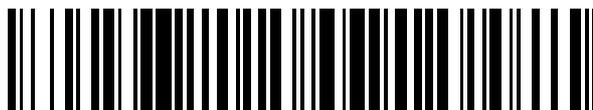


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 552 811**

51 Int. Cl.:

**G02B 6/44** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.02.2009 E 09001814 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.09.2015 EP 2216668**

54 Título: **Inserto para un conjunto de fibra óptica y conjunto de fibra óptica que usa un inserto de este tipo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**02.12.2015**

73 Titular/es:

**TYCO ELECTRONICS RAYCHEM BVBA (100.0%)  
Diestsesteenweg 692  
3010 Kessel-Lo, BE**

72 Inventor/es:

**BYRON, ROEL MODEST WILLY;  
VASTMANS, KRISTOF;  
VAN GENECHTEN, GEERT;  
VERHEYDEN, DANNY WILLY AUGUST;  
BREUX, PASCAL y  
LESUEUR, PHILIPPE**

74 Agente/Representante:

**CAMACHO PINA, Piedad**

**ES 2 552 811 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

Inserto para un conjunto de fibra óptica y conjunto de fibra óptica que usa un inserto de este tipo

- 5 La presente invención se refiere a un inserto para guiar una parte de un cable óptico que comprende al menos un elemento de fibra óptica de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Un inserto de este tipo se proporciona generalmente en un alojamiento de un conjunto de fibra óptica, en el que dicho alojamiento está sellado mediante medios de sellado frente a influencias ambientales. Dicho inserto comprende unos medios de guiado de cable óptico para guiar el cable óptico a través del inserto y un rebaje para proporcionar un acceso a un elemento de fibra óptica.
- 10 Para este fin, la cubierta del cable óptico se retira parcialmente, exponiendo de esta manera al menos un elemento de fibra óptica en la porción de recorte del cable óptico.

En general, cuando un usuario está conectado a un cable óptico, unos pocos o incluso un elemento de fibra óptica comprendido en el cable óptico necesita empalmarse, es decir el elemento de fibra óptica necesita conectarse a un elemento de fibra óptica adicional que proviene desde el lado del usuario mediante un método de empalme. Dicho elemento de fibra óptica está rodeado mediante la cubierta del cable óptico. En caso de diversos elementos de fibra óptica comprendidos en un único cable óptico, rodeándose cada uno de dichos elementos de fibra óptica mediante una cubierta separada, el mismo está rodeado de manera similar mediante la cubierta de cable óptico. Para empalmar el elemento de fibra óptica, la parte del cable óptico que debería proporcionar acceso al elemento de fibra óptica a empalmarse tiene una porción de recorte formada retirando parcialmente la cubierta del cable, en el que dicha parte del cable óptico está guiada y retenida mediante el inserto. El elemento de fibra óptica expuesto en la porción de recorte es accesible a través de un rebaje formado en el inserto y que rodea el elemento de fibra óptica expuesto. Además, para la etapa de empalmar dicho elemento de fibra óptica, tiene que hacerse disponible alguna longitud del mismo.

25 En una base general, el elemento de fibra óptica a empalmarse se extrae desde la porción de recorte del cable óptico. Dicha acción de extracción se realiza en general de una manera acelerada para asegurar una provisión de suficiente longitud en un corto tiempo. La cubierta del elemento de fibra óptica y el elemento de fibra óptica como tal pueden dañarse, por ejemplo, extrayendo el elemento de fibra óptica alrededor de un borde de la cubierta de cable formado en una intersección de la porción de recorte del cable óptico.

El documento FR2917182 y el documento JP2007121773 describen tales insertos. Normalmente, estos insertos comprenden medios de guiado en dos lados opuestos de un rebaje que están puenteados mediante el cable rodeándose la porción de cable de recorte mediante el rebaje proporcionando de esta manera acceso a la porción de recorte. Para evitar doblado demasiado grande, se forma la porción de soporte curvada para conducir el cable dentro y fuera del rebaje. En el documento FR2917182 estas porciones curvadas comprenden una hendidura para recibir el elemento de fibra expuesto a través de la parte de cable de recorte.

40 La presente invención tiene por objeto proporcionar un inserto para un conjunto de fibra óptica a través del que un elemento de fibra óptica comprendido en un cable óptico guiado mediante dicho inserto puede accederse sin daño. Un objetivo adicional de la presente invención es proporcionar un conjunto de fibra óptica que usa un inserto de este tipo.

45 Los objetivos anteriores se consiguen mediante un inserto como se define en la reivindicación 1 y un conjunto de fibra óptica como se especifica en la reivindicación 7. El inserto inventivo comprende un elemento de doblado que sobresale en una dirección de recorrido del elemento de fibra óptica en una porción final del rebaje y que se proyecta en el rebaje de una manera curvada.

50 Con la presente invención, se proporciona un inserto, que evita de manera fiable un daño del elemento de fibra óptica durante una acción de extracción. Mientras se extrae el elemento de fibra óptica del cable óptico, dicho elemento de fibra óptica se guía a lo largo de la porción curvada del elemento de doblado. De esta manera, el elemento de fibra óptica puede guiarse con suavidad y extraerse del cable óptico a través del rebaje sin deslizar en bordes afilados como un borde formado en la intersección de la cubierta del cable en la porción de recorte.

55 El elemento de doblado del inserto inventivo proyecta el rebaje de una manera curvada. Esta proyección ha de entenderse al menos como una proyección en una dirección perpendicular a la dirección de recorrido del elemento de fibra óptica y generalmente normal a la superficie de apertura proporcionada en el rebaje. Además de esta proyección, el elemento de doblado puede proyectar de manera similar el rebaje en la dirección de recorrido del elemento de fibra óptica. Con un diseño de este tipo, el elemento de doblado normalmente sobresaldrá alineado con y paralelo a los elementos de fibra óptica puestos a disposición en la porción de recorte.

65 De acuerdo con un aspecto paralelo de la presente invención, la misma proporciona un conjunto de fibra óptica para un cable óptico con un alojamiento que comprende un cuerpo inferior de alojamiento y un cuerpo superior de alojamiento que encierra el inserto inventivo y que comprende adicionalmente unos medios de sellado para sellar el alojamiento. En un conjunto de fibra óptica tales medios de alojamiento normalmente están formados de una almohadilla de gel adecuada para sellar herméticamente el alojamiento en un puerto a través del que el al menos un

cable óptico pasa en el alojamiento.

Se definen realizaciones preferidas del inserto inventivo en las reivindicaciones dependientes.

- 5 La presente invención se describirá ahora en mayor detalle haciendo referencia a una realización preferida representada en los dibujos adjuntos. En estos dibujos:

La Figura 1 muestra una vista lateral trasera en perspectiva de la realización junto con un cable para recibirse en dicha realización.

10

La Figura 2 muestra una vista ampliada de una sección de la realización mostrada en la Figura 2; y

La Figura 3 muestra una vista superior en perspectiva de la realización.

- 15 En las figuras, el número de referencia 2 identifica un inserto que está adaptado para insertarse en un alojamiento (no mostrado). El conjunto de cable óptico que puede obtenerse usando el inserto de acuerdo con la invención se describirá al final de esta descripción específica.

20 El inserto 2 tiene una base de inserto plana 4, proyectándose el lado inferior de la misma (compárese la Figura 1) mediante postes 6 para soportar el inserto 2 contra la base de un elemento de alojamiento. En el medio del extremo hacia delante y hacia atrás de la base de inserto 4 se proporcionan medios de guiado de cable óptico 8 adaptados para recibir la cubierta 10 de un cable óptico identificados con los números de referencia 12 que rodean los elementos de fibra óptica 14 inferiores.

25 Como es evidente a partir de la Figura 1, el cable óptico 12 se proporciona con una porción de recorte 16 que se ha proporcionado retirando parcialmente la cubierta 10 del cable óptico 12. En la realización mostrada dicha porción de recorte 16 se proporciona entre dos superficies laterales esencialmente semi-circulares 18 y dos superficies paralelas 20 que se extienden paralelas a la dirección de recorrido de los elementos de fibra óptica 14. Lo no cortado, es decir la longitud normal del cable óptico 12 tiene una forma de sección transversal circular. Los medios de guiado de cable óptico 8 comprenden cada uno una carcasa semicircular 22 adoptada para recibir y rodear parcialmente la cubierta 10 del cable óptico 12 adyacente a la porción de recorte 16. Cada una de dichas carcasas semicirculares 22, comprende dos aperturas laterales 24 adaptadas para recibir medios de fijación de cable como bridas o abrazaderas de manguera.

35 Entre los medios de guiado de cable óptico 8 se proporciona un rebaje rectangular 26 rebajado en la base de inserto 4. Sobre el lado largo de este rebaje 26 se proporcionan rebordes longitudinales 28 que proyectan el lado inferior de la base de inserto 4 y que proporcionan guiado lateral para el cable óptico 12 en la porción de recorte 16. En la presente realización, los rebordes longitudinales 28 tienen una distancia que corresponde esencialmente al diámetro y por lo tanto al espesor máximo del cable óptico 12 en la porción de recorte 16.

40

Entre los medios de guiado óptico 8, es decir la carcasa semicircular 22 y el extremo del rebaje 26 en la dirección longitudinal, se proporcionan enlaces cruzados 30 que se extienden transversales a la dirección de recorrido del cable óptico 12 y puentean el espacio proporcionado entre los rebordes longitudinales 28.

45 El lado inferior de cada uno de los enlaces cruzados 30 proporciona la primera sección de soporte 32, que se considera para formar los primeros medios de ajuste de forma que se adaptan para cooperar con las dos superficies paralelas 20 evitando de esta manera la inclinación del cable óptico 12 con relación a dicho inserto 2 (véase la Figura 2). El soporte de estos primeros medios de ajuste de forma 32 contra el lado inferior del enlace cruzado 30 se ayuda mediante la fijación de cable introducido a través de las aperturas laterales 24 y forzando el cable óptico 12 hacia el lado superior del inserto.

50

Entre dicha sección de soporte 32 y la superficie cilíndrica interior de la carcasa semicircular 22 se proporcionan unos segundos medios de ajuste de forma 34, proporcionados mediante secciones de pared 36a, b, c cada una de ellas tendida en un único plano, para situar axialmente la porción de recorte 16 en el inserto 2. De acuerdo con la forma de las superficies laterales 18, que se extienden estrictamente en dirección radial de la fibra óptica 12, las secciones de pared 36a, b, c, se proyectan en un ángulo recto desde la sección de soporte 32 y la superficie cilíndrica de la carcasa semicircular 22, respectivamente. Los medios de ajuste de forma 34 pueden proporcionarse de manera similar mediante una pared unitaria en lugar de una sección de pared 36 a, b, c. En el presente caso, la superficie 36 se divide en segmentos ya que el plano que proporciona esta superficie se proyecta mediante un inserto móvil del molde de moldeo por inyección para realizar la realización.

60

Cuando se proporciona la porción de recorte 16, la distancia entre las superficies laterales opuestas 18 se ha de seleccionar de manera que esta distancia corresponda esencialmente a la distancia de los dos segundos medios de ajuste de forma 34.

65

Después de insertar la porción de recorte 16 en el inserto 2 de manera que esta porción de recorte 16 esté

disponible a través de del rebaje 26, un elemento de fibra óptica 14 seleccionado puede extraerse del cable óptico 12 de una manera fiable en que el cable 12 y todos los restantes elementos de fibra óptica 16 proporcionados en el cable óptico 12 se soportan en el lugar (véase la Figura 3).

- 5 Tal operación de extracción puede ser necesaria, por ejemplo, para empalmar uno o diversos elementos de fibra óptica 14 seleccionados y conectar los mismos a otro cable de fibra óptica que provenga, por ejemplo, desde el lado del usuario. En el curso de tal empalme, un empalme se fijará a ambos extremos de los elementos de fibra óptica seleccionados conectando de esta manera el mismo para permitir que se transmitan las señales ópticas entre ambos elementos de fibra. En una base general, el empalme, es decir el miembro de empalme, también sirve para  
10 mantener el cable seleccionado en su lugar, que puede disponerse en un bucle en el inserto 2. Para soportar el miembro de empalme, se proporcionan medios de soporte de empalme 38 rebajados en la base de inserto 4.

Se describe el diseño específico de la realización que facilita la extracción de los elementos de fibra óptica 14 seleccionados del cable óptico 12: se hace referencia a la Figura 2 que muestra detalles de los primeros y segundos medios de ajuste de forma 32, 34. El lado inferior de un enlace cruzado 30 se divide de hecho mediante una hendidura central 40 que se extiende en la dirección de recorrido del cable óptico 12 y que forma dos caras de soporte idénticas 42 proporcionándose cada una entre dicha hendidura 40 y el reborde longitudinal 28. Adyacente a los segundos medios de ajuste de forma 34, la hendidura 40 tiene una superficie cóncava 41 que está conformada paralela a la extensión longitudinal del cable óptico 12. Hacia el rebaje 26, la forma cóncava 41 en la dirección longitudinal de la hendidura 40 se dobla hacia arriba uniéndose de esta manera en un elemento doblado convexo 44 que proyecta el lado superior de la base de inserto 6 de una manera constantemente curvada con suavidad a un doblez de aproximadamente 180° y también, se proyecta desde el rebaje 26 en dirección longitudinal del cable óptico 12 (compárese con la Figura 3). El elemento de doblado 44 sobresale en la dirección de recorrido de los elementos de fibra óptica 14, es decir se extiende paralela a la dirección longitudinal del rebaje 26.  
25

Adyacente a la hendidura 40, y en extensión longitudinal de la dirección de recorrido del cable óptico 12, ambas superficies de soporte 42 se curvan de manera similar de una manera convexa proporcionando de esta manera una unión de reborde curvada con suavidad al rebaje 26. Todo el contorno entre las superficies de soporte 42 y un extremo distal 46 del elemento de doblado 44 se curvan con suavidad. El extremo distal 46 del elemento de doblado 44 se extiende esencialmente paralelo al plano de la base de inserto 4 y paralelo a un miembro de soporte de bucle 48 que está conectado a la superficie circunferencial exterior de la carcasa semicircular 22 y en alineación con el extremo distal 46.  
30

Estos miembros de soporte de bucle 48 forman parte de una disposición de recepción de bucle 50 proporcionada en el lado superior de la base de inserto 4 y que comprenden miembros de soporte de bucle lateral 52 situados en el medio de la base de inserto 4 en dirección longitudinal y en el reborde lateral de los mismos.  
35

La Figura 3 muestra también una barra 54 que se extiende a través del rebaje 26 y que se proporciona con una ranura 56. Esta barra 54 tiene una superficie inferior adyacente a las superficies paralelas 20 de la porción de recorte 16 y en paralelo con aquellas superficies paralelas 20. Por lo tanto, la barra 54 puede ayudar a situar la porción de recorte 16 de una manera rotacional libre. El último fin de la barra 54 es soportar todos los elementos de fibra óptica 14 en una hendidura restante formado mediante la cubierta 10.  
40

Para empalmar un elemento de fibra óptica individual seleccionado desde los elementos de fibra óptica 14, el respectivo elemento de fibra óptica se selecciona y se pasa a través de la ranura 56. A continuación, una longitud apropiada del elemento de fibra óptica seleccionado se prepara extrayendo este elemento de fibra óptica del cable óptico 12. En el curso de esta operación de extracción, el elemento de fibra óptica seleccionado se guiará mediante el elemento de doblado 44. En caso de una acción de extracción esencialmente paralela a la dirección de recorrido de los elementos de fibra óptica 14, el elemento de fibra óptica seleccionado se guiará en la hendidura 40. En caso de extraer el elemento de fibra óptica seleccionado esencialmente perpendicular a la base de inserto de recepción de plano 4, es decir en el plano de la dirección de recorrido de los elementos de fibra óptica 14 pero esencialmente perpendicular a los mismos, es suficiente guiar suavemente el elemento de fibra óptica seleccionado. Este guiado evita que el elemento de fibra óptica se deslice a lo largo de bordes afilados y que se dañe tras la realización de la extracción. En caso de que el elemento de fibra óptica seleccionado se extraiga por error en una dirección angular a la dirección de recorrido de los restantes elementos de fibra óptica 14, la totalidad de la superficie suave del lado inferior del enlace cruzado 30 y la transición de dicho enlace cruzado 30 hacia el rebaje 26 evita el daño de la fibra óptica.  
50  
55

Después de la extracción completa del elemento de fibra seleccionado, el mismo se corta y empalma. El exceso de longitud del elemento de fibra seleccionado y posiblemente cualquier exceso de longitud de un cable de fibra óptica que provenga de desde un usuario y que se conecta al elemento de fibra óptica seleccionado se recibe en la disposición de soporte de bucle 50. Por lo tanto, el bucle recorrerá entre el elemento de doblado 44 y la carcasa semicircular 22. El almacenamiento del bucle no contribuirá a la altura del inserto 2. Adicionalmente, en caso de necesidad de empalmar un elemento de fibra óptica adicional y seleccionar el mismo extrayendo este elemento de fibra del cable óptico 12, la acción de extracción de este elemento de fibra óptica seleccionado adicional no interferirá con ningún bucle de otros elementos de fibra óptica ya almacenados en el inserto.  
60  
65

Para una descripción completa, en particular de la realización como se representa en la Figura 3, debería mencionarse que se proporcionan unidades de terminación de cubierta de cable 58 formadas como elementos separados adaptados para recibir y soportar el extremo de terminal de una cubierta de un cable de fibra óptica desde un usuario. Las unidades de terminación de cubierta 58 se reciben en aperturas rebajadas en la base de inserto 4 y se soportan allí mediante mecanismos de presión. El inserto 2 preparado de la manera anteriormente mencionada se incorporará en un alojamiento que proporciona puertos para cables ópticos que se alimentan en el alojamiento. Este alojamiento está adaptado para sellar herméticamente aquellos cables ópticos para evitar la entrada de agua y/o humedad en el alojamiento.

10 **Lista de referencia**

	2	inserto
	4	base de inserto
	6	poste
15	8	medios de guiado de cable óptico
	10	cubierta
	12	cable óptico
	14	elementos de fibra óptica
	16	porción de recorte
20	18	superficies laterales
	20	superficies paralelas
	22	carcasa semicircular
	24	aperturas laterales
	26	rebaje
25	28	rebordo longitudinal
	30	enlace cruzado
	32	sección de soporte (primeros medios de ajuste de forma)
	34	segundos medios de ajuste de forma
	36a, b, c	sección de pared
30	38	medios de soporte de empalme
	40	hendidura
	41	superficie cóncava
	42	cara de soporte
	44	elemento de doblado
35	46	extremo distal
	48	miembro de soporte de bucle
	50	disposición de soporte de bucle
	52	miembro de soporte de bucle lateral
	54	barra
40	56	ranura
	58	unidad de terminación de cubierta

## REIVINDICACIONES

1. Un inserto (2) para guiar una parte de un cable óptico (12) que comprende al menos un elemento de fibra óptica (14) y adaptado en un alojamiento de un conjunto de fibra óptica, dicha parte del cable óptico (12) tiene una porción de recorte (16) que expone dicho al menos un elemento de fibra óptica (14), en donde dicho inserto (2) comprende unos medios de guiado de cable óptico (8) para guiar dicho cable óptico (12) a través del inserto (2), un rebaje (26) que rodea el elemento de fibra óptica (14) expuesto, un elemento de doblado (44) dispuesto en una porción de extremo del rebaje (26) y que se proyecta desde el rebaje (26) de una manera curvada, en donde dicho elemento de doblado (44) tiene una hendidura (40) para guiar el elemento de fibra óptica (14) en una acción de extracción del inserto estando **caracterizado por que** comprende un enlace cruzado (30) que se extiende transversal a la dirección de recorrido del cable óptico y que puentea la porción de recorte del cable óptico (12), en donde dicho elemento de doblado (44) está fijado a dicho enlace cruzado (30), en donde dicho enlace cruzado (30) tiene una sección de soporte en su lado inferior diseñada para empalmar contra la porción de recorte del cable óptico (12), y en donde dicha sección de soporte se divide mediante la hendidura (40) en dos caras de soporte (42).
2. El inserto (2) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** dicho elemento de doblado (44) sobresale del rebaje (26) en una dirección de recorrido del elemento de fibra óptica (14).
3. El inserto (2) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** dicho inserto (2) comprende adicionalmente la disposición de soporte de bucle (50) para soportar un bucle formado mediante el elemento de fibra óptica (14) extraído, en donde dicho elemento de doblado (44) y dicho enlace cruzado (30) forman parte de dicha disposición de soporte de bucle (50).
4. El inserto (2) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** dichos medios de guiado (8) están adaptados para recibir dicha cubierta del cable óptico (12) de una manera de ajuste de forma.
5. El inserto (2) de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por que** dicho enlace cruzado (30) está dispuesto adyacente a dichos medios de guiado (8).
6. El inserto (2) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** dicho inserto (2) comprende adicionalmente un dispositivo de contención (54) para soportar los restantes elementos de fibra óptica (14) en la porción de recorte, en donde dicho dispositivo contención (54) tiene una ranura (56) para separar un elemento de fibra óptica (14) desde la porción de recorte.
7. Un conjunto de fibra óptica para un cable óptico, que comprende:
- un alojamiento con un cuerpo inferior de alojamiento y un cuerpo superior de alojamiento que encierra un inserto de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, y unos medios de sellado para sellar el alojamiento.

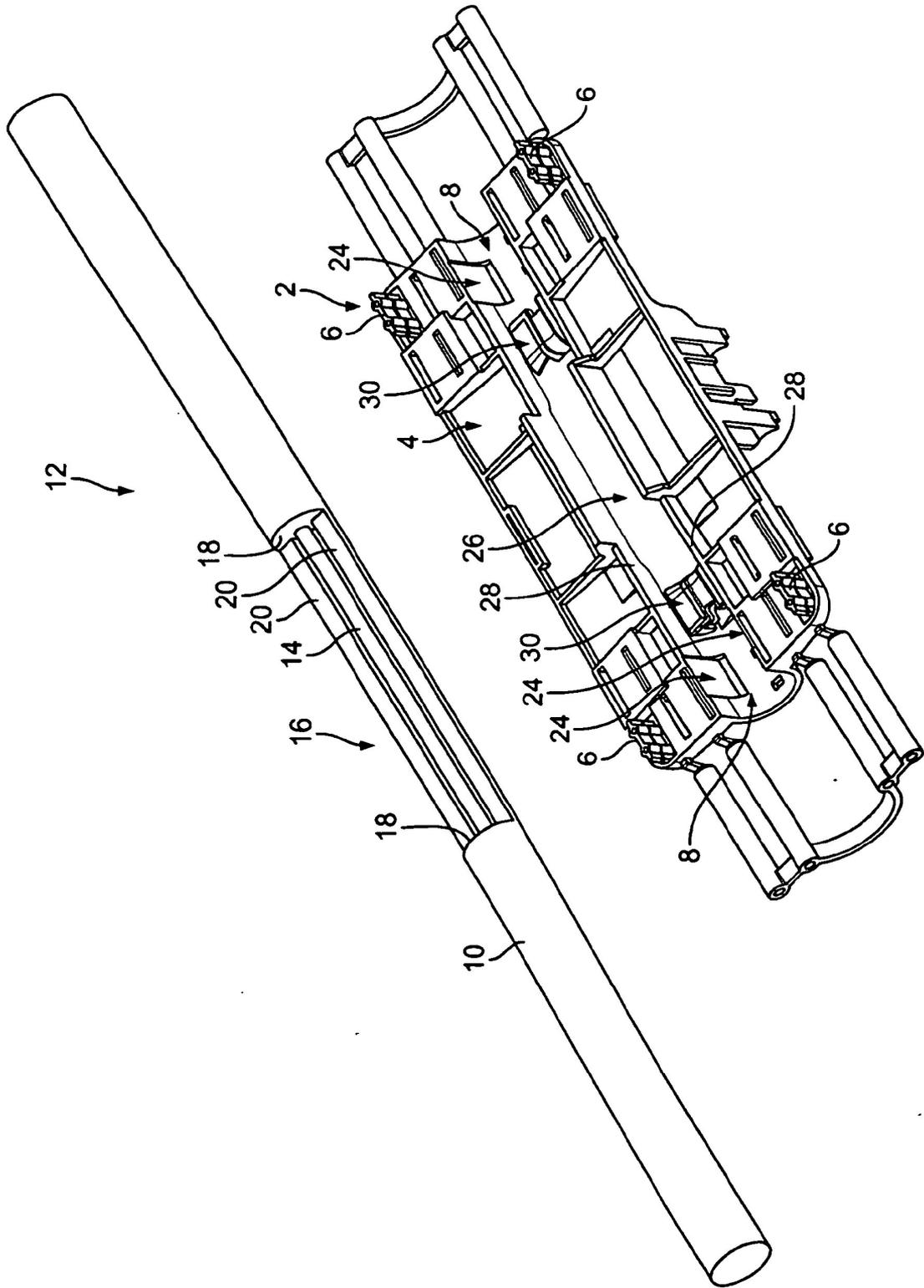


Fig. 1

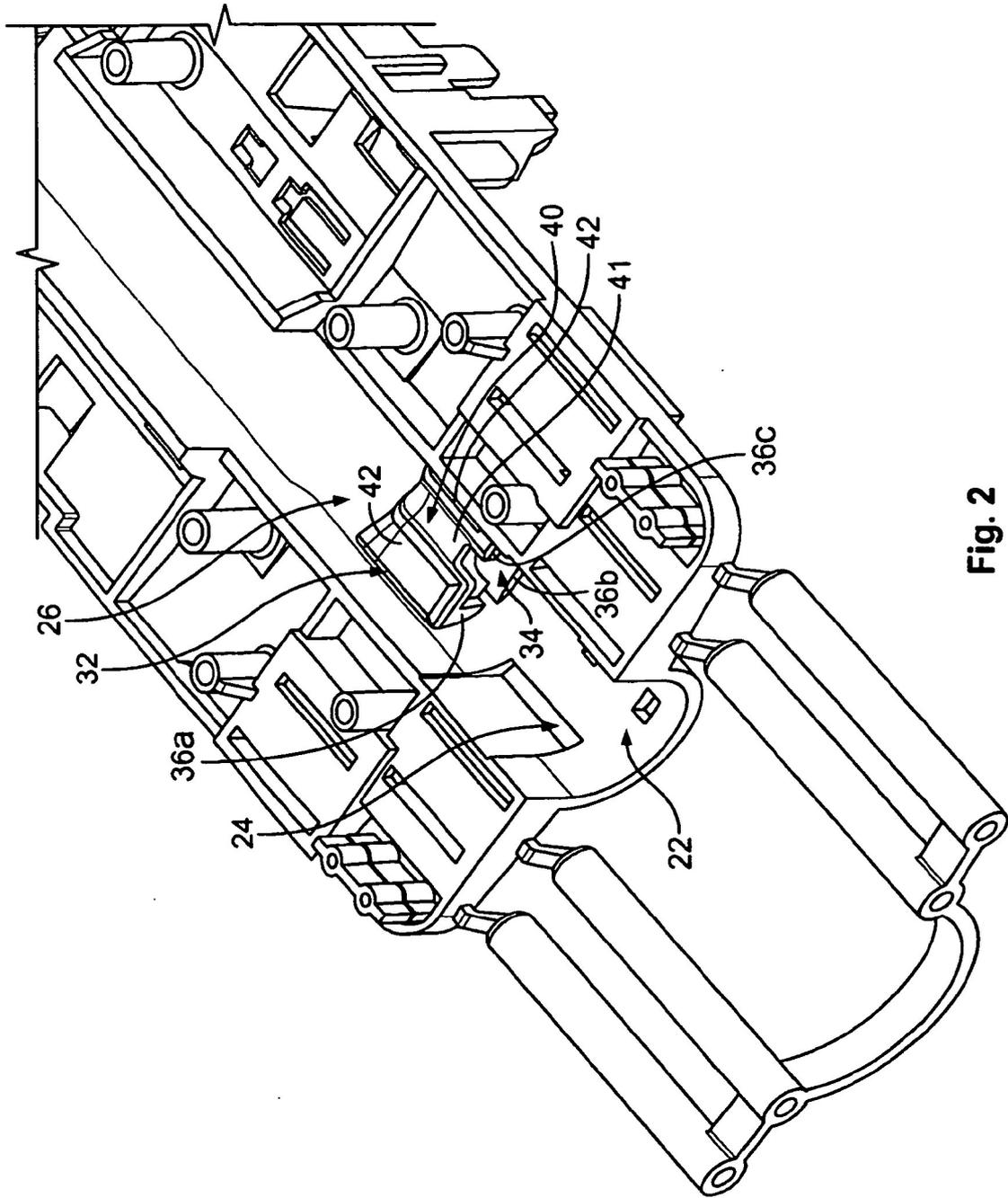


Fig. 2

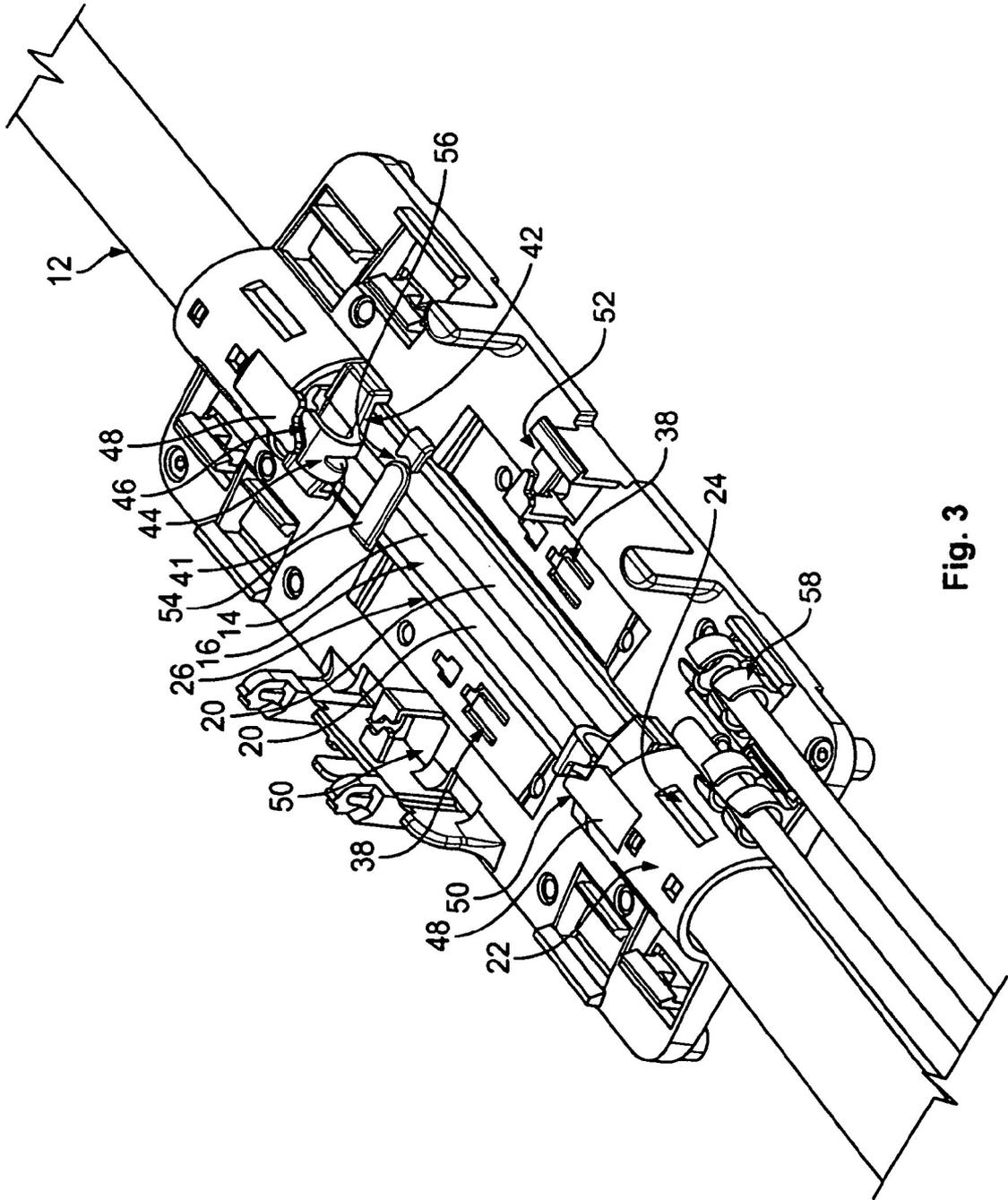


Fig. 3