(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 803 558**

(51) Int. CI.:

G02B 6/38 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.02.2015 PCT/IB2015/050980**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **20.08.2015 WO15121791**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.02.2015 E 15719827 (6)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.06.2020 EP 3105625**

(54) Título: **Conector de fibra óptica y método de ensamblaje del mismo**

(30) Prioridad:

14.02.2014 CN 201410052557

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.01.2021

(73) Titular/es:

COMMSCOPE TELECOMMUNICATIONS (SHANGHAI) CO. LTD. (100.0%)
Part A 15, Floor B1, No.88, Taigu Road, Wai Gao Qiao Free Trade Zone
Shanghai, CN

(72) Inventor/es:

LIU, LEI y
TONG, ZHAOYANG

(74) Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

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 método de ensamblaje del mismo

Referencia cruzada a solicitudes relacionadas

Esta solicitud reivindica el beneficio de la Solicitud de Patente china Nº 201410052557.X, presentada el 14 de febrero de 2014 en la Oficina Estatal de Propiedad Intelectual de China.

Antecedentes de la invención

Campo de la invención

La presente invención se refiere a un conector de fibra óptica y a un método para ensamblar el conector de fibra óptica.

Descripción de la técnica relacionada

En la técnica anterior, los cables/fibras ópticas generalmente se acoplan ópticamente mediante las siguientes formas:

1) Empalme de fibras ópticas sobre el terreno

La forma de empalmar los cables/fibras ópticas generalmente comprende las etapas de: en primer lugar, tratar los extremos de las fibras ópticas (incluyendo pelar el cable óptico, limpiar y cortar la fibra óptica del cable óptico); en segundo lugar, establecer de forma manual o automática los parámetros óptimos de empalme de una máquina de empalme y las posiciones relativas de las fibras ópticas que se van a empalmar en función del material y del tipo de fibra óptica; en tercer lugar, descargar un arco eléctrico con la máquina de empalme para fundir los extremos de las fibras ópticas, y empujar lenta y linealmente las fibras ópticas una hacia la otra para acoplar ópticamente las fibras ópticas; finalmente, contraer un tubo susceptible de contraerse por calor sobre una junta acoplada de las fibras ópticas, a fin de proteger la junta acoplada, y enrollar las fibras ópticas para terminar todas las operaciones de empalme sobre el terreno. En este caso, las propiedades de empalme (incluyendo la atenuación óptica, el eco y la fiabilidad a largo plazo, etc.) de las fibras ópticas dependen en diferentes grados de diversos factores, tales como el nivel operativo de un operario de empalme, las etapas de la operación, el grado de arrollamiento de la fibra, la limpieza de loa electrodos de la máquina de empalme, los parámetros de empalme, la limpieza del entorno de trabajo, y otros más. Por añadidura, es necesario usar varios aparatos caros, por ejemplo, una herramienta de corte de alta precisión, una máquina de empalme o similar, para realizar el empalme de las fibras ópticas sobre el terreno.

2) Acoplamiento en frío de fibras ópticas

En esta solución, dos fibras ópticas tratadas son fijadas dentro de una acanaladura de alta precisión en forma de V o en forma de U, y son alineadas una con otra. Además, se deposita como relleno una pasta de adaptación óptica dentro de la acanaladura en forma de V o en forma de U para llenar un espacio de separación entre las superficies de extremo de las dos fibras ópticas. En comparación con el empalme, el acoplamiento en frío es relativamente más simple y más rápido, debido a que el acoplamiento en frío no necesita una fuente de alimentación eléctrica ni un tubo susceptible de contraerse por calor para proteger la junta empalmada. Sin embargo, el acoplamiento en frío depende en gran medida de la calidad del corte de las superficies de extremo de las fibras ópticas y de la pasta de adaptación óptica. Si la calidad de corte es deficiente, ello disminuye las propiedades de acoplamiento (incluyendo la atenuación óptica, el eco y la fiabilidad a largo plazo, etc.). Por otra parte, en cuanto al acoplamiento en frío con la acanaladura en forma de V o en forma de U, las pérdidas del acoplamiento aumentan con la variación de la temperatura. Con el paso del tiempo, debido a la acanaladura abierta en forma de V o en forma de U, el flujo hacia fuera, la contaminación y el envejecimiento que se producen en la pasta de adaptación óptica pueden hacer que las pérdidas de inserción se hagan más grandes o incluso que se reduzca la señal óptica a cero. De este modo, el acoplamiento en frío tiene una estabilidad y una fiabilidad a largo plazo pobres.

3) Ensamblaje de conector sobre el terreno

En la forma consistente en ensamblar el conector sobre el terreno, se encastra previamente una fibra óptica en una férula. En uno de los extremos de la férula, se pule previamente una superficie de extremo de un conector estándar, y en el otro extremo de la férula, la fibra previamente encastrada se coloca dentro de una acanaladura en forma de V de alta precisión, en cuyo interior se dispone como relleno una pasta de adaptación óptica. Durante el ensamblaje del conector sobre el terreno, la fibra óptica/cable entrante es tratado sobre el terreno (por ejemplo, abriendo el cable, pelando la fibra, limpiando y cortando la fibra), y se inserta en el extremo trasero del conector hasta la superficie de extremo de la fibra entrante contacte a tope con la superficie de extremo de la fibra previamente encastrada situada en la ranura en forma de V o en forma de U, tras lo cual las fibras son fijadas mediante un elemento mecánico externo. La forma consistente en ensamblar el conector sobre el terreno tiene un costo relativamente alto. Además, es necesario utilizar una herramienta especial y una guía de operaciones proporcionada por el fabricante del conector. Además, debido a que se utiliza la pasta de adaptación óptica, este tiene una estabilidad y una fiabilidad a largo plazo pobres.

4) Ensamblaje integral de cable/fibra en fábrica

El conjunto integral de cable/fibra se fabrica en la fábrica. En cuanto a esta forma, es fiable y fácil de usar. Sin embargo, no se puede aplicar en un espacio limitado, por ejemplo, en una aplicación de fibra hasta el domicilio o hasta el residente, y a menudo necesita tirar del conjunto de cable/fibra a través de un tubo estrecho, especialmente un tubo en el que hay otros cables instalados.

En las formas anteriores de la técnica anterior, existen altos requisitos en lo que respecta a la herramienta y al operario para ensamblar el conector sobre el terreno. Además, en la técnica anterior, antes de ensamblar un conjunto de férula, un resorte y un asiento de resorte dentro del alojamiento del conector, el conjunto de férula, el resorte y el asiento de resorte están separados entre sí y no pueden ser previamente ensamblados unos con otros. Por lo tanto, en la técnica anterior, el conjunto de férula, el resorte y el asiento del resorte deben ensamblarse dentro del alojamiento del conector uno por uno. Tal forma de ensamblar el conector solo está adaptada para ensamblar el conjunto de férula, el resorte y el asiento del resorte dentro del alojamiento del conector en la fábrica, y no está adaptada para ensamblar el conjunto de férula, el resorte y el asiento del resorte dentro del alojamiento del conector en el campo. Como resultado de ello, no es posible tirar del conector completamente ensamblado en la fábrica a través del tubo estrecho sobre el terreno, porque el conector completamente ensamblado tiene un tamaño de perfil grande. El documento US6296399 muestra un ejemplo de un sistema de conexión de fibra óptica.

Compendio de la invención

La presente invención se ha llevado a cabo para superar o aliviar al menos un aspecto de las desventajas mencionadas anteriormente.

De acuerdo con un objeto de la presente invención, se proporciona un conector de fibra óptica y un método para ensamblar el conector de fibra óptica, en el que un conjunto de férula y un asiento de engarce se han configurado para ser previamente ensamblados a un conjunto de cable integral que tiene un tamaño de perfil menor que el de un alojamiento de conector. De esta manera, se puede tirar fácilmente del conjunto de cable con un tamaño de perfil pequeño a través de una tubería alargada, sobre el terreno. Además, después de tirarse de él a través del tubo alargado, el conjunto del cable, como un todo, puede ensamblarse rápidamente dentro del alojamiento del conector sobre el terreno.

De acuerdo con otro objeto de la presente invención, se proporciona un conector de fibra óptica y un método para ensamblar el conector de fibra óptica, en el que los diversos componentes del conector pueden ensamblarse correcta y rápidamente dentro del alojamiento del conector, ahorrando efectivamente en el tiempo de ensamblaje y reduciendo operaciones erróneas.

De acuerdo con otro objeto de la presente invención, se proporciona un conector de fibra óptica y un método para ensamblar el conector de fibra óptica, en el que los diversos componentes del conector pueden ser previamente ensamblados en un conjunto integral, y una superficie de extremo de una férula y una fibra se protegen para evitar que se dañen durante el ensamblaje del conjunto integral dentro del alojamiento del conector, lo que mejora la fiabilidad a largo plazo de una interconexión de conectores de fibra óptica.

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un conector de fibra óptica que comprende un alojamiento, un resorte, un conjunto de férula y un asiento de engarce. Antes de insertarse en la carcasa, el conjunto de férula es previamente ensamblado en el asiento de engarce de manera que sea movible con respecto al asiento de engarce. El resorte se ensambla previamente dentro del alojamiento antes de insertar el conjunto de férula en el alojamiento. Una vez que el conjunto de férula y el asiento de engarce previamente ensamblados han sido insertados en el alojamiento, el asiento de engarce es ajustado por salto elástico dentro del alojamiento y el resorte empuja el conjunto de férula, de modo que el conjunto de férula puede ser movido contra el resorte, con respecto al asiento de engarce.

De acuerdo con una realización proporcionada a modo de ejemplo de la presente invención, el conjunto de férula comprende: una férula; y un asiento de férula con un extremo delantero unido de forma fija a la férula y un extremo trasero ajustado dentro del asiento de engarce.

De acuerdo con otra realización proporcionada a modo de ejemplo de la presente invención, la férula y el asiento de la férula se forman en una sola pieza.

De acuerdo con otra realización proporcionada a modo de ejemplo de la presente invención, se ha formado una ranura en una superficie circunferencial externa de un extremo delantero del asiento de la férula, se ajusta un miembro de retención dentro de la ranura a través del alojamiento, una vez que el asiento de férula se ha insertado en la carcasa, y el resorte empuja el miembro de retención para ejercer una fuerza elástica axial sobre el conjunto de férula.

De acuerdo con otra realización proporcionada a modo de ejemplo de la presente invención, se proporcionan un asiento de soporte de resorte y un bloque de movimiento de resorte en el alojamiento, y el resorte es comprimido entre el asiento de soporte de resorte y el bloque de movimiento de resorte; y el bloque de movimiento de resorte contacta a tope con el miembro de retención bajo el empuje del resorte.

De acuerdo con otra realización proporcionada a modo de ejemplo de la presente invención, se ha formado un saliente en una parte de extremo delantero del asiento de engarce, y el saliente se ajusta por salto elástico en un rebaje formado en el asiento de soporte del resorte.

De acuerdo con otra realización proporcionada a modo de ejemplo de la presente invención, se ha formado una abertura de inserción en el alojamiento, y el miembro de retención se inserta en la ranura del asiento de la férula a través de la abertura de inserción, una vez que el conjunto de férula se ha insertado dentro del alojamiento.

De acuerdo con otra realización proporcionada a modo de ejemplo de la presente invención, el asiento de engarce tiene una cámara de inserción definida por una pluralidad de partes en forma de pétalo, y el extremo trasero del asiento de la férula se inserta en la cámara de inserción del asiento de engarce.

De acuerdo con otra realización proporcionada a modo de ejemplo de la presente invención, el conector de fibra óptica comprende, además: un anillo de engarce configurado para engarzar un elemento de refuerzo de un cable óptico en un extremo trasero del asiento de engarce; y un tubo de relajación de tensión, configurado para disponerse embutiendo el anillo de engarce, engarzado en el extremo trasero del asiento de engarce.

De acuerdo con otra realización proporcionada a modo de ejemplo de la presente invención, el conector de fibra óptica comprende, además: una tapa contra el polvo, ajustada en el extremo delantero de la férula.

De acuerdo con otra realización proporcionada a modo de ejemplo de la presente invención, el cable óptico, la tapa contra el polvo, el conjunto de férula, el asiento de resorte, el anillo de engarce y el tubo de relajación de tensión se ensamblan previamente unos con otros para formar un conjunto de conexión de cable como un todo, antes de ser insertado en el alojamiento; el resorte, el bloque de movimiento del resorte y el asiento de soporte del resorte son ensamblados previamente en el alojamiento, antes de insertar el conjunto de conexión del cable en el alojamiento; y el saliente del asiento de engarce es ajustado por salto elástico dentro del rebaje del asiento de soporte del resorte, una vez que el conjunto de conexión de cable se ha insertado en el alojamiento, a fin de limitar el conjunto de conexión de cable dentro del alojamiento.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona un método para ensamblar un conector de fibra óptica, que comprende las etapas de:

ensamblar previamente entre sí un cable óptico, una tapa contra el polvo, un conjunto de férula, un asiento de engarce, un anillo de engarce y un tubo de relajación de tensión, a fin de formar un conjunto de conexión de cable como un todo;

ensamblar previamente un resorte, un bloque de movimiento de resorte y un asiento de soporte de resorte en un alojamiento del conector de fibra óptica, antes de insertar el conjunto de conexión de cable en el alojamiento; e

insertar el conjunto de conexión del cable, como un todo, en el alojamiento en el que el resorte, el bloque de movimiento del resorte y el asiento de soporte del resorte han sido previamente ensamblados.

El conjunto de férula es previamente ensamblado en el asiento de engarce de manera que es movible con respecto al asiento de engarce. Una vez que el conjunto de conexión de cable se ha insertado dentro del alojamiento, el asiento de engarce se ajusta por salto elástico en el asiento de soporte del resorte, a fin de limitar el conjunto de conexión de cable en el alojamiento. Una vez que el conjunto de conexión de cable se ha insertado en el alojamiento, el resorte empuja el conjunto de férula, de modo que el conjunto de férula puede ser movido contra el resorte, con respecto al asiento de engarce.

De acuerdo con una realización proporcionada a modo de ejemplo de la presente invención, el método anterior comprende, además, una etapa de: tirar del conjunto de conexión de cable a través de un tubo alargado, antes de insertar el conjunto de conexión de cable dentro del alojamiento.

De acuerdo con otra realización proporcionada a modo de ejemplo de la presente invención, el conjunto de férula comprende una férula y un asiento de férula con un extremo delantero unido de forma fija a la férula, y un extremo trasero ajustado en el asiento de engarce.

De acuerdo con otra realización proporcionada a modo de ejemplo de la presente invención, se ha formado una ranura en una superficie circunferencial exterior de un extremo delantero del asiento de férula, y un miembro de retención es ajustado en la ranura después de que el asiento de la férula haya sido insertado dentro del alojamiento, a fin de bloquear el asiento de la férula para que no se salga del alojamiento bajo el empuje del resorte.

De acuerdo con otra realización proporcionada a modo de ejemplo de la presente invención, el resorte está comprimido entre el bloque de movimiento de resorte y el asiento de soporte de resorte; y el bloque de movimiento de resorte contacta a tope con el miembro de retención bajo el empuje del resorte.

De acuerdo con otra realización proporcionada a modo de ejemplo de la presente invención, se ha formado un saliente en una parte de extremo delantero del asiento de engarce, y el saliente se ajusta por salto elástico dentro de un rebaje formado en el asiento de soporte del resorte, una vez que el asiento de engarce se ha insertado en el alojamiento.

De acuerdo con otra realización proporcionada a modo de ejemplo de la presente invención, se ha formado una abertura de inserción en el alojamiento, y el miembro de retención se inserta en la ranura del asiento de la férula a través de la abertura de inserción, una vez que el conjunto de férula se ha insertado en el alojamiento.

De acuerdo con otra realización proporcionada a modo de ejemplo de la presente invención, el asiento de engarce tiene una cámara de inserción definida por una pluralidad de partes en forma de pétalo, y el extremo trasero del asiento de la férula se inserta en la cámara de inserción del asiento de engarce.

De acuerdo con otra realización proporcionada a modo de ejemplo de la presente invención, el anillo de engarzado está configurado para engarzar un elemento de refuerzo del cable óptico en un extremo trasero del asiento de engarce; y el tubo de relajación de tensión se ha configurado para disponerse embutiendo el anillo de engarce engarzado en el extremo trasero del asiento de engarce.

En el conector de fibra óptica y el método para ensamblar el conector de fibra óptica de acuerdo con los ejemplos de realización anteriores de la presente invención, antes de ser insertados en un alojamiento del conector de fibra óptica, algunos componentes, incluyendo el conjunto de férula y el asiento de engarce, del conector pueden ser previamente ensamblados unos con otros para formar un conjunto integral que tiene un tamaño menor que el de un alojamiento del conector de fibra óptica. En consecuencia, puede tirarse suavemente del conjunto integral a través de una tubería pequeña y larga. Además, después de haberse hecho pasar tirando de él por la tubería, el conjunto integral puede insertarse fácil y rápidamente dentro del alojamiento como un todo, de una sola vez, ahorrando en tiempo de montaje, evitando operaciones erróneas, evitando efectivamente la combadura del resorte, protegiendo la superficie de extremo de la férula y la fibra de daños durante el procedimiento de ensamblaje, y aumentando la fiabilidad a largo plazo de la interconexión de los conectores de fibra óptica.

Breve descripción de los dibujos

Las características anteriores y otras de la presente invención se harán más evidentes al describir en detalle ejemplos de realización de la misma con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 es una vista en perspectiva ilustrativa de un conjunto de conexión de cable formado ensamblando algunos componentes, que incluyen un conjunto de férula y un asiento de engarce, de un conector de fibra óptica de acuerdo con una realización proporcionada a modo de ejemplo de la presente invención;

La Figura 2 es una vista en perspectiva ilustrativa de un alojamiento de un conector de fibra óptica de acuerdo con una realización proporcionada a modo de ejemplo de la presente invención, en el que un resorte se ha montado previamente en el alojamiento.

La Figura 3 es una vista en corte transversal ilustrativa del alojamiento del conector de fibra óptica mostrado en la Figura 2;

La Figura 4 es una vista ilustrativa de la inserción del conjunto de conexión de cable de la Figura 1 dentro del alojamiento en el que se ha ensamblado previamente el resorte.

La Figura 5 es una vista en perspectiva ilustrativa de un conector de fibra óptica completo, después de que el conjunto de conexión de cable de la Figura 1 se haya insertado dentro del alojamiento en el que se ha ensamblado previamente el resorte; y

La Figura 6 es una vista en corte transversal ilustrativa del conector de fibra óptica de la Figura 5.

Descripción detallada de realizaciones preferidas de la invención

Los ejemplos de realización de la presente divulgación se describirán a continuación en detalle con referencia a los dibujos adjuntos, en los que los mismos números de referencia se refieren a elementos similares. Sin embargo, la presente divulgación puede realizarse de muchas formas diferentes y no debe interpretarse como limitada a la realización expuesta en la presente memoria; antes bien, estas realizaciones se proporcionan de modo que la presente divulgación sea exhaustiva y completa, y de manera que transmitan plenamente el concepto de la divulgación a los expertos en la materia.

En la siguiente descripción detallada, para fines de explicación, se exponen numerosos detalles específicos con el fin de proporcionar una comprensión exhaustiva de las realizaciones que se describen. Sin embargo, será evidente que se pueden llevar a la práctica una o más realizaciones sin estos detalles específicos. En otros casos, estructuras y dispositivos bien conocidos se han mostrado de forma esquemática para simplificar los dibujos.

De acuerdo con un concepto general de la presente invención, se proporciona un conector de fibra óptica que comprende un alojamiento, un resorte, un conjunto de férula y un asiento de engarce. Antes de insertarse en el alojamiento, el conjunto de férula es previamente ensamblado en el asiento de engarce de manera que sea movible con respecto al asiento de engarce. El resorte es previamente ensamblado en el alojamiento, antes de insertar el conjunto de férula dentro del alojamiento. Una vez que el conjunto de férula y el asiento de engarce previamente ensamblados se han insertado en el alojamiento, el asiento de engarce se ajusta por salto elástico dentro del

alojamiento y el resorte empuja el conjunto de férula, de modo que el conjunto de férula puede ser movido contra el resorte, con respecto al asiento de engarce.

La Figura 1 es una vista en perspectiva ilustrativa de un conjunto de conexión de cable formado mediante el ensamblaje de algunos componentes, incluyendo un conjunto de férula, un asiento de engarce, y otros más, de un conector de fibra óptica de acuerdo con una realización proporcionada a modo de ejemplo de la presente invención.

En una realización proporcionada a modo de ejemplo, como se muestra en la Figura 1, el conjunto de conexión 1 de cable comprende principalmente un conjunto de férula, un asiento de engarce 300 y un cable óptico 10. En otra realización proporcionada a modo de ejemplo, el conjunto de conexión 1 de cable puede comprender, además, un anillo de engarce 410 (Fig. 6), un tubo de relajación de tensión 400 y una tapa contra el polvo 110.

La Figura 5 es una vista en perspectiva ilustrativa de un conector de fibra óptica completo, después de que el conjunto de conexión 1 de cable de la Figura 1 se haya insertado en el alojamiento en el que se ha ensamblado previamente un resorte 500; y la Figura 6 es una vista en corte transversal ilustrativa del conector de fibra óptica de la Figura 5.

Como se muestra en las figuras 1, 5-6, el conjunto de férula comprende: una férula (100); y un asiento (200) de férula con un extremo delantero (extremo izquierdo o extremo distal, o más alejado, en las figuras) unido de forma fija a un extremo trasero de la férula (100), y un extremo trasero (extremo derecho o extremo proximal, o más cercano, en las figuras), ajustado dentro del asiento de engarce (300). En una realización alternativa, la férula 100 y el asiento 200 de férula pueden estar hechos de una sola pieza. Una fibra del cable óptico 10 está insertada y fijada en un ánima de la férula 100. En la realización ilustrada, la férula 100, el asiento 200 de férula y el cable óptico 10 pueden considerarse, globalmente, como el conjunto de férula.

Con referencia a las Figuras 1 y 6, la tapa contra el polvo (indicada por la línea de trazos en la figura 1) 110 está ajustada en un extremo delantero de la férula 100, a fin de proteger de daños la superficie del extremo delantero de la férula 100 y una fibra del cable óptico 10 durante el ensamblaje del conjunto de conexión de cable previamente ensamblado 1 en el alojamiento del conector.

Como se muestra en las Figuras 1 y 6, el asiento de engarce 300 tiene una cámara de inserción definida por una pluralidad de partes en forma de pétalo, y un extremo trasero del asiento 200 de férula se ha insertado en la cámara de inserción del asiento de engarce 300 y se puede mover hacia delante y hacia atrás hacia atrás en relación con el asiento de engarce 300, dentro de la cámara de inserción del asiento de engarce 300.

Como se muestra en las Figuras 1 y 6, el anillo de engarce 410 está construido para engarzar un elemento de refuerzo del cable óptico 10 sobre un extremo trasero del asiento de engarce 300, y el tubo de relajación de tensión 400 se ha dispuesto embutiendo el anillo de engarce 410 engarzado en el extremo trasero del asiento de engarce 300.

La Figura 2 es una vista en perspectiva ilustrativa de unos alojamientos 800, 900 de un conector de fibra óptica de acuerdo con una realización proporcionada a modo de ejemplo de la presente invención, en la que un resorte 500 se ha ensamblado previamente en los alojamientos 800, 900; la Figura 3 es una vista en corte transversal ilustrativa de los alojamientos 800, 900 del conector de fibra óptica que se muestra en la Figura 2.

Como se muestra en las Figuras 2-3, el conector de fibra óptica comprende un alojamiento externo 800 y un alojamiento interno 900, configurado para ajustarse dentro del alojamiento externo 800.

Como se muestra en las Figuras 2-3 y 6, se han proporcionado un asiento de soporte 700 de resorte y un bloque de movimiento 600 de resorte dentro del alojamiento interno 900, y el resorte 500 se comprime entre el asiento de soporte 700 de resorte y el bloque de movimiento 600 de resorte.

La Figura 4 es una vista ilustrativa de la inserción del conjunto de conexión 1 de cable de la Figura 1 en los alojamientos 800, 900 en los que el resorte 500 ha sido previamente ensamblado.

Como se muestra en las Figuras 1-6, se ha formado una ranura 201 en una superficie circunferencial externa de un extremo delantero del asiento 200 de la férula. Una vez que el asiento 200 de la férula se ha insertado en los alojamientos 800, 900, un miembro de retención 910 es ajustado en la ranura 201 a través del alojamiento exterior 800. El resorte 500 empuja el miembro de retención 910 con el fin de ejercer una fuerza elástica axial sobre el conjunto de férula.

Como se muestra en la Figura 6, el bloque de movimiento 600 de resorte contacta a tope con el miembro de retención 910 bajo el empuje del resorte 500. De esta manera, el resorte 500 se ha dispuesto para empujar el conjunto de férula, de tal modo que el conjunto de férula sea capaz de ser movido contra el resorte 500, con respecto al asiento de engarce 300.

Como se muestra en las Figuras 1-6, se ha formado un saliente 310 en una parte de extremo delantero (extremo distal) del asiento de engarce 300, y el saliente 310 se ajusta por salto elástico dentro de un rebaje formado en el asiento de soporte 700 de resorte, una vez que el asiento de engarce 300 se ha insertado en el alojamiento del conector.

Como se muestra en la Figura 4, se ha formado una abertura de inserción 890 en el alojamiento exterior 800 del

conector de fibra óptica, y el miembro de retención 910 se inserta en la ranura 201 del asiento 200 de la férula a través de la abertura de inserción 890, después del conjunto de conexión 1 de cable se haya insertado dentro de los alojamientos 800, 900.

En una realización proporcionada a modo de ejemplo, tal como se muestra en las Figuras 1-6, el cable óptico 10, la tapa contra el polvo 110, el conjunto de férula, el asiento 300 de resorte, el anillo de engarce 410 y el tubo de relajación de tensión 400 son previamente ensamblados unos con otros para formar, globalmente, un conjunto de conexión 1 de cable, antes de ser insertados en el alojamiento del conector. El resorte 500, el bloque de movimiento 600 de resorte y el asiento de soporte 700 de resorte ensamblado previamente en el alojamiento, antes de insertar el conjunto de conexión 1 de cable en el alojamiento del conector. El saliente 310 del asiento de engarce 300 se ajusta por salto elástico dentro del rebaje del asiento de soporte 700 de resorte, una vez que el conjunto de conexión 1 de cable se ha insertado en el alojamiento, a fin de limitar el conjunto de conexión 1 de cable dentro del alojamiento. De esta forma, se obtiene un conector completo de fibra óptica.

De acuerdo con otra realización proporcionada a modo de ejemplo de la presente invención, también se describe un método para ensamblar un conector de fibra óptica, que comprende las etapas de:

ensamblar previamente unos con otros un cable óptico 10, una tapa contra el polvo 110, un conjunto de férula, un asiento de engarce 300, un anillo de engarce 410 y un tubo de relajación de tensión 400 para formar un conjunto de conexión 1 de cable, en su conjunto; y

ensamblar previamente un resorte 500, un bloque de movimiento 600 de resorte y un asiento de soporte 700 de resorte en un alojamiento del conector, antes de que el conjunto de conexión 1 de cable se haya insertado en el alojamiento; e

insertar el conjunto de conexión 1 de cable, como un todo, en el alojamiento en el que el resorte 500, el bloque de movimiento 600 de resorte y el asiento de soporte 700 de resorte se han ensamblado previamente, y ajustar entonces por salto elástico un saliente 310 del asiento de engarce 300 dentro de un rebaje del asiento de soporte 700 de resorte, una vez que el conjunto de conexión 1 de cable se ha insertado en el alojamiento, a fin limitar el conjunto de conexión 1 de cable dentro del alojamiento.

En el método anterior, el conjunto de férula es previamente ensamblado en el asiento de engarce 300 de manera tal, que es movible con respecto al asiento de engarce 300, como se muestra en la Figura 1.

En el método anterior, una vez que el conjunto de conexión 1 de cable se ha insertado en el alojamiento, tal como se muestra en la Figura 6, el asiento de engarce 300 se ajusta por salto elástico dentro del asiento de soporte 700 de resorte, a fin de limitar el conjunto de conexión 1 de cable dentro del alojamiento.

En el método anterior, después de insertar el conjunto de conexión 1 de cable en el alojamiento, tal como se muestra en la Figura 6, el resorte 500 empuja el conjunto de férula, de modo que el conjunto de férula puede ser movido contra el resorte 500, con respecto al asiento de engarce 300.

En una realización proporcionada a modo de ejemplo, el método anterior comprende, además, una etapa de: tirar del conjunto de conexión 1 de cable a través de un tubo alargado, antes de insertar el conjunto de conexión 1 de cable en el alojamiento del conector.

Aunque el alojamiento, en la realización ilustrada, comprende el alojamiento exterior 800 y el alojamiento interior 900, ajustado dentro del alojamiento exterior 800, la presente invención no está limitada por esto, de modo que el alojamiento puede comprender un alojamiento único.

En el conector de fibra óptica y el método para ensamblar el conector de fibra óptica de acuerdo con las realizaciones anteriores proporcionadas a modo de ejemplo de la presente invención, antes de ser insertados en el alojamiento del conector, algunos componentes, incluidos el conjunto de férula y el asiento de engarce, del conector pueden ser previamente ensamblados unos con otros para formar un conjunto integral que tiene un tamaño menor que el de los alojamientos del conector de fibra óptica. En consecuencia, puede tirarse del conjunto integral con un tamaño pequeño de manera que pase suavemente a través de un tubo largo y pequeño. Además, una vez que se le ha hecho pasar por el tubo tirando de él, el conjunto integral puede insertarse fácil y rápidamente en el alojamiento como un todo, de una sola vez, ahorrando en tiempo de montaje, evitando operaciones erróneas, evitando efectivamente la combadura del resorte, protegiendo la superficie de extremo de la férula y la fibra de daños durante el procedimiento de ensamblaje y aumentando la fiabilidad a largo plazo de la interconexión de los conectores de fibra óptica.

Debe apreciarse por los expertos en esta técnica que las realizaciones anteriores están destinadas a ser ilustradas, y no limitativas. Por ejemplo, los expertos en esta técnica pueden hacer muchas modificaciones en las realizaciones anteriores, y diversas características descritas en diferentes realizaciones pueden combinarse libremente entre sí sin entrar en conflictos de configuración o de principio.

Si bien se han mostrado y descrito varias realizaciones proporcionadas a modo de ejemplo, los expertos en la materia apreciarán que se pueden realizar diversos cambios o modificaciones en estas realizaciones sin apartarse de los principios de la divulgación, cuyo alcance se define por las reivindicaciones y sus equivalentes.

Tal y como se usa en esta memoria, un elemento referido en singular y precedido por la palabra ‘un’ o ‘uno’ debe entenderse de manera que no excluya el plural de los mencionados elementos o etapas, a menos que dicha exclusión se establezca explícitamente. Por otra parte, las referencias a "una realización" de la presente invención no están destinadas a interpretarse como excluyentes de la existencia de realizaciones adicionales que también incorporen las características mencionadas. Además, a menos que se indique explícitamente lo contrario, realizaciones “que comprenden" o "tienen" un elemento o una pluralidad de elementos que tienen una propiedad particular, pueden incluir elementos adicionales que no tengan esa propiedad.

REIVINDICACIONES

1. Un conector de fibra óptica que comprende un alojamiento, un resorte (500), un conjunto de férula y un asiento de engarce (300), que comprende:

un primer conjunto previo, configurado para ser insertado dentro de un segundo conjunto previo,

de tal manera que el primer conjunto previo comprende el conjunto de férula y el asiento de engarce (300), en el cual el conjunto de férula está configurado para ensamblarse previamente en el asiento de engarce (300) de modo tal, que el conjunto de férula es movible con respecto al asiento de engarce (300), el segundo conjunto previo comprende el alojamiento y el resorte (500), de tal modo que el resorte (500) está configurado para ser previamente ensamblado en el alojamiento, y

en el que el primer conjunto previo está configurado para insertarse dentro del segundo conjunto previo de manera tal, que el asiento de engarce (300) se ha dispuesto para ser configurado para ajustarse por salto elástico dentro del alojamiento, el resorte (500) está dispuesto para empujar el conjunto de férula, y el conjunto de férula está montado para ser movible contra el resorte (500), con respecto al asiento de engarce (300).

2. El conector de fibra óptica según la reivindicación 1, en el que el conjunto de férula comprende:

una férula (100); y

un asiento (200) de férula con un extremo delantero unido de forma fija a la férula (100) y un extremo trasero ajustado dentro del asiento de engarce (300).

3. El conector de fibra óptica de acuerdo con la reivindicación 2,

en el cual la férula (100) y el asiento (200) de la férula están hechos de una sola pieza.

4. El conector de fibra óptica de acuerdo con la reivindicación 2,

en el que se ha formado una ranura (201) en una superficie circunferencial exterior del extremo delantero del asiento (200) de la férula, en el cual un miembro de retención (910) se ha configurado para ajustarse en la ranura (201) a través del alojamiento, y en el que el resorte (500) está montado para empujar el miembro de retención (910), a fin de ejercer una fuerza elástica axial sobre el conjunto de férula.

5. El conector de fibra óptica de acuerdo con la reivindicación 4,

en el cual se han dispuesto dentro del alojamiento un asiento de soporte (700) de resorte y un bloque de movimiento (600) de resorte, y el resorte (500) está comprimido entre el asiento de soporte (700) de resorte y el bloque de movimiento (600) de resorte; y

en el que el bloque de movimiento (600) de resorte contacta a tope con el miembro de retención (910) bajo el empuje del resorte (500).

6. El conector de fibra óptica de acuerdo con la reivindicación 5,

en el que se ha formado un saliente (310) en una parte de extremo delantero del asiento de engarce (300), y

en el cual el saliente (310) se ha configurado para ajustarse por salto elástico dentro de un rebaje formado en el asiento de soporte (700) de resorte.

7. El conector de fibra óptica de acuerdo con la reivindicación 6,

en el que se ha formado una abertura de inserción (890) en el alojamiento, a través de la cual el miembro de retención (910) está configurado para insertarse en la ranura (201) del asiento (200) de la férula.

8. El conector de fibra óptica de acuerdo con la reivindicación 7,

en el que el asiento de engarce (300) tiene una cámara de inserción definida por una pluralidad de partes en forma de pétalo, y el extremo trasero del asiento (200) de la férula se ha configurado para insertarse en la cámara de inserción del asiento de engarce (300).

9. El conector de fibra óptica de acuerdo con la reivindicación 8, que comprende, además:

un anillo de engarce (410), configurado para engarzar un elemento de refuerzo de un cable óptico (10) en un extremo trasero del asiento de engarce (300); y

un tubo de relajación de tensión (400), configurado para disponerse embutiendo el anillo de engarce (410) engarzado en el extremo trasero del asiento de engarce (300).

10. El conector de fibra óptica de acuerdo con la reivindicación 9, que comprende, además: una tapa contra el polvo (110), ajustada en el extremo delantero de la férula (100).

11. El conector de fibra óptica de acuerdo con la reivindicación 10,

en el que el primer conjunto previo comprende, además, el cable óptico (10), la tapa contra el polvo (110) y el tubo de relajación de tensión (400);

en el cual el segundo conjunto previo comprende, además, el bloque de movimiento (600) de resorte y el asiento de soporte (700) de resorte, previamente ensamblados en el alojamiento, y

en el que el saliente (310) del asiento de engarce (300) se ha configurado para ajustarse por salto elástico dentro del rebaje del asiento de soporte 700 del resorte, a fin de limitar el primer conjunto previo dentro del alojamiento.

12. Un método para ensamblar un conector de fibra óptica, que comprende las etapas de:

ensamblar previamente un cable óptico (10), una tapa contra el polvo (110), un conjunto de férula, un asiento de engarce (300), un anillo de engarce (410) y un tubo de relajación de tensión (400) para formar, globalmente, un conjunto de conexión de cable (1);

ensamblar previamente un resorte (500), un bloque de movimiento (600) de resorte y un asiento de soporte (700) de resorte en un alojamiento del conector de fibra óptica, antes de insertar el conjunto de conexión de cable (1) dentro del alojamiento; e

insertar el conjunto de conexión de cable (1) como un todo en el alojamiento en el que se han ensamblado previamente el resorte (500), el bloque de movimiento (600) del resorte y el asiento de soporte (700) del resorte,

de tal modo que el conjunto de férula es previamente ensamblado en el asiento de engarce (300) de manera que es movible con respecto al asiento de engarce (300),

de tal forma que, una vez insertado el conjunto de conexión de cable (1) en la carcasa, el asiento de engarce (300) se ajusta por salto elástico dentro del asiento de soporte (700) de resorte, a fin de limitar el conjunto de conexión de cable (1) dentro del alojamiento, y

de tal modo que, una vez que el conjunto de conexión de cable (1) se ha insertado en el alojamiento, el resorte (500) empuja el conjunto de férula, de manera que el conjunto de férula puede moverse contra el resorte (500), con respecto al asiento de engarce (300).

13. El método de acuerdo con la reivindicación 12, que comprende, además, una etapa de:

tirar del conjunto de conexión del cable (1) a través de un tubo alargado, antes de insertar el conjunto de conexión de cable (1) en el alojamiento.

14. El método de acuerdo con la reivindicación 12, en el que el conjunto de férula comprende:

una férula (100); y

un asiento (200) de férula con un extremo delantero unido de forma fija a la férula (100) y un extremo trasero ajustado dentro del asiento de engarce (300).

15. El método de acuerdo con la reivindicación 14,

en el que se forma una ranura (201) en una superficie circunferencial externa de un extremo delantero del asiento (200) de la férula, y

en el cual un miembro de retención (910) es ajustado en la ranura (201) a través del alojamiento, una vez que el asiento (200) de la férula se ha insertado en el alojamiento, a fin de bloquear el asiento (200) de la férula de manera que no se salga del alojamiento bajo del empuje del resorte (500).

16. El método de acuerdo con la reivindicación 15,

en el cual el resorte (500) está comprimido entre el bloque de movimiento (600) de resorte y el asiento de soporte (700) del resorte; y

en el que el bloque de movimiento (600) de resorte contacta a tope con el miembro de retención (910) bajo el empuje del resorte (500).

17. El método de acuerdo con la reivindicación 16,

en el que se forma un saliente (310) en una parte de extremo delantero del asiento de engarce (300), y

en el cual el saliente (310) se ajusta por salto elástico dentro de un rebaje formado en el asiento de soporte (700) del resorte, una vez que el asiento de engarce (300) se ha insertado en el alojamiento.

18. El método de acuerdo con la reivindicación 17,

en el que se forma una abertura de inserción (890) en el alojamiento, y el miembro de retención (910) se inserta en la ranura (201) del asiento (200) de la férula a través de la abertura de inserción (890), una vez que se ha insertado el conjunto de férula dentro del alojamiento.

19. El método de acuerdo con la reivindicación 18,

en el cual el asiento de engarce (300) tiene una cámara de inserción definida por una pluralidad de partes en forma de pétalo, y el extremo trasero del asiento (200) de la férula es insertado en la cámara de inserción del asiento de engarce (300).

20. El método de acuerdo con la reivindicación 19,

en el que el anillo de engarce (410) está configurado para engarzar un elemento de refuerzo del cable óptico (10) en un extremo trasero del asiento de engarce (300); y

en el cual el tubo de relajación de tensión (400) está configurado para disponerse embutiendo el anillo de engarce (410) engarzado en el extremo trasero del asiento de engarce (300).

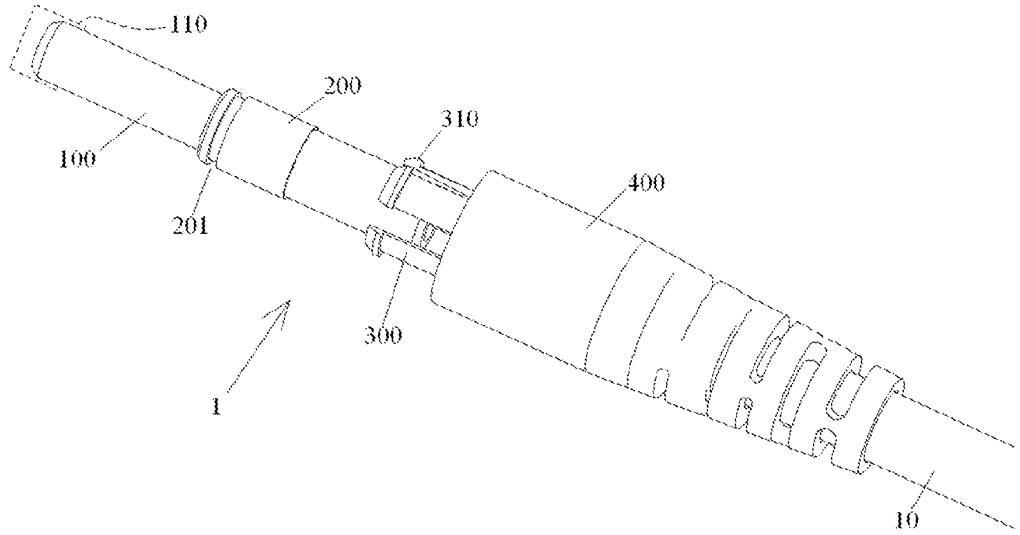

Fig.1

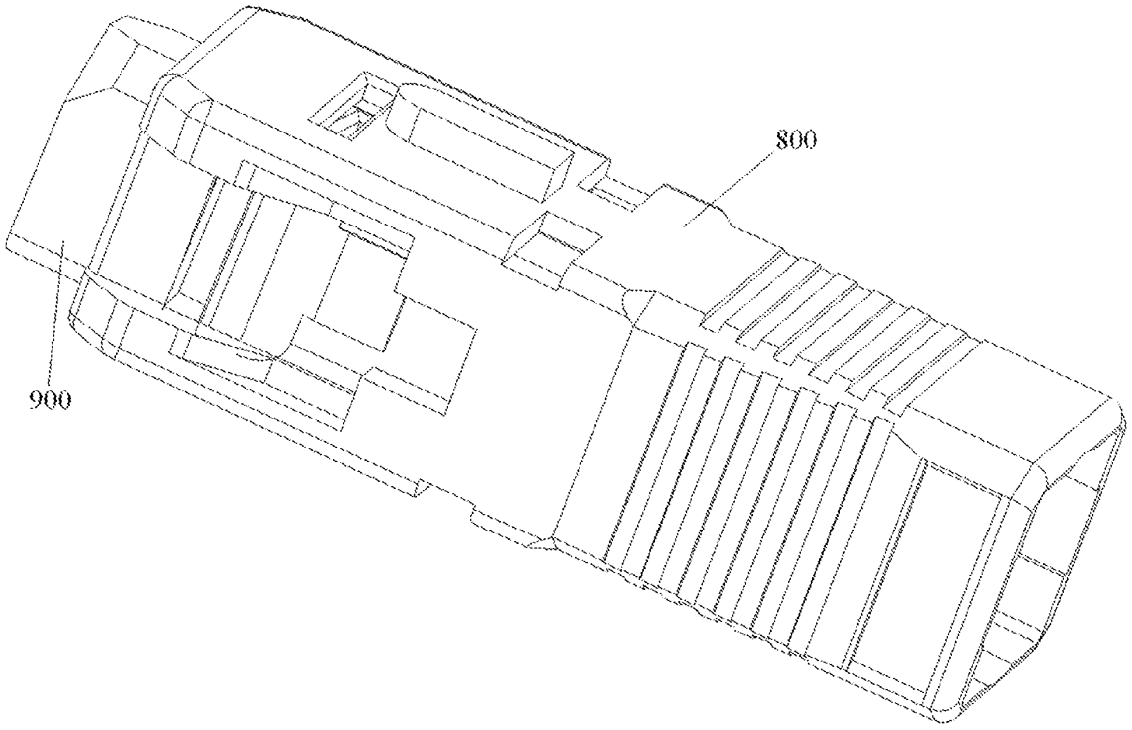

Fig.2

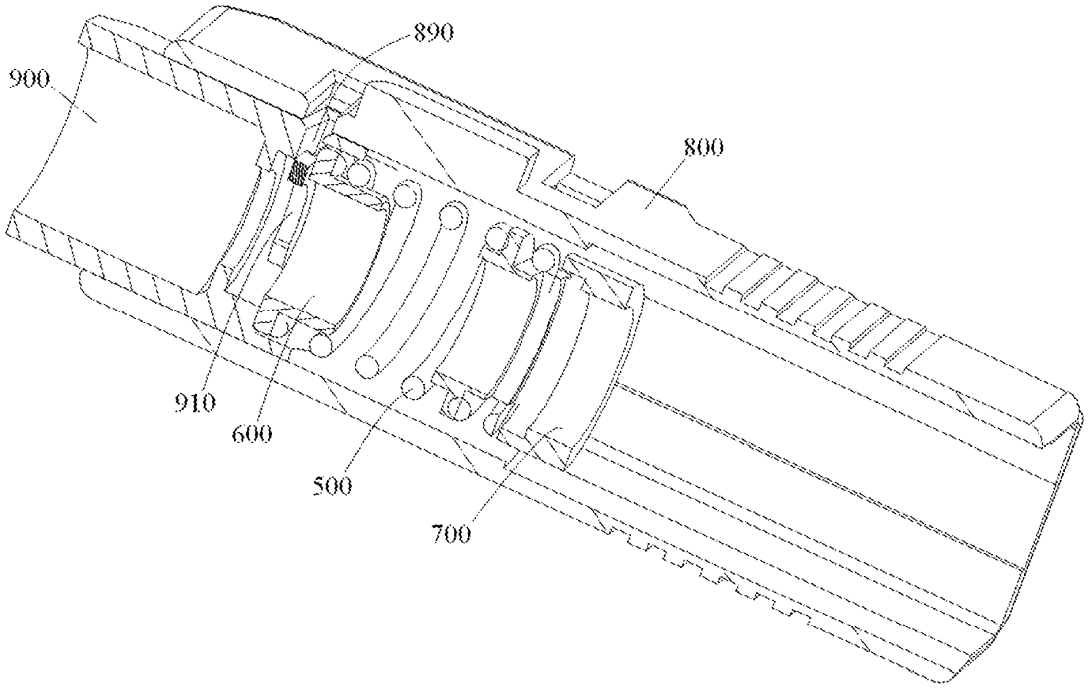

Fig.3

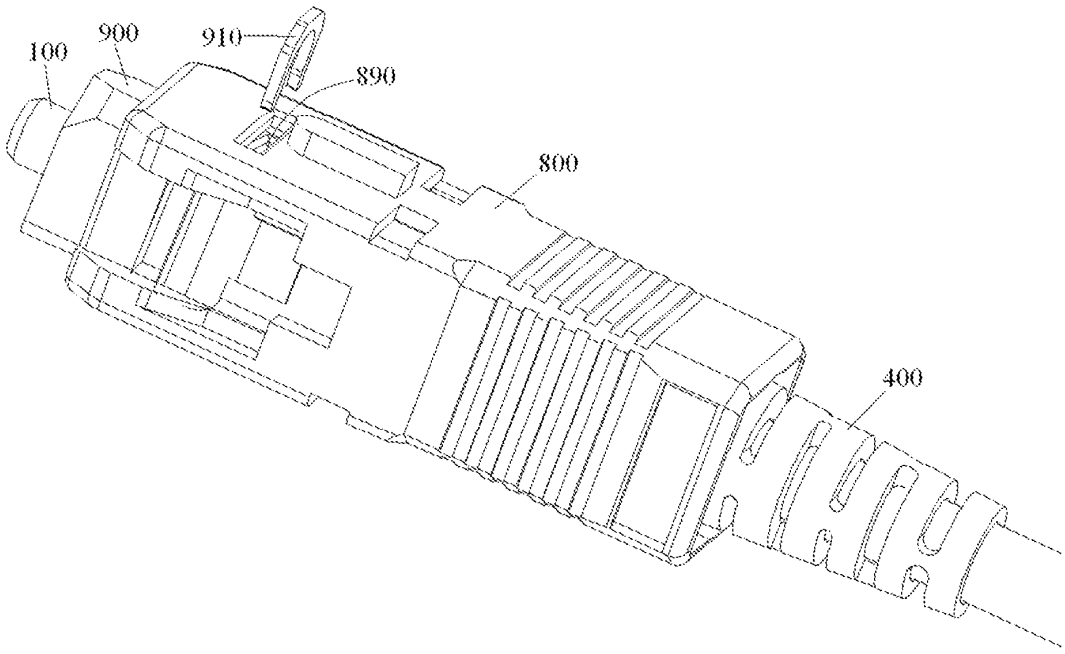

Fig.4

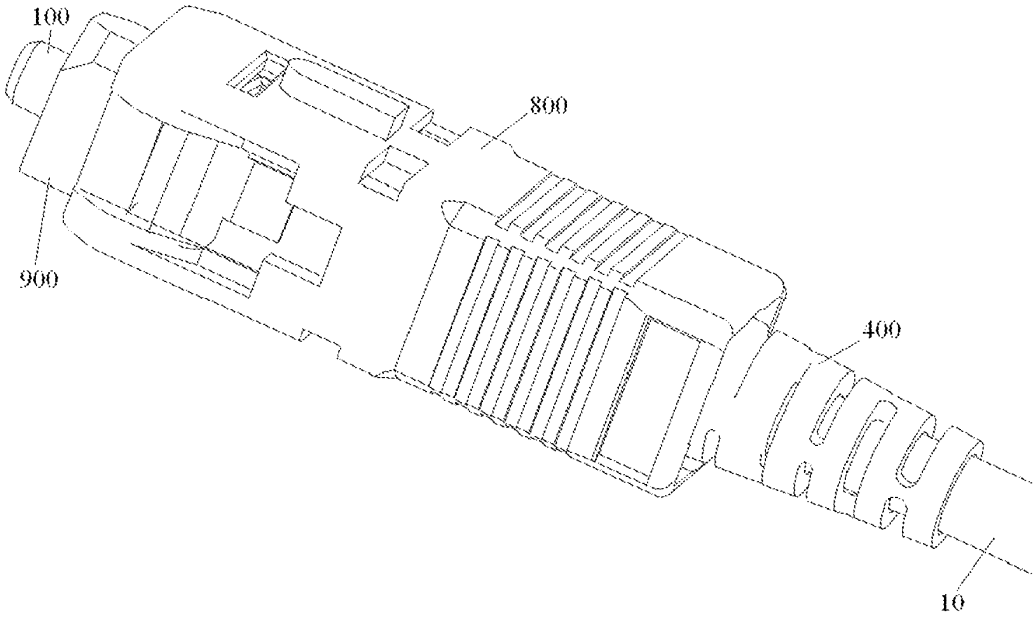
100
800
900
400
10

Fig.5

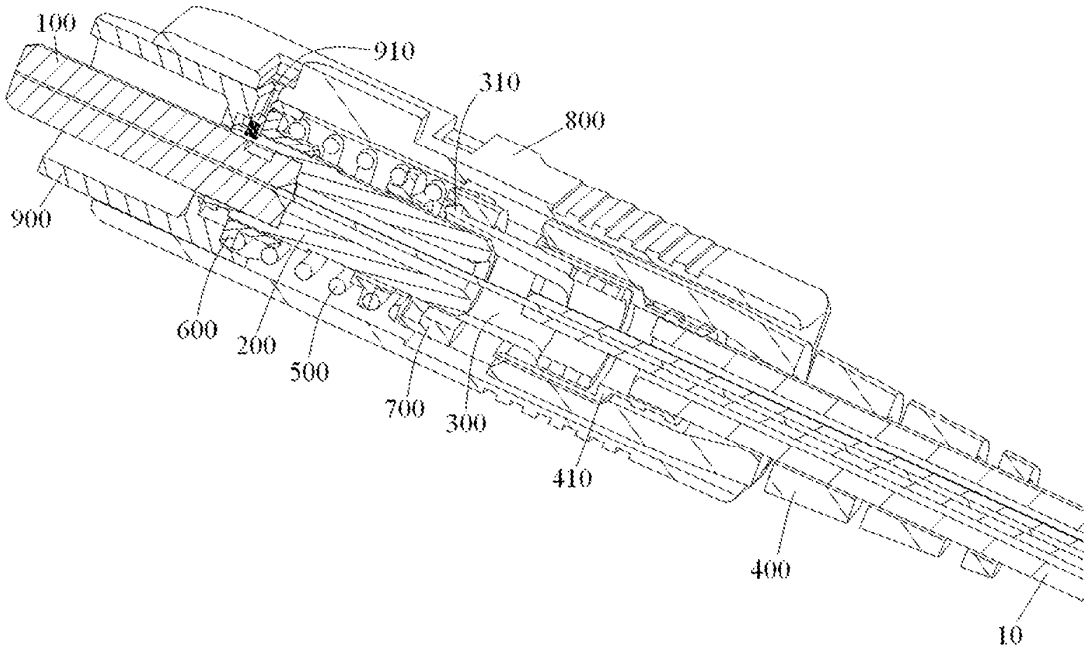
100
910
310
800
900
600
200
500
700
300
410
400
10

Fig.6