

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 708 671**

51 Int. Cl.:

G02B 6/38 (2006.01)

G02B 6/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.01.2011 PCT/JP2011/050515**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.07.2011 WO11087077**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.01.2011 E 11732947 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.01.2019 EP 2426536**

54 Título: **Conector óptico y férula de conector óptico**

30 Prioridad:

14.01.2010 JP 2010006291

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

10.04.2019

73 Titular/es:

**FUJIKURA LTD. (100.0%)
5-1, Kiba 1-chome, Koto-Ku
Tokyo 135-8512, JP**

72 Inventor/es:

**TAKAHASHI SHIGEO y
TAKIZAWA KAZUHIRO**

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 708 671 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

Conector óptico y férula de conector óptico

5 Sector de la técnica

La presente invención se refiere a un conector óptico que se ensambla a un extremo frontal de un cuerpo propagador de luz tal como un cordón de fibra óptica o un cable de fibra óptica, y a una férula de conector óptico que se usa para el conector óptico.

10

Se reivindica prioridad de la solicitud de patente japonesa n.º 2010-6291 presentada el 14 de enero de 2010.

Estado de la técnica

15 Como conector óptico, por ejemplo, se conoce una estructura en la que se aloja una férula de posicionamiento de pasador guía en una carcasa cilíndrica como en un conector óptico de tipo MPO (estipulado en JIS C5982 y similares, MPO: Multi-fiber Push On) (por ejemplo, véase el documento de patente 1). Un ejemplo de un conector óptico se describe en los documentos de patente 2 y 3. El documento de patente 4 se refiere a un dispositivo que incluye dos fibras ópticas unidas a un cuerpo.

20

Documentos del estado de la técnica

Documentos de patente

25 [Documento de patente 1] Solicitud de patente japonesa no examinada, primera publicación n.º 2002-196189.

[Documento de patente 2] Patente de Estados Unidos n.º 6402388

30 [Documento de patente 3] Solicitud de patente de Estados Unidos n.º 6085003

[Documento de patente 4] Patente de Estados Unidos n.º 6676299

Divulgación de la invención

35 Problemas que ha de resolver la invención

En el conector óptico, el movimiento de la férula es regulado generalmente por la carcasa con el fin de encajar de manera fiable el pasador guía durante la conexión a tope.

40

Por esta razón, si el conector óptico está muy inclinado o la carcasa se dobla en gran medida cuando se tira lateralmente de la fibra óptica (la llamada tracción lateral) en el estado en el que el conector óptico está conectado a un conector óptico de una parte contra conexión provista en el interior de un adaptador de conector óptico, se ejerce una fuerza excesiva sobre la férula debido a la carcasa, lo que puede causar un problema porque la férula puede romperse o el estado de la conexión a tope entre las férulas puede verse afectado.

45 Objeto de la invención

La invención se realiza en vista de tales circunstancias, y es un objeto de la misma proporcionar un conector óptico y una férula de conector óptico capaz de colocar de manera fiable un pasador guía en el momento de la conexión y evitar que la tracción lateral afecte negativamente a la férula y al estado de conexión del mismo.

50

Medios para resolver los problemas

Un aspecto de la invención proporciona un conector óptico de acuerdo con la reivindicación 1.

55 En el conector óptico del aspecto de la invención, se puede proporcionar una pluralidad de partes de regulación en las superficies internas superior e inferior de la carcasa.

60 En el conector óptico del aspecto de la invención, la carcasa puede alojar una fibra óptica de inserción de la cual una parte de extremo que alcanza una superficie de extremo de unión de la férula se fija a la férula y la otra parte de extremo se conecta a la fibra óptica, y una parte reforzada de unión que refuerza la parte de unión de la fibra óptica de inserción y la fibra óptica.

65 Otro aspecto de la invención proporciona una férula de conector óptico que se forma como un tipo de férula de posicionamiento de pasador guía que forma un extremo del mismo, que puede conectarse a tope a una fibra óptica, en la que la férula se usa en un conector óptico que aloja la férula dentro de una carcasa cilíndrica de manera que pueda moverse hacia adelante y hacia atrás en una dirección de conexión a tope mientras es inclinada hacia

adelante en la dirección de conexión a tope por un elemento de inclinación y en la que la férula incluye una parte de base que tiene un grosor h en dirección ascendente-descendente perpendicular a la dirección de la conexión a tope y una parte angostada que se forma delante de la parte de base y tiene un grosor k menor que el grosor de la parte de base, en la que, cuando la férula se mueve hacia adelante en la dirección de la conexión a tope, una parte de regulación, tal como una parte saliente que sobresale hacia la superficie interior de la carcasa y la parte de base orientada hacia la parte reguladora se aproximan entre sí, de modo que se regula el movimiento de la férula en la dirección del grosor, y en la que la férula se mueve hacia atrás en la dirección de la conexión a tope, la parte reguladora y la parte angostada que se encuentra frente a la parte reguladora se separan entre sí, de modo que se libera la regulación del movimiento de la férula en la dirección del grosor.

Efectos de la invención

De acuerdo con un aspecto de la invención, dado que la férula incluye la parte de base y la parte angostada cuyo grosor es inferior al de la parte de base, el movimiento de la férula en la dirección del grosor en la parte de base es regulado por la parte reguladora de la carcasa en un estado de no conexión. De este modo, el pasador guía se puede colocar de manera fiable en el orificio de inserción del pasador guía del conector óptico del contador durante los trabajos de conexión.

Además, cuando la férula se retrae debido a la conexión a tope, la parte angostada alcanza la posición orientada hacia la parte reguladora de la carcasa, de modo que se libera la regulación del movimiento en la dirección del grosor.

Por este motivo, gracias a la carcasa, no se ejerce una fuerza excesiva sobre la férula, pudiendo evitarse la rotura de la misma incluso cuando se tira lateralmente de la fibra óptica (tracción lateral) y no viéndose afectado negativamente el estado de la conexión al contra conector óptico.

Descripción de las figuras

La FIGURA 1 es una vista en perspectiva que muestra una férula de un conector óptico de acuerdo con una realización de la invención.

La FIGURA 2A es una vista en sección transversal que muestra el conector óptico, tomada a lo largo de un plano en el que se disponen fibras ópticas de múltiples núcleos.

La FIGURA 2B es una vista en sección transversal que muestra el conector óptico de la figura anterior y es una vista en sección transversal tomada a lo largo de un plano perpendicular a la superficie de la figura anterior y paralelo a la dirección longitudinal de la fibra óptica.

La FIGURA 3A es una vista en sección transversal que muestra una férula y una parte reforzada de unión del conector óptico mostrado en las FIGURAS 2A y 2B y es una vista en sección transversal tomada a lo largo de un plano en el que se disponen fibras ópticas de múltiples núcleos.

La FIGURA 3B es una vista en sección transversal que muestra la férula y la parte reforzada de unión del conector óptico mostrado en las FIGURAS 2A y 2B, y es una vista en sección transversal tomada a lo largo de un plano que es perpendicular a la superficie de la figura anterior y paralelo a la dirección longitudinal de la fibra óptica.

La FIGURA 4 es una vista en planta que muestra una fibra óptica externa y una fibra óptica de inserción del conector óptico.

La FIGURA 5 es una vista lateral que muestra la estructura de la férula y la parte reforzada de unión del conector óptico.

La FIGURA 6A es una vista en perspectiva que muestra un primer elemento reforzado de la parte reforzada de unión mostrada en las FIGURAS 3A y 3B.

La FIGURA 6B es una vista en perspectiva que muestra un segundo elemento reforzado de la parte reforzada de unión mostrada en las FIGURAS 3A y 3B.

La FIGURA 7 es una vista en sección transversal que muestra la parte reforzada de unión.

La FIGURA 8 es una vista en perspectiva de despiece de una férula y una abrazadera de pasador.

La FIGURA 9 es una vista en perspectiva que muestra la abrazadera de pasador.

La FIGURA 10 es una vista en sección transversal que muestra la parte reforzada de unión y la abrazadera de pasador.

La FIGURA 11A es una vista en sección transversal que muestra una parte principal del conector óptico en un estado sin conexión.

La FIGURA 11B es una vista en sección transversal que muestra una parte principal del conector óptico en un estado de conexión a tope.

La FIGURA 12 es una vista explicativa que muestra un estado del conector óptico cuando se tira lateralmente de la fibra óptica se tira lateralmente (se produce tracción lateral).

La FIGURA 13A es una vista en sección transversal que muestra esquemáticamente otro ejemplo del conector óptico, y es una vista en sección transversal tomada a lo largo de un plano en el que se disponen fibras ópticas de múltiples núcleos.

La FIGURA 13B es una vista en sección transversal que muestra esquemáticamente el conector óptico de la figura anterior, y es una vista en sección transversal tomada a lo largo de un plano que es perpendicular a la

superficie de la figura anterior paralelo a la dirección longitudinal de la fibra óptica.

La FIGURA 14 es una vista lateral en sección transversal que muestra un ejemplo modificado de una parte convexa de bloqueo de la férula.

5 Descripción detallada de la invención

A continuación, se describirá una realización de la invención a modo de ejemplo con referencia a los dibujos.

10 Las FIGURAS 2A y 2B muestran un conector óptico 10 de la realización. La FIGURA 1 es una vista en perspectiva que muestra una férula 12 del conector óptico 10. Las FIGURAS 3A y 3B son vistas en sección transversal que muestran la férula y una parte reforzada de unión del conector óptico 10. Además, se puede hacer mención a las FIGURAS 2A y 2B simplemente como "FIGURA 2".

15 El conector óptico 10 tiene una configuración en la que la otra parte de extremo (segunda parte de extremo) 43 de una fibra óptica de inserción 40 que tiene una parte de extremo (primera parte de extremo) 42 fijada a la férula 12 (la férula de conector óptico) está empalmada por fusión con una parte de extremo frontal 46 de una fibra óptica externa 45, y una parte reforzada de unión 50 formada mediante la interposición de una parte de empalme por fusión 44 entre un par de elementos reforzados 51 y 54 para reforzar la parte de empalme por fusión 44 que se aloja en el interior de una carcasa o similar.

20 En la siguiente descripción, con el fin de distinguir ambas direcciones a lo largo de la dirección longitudinal de la fibra óptica (la dirección izquierda-derecha de la FIGURA 2), la dirección en la que una superficie de extremo de unión 14 de la férula 12 (el lado izquierdo de la FIGURA 2) se orienta de frente se puede denominar "dirección de extremo frontal" o un "lado frontal", y la dirección opuesta (el lado derecho de la FIGURA 2) se puede denominar "dirección de extremo posterior", una "dirección de extremo de base", o un "lado posterior". La dirección frontal-posterior indica la dirección longitudinal en una parte de extremo 42 de la fibra óptica de inserción 40, y también indica la dirección de conexión cuando el conector óptico 10 está conectado al conector óptico que funciona como parte contra conexión.

30 Además, las FIGURAS 3A y 3B pueden denominarse "FIGURA 3", las FIGURAS 6A y 6B pueden denominarse "FIGURA 6", y las FIGURAS 11A y 11B pueden denominarse "FIGURA 11".

35 La fibra óptica externa 45 incluye un cuerpo de propagación de luz con una fibra óptica tal como un cordón de fibra óptica o un cable de fibra óptica. En el caso de la realización, la fibra óptica externa 45 es un cordón de fibra óptica que incluye un núcleo de fibra óptica multinúcleo 47 que está formado por una cinta de fibra óptica con una pluralidad de fibras ópticas (hilos de fibra óptica, no mostrados) dispuestas en línea en la dirección lateral perpendicular a la dirección longitudinal, un funda tubular 48 que envuelve la periferia del núcleo de fibra óptica multinúcleo 47, y una fibra de tensión 49 que se aloja entre el núcleo de fibra óptica 47 y la funda 48. En la parte del extremo frontal 46 de la fibra óptica externa 45, se extrae un recubrimiento de resina del núcleo de fibra óptica 47 y un recubrimiento de resina del hilo de fibra óptica, de modo que una pluralidad de fibras ópticas desnudas (las partes de un núcleo y un revestimiento) se separan entre sí.

45 El número de fibras ópticas desnudas 46 (el número de núcleos) incluidas en el núcleo de fibra óptica 47 puede ser, por ejemplo, dos núcleos, cuatro núcleos, ocho núcleos, doce núcleos, o similares. Además, solo se muestran cuatro núcleos en las FIGURAS 2A, 3A, 4, 7 y 10, simplificando la configuración de doce núcleos. El cable de fibra óptica de la realización tiene una configuración en la que una cinta de fibra óptica está alojada dentro de la funda, pero la invención no se limita en particular a la misma. Por ejemplo, la fibra óptica externa puede adoptar una configuración en la que una funda aloje a una pluralidad de núcleos de fibra óptica de un solo núcleo, una funda aloje a una pluralidad de cintas de fibra óptica, o una funda aloje a una o más cintas de fibra óptica y a uno o más núcleos de fibra óptica de un solo núcleo.

50 La funda 48 está formada, por ejemplo, por una resina tal como polietileno y preferiblemente tiene flexibilidad. Una pluralidad de fibras de tensión 49 se extienden a lo largo de la dirección longitudinal de la fibra óptica, y funcionan como cuerpos de tensión que reciben una fuerza de tracción (una tensión) ejercida sobre el cuerpo de propagación de luz. El material de fibra utilizado en cada fibra de tensión 49 no está particularmente limitado, siempre que pueda lograr la resistencia a la tracción exigida y, por ejemplo, se puede ejemplificar una fibra de aramida, una fibra de vidrio, una fibra de carbono y similares.

55 Además, el cuerpo de tensión o la funda no son esencialmente necesarios en la invención. Por ejemplo, se puede usar, como fibra óptica externa, se pueden usar un núcleo de fibra óptica o una cinta de fibra óptica sin funda. Además, por ejemplo, varios cables, tales como un cable metálico que sea un cable de acero o un cable de plástico reforzado con fibra (FRP), se pueden usar como cuerpo de tensión dependiendo de la estructura del cable de fibra óptica o similar. Como cable de fibra óptica, se puede ejemplificar un cable óptico de caída, un cable óptico para interiores y similares.

60 La fibra óptica de inserción 40 es una fibra óptica de la cual una parte de extremo (primera parte de extremo) 42 está

fijada a la férula 12 y la otra parte de extremo (segunda parte de extremo) 43 sobresale (se extiende) hacia atrás desde la férula 12. En el caso de la realización, la fibra óptica de inserción 40 se forma como un núcleo de fibra óptica de múltiples núcleos 41 formado por una cinta de fibra óptica, en donde en una parte de extremo 42 y la otra parte de extremo 43 del cable de fibra óptica 41, se extrae el recubrimiento de resina del núcleo de fibra óptica 41 y el recubrimiento de resina del hilo de fibra óptica, de modo que una pluralidad de fibras ópticas desnudas (las partes del núcleo y el revestimiento) se separan entre sí.

El extremo frontal de la fibra óptica de inserción 40 está expuesto a la superficie de extremo de unión 14, y está conectado a tope a la fibra óptica del conector óptico correspondiente a la parte de contra conexión.

Además, la fibra óptica utilizada como fibra óptica de inserción 40 no se limita a la fibra óptica de múltiples núcleos y se puede adoptar una configuración en la que una o una pluralidad de fibras ópticas cortas de un solo núcleo se insertan en una férula, una pluralidad de cintas de fibra óptica se aloja en una férula, o una o más cintas de fibra óptica y uno o más núcleos de fibra óptica de un solo núcleo se alojan en una férula.

Tal como se muestra en la FIGURA 4, hay una correspondencia biunívoca entre la otra parte de extremo 43 de la fibra óptica de inserción 40 y la parte de extremo frontal 46 de la fibra óptica externa 45, y ambas partes están empalmadas por fusión. Entonces, tal como se muestra en la FIGURA 3, la parte de empalme por fusión 44 de la otra parte de extremo 43 de la fibra óptica de inserción 40 y la parte de extremo frontal 46 de la fibra óptica externa 45 se refuerza al estar interpuesta entre el par de elementos reforzados 51 y 54 en la parte reforzada de unión 50.

Los elementos reforzados 51 y 54 incluyen respectivamente cuerpos de elementos reforzados 52 y 55 que están formados como elementos rígidos tales como resina o metal, y capas de adhesión 53 y 56 que se proporcionan en el lado de la superficie interior correspondiente a los contactos laterales con la otra parte de extremo 43 de la fibra óptica de inserción 40 y la parte de extremo frontal 46 de la fibra óptica externa 45.

Tal como se muestra en las FIGURAS 5 a 7, el par de elementos reforzados 51 y 54 incluye respectivamente una parte convexa 61 y una parte cóncava 62 que se acoplan entre sí en ambos lados de la dirección del ancho (la dirección perpendicular al plano del papel en la FIGURA 5) correspondiente a la dirección perpendicular a la dirección longitudinal de la fibra óptica de inserción 40 y la fibra óptica externa 45. Al acoplar la parte convexa (parte convexa de acoplamiento) 61 con la parte cóncava (parte cóncava de acoplamiento) 62, se mantiene el estado de adhesión entre las capas de adhesión 53 y 56 del par de elementos reforzados 51 y 54.

El cuerpo 55 del segundo elemento reforzado 54 incluye una parte de pared inferior 57 y partes de pared laterales 58 y 58 provistas a ambos lados en la dirección del ancho, siendo la parte cóncava de acoplamiento 62 un orificio de penetración formado en la parte de pared lateral 58.

La parte de pared lateral 58 del segundo elemento reforzado 54 se divide en una pluralidad de partes (partes en forma de lengüeta) provistas de partes dentadas 59 interpuestas entre las mismas, y una o menos partes cóncavas de acoplamiento 62 se forman en una sola pieza de la parte de pared lateral 58.

Con el fin de abrir y cerrar fácilmente los elementos reforzados 51 y 54, se forma una pendiente 58a en la superficie interior de la parte de pared lateral 58.

Las capas de adhesión 53 y 56 incluyen, respectivamente, partes abultadas 53a y 56a de las cuales las alturas de superficie están abultadas cerca de la parte de empalme por fusión 44, de modo que se puede mantener una fuerza de presión alta entre las partes abultadas 53a y 56a. Además, ambos lados de las partes abultadas 53a y 56a (ambos lados de las fibras ópticas desnudas 43 y 46 en la dirección longitudinal) están provistos de partes de mitigación 53b y 56b cuyas alturas de superficie son más bajas que las de las partes abultadas 53a y 56a, por lo que se mitiga la fuerza de presión.

Tal como se muestra en la FIGURA 7, las capas de adhesión 53 y 56 se hunden en una posición en contacto con la fibra óptica de inserción y la fibra óptica externa (que generalmente se muestran como la fibra óptica F en la FIGURA 7) para entrar en contacto cercano con la superficie periférica externa de la fibra óptica F en la proximidad de la parte de empalme por fusión 44.

Tal como se muestra en las FIGURAS 1 a 3, la férula 12 incluye una superficie de extremo frontal (una superficie de extremo de unión) 14 que está conectada a tope a una férula (no mostrada) de otro conector óptico (un conector óptico correspondiente a una parte de contra conexión), una superficie de extremo posterior 16, que es una superficie de extremo opuesto a la superficie de extremo de unión 14, un orificio de inserción de fibra óptica (un orificio microscópico) 13 que se abre hacia la superficie de extremo de unión 14, y un orificio de alojamiento de la bota 17 que se abre hacia la superficie de extremo posterior 16. La férula 12 puede fabricarse, por ejemplo, como un producto de moldeo de plástico de una sola pieza. La superficie de extremo de unión 14 de la férula 12 puede ser una superficie perpendicular al eje central del orificio de inserción de fibra óptica 13 (que coincide aproximadamente con el eje óptico de la fibra óptica 42) o una pendiente que está inclinada en una dirección predeterminada correspondiente a la férula de otro conector óptico.

- El orificio de inserción de fibra óptica 13 está formado por el número de fibras ópticas en una parte de extremo 42 de la fibra óptica de inserción 40. Como procedimiento de fijación de la fibra óptica desnuda correspondiente a una parte de extremo 42 de la fibra óptica de inserción 40 a la férula 12, por ejemplo, resulta sencillo un procedimiento para inyectar adhesivo en el orificio de inserción de fibra óptica. Cada uno de los orificios de inserción de fibra óptica 13 está conectado al orificio de alojamiento de la bota 17. Una bota de férula 18 está unida a la periferia del núcleo de fibra óptica 41 y está alojada en el orificio de alojamiento de la bota 17. Es deseable que la bota de férula 18 esté formada, por ejemplo, por un material tal como el caucho o un elastómero con flexibilidad. Sin embargo, la bota de férula 18 puede estar formada por un material tal como resina o metal con baja flexibilidad.
- El número de orificios de inserción de fibra óptica 13 provistos en la férula 12 (el número de núcleos) puede ser, por ejemplo, dos núcleos, cuatro núcleos, ocho núcleos, doce núcleos y similares, y los orificios de inserción de fibra óptica 13 se proporcionan de acuerdo con el número de núcleos del núcleo de fibra óptica 47. Además, en el conector óptico 10 de la realización, como la férula 12 se puede usar una férula de un solo núcleo.
- Con respecto a la disposición de los orificios de inserción de fibra óptica 13 en la superficie de extremo de unión 14 de la férula multinúcleo 12, es deseable que los orificios de inserción de fibra óptica 13 estén dispuestos en línea de acuerdo con la disposición de las fibras ópticas interpuestas entre los elementos reforzados 51 y 54. Además, la invención no se limita a una configuración en la que la disposición de las fibras ópticas en la férula 12 es la misma que la disposición de las fibras ópticas en la parte reforzada de unión 50, sino que se puede cambiar la disposición de las fibras ópticas separadas para cada núcleo entre la férula 12 y la parte reforzada de la junta 50.
- Tal como se muestra en las FIGURAS 1 y 11A, la férula 12 incluye una parte de cuerpo 101 con la superficie de extremo de unión 14 y una parte convexa de bloqueo 102 formada en el lado posterior de la parte de cuerpo 101 de manera que sobresale hacia fuera.
- La férula 12 está constituida en una forma en la cual la dimensión en la dirección de la disposición de los orificios de inserción de fibra óptica 13 (la dirección ascendente-descendente de la FIGURA 2A) es mayor que la dimensión en la dirección perpendicular a la misma (la dirección ascendente-descendente de la FIGURA 2B), es decir, una forma plana. En lo sucesivo, la dirección de disposición de los orificios de inserción de fibra óptica 13 se establece como la dirección del ancho, y la dirección perpendicular a los mismos se establece como la dirección del grosor.
- La superficie de extremo de unión 14 de la férula 12 está constituida sustancialmente en una forma rectangular de la cual el lado a lo largo de la dirección del ancho se establece como el lado largo y el lado a lo largo de la dirección del grosor se establece como el lado corto.
- En las FIGURAS 2B, 3B, 11B y similares, la dirección izquierda indica una dirección en la que la férula 12 está conectada a tope al conector óptico de contra conexión 110 (contra conector óptico 110), y la dirección ascendente-descendente perpendicular al mismo indica la dirección del grosor de la férula 12.
- Tal como se muestra en la FIGURA 2, la férula 12 se puede mover en la dirección frontal-posterior (la dirección de la conexión a tope) mientras es inclinada hacia adelante por un resorte de la férula 24.
- Por esta razón, tal como se muestra en la FIGURA 11A, la férula 12 está posicionada comparativamente en un lado frontal mientras que el conector óptico 10 no está conectado al conector óptico de conexión del contador 110 (el conector óptico del contador 110) (en un estado sin conexión). Sin embargo, tal como se muestra en la FIGURA 11B, cuando el conector óptico 10 está conectado a tope a una férula 112 del contador de contador óptico 110, la férula 112 presiona la férula 12 de manera que se mueve hacia atrás.
- En lo sucesivo, la posición de la férula 12 mostrada en la FIGURA 11A indica una "posición avanzada", y la posición de la férula 12 que se retrae debido a la conexión a tope tal como se muestra en la FIGURA 11B indica una "posición retraída".
- Tal como se muestra en la FIGURA 1, la parte convexa de bloqueo 102 se forma a partir de ambas superficies de la parte de cuerpo 101 en la dirección del grosor (una superficie superior 101a y una superficie inferior 101b) y ambas superficies laterales 101c y 101c.
- Tal como se muestra en la FIGURA 2A, el movimiento hacia adelante de la parte convexa de bloqueo 102 se regula por medio de un saliente de bloqueo 22a formado en la superficie interior del marco del enchufe 21, por lo que se regula el movimiento hacia adelante de la férula 12 y se evita la separación de la férula 12.
- Tal como se muestra en la FIGURA 2B y la FIGURA 11A, las superficies interiores (la superficie del techo y la superficie inferior) del marco del enchufe 21 (carcasa 11) están provistas respectivamente de partes de regulación 22b y 22c que regulan el movimiento de la férula 12 en la dirección del grosor.
- La forma y la posición de la formación de las partes de regulación 22b y 22c no están limitadas siempre que la parte de regulación pueda regular el movimiento de la férula 12 en la dirección del grosor en el estado de no conexión. Sin

embargo, es deseable que las partes de regulación se formen como una protuberancia que sobresale hacia dentro desde la superficie interior del extremo frontal del marco del enchufe 21.

5 Además, la parte de regulación puede estar formada solo en una de las superficies interiores (la superficie del techo y la superficie inferior) del marco del enchufe 21 en la dirección del grosor. Sin embargo, es deseable que las partes de regulación se formen en ambas superficies interiores, tal como se muestra en los dibujos, ya que se regula el movimiento hacia ambos lados en la dirección ascendente-descendente.

10 Tal como se muestra en la FIGURA 1, la parte de cuerpo 101 incluye una parte de base 103 y una parte angostada 104 que se proporciona en el lado frontal de la parte de base 103 de manera que sea más delgada que el grosor de la parte de base 103.

15 La parte de base 103 se constituye de manera que tenga una forma sustancialmente rectangular y sustancialmente el mismo grosor en la dirección frontal-posterior.

El grosor de la parte de base 103 se establece de modo que el movimiento de la férula 12 en la dirección del grosor sea regulado por las partes de regulación 22b y 22c cuando la férula 12 se coloca en la posición avanzada.

20 Es decir, tal como se muestra en la FIGURA 11A, el grosor h de la parte de base 103 se establece de modo que los extremos frontales (los extremos sobresalientes) de las partes de regulación 22b y 22c se aproximen a las superficies exteriores (la superficie superior y la superficie inferior) de la parte de base 103 orientada hacia los extremos frontales, y apenas se produce el movimiento de la férula 12 en la dirección ascendente-descendente o la magnitud de tal movimiento es extremadamente pequeña incluso cuando la férula 12 se mueve en la dirección ascendente-descendente.

25 Además, en el ejemplo mostrado en el dibujo, las partes de regulación 22b y 22c no se utilizan para restringir el movimiento de la férula 12 en la dirección frontal-posterior.

30 Tal como se muestra en las FIGURAS 1 y 11A, la parte angostada 104 se constituye de manera que tenga una forma rectangular sustancialmente transversal y sustancialmente el mismo grosor en la dirección frontal-posterior.

Tal como se muestra en la FIGURA 11A, la parte angostada 104 se constituye por una parte cóncava angostada 104a que se forma en la parte lateral de extremo frontal de la parte de cuerpo 101.

35 Es deseable que la parte cóncava angostada 104a se constituya en ambas superficies de la parte de cuerpo 101 en la dirección del grosor, es decir, la superficie superior 101a y la superficie inferior 101b de la parte de cuerpo 101. Con tal configuración, cuando la férula 12 se retrae debido a la conexión a tope, la férula 12 se puede mover en ambas direcciones (dirección ascendente y dirección descendente) en la dirección del grosor, por lo que la función de ajuste de la posición puede mejorar.

40 Además, la parte cóncava angostada 104a puede constituirse solo en una superficie de la parte de cuerpo 101 en la dirección del grosor.

45 El grosor de la parte angostada 104 se ajusta de manera que la regulación del movimiento utilizando las partes de regulación 22b y 22c se libere cuando la férula 12 se coloca en una posición retraída (la posición retraída) debido a la conexión a tope con el contra conector óptico 110.

50 Específicamente, tal como se muestra en la FIGURA 11B, el grosor k de la parte angostada 104 se ajusta de modo que se permita el movimiento de la férula 12 en la dirección ascendente-descendente debido a un espacio suficiente entre los extremos frontales (los extremos sobresalientes) de las partes de regulación 22b y 22c y las superficies exteriores (la superficie superior y la superficie inferior) de la parte angostada 104 orientados hacia los extremos frontales en la posición retraída.

55 Tal como se muestra en la FIGURA 3B, la bota de férula 18 está unida a la férula 12 para recubrir la periferia de la parte de la fibra óptica de inserción 40 que sobresale de la férula 12. El par de elementos reforzados 51 y 54 (específicamente, los cuerpos 52 y 55) incluyen salientes que se proporcionan en un extremo del elemento reforzado cerca de la férula 12 y sirven como partes de sujeción de la bota 52a y 55a, y que sujetan la bota de férula 18 entre las partes de sujeción de bota 52a y 55a.

60 Por consiguiente, ambos extremos de la bota de férula 18 se sujetan de manera adecuada entre la férula 12 y el par de elementos reforzados 51 y 54, de modo que puede evitarse de manera más fiable la flexión o el daño de la fibra óptica de inserción 40.

65 Además, dado que se permite una ligera flexión de la funda de la férula 18, incluso cuando se aplica una fuerza en la dirección de flexión a la parte reforzada de unión 50 debido a la tracción lateral, se pueden evitar daños en la férula 12 y en la parte reforzada de unión 50.

Dado que la parte reforzada de unión 50 está conectada al lado posterior de la férula 12 a través de la bota de férula 18, a esto generalmente se le conoce como una "férula unida a la parte reforzada de unión 100".

5 La férula 12 está provista de pasadores guía 15 de los cuales los extremos frontales sobresalen hacia adelante desde la superficie de extremo de unión 14 para posicionar la férula con respecto al conector óptico de contra conexión.

10 Los pasadores guía 15 están dispuestos para insertarse a través de los orificios de inserción de pasador guía 15a que penetran entre la superficie de extremo de unión 14 y la superficie de extremo posterior 16. Cuando los pasadores guía 15 se insertan en los orificios de inserción de pasador guía (no se muestran) provistos en una férula de otro conector óptico, la desviación de posición en la dirección a lo largo de la superficie de la superficie de extremo de unión 14 (la dirección ascendente-descendente de la FIGURA 3A, la dirección ascendente-descendente de la FIGURA 3B, o la dirección inclinada obtenida por la combinación de las mismas) se suprime, y se puede realizar la operación de posicionamiento preciso entre el conector óptico 10 y el conector óptico de contra conexión.

15 El tipo con el que se realiza la operación de posicionamiento con respecto al conector óptico de conexión de contador utilizando los pasadores guía 15 se denomina tipo de posicionamiento de pasador guía.

20 Tal como se muestra en la FIGURA 3A, en el ejemplo que se muestra en el dibujo, los orificios de inserción de los pasadores guía 15a y 15a se utilizan para permitir que los pasadores guía 15 se inserten libremente en los mismos y se extraigan de ellos, proporcionándose los orificios de inserción de los pasadores guía a lo largo de la dirección frontal-posterior y respectivamente en un lado y en el otro lado del orificio de inserción de fibra óptica 13, a través del cual se inserta la fibra óptica de inserción 40, a saber, el orificio de inserción de fibra óptica 13 está interpuesto entre los orificios de inserción de pasador guía 15a y 15a.

Los pasadores guía 15 se disponen para insertarse respectivamente a través del par de orificios de inserción de pasador guía 15a.

30 Tal como se muestra en las FIGURAS 1 y 8, el pasador guía 15 se constituye sustancialmente en forma cilíndrica, e incluye una parte de cuerpo 90 que comprende una parte de extremo frontal en forma de cono 90a, y una parte de extremo de base 91 que está formada en el lado del extremo posterior de la parte de cuerpo 90.

35 La parte de extremo de base 91 incluye una parte de cuello 92 que se extiende hacia atrás desde el extremo posterior de la parte de cuerpo 90 y una parte de cabeza 93 que se proporciona en el extremo posterior de la parte de cuello 92. La parte de cuello 92 se constituye de manera que tenga un diámetro menor que la parte de cabeza 93, y la parte de cuerpo 90 se constituye de manera que tenga un diámetro mayor que la parte de cuello 92.

40 Tal como se muestra en las FIGURAS 1 a 3, la parte de cuerpo 90 se inserta a través del orificio de inserción del pasador guía 15a, y sobresale hacia adelante desde la superficie del extremo de unión 14.

45 Además, el conector óptico 10 mostrado en las FIGURAS 1 a 3 puede formarse como un tipo (tipo macho) con el pasador guía 15, pero, tal como se describe a continuación, el conector óptico puede también formarse como un tipo (tipo hembra) sin el pasador guía 15.

50 Tal como se muestra en las FIGURAS 1 a 3, la superficie del extremo posterior 16 de la férula 12 está provista de una abrazadera de pasador 19. La posición de la abrazadera de pasador 19 en la dirección frontal-posterior está presente en el lado frontal de la parte de empalme por fusión 44.

55 Tal como se muestra en la FIGURA 8, la abrazadera de pasador 19 se utiliza para soportar el pasador guía 15, y está unida de forma montable y desmontable a la parte de extremo de base 91 del pasador guía 15.

60 La abrazadera de pasador 19 del ejemplo mostrado en el dibujo está constituida por un material de resina sintética o similar, y en una forma sustancial de U que comprende una parte inferior 71 y partes de pared laterales 72 y 72 provistas en ambas partes laterales de la parte inferior 71.

65 Las partes de pared laterales 72 y 72 se constituyen de manera que se separen entre sí con un espacio de inserción 73 interpuesto entre las mismas, y la fibra óptica de inserción 40 se inserta a través del espacio de inserción 73 (véanse las FIGURAS 2 y 3). El espacio de inserción 73 puede formarse de modo que la bota de férula 18 pueda ajustarse en el mismo.

70 Las partes de pared laterales 72 y 72 están provistas, respectivamente, de partes cóncavas de ajuste 83 y 83. La parte de extremo de base 91 (la parte de cuello 92) del pasador guía 15 puede ajustarse a la parte cóncava de ajuste 83 desde una dirección sustancialmente perpendicular al orificio de inserción de pasador guía 15a.

75 Tal como se muestra en las FIGURAS 8 a 10, en la superficie posterior de la parte de pared lateral 72 se dispone

una parte convexa de posicionamiento 81.

La parte convexa de posicionamiento 81 se usa para evitar la desviación de posición del resorte de la férula 24 y se inserta en la parte del extremo frontal del resorte de la férula 24 (véase la FIGURA 2).

5 La superficie posterior de la parte de pared lateral 72 se convierte en un asiento de resorte 20 que recibe una fuerza de inclinación (una fuerza de presión causada por la elasticidad) del resorte de férula 24. Por esta razón, incluso cuando la férula 12 no está provista del pasador guía 15, la abrazadera de pasador 19 está unida a la férula 12. La abrazadera de pasador 19 puede ajustarse y fijarse a la férula 12 a través de, por ejemplo, una parte cóncava o una parte convexa (no mostrada) o similar.

10 Tal como se muestra en las FIGURAS 9 y 10, se en la parte central del borde posterior de la parte inferior 71 se constituye una muesca 84 de manera que tenga un tamaño que permita el movimiento ascendente y descendente de la parte de agarre de la bota 55a formada en el cuerpo 55 del elemento reforzado 54.

15 El conector óptico 10 descrito en la realización es un conector óptico de múltiples núcleos, y puede tener la misma estructura que la de un conector óptico de tipo MPO (un conector de fibra óptica de múltiples núcleos de tipo F13 estipulado en JIS C 5982; MPO: Multi-fibra Push On). El conector óptico aplicable a la invención no se limita en particular por esto, independientemente que se prevea para un solo núcleo o para múltiples núcleos.

20 La carcasa 11 del conector óptico 10 incluye el marco de enchufe con forma de manguito (cilíndrico) y un anillo de tope con forma de manguito (cilíndrico) que está unido al lado del extremo posterior del marco de enchufe 21.

La férula 12 se inserta a través de la abertura lateral del extremo frontal 22 del marco de enchufe 21.

25 En la superficie exterior del anillo de tope 30 se constituye una brida de acoplamiento 33, que puede acoplarse a una ventana de ajuste 27 formada en la parte de la pared lateral del marco de enchufe 21, de manera que integre el marco de enchufe 21 y el anillo de tope 30 entre sí.

30 El resorte de férula 24 (el elemento de inclinación) se usa para inclinar la férula 12 hacia adelante a través de la abrazadera de pasador 19, y se dispone alrededor de la parte reforzada de unión 50 para permitir que el lado del extremo frontal del resorte 24 entre en contacto con el asiento del resorte 20 en el lado del extremo posterior de la abrazadera de pasador 19 y permita que el lado del extremo posterior del resorte 24 entre en contacto con el asiento del resorte 31 en el lado del extremo frontal del anillo de tope 30.

35 Cuando la superficie de extremo de unión 14 de la férula 12 está conectada a una férula de otro conector óptico, la férula 12 se presiona hacia atrás mientras es guiada en el interior de la abertura 22, de modo que el resorte de la férula 24 se contrae. Luego, se ejerce una fuerza de presión adecuada entre la superficie del extremo de unión 14 de la férula 12 y la superficie del extremo de unión de la férula de otro conector óptico, de modo que las superficies de los extremos de unión entren en contacto directo entre sí. Además, cuando se libera la conexión entre la férula 12 y la férula de otro conector óptico, el resorte de férula 24 se expande, de manera que la férula 12 se mueve en el interior de la abertura 22 y vuelve a su posición original.

45 En ambos lados del marco del enchufe 21 en la dirección del ancho (ambos lados superior e inferior de la figura 2A) se disponen partes de acoplamiento 23 para permitir que un enchufe de conector tipo MPO se acople con un adaptador de conector tipo MPO o una brida de acoplamiento (no mostrada) de un receptáculo. Además, la periferia exterior del marco del enchufe 21 está provista de un acoplamiento 25, y un par de resortes de acoplamiento 26 y 26 se aloja entre la superficie periférica exterior del marco del enchufe 21 y la superficie periférica interior del acoplamiento 25. Por consiguiente, el acoplamiento 25 puede moverse hacia adelante y hacia atrás en relación con el marco del enchufe 21 de acuerdo con la expansión o la contracción de los resortes de acoplamiento 26 y 26. La parte de acoplamiento 23 o el acoplamiento 25 se corresponden con el enchufe del conector óptico de tipo MPO, y tienen la misma configuración que se estipula en el JIS descrito anteriormente o similar.

55 Además, en el caso de que la invención se aplique a un tipo diferente de conector óptico, se proporciona, de manera adecuada, una configuración necesaria para la conexión del conector óptico (la conexión del conector) en la férula, la carcasa o similares.

60 Un orificio de penetración 32 se constituye en el interior del anillo de tope 30, en el que el orificio de penetración 32 penetra en la dirección frontal-posterior (la dirección izquierda-derecha de la FIGURA 2) a lo largo de la dirección longitudinal de la fibra óptica. La forma de la sección transversal del orificio de penetración 32 (la forma de la sección transversal en el plano perpendicular a la dirección longitudinal de la fibra óptica) incluye al menos la forma de la sección transversal de la parte reforzada de unión 50. Por consiguiente, cuando el anillo de tope 30 se inserta a presión en el marco del enchufe 21 desde el lado posterior de la parte reforzada de unión 50 mientras que la férula 12 se inserta en la abertura 22 del marco de enchufe 21, el anillo de tope 30 no interfiere con la parte reforzada de unión 50 (la inserción a presión no se ve perturbada). Cuando el anillo de tope 30 se inserta a presión en el marco del enchufe 21 desde el lado posterior de la parte reforzada de unión 50, la garra de acoplamiento 33 se tira hacia la parte reforzada de unión 50 inmediatamente antes de que la garra de acoplamiento 33 alcance la ventana de

acoplamiento 27. Por esta razón, se proporciona una ranura 32a en la superficie interior del orificio de penetración 32 en el lado de la superficie trasera de la garra de acoplamiento 33, de modo que se evita la interferencia entre la superficie trasera de la garra de acoplamiento 33 y la parte reforzada de la junta 50.

5 Se constituye una parte de tornillo macho 34 en la superficie periférica exterior del extremo posterior del anillo de tope 30. La parte de tornillo macho 34 se sujeta a la parte de tornillo hembra 36 formada en la superficie periférica interior del anillo de tornillo 35. La parte de extremo frontal de la fibra de tensión 49 de la fibra óptica externa 45 puede interponerse y fijarse entre la parte de tornillo macho 34 y la parte de tornillo hembra 36. El anillo de tornillo 35 incluye una abertura 37 en su lado de extremo posterior y las partes de fibra de tensión 49 de la fibra óptica externa 10 45 y del alambre de fibra óptica 47 se insertan a través de la abertura 37. Es deseable que la forma de la sección transversal de la abertura 37 (forma de la sección transversal en un plano perpendicular a la dirección longitudinal de la fibra óptica) tenga un cierto grado de dimensión de abertura para evitar que la fibra de tensión 49 y la parte reforzada de unión 50 entren en contacto entre sí.

15 La superficie periférica exterior del anillo de tornillo 35 está provista de una bota de fibra óptica externa 65 que se usa para proteger la fibra óptica externa 45. Generalmente, la bota de fibra óptica externa 65 está formada por un material con flexibilidad, tal como caucho, elastómero o similares. En el caso de la realización, un tubo de protección 66 está unido a la periferia de la funda 48 de la fibra óptica externa 45, y una parte de ajuste anular 67 cuyo diámetro aumenta en el lado de extremo frontal del tubo 66 se encaja en la bota de fibra óptica externa 65.

20 La secuencia de montaje de la carcasa o similar no está particularmente limitada, sino que, por ejemplo, se puede ejemplificar la siguiente secuencia.

25 A modo preparación previa realizada antes del empalme por fusión, se hace que la fibra óptica externa 45 pase a través del resorte de la férula 24, el anillo de tope 30, el anillo de tornillo 35, bota de fibra óptica externa 65 y el tubo de protección 66. Es deseable que estos componentes estén dispuestos en el lado posterior (el lado derecho de la FIGURA 2) para no perturbar el empalme por fusión.

30 Las fibras ópticas desnudas 43 y 46 están empalmadas por fusión, y la parte de empalme por fusión 44 se refuerza mediante su interposición entre el par de elementos reforzados 51 y 54 en la parte reforzada de unión 50.

35 Tal como se muestra en la FIGURA 8, dado que la parte cóncava de ajuste 83 de la abrazadera de pasador 19 se constituye en dirección descendente, la parte de cuello 92 del pasador guía 15 puede insertarse o extraerse en la dirección ascendente-descendente.

Por esta razón, cuando la abrazadera de pasador 19 se mueve lateralmente (desde la parte inferior hacia la parte superior en la FIGURA 8) de manera que la parte de extremo de base 91 del pasador guía 15 se ajusta a la parte cóncava de ajuste 83, la abrazadera de pasador 19 se puede instalar en el lado de extremo posterior de la férula 12.

40 Después de que la férula 12 esté dispuesta en el interior de la abertura 22 del marco de enchufe 21 uniendo el marco de enchufe 21 desde el lado frontal de la férula 12 (el lado izquierdo de la FIGURA 2), el anillo de tope 30 se inserta a presión en el marco de enchufe 21 para permitir que la garra de enganche 33 se enganche con la ventana de enganche 27 y aloje el resorte de férula 24 junto con la férula 12 y la parte reforzada de unión 50. El acoplamiento 25 se puede unir al marco de enchufe 21 previamente o después de la fijación del anillo de tope 30.

45 La parte de extremo frontal de la fibra de tensión 49 está dispuesta sobre la parte de tornillo macho 34 del anillo de tope 30, y la parte de tornillo hembra 36 del anillo de tornillo 35 está sujeta a la parte de tornillo macho 34 para fijar el parte de extremo frontal de la fibra de tensión 49. Cuando la parte de extremo frontal de la fibra de tensión 49 se extiende hacia la periferia exterior del marco del enchufe 21, la parte de extremo frontal se corta si es necesario. 50 Además, la bota 65 está unida al anillo de tope 30. De acuerdo con la secuencia descrita anteriormente, se puede ensamblar el conector óptico 10 mostrado en la FIGURA 2.

Además, cuando la fibra óptica externa no incluye la fibra de tensión, la carcasa puede integrarse sujetando la parte de tornillo hembra 36 del anillo de tornillo 35 a la parte de tornillo macho 34 del anillo de tope 30 sin interponer la 55 fibra de tensión.

El conector óptico 10 mostrado en la FIGURA 1 se forma como un tipo (tipo macho) con el pasador guía 15. Sin embargo, se puede adoptar un tipo (tipo hembra) retirando la abrazadera de pasador 19 y extrayendo el pasador guía 15 hacia el extremo frontal.

60 A continuación, se describirá el funcionamiento del conector óptico 10 haciendo referencia a las FIGURAS 11 y 12.

Tal como se muestra en la FIGURA 11A, en el conector óptico 10 en estado de no conexión, la férula 12 está presente en la posición frontal. En este estado, las partes de regulación 22b y 22c del marco del enchufe 21 65 (carcasa 11) están presentes en una posición orientada hacia la parte de base 103.

5 Dado que la parte de base 103 se constituye de manera que el movimiento de la misma en la dirección del grosor sea regulado por las partes de regulación 22b y 22c, en el momento de conectar el conector óptico 10 al contra conector óptico, no se produce la desviación de posición de la férula 12 en la dirección ascendente-descendente, el pasador guía 15 se puede colocar de manera fiable en un orificio de inserción de pasador guía (no mostrado) del contra conector óptico, y el trabajo de conexión no se ve afectado.

10 Tal como se muestra en la FIGURA 11B, en el estado en el que el conector óptico 10 está conectado a tope a la férula 112 del contra conector óptico, 110, la férula 12 se mueve hacia atrás mientras es presionada por la férula 112, y la parte angostada 104 alcanza una posición orientada hacia las partes de regulación 22b y 22c.

15 Dado que el grosor de la parte angostada 104 es más pequeño que el de la parte de base 103, la distancia desde las partes de regulación 22b y 22b aumenta y la regulación del movimiento que usa las partes de regulación 22b y 22c en la dirección del grosor se libera, de modo que se permite que la férula 12 se mueva ligeramente hacia arriba y hacia abajo.

20 Tal como se muestra en la FIGURA 12, cuando se tira lateralmente de la fibra óptica externa 45 (lo que se denomina tracción lateral; una dirección de intersección con la dirección de la fibra óptica) en el estado en el que el conector óptico 10 está conectado a tope a la férula 112 del contra conector óptico 110, la fuerza en tal dirección se puede ejercer sobre la férula unida a la parte reforzada de unión 100.

En el ejemplo que se muestra en el dibujo, cuando se ejerce una fuerza sobre la fibra óptica externa 45 hacia abajo (en la dirección del grosor), existe la preocupación de que la fuerza hacia abajo se pueda ejercer sobre la parte del extremo posterior de la férula unida a la parte reforzada de unión 100.

25 En el conector óptico 10, dado que se permite un ligero movimiento hacia arriba y hacia abajo de la férula 12 en el estado de conexión a tope, no se ejerce una fuerza excesiva sobre la férula 12 debido a la carcasa 11 incluso cuando la férula unida a la parte reforzada de unión 100 está inclinada hacia abajo.

30 Dado que no se ejerce una fuerza excesiva sobre la férula 12, se puede evitar el daño de la férula 12 y el estado de la conexión con el contra conector óptico 110 no se ve afectado negativamente.

El conector óptico 10 mostrado en la FIGURA 2 utiliza la fibra óptica de inserción 40 fijada a la férula 12, pero la invención no se limita a esto. La fibra óptica externa puede introducirse directamente en la férula.

35 Las FIGURAS 13A y 13B ilustran esquemáticamente el conector óptico con dicha estructura en la que la fibra óptica 46 extraída de la fibra óptica externa 45 se introduce directamente en la férula 12. Además, la descripción de la configuración, que ya se ha mencionado, no se repetirá dando los mismos números de referencia a la misma.

40 Además, el conector óptico 10 mostrado en la FIGURA 2 presenta una configuración en la que la parte de empalme por fusión 44 de la fibra óptica de inserción 40 y la fibra óptica externa 45 se interpone entre el par de elementos reforzados 51 y 54 en la parte reforzada de unión 50, pero la invención no se limita a esto. La parte de empalme por fusión 44 puede reforzarse mediante el conocido manguito reforzado.

45 Además, en la conexión entre la fibra óptica de inserción 40 y la fibra óptica externa 45, se puede adoptar otro tipo de conexión, por ejemplo, un tipo (tipo de empalme mecánico) en el que las fibras ópticas están conectadas a tope entre el par de elementos.

50 Tal como se muestra en la FIGURA 11 y similares, en el conector óptico 10, la parte convexa de bloqueo 102 se proporciona cerca del extremo posterior de la férula 12, pero la forma de la parte convexa de bloqueo se limita a esto.

55 La FIGURA 14 muestra un ejemplo modificado de la parte convexa de bloqueo de la férula 12. Con respecto a una parte convexa de bloqueo 102A mostrada en el presente documento, siendo la posición del extremo frontal la misma que la de la parte convexa de bloqueo 102 mostrada en la FIGURA 11 y similares. Sin embargo, dado que el extremo posterior de la parte convexa de bloqueo 102A no está cerca del extremo posterior de la férula 12, la parte convexa de bloqueo 102A es diferente de la parte convexa de bloqueo 102 en que la dimensión en la dirección frontal-posterior es pequeña.

60 La parte convexa de bloqueo 102A tiene la función de estabilizar la posición de la férula 12 presente en la posición avanzada, así como la parte convexa de bloqueo 102.

Descripción de los símbolos de referencia

11,10	CARCASA DEL CONECTOR OPTICO
12	FÉRULA
14	SUPERFICIE DE EXTREMO DE UNIÓN

ES 2 708 671 T3

15	PASADOR GUÍA
15a	ORIFICIO DE INSERCIÓN DE PASADOR GUÍA
18	BOTA DE FÉRULA
22b, 22c	PORCIÓN REGULADORA
24	RESORTE DE FÉRULA (MEDIOS DE INCLINACIÓN)
40	FIBRA ÓPTICA DE INSERCIÓN
42	UN EXTREMO (FIBRA ÓPTICA DESNUDA)
43	OTRO EXTREMO (FIBRA ÓPTICA DESNUDA)
44	PARTE DE EMPALME POR FUSIÓN (PARTE DE UNIÓN)
45	FIBRA ÓPTICA EXTERNA (CUERPO PROPAGADOR DE LUZ)
46	PARTE DE EXTREMO FRONTAL (FIBRA ÓPTICA DESNUDA)
100	FÉRULA ACOPLADA A LA PARTE REFORZADA DE UNIÓN
101	PARTE DE CUERPO
102	PARTE CONVEXA DE BLOQUEO
103	PARTE BASE
104	PARTE ANGOSTADA
104a	PARTE CÓNCAVA ANGOSTADA
h	GROSOR DE LA PARTE DE BASE
k	GROSOR DE LA PARTE ANGOSTADA

REIVINDICACIONES

1. Conector óptico (10) que comprende una férula (12) formada como un tipo de férula de posicionamiento de pasador guía en el que un extremo del mismo puede estar conectado a tope a una fibra óptica, que comprende además una carcasa cilíndrica (11) en la que se aloja la férula, de manera que se pueda mover hacia adelante y hacia atrás en una dirección de conexión a tope mientras es inclinada hacia adelante en la dirección de conexión a tope por un elemento de inclinación (24),
 5 en el que la férula (12) comprende una parte de cuerpo (101) con una superficie de extremo de unión (14) y una parte convexa de bloqueo (102) formada en un lado posterior de la parte de cuerpo (101) de manera que sobresale hacia afuera,
 10 en el que la parte del cuerpo (101) comprende una parte de base (103) que tiene un grosor h en una dirección perpendicular a la dirección de la conexión a tope, y una parte angostada (104) que se forma de manera adyacente a un lado frontal de la parte de base (103) y tiene un grosor k menor que el grosor h de la parte de base (103), en el que la parte de base (103) está dispuesta de manera adyacente a un lado frontal de la parte convexa de bloqueo (102), en el que el grosor h de la parte de base (103) es menor que un grosor de la parte convexa de bloqueo (102) en la dirección perpendicular a la dirección de la conexión a tope, en el que una parte de regulación (22b, 22c) tal como una parte saliente que sobresale hacia adentro desde una superficie interior de un extremo frontal de la carcasa (11) y la parte de base (103) orientada hacia la parte de regulación (22b, 22c) se aproximan entre sí de manera que se regula el movimiento de la férula (12) en la dirección del grosor cuando la férula (12) se mueve hacia adelante en la dirección de la conexión a tope, y
 15 en el que la parte de regulación (22b, 22c) y la parte angostada (104) orientada hacia la parte de regulación (22b, 22c) están separadas entre sí de manera que la regulación del movimiento de la férula (12) en la dirección del grosor se libera cuando la férula (12) se mueve hacia atrás en la dirección de la conexión a tope.
- 25 2. Conector óptico (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que se proporciona una pluralidad de partes de regulación (22b, 22c) en las superficies interiores de la carcasa (11).
3. Conector óptico (10) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que la carcasa (11) aloja una fibra óptica de inserción (40) de la cual una parte de extremo (42) que alcanza la superficie de extremo de unión (14) de la férula (12) está fijada a la férula (12) y la otra parte de extremo (43) está conectada a la fibra óptica, y una parte reforzada de unión (50) que refuerza una parte de unión (44) de la fibra óptica de inserción (40) y la fibra óptica.
- 30

FIG. 2A

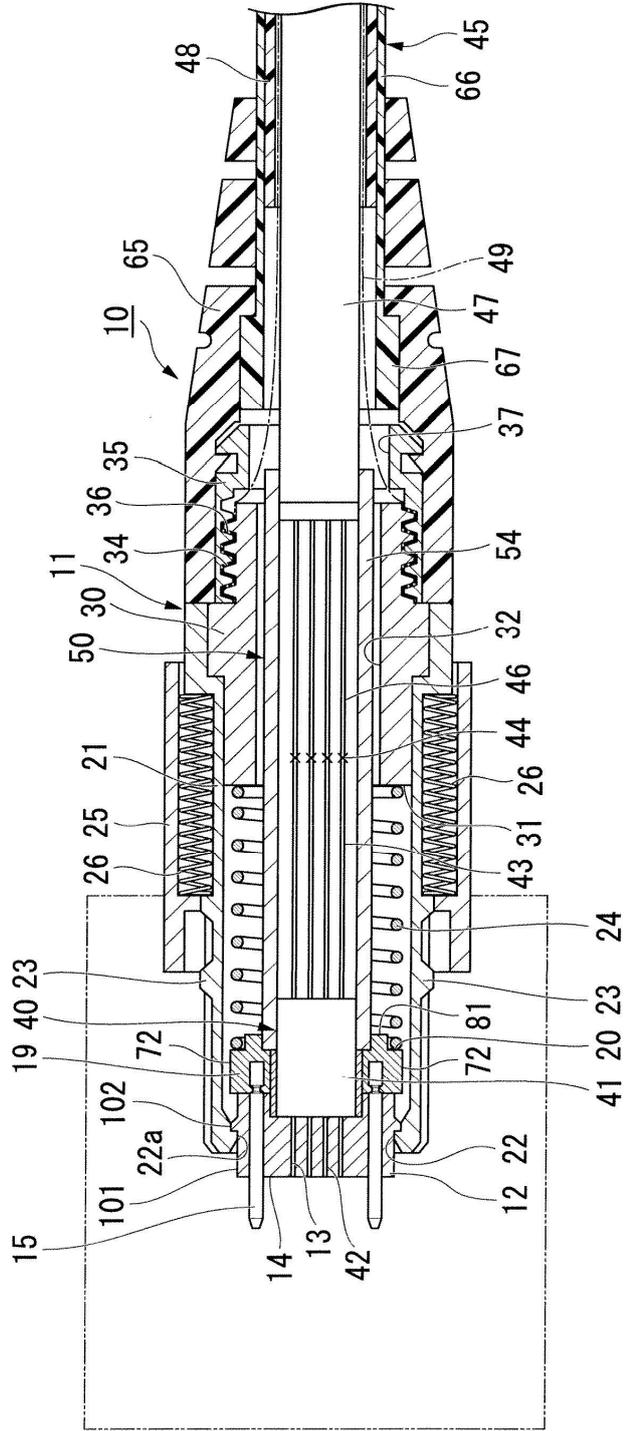


FIG. 3A

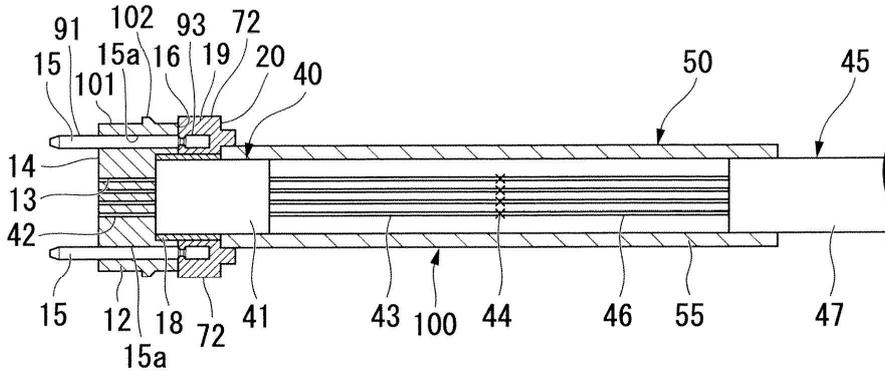


FIG. 3B

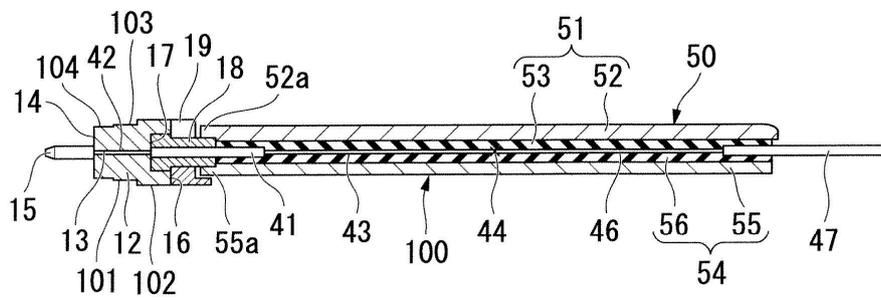


FIG. 4

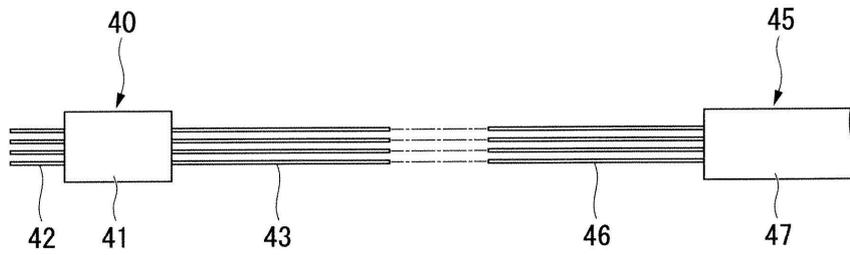


FIG. 5

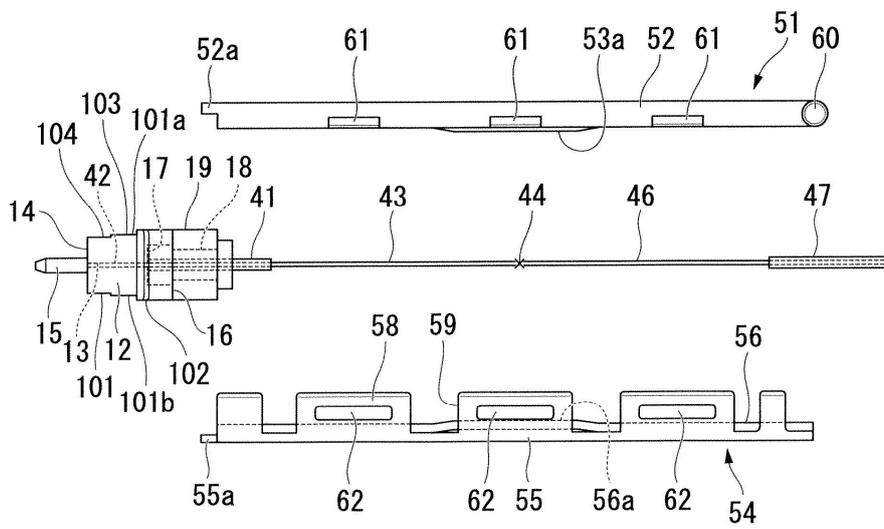


FIG. 6A

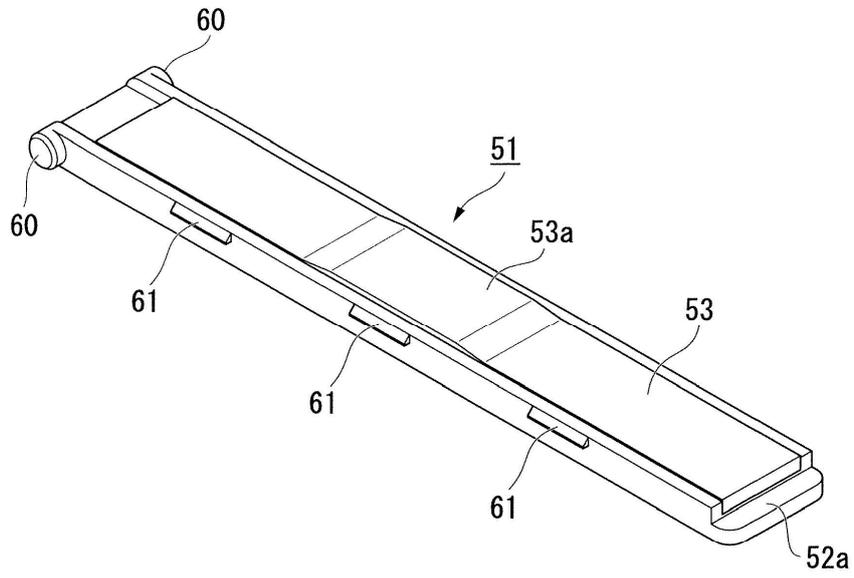


FIG. 6B

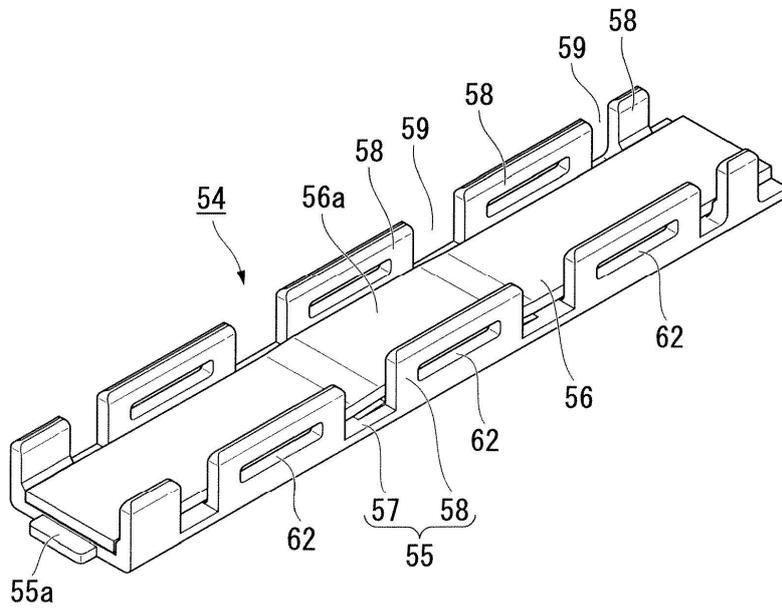


FIG. 8

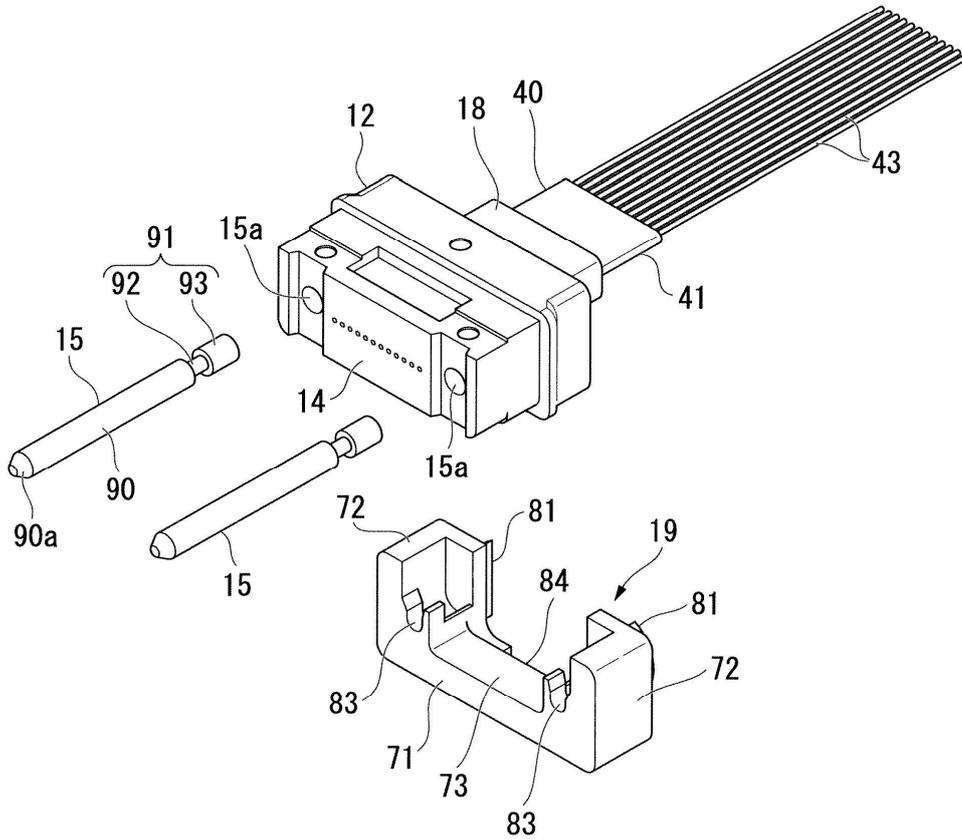


FIG. 9

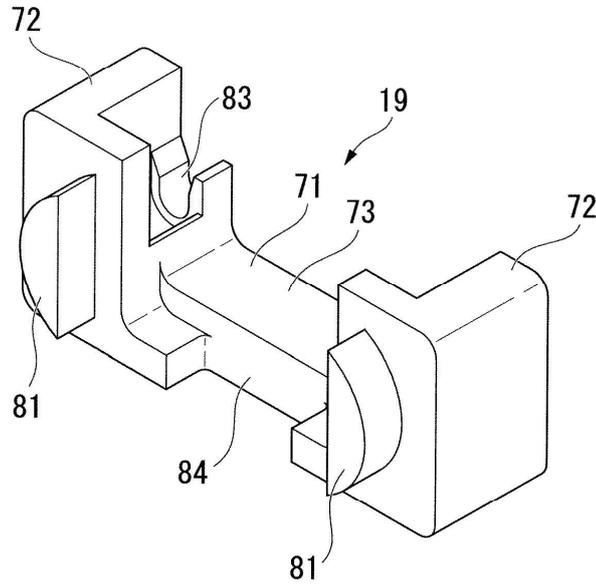


FIG. 10

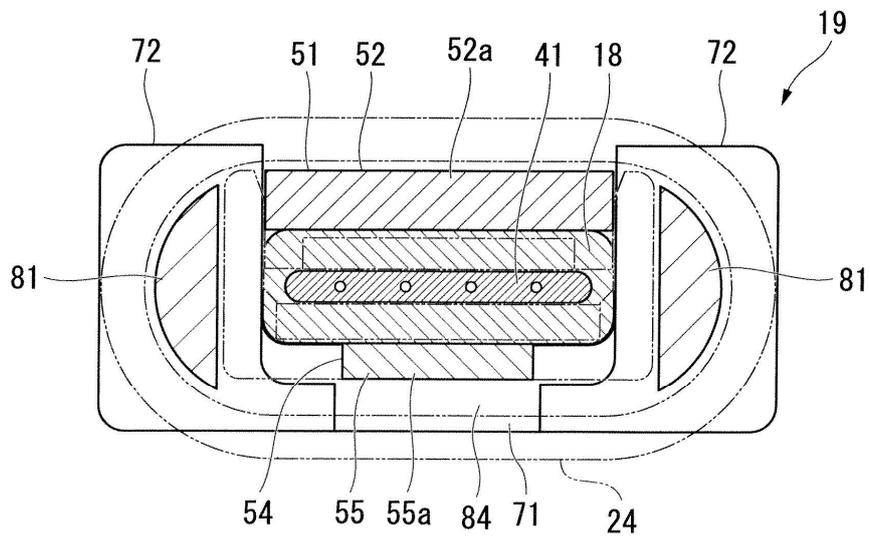


FIG. 11A

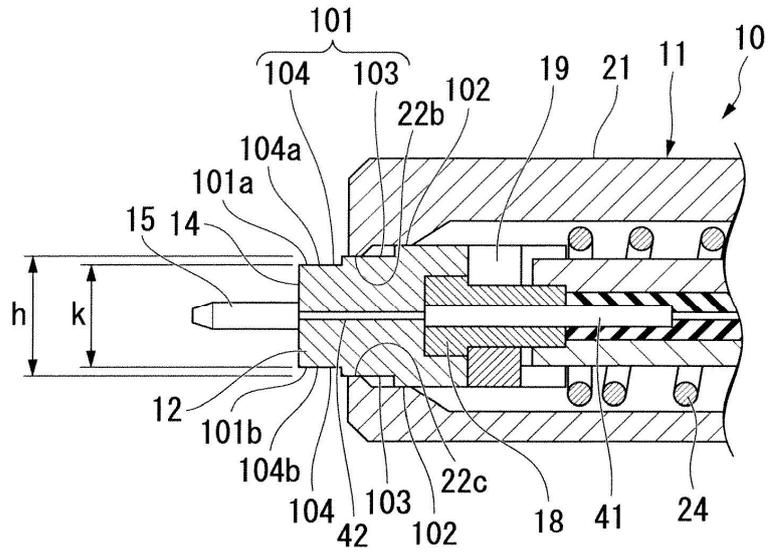


FIG. 11B

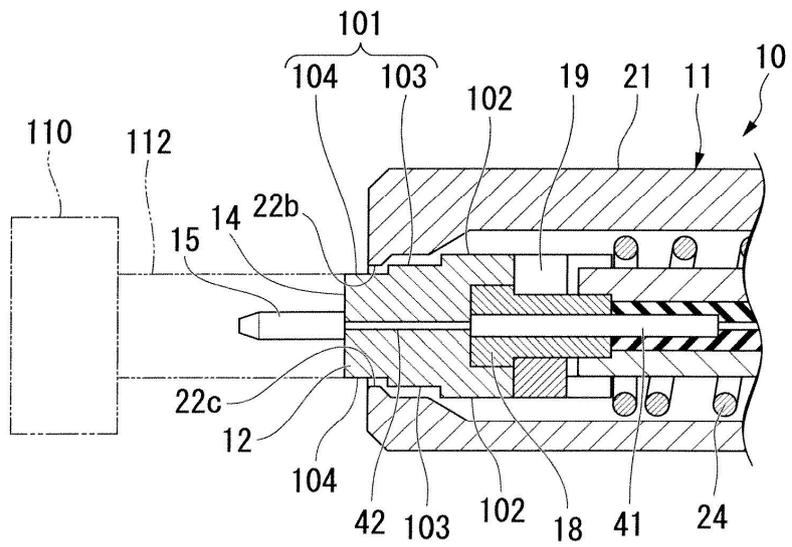


FIG. 12

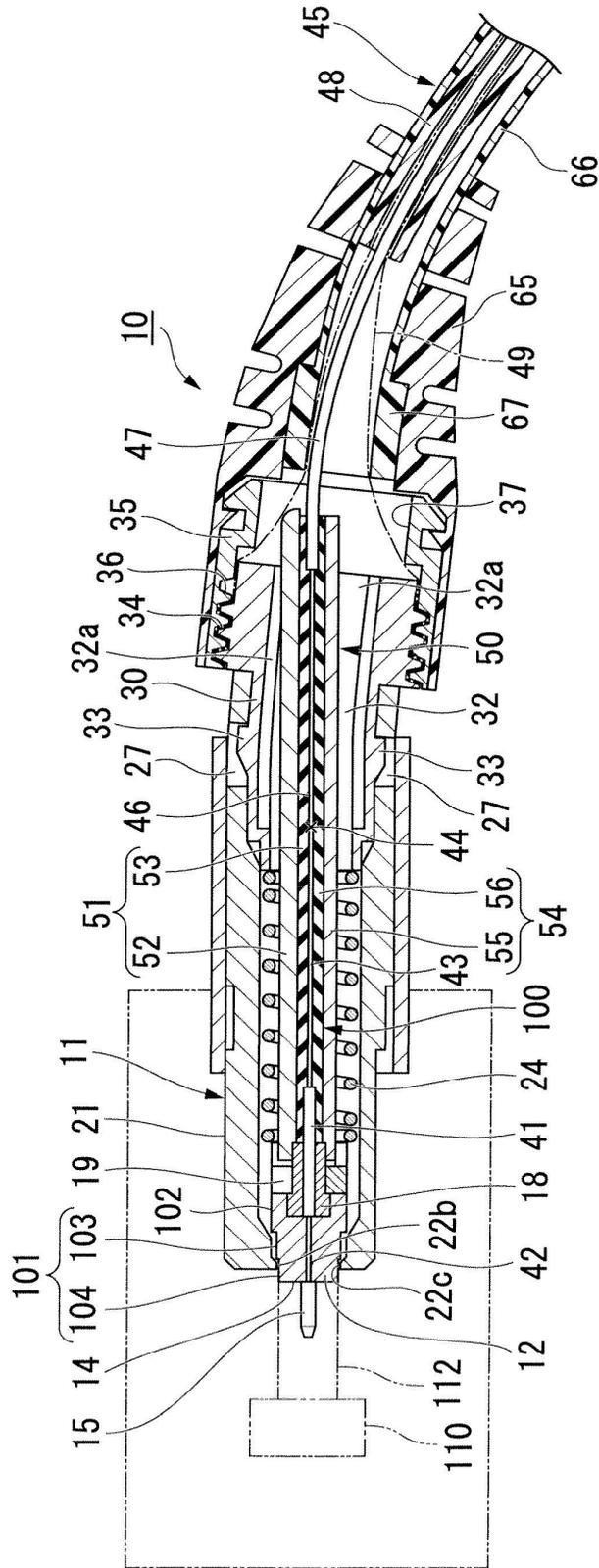


FIG. 13A

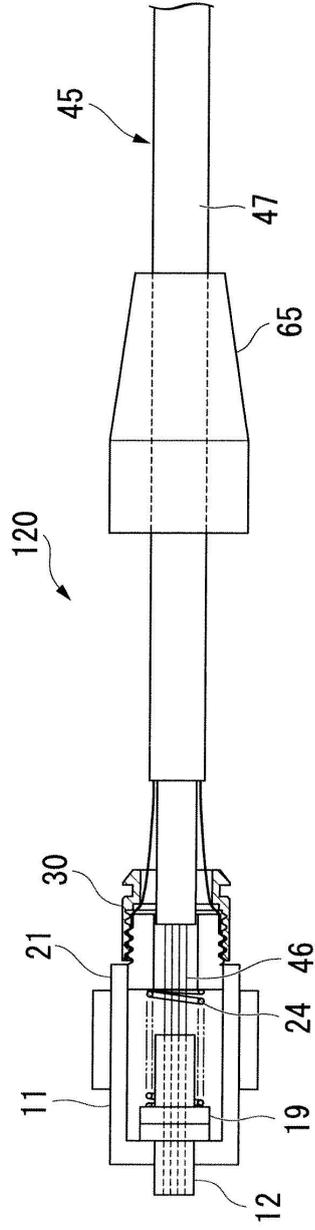


FIG. 13B

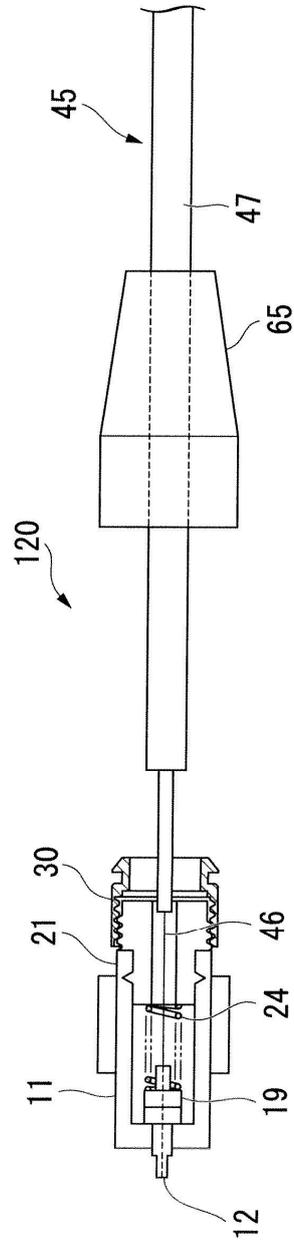


FIG. 14

