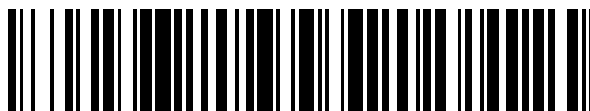


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 698 972**

51 Int. Cl.:

**G02B 6/44** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.10.2014 PCT/EP2014/071783**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.04.2016 WO16055124**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.10.2014 E 14781917 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.08.2018 EP 3204805**

54 Título: **Dispositivo y conjunto de retención de módulos ópticos pasivos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**06.02.2019**

73 Titular/es:  
**PRYSMIAN S.P.A. (100.0%)**  
**Via Chiese, 6**  
**20126 Milano, IT**

72 Inventor/es:  
**ABBIATI, FABIO y**  
**LE DISSEZ, ARNAUD**

74 Agente/Representante:  
**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 698 972 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**

Dispositivo y conjunto de retención de módulos ópticos pasivos

**Campo de la invención**

5 La presente invención se refiere al campo de los equipos y componentes para la instalación de cables ópticos en redes ópticas (acceso). En particular, la presente invención se refiere a un dispositivo para retener módulos ópticos pasivos y un conjunto de módulo óptico pasivo.

**Antecedentes de la invención**

10 Una red FTTH ("Fibra al Hogar") es una red de acceso óptico que proporciona a varios usuarios finales servicios de comunicación de banda ancha, es decir, servicios que requieren transmisión de datos a una velocidad muy alta, por ejemplo, de algunos Mbit/s.

15 Típicamente, una red FTTH comprende una caja o armario de distribución que coopera con una red de acceso y que se encuentra típicamente en el sótano del edificio en el que residen los usuarios finales. Durante la instalación de la caja de conectores ópticos, el operador debe colocar un cable de bajada desde un armario de distribución hasta el apartamento del usuario final, en el que el operador debe cortar el cable de bajada y conectar las fibras ópticas a los conectores ópticos por medio de módulos ópticos pasivos..

20 Se utilizan dispositivos para retener una pluralidad de módulos ópticos pasivos. En general, estos dispositivos comprenden una serie de nervios adyacentes que se extienden hacia arriba desde una placa base con espacios formados entre ellos para que se inserten los módulos ópticos pasivos. El espacio entre los nervios es determinado por el grosor del módulo óptico pasivo, de manera que se logre un ajuste cuando el módulo óptico pasivo se inserta entre los nervios adyacentes

El documento US 2002/181922 revela un sistema de bandeja de divisor óptico que comprende un marco de bandeja que recibe una pluralidad de adaptadores de fibra óptica unidos operativamente a cables de fibra óptica respectivamente y un área accesoria en la que doce divisores ópticos están posicionados transversalmente. Los divisores están dispuestos lado a lado habiendo una pared / dientes entre cada divisor.

25 El documento WO 2012/110450 divulga una bandeja de fibra con un área para retener y fijar empalmes ópticos de fibras ópticas. La bandeja comprende además medios de fijación dispuestos en pares en lados opuestos de la bandeja para retener un módulo óptico pasivo en una posición inclinada. Algunos de los medios de fijación están configurados como brazos flexibles, algunos de los medios de fijación están realizados como encajes rápidos y algunos de los medios de fijación están realizados como caras.

30 El documento US 2013/108225 A1 describe un dispositivo para retener módulos ópticos pasivos que tienen una superficie de base, un primer miembro de retención y un segundo miembro de retención dispuestos en la superficie de base de cada módulo óptico pasivo. El dispositivo también incluye un área de recepción definida entre el primer miembro de retención y el segundo miembro de retención para recibir una pluralidad de módulos ópticos pasivos. El primer miembro de retención está separado del segundo miembro de retención a lo largo de una dirección longitudinal, mientras que el área de recepción está configurada para recibir dos módulos ópticos pasivos dispuestos mutuamente adyacentes a lo largo de una dirección transversal a la dirección longitudinal. El primer miembro de retención está configurado para cooperar con el segundo miembro de retención para retener una pluralidad de módulos ópticos pasivos dispuestos entre ellos a lo largo de la dirección longitudinal. Dispositivos similares también se revelan en los documentos US 2003/123834 A1 y US 6507691 B1.

**40 Sumario de la invención**

Normalmente los módulos ópticos pasivos tienen un grosor de 4 mm. El uso de nervios de plástico de 1 mm de grosor entre cada módulo óptico pasivo genera un desperdicio del 25% del espacio total solo para los miembros de retención.

45 El Solicitante ha percibido que las soluciones propuestas en los documentos US 2002/181922 y WO 2012/110450 consumen mucho espacio en el caso de una pluralidad de módulos ópticos pasivos y, además, solo garantizan una acción de retención transversal.

En vista de lo anterior, el Solicitante ha abordado el problema de proporcionar un dispositivo para retener los módulos ópticos pasivos en el área de la bandeja destinada a recibir múltiples módulos ópticos pasivos.

50 El Solicitante ha encontrado que los miembros de retención que actúan sobre las porciones extremas de los módulos ópticos pasivos de manera que las paredes laterales de los módulos ópticos pasivos adyacentes posiblemente

incluso entren en contacto, son adecuados para proporcionar un ahorro significativo de espacio en el área de alojamiento de los módulos ópticos.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para retener módulos ópticos pasivos de acuerdo con la reivindicación 1. Preferiblemente, el primer miembro de retención está configurado para actuar sobre un borde lateral de una superficie superior de una porción extrema de al menos un módulo óptico pasivo.

Preferiblemente, el primer miembro de retención está configurado para actuar en una esquina de una superficie superior de una porción extrema de al menos un módulo óptico pasivo.

Preferiblemente, el primer miembro de retención está configurado para actuar sobre dos módulos ópticos pasivos adyacentes para retener los dos módulos ópticos pasivos adyacentes.

10 Preferiblemente, el primer miembro de retención está configurado para actuar sobre los bordes laterales de las superficies superiores respectivas de dos módulos ópticos pasivos adyacentes para retener los dos módulos ópticos pasivos adyacentes de manera que las porciones centrales de las superficies superiores se desapliquen de cada primer miembro de retención.

15 Preferiblemente, el segundo miembro de retención comprende una pluralidad de segundos miembros de retención, los segundos miembros de retención están dispuestos mutuamente adyacentes a lo largo de una dirección transversal a la dirección longitudinal, el primer miembro de retención está separado de un segundo miembro de retención opuesto a lo largo de la dirección longitudinal, el primer miembro de retención está configurado para cooperar con el segundo miembro de retención opuesto para retener al menos un módulo óptico pasivo respectivo dispuesto entre ellos a lo largo de la dirección longitudinal, el segundo miembro de retención está configurado para actuar sobre al menos un módulo óptico pasivo sobre una superficie superior de una porción extrema del al menos un módulo óptico pasivo y en una superficie frontal del al menos un módulo óptico pasivo.

Preferiblemente, el dispositivo comprende una pluralidad de primeros miembros de retención espaciados a lo largo de una dirección, y una pluralidad de segundos miembros de retención espaciados a lo largo de la segunda dirección de manera que se define un espacio libre entre dos primeros y segundos miembros de retención adyacentes.

25 Preferiblemente, los primeros miembros de retención y los segundos miembros de retención están dispuestos respectivamente en una primera porción y una segunda porción de la superficie de base, cada miembro de retención de los primeros miembros de retención y de los segundos miembros de retención está configurado para actuar sobre dos módulos ópticos pasivos adyacentes para retener los dos módulos ópticos pasivos adyacentes, de manera que cada módulo óptico pasivo de los dos módulos ópticos pasivos adyacentes sea retenido por dos miembros de retención adyacentes de los primeros miembros de retención y segundos miembros de retención, respectivamente en la primera porción y la segunda porción de la superficie de base.

Preferiblemente, cada miembro de retención comprende una porción elástica configurada para actuar sobre una superficie superior de una porción extrema de al menos un módulo óptico pasivo.

35 Preferiblemente, la porción elástica está configurada para deformarse elásticamente a lo largo de la dirección longitudinal tras la inserción de un módulo óptico pasivo en el área de recepción a lo largo de una dirección de inserción transversal a la superficie de base.

Preferiblemente, la porción elástica está configurada para encajar sobre el módulo óptico pasivo cuando el módulo óptico pasivo es recibido en el área de recepción.

40 Preferiblemente, el miembro de retención comprende una porción de tope y una porción de retención, definiendo la porción de tope una superficie de tope configurada para actuar sobre una superficie frontal de el al menos un módulo óptico pasivo, enfrentada a la superficie de tope, para restringir el al menos un módulo óptico pasivo a lo largo de la dirección longitudinal, definiendo la porción de retención una superficie de retención configurada para actuar sobre una superficie superior de una porción de extremo de el al menos un módulo óptico pasivo, opuesta a la superficie de base, para retener el al menos un módulo óptico pasivo a lo largo de una dirección transversal a la superficie de base.

Preferiblemente, la porción de tope comprende un brazo que se proyecta desde la superficie de base, comprendiendo la porción de retención un diente que se proyecta desde el brazo hacia el diente de la porción de retención del miembro de retención opuesto.

50 Preferiblemente, la superficie de base está configurada para unirse de manera retirable a una bandeja de módulo óptico pasivo de una caja de conectores. De acuerdo con una realización, la invención se refiere a una bandeja de acuerdo con la reivindicación 13. De acuerdo con otra realización, la invención se refiere a un conjunto de acuerdo con la reivindicación 14. Cada módulo óptico pasivo comprende un cuerpo que se extiende a lo largo de la dirección longitudinal desde dos porciones extremas opuestas, teniendo cada porción extrema del cuerpo una superficie fron-

tal y una superficie superior respectivas, actuando el primer miembro de retención sobre el al menos un módulo óptico pasivo en una porción extrema respectiva sobre la superficie frontal y sobre la superficie superior.

Preferiblemente, cada superficie superior comprende dos bordes laterales opuestos, el primer miembro de retención actúa sobre al menos un módulo óptico pasivo en un borde lateral respectivo.

- 5 Preferiblemente, la pluralidad de módulos ópticos pasivos comprende un primer módulo óptico pasivo y un segundo módulo óptico pasivo dispuesto adyacente al primer módulo óptico pasivo, la superficie superior de cada módulo óptico pasivo comprende dos bordes laterales opuestos, de manera que los módulos ópticos pasivos primero y segundo tienen bordes laterales adyacentes, el primer miembro de retención actúa sobre un borde lateral del primer módulo óptico pasivo y sobre un borde lateral adyacente del segundo módulo óptico pasivo para retener los módulos ópticos pasivos primero y segundo.

Preferiblemente, el cuerpo tiene una superficie lateral que se extiende longitudinalmente entre las superficies frontales opuestas, las superficies delanteras están enfrentadas al primer miembro de retención y al segundo miembro de retención, la superficie lateral de un módulo óptico pasivo comprende dos porciones laterales opuestas que están enfrentadas a una porción lateral respectiva de la superficie lateral de un módulo óptico pasivo adyacente.

- 15 Preferiblemente, el primer miembro de retención y el segundo miembro de retención están desaplicados de las porciones laterales enfrentadas de los módulos ópticos pasivos adyacentes.

Preferiblemente, el segundo miembro de retención comprende una pluralidad de segundos miembros de retención, los segundos miembros de retención están dispuestos mutuamente adyacentes a lo largo de una segunda dirección transversal a la dirección longitudinal, el primer miembro de retención está separado de un segundo miembro de retención opuesto a lo largo de la dirección longitudinal, cada primer miembro de retención está configurado para cooperar con el segundo miembro de retención opuesto para retener al menos un módulo óptico pasivo respectivo dispuesto entre ellos a lo largo de la dirección longitudinal, el segundo miembro de retención está configurado para actuar sobre al menos un módulo óptico pasivo en una superficie superior de una porción extrema de el al menos un módulo óptico pasivo y en una superficie frontal de el al menos un módulo óptico pasivo.

## 25 **Breve descripción de los dibujos**

La presente invención se describirá ahora con más detalle en la presente memoria descriptiva y a continuación con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que se muestran algunas realizaciones de la invención.

La figura 1 es una vista en perspectiva esquemática de un dispositivo para retener módulos ópticos pasivos de acuerdo con una realización de la invención con un módulo óptico pasivo en una posición de inserción,

- 30 la figura 2 es una vista en perspectiva esquemática del dispositivo para retener módulos ópticos pasivos de la figura 1 con un módulo óptico pasivo retenido,

la figura 3 es una vista en perspectiva esquemática del dispositivo para retener módulos ópticos pasivos de la figura 1 con otro módulo óptico pasivo colocado adyacente al módulo óptico pasivo de la figura 2,

- 35 la figura 4 es una vista en perspectiva esquemática de una bandeja con el dispositivo para retener los módulos ópticos pasivos de la figura 1,

la figura 5 es una vista en perspectiva esquemática del módulo óptico de la figura 1,

la figura 6 es una vista superior esquemática del módulo óptico de la figura 1 con dos módulos ópticos pasivos adyacentes.

## **Descripción detallada**

- 40 Para los propósitos de la presente descripción y de las reivindicaciones, se considera que un cable óptico es cualquier cable óptico que comprende una o más fibras ópticas, una funda exterior y, opcionalmente, miembros de resistencia flexible.

Una fibra óptica comprende típicamente una guía de onda óptica, constituida por un núcleo ópticamente transmisor, rodeada por un revestimiento. La guía de onda óptica está cubierta preferiblemente por al menos una capa de recubrimiento protector ("recubrimiento"). Normalmente hay presentes dos capas protectoras de recubrimiento: la primera capa de recubrimiento ("recubrimiento primario") está en contacto directo con la guía de onda óptica, mientras que la segunda capa de recubrimiento ("recubrimiento secundario") cubre el recubrimiento primario. Además, una capa tampón puede cubrir cada fibra óptica, la capa tampón puede estar sustancialmente en contacto con el revestimiento secundario ("tampón apretado") o puede consistir en un pequeño tubo de diámetro interior algo más grande que el diámetro exterior del revestimiento secundario ("tampón suelto").

- 5 Para los propósitos de la presente descripción y de las reivindicaciones, un módulo óptico pasivo indica un empalme de fibra, un divisor óptico o similar. Cuando se usa como divisor, el módulo óptico pasivo recibe una fibra óptica en una porción extrema y dos o más fibras ópticas en la porción extrema opuesta. Cuando se usa como empalme, el módulo óptico pasivo recibe una fibra óptica en una porción extrema y una fibra óptica en la porción extrema opuesta. Los módulos ópticos pasivos también pueden recibir fibras ópticas desde la misma porción extrema.
- Con referencia a la figura 4, una bandeja está indicada en su totalidad con el número 1.
- La bandeja 1 comprende un dispositivo 10 para retener módulos ópticos pasivos 60. El conjunto del dispositivo 10 con la pluralidad de módulos ópticos pasivos 60 se indica por 100.
- 10 El dispositivo 10 comprende una superficie de base 20, un primer miembro de retención 30 y un segundo miembro de retención 40. Preferiblemente, para cada módulo óptico pasivo, se proporcionan un par de primeros miembros de retención 30 y al menos un segundo miembro de retención 40, como se describe a continuación..
- La superficie de base 20 define una superficie que puede unirse de manera extraíble a la bandeja del módulo óptico pasivo 1. Alternativamente, la superficie de base 20 puede ser la superficie de la bandeja del módulo óptico pasivo 1.
- 15 Los primeros miembros de retención 30 y los segundos miembros de retención 40 están dispuestos sobre la superficie de base 20. En particular, los primeros miembros de retención 30 y los segundos miembros de retención 40 están dispuestos respectivamente en una primera porción 23 de la superficie de base 20 y en una segunda porción 22 de la citada superficie de base 20.
- Los primeros miembros de retención 30 y los segundos miembros de retención 40 están hechos de una sola pieza con la superficie de base 20. De acuerdo con una realización diferente, los primeros miembros de retención 30 y los segundos miembros de retención 40 pueden sujetarse a la superficie de base 20 a través de medios de sujeción, de manera removible o no removible.
- 20 Los primeros miembros de retención 30 se extienden desde la superficie de base 20 en la primera porción 23 de la superficie de base 20. Preferiblemente, los primeros miembros de retención 30 se extienden perpendicularmente desde la superficie de base 20.
- 25 Los segundos miembros de retención 40 se extienden desde la superficie de base 20 en la segunda porción 22 de la superficie de base 20. Preferiblemente, los segundos miembros de retención 40 se extienden perpendicularmente desde la superficie de base 20.
- Los primeros miembros de retención 30 están dispuestos mutuamente adyacentes a lo largo de una primera dirección A - A. Los segundos miembros de retención 40 están dispuestos mutuamente adyacentes a lo largo de una segunda dirección B - B.
- 30 Preferiblemente, los primeros miembros de retención 30 están separados unos de los otros a lo largo de la primera dirección A - A para crear un paso para que las fibras ópticas salgan del módulo óptico 60 por un extremo. De acuerdo con una realización, incluso los segundos miembros de retención 40 también pueden estar espaciados unos de los otros a lo largo de la segunda dirección B - B para crear un paso para las fibras ópticas que salen del módulo óptico 60 en un extremo opuesto.
- 35 Cada primer miembro de retención 30 está separado de un segundo miembro de retención opuesto 40 a lo largo de una dirección longitudinal X - X. La dirección longitudinal X - X es transversal a las direcciones primera y segunda A - A y B - B. Preferiblemente, la primera dirección transversal A - A es paralela a la segunda dirección B - B y la dirección longitudinal X - X es perpendicular a las direcciones primera y segunda A - A y B - B.
- 40 Un área de recepción 50 está definida en la superficie de base 20 entre los primeros miembros de retención 30 y los segundos miembros de retención 40 para recibir uno o más módulos ópticos pasivos 60.
- Típicamente, los módulos ópticos pasivos 60 tienen una longitud medida a lo largo de la dirección longitudinal de 40 mm, 60 mm u 80 mm, una anchura medida a lo largo de las direcciones A - A y B - B de 4 mm u 8 mm y una altura medida a lo largo de la dirección perpendicular a la superficie de base 20 de 4 mm, 7 mm, 12 mm o 20 mm.
- 45 Con referencia al ejemplo que se muestra en la figura 5, cada módulo óptico pasivo 60 comprende un cuerpo 61 que se extiende a lo largo de la dirección longitudinal X - X desde dos porciones extremas opuestas 62, 63, definiendo cada porción extrema 62, 63 una superficie frontal respectiva 62a, 63a y una superficie superior 62b, 63b.
- El cuerpo 61 tiene una superficie lateral 64 formada, preferiblemente, por cuatro paredes 64a, 64b, 64c, 64d. La superficie lateral 64 se extiende longitudinalmente entre las dos paredes frontales opuestas que definen las superficies frontales 62a, 63a. Cada superficie superior 62b, 63b comprende dos bordes laterales opuestos 62b', 62b" y 63b', 63b".
- 50

En el ejemplo particular que se muestra en la figura 4, los módulos ópticos pasivos 60 pueden estar dispuestos mutuamente adyacentes en el área de recepción 50 a lo largo de una dirección Y - Y transversal a la dirección longitudinal X - X, en el ejemplo a lo largo de una dirección perpendicular a la dirección longitudinal X - X.

5 Cuando se recibe un módulo óptico pasivo 60 en el área de recepción 50 entre un primer miembro de retención 30 y un segundo miembro de retención opuesto 40, las superficies frontales 62a, 63a se enfrentan al menos a un primer miembro de retención respectivo 30 y al menos a un segundo miembro de retención respectivo 40, la pared lateral 64a se encuentra sobre la superficie de base 20 y la pared lateral 64c, opuesta a la superficie de base 20, define la superficie superior del módulo óptico pasivo 60.

10 Cuando dos o más módulos de fibra 60 están dispuestos adyacentes en el área de recepción 50, las paredes laterales 64b, 64d del módulo óptico pasivo 60 se enfrentan a las paredes laterales de uno o más módulos ópticos pasivos adyacentes 60.

15 Ventajosamente, un par de primeros miembros de retención 30 está configurado para cooperar con el segundo miembro de retención opuesto 40 para retener al menos un módulo óptico pasivo respectivo 60 dispuesto entre ellos a lo largo de la dirección longitudinal X - X. Con esta disposición, los miembros de retención opuestos 30, 40 actúan sobre porciones extremas opuestas longitudinalmente de un módulo óptico pasivo dispuesto longitudinalmente entre ellas, de manera que las paredes laterales de cada módulo óptico pasivo entren libremente en contacto con las paredes laterales adyacentes enfrentadas de un módulo óptico pasivo adyacente.

20 Como se muestra en el ejemplo de la figura 6, cada primer miembro de retención 30 está configurado para cooperar con el segundo miembro de retención opuesto 40 para retener dos módulos ópticos pasivos adyacentes 60 dispuestos entre ellos a lo largo de la dirección longitudinal X - X.

25 Preferiblemente, cada miembro de retención 30, 40 está configurado para actuar sobre dos módulos ópticos pasivos adyacentes sobre su superficie superior 62b, 63b de la porción extrema 62a, 63a de los módulos ópticos pasivos 60, y en la superficie frontal 62a, 63a de los módulos ópticos pasivos 60, enfrentados al miembro de retención opuesto. Esta disposición permite que los módulos ópticos pasivos estén dispuestos uno junto al otro sin la interposición de los miembros de retención para recuperar el espacio que, en los dispositivos de la técnica anterior, se usó para disponer los miembros de retención.

Más preferiblemente, cada miembro de retención 30, 40 está configurado para actuar sobre dos módulos ópticos pasivos adyacentes solo en la superficie superior 62b, 63b y solo en la superficie frontal 62a, 63a de los módulos ópticos pasivos 60, enfrentados al miembro de retención opuesto.

30 Preferiblemente, cada miembro de retención 30, 40 está configurado para actuar sobre dos módulos ópticos pasivos adyacentes 60 en un borde lateral respectivo 62b', 63b' de la superficie superior 62b, 63b de la porción extrema 62, 63.

35 Cuando los módulos ópticos pasivos adyacentes 60 están dispuestos uno junto al otro, cada miembro de retención 30, 40 está configurado para actuar sobre un borde lateral respectivo de un primer módulo óptico pasivo 60 (como el borde lateral 62b', 63b') y en un borde lateral de un segundo módulo óptico pasivo adyacente 60 (como el borde lateral 62b'', 63b''), para retener, al mismo tiempo, los módulos ópticos pasivos primero y segundo 60.

40 Preferiblemente, cada miembro de retención 30, 40 está configurado para actuar sobre dos módulos ópticos pasivos adyacentes 60. Por lo tanto, cada módulo óptico pasivo 60 es retenido por dos miembros de retención adyacentes 30, 40, respectivamente en la primera porción 23 y en la segunda porción 22 de la superficie de base 20. Gracias a esta característica, el número total de miembros de retención 30, 40 se mantiene lo más bajo posible, al tiempo que se mantiene una acción de retención fiable en los módulos ópticos pasivos 60.

45 De acuerdo con una realización, uno de los miembros de retención primero y segundo 30, 40, en el ejemplo, los primeros miembros de retención 30, comprenden una porción elástica 31 configurada para actuar sobre la superficie superior 62b, 63b de la porción extrema 62, 63 del módulo óptico pasivo correspondiente 60. Esta porción elástica facilita la inserción y la extracción del módulo óptico pasivo 60 y mejora la acción de retención del elemento de retención 30 en el módulo óptico pasivo 60.

Preferiblemente, la porción elástica 31 está configurada para deformarse elásticamente a lo largo de la dirección longitudinal X - X tras la inserción de un módulo óptico pasivo 60 en el área de recepción 50 a lo largo de una dirección de inserción transversal a la superficie de base 20, en las figuras indicadas con C.

50 En particular, la porción elástica 30 está configurada para encajar sobre el módulo óptico pasivo 60 cuando el módulo óptico pasivo 60 es recibido en la citada área de recepción 50.

En la realización que se muestra en las figuras, cada miembro de retención 30, 40 comprende una porción de tope 32, 42 y una porción de retención 33, 43.

- 5 La porción de tope 32, 42 define una superficie de tope 32a, 42a configurada para actuar sobre la superficie frontal 62a, 63a de un módulo óptico pasivo 60, enfrentada a la porción de tope 32, 42, para restringir el módulo óptico pasivo 60 a lo largo de la dirección longitudinal X - X. La cooperación de las porciones de tope 32, 42 de un primer miembro de retención 30 con el segundo miembro de retención opuesto 40, por lo tanto, restringe longitudinalmente el módulo óptico pasivo 60 en el área de recepción 50.
- La porción de retención 33, 43 define una superficie de retención 33a, 43a configurada para actuar sobre la superficie superior 62b, 63b del módulo óptico pasivo 60 en las dos porciones extremas opuestas 62, 63 para retener el módulo óptico pasivo 60 a lo largo de una dirección transversal a la superficie de base 20, por ejemplo opuesta a la dirección de inserción C.
- 10 En particular, la porción de tope 32, 42 comprende un brazo que se proyecta desde la superficie de base 20 y la porción de retención 33, 43 comprende un diente que se proyecta desde el brazo 32, 42 hacia el diente de la porción de retención del miembro de retención opuesto.
- Cada diente tiene una superficie de retención enfrentada y que se aplica a la superficie superior del módulo óptico pasivo 60. Preferiblemente, esta superficie de retención es paralela a la superficie de base 20.
- 15 De acuerdo con la realización, cuando uno de los miembros de retención primero y segundo 30, 40 comprende una porción elástica 31, el brazo 32 representa la porción elástica del primer miembro de retención 30 mientras que el brazo 42 es sustancialmente un brazo fijo. En esta realización, los dientes 33 del brazo elástico 32 sobresalen del brazo elástico 32 a lo largo de la dirección longitudinal X - X en una distancia más baja que la distancia en la que los dientes 43 sobresalen del brazo 42 del segundo miembro de retención opuesto 40. Esto permite que el módulo óptico pasivo 60 se inserte primero debajo del diente 43 del brazo 42 y a continuación sea presionado contra el diente 33 del brazo elástico 32 para que encaje debajo del diente 33.
- 20 En la realización en la que ambos miembros de retención 30, 40 comprenden la porción elástica respectiva 31, 41, el módulo óptico pasivo 60 puede ser acoplado a los miembros de retención primeros y segundos 30, 40 presionando hacia abajo el módulo óptico pasivo 60 hacia la superficie de base 20 en ambas porciones extremas 62, 63.
- 25 Como se ha indicado más arriba, los segundos miembros de retención 40 pueden ser identificados por un único segundo miembro de retención. En esta realización, el miembro de retención 40 es identificado por una pared que se proyecta desde la superficie de base 20 y define una superficie de tope configurada para actuar sobre la superficie frontal 63a de un módulo óptico pasivo 60.

**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo (10) para retener módulos ópticos pasivos (60), comprendiendo el citado dispositivo (10):
- una superficie de base (20),
  - un primer miembro de retención (30) y un segundo miembro de retención (40) dispuestos en la citada superficie de base (20) para cada módulo óptico pasivo (60),
  - un área de recepción (50) definida entre el citado primer miembro de retención (30) y el citado segundo miembro de retención (40) para recibir una pluralidad de módulos ópticos pasivos (60),
- en el que: el módulo óptico pasivo comprende un cuerpo que se extiende a lo largo de la dirección longitudinal desde dos porciones extremas opuestas, teniendo cada porción extrema del cuerpo una superficie frontal y una superficie superior respectivas, y en el que
- el citado primer miembro de retención (30) está separado del segundo miembro de retención (40) a lo largo de una dirección longitudinal (X - X),
  - la citada área de recepción (50) está configurada para recibir al menos dos módulos ópticos pasivos (60) dispuestos mutuamente adyacentes a lo largo de una dirección transversal a la citada dirección longitudinal (X - X),
  - el citado primer miembro de retención (30) está configurado para cooperar con el citado segundo miembro de retención (40) para retener una pluralidad de módulos ópticos pasivos (60) dispuestos entre ellos a lo largo de la citada dirección longitudinal (X - X),
- caracterizado en que**
- el citado primer miembro de retención (30) está configurado para actuar sobre la superficie frontal (62a) y sobre la superficie superior (62b) de una porción extrema (62) de al menos un módulo óptico pasivo (60) de manera que las paredes laterales de los módulos ópticos pasivos adyacentes sean libres para entrar en contacto.
2. El dispositivo (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el citado primer miembro de retención (30) está configurado para actuar en un borde lateral de una superficie superior (62b) de una porción extrema (62) del citado al menos un módulo óptico pasivo (60).
3. El dispositivo (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en el que el citado primer miembro de retención (30) está configurado para actuar en una esquina de una superficie superior (62b) de una porción extrema (62) del citado al menos un módulo óptico pasivo. (60).
4. El dispositivo (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el citado primer miembro de retención (30) está configurado para actuar sobre dos módulos ópticos pasivos adyacentes (60) para retener los citados dos módulos ópticos pasivos adyacentes (60).
5. El dispositivo (10) de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el citado primer miembro de retención (30) está configurado para actuar sobre los bordes laterales de las superficies superiores respectivas de dos módulos ópticos pasivos adyacentes (60) para retener los citados dos módulos ópticos pasivos adyacentes (60) de manera que las porciones centrales de las citadas superficies superiores se desaplican de cada primer miembro de retención (30).
6. El dispositivo (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que:
- el citado segundo miembro de retención (40) comprende una pluralidad de segundos miembros de retención (40),
  - los citados segundos miembros de retención (40) están dispuestos mutuamente adyacentes a lo largo de una dirección transversal a la citada dirección longitudinal (X - X),
  - el citado primer miembro de retención (30) está separado de un segundo miembro de retención opuesto (40) a lo largo de la citada dirección longitudinal (X - X),
  - el citado primer miembro de retención (30) está configurado para cooperar con el segundo miembro de retención opuesto (40) para retener al menos un módulo óptico pasivo respectivo (60) dispuesto entre ellos a lo largo de la citada dirección longitudinal (X - X),



- el citado segundo miembro de retención (40) está configurado para actuar sobre al menos un módulo óptico pasivo (60) en una superficie superior (63b) de una porción extrema (63) del citado al menos un módulo óptico pasivo (60) y en una superficie frontal (63a) del citado al menos un módulo óptico pasivo (60).
- 5 7. El dispositivo (10) de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 6, que comprende:
- una pluralidad de primeros miembros de retención (30) separados a lo largo de una primera dirección (A - A), y
  - una pluralidad de segundos miembros de retención (40) separados a lo largo de una segunda dirección (B - B) de manera que se define un espacio libre entre dos miembros de retención adyacentes primeros y segundos (30, 40), en el que:
- 10
- los citados primeros miembros de retención (30) y los segundos miembros de retención (40) están dispuestos respectivamente en una primera porción (23) y una segunda porción (22) de la citada superficie de base (20),
  - cada miembro de retención (30, 40) de los citados primeros miembros de retención (30) y segundos miembros de retención (40) está configurado para actuar sobre dos módulos ópticos pasivos adyacentes (60) para retener los citados dos módulos ópticos pasivos adyacentes (60) de manera que cada módulo óptico pasivo (60) de los citados dos módulos ópticos pasivos adyacentes esté retenido por dos miembros de retención adyacentes (30, 40) de los citados primeros miembros de retención (30) y segundos miembros de retención (40), respectivamente en la citada primera porción (23) y en la citada segunda porción (22) de la superficie de base (20).
- 15
- 20
8. El dispositivo (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que cada miembro de retención (30, 40) comprende una porción elástica (31, 41) configurada para actuar sobre una superficie superior (62b, 63b) de una porción extrema (62, 63) del citado al menos un módulo óptico pasivo (60).
- 25
9. El dispositivo (10) de acuerdo con la reivindicación 8, en el que la citada porción elástica (31) está configurada para deformarse elásticamente a lo largo de la citada dirección longitudinal (X - X) tras la inserción de un módulo óptico pasivo (60) en la citada área de recepción (50) a lo largo de una dirección de inserción transversal a la citada superficie de base (20).
- 30
10. El dispositivo (10) de acuerdo con la reivindicación 8 o 9, en el que la citada porción elástica (31) está configurada para encajarse sobre el módulo óptico pasivo (60) cuando el módulo óptico pasivo (60) es recibido en la citada área de recepción (50).
- 35
- 40
11. El dispositivo (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que:
- cada miembro de retención (30, 40) comprende una porción de tope (32, 42) y una porción de retención (33, 43),
  - la citada porción de tope (32, 42) define una superficie de tope (32a, 42a) configurada para actuar sobre una superficie frontal (62a, 63a) del citado al menos un módulo óptico pasivo (60), enfrentada a la citada superficie de tope (32a, 42a), para restringir el citado al menos un módulo óptico pasivo (60) a lo largo de la citada dirección longitudinal (X - X),
  - la citada porción de retención (33, 43) define una superficie de retención (33a, 43a) configurada para actuar sobre una superficie superior (62b, 63b) de una porción de extremo (62, 63) del citado al menos un módulo óptico pasivo (60), opuesto a la citada superficie de base (20), para retener el citado al menos un módulo óptico pasivo (60) a lo largo de una dirección transversal a la citada superficie de base (20).
- 45
12. El dispositivo (10) de acuerdo con la reivindicación 11, en el que:
- la citada porción de tope (32, 42) comprende un brazo que se proyecta desde la citada superficie de base (20),
  - la citada porción de retención (33, 43) comprende un diente que se proyecta desde el citado brazo (32, 42) hacia el diente de la porción de retención del miembro de retención opuesto.
13. Una bandeja (1) para módulos ópticos pasivos, comprendiendo la citada bandeja (1) un dispositivo (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12.

14. Un conjunto (100) que comprende un dispositivo (10) para retener módulos ópticos pasivos (60) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, y una pluralidad de módulos ópticos pasivos (60) asociados con el citado dispositivo (10),

en el que:

- 5
- cada módulo óptico pasivo (60) se extiende a lo largo de la citada dirección longitudinal (X - X),
  - los citados módulos ópticos pasivos (60) están dispuestos mutuamente adyacentes en la citada área de recepción (50) a lo largo de una dirección transversal a la citada dirección longitudinal (X - X).

15. El conjunto (100) de acuerdo con la reivindicación 14, en el que:

- 10
- cada módulo óptico pasivo (60) comprende un cuerpo (61) que se extiende a lo largo de la citada dirección longitudinal (X - X) desde dos porciones extremas opuestas (62, 63), teniendo cada porción extrema del citado cuerpo (61) una superficie frontal (62a, 63a) y una superficie superior (62b, 63b) respectivas
  - el citado primer miembro de retención (30) actúa sobre el citado al menos un módulo óptico pasivo (60) en una porción extrema respectiva (62) en la citada superficie frontal (62a) y en la citada superficie superior (62b).
- 15

16. El conjunto (100) de acuerdo con la reivindicación 14 o 15, en el que:

- el citado cuerpo (61) tiene una superficie lateral (64) que se extiende longitudinalmente entre las superficies frontales opuestas (62a, 63a),
  - la citadas superficies frontales (62a, 63a) se enfrentan al citado primer miembro de retención (30) y al citado segundo miembro de retención (40),
  - la superficie lateral (64) de un módulo óptico pasivo (60) comprende dos porciones laterales opuestas (64b, 64d) enfrentadas a una porción lateral respectiva (64d, 64b) de la superficie lateral de un módulo óptico pasivo adyacente (60).
- 20

17. El conjunto (100) de acuerdo con la reivindicación 16, en el que el citado primer miembro de retención (30) y el citado segundo miembro de retención (40) están desaplicados de la citadas porciones laterales enfrentadas (64b, 64d) de los módulos ópticos pasivos adyacentes (60).

25

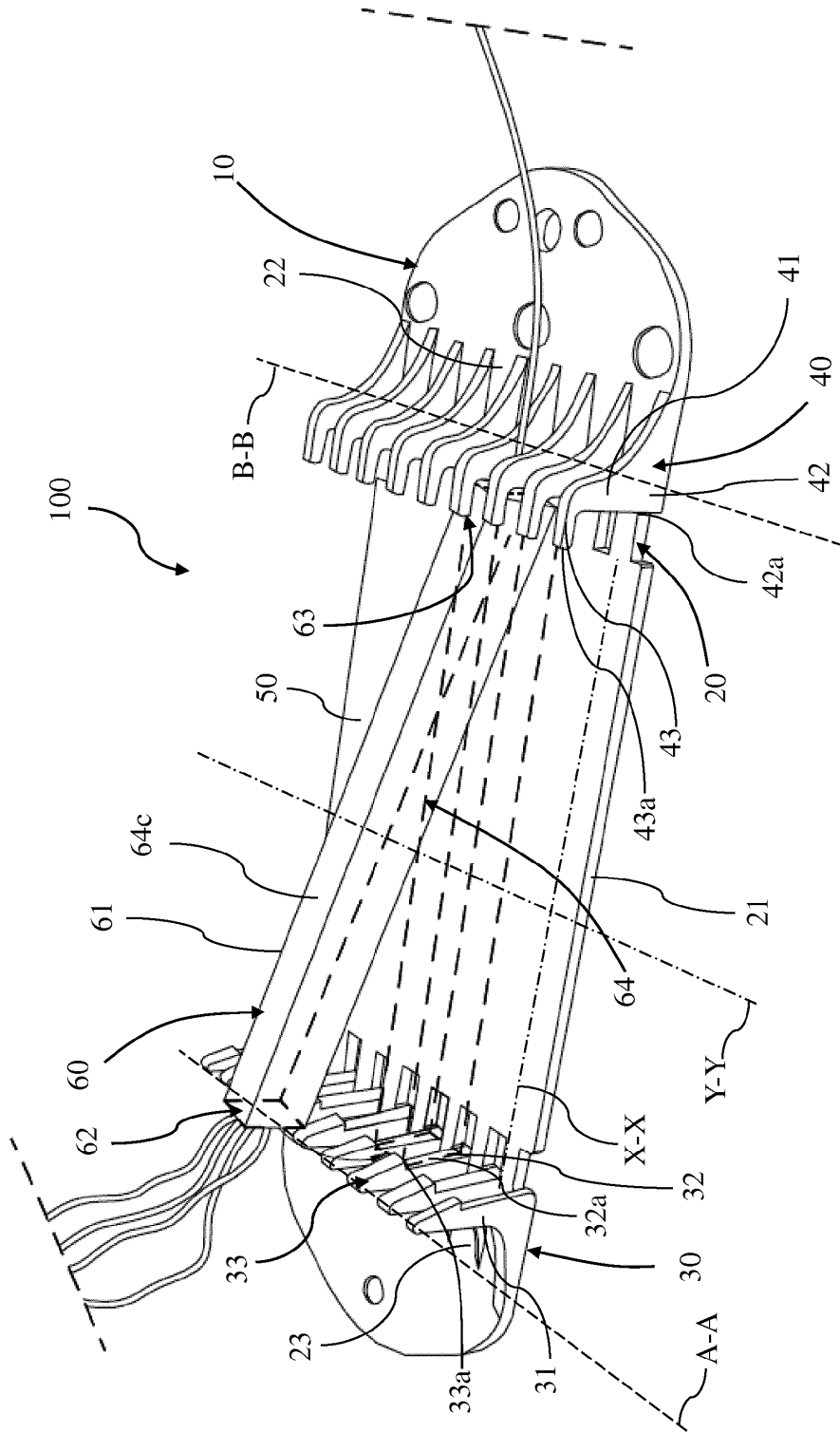


FIG. 1

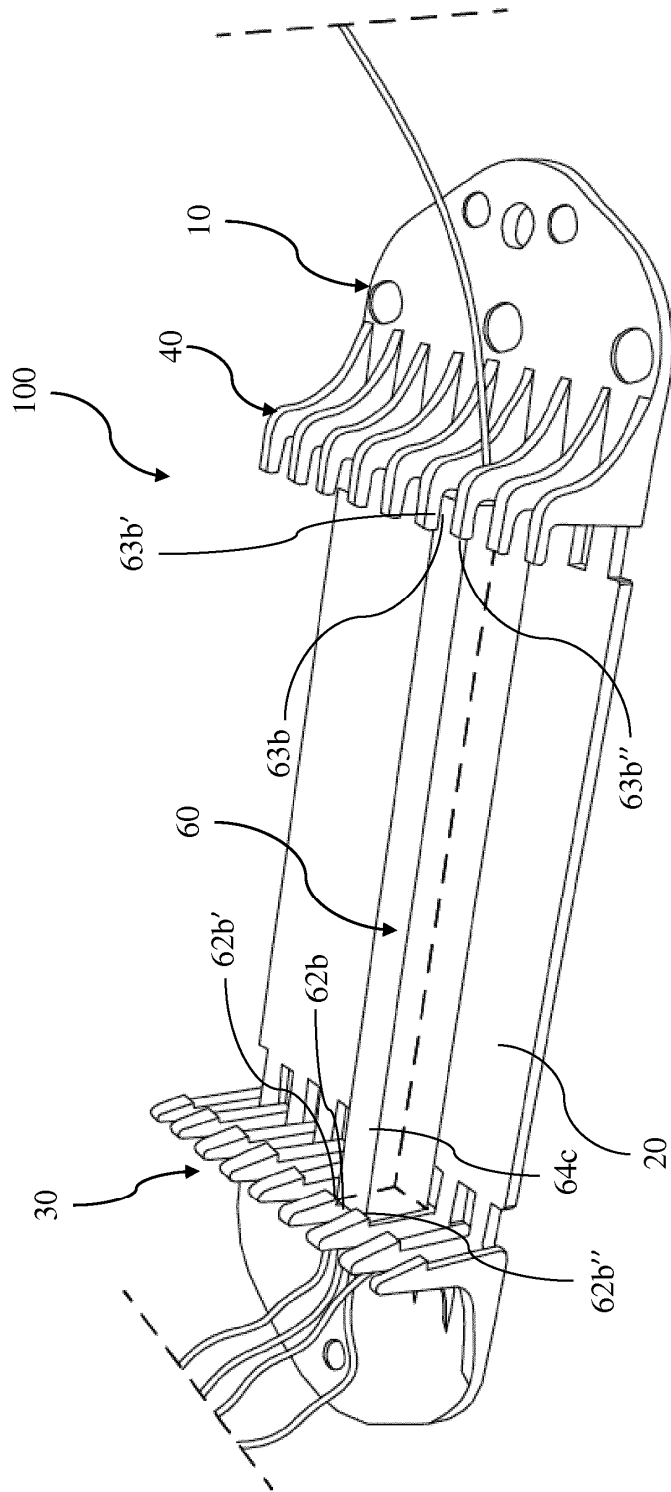


FIG. 2

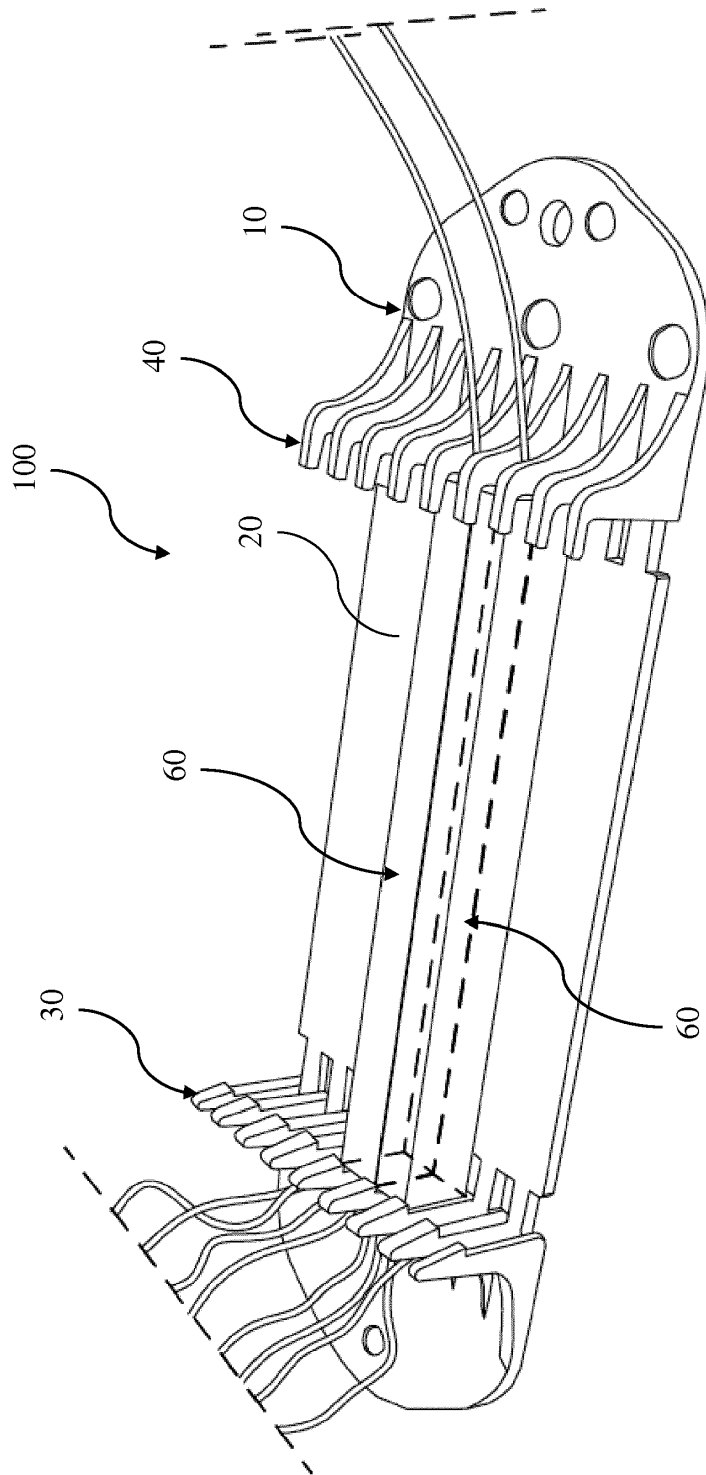


FIG. 3

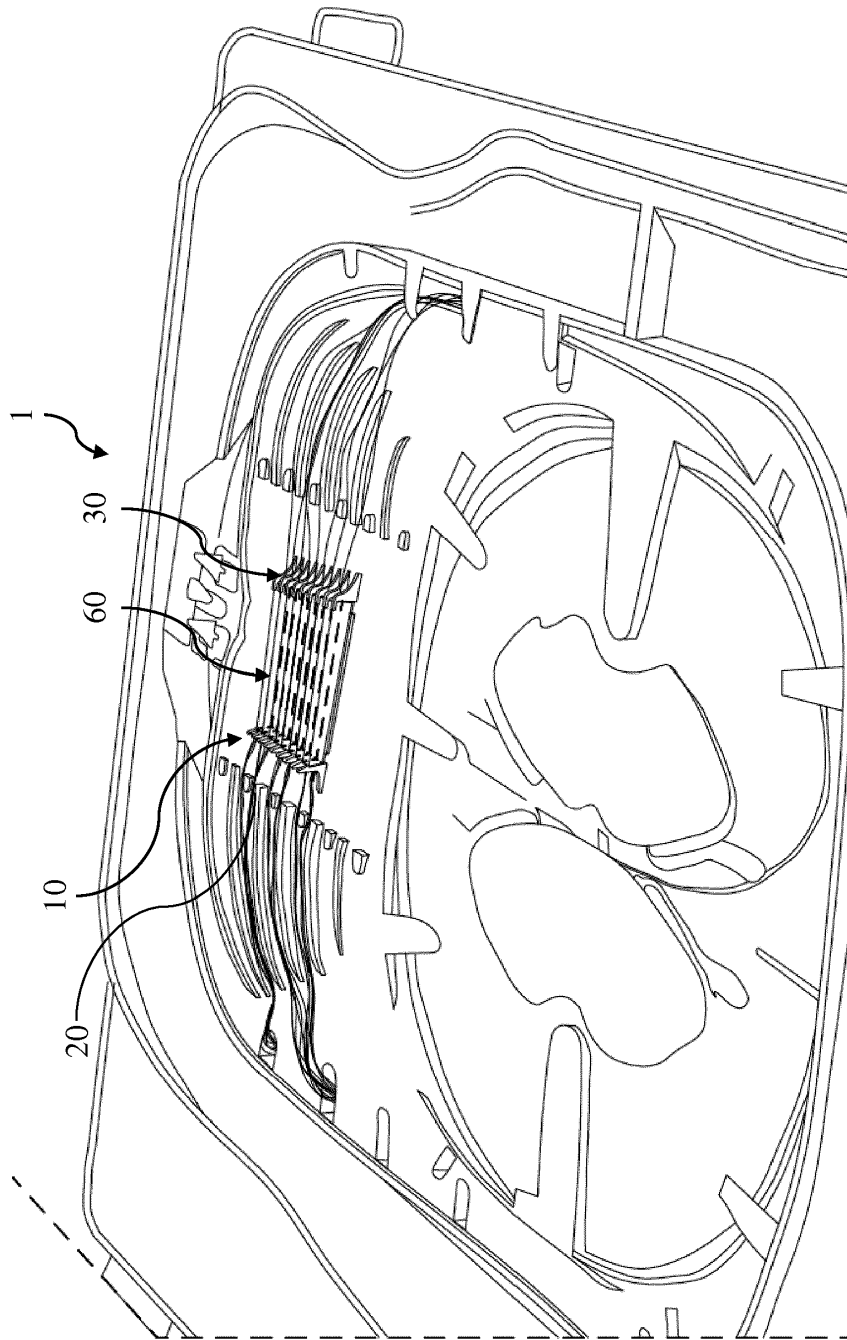


FIG. 4

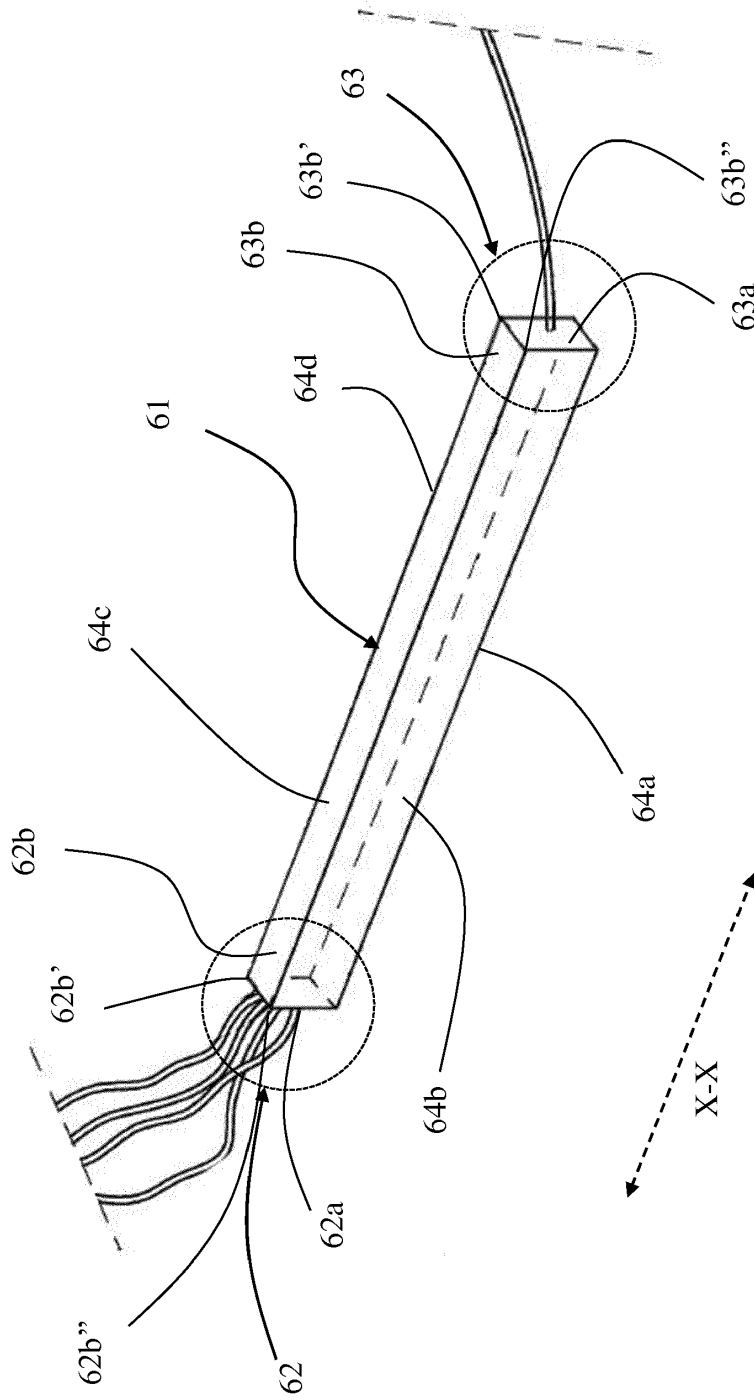


FIG. 5

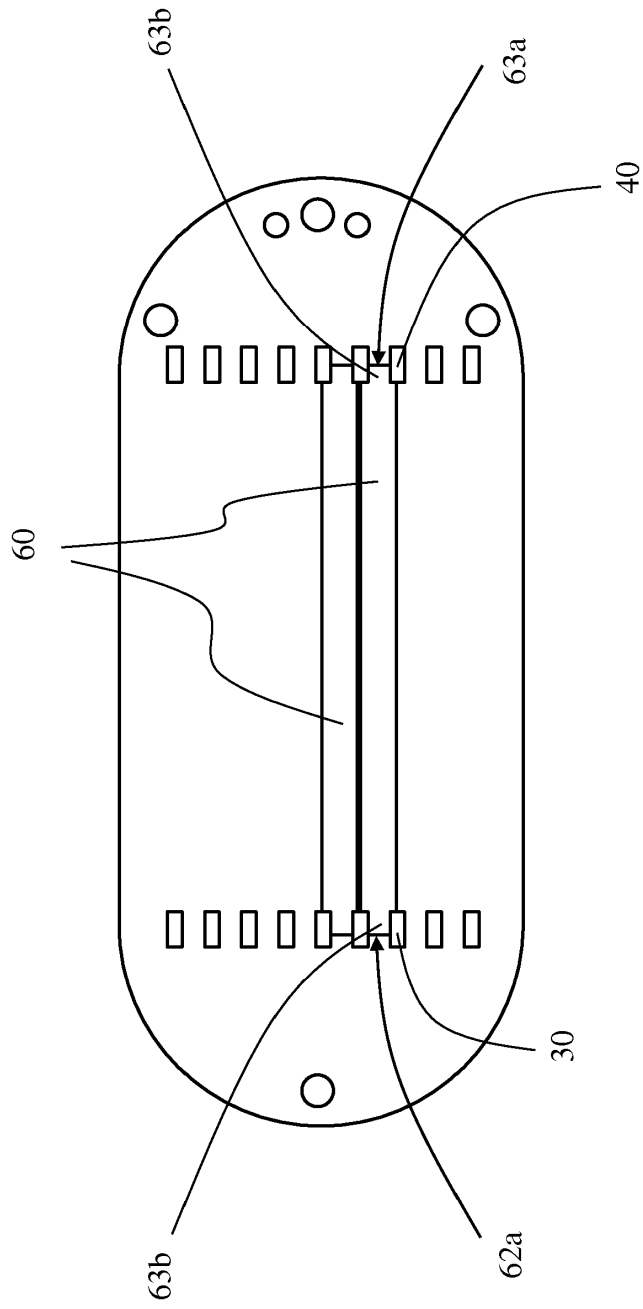


FIG. 6