

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 982 555**

51 Int. Cl.:

G02B 6/38

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.09.2021** **E 21200106 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2024** **EP 3978973**

54 Título: **Conector de fibra óptica y procedimiento relacionado**

30 Prioridad:

02.10.2020 IT 202000023317

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

16.10.2024

73 Titular/es:

**PRYSMIAN S.P.A. (100.0%)
Via Chiese, 6
20126 Milan, IT**

72 Inventor/es:

**GIGLIO, ANTONIO;
ROBERTS, KRIS;
CAVENAGHI, LUCA y
GRIFFITHS, IAN JAMES**

74 Agente/Representante:

PONTI & PARTNERS, S.L.P.

ES 2 982 555 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 de fibra óptica y procedimiento relacionado

5 **Campo técnico**

[0001] La descripción se refiere a un conector de fibra óptica y a un procedimiento relacionado para cambiar la polaridad del mismo.

10 **Antecedentes de la técnica**

[0002] Los sistemas de comunicación por fibra óptica emplean una red de cables de fibra óptica para transmitir grandes volúmenes de datos y señales de voz a distancias relativamente largas. Como resultado, los sistemas de comunicaciones por fibra óptica incluyen una serie de nodos donde se interconectan múltiples fibras ópticas.

15

[0003] La conexión entre fibras ópticas se suele realizar mediante un conector óptico. Típicamente, el conector de fibra óptica es un componente mecánico para alinear y conectar las fibras ópticas entre sí. La fibra óptica puede formar parte de un cable o dispositivo óptico (como un dispositivo óptico u optoelectrónico).

20 [0004]

Los conectores de fibra óptica generalmente incluyen una porción de carcasa que contiene un casquillo, el cual se proporciona para retener las terminaciones de las fibras ópticas.

[0005]

La estructura de la carcasa del conector de fibra óptica típicamente está configurada para interactuar con un adaptador correspondiente. Un adaptador, en una forma simple, puede incluir uno o más puertos alineados, cada uno configurado para recibir un conector de fibra óptica en el mismo.

25

[0006]

Los cables ópticos multifibra terminan en los correspondientes conectores ópticos multifibra. Por ejemplo, los conectores multifibra push on (Multi-fiber Push On, MPO) pueden contener y conectar de 12 a 24 fibras ópticas.

30

[0007]

Como se sabe, especialmente cuando se trata de cables y conectores ópticos multifibra, es importante asegurarse de que las fibras ópticas estén conectadas según la polaridad correcta, en otras palabras, que se mantenga una continuidad adecuada entre el transmisor y los receptores según la dirección de flujo de la señal de luz a través de las fibras ópticas.

35

[0008]

Para garantizar que el conector y el adaptador correspondiente coincidan adecuadamente, en la técnica se sabe sobre la proporción del conector y el adaptador con una característica de acoplamiento, también definida como "chaveta", que permite que el conector coincida con el adaptador en una única configuración de acoplamiento, correspondiente a la polaridad correcta de las fibras ópticas interconectadas.

40

[0009]

Sin embargo, si por un lado la provisión de una característica de acoplamiento impide ventajosamente la conexión de cables según una polaridad errónea, por otro lado también impide invertir fácilmente la polaridad, si es necesario por cualquier motivo, sin desmontar completamente los cables interconectados.

45 [0010]

Con el fin de resolver este problema, se investigaron diferentes soluciones de conectores con polaridad variable en el campo.

[0011]

Por ejemplo, el documento US9939589B2 describe conectores de fibra óptica configurados para permitir la facilidad de cambio de la polaridad del conector al proporcionar una carcasa externa bloqueable.

50

[0012]

El documento describe un conector de fibra óptica que incluye una carcasa interna, al menos una chaveta configurada para moverse a lo largo de la carcasa interna para cambiar una polaridad de dicho conector de fibra óptica, y una carcasa externa dispuesta alrededor de al menos una porción de la carcasa interna y configurada para deslizarse en una dirección longitudinal con el fin de exponer al menos una porción de dicha al menos una chaveta. La carcasa externa incluye una porción flexible configurada para bloquearse con la carcasa interna para retener la carcasa externa en una posición retraída con respecto a la carcasa interna. Para cambiar la polaridad del conector, las chavetas son extraíbles y se pueden posicionar en lugares alternativos en la carcasa del conector.

55

[0013]

En las realizaciones donde se proporciona una chaveta, cuando la chaveta está dispuesta en una pared superior de la carcasa, el conector está configurado para definir una primera configuración con chaveta para la inserción del conector en un adaptador solo en una primera orientación, a fin de definir una primera polaridad con respecto al adaptador. De manera alternativa, cuando la chaveta está dispuesta en una pared inferior de la carcasa, el conector está configurado para definir una segunda configuración con chaveta para la inserción del conector en el adaptador en solo una segunda orientación, a fin de definir una segunda polaridad con respecto al adaptador.

60
65

[0014] En otras realizaciones donde se proporcionan dos chavetas, dispuestas en lados opuestos de la carcasa del conector, una de la primera y la segunda chaveta puede estar en su primera posición y la otra de la primera y la segunda chaveta puede estar en su segunda posición para proporcionar una primera polaridad para el conector de fibra óptica. Con el fin de proporcionar una segunda polaridad opuesta para el conector, la primera chaveta se desplaza de forma deslizante desde su primera o segunda posición correspondiente a la otra de la primera y segunda posiciones, y la segunda chaveta se desplaza de forma deslizante desde su primera o segunda posición correspondiente a la otra de la primera y segunda posiciones.

[0015] En el documento US10627581B2, se describe otro ejemplo de conector de fibra óptica, donde el conector incluye un cuerpo de enchufe, una unidad de manga posterior y una unidad de manga frontal. El cuerpo de enchufe tiene un primero y un segundo rebaje. La unidad de manga posterior está envuelta de forma desmontable alrededor de una porción posterior del cuerpo de enchufe y tiene una chaveta. La unidad de manga frontal está envuelta en el cuerpo del enchufe delante de la unidad de manga posterior y conectada de forma desmontable a la unidad de manga posterior. La unidad de manga posterior se puede cambiar entre una primera posición, donde la unidad de manga posterior está unida al cuerpo del enchufe con la chaveta acoplada con el primer rebaje, y una segunda posición donde la unidad de manga posterior está unida al cuerpo del enchufe con la chaveta acoplada con el segundo rebaje.

[0016] Este documento no aborda el problema de obtener un conector efectivo de polaridad cambiante, sino que parece estar principalmente relacionado con proporcionar un conector con componentes separados que se puedan diseñar y fabricar por separado, para permitir que cada componente y el conector en general se miniaturicen.

[0017] En el documento US8770863B2, se describe otro conector de fibra óptica de ejemplo, configurado para incluir una clave de polaridad conmutable que se puede usar para definir configuraciones de primera y segunda polaridad para el conector. El conector tiene un casquillo multifibra rodeado por una carcasa interna. La carcasa interna tiene rebajes superiores e inferiores dimensionados para alojar la chaveta de polaridad. La chaveta de polaridad se sujeta de manera extraíble en un rebaje superior o inferior utilizando una característica de bloqueo. La polaridad del conector se puede cambiar moviendo la chaveta de polaridad de una posición en el conector a la otra en lugar de tener que desmontar el conector.

[0018] La chaveta de polaridad incluye una característica de sujeción, en forma de una ranura, configurada para ser acoplada por las características de bloqueo correspondientes de la carcasa. La característica de bloqueo incluye un pestillo que se extiende hacia abajo desde un miembro de liberación alargado y elástico, el pestillo estando configurado para ajustarse a la ranura provista en la chaveta de polaridad.

[0019] El documento US2018364421A1 describe un conector de fibra óptica que puede cambiar entre configuraciones de enchufe macho y hembra. El conector de fibra óptica incluye, en particular, un cuerpo de carcasa, una manga y una unidad de conversión configurada para cambiar entre las configuraciones macho y hembra.

[0020] La unidad de conversión incluye un miembro de sujeción dispuesto en el cuerpo de carcasa y que tiene dos porciones de sujeción, dos pasadores de guía y dos chavetas de conexión. Las chavetas de conexión se pueden deslizar con respecto a la manga en las respectivas muescas deslizantes, entre una posición oculta, donde las chavetas de conexión están ocultas a través de la manga, y una posición no oculta, donde las chavetas de conexión están expuestas desde la manga. Cuando una de las chavetas de conexión se desliza a la posición no oculta para coincidir con una ranura de chaveta correspondiente del adaptador, el conector se puede conectar al adaptador.

[0021] El documento US2019/137700A1 describe un conector óptico de empuje múltiple (MPO) que incluye: un casquillo configurado para alojar múltiples fibras ópticas; una carcasa que presenta un extremo distal en una dirección de conexión y un extremo proximal en una dirección de cable, configurado para sujetar el casquillo, la carcasa incluyendo además un par de aberturas proximales; y un poste posterior que tiene un extremo distal que impulsa el casquillo hacia el extremo distal de la carcasa y un extremo proximal configurado para recibir un anillo de engarce. El poste posterior incluye un par de brazos de bloqueo que se extienden proximalmente y están configurados para invertir el bloqueo en las aberturas proximales de la carcasa, donde cada brazo de bloqueo tiene una longitud que se extiende desde una primera porción de extremo que está conectada al poste posterior hasta una segunda porción de extremo libre ubicada proximalmente de la primera porción de extremo.

[0022] El documento US2019121032 A1 describe un conector de fibra óptica junto con una herramienta que permite el cambio de la polaridad de un conector de fibra óptica. Las chavetas se instalan tanto en la parte superior como en la parte inferior del conector de fibra óptica, una en una primera posición y la otra en una segunda posición.

Resumen de la invención

[0023] El solicitante observó que en los conectores de polaridad variable, las una o más características de acoplamiento, como las chavetas descritas en los documentos anteriores, se deben eliminar e insertar de nuevo en los asientos correspondientes proporcionados en la carcasa del conector lo más fácilmente posible.

5 **[0024]** En particular, el solicitante observó que la provisión de pequeñas chavetas desmontables configuradas para encajar en rebajes de tamaño igualmente pequeño en la carcasa del conector, tales como las chavetas en forma de pestañas delgadas y alargadas descritas en los documentos anteriores, puede ser bastante difícil de manejar manualmente y puede resultar en un procedimiento complicado de inversión de polaridad.

10 **[0025]** Además, el solicitante observó que, cuando la capacidad de cambio de polaridad se obtiene mediante el desplazamiento combinado de dos o más chavetas, como en el caso de los documentos US9939589B2 y US2018364421A1, todas las chavetas se deben colocar en el asiento derecho respectivo para lograr la configuración de acoplamiento correcta que permita que el conector encaje en el adaptador. En otras palabras, una posición errónea de una chaveta con respecto a la (s) otra(s) puede resultar de manera desventajosa en una configuración no funcional del conector, donde este último no encaja en el adaptador correspondiente debido a la desalineación de una o más de las chavetas con respecto a los asientos correspondientes en el adaptador.

15 **[0026]** El Solicitante también observó que el conector descrito en el documento US10627581B2 tiene una chaveta transportada por una unidad de manga posterior, que está montada de forma desmontable en una porción posterior del cuerpo de enchufe, con respecto a una parte frontal del mismo configurada para insertarse en el adaptador. Debido a esta configuración, el procedimiento para eliminar, girar y volver a insertar la unidad de manga posterior que lleva la chaveta, invirtiendo así la polaridad del conector, es complejo y requiere que la unidad de manga posterior se desmonte tanto del cuerpo de enchufe como del cable de fibra óptica. Además, para llevar a cabo esta operación, se necesita el uso de una herramienta específica. El Solicitante abordó, por consiguiente, el problema de proporcionar un conector para cables ópticos que permita cambiar la polaridad de los cables ópticos interconectados a través de un procedimiento simple y rápido, que requiere el desplazamiento de componentes fáciles de manejar. Consistentemente, en un primer aspecto, la presente invención se refiere a un conector de fibra óptica según las reivindicaciones 1-10.

30 **[0027]** El Solicitante descubrió que el conector de la invención permite ventajosamente que el procedimiento de cambio de polaridad se lleve a cabo de una manera particularmente simple, actuando simplemente sobre un solo componente del conector, a saber, la porción frontal desmontable de la carcasa interna del conector, que admite la chaveta. Por consiguiente, dicha porción frontal desempeña efectivamente el papel de un componente de cambio de polaridad del conector.

35 **[0028]** Además, dado que dicha porción frontal está ubicada en una región frontal del conector, orientada hacia el adaptador correspondiente, se puede acceder fácilmente sin necesidad de desmontar ninguna otra parte del conector del cable relacionado.

40 **[0029]** Además, la porción frontal del conector de la invención no solo es de fácil acceso, sino que también es particularmente fácil de manejar durante el procedimiento de cambio de polaridad, ya que la porción frontal de la carcasa interna, que lleva la chaveta, se puede desplazar sujetando el bastidor de soporte de chaveta del mismo, que es más fácil de agarrar solo con respecto a la chaveta.

[0030] Según un segundo aspecto, la invención se refiere a un procedimiento para cambiar la polaridad de un conector de fibra óptica, según las reivindicaciones 11-15.

45 **[0031]** El procedimiento de cambio de polaridad según la invención implica operaciones simples que se pueden llevar a cabo manualmente sin la necesidad de una herramienta específica.

50 **[0032]** Además, como se indicó anteriormente, el procedimiento de la invención solo requiere desplazar un solo componente del conector, a saber, la porción frontal de la carcasa interna, que se puede manejar de manera simple debido a la provisión del bastidor de soporte de chaveta, y que es fácilmente accesible sin la necesidad de romper la integridad del conector y del cable.

55 **[0033]** A lo largo de esta descripción y según las siguientes reivindicaciones, la expresión "fibra óptica" se usa para indicar un elemento óptico alargado que comprende una guía de ondas óptica, constituida por un núcleo ópticamente transmisor, rodeada por un revestimiento. La guía de ondas óptica puede estar cubierta por al menos una capa de recubrimiento de protección. Se pueden proporcionar dos capas de revestimiento protector: una primera capa de recubrimiento (recubrimiento primario) está en contacto directo con la guía de ondas óptica, mientras que una segunda capa de recubrimiento (recubrimiento secundario) cubre el recubrimiento primario. Además, una capa de protección puede cubrir la fibra óptica. La capa de protección puede estar sustancialmente en contacto con el recubrimiento secundario ("estructura ajustada") o puede consistir en un tubo pequeño que aloja una o más fibras ópticas ("estructura holgada").

65 **[0034]** A lo largo de esta descripción y según las siguientes reivindicaciones, las expresiones "cable óptico", "cable de fibra óptica" o similares se usan para indicar una o más fibras ópticas, posiblemente rodeadas por fibras de refuerzo, dispuestas dentro de una funda de cable.

5 **[0035]** A lo largo de esta descripción y según las siguientes reivindicaciones, la expresión "chaveta" se usa para indicar un elemento mecánico que sobresale de una superficie externa de una carcasa de conector, y que tiene un perfil mecánico específico que solo se puede acoplar, en una orientación particular, con un chavetero correspondiente proporcionado en el adaptador donde se va a recibir el conector, para impedir que el conector se acople con el adaptador en una orientación diferente.

10 **[0036]** A lo largo de esta descripción y según las siguientes reivindicaciones, la expresión "deformación elástica" y expresiones análogas se refieren a la capacidad de un cuerpo para cambiar su forma bajo una fuerza y volver a su forma original cuando se elimina esa fuerza.

15 **[0037]** A lo largo de esta descripción y según las siguientes reivindicaciones, la expresión "dirección longitudinal" se refiere a una dirección sustancialmente coincidente o sustancialmente paralela a una dirección a lo largo de la cual se extiende principalmente el conector.

20 **[0038]** A lo largo de esta descripción y según las siguientes reivindicaciones, los términos "frontal", "hacia adelante", "posterior", "hacia la porción posterior", "hacia atrás" y términos análogos, se refieren a la dirección longitudinal que va desde el cable óptico hasta el casquillo del conector al que está conectado el cable óptico. A lo largo de esta descripción y según las siguientes reivindicaciones, los términos "superior" o "parte superior" e "inferior" o "parte inferior", y similares, se usan simplemente como referencia en relación con la orientación del conector como se muestra en los dibujos adjuntos y se podrían intercambiar alternativamente.

25 **[0039]** A lo largo de esta descripción y según las siguientes reivindicaciones, la expresión "lateral" y términos similares, se usan meramente como referencia en relación con la orientación del conector como se muestra en los dibujos adjuntos.

30 **[0040]** De manera similar, a lo largo de esta descripción y según las siguientes reivindicaciones, las expresiones "horizontal", "vertical" y similares también se usan simplemente como referencia en relación con la orientación del conector como se muestra en los dibujos adjuntos.

[0041] A lo largo de esta descripción y según las siguientes reivindicaciones, los términos "interno(a)", "hacia dentro", "externo(a)", "hacia fuera" y similares se refieren a una dirección genéricamente radial con respecto a un eje longitudinal del casquillo del conector.

35 **Breve descripción de los dibujos**

40 **[0042]** La presente invención ahora se describirá con más detalles en lo sucesivo, con referencia a los dibujos adjuntos, donde se muestran las realizaciones de la invención. Los dibujos que ilustran las realizaciones no son representaciones a escala.

[0043] En los dibujos:

- la FIG. 1 es una vista en perspectiva esquemática de un conector de cable óptico según la presente invención, en una configuración ensamblada;
- 45 - la FIG. 2 muestra una vista en despiece del cartucho de la FIG. 1;
- las FIG. 3 y 4 son vistas en perspectiva esquemáticas ampliadas de un componente del conector de la FIG. 1;
- la FIG. 5 es una vista en perspectiva esquemática del conector de la FIG. 1, con algunos de sus componentes eliminados y/o con porciones parcialmente recortadas;
- 50 - la FIG. 6 es una vista esquemática ampliada de un detalle del conector rodeado por una línea de puntos en la FIG. 5;
- la FIG. 7 es una vista en perspectiva esquemática que ilustra el conector de la FIG. 1 y una tapa del mismo;
- la FIG. 8 es una vista esquemática ampliada de un detalle de la tapa rodeada por una línea de puntos en la FIG. 7;
- la FIG. 9 es una vista esquemática superior de la tapa que se ilustra en la FIG. 7;
- las FIG. 10-11 y 13-15 son vistas en perspectiva esquemáticas que ilustran el conector de la FIG. 7 durante las
- 55 etapas de un procedimiento para cambiar la polaridad del mismo; y
- la FIG. 12 es una vista lateral esquemática del conector de la FIG. 7, con algunas partes eliminadas, durante las etapas del procedimiento para cambiar la polaridad del mismo.

60 **Descripción detallada**

[0044] Con referencia a las FIG. 1-6, ahora se describe un conector de fibra óptica 10 según la presente invención.

65 **[0045]** El conector de fibra óptica 10 comprende un casquillo 12 que tiene una cara frontal generalmente plana 14, donde se exponen una pluralidad de terminaciones 16 de fibras ópticas, y una superficie externa 18.

[0046] Las fibras ópticas 16 se transportan al conector 10 mediante un cable óptico 1, que puede estar provisto de una cabina de cable 2 en una región de conexión con el conector 10.

5 **[0047]** Como en la mayoría de los conectores ópticos multifibra, el casquillo 12 está conformado genéricamente como un paralelepípedo.

[0048] A modo de ejemplo, en todas las realizaciones descritas en esta invención y que se muestran en los dibujos adjuntos, el conector 10 es de tipo hembra y, en consecuencia, el casquillo 12 incluye un par de orificios 20, 22 formados en la cara frontal 14 del mismo, dichos orificios 20, 22 están configurados para recibir pasadores transportados por un adaptador macho complementario (no se ilustra) al que se va a acoplar el conector 10 en uso.

[0049] En realizaciones alternativas, el conector 10 puede ser del tipo macho, y los orificios 20, 22 ilustrados en los dibujos adjuntos, en consecuencia, pueden ser reemplazados por pasadores.

15 **[0050]** El conector 10 comprende una carcasa interna 24, envuelta en el casquillo 12 y que rodea la superficie externa 18 de la misma. La carcasa interna 24 está dispuesta alrededor del casquillo 12 para dejar expuesta una porción frontal del mismo, disponible para la conexión con el adaptador.

20 **[0051]** La carcasa interna 24 está configurada como un cuerpo hueco alargado que comprende una pared superior 26 y una pared inferior 28, conectadas por paredes laterales 27, 29.

[0052] Según la invención y como se ve mejor en la vista en despiece de la FIG. 2, la carcasa interna 24 comprende una porción frontal 30 y una porción posterior 32 conectadas entre sí de manera liberable.

25 **[0053]** La porción frontal 30 de la carcasa interna 24, que se ilustra adicionalmente en las vistas en perspectiva ampliadas en las FIG. 3 y 4, comprende un bastidor 34 configurado como una manga hueca configurada para disponerse alrededor del casquillo 12.

30 **[0054]** El bastidor 34 comprende una pared superior 26a y una pared inferior 28a conectadas por paredes laterales 27a, 29a, que son porciones frontales de dicha pared superior 26, dicha pared inferior 28 y dichas paredes laterales 27, 29 de la carcasa interna 24, respectivamente.

[0055] La porción frontal 30 comprende además una chaveta 36 integral con la estructura 34 y que se extiende en voladizo desde la misma.

40 **[0056]** En particular, la chaveta 36 está configurada como una pestaña plana alargada que se extiende hacia atrás, en forma de voladizo, desde la pared superior 26a del bastidor 34. La chaveta 36 está conformada para encajar en una ranura o chavetero de chaveta que es complementario y se proporciona en el adaptador de fibra óptica (no se muestra) al que el conector 10 se debe acoplar en el uso.

[0057] En la condición ensamblada del conector 10 (que se muestra en la FIG. 1), la chaveta 36 sobresale hacia afuera de la carcasa interna 24 para proporcionar una alineación de acoplamiento predeterminada del conector 10 con el adaptador complementario según la posición del chavetero. De hecho, excepto por la provisión de la chaveta 45 36, la carcasa interna 24 es simétrica con respecto a un plano medio horizontal M del conector 10 (indicado esquemáticamente en la FIG. 1).

[0058] En las FIG. 1, 2 y 5, la chaveta 36 se posiciona en particular según una primera orientación, correspondiente a una primera polaridad del conector 10 con respecto al adaptador de acoplamiento.

50 **[0059]** La porción frontal 30 de la carcasa interna 24 puede estar provista además de uno o más miembros de alineación configurados para acoplarse con los rebajes correspondientes proporcionados en la porción posterior 32 de la carcasa interna 24.

55 **[0060]** Por ejemplo, dichos miembros de alineación (visibles de mejor manera en las FIG. 3-4) puede tener forma de una pestaña superior y otra inferior 38, 40 dispuestas simétricamente en la pared superior 26a y en la pared inferior 28a, respectivamente. En particular, la pestaña superior 38 es adyacente a la chaveta 36. Dichas pestañas superiores o inferiores 38, 40 se reciben, por ejemplo, en la condición ensamblada del conector 10, en los rebajes 39, 41 en la porción posterior 32 de la carcasa interna, que se ilustra en la FIG. 2

60 **[0061]** La porción posterior 32 comprende una pared superior 26b y una pared inferior 28b, conectadas por paredes laterales 27b, 29b, estas paredes siendo las porciones posteriores de dicha pared superior 26, dicha pared inferior 28 y dichas paredes laterales 27, 29 de la carcasa interna 24, respectivamente.

65 **[0062]** La porción frontal 30 y la porción posterior 32 están conectadas de manera extraíble por medio de

miembros de acoplamiento de acoplamiento mutuo, que comprenden un primer miembro de acoplamiento 42 provisto en la chaveta 36, y un segundo miembro de acoplamiento complementario 44 provisto en la porción posterior 32 de la carcasa interna 24.

5 **[0063]** A modo de ejemplo, dichos primero y segundo miembro de acoplamiento 42, 44 son del tipo de ajuste a presión y, por consiguiente, permiten un acoplamiento y desacoplamiento tanto fácil como rápido durante los desacoplamientos y la nueva unión de la porción frontal 30 de/a la porción posterior 32 de la carcasa interna 24.

[0064] Como se puede ver mejor en las FIG. 5-6, el primer miembro de acoplamiento 42 es un rebaje, aún
10 denotado por el número de referencia 42 en la siguiente descripción, formado en un extremo libre 46 de la chaveta 36. El segundo miembro de acoplamiento 44 es una nervadura, aún denotada por el número de referencia 44 en la siguiente descripción, que sobresale de la pared superior 26b de la porción posterior 32.

[0065] Tanto el rebaje 42 en el extremo libre 46 de la chaveta 36 como la nervadura 44 se extienden a lo largo
15 de una dirección horizontal perpendicular a la dirección longitudinal.

[0066] Con el fin de proporcionar un acoplamiento liberable entre dichos primero y segundo miembro de
acoplamiento 42, 44, la chaveta 36 está hecha de un material elásticamente deformable, y tanto la nervadura 44 como
20 el extremo libre 46 de la chaveta 36, en dicho rebaje 42, comprenden perfiles inclinados 48, 50 respectivos que facilitan la desviación de la chaveta 36 cuando la porción frontal 30 de la carcasa interna 24 se empuja hacia o se aleja de la porción posterior 32 de la carcasa interna 24.

[0067] Como la chaveta 36 está soportada por, y en realizaciones integrales con, la porción frontal desmontable
30 de la carcasa interna 24, se puede mover de la primera orientación de las FIG. 1, 2 y 5, correspondientes a una
25 primera polaridad del conector 10, a una segunda orientación correspondiente a una segunda polaridad opuesta del conector 10.

[0068] La configuración estructural ventajosa del conector 10 permite cambiar la polaridad del mismo mediante
un procedimiento simple y rápido que se puede llevar a cabo manualmente, sin la necesidad de una herramienta
30 específica.

[0069] En las realizaciones, el procedimiento de cambio de polaridad puede incluir las siguientes etapas:

- tirar longitudinalmente de la porción frontal 30 de la carcasa interna 24 hasta el desacoplamiento entre el rebaje 42
35 en el extremo libre 46 de la chaveta 36 y la nervadura 44 que se extiende desde la pared superior 26b de la porción posterior 32 de la carcasa interna 24, para separar la porción frontal 30 de la porción posterior 32; se puede tirar fácilmente de la porción frontal 30 sosteniendo el bastidor 34, por ejemplo, presionando dos dedos sobre las paredes laterales opuestas 27a, 29a o, alternativamente, sobre las paredes superior e inferior opuestas 26a, 28a de las mismas;

- girar la porción frontal 30 de la carcasa interna 24 180° alrededor de la dirección longitudinal; de esta manera, la
40 chaveta 36 se lleva a la segunda orientación donde se enfrenta a la pared inferior 28b de la porción posterior 32 de la carcasa interna 24; y

- empujar longitudinalmente la porción frontal 30 hacia la porción posterior 32 de la carcasa interna 24 hasta el
acoplamiento entre el rebaje 42 en el extremo libre 46 de la chaveta 36 y la nervadura 44 que se extiende desde la
pared inferior 28b de la porción posterior 32 de la carcasa interna 24, conectando nuevamente así las porciones frontal
45 y posterior 30, 32 según la segunda orientación de la chaveta 36.

[0070] En las realizaciones, el conector 10 comprende además una carcasa externa 52 soportada sobre la
carcasa interna 24, en particular sobre la porción posterior 32 de la misma.

50 **[0071]** La carcasa externa 52 queda envuelta por la carcasa interna 24 de una manera deslizable entre una posición hacia adelante y una posición hacia atrás.

[0072] Cuando la carcasa externa 52 está en la posición hacia adelante, cubre el extremo libre 46 de la chaveta
36 (véase la FIG. 1) de modo que se impide cualquier posible desviación de la chaveta 36 en una dirección hacia
55 afuera. De esta manera, se impide el desacoplamiento del primero y el segundo miembro de acoplamiento 42, 44, y la porción frontal 30 se bloquea de manera segura a la porción posterior 32 de la carcasa interna 24. Por consiguiente, la posición hacia adelante corresponde a una posición de bloqueo hacia adelante de las porciones frontal y posterior 30, 32 de la carcasa interna 24.

60 **[0073]** Cuando la carcasa externa 52 está en la posición hacia atrás, el extremo libre 46 de la chaveta 36 se descubre de modo que la chaveta 36 es libre de doblarse lejos de la pared superior 26b de la porción posterior 32 de la carcasa interna 24, y el primero y el segundo miembro de acoplamiento 42, 44 se pueden desacoplar tirando longitudinalmente de la porción frontal 30 de la carcasa interna 24. De esta manera, la porción frontal 30 de la carcasa interna 24 es libre de desbloquearse de la porción posterior 32 de la carcasa interna 24. La posición hacia atrás de la
65 carcasa externa 52 corresponde, por consiguiente, a una posición de liberación hacia atrás de la porción frontal 30

con respecto a la porción posterior 32 de la carcasa interna 24.

5 [0074] La carcasa externa 52 se desvía hacia la posición de bloqueo hacia adelante por medio de un elemento de desviación. En las realizaciones, este elemento de desviación comprende un par de resortes 54 (uno se muestra en la FIG. 5, donde el conector 10 se ilustra con la carcasa externa eliminada) alojados en muescas 56 formadas en las paredes laterales 27b, 29b de la porción posterior 32 de la carcasa interna 24.

10 [0075] La carcasa interna 24 puede estar provista además de un elemento de tope 58, ilustrado a modo de ejemplo en la FIG. 5 y en el detalle de la FIG. 6, configurado para detener la carrera de deslizamiento de la carcasa externa 52 en la dirección de avance.

15 [0076] Cuando se proporciona la carcasa externa 52, el procedimiento manual para cambiar la polaridad del conector 10, descrito anteriormente, incluye además una etapa inicial de desbloquear la porción frontal 30 de la carcasa interna 24 de la porción posterior 32, llevada a cabo simplemente deslizando la carcasa externa 52 en la posición de liberación hacia atrás. Una vez que las porciones frontal y posterior 30, 32 de la carcasa interna 24 se unieron nuevamente según la segunda orientación de la chaveta 36, la carcasa externa 52 es desviada hacia atrás en la posición de bloqueo hacia adelante por el miembro de desviación.

20 [0077] En esta realización, el procedimiento de cambio de polaridad se puede llevar a cabo manualmente usando dos manos: una para sostener la porción posterior 32 y al mismo tiempo deslizar hacia atrás la carcasa externa 52, y la otra para agarrar la porción frontal 30 de la carcasa interna 24.

[0078] En la realización que se ilustra en las FIG. 7-9, el conector 10 comprende además una tapa 60.

25 [0079] La tapa 60 está configurada para aplicarse en el conector 10 en la porción frontal 30 de la carcasa interna 24, a fin de cubrir la porción expuesta del casquillo 12. De esta manera, es posible proteger el casquillo 12 del polvo, la suciedad y de posibles daños mecánicos cuando el conector se desconecta del adaptador, por ejemplo, antes de la instalación del cable óptico o durante el mantenimiento del mismo.

30 [0080] La tapa 60 está configurada como un cuerpo hueco que comprende paredes superior e inferior 62, 64 y paredes laterales opuestas 63, 65. La tapa 60 comprende una abertura posterior 66 para recibir el conector 10.

35 [0081] La tapa 60 también puede comprender una abertura frontal 68 que permite ver la luz emitida por las terminaciones 16 de fibras ópticas expuestas en la cara frontal 14 del casquillo 12 cuando el cable óptico 1 está conectado a una fuente de luz en un lado opuesto del mismo con respecto al conector 10.

[0082] Para fines similares, en realizaciones alternativas (no se muestran), la tapa 60 puede comprender una pared translúcida frontal o puede ser totalmente translúcida.

40 [0083] Como se muestra en la FIG. 7, la tapa 60 comprende un borde posterior 70 configurado para apoyarse contra un borde frontal 72 de la carcasa externa 52, cuando se proporciona, en una realización del procedimiento para cambiar la polaridad del conector 10 descrito a continuación con referencia a las FIG. 10-15.

45 [0084] La tapa 60 comprende ventajosamente un par de elementos flexibles, en particular configurados como pestañas flexibles 74, 76, integrales con la tapa 60 y que se extienden en forma de voladizo desde las paredes laterales opuestas 63, 65 de la misma.

50 [0085] Más detalladamente y como se ve en la FIG. 8, la tapa 60 comprende un par de ranuras de paso 78 (solo una en un lado es visible y numerada en las diversas figuras) formadas en dichas paredes laterales opuestas 63, 65. Las pestañas flexibles 74, 76 están alojadas en dichas ranuras de paso 78 y están en voladizo desde los bordes respectivos de dichas ranuras 78.

55 [0086] Cada pestaña flexible 74, 76 lleva un diente respectivo 80 (que se puede ver en la FIG. 8) en un extremo libre de la misma.

60 [0087] La carcasa interna 24, y en particular la porción posterior 32 de la misma, comprende un par de bolsillos 82 (solo uno se puede ver en la FIG. 7), formados en las paredes laterales 27b, 29b de la misma. Los bolsillos 82 están dimensionados y posicionados para recibir los dientes 80 cuando las pestañas flexibles 74, 76 se doblan hacia adentro y se acercan a la carcasa interna 24.

[0088] Los bolsillos 82 son adyacentes al bastidor 34 de la porción frontal 30, y en particular flanquean un borde posterior 86 (que se indica en la FIG. 7) de dicho bastidor 34, que está expuesto en dichos bolsillos 82.

65 [0089] En una posición de reposo de la tapa 60, como se muestra en la FIG. 9, las pestañas flexibles 74, 76 sobresalen ligeramente hacia afuera de la tapa 60 o están al ras con la misma.

[0090] Las pestañas flexibles 74, 76 se pueden doblar hacia adentro hasta que cada diente 80 se reciba en el bolsillo respectivo 82 en la carcasa interna 24.

5 **[0091]** Cuando los dientes 80 están en los bolsillos 82 en la carcasa interna 24, los dientes 80 se apoyan contra el borde posterior 86 del bastidor 34 de la porción frontal 30 de la carcasa interna 24, enganchando así dicha porción frontal 30 para un movimiento fácil de la misma en una dirección hacia adelante.

10 **[0092]** De esta manera, la tapa 60 se puede usar ventajosamente como una herramienta para enganchar y sostener firmemente la porción frontal 30 de la carcasa interna 24 sin necesidad de agarrarla con la mano, facilitando cuando sea necesario el procedimiento manual para cambiar la polaridad del conector 10.

15 **[0093]** Con referencia a las FIG. 10-15, se describe una realización de un procedimiento para cambiar la polaridad del conector 10, que comprende dicha tapa 60. En estas figuras, las flechas sólidas indican esquemáticamente los movimientos de la tapa 60 con respecto al conector 10, mientras que las flechas punteadas indican esquemáticamente las direcciones a lo largo de las cuales se aplican las fuerzas sobre las pestañas flexibles 74, 76 de la tapa 60.

20 **[0094]** Como se muestra en la FIG. 10, la tapa 60 se aplica primero sobre la porción frontal 30 de la carcasa interna 24 (que se puede ver en la FIG. 7) del conector 10.

25 **[0095]** Durante la inserción de la tapa 60, el borde posterior 70 de la misma se apoya contra el borde frontal 72 de la carcasa externa 52 (los bordes 70, 72 se pueden ver en la FIG. 7) y hace que la carcasa externa 52 se deslice en la posición de liberación hacia atrás. De esta manera, el desbloqueo de la primera porción 30 de la porción posterior 32 se obtiene ventajosamente de forma automática simplemente aplicando la tapa 60 sobre el conector 10.

30 **[0096]** Después de que la tapa 60 se inserta en el conector 10, las pestañas flexibles 74 se doblan hacia adentro de modo que los dientes 80 se apoyan contra el borde posterior 82 del bastidor 34 y enganchan la porción frontal 30, ensamblando así temporalmente la tapa 60 a la porción frontal 30 de la carcasa interna 24.

35 **[0097]** Todavía presionando sobre los extremos libres de las pestañas flexibles 74, 76, el montaje temporal de la tapa 60 y la porción frontal 30 de la carcasa interna 24 se tira longitudinalmente hasta el desacoplamiento entre el primero y el segundo medio de acoplamiento 40, 42 proporcionados respectivamente en la chaveta 36 y en la porción posterior 32 de la carcasa interna 24, separando así la porción frontal 30 de la porción posterior 32 (FIG. 11).

[0098] La FIG. 12 ilustra esquemáticamente el conector 10, con algunas partes eliminadas para mostrar los componentes internos del mismo, durante la etapa de tirar longitudinalmente del ensamblaje temporal de la tapa 60 y la porción frontal 30 de la carcasa interna 24 lejos de la porción posterior 32 de la carcasa interna 24.

40 **[0099]** En la condición instantánea que se muestra en esta invención, el diente 80 (aquí oculto) de la pestaña flexible 74 de la tapa 60 está a tope con el borde posterior 86 del bastidor 34 de la porción frontal 30 de la carcasa interna 24 y, por consiguiente, se mueve hacia adelante dicha porción frontal 30; la chaveta 36 se desvía hacia arriba durante el desacoplamiento del primero y el segundo medio de acoplamiento 42, 44; y la carcasa externa está siendo desviada hacia la posición de bloqueo hacia adelante por los resortes 54.

45 **[0100]** A partir de entonces, el montaje temporal de la tapa 60 y la porción frontal 30 de la carcasa interna 24 se gira 180° alrededor de la dirección longitudinal, llevando así la chaveta 36 a la segunda orientación asociada con la segunda polaridad (FIG. 13).

50 **[0101]** El montaje temporal de la tapa 60 y la porción frontal 30 de la carcasa interna 24 se empuja, por consiguiente, de manera longitudinal hacia la porción posterior 32 de la carcasa interna 24, hasta el acoplamiento entre el rebaje 42 en el extremo libre 46 de la chaveta 36 y la nervadura 44 que se extiende desde la pared inferior 28b de la porción posterior 32 de la carcasa interna 24, conectando nuevamente así las porciones frontal y posterior 30, 32 según la segunda orientación de la chaveta 36 (FIG. 14). Al mismo tiempo, la carcasa externa 52 es empujada de nuevo por la tapa 60 en su posición de liberación hacia atrás.

[0102] Cuando las pestañas flexibles 74, 76 se liberan por último, vuelven a su posición de reposo y desenganchan la tapa 60 de la porción frontal 30 de la carcasa interna 24.

60 **[0103]** A continuación, la tapa 60 se puede eliminar del conector 10 (FIG. 15). Durante la extracción de la tapa 60, la carcasa externa 52 es empujada hacia atrás en la posición de bloqueo hacia adelante por los resortes 54.

65 **[0104]** Se observa que en la FIG. 15, la chaveta 36 no se puede ver, ya que está posicionada a lo largo de la pared inferior 28b de la porción posterior 32 de la carcasa interna 24, según la segunda orientación de la misma asociada con la segunda polaridad del conector 10.

[0105] Un experto en la materia comprenderá fácilmente que, en los procedimientos de cambio de polaridad descritos anteriormente, en lugar de girar 180° la porción frontal 30 con respecto a la porción posterior 32 de la carcasa interna 24 (como se ilustra esquemáticamente en las FIG. 13-15), sería equivalente a girar 180° la porción posterior
5 32 de la carcasa interna 24, junto con el cable óptico unido 1, con respecto a la porción frontal 30 de la carcasa interna 24.

REIVINDICACIONES

1. Un conector de fibra óptica (10), que comprende:
 - 5 - un casquillo (12), que aloja una pluralidad de terminaciones (16) de fibras ópticas, y
- una carcasa interna (24) dispuesta alrededor del casquillo (12) y que comprende una porción posterior (32) y una porción frontal (30) configuradas para insertarse en un adaptador de fibra óptica,
10 donde la porción frontal (30) de la carcasa interna (24) está conectada de forma liberable a la porción posterior (32) de la carcasa interna (24) y comprende un bastidor (34), configurado para rodear una superficie externa del casquillo (12), y una chaveta (36) configurada como una pestaña alargada que se extiende en voladizo hacia atrás desde dicho bastidor (34) a lo largo de una dirección longitudinal del conector (10), dicha chaveta (36) estando configurada para acoplarse con un chavetero correspondiente proporcionado en el adaptador de fibra óptica, y
15 donde la porción frontal (30) de la carcasa interna (24) está conectada de manera liberable a la porción posterior (32) de la carcasa interna (24) por medio de un primer miembro de acoplamiento (42) asociado a la porción frontal (30) de la carcasa interna (24) que coopera con un segundo miembro de acoplamiento (44) asociado a la porción posterior (32) de la carcasa interna (24), en cualquiera de:
20 - una primera orientación donde la chaveta (36) se extiende a lo largo de una pared superior (26) de la carcasa interna (24), dicha primera orientación corresponde a una primera polaridad del conector (10) con respecto al adaptador, y
- una segunda orientación donde la chaveta (36) se extiende a lo largo de una pared inferior (28) de la carcasa interna (24), dicha segunda orientación corresponde a una segunda polaridad del conector (10) con respecto al
25 adaptador.
2. Un conector (10) según la reivindicación 1, donde dicha chaveta (36) es integral con el bastidor 34.
3. Un conector (10) según la reivindicación 1 o 2, donde dicha chaveta (36) está hecha de un material
30 elásticamente deformable, y donde dichos primero y segundo miembro de acoplamiento (42, 44) son miembros de ajuste a presión complementarios proporcionados de manera respectiva en la chaveta (36) y en la porción posterior (32) de la carcasa interna (24).
4. Un conector (10) según la reivindicación 3, donde dichos primero y segundo elemento de acoplamiento
35 incluyen una nervadura (44) que sobresale de la porción posterior (32) de la carcasa interna (24) y un rebaje correspondiente (42) dispuesto en un extremo libre (46) de la chaveta (36).
5. Un conector (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una tapa
40 (60) configurada para disponerse de manera extraíble en la porción frontal (30) de la carcasa interna (24), a fin de cubrir una porción expuesta del casquillo (12).
6. Un conector (10) según la reivindicación 5, donde la tapa (60) comprende un par de elementos flexibles
45 (74) en las paredes laterales opuestas (63, 65) de la misma, donde dichos elementos flexibles (74) están configurados para acoplarse de forma extraíble a la porción frontal (30) de la carcasa interna (24).
7. Un conector (10) según la reivindicación 6, donde la tapa (60) comprende un par de ranuras de paso
50 (78) formadas en dichas paredes laterales opuestas (63, 65) de la misma y donde dichos elementos flexibles (74) están configurados como pestañas flexibles (74) integrales con la tapa (60) y alojadas en voladizo en dichas ranuras de paso (78), comprendiendo cada pestaña flexible (74) un diente respectivo (80) en un extremo libre de la misma, configurado para acoplarse a un borde posterior (86) del bastidor (34) de la porción frontal (30) de la carcasa interna (24).
8. Un conector (10) según la reivindicación 7, donde la porción posterior (32) de la carcasa interna (24)
55 comprende una pluralidad de bolsillos (82) formadas en paredes laterales opuestas (27b, 29b) de la misma, cada bolsillo (82) estando configurado para alojar un diente respectivo (80) de dichos elementos flexibles (74).
9. Un conector (10) según la reivindicación 8, donde cada uno de dichos bolsillos (82) flanquea el borde
posterior (86) del bastidor (34) de la porción frontal (30) de la carcasa interna (24).
- 60 10. Un conector (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una carcasa externa (52) dispuesta alrededor de la porción posterior (32) de la carcasa interna (24) y configurada para deslizarse a lo largo de la dirección longitudinal del conector (10) entre una posición de bloqueo hacia adelante y una posición de liberación hacia atrás de la porción frontal (30) de la carcasa interna (24).
- 65 11. Un procedimiento para cambiar la polaridad de un conector de fibra óptica (10), donde dicho conector

(10) comprende un casquillo (12), que aloja una pluralidad de terminaciones de fibras ópticas, y una carcasa interna (24) dispuesta alrededor del casquillo (12) y que comprende una porción posterior (32) y una porción frontal (30) configurada para insertarse en un adaptador de fibra óptica,

5 donde la porción frontal (30) de la carcasa interna (24) está conectada de forma liberable a la porción posterior (32) de la carcasa interna (24) y comprende un bastidor (34) configurado para rodear una superficie externa (18) del casquillo (12), y una chaveta (36) configurada como una pestaña alargada que se extiende en voladizo hacia atrás desde dicho bastidor (34) a lo largo de una dirección longitudinal del conector (10), dicha chaveta (36) estando configurada para acoplarse con un chavetero correspondiente proporcionado en el adaptador de fibra óptica,
10 donde la porción frontal (30) de la carcasa interna (24) está conectada de manera liberable a la porción posterior (32) de la carcasa interna (24) por medio de un primer miembro de acoplamiento (42) asociado a la porción frontal (30) de la carcasa interna (24) que coopera con un segundo miembro de acoplamiento (44) asociado a la porción posterior (32) de la carcasa interna (24) según una primera orientación correspondiente a una primera polaridad del conector (10) con respecto al adaptador,
15 el procedimiento comprende las etapas de:

a) tirar longitudinalmente de la porción frontal (30) de la carcasa interna (24) hasta que el primer miembro de acoplamiento (42) asociado a la porción frontal (30) de la carcasa interna (24) se desacople del segundo miembro de acoplamiento (44) asociado a la porción posterior (32) de la carcasa interna (24), separando así la porción frontal (30) de la carcasa interna (24) de la porción posterior (32) de la carcasa interna (24);
20 b) girar la porción frontal (30) de la carcasa interna (24) 180° alrededor de la dirección longitudinal con respecto a la porción posterior (32), llevando así la porción frontal (30) a una segunda orientación correspondiente a una segunda polaridad del conector (10) con respecto al adaptador; y
c) empujar longitudinalmente la porción frontal (30) de la carcasa interna (24) hacia la porción posterior (32) de la carcasa interna (24) hasta que el primer miembro de acoplamiento (42) asociado a la porción frontal (30) se acople al segundo miembro de acoplamiento (44) asociado a la porción posterior (32), conectando así la porción frontal (30) a la porción posterior (32) según dicha segunda orientación.

12. Un procedimiento según la reivindicación 11, donde dicha etapa a) de tirar longitudinalmente de la porción frontal (30) de la carcasa interna (24) comprende además:

a1) proporcionar una tapa (60) configurada para disponerse de manera extraíble en la porción frontal (30) de la carcasa interna (24) del conector (10), para cubrir una porción expuesta del casquillo (12), comprendiendo dicha tapa (60) un par de elementos flexibles (74) en lados laterales opuestos de la misma, dichos elementos flexibles (74) estando configurados para acoplarse de manera extraíble a la porción frontal (30) de la carcasa interna (24),
35 a2) aplicar dicha tapa (60) sobre la porción frontal (30) de la carcasa interna (24) del conector (10);
a3) presionar los elementos flexibles (74) de la tapa (60) hacia la porción frontal (30) de la carcasa interna (24), ensamblando así temporalmente la tapa (60) a la porción frontal (30) de la carcasa interna (24); y
a4) tirar longitudinalmente del conjunto temporal de la tapa (60) y la porción frontal (30) de la carcasa interna (24) hasta que el primer miembro de acoplamiento (42) asociado a la porción frontal (30) de la carcasa interna (24) se desacople del segundo miembro de acoplamiento (44) asociado a la porción posterior (32) de la carcasa interna (24), separando así la porción frontal (30) de la carcasa interna (24) de la porción posterior (32) de la carcasa interna (24).

13. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 11-12, donde dicho conector (10) comprende además una carcasa externa (52) dispuesta alrededor de la porción posterior (32) de la carcasa interna (24) y configurada para deslizarse a lo largo de la dirección longitudinal del conector (10) entre una posición de bloqueo hacia adelante y una posición de liberación hacia atrás de la porción frontal (30) de la carcasa interna (24), y donde el procedimiento comprende además una etapa de:

50 a0) deslizar la carcasa externa (52) en la posición de liberación hacia atrás, desbloqueando así la porción frontal (30) de la carcasa interna (24) de la porción posterior (32) de la carcasa interna (24).

14. Un procedimiento según la reivindicación 13, que comprende además la etapa de:

55 d) deslizar la carcasa externa (52) en la posición de bloqueo hacia adelante, bloqueando así la porción frontal (30) de la carcasa interna (24) a la porción posterior (32) de la carcasa interna (24).

15. Un procedimiento según la reivindicación 13 cuando depende de la reivindicación 12, donde la tapa (60) comprende un borde posterior (70) configurado para apoyarse contra un borde frontal (72) de la carcasa externa (52), y

60 donde dicha etapa inicial a0) de deslizar la carcasa externa (52) en la posición de liberación hacia atrás se lleva a cabo al mismo tiempo que la etapa a2) de aplicar dicha tapa (60) sobre la porción frontal (30) de la carcasa interna (24) del conector (10).

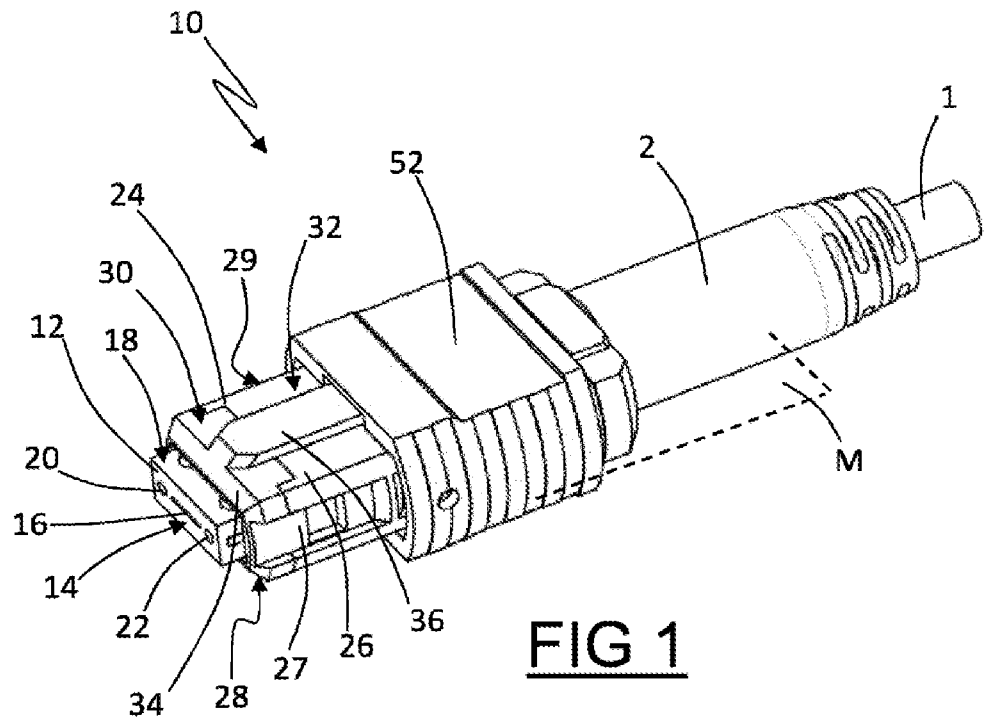


FIG 1

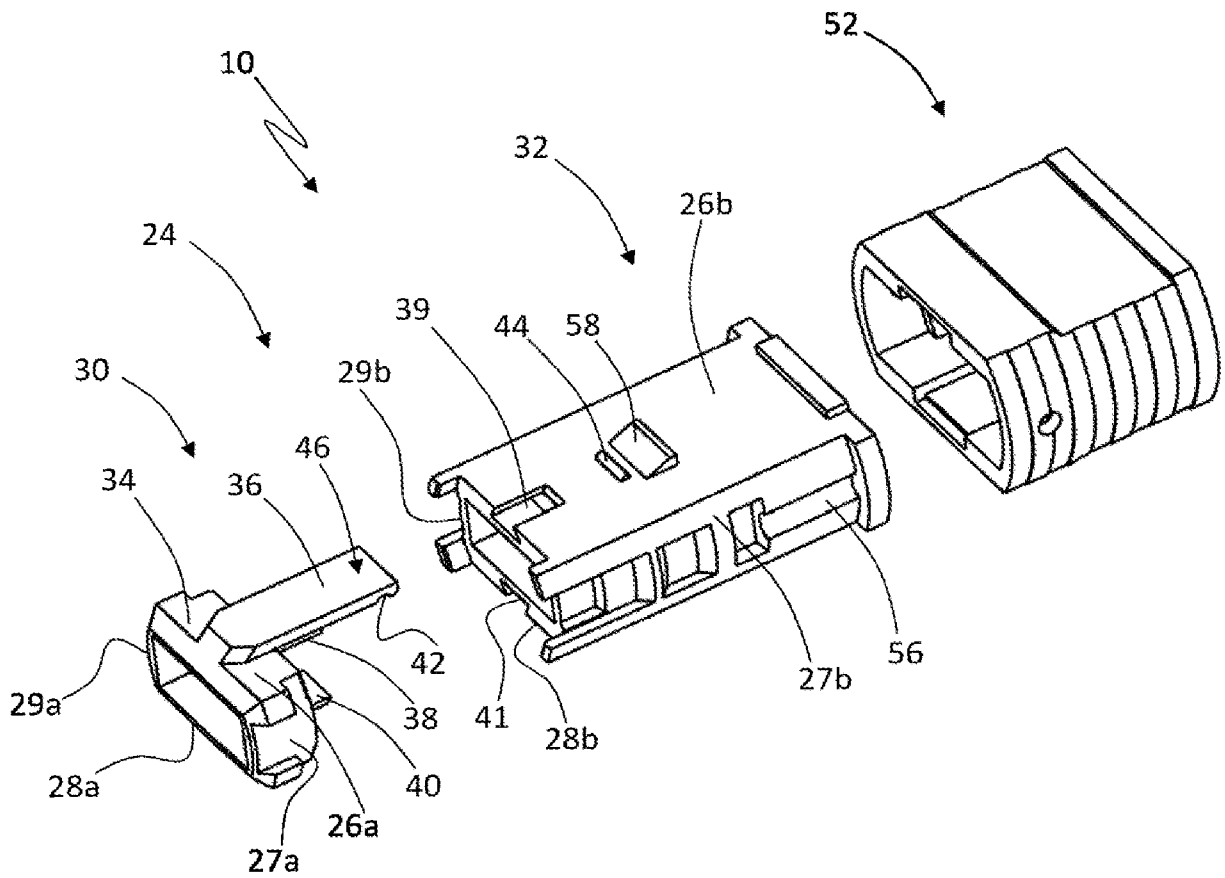


FIG 2

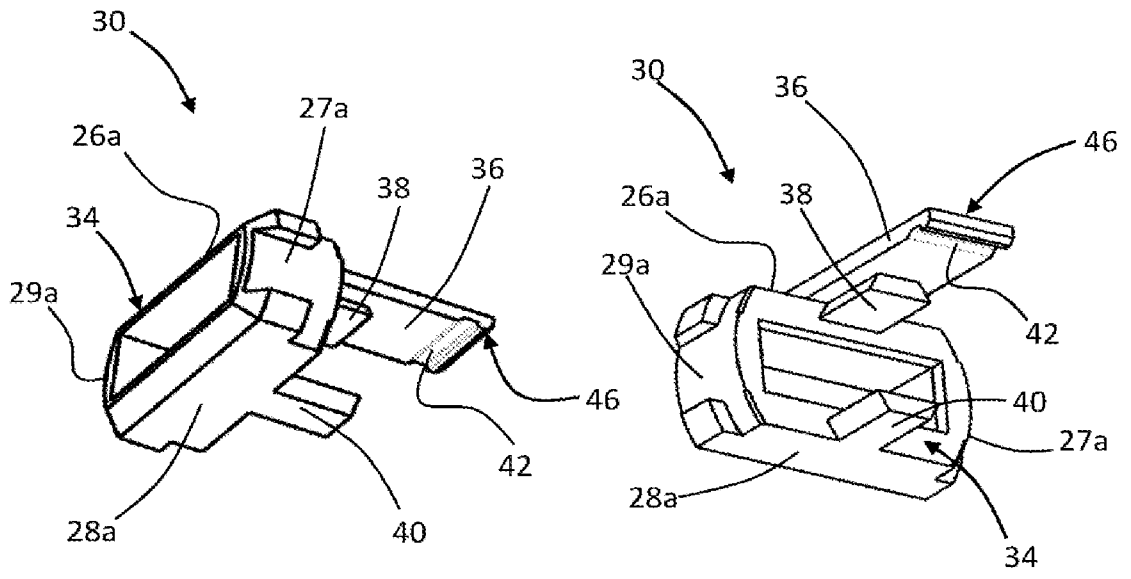


FIG 3

FIG 4

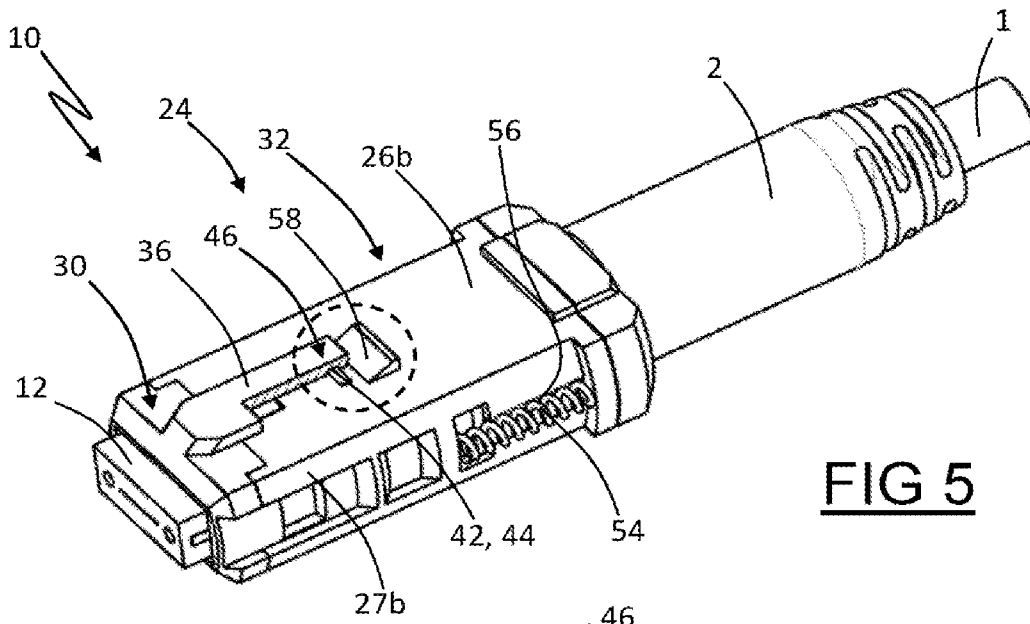


FIG 5

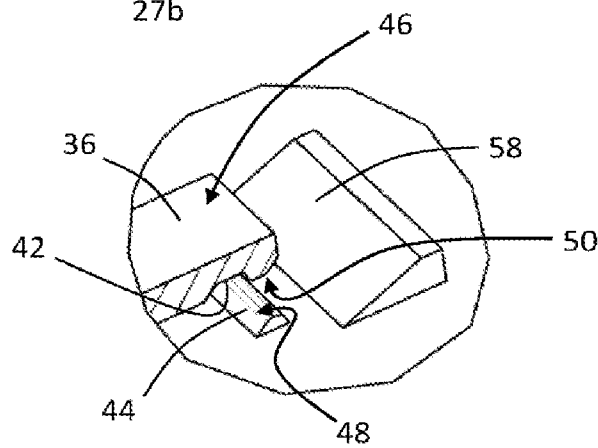


FIG 6

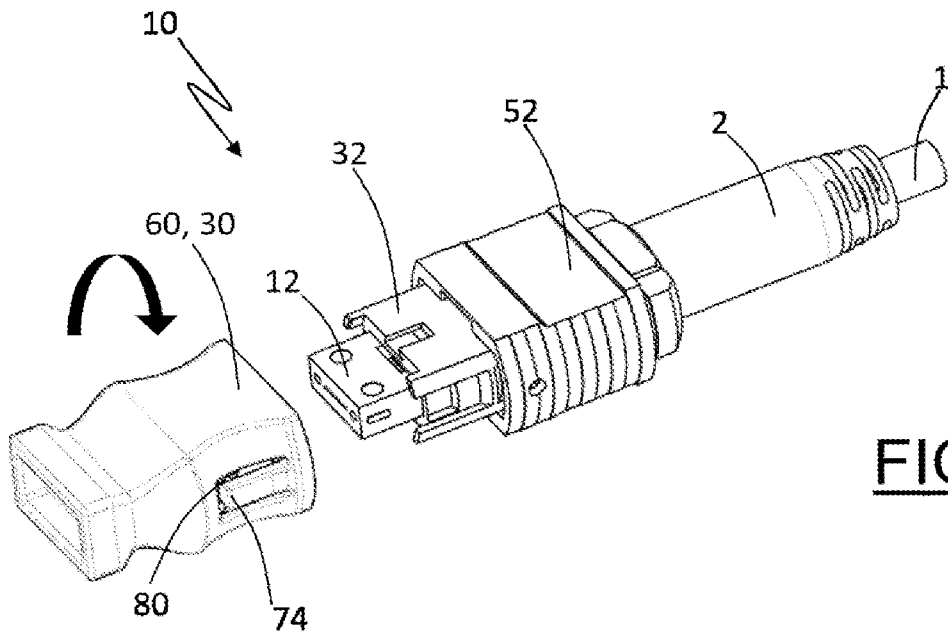


FIG 13

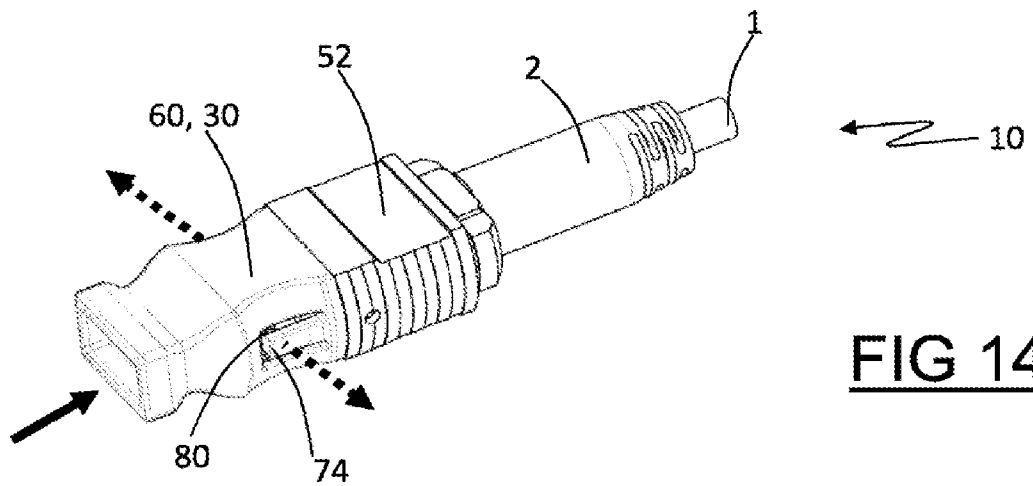


FIG 14

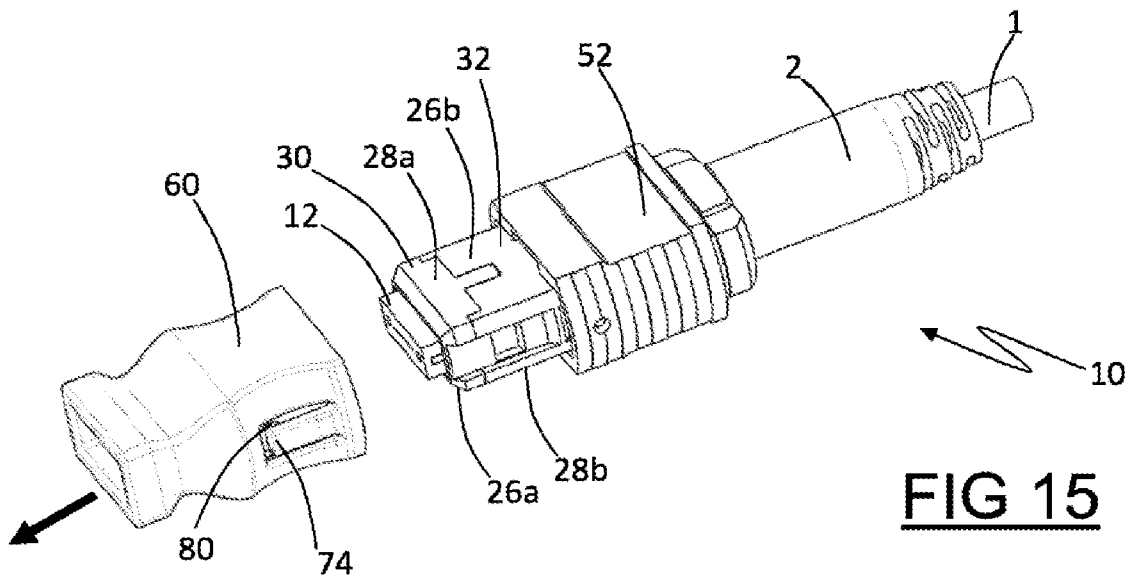


FIG 15