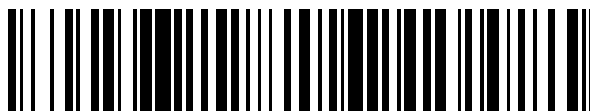


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 704 263**

51 Int. Cl.:

G02B 6/38

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.02.2015 PCT/IB2015/050901**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.08.2015 WO15121778**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.02.2015 E 15704383 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.10.2018 EP 3105624**

54 Título: **Conector de fibra óptica y procedimiento de montaje del mismo**

30 Prioridad:

14.02.2014 CN 201410051670

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

15.03.2019

73 Titular/es:

**ADC TELECOMMUNICATIONS (SHANGHAI)
DISTRIBUTION 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

ES 2 704 263 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 de montaje del mismo

Antecedentes de la invención

Sector técnico de la invención

- 5 La presente invención se refiere a un conector de fibra óptica y a un procedimiento de montaje del conector de fibra óptica.

Descripción de la técnica relacionada

En la técnica anterior, los cables/fibras ópticas están generalmente acoplados ópticamente mediante los siguientes modos:

- 10 1) Empalmar fibras ópticas in situ

El modo de empalmar cables/fibras ópticas comprende en general las etapas de: en primer lugar, procesar los extremos de las fibras ópticas (incluyendo pelar el cable óptico, limpiar y cortar la fibra óptica del cable óptico); en segundo lugar, ajustar manual o automáticamente parámetros óptimos de empalme de una máquina empalmadora y las posiciones relativas de las fibras ópticas a empalmar, en base al material y al tipo de fibra óptica; en tercer lugar, descargar un arco eléctrico con la máquina empalmadora para fundir los extremos de las fibras ópticas, y presionar de manera lenta y lineal las fibras ópticas una hacia la otra para acoplar ópticamente las fibras ópticas; finalmente, contraer un tubo retráctil sobre una unión acoplada de las fibras ópticas para proteger la unión acoplada, y enrollar las fibras ópticas para finalizar todas las operaciones de empalme in situ. En este caso, las propiedades de empalme (incluyendo atenuación óptica, eco y fiabilidad a largo plazo, etc.) de las fibras ópticas dependen en diferentes grados de diversos factores tales como el nivel operativo de un operador del empalme, las etapas de la operación, el nivel de enrollamiento de las fibras, la limpieza de los electrodos de la máquina empalmadora, los parámetros de empalme, la limpieza del entorno de trabajo, etc. Además, es necesario utilizar varios aparatos costosos, por ejemplo, una herramienta de corte de alta precisión, una máquina empalmadora o similar, para llevar a cabo el empalme de las fibras ópticas in situ.

- 25 2) Acoplamiento de fibras ópticas en frío

En esta solución, se fijan dos fibras ópticas procesadas en una ranura de alta precisión en forma de V o de U, y se alinean entre sí. Además, la ranura en forma de V o de U se llena con una pasta de emparejamiento óptico para rellenar el intersticio 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 requiere el suministro de energía eléctrica y un tubo termorretráctil para proteger la unión 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 emparejamiento óptico. Si la calidad del corte es baja, disminuyen las propiedades del acoplamiento (incluyendo la atenuación óptica, el eco y la fiabilidad a largo plazo, etc.). Además, en lo que se refiere al acoplamiento en frío con la ranura en forma de V o de U, la pérdida de acoplamiento aumenta con la variación de la temperatura. Con el paso del tiempo, debido a la ranura en forma de V o de U abierta, las pérdidas, la contaminación y el envejecimiento que se producen en la pasta de emparejamiento óptico pueden provocar que se incremente la pérdida de inserción, o incluso reducir a cero la señal óptica. Por consiguiente, el acoplamiento en frío tiene una estabilidad y una fiabilidad a largo plazo reducidas.

- 3) Montaje del conector in situ

40 En el modo de montaje del conector in situ, una fibra óptica es previamente engastada en un casquillo. En un extremo del casquillo, una superficie de extremo de un conector estándar es pulida previamente, y en el otro extremo del casquillo, la fibra previamente engastada se coloca en una ranura en forma de V de alta precisión con un relleno de pasta de emparejamiento óptico en el mismo. Durante el montaje in situ del conector, el cable/fibra óptica entrante es procesado in situ (por ejemplo, abriendo el cable, pelando la fibra, limpiando y cortando la fibra) e introducido en el extremo posterior del conector hasta que la superficie de extremo de la fibra entrante contacta con la superficie de extremo de la fibra previamente engastada, en la ranura en forma de V o de U, a continuación las fibras se fijan mediante un elemento mecánico externo. El modo de montaje in situ del conector tiene un coste relativamente alto. Además, es necesario utilizar una herramienta especial y una guía de uso proporcionada por el fabricante del conector. Asimismo, debido a que se utiliza la pasta de emparejamiento óptico, tiene una estabilidad y una fiabilidad a largo plazo reducidas.

- 50 4) Montaje integral de cable/fibra en fábrica

El montaje integral de cable/fibra se realiza en la fábrica. En cuanto a este modo, es fiable y fácil de utilizar. Sin embargo, no se puede aplicar en un espacio limitado, por ejemplo, en la aplicación doméstica o residencial de la

fibra, a menudo es necesario tirar del conjunto de cable/fibra a través de un tubo estrecho, especialmente un tubo en el que están empaquetados otros cables.

En los modos previos de la técnica anterior, existen importantes requisitos en relación con la herramienta y el operario para montar el conector in situ. Además, en la técnica anterior, antes del montaje de un conjunto de casquillo, un resorte y un receptáculo del resorte en el cuerpo envolvente del conector, el conjunto de casquillo, el resorte y el receptáculo del resorte están separados entre sí y no se pueden montar juntos previamente. De este modo, en la técnica anterior, el conjunto de casquillo, el resorte y el receptáculo del resorte se tienen que montar uno por uno en el cuerpo envolvente del conector. Dicho modo de montar el conector está adaptado solamente para montar en la fábrica el conjunto de casquillo, el resorte y el receptáculo del resorte en el cuerpo envolvente del conector, y no está adaptado para montar in situ el conjunto de casquillo, el resorte y el receptáculo del resorte en el cuerpo envolvente del conector. Como resultado, no se puede tirar in situ del conector completamente montado en la fábrica, a través del tubo estrecho, debido a que el conector completamente montado tiene un tamaño de contorno grande.

Se da a conocer un ejemplo de un conector de la técnica anterior en el documento WO 01/40839.

15 **Compendio de la invención**

La presente invención se ha realizado para superar o aliviar por lo menos un aspecto de las desventajas mencionadas anteriormente.

De acuerdo con un objetivo de la presente invención, se da a conocer un conector de fibra óptica y un procedimiento de montaje del conector de fibra óptica, en el que el conjunto de casquillo, un resorte y un receptáculo del resorte están adaptados para ser montados previamente en un conjunto de cable integral que tiene un tamaño de contorno menor que el de un cuerpo envolvente del conector. De este modo, se puede tirar in situ del conjunto de cable con un menor tamaño de contorno a través de un tubo alargado. Además, después de tirar a través del tubo alargado, el conjunto de cable como un todo se puede montar in situ rápidamente en el cuerpo envolvente del conector.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se da a conocer un conector de fibra óptica y un procedimiento de montaje del conector de fibra óptica, en el que todos los componentes del conector excepto un cuerpo envolvente se pueden montar correcta y rápidamente en el cuerpo envolvente del conector, ahorrando de manera efectiva tiempo de montaje y reduciendo los errores en las operaciones.

De acuerdo con otro objetivo de la presente invención, se da a conocer un conector de fibra óptica y un procedimiento de montaje del conector de fibra óptica, en el que todos los componentes del conector excepto un cuerpo envolvente se pueden montar previamente en un conjunto integral, y las superficies de extremo de un casquillo y de una fibra se protegen de daños durante el montaje del conjunto integral en el cuerpo envolvente del conector, mejorando la fiabilidad a largo plazo de una interconexión de los conectores de fibra óptica.

La reivindicación 1 define un conector de fibra óptica acorde con la invención y la reivindicación 12 define el correspondiente procedimiento de montaje de un conector de fibra óptica.

De acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente invención, el resorte se monta previamente en una cámara de recepción junto con el conjunto de casquillo o antes montando previamente el conjunto de casquillo.

De acuerdo con otra realización a modo de ejemplo de la presente invención, el conjunto de casquillo comprende: un casquillo y un receptáculo del casquillo con un extremo frontal conectado de manera fija al casquillo y un extremo posterior montado en la cámara de recepción del receptáculo del resorte.

De acuerdo con otra realización a modo de ejemplo de la presente invención, el casquillo y el receptáculo del casquillo están formados en una sola pieza.

De acuerdo con otra realización a modo de ejemplo de la presente invención, un saliente está formado en una circunferencia exterior del receptáculo del casquillo; una parte de tope posterior está formada en la cámara de recepción de receptáculo del resorte; y la parte de tope posterior está configurada para apoyar contra el saliente después de que el extremo posterior del receptáculo del casquillo esté montado en la cámara de recepción del receptáculo del resorte, con el fin de impedir que el receptáculo del casquillo sea retirado del receptáculo del resorte.

De acuerdo con otra realización a modo de ejemplo de la presente invención, el saliente está configurado para rodear de manera continua un círculo completo de la circunferencia exterior del receptáculo del casquillo.

De acuerdo con otra realización a modo de ejemplo de la presente invención, la parte de tope posterior está configurada para ser una brida de detención, que se extiende hacia el interior, formada en un borde del orificio de inserción de la cámara de recepción.

De acuerdo con otra realización a modo de ejemplo de la presente invención, la parte de tope posterior está configurada para ser una pieza de retención elástica formada en la cámara de recepción.

- De acuerdo con otra realización a modo de ejemplo de la presente invención, está formada una abertura en la pared lateral de la cámara de recepción del receptáculo del resorte, y el resorte se monta previamente en la cámara de recepción a través de la abertura.
- 5 De acuerdo con otra realización a modo de ejemplo de la presente invención, el saliente comprende una serie de salientes locales, separados entre sí, sobre la circunferencia exterior del receptáculo del casquillo.
- De acuerdo con otra realización a modo de ejemplo de la presente invención, están formadas una serie de ranuras en la pared lateral de la cámara de recepción del receptáculo del resorte, y la parte de tope posterior se compone directamente de bordes frontales de las ranuras.
- 10 De acuerdo con otra realización a modo de ejemplo de la presente invención, el resorte se monta previamente en la cámara de recepción a través del orificio de inserción del receptáculo del resorte.
- De acuerdo con otra realización a modo de ejemplo de la presente invención, el conector de fibra óptica comprende además: una tapa antipolvo fijada en un extremo frontal del casquillo; un anillo de engarce configurado para engarzar un elemento de refuerzo de un cable óptico en un extremo posterior del receptáculo del resorte; y un tubo de alivio de tensión enmangado en el anillo de engarce engarzado en el extremo posterior del receptáculo del resorte.
- 15 De acuerdo con otra realización a modo de ejemplo de la presente invención, el cable óptico, la tapa antipolvo, el conjunto de casquillo, el receptáculo del resorte, el resorte, el anillo de engarce y el tubo de alivio de tensión se montan juntos previamente para formar un primer conjunto de conexión del cable como un todo antes de su introducción en el cuerpo envolvente del conector.
- 20 De acuerdo con otra realización a modo de ejemplo de la presente invención, el cuerpo envolvente del conector comprende: un cuerpo envolvente exterior; y un cuerpo envolvente interior adaptado para ser fijado en el cuerpo envolvente exterior.
- De acuerdo con otra realización a modo de ejemplo de la presente invención, el primer conjunto de conexión del cable se introduce en el cuerpo envolvente del conector hasta que una parte sobresaliente formada en el receptáculo del resorte es ajustada por engatillado en un rebaje formado en el cuerpo envolvente interior, para montar juntos el primer conjunto de conexión del cable y el cuerpo envolvente del conector; y la tapa antipolvo ajustada en el extremo frontal del casquillo se extiende saliendo a través de un orificio formado en una parte frontal del cuerpo envolvente del conector durante la introducción del primer conjunto de conexión del cable en el cuerpo envolvente del conector, para proteger frente a daños la superficie del extremo frontal del casquillo.
- 25 De acuerdo con otra realización a modo de ejemplo de la presente invención, una primera chaveta de posicionamiento está formada en una pared interior del cuerpo envolvente interior, y una ranura de posicionamiento, emparejada con la primera chaveta de posicionamiento, está formada en el receptáculo del casquillo, para garantizar que el primer conjunto de conexión del cable se introduce correctamente en el cuerpo envolvente del conector.
- 30 De acuerdo con otra realización a modo de ejemplo de la presente invención, el primer conjunto de conexión del cable se monta previamente en el cuerpo envolvente interior para formar un segundo conjunto de conexión del cable, y el segundo conjunto de conexión del cable se introduce como un todo en el cuerpo envolvente exterior para formar un conector de fibra óptica completo.
- 35 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se da a conocer un procedimiento de montaje de un conector de fibra óptica, que comprende las etapas de:
- 40 S10: montar juntos previamente todos los componentes del conector de fibra óptica, excepto el cuerpo envolvente del conector, para formar un primer conjunto de conexión del cable como un todo; y
- S20: introducir el primer conjunto de conexión del cable como un todo en el cuerpo envolvente del conector para formar un conector de fibra óptica completo,
- 45 donde el conector de fibra óptica comprende un conjunto de casquillo, un receptáculo del resorte, un resorte y un cuerpo envolvente del conector, y
- donde el conjunto de casquillo se monta previamente en una cámara de recepción del receptáculo del resorte de manera que el conjunto de casquillo se puede desplazar con respecto al receptáculo del resorte y no se puede separar del receptáculo del resorte, para comprimir el resorte en la cámara de recepción.
- 50 De acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente invención, el procedimiento anterior comprende además una etapa de: tirar del primer conjunto de conexión del cable a través de un tubo alargado antes de la etapa S20.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se da a conocer un procedimiento de montaje de un conector de fibra óptica que tiene un cuerpo envolvente interior y un cuerpo envolvente exterior, comprendiendo el procedimiento las etapas de:

5 S100: montar juntos previamente todos los componentes del conector de fibra óptica, excepto el cuerpo envolvente exterior, para formar un segundo conjunto de conexión del cable como un todo; y

S200: introducir el segundo conjunto de conexión del cable como un todo en el cuerpo envolvente exterior para formar un conector de fibra óptica completo,

donde el conector de fibra óptica comprende además un conjunto de casquillo, un receptáculo del resorte y un resorte, y

10 en el que el conjunto de casquillo se monta previamente en una cámara de recepción del receptáculo del resorte de tal modo que el conjunto de casquillo se mantiene engranado de manera desplazable con el receptáculo del resorte, para comprimir el resorte en la cámara de recepción.

De acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente invención, el procedimiento anterior comprende además una etapa de: tirar del segundo conjunto de conexión del cable a través de un tubo alargado antes de la etapa S200.

15 En el conector de fibra óptica y el procedimiento de montaje del conector de fibra óptica de acuerdo con las anteriores realizaciones a modo de ejemplo de la presente invención, antes de ser introducidos en un cuerpo envolvente del conector, el conjunto de casquillo, el receptáculo del resorte y el resorte se pueden montar juntos previamente para formar un conjunto integral que tiene un tamaño menor que el del cuerpo envolvente del conector.
20 Por consiguiente, se puede tirar suavemente de todos los componentes del conector excepto del cuerpo envolvente a través de un pequeño tubo largo, como un todo. Además, después de tirar de los mismos a través del tubo, todos los componentes del conector excepto el cuerpo envolvente se pueden introducir fácil y rápidamente en el cuerpo envolvente como un todo a la vez, ahorrando tiempo de montaje, evitando errores de operación, impidiendo de manera efectiva la deformación del resorte, protegiendo la superficie de extremo del casquillo y la fibra frente a
25 daños durante el proceso de montaje, aumentando la fiabilidad a largo plazo de la interconexión de los conectores de fibra óptica.

Breve descripción de los dibujos

Las anteriores y otras características de la presente invención resultarán más evidentes al describir en detalle realizaciones de ejemplo de la misma, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

30 la figura 1 es una vista ilustrativa en perspectiva de un primer conjunto de conexión del cable formado montando todos los componentes de un conector de fibra óptica excepto un cuerpo envolvente, de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente invención;

la figura 2 es una vista ilustrativa de un conjunto de casquillo de la figura 1;

35 la figura 3 es una vista ilustrativa de un conjunto de casquillo, un resorte y un receptáculo del resorte montados juntos previamente;

la figura 4 es una vista ilustrativa en sección transversal del conjunto de casquillo, el resorte y el receptáculo del resorte montados juntos previamente, mostrados en la figura 3;

la figura 5 es una vista ilustrativa del receptáculo del resorte y el resorte mostrados en la figura 3 antes de montar el resorte en el receptáculo del resorte;

40 la figura 6 es una vista ilustrativa del receptáculo del resorte y el resorte mostrados en la figura 3 después de montar el resorte en el receptáculo del resorte;

la figura 7 es una vista ilustrativa en sección transversal del primer conjunto de conexión del cable mostrado en la figura 1;

45 la figura 8 es una vista ilustrativa de un conjunto de casquillo, de acuerdo con otra realización a modo de ejemplo de la presente invención;

la figura 9 es una vista ilustrativa de un conjunto de casquillo, un resorte y un receptáculo del resorte montados juntos previamente, de acuerdo con otra realización a modo de ejemplo de la presente invención;

la figura 10 es una vista ilustrativa en sección transversal del conjunto de casquillo, el resorte y el receptáculo del resorte montados juntos previamente, mostrados en la figura 9;

la figura 11 es una vista ilustrativa en perspectiva de un cuerpo envolvente del conector, de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente invención;

la figura 12 es una vista ilustrativa en sección transversal del cuerpo envolvente del conector de la figura 11;

5 la figura 13 es una vista ilustrativa en perspectiva de un conector de fibra óptica formado montando el primer conjunto de conexión del cable de la figura 1 en el cuerpo envolvente del conector de la figura 12;

la figura 14 es una vista ilustrativa en sección transversal del conector de fibra óptica de la figura 13;

la figura 15 es una vista ilustrativa, con las piezas desmontadas, de un cuerpo envolvente del conector, de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente invención;

10 la figura 16 es una vista ilustrativa en perspectiva de un segundo conjunto de conexión del cable formado montando el primer conjunto de conexión del cable de la figura 1 en un cuerpo envolvente interior del cuerpo envolvente del conector de la figura 15; y

la figura 17 es una vista ilustrativa en perspectiva de un conector de fibra óptica formado montando el segundo conjunto de conexión del cable de la figura 16 en un cuerpo envolvente exterior del cuerpo envolvente del conector de la figura 15.

15 Descripción detallada de realizaciones preferidas de la invención

A continuación se describirán en detalle realizaciones a modo de ejemplo de la presente invención, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que los numerales de referencia similares se refieren a elementos similares. Sin embargo, la presente invención se puede realizar de muchas formas diferentes y no se deberá considerar que se limita a la realización propuesta en la presente memoria; por el contrario, estas realizaciones se dan a conocer de tal modo que la presente descripción sea exhaustiva y completa, y traslade el concepto de la invención a los expertos en la materia.

20 En la siguiente descripción detallada, se exponen con fines explicativos numerosos detalles específicos para proporcionar una comprensión completa de las realizaciones dadas a conocer. Sin embargo, resultará evidente que se pueden practicar una o varias realizaciones sin estos detalles específicos. En otros casos, las estructuras y dispositivos bien conocidos se muestran esquemáticamente para simplificar el dibujo.

De acuerdo con un concepto general de la presente invención, se da a conocer un conector de fibra óptica que comprende: un conjunto de casquillo; un receptáculo del resorte dispuesto detrás del conjunto de casquillo; y un resorte dispuesto entre el conjunto de casquillo y el receptáculo del resorte, donde el receptáculo del resorte tiene una cámara de recepción que tiene un orificio de inserción a cuyo través una parte del conjunto de casquillo se introduce en la cámara de recepción; donde el conjunto de casquillo se monta previamente en la cámara de recepción del receptáculo del resorte de tal modo que el conjunto de casquillo se mantiene engranado de manera desplazable con el receptáculo del resorte, es decir, el conjunto de casquillo se puede desplazar con respecto al receptáculo del resorte y no se puede separar del receptáculo del resorte, y el resorte está ajustado y comprimido en la cámara de recepción, de tal modo que el conjunto de casquillo, el receptáculo del resorte y el resorte se montan previamente en un conjunto integral antes de ser introducidos en el cuerpo envolvente del conector.

La figura 1 es una vista ilustrativa en perspectiva de un primer conjunto de conexión del cable 1 formado montando todos los componentes de un conector de fibra óptica excepto un cuerpo envolvente, de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente invención; la figura 7 es una vista ilustrativa en sección transversal del primer conjunto de conexión del cable 1 mostrado en la figura 1.

40 En una realización a modo de ejemplo de la presente invención, tal como se muestra en las figuras 1 y 7, el conector de fibra óptica comprende principalmente un cuerpo envolvente del conector (ver la figura 11, no obstante, no se muestra en la figura 1), un casquillo 100, un receptáculo del casquillo 200, un receptáculo del resorte 300, un resorte 400, una tapa antipolvo 500, un tubo de alivio de tensión 600, un anillo de engarce 700 y un cable óptico 10.

45 Tal como se muestra en las figuras 1 y 7, la tapa antipolvo 500 está ajustada en un extremo frontal (extremo distal) del casquillo 100, para proteger una superficie del extremo frontal del casquillo 100 y una fibra del cable óptico 10. Un extremo posterior (extremo proximal) del casquillo 100 está fijado al receptáculo del casquillo 200. El resorte 400 está montado en el receptáculo del resorte 300. Un extremo posterior del receptáculo del casquillo 200 está montado en el receptáculo del resorte 300 y comprime el resorte 400 en el receptáculo del resorte 300. Un elemento de refuerzo (no mostrado, por ejemplo, elementos Kevlar) del cable óptico 10 está engarzado en un extremo posterior 302 (figura 3) del receptáculo del resorte 300 mediante el anillo de engarce 700. El tubo de alivio de tensión 600 está enmangado en el anillo de engarce 700. De este modo, se obtiene el primer conjunto de conexión del cable 1 que se muestra en la figura 1.

La figura 2 es una vista ilustrativa de un conjunto de casquillo de la figura 1; la figura 3 es una vista ilustrativa de un conjunto de casquillo, un resorte 400 y un receptáculo del resorte 300 montados juntos previamente; y la figura 4 es

una vista ilustrativa en sección transversal del conjunto de casquillo, el resorte 400 y el receptáculo del resorte 300 montados juntos previamente, mostrados en la figura 3.

A continuación, se describirán en detalle las estructuras del receptáculo del casquillo 200, el resorte 400 y el receptáculo del resorte 300, haciendo referencia a las figuras 2 a 4.

5 Tal como se muestra en la figura 4, el receptáculo del resorte 300 tiene una cámara de recepción 306 que tiene un orificio de inserción situado frente al receptáculo del casquillo 200. El extremo posterior del receptáculo del casquillo 200 está adaptado para ser introducido en la cámara de recepción 306 a través del orificio de inserción.

10 Tal como se muestra en las figuras 2 a 4, el receptáculo del casquillo 200 comprende chavetas 204 adyacentes al casquillo 100, una primera parte cilíndrica 201 dispuesta en el lado posterior de las chavetas 204, una segunda parte cilíndrica 202 conectada a la primera parte cilíndrica 201 y un saliente 203 formado en la primera parte cilíndrica 201 en oposición a las chavetas 204.

15 Tal como se muestra en las figuras 2 a 4, la cámara de recepción 306 está formada en la parte frontal 301 del receptáculo del resorte 300, y una parte de tope posterior 303 está formada en la cámara de recepción 306 del receptáculo del resorte 300. De este modo, cuando el extremo posterior del receptáculo del casquillo 200 se introduce en la cámara de recepción 306 del receptáculo del resorte 300, la parte de tope posterior 303 se apoya contra el saliente 203, para impedir que el receptáculo del casquillo 200 se desacople del receptáculo del resorte 300.

20 Tal como se muestra en las figuras 2 a 4, la segunda parte cilíndrica 202 del receptáculo del casquillo 200 tiene un diámetro exterior menor que el de la primera parte cilíndrica 201 y menor que un diámetro interior del resorte 400. De este modo, la segunda parte cilíndrica 202 puede ser introducida en la cámara de recepción del receptáculo del resorte 300 y pasar a través del resorte 400.

25 Tal como se muestra en las figuras 2 a 4, el saliente 203 del receptáculo del casquillo 200 tiene un diámetro exterior ligeramente mayor que un diámetro interior del orificio de inserción del receptáculo del resorte 300. De este modo, durante la introducción del extremo posterior del receptáculo del casquillo 200 en la cámara de recepción 306 del receptáculo del resorte 300, el orificio de inserción del receptáculo del resorte 300 se expande hacia el exterior bajo la acción del saliente 203, para permitir que saliente 203 entre en la cámara de recepción 306. Una vez que el saliente 203 entra en la cámara de recepción 306, el saliente 203 comprime el resorte 300 en la cámara de recepción 306 y se apoya contra la parte de tope posterior 303, que se ha devuelto a su posición original, bajo la acción del resorte 300. De este modo, el receptáculo del casquillo 200 no puede ser extraído de la cámara de recepción 306.

30 Tal como se muestra en las figuras 2 a 4, la primera parte cilíndrica 201 del receptáculo del casquillo 200 tiene un diámetro exterior menor que un diámetro interior de la cámara de recepción 306. De este modo, el receptáculo del casquillo 200 se puede desplazar adelante y atrás en la cámara de recepción 306 del receptáculo del resorte 300 en una distancia predeterminada, pero no se puede desacoplar de la cámara de recepción 306 del receptáculo del resorte 300 debido al acoplamiento de la parte de tope posterior 303 y el saliente 203. De este modo, el conjunto de casquillo, el receptáculo del resorte 300 y el resorte 400 se montan previamente en un conjunto integral antes de su introducción en el cuerpo envolvente del conector.

35 La figura 5 es una vista ilustrativa del receptáculo del resorte 300 y el resorte 400 mostrados en la figura 3, antes de montar el resorte en el receptáculo del resorte 300; y la figura 6 es una vista ilustrativa del receptáculo del resorte 300 y el resorte 400 mostrados en la figura 3 después de montar el resorte 400 en el receptáculo del resorte 300.

Tal como se muestra en las figuras 5 y 6, está formada una abertura 305 en la pared lateral de la cámara de recepción 306 del receptáculo del resorte 300. Comprimiendo el resorte 400 para reducir la longitud del resorte 400, el resorte 400 se puede montar en la cámara de recepción 306 a través de la abertura 305.

45 En una realización a modo de ejemplo, tal como se muestra en las figuras 2 a 4, el saliente 203 está configurado para rodear de manera continua un círculo completo de la circunferencia exterior del receptáculo del casquillo 200. La parte de tope posterior 303 está configurada para ser una brida de detención, que se extiende hacia el interior, formada en un borde del orificio de inserción de la cámara de recepción 306.

50 La figura 8 es una vista ilustrativa de un conjunto de casquillo de acuerdo con otra realización a modo de ejemplo de la presente invención; la figura 9 es una vista ilustrativa de un conjunto de casquillo, un resorte y un receptáculo del resorte montados juntos previamente, de acuerdo con otra realización a modo de ejemplo de la presente invención; y la figura 10 es una vista ilustrativa en sección transversal del conjunto de casquillo, el resorte y el receptáculo del resorte montados juntos previamente, mostrados en la figura 9.

55 Tal como se muestra en las figuras 8 a 10, una serie de salientes locales 203', separados entre sí en un intervalo predeterminado, están formados en la circunferencia exterior del receptáculo del casquillo 200'. Una serie de ranuras 305' están formadas en la pared lateral de la cámara de recepción del receptáculo del resorte 300', y la parte de tope posterior 303' se compone directamente de bordes frontales de las ranuras 305'. Cuando el extremo posterior del

receptáculo del casquillo 200' se introduce en la cámara de recepción del receptáculo del resorte 300', la serie de salientes locales 203' son recibidos en la serie de ranuras 305' y se apoyan contra los bordes frontales de las ranuras 305' bajo la acción del resorte 400. De este modo, se puede impedir que el receptáculo del casquillo 200' sea extraído de la cámara de recepción del receptáculo del resorte 300'.

- 5 Aunque se han mostrado dos diferentes configuraciones para montar juntos el receptáculo del casquillo 200 y el receptáculo del resorte 300, la presente invención no se limita a las realizaciones mostradas, por ejemplo la parte de tope posterior 303 puede ser una pieza de retención elástica formada en la cámara de recepción 306, siempre que pueda impedir que el receptáculo del casquillo 200 sea extraído del receptáculo del resorte 300.

- 10 La figura 11 es una vista ilustrativa en perspectiva de un cuerpo envolvente del conector, de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente invención; la figura 12 es una vista ilustrativa en sección transversal del cuerpo envolvente del conector de la figura 11; la figura 13 es una vista ilustrativa en perspectiva de un conector de fibra óptica formado montando el primer conjunto de conexión del cable de la figura 1 en el cuerpo envolvente del conector de la figura 12; y la figura 14 es una vista ilustrativa en sección transversal del conector de fibra óptica de la figura 13.

- 15 Tal como se muestra en las figuras 11 a 14, en una realización a modo de ejemplo, antes de ser introducidos en el cuerpo envolvente del conector, el cable óptico 10, la tapa antipolvo 500, el conjunto de casquillo, el receptáculo del resorte 300, el resorte 400, el anillo de engarce 700 y el tubo de alivio de tensión 600 se montan juntos previamente para formar el primer conjunto integral 1 de conexión del cable, tal como se muestra en la figura 1. A continuación, el primer conjunto de conexión del cable 1 se introduce como un todo en el cuerpo envolvente del conector hasta que una parte sobresaliente 304 formada en el receptáculo del resorte 300 ajusta por engatillado en un rebaje formado en un cuerpo envolvente interior 900 del cuerpo envolvente del conector. De este modo, el primer conjunto de conexión del cable 1 y el cuerpo envolvente del conector se montan juntos para formar un conector de fibra óptica completo. Durante la introducción del primer conjunto de conexión del cable 1 en el cuerpo envolvente del conector, no se quita la tapa antipolvo 500 del primer conjunto de conexión del cable 1, y la tapa antipolvo 500 ajustada en el extremo frontal del casquillo 100 se extiende saliendo a través de un orificio formado en una parte frontal del cuerpo envolvente del conector. De este modo, se puede proteger de manera efectiva frente a daños la superficie del extremo frontal del casquillo 100.

- 20 Tal como se muestra en la figura 12, una primera chaveta de posicionamiento 901 está formada en una pared interior del cuerpo envolvente interior 900, y una ranura de posicionamiento (no mostrada), emparejada con la primera chaveta de posicionamiento 901, está formada en el receptáculo del casquillo 200. Solamente cuando la ranura de posicionamiento en el receptáculo del casquillo 200 está alineada con la primera chaveta de posicionamiento 901 en el cuerpo envolvente interior 900, el primer conjunto de conexión del cable 1 puede ser introducido en el cuerpo envolvente del conector. De este modo, se puede garantizar que el primer conjunto de conexión del cable 1 se introduce correctamente en el cuerpo envolvente del conector.

- 35 Tal como se muestra en la figura 12, la primera chaveta de posicionamiento 901 en el cuerpo envolvente interior 900 está configurada para alinearse con una segunda chaveta de posicionamiento 801 formada en el cuerpo envolvente exterior 800, y la segunda chaveta de posicionamiento 801 en el cuerpo envolvente exterior 800 está configurada para estar encajada en una ranura de posicionamiento formada en un adaptador (no mostrado) para recibir el conector de fibra óptica.

- 40 En la realización mostrada, dado que la tapa antipolvo 500 se monta previamente en el extremo frontal del casquillo 100 antes de que se introduzca el primer conjunto de conexión del cable 1 en el cuerpo envolvente del conector, se puede proteger de manera efectiva la superficie del extremo frontal del casquillo 100 y la fibra óptica frente a daños durante el montaje del primer conjunto de conexión del cable 1 en el cuerpo envolvente del conector.

- 45 La figura 15 es una vista ilustrativa, con las piezas desmontadas, de un cuerpo envolvente del conector de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente invención; la figura 16 es una vista ilustrativa en perspectiva de un segundo conjunto de conexión del cable 2 formado montando el primer conjunto de conexión del cable 1 de la figura 1 en un cuerpo envolvente interior 900 del cuerpo envolvente del conector de la figura 15; y la figura 17 es una vista ilustrativa en perspectiva de un conector de fibra óptica formado montando el segundo conjunto de conexión del cable 2 de la figura 16 en un cuerpo envolvente exterior 800 del cuerpo envolvente del conector de la figura 15.

- 50 Tal como se muestra en las figuras 15 a 17, el cuerpo envolvente del conector comprende un cuerpo envolvente exterior 800 y un cuerpo envolvente interior 900 adaptado para estar montado en el cuerpo envolvente exterior 800.

- 55 En una realización a modo de ejemplo, tal como se muestra en las figuras 15 a 17, el primer conjunto de conexión del cable 1 se monta previamente en el cuerpo envolvente interior 900 para formar un segundo conjunto de conexión del cable 2. A continuación, el segundo conjunto de conexión del cable 2 se introduce como un todo en el cuerpo envolvente exterior 800 para formar un conector de fibra óptica completo.

De acuerdo con otra realización a modo de ejemplo, se da a conocer asimismo un procedimiento de montaje de un conector de fibra óptica, que comprende las etapas de:

S10: montar juntos previamente todos los componentes del conector de fibra óptica, excepto el cuerpo envolvente del conector, para formar un primer conjunto de conexión del cable 1 como un todo; y

S20: introducir el primer conjunto de conexión del cable 1 como un todo en el cuerpo envolvente del conector para formar un conector de fibra óptica completo.

5 El conector de fibra óptica comprende un conjunto de casquillo, un receptáculo del resorte 300, un resorte 400 y el cuerpo envolvente del conector. El conjunto de casquillo se monta previamente en una cámara de recepción 306 del receptáculo del resorte 300 de tal modo que el conjunto de casquillo se mantiene estando engranado de manera desplazable con el receptáculo del resorte, es decir, el conjunto de casquillo se puede desplazar con respecto al receptáculo del resorte 300 y no puede ser separado o extraído del receptáculo del resorte 300, para comprimir el resorte 400 en la cámara de recepción 306.

10 En una realización a modo de ejemplo de la presente invención, el procedimiento anterior comprende además una etapa de: tirar del primer conjunto de conexión del cable 1 a través de un tubo alargado, antes de la etapa S20.

15 De acuerdo con otra realización a modo de ejemplo, se da a conocer asimismo un procedimiento de montaje de un conector de fibra óptica que tiene un cuerpo envolvente interior 900 y un cuerpo envolvente exterior 800, comprendiendo el procedimiento las etapas de:

S100: montar juntos previamente todos los componentes del conector de fibra óptica, excepto el cuerpo envolvente exterior 800, para formar un segundo conjunto de conexión del cable 2 como un todo; y

S200: introducir el segundo conjunto de conexión del cable 2 como un todo en el cuerpo envolvente exterior 800 para formar un conector de fibra óptica completo.

20 El conector de fibra óptica comprende además un conjunto de casquillo, un receptáculo del resorte 300 y un resorte 400. El conjunto de casquillo se monta previamente en una cámara de recepción 306 del receptáculo del resorte 300 de tal modo que el conjunto de casquillo se mantiene estando engranado de manera desplazable con el receptáculo del resorte, es decir, el conjunto de casquillo se puede desplazar con respecto al receptáculo del resorte 300 y no puede ser separado o extraído del receptáculo del resorte 300, para comprimir el resorte 400 en la cámara de recepción 306.

25 En una realización a modo de ejemplo de la presente invención, el procedimiento anterior comprende además una etapa de: tirar del segundo conjunto de conexión del cable 2 a través de un tubo alargado, antes de la etapa S200.

30 En el conector de fibra óptica y el procedimiento de montaje del conector de fibra óptica según las anteriores realizaciones a modo de ejemplo de la presente invención, el conjunto de casquillo, el receptáculo del resorte y el resorte se pueden montar juntos previamente para formar un conjunto integral que tiene un tamaño menor que el del cuerpo envolvente del conector. Por consiguiente, se puede tirar suavemente de todos los componentes del conector excepto el cuerpo envolvente del conector, como un todo, a través de un tubo estrecho largo. Además, después de tirar de los mismos a través del tubo, todos los componentes del conector excepto el cuerpo envolvente del conector se pueden introducir a la vez rápida y fácilmente en el cuerpo envolvente del conector como un todo, ahorrando tiempo de montaje, evitando errores en las operaciones, impidiendo de manera efectiva la deformación del resorte, protegiendo la superficie de extremo del casquillo y la fibra frente a daños durante el proceso de montaje, aumentando la fiabilidad a largo plazo de la interconexión de los conectores de fibra óptica.

35 40 Los expertos en la materia deberán apreciar que las anteriores realizaciones están destinadas a ser ilustrativas, y no restrictivas. Por ejemplo, los expertos en la materia pueden realizar muchas modificaciones a las realizaciones anteriores, y diversas características descritas en diferentes realizaciones se pueden combinar libremente entre sí, sin entrar en conflicto con la configuración o los principios.

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

45 50 Tal como se utiliza en la presente memoria, se deberá considerar que un elemento mencionado en singular y precedido con la palabra "un" o "una" no excluye una serie de dichos elementos o etapas, salvo que se indique explícitamente dicha exclusión. Además, las referencias a "una realización" de la presente invención no están destinadas a ser interpretadas excluyendo la existencia de realizaciones adicionales que incorporan asimismo a las características enunciadas. Además, salvo que se indique explícitamente lo contrario, las realizaciones que "comprenden" o "tienen" un elemento o una serie de elementos con una propiedad particular pueden incluir otros elementos adicionales que carecen de dicha propiedad.

REIVINDICACIONES

1. Un conector de fibra óptica, que comprende:
un cuerpo envolvente del conector; y
5 un conjunto integral que se puede introducir en el cuerpo envolvente del conector, comprendiendo el conjunto integral:
un conjunto de casquillo que tiene un casquillo (100) y un receptáculo del casquillo (200);
un receptáculo del resorte (300) dispuesto detrás del conjunto de casquillo; y
un resorte (400) dispuesto entre el conjunto de casquillo y el receptáculo del resorte (300), en el que el receptáculo del resorte (300) tiene una cámara de recepción (306) que tiene un orificio de inserción a cuyo través puede ser
10 introducida una parte de un conjunto de casquillo en la cámara de recepción (306);
en el que el conjunto de casquillo se mantiene para estar engranado de manera desplazable con el receptáculo del resorte (300), y el resorte (400) está ajustado y comprimido en la cámara de recepción (306),
en el que el receptáculo del casquillo (200) comprende chavetas (204) adyacentes al casquillo (100), una primera parte cilíndrica (201) en un lado posterior de las chavetas (204), una segunda parte cilíndrica (202) conectada a la primera parte cilíndrica (201) y por lo menos un saliente (203) formado en la primera parte cilíndrica (201) en
15 oposición a las chavetas (204), y
en el que dicho por lo menos un saliente (203) está configurado para apoyarse contra el receptáculo del resorte (300) para impedir que el receptáculo del casquillo (200) se desacople del receptáculo del resorte (300).
2. El conector de fibra óptica según la reivindicación 1,
20 en el que el casquillo (100) y el receptáculo del casquillo (200) están formados en una sola pieza.
3. El conector de fibra óptica según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que saliente (203) está configurado para rodear de manera continua un círculo completo de la circunferencia exterior del receptáculo del casquillo (200).
4. El conector de fibra óptica según la reivindicación 3,
25 en el que una parte de tope posterior (303) está formada en la cámara de recepción (306) del receptáculo del resorte (300); y
en el que la parte de tope posterior (303) está configurada para ser una brida de detención, que se extiende hacia el interior, formada en un borde del orificio de inserción de la cámara de recepción (306).
5. El conector de fibra óptica según la reivindicación 4,
30 en el que la parte de tope posterior (303) es una pieza de retención elástica formada en la cámara de recepción (306).
6. El conector de fibra óptica según la reivindicación 4,
en el que está formada una abertura (305) en una pared lateral de la cámara de recepción (306) del receptáculo del resorte (300), y
35 en el que el resorte (400) se puede introducir en la cámara de recepción (306) a través de la abertura (305).
7. El conector de fibra óptica según la reivindicación 6, en el que el saliente (203) comprende una serie de salientes locales (203'), separados entre sí, sobre la circunferencia exterior del receptáculo del casquillo (200).
8. El conector de fibra óptica según la reivindicación 7,
40 en el que están formadas una serie de ranuras (305') en la pared lateral de la cámara de recepción del receptáculo del resorte (300'), y
en el que la parte de tope posterior (303') comprende bordes frontales de las ranuras (305').
9. El conector de fibra óptica según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el conjunto integral comprende además:
una tapa antipolvo (500) encajada en un extremo frontal del casquillo (100);

un anillo de engarce (700) configurado para engarzar un elemento de refuerzo de un cable óptico (10) en un extremo posterior del receptáculo del resorte (300); y

un tubo de alivio de tensión (600) enmangado en el anillo de engarce (700) engarzado en el extremo posterior del receptáculo del resorte (300).

- 5 10. El conector de fibra óptica según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el cuerpo envolvente del conector comprende además:

un cuerpo envolvente exterior (800); y

un cuerpo envolvente interior (900) adaptado para estar ajustado en el cuerpo envolvente exterior (800).

11. El conector de fibra óptica según la reivindicación 10,

- 10 en el que una primera chaveta de posicionamiento (901) está formada en una pared interior del cuerpo envolvente interior (900), y

en el que una ranura de posicionamiento, emparejada con la primera chaveta de posicionamiento (901), está formada en el receptáculo del casquillo (200).

12. Un procedimiento de montaje de un conector de fibra óptica, que comprende las etapas de:

- 15 S10: montar juntos previamente todos los componentes del conector de fibra óptica, excepto el cuerpo envolvente del conector, para formar un primer conjunto de conexión del cable (1); y

S20: introducir el primer conjunto de conexión del cable (1) en el cuerpo envolvente del conector para formar un conector de fibra óptica completo,

- 20 en el que el conector de fibra óptica comprende un conjunto de casquillo, un receptáculo del resorte (300), un resorte (400) y el cuerpo envolvente del conector,

en el que el conjunto de casquillo se monta previamente en una cámara de recepción (306) del receptáculo del resorte (300), de tal modo que el conjunto de casquillo se mantiene para estar engranado de manera desplazable con el receptáculo del resorte (300), con el fin de comprimir el resorte (400) en la cámara de recepción (306),

- 25 en el que el receptáculo del casquillo (200) comprende chavetas (204) adyacentes al casquillo (100), una primera parte cilíndrica (201) en un lado posterior de las chavetas (204), una segunda parte cilíndrica (202) conectada a la primera parte cilíndrica (201) y por lo menos un saliente (203) formado en la primera parte cilíndrica (201) en oposición a las chavetas (204), y

- 30 en el que el conjunto de casquillo se monta previamente en la cámara de recepción, de tal modo que por lo menos un saliente (203) hace tope contra el receptáculo del resorte (300) para impedir que el receptáculo del casquillo (200) se desacople del receptáculo del resorte (300).

13. El procedimiento según la reivindicación 12, que comprende además una etapa de:

tirar del primer conjunto de conexión del cable (1) a través de un tubo alargado, antes de la etapa S20.

- 35 14. El procedimiento según la reivindicación 12 o la reivindicación 13, en el que el cuerpo envolvente del conector comprende un cuerpo envolvente interior (900) y un cuerpo envolvente exterior (800), y el procedimiento comprende además la etapa de:

introducir el primer conjunto de conexión del cable (1) en el cuerpo envolvente interior (900) para formar un segundo conjunto de conexión del cable (2).

15. El procedimiento según la reivindicación 14, que comprende además la etapa de:

- 40 introducir el segundo conjunto de conexión del cable en el cuerpo envolvente exterior (800) para formar un conector de fibra óptica completo.

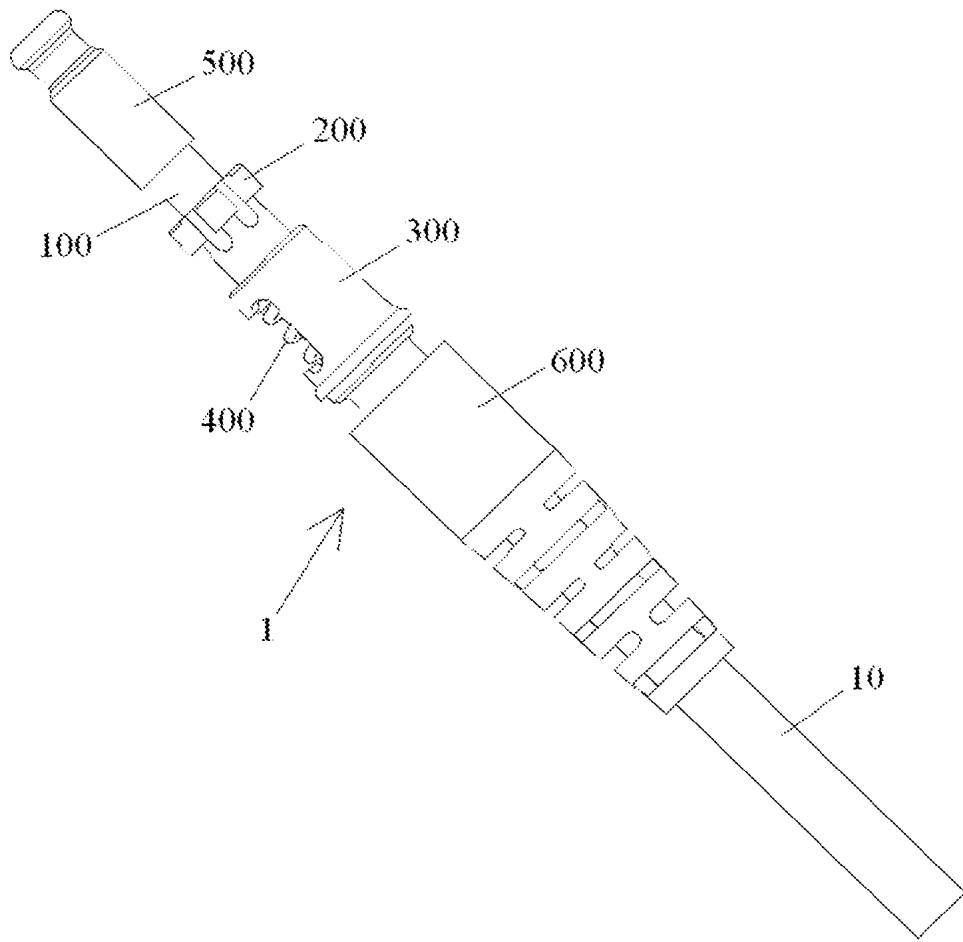


Fig.1

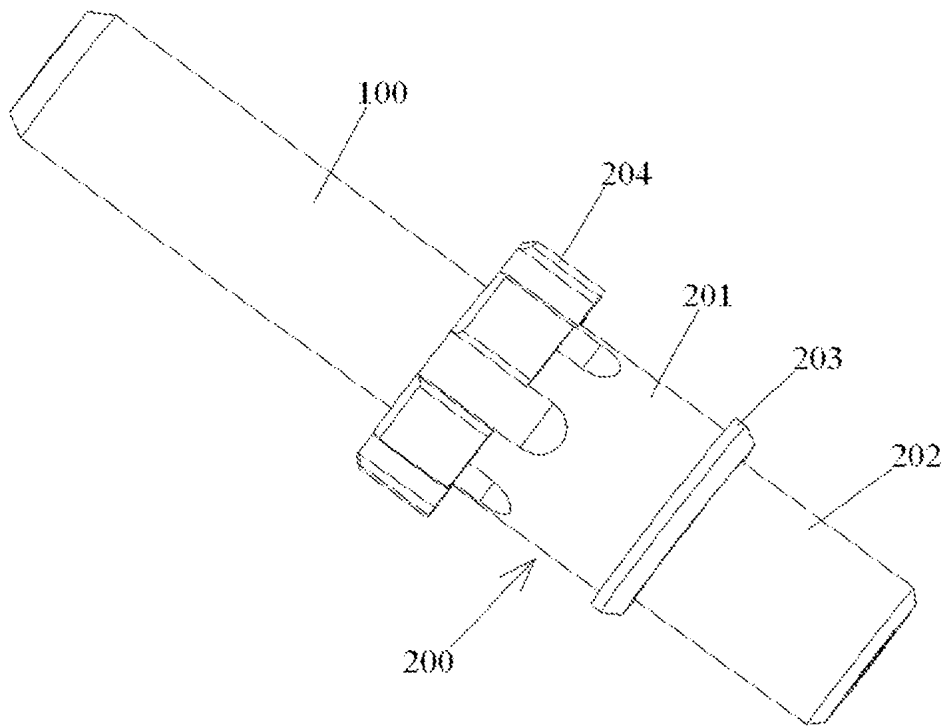


Fig.2

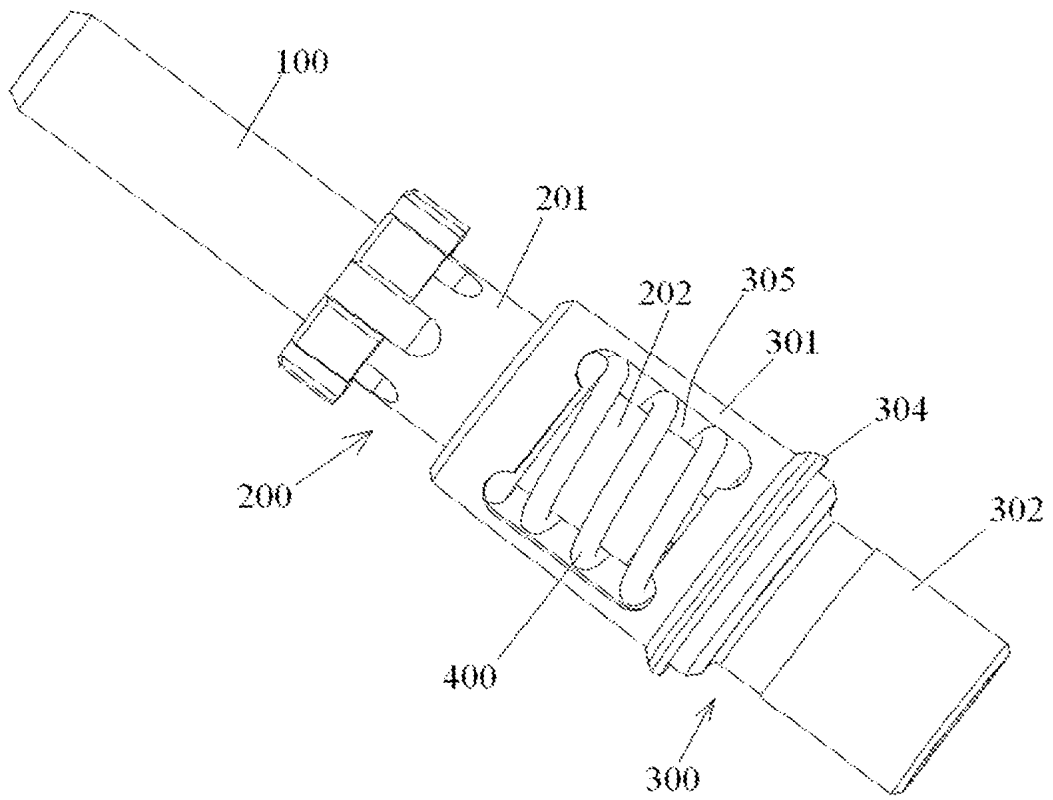


Fig.3

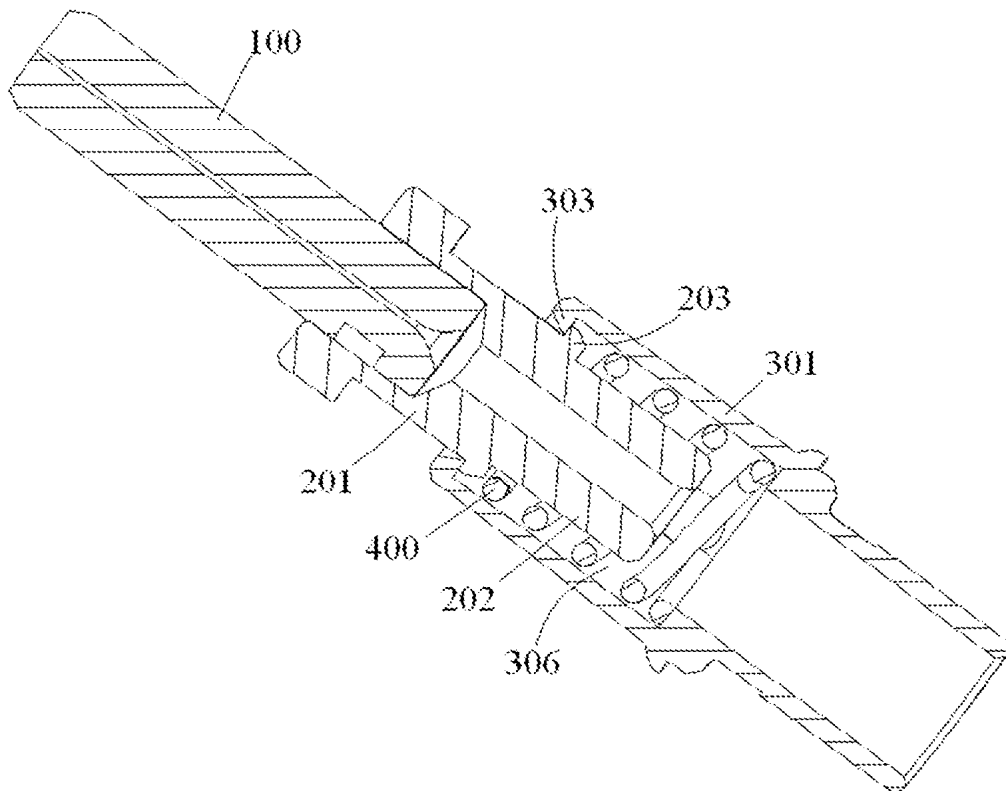


Fig.4

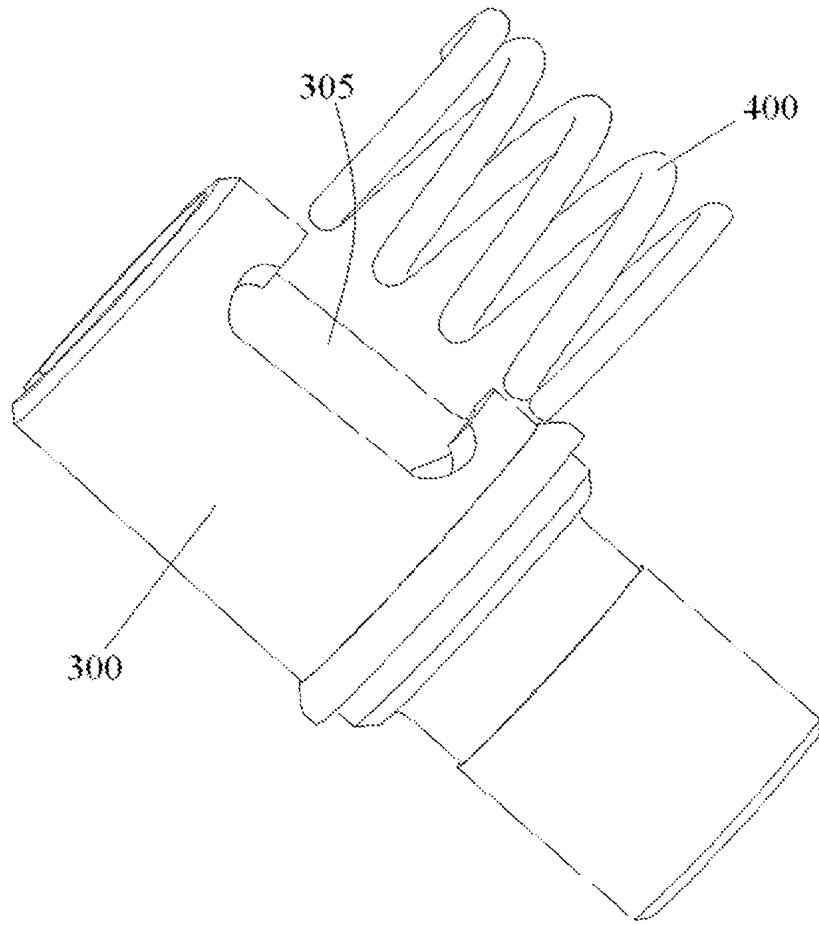


Fig.5

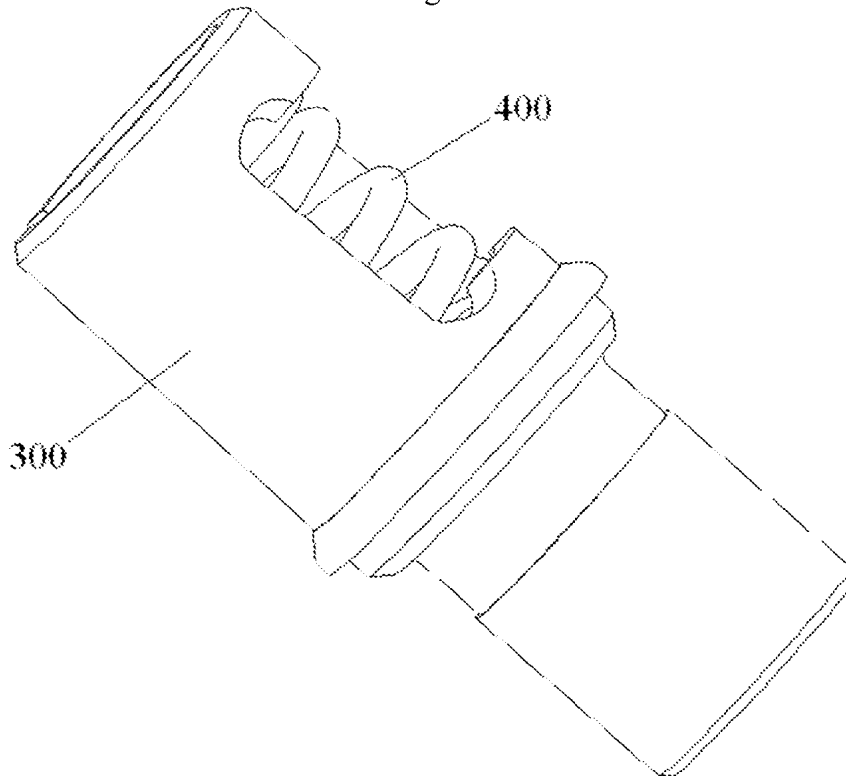


Fig.6

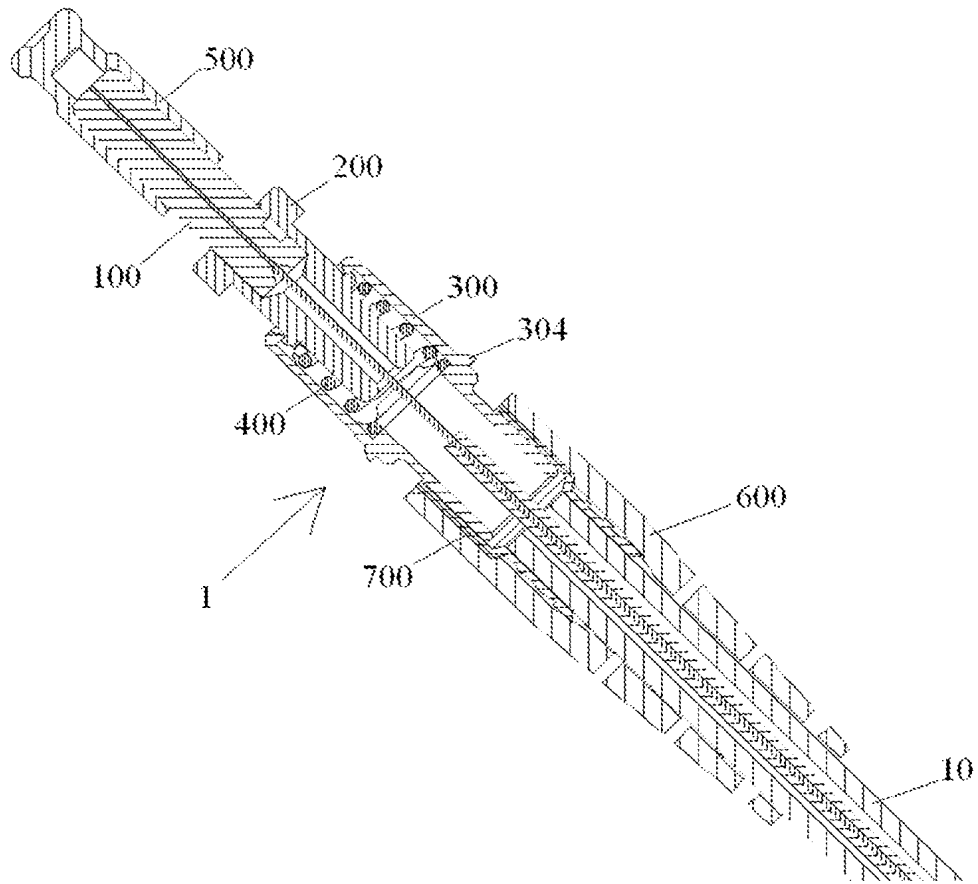


Fig. 7

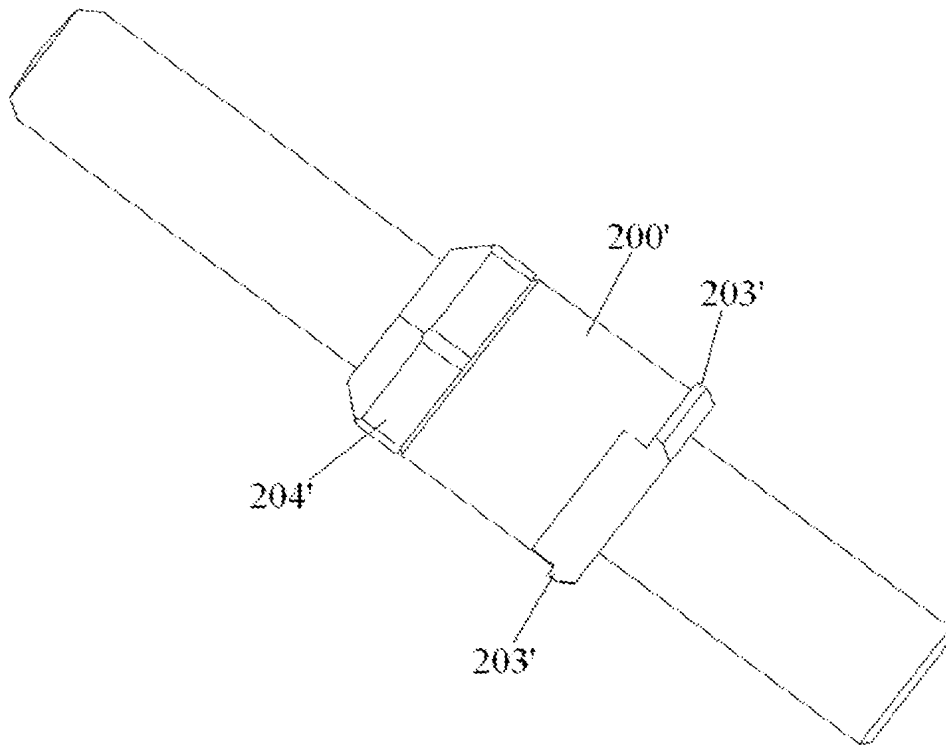


Fig. 8

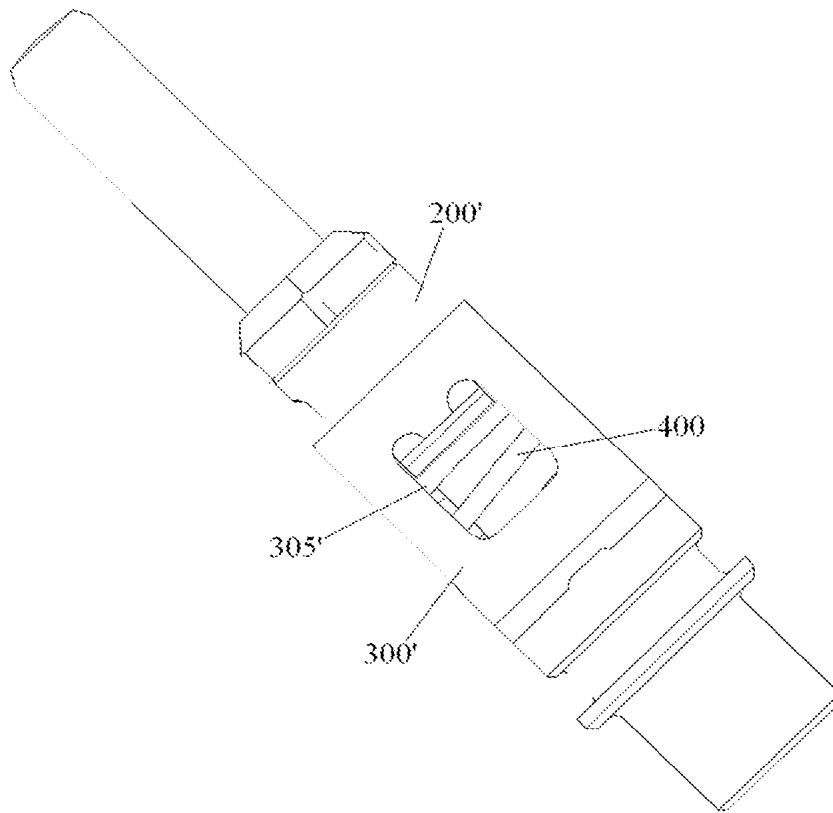


Fig.9

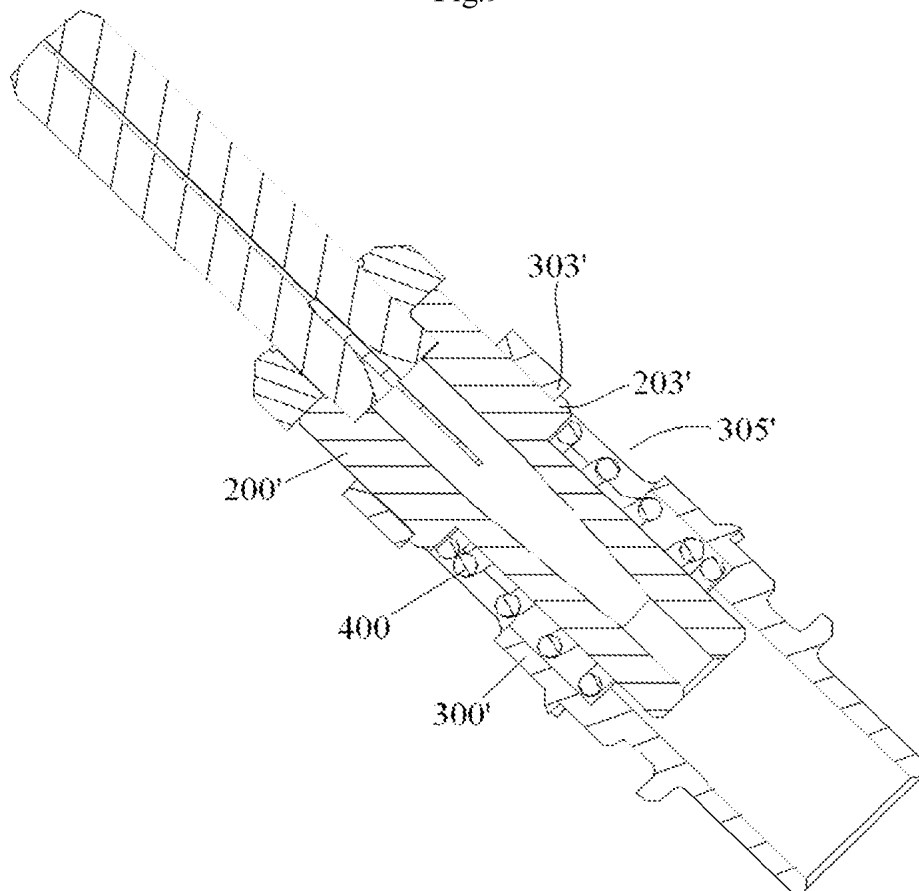


Fig.10

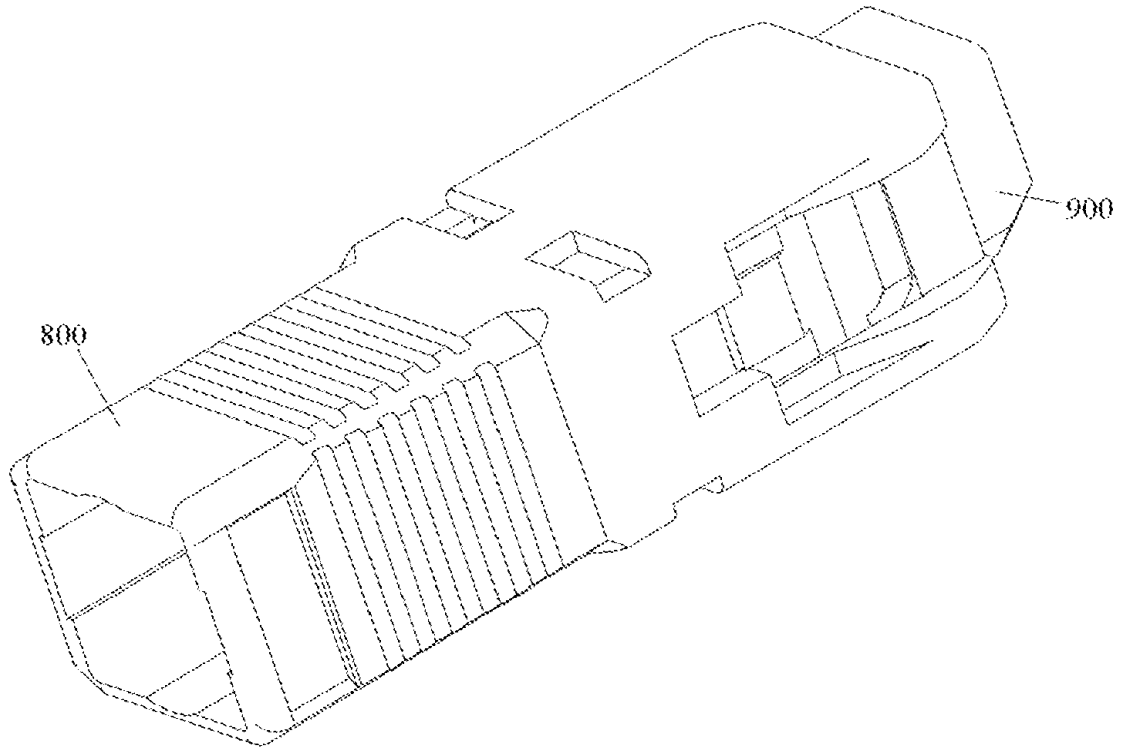


Fig. 11

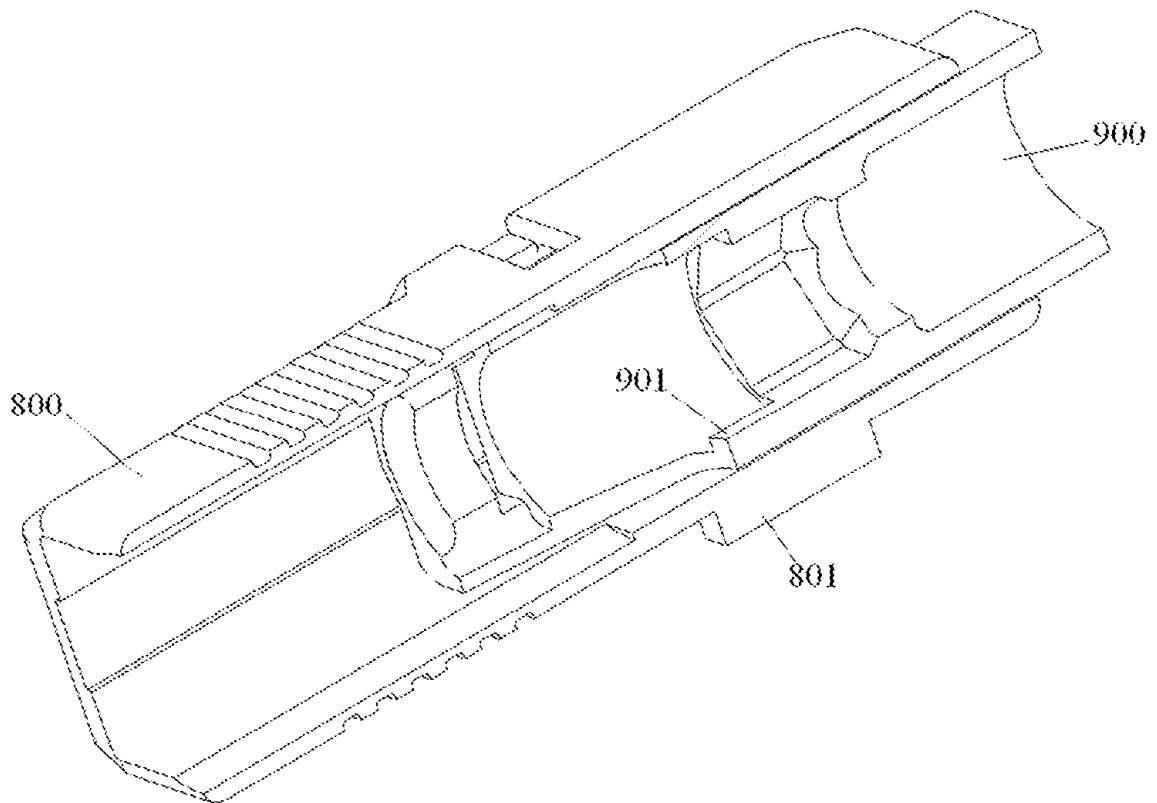


Fig. 12

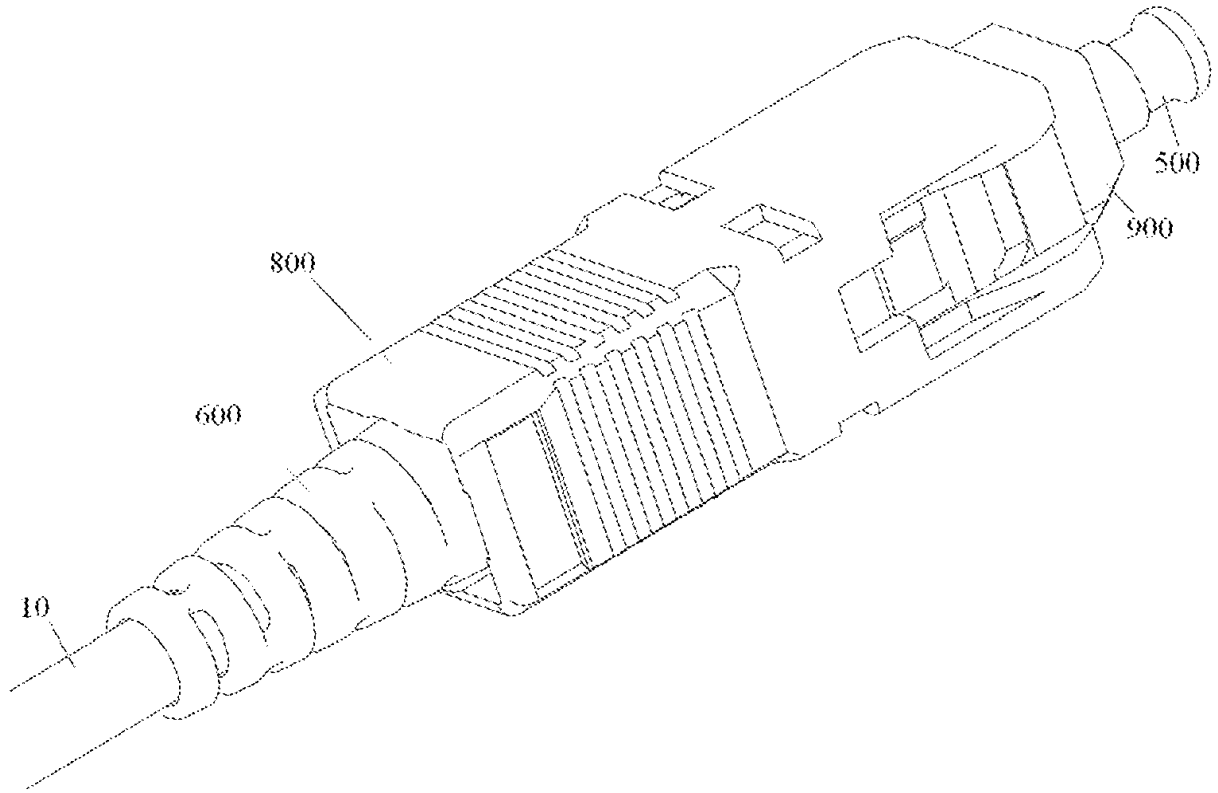


Fig. 13

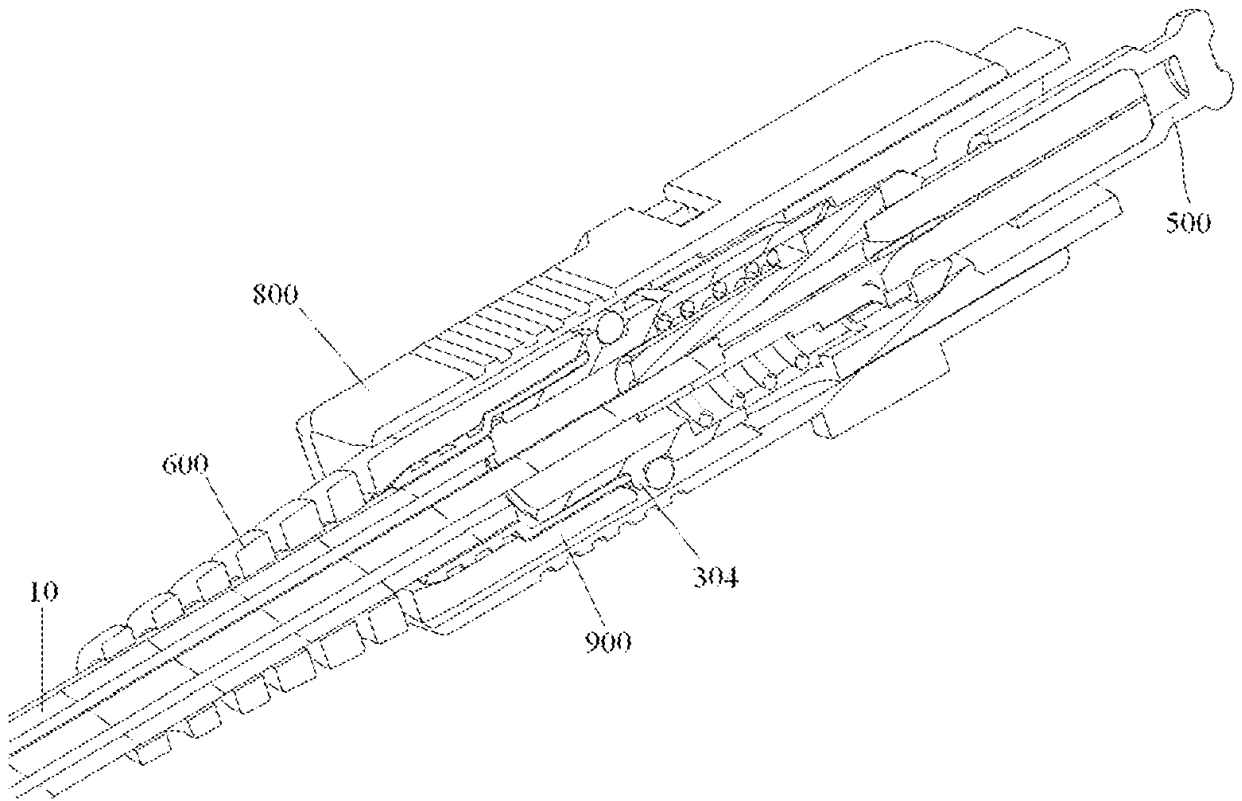


Fig. 14

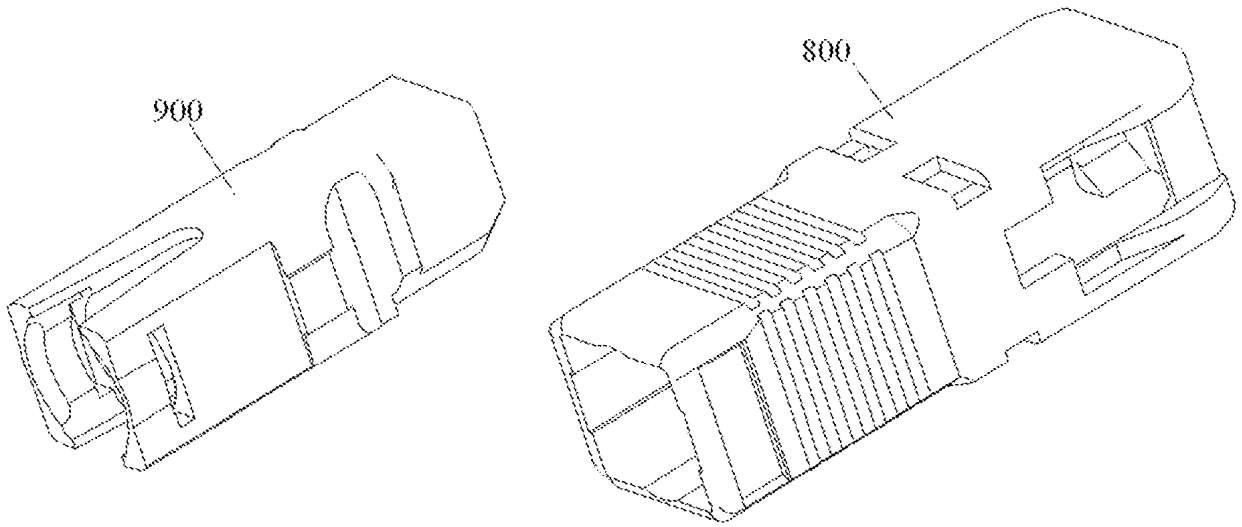


Fig. 15

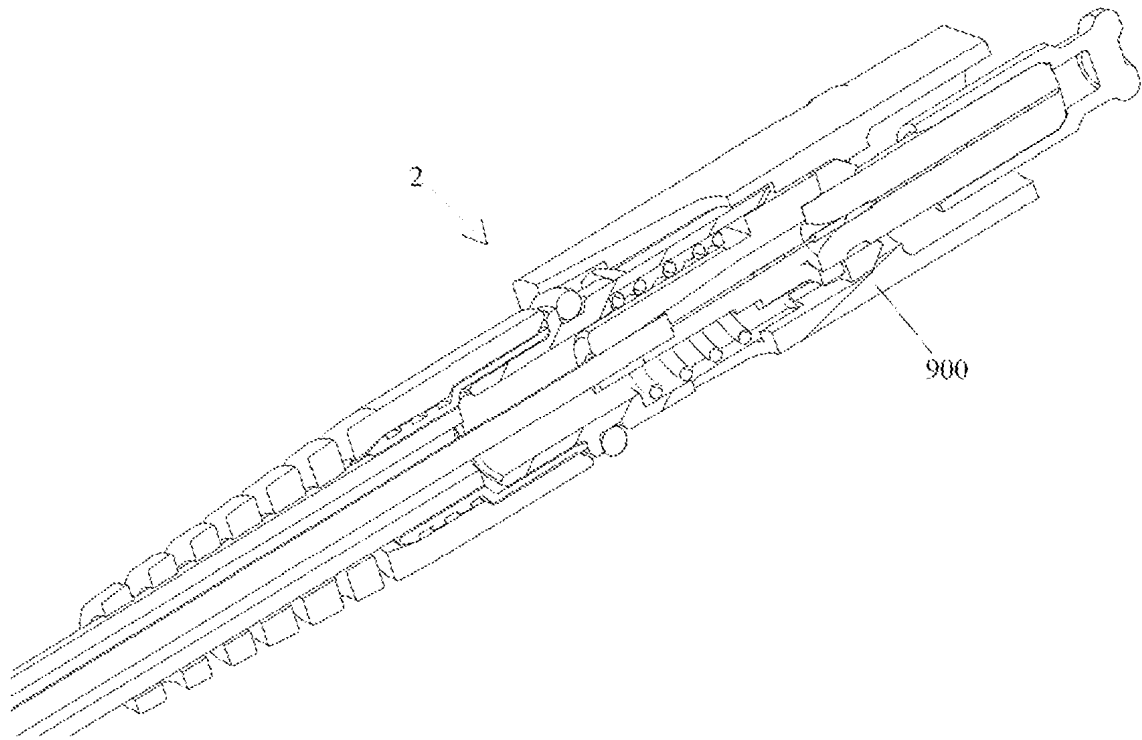


Fig. 16

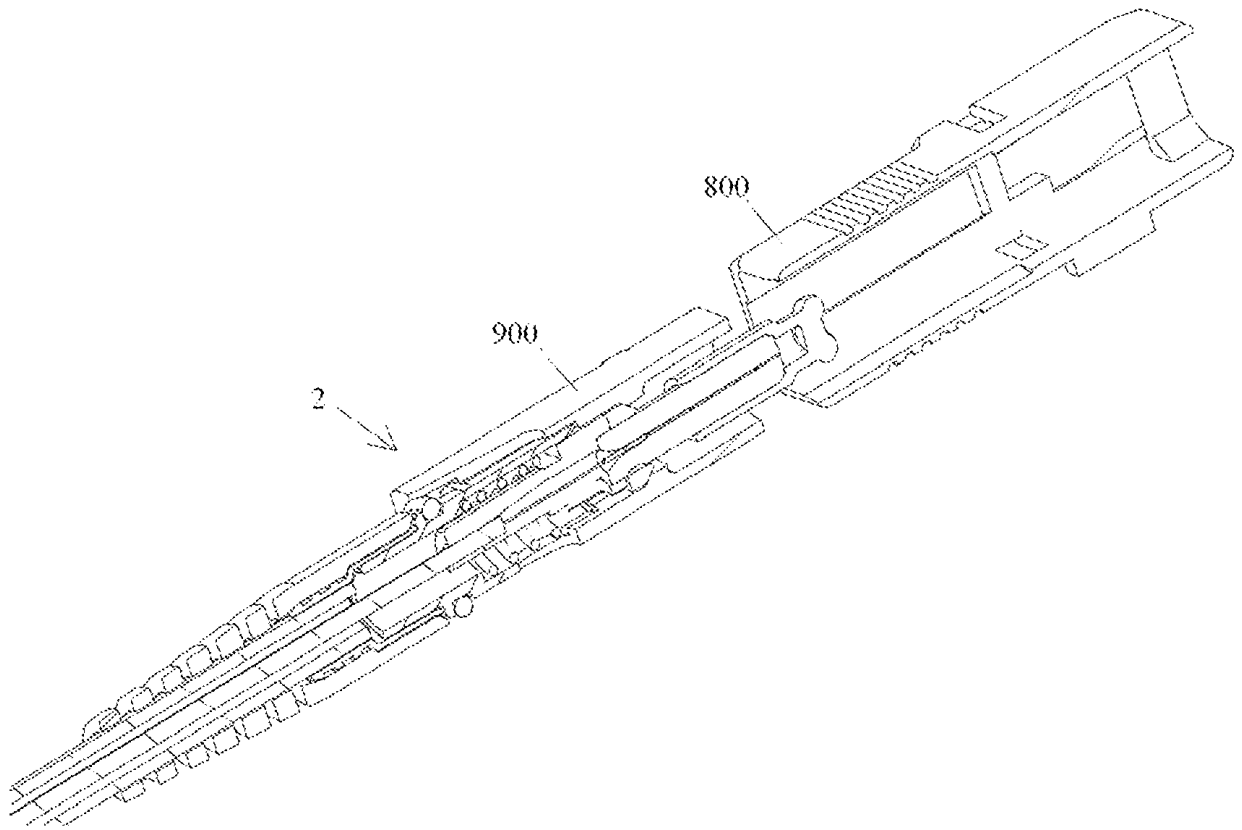


Fig.17