unidad de recepción de señal óptica (602) está además configurada para determinar una portadora de recepción correspondiente según la información de distribución de OFS correspondiente a cada identificador de trayecto o cada identificador de fibra y obtenida por la tercera unidad de obtención, y recibir, en la portadora de
55 recepción determinada, la señal óptica que lleva los datos a recibir.

7. Un sistema de red óptica, que comprende el transmisor óptico según la reivindicación 4, el multiplexor óptico de incorporación/extracción según la reivindicación 5, y el receptor óptico según la reivindicación 6.

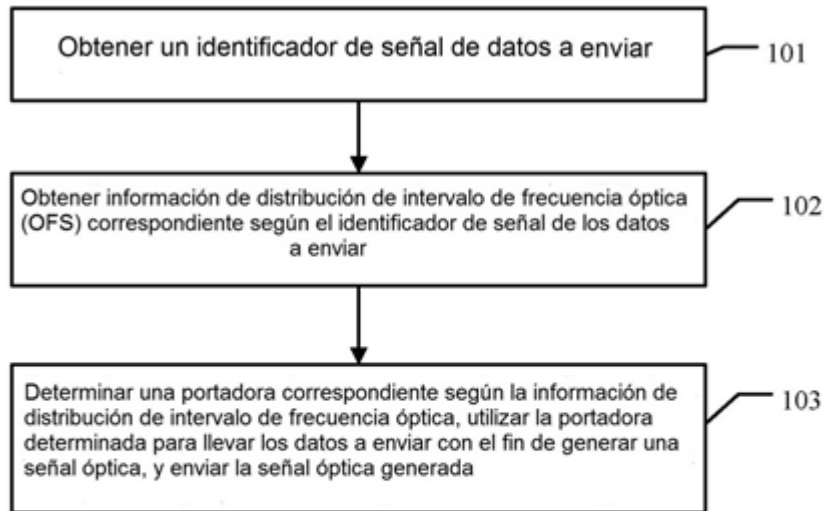


FIG. 1

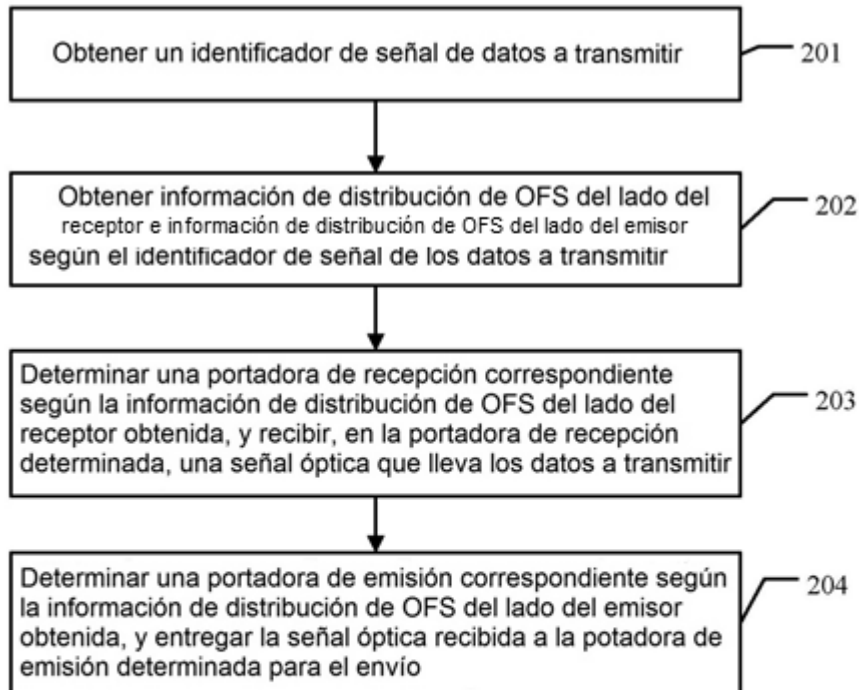


FIG. 2

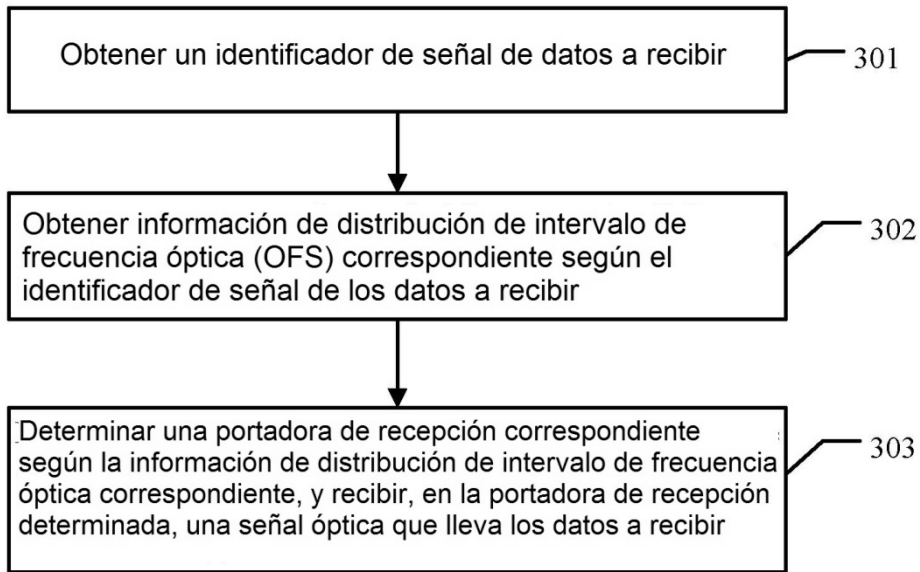


FIG. 3

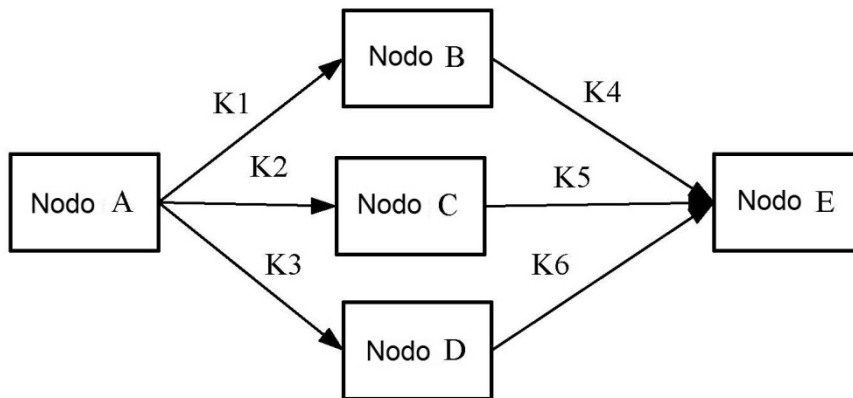


FIG. 4

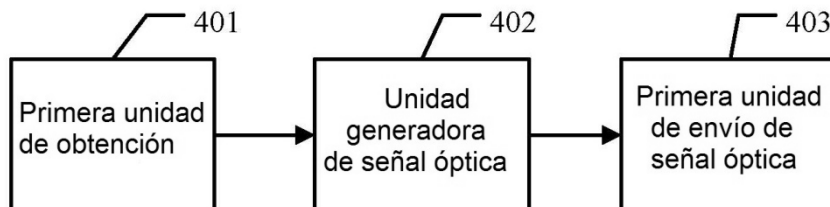


FIG. 5

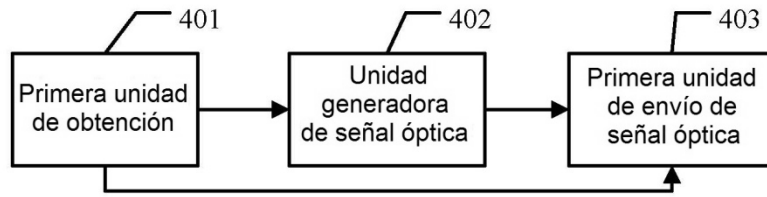


FIG. 6

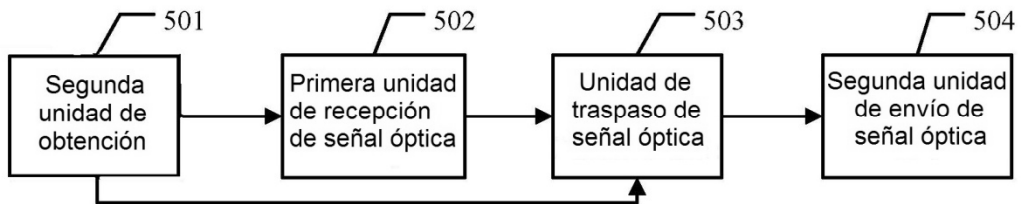


FIG. 7

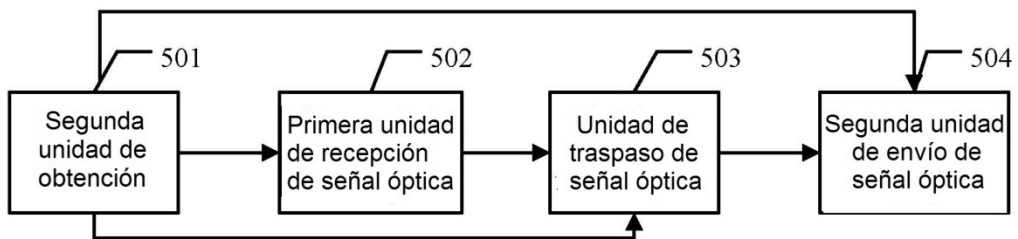


FIG. 8

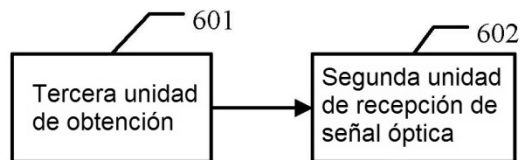


FIG. 9

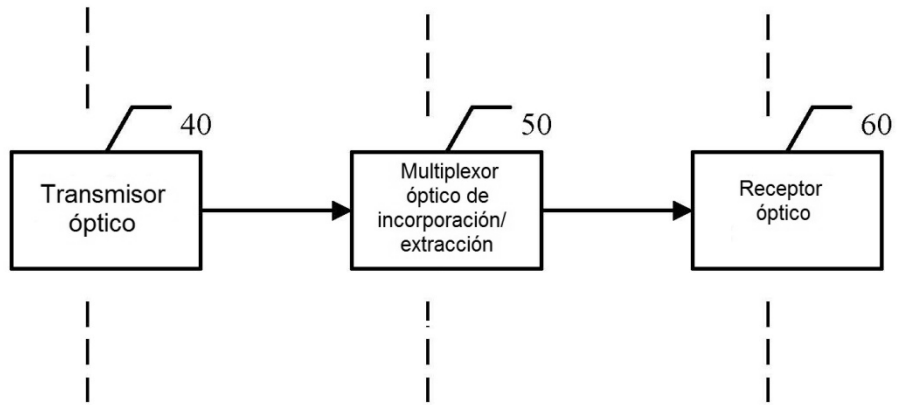


FIG. 10