

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 801 330**

51 Int. Cl.:

G02B 6/38

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.11.2013** **E 18169537 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.04.2020** **EP 3418786**

54 Título: **Unión de fibra óptica y conector de fibra óptica**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.01.2021

73 Titular/es:

HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (100.0%)
Huawei Administration Building, Bantian,
Longgang District
Shenzhen, Guangdong 518129, CN

72 Inventor/es:

WU, WENXIN y
HUANG, XUESONG

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 801 330 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

Unión de fibra óptica y conector de fibra óptica

Campo técnico

5 La presente invención se refiere al campo de los equipos de comunicaciones de datos, y en particular, a una unión de fibra óptica, y un conector de fibra óptica.

Antecedentes

10 En un sistema de comunicaciones de fibra óptica, se dispone un conector de fibra óptica para la conexión entre cables ópticos, entre un cable óptico y un componente óptico a eléctrico, y entre componentes ópticos a eléctricos. El conector de fibra óptica interconecta con precisión las caras de extremo de dos fibras ópticas que se necesitan ser conectadas, de modo que la energía óptica emitida por una fibra óptica de transmisión se puede acoplar al máximo a una fibra óptica de recepción.

15 Durante la disposición de los cables de bajada en una red de fibra hasta el hogar (en inglés, Fiber To The Home, FTTH), se utiliza generalmente una técnica de empalme por fusión. Es decir, se asigna un terminal de fibra óptica en una caja de distribución de fibra, el terminal de fibra óptica y un cable óptico de bajada se empalman utilizando un empalmador de fusión de fibra óptica en la caja de distribución de fibra, y el cable óptico de bajada se tiende entonces a cada hogar. En el otro extremo del cable óptico de bajada, también se requiere un empalme por fusión in situ, de modo que el cable óptico de bajada se conecta a una caja de terminales de usuario de cada hogar. La técnica de empalme por fusión anterior requiere equipo de empalme por fusión de fibra óptica dedicado, e impone un alto requerimiento técnico a un operador. Además, el proceso de operación es tedioso e inconveniente.

20 El Documento JP 2008102290A describe un conector óptico y el conector óptico es sustancialmente equivalente a un conector óptico FC, y tiene una férula, un resorte, un marco, un casquillo, y una tuerca de acoplamiento. D1 tiene una abertura del manguito.

25 El Documento US 2006/193562 A1 describe un conjunto de receptáculo y enchufe de fibra óptica que incluye un receptáculo de fibra óptica adaptado para ser montado dentro de un puerto de conector de un terminal de conexión de red y un enchufe de fibra óptica montado en un extremo de un cable de fibra óptica, en donde el receptáculo de fibra óptica y el enchufe de fibra óptica comprenden características de alineación y enchavetado complementarias que permiten que el receptáculo de fibra óptica reciba solo un enchufe de fibra óptica de configuración de férula similar.

El Documento US 2009/305542 A1 describe un conector impermeable que ha de ser conectado a un conector de acoplamiento, y un aparato impermeable incluye el conector impermeable y el conector de acoplamiento.

30 El Documento US 2012/071019 A1 describe un dispositivo de conexión que incluye un adaptador que cubre un objetivo de conexión que se conecta a un conector, donde el adaptador se asegura a un aparato de conexión que se proporciona con el objetivo de conexión.

35 El Documento US 5 067 783 B1 describe un sistema de conector para la interconexión de conectores de férula de fibra óptica en paneles de cableado óptico que incluye un conjunto de bloques de construcción que se montan en un panel.

El Documento CN 102 870 023 B una unión de fibra óptica que comprende una férula y una fibra óptica, y el manguito de férula se envuelve sobre la fibra.

40 El Documento US 6 371 657 B1 describe un sistema de alineación que se proporciona entre un par de conectores acoplables en una dirección de acoplamiento dada. Un primer conector incluye una carcasa que tiene una proyección de alineación en un lado de la misma.

El Documento US 6609833 B1 describe un conjunto de conector que incluye un conector de enchufe que tiene una carcasa de enchufe y una funda montada de manera móvil alrededor de la carcasa de enchufe.

El Documento JP 2008089879 A proporciona un acoplador óptico capaz de alinear de manera altamente precisa una lente y una guía de onda óptica con una configuración simple.

45 El Documento US 5129023 A describe un conector de fibra óptica que se monta en una carcasa de acoplamiento causando solo movimiento lineal relativo entre el conector y la carcasa y que también incluye medios para evitar la desconexión óptica de otro conector que tiene una porción dispuesta en la carcasa incluye una tapa que tiene dos ranuras diametralmente opuestas que tiene cada una de ellas una porción ampliada.

Compendio

50 En vista de esto, las realizaciones de la presente invención proporcionan una unión de fibra óptica y un conector de fibra óptica, que son plug and play (de conectar y usar) y resuelven un problema en la técnica anterior de que el

empalme por fusión in situ es tedioso. Para lograr el objetivo anterior, se adoptan las soluciones técnicas definidas en las reivindicaciones adjuntas. La invención está definida por las reivindicaciones adjuntas. Los siguientes aspectos son útiles para entender la invención pero no son la invención.

5 Un primer aspecto proporciona una unión (100) de fibra óptica, que incluye: un cable óptico (110); un elemento de manguito interior (140) con una cavidad en el interior, donde una fibra óptica que se extiende fuera del cable óptico (110) se sujeta en la cavidad, un extremo del elemento de manguito interior (140) se fija en el cable óptico (110), y se coloca un manguito (180) en el otro extremo; un elemento de manguito exterior (130), donde el elemento de manguito exterior (140) se envuelve sobre un lado exterior del elemento de manguito interior (140), y el elemento de manguito exterior (140) es capaz de girar axialmente alrededor del manguito (180); donde el manguito (180) del elemento de manguito interior (140) sobresale al menos parcialmente del elemento de manguito exterior (130), y un extremo posterior del manguito (180) que sobresale del elemento de manguito exterior (130) tiene una abertura, de modo que el extremo posterior del manguito (180) forma una sección en forma de C.

15 En una primera forma de implementación posible del primer aspecto, el extremo posterior en forma de C del manguito (180) se configura para conectarse a una ranura (2012) en forma de C de un adaptador (200) de fibra óptica que coincide con la unión (100) de fibra óptica.

En una segunda forma de implementación posible del primer aspecto, la abertura del manguito (180) se configura para conectarse a una llave de localización (2014) del adaptador (200) de fibra óptica que coincide con la unión (100) de fibra óptica.

20 En una tercera forma de implementación posible del primer aspecto, el manguito (180) se configura para conectarse a una ranura (2012) del adaptador (200) de fibra óptica que coincide con la unión (100) de fibra óptica, donde la sección en forma de C en el extremo posterior del manguito (180) coincide con una sección en forma de C de la ranura (2012) del adaptador (200) de fibra óptica.

En una cuarta forma de implementación posible del primer aspecto, la abertura del manguito (180) tiene forma de cuerno.

25 En una quinta forma de implementación posible del primer aspecto, un ángulo de abertura de la abertura en forma de cuerno del manguito (180) es igual o mayor de 10 grados, y es menor o igual a 30 grados.

En una sexta forma de implementación posible del primer aspecto, el ángulo de abertura de la abertura en forma de cuerno del manguito (180) es de 15 grados o 22,5 grados.

30 Según un segundo aspecto, se proporciona un adaptador (200) de fibra óptica. Se coloca un conector tipo zócalo (201) en un extremo del adaptador (200) de fibra óptica, donde se colocan en el conector tipo zócalo (201) una cavidad (2011) configurada para sujetar una fibra óptica, y una ranura (2012), donde la cavidad (2011) se sitúa en una parte central del conector tipo zócalo (201); y la ranura (2012) rodea una periferia de la cavidad (2011), y se coloca una llave de localización (2014) en el conector tipo zócalo (201), de modo que la ranura (2012) forma una sección en forma de C.

35 En una primera forma de implementación posible del segundo aspecto, la ranura (2012) que tiene la sección en forma de C se configura para sujetar un extremo posterior en forma de C de un manguito de una unión (100) de fibra óptica que coincide con el adaptador (200) de fibra óptica.

40 En una segunda forma de implementación posible del segundo aspecto, la llave de localización (2014) se configura para conectarse a una abertura de un manguito de la unión (100) de fibra óptica que coincide con el adaptador (200) de fibra óptica.

En una tercera forma de implementación posible del segundo aspecto, un ancho de la llave de localización (2014) es equivalente a un ancho de la abertura de la unión (100) de fibra óptica.

45 Según un tercer aspecto, se proporciona un conector (10) de fibra óptica, que incluye: una unión (100) de fibra óptica y un adaptador (200) de fibra óptica. La unión (100) de fibra óptica incluye: un cable óptico (110); un elemento de manguito interior (140) con una cavidad en el interior, donde una fibra óptica que se extiende fuera del cable óptico (110) se sujeta en la cavidad, un extremo del elemento de manguito interior (140) se fija en el cable óptico (110), y se coloca un manguito (180) en el otro extremo; y un elemento de manguito exterior (130), donde el elemento de manguito exterior (130) se envuelve sobre un lado exterior del elemento de manguito interior (140), y el elemento de manguito exterior (140) es capaz de girar axialmente alrededor del manguito; donde el manguito del elemento de manguito interior (140) sobresale al menos parcialmente del elemento de manguito exterior (130), y un extremo posterior del manguito que sobresale del elemento de manguito exterior (130) tiene una abertura, de modo que el extremo posterior del manguito forma una sección en forma de C.

55 Se coloca un conector tipo zócalo (201) en un extremo del adaptador (200) de fibra óptica, donde se colocan en el conector tipo zócalo (201) una cavidad (2011) configurada para alojar una fibra óptica, y una ranura (2012), donde la cavidad (2011) se sitúa en una parte central del conector tipo zócalo (201); y la ranura (2012) rodea una periferia de

la cavidad (2011), y se coloca una llave de localización (2014) en el conector tipo zócalo (201), de modo que la ranura (2012) forma una sección en forma de C.

En una primera forma de implementación posible del tercer aspecto, una pared interior del elemento de manguito exterior (130) de la unión (100) de fibra óptica tiene al menos una proyección (1304).

- 5 En una segunda forma de implementación posible del tercer aspecto, se coloca al menos una ranura deslizante (2015) en una superficie exterior del conector tipo zócalo (201) del adaptador (200) de fibra óptica.

En una tercera forma de implementación posible del tercer aspecto, la unión (100) de fibra óptica se inserta en el adaptador (200) de fibra óptica, y la proyección (1304) se conecta a la ranura deslizante (2015).

- 10 En base a las soluciones técnicas anteriores, el conector de fibra óptica proporcionado por las realizaciones de la presente invención se conecta sin problemas a la ranura en forma de C del adaptador de fibra óptica utilizando el manguito que tiene la abertura en forma de C de la unión de fibra óptica. De esta manera, se implementa una inserción ciega de la unión de fibra óptica, y la operación es más simple, implementándose así el plug and play del conector de fibra óptica.

Breve descripción de los dibujos

- 15 Para describir las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención o en la técnica anterior más claramente, lo siguiente introduce brevemente los dibujos adjuntos necesarios para describir las realizaciones o la técnica anterior.

La Figura 1 es una arquitectura de una red de comunicaciones aplicada.

- 20 La Figura 2a es un diagrama estructural esquemático de un conector de fibra óptica según una realización de la presente invención;

La Figura 2b es un diagrama estructural esquemático de un conector de fibra óptica según una realización de la presente invención;

La Figura 3a es un diagrama estructural esquemático de una unión de fibra óptica según una realización de la presente invención;

- 25 La Figura 3b es un diagrama despiezado de una unión de fibra óptica según una realización de la presente invención;

La Figura 3c es un diagrama en sección de una unión de fibra óptica según una realización de la presente invención;

La Figura 4a es un diagrama de proyección frontal de un elemento de manguito exterior según una realización de la presente invención;

- 30 La Figura 4b es un diagrama de proyección frontal de un elemento de manguito exterior según otra realización de la presente invención;

La Figura 5a es un diagrama estructural esquemático de un adaptador de fibra óptica según una realización de la presente invención;

La Figura 5b es un diagrama despiezado de un adaptador de fibra óptica según una realización de la presente invención; y

- 35 La Figura 6 es un diagrama esquemático de un ángulo de una abertura de un manguito de una unión de fibra óptica según una realización de la presente invención.

Descripción de las realizaciones

Para facilitar la comprensión, lo siguiente describe clara y completamente las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos en las realizaciones de la presente invención. Aparentemente, las realizaciones descritas son una parte en lugar de todas las realizaciones de la presente invención. Todas las demás realizaciones obtenidas por un experto en la técnica basadas en las realizaciones de la presente invención sin esfuerzos creativos caerán dentro del alcance de protección de la presente invención.

- 45 La Figura 1 muestra una parte de una red óptica FTTx, donde FTTx puede ser FTTH (en inglés, Fiber To The Home, fibra hasta el hogar), o FTTC (en inglés, Fiber To The Curb, fibra hasta la acera) o FTTP (en inglés, Fiber To The Premises, fibra hasta las instalaciones), o FTTN (en inglés, Fiber To The Node or Neighborhood, fibra hasta el nodo), o FTTO (en inglés, Fiber To The Office, fibra hasta la oficina), o FT TSA (en inglés, Fiber To The Service Area, fibra hasta el área de servicio). Utilizando una red FTTH como ejemplo, desde la perspectiva de aguas abajo de una oficina central (en inglés, Center Office, CO), FTTH incluye un enlace de alimentación 1, un primer divisor 1:N, 2, un enlace de distribución 3, un segundo divisor 1:N, 4, y al menos un enlace de derivación 5. En la presente descripción, un conector de fibra óptica aplicable al entorno exterior es aplicable al enlace de derivación 5. Aunque la presente
- 50

descripción utiliza una estructura de red de un tipo de FTTx como ejemplo, también se pueden utilizar otras estructuras de red.

5 La Figura 2a muestra un conector 10 de fibra óptica en la presente descripción. Como se muestra en la Figura 2a, el conector de fibra óptica incluye una unión 100 de fibra óptica, una unión 300 de fibra óptica y un adaptador 200 de fibra óptica. La unión 100 de fibra óptica se conecta a la unión 300 de fibra óptica utilizando el adaptador 200 de fibra óptica, implementando la interconexión de fibras ópticas internas.

10 La Figura 2b es un diagrama esquemático de la unión 100 de fibra óptica. Como se muestra en la Figura 2b, desde la perspectiva de una estructura exterior, la unión 100 de fibra óptica incluye una fibra óptica 110, un elemento de manguito interior 140, y un elemento de manguito exterior 130. El elemento de manguito interior 140 tiene una cavidad en el interior, donde una fibra óptica que se extiende fuera del cable óptico 110 se sujeta en la cavidad, un extremo del elemento de manguito interior 140 se fija en el cable óptico 110, y se coloca un manguito 180 en el otro extremo. El elemento de manguito exterior 130 se envuelve sobre un lado exterior del elemento de manguito interior 140, y el elemento de manguito exterior 130 es capaz de girar axialmente alrededor del manguito 180. El manguito 180 del elemento de manguito interior 140 sobresale al menos parcialmente del elemento de manguito exterior 130, y un extremo posterior del manguito 180 que sobresale del elemento de manguito exterior 130 tiene una abertura, de modo que el extremo posterior del manguito 180 forma una sección en forma de C. El manguito con la abertura en forma de C se puede conectar sin problemas a una ranura en forma de C del adaptador de fibra óptica. De esta manera, se implementa una inserción ciega de la unión de fibra óptica, y la operación es más simple, implementándose así el plug and play del conector de fibra óptica.

20 El manguito 180 puede ser un manguito cilíndrico, o un manguito elíptico, o un manguito en otra forma. La realización de la presente invención utiliza un manguito cilíndrico 180 como ejemplo. Desde la perspectiva inversa a la dirección axial del manguito 180, la abertura en forma de C del manguito 180 es un círculo o una elipse con una abertura.

25 Además, como se muestra en la Figura 5a, el extremo posterior en forma de C del manguito 180 se configura para conectarse a una ranura 2012 en forma de C de un adaptador 200 de fibra óptica que coincide con la unión 100 de fibra óptica. La abertura del manguito 180 se configura para conectarse a una llave de localización 2014 del adaptador 200 de fibra óptica que coincide con la unión 100 de fibra óptica. El manguito se configura para conectarse a la ranura 2012 del adaptador 200 de fibra óptica que coincide con la unión 100 de fibra óptica, donde la sección en forma de C en el extremo posterior del manguito coincide con una sección en forma de C de la ranura 2012 del adaptador 200 de fibra óptica.

30 Además, la abertura del manguito 180 tiene forma de cuerno. Un ángulo de abertura de la abertura en forma de cuerno del manguito 180 es igual o mayor de 10 grados, y es menor o igual a 30 grados. El ángulo de abertura de la abertura en forma de cuerno del manguito 180 es de 15 grados o 22,5 grados.

35 Además, el elemento de manguito exterior 130 es una estructura de tubo circular en forma de escalón, cuya superficie interior tiene dos puntos de bloqueo 1304 que sobresalen (no mostrados en la Figura 3a, se puede hacer referencia a 1304 en la Figura 4 y la Figura 5). Cuando se conectan al adaptador 200 de fibra óptica, los puntos de bloqueo 1304 se sujetan a una segunda ranura deslizante 2015 (no mostrada en la Figura 3a, se puede hacer referencia a 2015 en la Figura 5a) en un componente adaptador 210, implementando así la conexión de bloqueo. Un extremo frontal externo del elemento de manguito exterior 130 tiene un identificador de alineación de flecha para indicar los estados de conexión y desconexión del conector; y un extremo posterior del elemento de manguito exterior 130 tiene planos de corte simétricos, y hay surcos verticales poco profundos en los planos para mejorar la sensación de funcionamiento.

40 Como se muestra en la Figura 3a, la unión 100 de fibra óptica incluye además una férula posterior 120, un núcleo de inserción 150, y un cable 160, y una tapa 170 a prueba de polvo de la unión.

45 Se colocan segundas ranuras deslizantes 1704 simétricas en una superficie exterior de la tapa 170 a prueba de polvo de la unión, y la tapa 170 a prueba de polvo de la unión está equipada con un anillo de sellado 172 en forma de O. La tapa 170 a prueba de polvo de la unión se une al cuerpo de la unión 100 de fibra óptica utilizando el cable 160.

50 La Figura 3b es un diagrama despiezado de una unión de fibra óptica, y la Figura 3c es un diagrama en sección de la unión de fibra óptica. Como se ve en la Figura 3b y la Figura 3c, desde la perspectiva de una estructura interna, haciendo referencia a la Figura 3b, la unión 100 de fibra óptica incluye una férula 122, un anillo de retención 126, un anillo de sellado 132 en forma de O, un anillo de sellado 136 en forma de O, un anillo de sellado 172 en forma de O, un componente elástico 134, y una pieza de conexión 138. Haciendo referencia a la Figura 3a y la Figura 3b, en esta realización de la presente invención, el núcleo de inserción 150, la pieza de conexión 138, el componente elástico 134 y el elemento de manguito exterior 130 se envuelven secuencialmente sobre el cable óptico 110.

55 Haciendo referencia a la Figura 3c, el núcleo de inserción 150 se envuelve sobre el cable óptico 110. En esta forma de implementación, el núcleo de inserción 150 es un cilindro circular que tiene una pluralidad de escalones. El cable óptico 110 pasa a través del núcleo de inserción 150. El núcleo de inserción 150 incluye dos extremos 150a y 150b dispuestos de manera opuesta, y el cable óptico 110 está expuesto en el extremo 150b que es del núcleo de inserción 150 y está lejos de la pieza de conexión 138. La pieza de conexión 138 se envuelve sobre el extremo 150a del núcleo de inserción 150. El hilo de aramida interior del cable óptico 110 se sujeta a la pieza de conexión 138 utilizando el

anillo de retención 126. La férula posterior 120 se puede prefabricar y finalmente envolver sobre el cable óptico, o se puede moldear de manera integral por inyección.

5 La pieza de conexión 138 incluye dos extremos 138a y 138b dispuestos de manera opuesta. El extremo 138a de la pieza de conexión 138 se conecta a rosca al extremo 150b del núcleo de inserción 150. El otro extremo 138b de la pieza de conexión 138 se fija en el hilo de aramida exterior del cable óptico 110 utilizando el anillo de retención 126. El extremo 138a de la pieza de conexión 138 se envuelve con los anillos de sellado 132 y 136 en forma de O para el propósito de sellado. El extremo 138a de la pieza de conexión 138 incluye un resalte 138c del eje. El resalte 138c del eje se configura para apoyarse contra el componente elástico 134.

10 El componente elástico 134 incluye dos extremos 134a y 134b dispuestos de manera opuesta. El extremo 134a del componente elástico 134 se apoya contra el extremo 138a que es de la pieza de conexión 138 y cerca del núcleo de inserción 150. En esta forma de implementación, el componente elástico 134 es un resorte, y el componente elástico 134 se envuelve sobre la pieza de conexión 138. El extremo 134a del componente elástico 134 se apoya contra el resalte 138c del eje de la pieza de conexión 138.

15 El elemento de manguito exterior 130 incluye dos extremos 130a y 130b dispuestos de manera opuesta. El elemento de manguito exterior 130 se envuelve sobre la pieza de conexión 138 y el núcleo de inserción 150. El extremo 130a del elemento de manguito exterior 130 se conecta de manera deslizante a la pieza de conexión 138, y se apoya contra el extremo 134b del componente elástico 134. El componente elástico 134 se configura para proporcionar elasticidad contra el núcleo de inserción 150 para el elemento de manguito exterior 130, evitando así una conexión holgada. Los puntos de bloqueo simétricos 1304 (haciendo referencia a 1304 en la Figura 4a y la Figura 4b) se colocan en una pared interior del extremo 130b del elemento de manguito exterior 130, y los puntos de bloqueo 1304 son proyecciones cilíndricas.

20 En esta forma de implementación, el elemento de manguito exterior 130 es un cilindro circular que tiene escalones. El extremo 130a del elemento de manguito exterior 130 forma interiormente un reborde 130d configurado para apoyarse contra el extremo 134b del componente elástico 134. El componente elástico 134 se sujeta entre el reborde 130d y el resalte 138c del eje. Se colocan dos puntos de bloqueo 1304 opuestos en una pared interior del extremo 130b del elemento de manguito exterior 130, y los puntos de bloqueo 1304 son proyecciones cilíndricas. Ciertamente, en otras formas de implementación, se puede disponer una pluralidad de puntos de bloqueo 1304 a lo largo de la circunferencia del elemento de manguito exterior 130.

25 Una superficie exterior del otro extremo 130b del elemento de manguito exterior 130 tiene un identificador de alineación de flecha para indicar los estados de conexión y desconexión del conector 10 de fibra óptica. Una superficie exterior del elemento de manguito exterior 130 tiene planos de corte simétricos, y hay surcos verticales poco profundos en los planos para mejorar la sensación de funcionamiento.

30 El elemento de manguito interior 140 se extiende a lo largo de una dirección axial del núcleo de inserción 150, donde el extremo 150b que es del núcleo de inserción 150 y está lejos de la pieza de conexión 138 se sujeta en el elemento de manguito interior 140. En esta realización, un extremo del elemento de manguito interior 140 se fija en un anillo de retención, donde el anillo de retención se envuelve sobre el extremo 150b del núcleo de inserción 150. El elemento de manguito interior 140 tiene un manguito que sobresale hacia adelante, el manguito tiene forma de C, y sobresale de una cara de extremo del núcleo de inserción de cerámica del núcleo de inserción 150, para implementar una función de protección para el núcleo de inserción, evitar la contaminación de la cara de extremo del núcleo de inserción debido al contacto con otros componentes durante las operaciones de inserción y retirada de la unión de fibra óptica, o proteger el núcleo de inserción del daño debido a una caída. Desde una perspectiva longitudinal, el manguito tiene una abertura en forma de cuerno, donde la abertura en forma de cuerno se configura para encajar en la llave de localización 2014 (haciendo referencia a la Figura 5a) en el adaptador 200 de fibra óptica cuando se inserta la unión 100 de fibra óptica en el adaptador 200 de fibra óptica, de modo que la unión 100 de fibra óptica esté alineada con precisión con el adaptador 200 de fibra óptica.

35 Además, un ángulo de abertura de la abertura en forma de cuerno es igual o mayor de 10 grados, y es menor o igual a 30 grados. El ángulo de abertura es un ángulo formado entre una dirección a lo largo de la dirección axial del manguito y una dirección del borde de la abertura en forma de cuerno, como se muestra en la Figura 6, que puede ser específicamente 10 grados, 15 grados, 22,5 grados, o 30 grados.

40 El extremo 130b del elemento de manguito exterior 130 se fija y se sella con el cable óptico 110 utilizando la férula 122.

La férula posterior 120 se envuelve sobre la férula 122, y se fija utilizando el anillo de retención 126, mejorando así la intensidad de tracción y el rendimiento de sellado de la unión 100 de fibra óptica. La férula posterior 120 se puede prefabricar y finalmente envolver sobre el cable óptico, o se puede moldear de manera integral por inyección.

55 La unión 100 de fibra óptica incluye una tapa 170 a prueba de polvo de la unión. Haciendo referencia a la Figura 3a, la tapa 170 a prueba de polvo de la unión se une a la unión 100 de fibra óptica utilizando el cable 160. Se coloca una cavidad de sujeción de la unión en un extremo de la tapa 170 a prueba de polvo de la unión, donde la cavidad de sujeción de la unión se extiende axialmente a lo largo de la tapa 170 a prueba de polvo de la unión, y la cavidad de

sujeción de la unión sujeta el núcleo de inserción 150 y el elemento de manguito interior 140. La tapa 170 a prueba de polvo de la unión tiene el anillo de sellado 172 en forma de O.

En la Figura 3a, se dispone al menos una primera ranura deslizante 1704 en la periferia de la tapa 170 a prueba de polvo de la unión, donde el número de ranuras deslizantes 1704 es igual al número de puntos de bloqueo 1304 (haciendo referencia a la Figura 4a y la Figura 4b para los puntos de bloqueo 1304). La ranura deslizante 1704 coopera con el punto de bloqueo 1304 del elemento de manguito exterior 130, donde la ranura deslizante 1704 tiene forma de espiral, la ranura deslizante 1704 se extiende desde un extremo de la tapa 170 a prueba de polvo de la unión hasta la circunferencia de la tapa 170 a prueba de polvo de la unión, y el extremo posterior extendido de la ranura deslizante 1704 se sujeta al punto de bloqueo 1304. En esta forma de implementación, el extremo posterior extendido de la ranura deslizante 1704 tiene forma de arco que coincide con la forma del punto de bloqueo 1304. Una superficie exterior de la tapa 170 a prueba de polvo de la unión tiene un identificador de flecha e identificadores "0" y "1". Cuando la unión 100 de fibra óptica se inserta en la tapa 170 a prueba de polvo de la unión, el identificador de flecha en el elemento de manguito exterior 130 se alinea con el identificador de flecha en la tapa 170 a prueba de polvo de la unión. Cuando la tapa 170 a prueba de polvo de la unión se gira hacia la dirección de "0", la unión 100 de fibra óptica entra en un estado de bloqueo, y cuando la tapa 170 a prueba de polvo de la unión se gira hacia la dirección de "1", la unión 100 de fibra óptica entra en un estado de liberación. Se utiliza una forma de doble bloqueo, garantizando así un rendimiento óptico largo y confiable del conector de fibra óptica.

Cuando la tapa 170 a prueba de polvo de la unión se sujeta a la unión 100 de fibra óptica, el núcleo de inserción 150 y el elemento de manguito interior 140 se insertan en la cavidad de sujeción. El punto de bloqueo 1304 de la unión 100 de fibra óptica se desliza en la ranura deslizante 1704 de la tapa 170 a prueba de polvo de la unión, y la tapa 170 a prueba de polvo de la unión se gira de la dirección de "1" a la dirección de "0", de modo que el punto de bloqueo 1304 se desliza hacia el extremo posterior de la ranura deslizante 1704, implementando así el bloqueo. Al utilizar las operaciones anteriores, la tapa 170 a prueba de polvo de la unión se sujeta a la unión 100 de fibra óptica.

La Figura 4a y la Figura 4b son diagramas de proyección frontal de la unión 100 de fibra óptica, donde se ilustra una estructura de desbloqueo de sujeción interna de la unión 100 de fibra óptica. La Figura 4a ilustra una estructura de desbloqueo interna cuando el núcleo de inserción 150 no tiene un ala de bloqueo a presión. La parte izquierda (a) en la Figura 4a ilustra un estado inicial del elemento de sujeción interior de la unión 100 de fibra óptica, y la parte derecha (b) en la Figura 4a ilustra un estado bloqueado del elemento de sujeción interior de la unión 100 de fibra óptica. La Figura 4b ilustra una estructura de desbloqueo interna cuando el núcleo de inserción 150 tiene un ala de bloqueo a presión. La parte izquierda (a) en la Figura 4b ilustra un estado inicial del elemento de sujeción interior de la unión 100 de fibra óptica, y la parte derecha (b) en la Figura 4b ilustra un estado bloqueado del elemento de sujeción interior de la unión 100 de fibra óptica.

Como se muestra en la Figura 4b, una superficie interior del elemento de manguito exterior 130 tiene un saliente inclinado 1302. Cuando la unión 100 de fibra óptica y el adaptador 200 de fibra óptica están en un estado de conexión y bloqueo, el saliente inclinado 1302 evita el ala 1502 de bloqueo a presión en el núcleo de inserción 150, y en este caso, el ala 1502 de bloqueo a presión se sujeta a un cierre a presión en el conector tipo zócalo 201 (haciendo referencia a la Figura 5a), implementando así la conexión y el bloqueo.

Debe observarse que, en esta realización, también se puede adoptar el núcleo de inserción 150 que no tiene un ala de bloqueo a presión, y en este caso, la superficie interior del elemento de manguito exterior 130 no tiene un saliente inclinado correspondiente.

Además, los dos puntos de bloqueo 1304 simétricos en la superficie interior del elemento de manguito exterior 130 se sujetan a las dos segundas ranuras deslizantes 2015 simétricas en la superficie exterior del conector tipo zócalo 201 (haciendo referencia a la Figura 5a), implementando así doble bloqueo y conexión. Cuando la unión 100 de fibra óptica necesita ser retirada del adaptador 200 de fibra óptica, el elemento de manguito exterior 130 se gira para cambiar del estado ilustrado en la parte izquierda (a) en la Figura 4b al estado ilustrado en la parte derecha (b) en la Figura 4b. En este caso, el ala 1502 de bloqueo a presión en el núcleo de inserción 150 es presionada hacia abajo por el saliente inclinado 1302 del elemento de manguito exterior 130, implementando así el desbloqueo de la sujeción. Mientras tanto, los dos puntos de bloqueo 1304 simétricos en la superficie interior del elemento de manguito exterior 130 también se giran y se liberan de las dos segundas ranuras deslizantes 2015 simétricas en la superficie exterior del conector tipo zócalo 201, y en este caso, la unión 100 de fibra óptica se puede retirar del adaptador 200 de fibra óptica.

Además, en esta realización, el elemento de manguito exterior 130 se puede girar 45 grados para implementar un proceso de bloqueo y desbloqueo del conector. Para limitar el ángulo de giro del elemento de manguito exterior 130, se dispone una columna de limitación 1504 en el núcleo de inserción 150, y se diseñan etapas de limitación izquierda y derecha 1306 en el elemento de manguito exterior 130. Cuando el conector está en el estado conectado y de bloqueo como se ilustra en la parte izquierda (a) en la Figura 4b, la columna de limitación 1504 está limitada por la etapa de limitación izquierda 1306 y no se puede girar más; y cuando el conector está en el estado liberado como se ilustra en la parte derecha (b) en la Figura 4b, la columna de limitación 1504 está limitada por la etapa de limitación derecha 1306 y no se puede girar más.

La Figura 5a es un diagrama estructural esquemático del adaptador 200 de fibra óptica. La Figura 5b es un diagrama despiezado del adaptador 200 de fibra óptica. Como se muestra en la Figura 5a y la Figura 5b, el conector tipo zócalo 201 se coloca en un extremo del adaptador 200 de fibra óptica.

5 Además, se puede colocar adicionalmente un conector tipo zócalo 202 en el otro extremo del adaptador 200 de fibra óptica. Las dos conectores tipo zócalo 201 y 202, y la férula 212 de cerámica que se dispone en el centro del adaptador se pueden soldar entre sí utilizando ultrasonidos.

10 El conector tipo zócalo 201 tiene la cavidad 2011 y la ranura 2012, donde la cavidad 2011 se sitúa en la parte central del conector tipo zócalo 201, y la cavidad 2011 y la ranura 2012 se extiende axialmente a lo largo del conector tipo zócalo 201. La ranura 2012 rodea la periferia de la cavidad 2011. La cavidad 2011 coopera con el núcleo de inserción 150, la ranura 2012 coopera con el elemento de manguito interior 140, y se coloca una llave de localización 2014 en la ranura 2012. La llave de localización 2014 es una proyección en forma de tira que se extiende axialmente a lo largo del conector tipo zócalo 201, de modo que la ranura 2012 forma una sección en forma de C y se conecta sin problemas al manguito que tiene una abertura en forma de C en la unión de fibra óptica. De esta manera, se puede implementar una inserción ciega de la unión de fibra óptica, y la operación es más simple, implementándose así el plug and play del conector de fibra óptica.

15 Desde la perspectiva inversa a la dirección axial del conector tipo zócalo 201, la ranura 2012 en forma de C es un círculo o una elipse con una abertura. Cuando la unión 100 de fibra óptica se inserta en el adaptador 200 de fibra óptica, el elemento de manguito interior en forma de C coopera con la llave de localización 2014, y se inserta en la ranura 2012. En esta realización, los conectores tipo zócalo 201 y 202 son cilíndricos. La cavidad 210 es una cavidad cuadrada o una cavidad circular. La ranura 2012 es una ranura en forma de C.

20 La ranura 2012 que tiene una sección en forma de C se configura para sujetar un extremo posterior en forma de C del manguito 180 de la unión 100 de fibra óptica que coincide con el adaptador 200 de fibra óptica. La llave de localización 2014 se configura para conectarse a la abertura del manguito de la unión 100 de fibra óptica que coincide con el adaptador 200 de fibra óptica. El ancho de la llave de localización 2014 es equivalente al ancho de la abertura del manguito 180 de la unión 100 de fibra óptica.

25 Como se muestra en la Figura 5a, la segunda ranura deslizante 2015 se coloca en la periferia del conector tipo zócalo 201, donde la segunda ranura deslizante 2015 tiene forma de espiral, y la segunda ranura deslizante 2015 se extiende circunferencialmente a lo largo del conector tipo zócalo desde un extremo del conector tipo zócalo 201, y el extremo posterior al que se extiende la segunda ranura deslizante 2015 se sujeta al punto de bloqueo 1304. En esta realización, la segunda ranura deslizante 2015 tiene la misma forma que la ranura deslizante 1704 (con referencia a la Figura 3a) de la tapa 170 a prueba de polvo de la unión.

30 Como se muestra en la Figura 5b, el adaptador 200 de fibra óptica incluye un anillo de sellado 222 en forma de O, una tuerca de bloqueo 220, un anillo de sellado 240 en forma de O, un cuerpo del conector tipo zócalo 210, y una férula 212 de cerámica. El anillo de sellado 240 en forma de O, la tuerca de bloqueo 220, y el anillo de sellado 240 en forma de O se envuelven secuencialmente sobre el cuerpo del conector tipo zócalo 210, y la férula 212 de cerámica se inserta en el otro extremo del cuerpo del conector tipo zócalo 210, y se fija utilizando el anillo de sellado 222 en forma de O.

35 El adaptador 200 de fibra óptica incluye una tapa 230 a prueba de polvo del adaptador, donde un extremo de la tapa 230 a prueba de polvo del adaptador tiene una cavidad de sujeción del adaptador para sujetar el adaptador 200 de fibra óptica. La cavidad de sujeción se configura para sujetar el conector tipo zócalo 201 cuando el adaptador 200 de fibra óptica se inserta en la tapa 230 a prueba de polvo.

40 Cuando la unión 100 de fibra óptica se inserta en el adaptador 200 de fibra óptica, la abertura en forma de cuerno del manguito del elemento de manguito interior 140 es dirigida e insertada en la llave de localización 2014 en la ranura deslizante, el elemento de manguito interior 140 se inserta en la ranura deslizante 2012 de modo que el núcleo de inserción 150 se inserta en la cavidad 2011, el punto de bloqueo 1304 de la unión de fibra óptica se desliza en la segunda ranura deslizante 2015 del adaptador de fibra óptica, y el conector tipo zócalo 201 de fibra óptica se gira de modo que el punto de bloqueo 1304 se desliza hacia el extremo posterior de la segunda ranura deslizante 2015, implementando así el bloqueo.

45 En base a las soluciones técnicas anteriores, el conector de fibra óptica proporcionado por esta realización de la presente invención se conecta sin problemas a la ranura en forma de C del adaptador de fibra óptica utilizando el manguito que tiene la abertura en forma de C de la unión de fibra óptica. De esta manera, se puede implementar una inserción ciega de la unión de fibra óptica, y la operación es más simple, implementándose así el plug and play del conector de fibra óptica. El conector de fibra óptica proporcionado por la realización de la presente invención logra además el grado más alto de impermeabilidad.

50 Las descripciones anteriores son meramente ejemplos de realizaciones específicas de la presente invención, pero no pretenden limitar el alcance de protección de la presente invención. Cualquier variación o reemplazo averiguado fácilmente por un experto en la técnica dentro del alcance técnico descrito en la presente invención caerá dentro del

alcance de protección de la presente invención. Por lo tanto, el alcance de protección de la presente invención estará sujeto al alcance de protección de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Una unión (100) de fibra óptica, que comprende:
 - un cable óptico (110);
 - un núcleo de inserción (150) envuelto sobre el cable óptico (110);
- 5 una pieza de conexión (138) envuelta sobre el núcleo de inserción (150), en donde el cable óptico (110) pasa a través del núcleo de inserción (150), incluyendo el núcleo de inserción primer y segundo extremos (150a, 150b) dispuestos de manera opuesta, y el cable óptico (110) está expuesto en el primer extremo (150b) del núcleo de inserción (150) lejos de la pieza de conexión (138), envuelta la pieza de conexión (138) sobre el segundo extremo (150a) del núcleo de inserción (150);
- 10 un elemento de manguito interior (140) con una cavidad en el interior, en donde una fibra óptica que se extiende fuera del cable óptico (110) se sujeta en la cavidad, un extremo del elemento de manguito interior (140) se fija en el cable óptico (110), y se coloca un manguito (180) en el otro extremo del elemento de manguito interior (140), en donde el elemento de manguito interior (140) se extiende a lo largo de una dirección axial del núcleo de inserción (150), donde el primer extremo (150b) del núcleo de inserción (150) lejos de la pieza de conexión (138) se sujeta
- 15 en el elemento de manguito interior (140); y
 - un elemento de manguito exterior (130) envuelto sobre la pieza de conexión (138) y el núcleo de inserción (150), en donde el elemento de manguito exterior (130) se envuelve sobre un lado exterior del elemento de manguito interior (140), y el elemento de manguito exterior (130) es capaz de girar axialmente alrededor del manguito (180).
 - en donde el manguito (180) del elemento de manguito interior (140) sobresale al menos parcialmente del elemento de manguito exterior (130), y un extremo posterior del manguito (180) que sobresale del elemento de manguito exterior (130) tiene una abertura, de modo que el extremo posterior del manguito (180) forma una sección en forma de C;
 - en donde un extremo de la pieza de conexión (138) tiene un resalte (138c) del eje, un componente elástico (134) envuelto sobre la pieza de conexión (138), en donde el resalte (138c) del eje se configura para apoyarse contra un
 - 25 extremo (134a) del componente elástico (134);
 - en donde un extremo (130a) del elemento de manguito exterior (130) se conecta de manera deslizante a la pieza de conexión (138), y forma interiormente un reborde (130d) que se apoya contra el otro extremo (134b) del componente elástico (134), en donde el componente elástico (134) se sujeta entre el reborde (130d) y el resalte (138c) del eje y se configura para proporcionar elasticidad contra el núcleo de inserción (150) para el elemento de
 - 30 manguito exterior (130) para evitar una conexión holgada,
 - en donde la abertura del extremo posterior en forma de C del manguito (180) tiene forma de cuerno;
 - en donde un extremo externo del elemento de manguito exterior (130) tiene un identificador de alineación de flecha para indicar los estados de conexión y desconexión.
- 35 2. La unión (100) de fibra óptica según la reivindicación 1, en donde el extremo posterior en forma de C del manguito (180) se configura para conectarse a una ranura (2012) en forma de C del adaptador (200) de fibra óptica que coincide con la unión (100) de fibra óptica.
3. La unión (100) de fibra óptica según la reivindicación 1 o 2, en donde la abertura del manguito (180) se configura para conectarse a una llave de localización (2014) del adaptador (200) de fibra óptica que coincide con la unión (100) de fibra óptica.
- 40 4. La unión (100) de fibra óptica según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el manguito (180) se configura para conectarse a una ranura (2012) del adaptador (200) de fibra óptica que coincide con la unión (100) de fibra óptica, en donde la sección en forma de C en el extremo posterior del manguito (180) coincide con una sección en forma de C de la ranura (2012) del adaptador (200) de fibra óptica.
- 45 5. La unión (100) de fibra óptica según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde un ángulo de abertura de la abertura en forma de cuerno del manguito (180) es igual o mayor de 10 grados, y es menor o igual a 30 grados.
6. La unión (100) de fibra óptica según la reivindicación 5, en donde el ángulo de abertura de la abertura en forma de cuerno del manguito (180) es de 15 grados o 22,5 grados.
7. Un conector (10) de fibra óptica, que comprende la unión (100) de fibra óptica de una de las reivindicaciones 1-6 y un adaptador (200) de fibra óptica, en donde:
 - 50 el manguito (180) que tiene una abertura en forma de C se conecta a una ranura (2012) en forma de C del adaptador (200) de fibra óptica; y

el adaptador (200) de fibra óptica que comprende:

- 5 un conector tipo zócalo (201) colocado en un extremo del adaptador (200) de fibra óptica, donde se colocan en el conector tipo zócalo (201) una cavidad (2011) configurada para recibir una fibra óptica, y una ranura (2012), en donde la cavidad (2011) se sitúa en una parte central del conector tipo zócalo (201) y se configura para cooperar con el núcleo de inserción (150), la ranura (2012) rodea una periferia de la cavidad (2011), y una llave de localización (2014) se coloca en el conector tipo zócalo (201), de modo que la ranura (2012) forma una sección en forma de C.
8. El conector (10) de fibra óptica según la reivindicación 7, en donde una pared interior del elemento de manguito exterior (130) de la unión (100) de fibra óptica tiene al menos una proyección (1304).
- 10 9. El conector (10) de fibra óptica según la reivindicación 7, en donde se coloca al menos una ranura deslizante (2015) en una superficie exterior del conector tipo zócalo (201) del adaptador (200) de fibra óptica.
10. El conector (10) de fibra óptica según la reivindicación 8 o 9, en donde la unión (100) de fibra óptica se inserta en el adaptador (200) de fibra óptica, y la proyección (1304) se conecta a la ranura deslizante (2015).

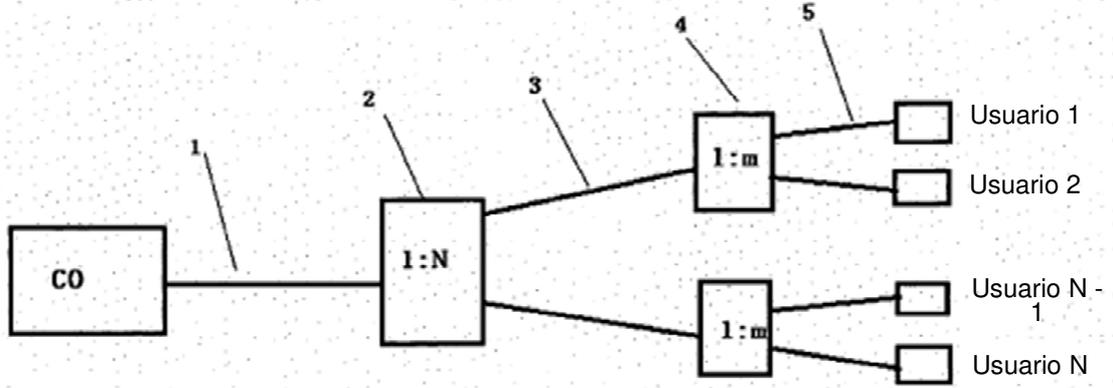


FIG. 1

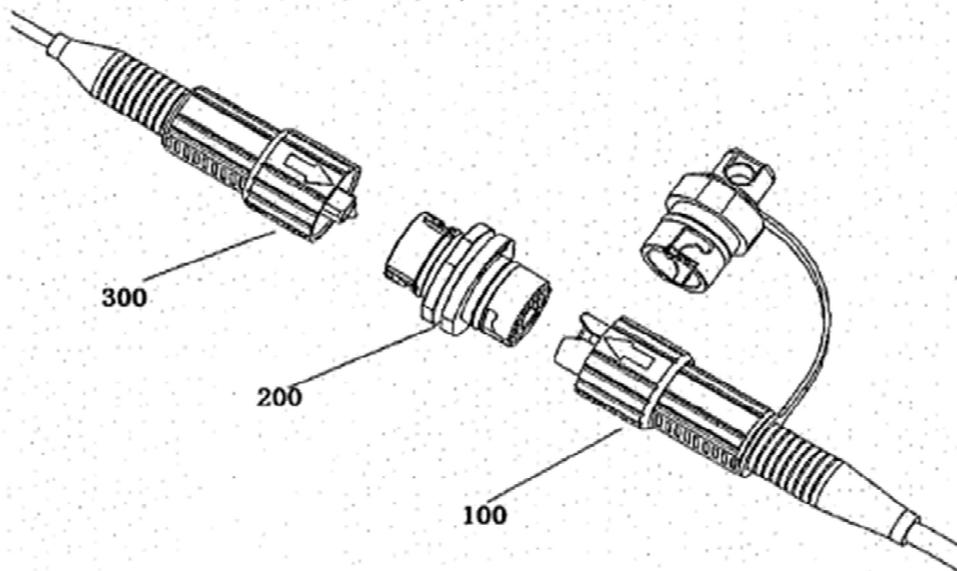


FIG. 2a

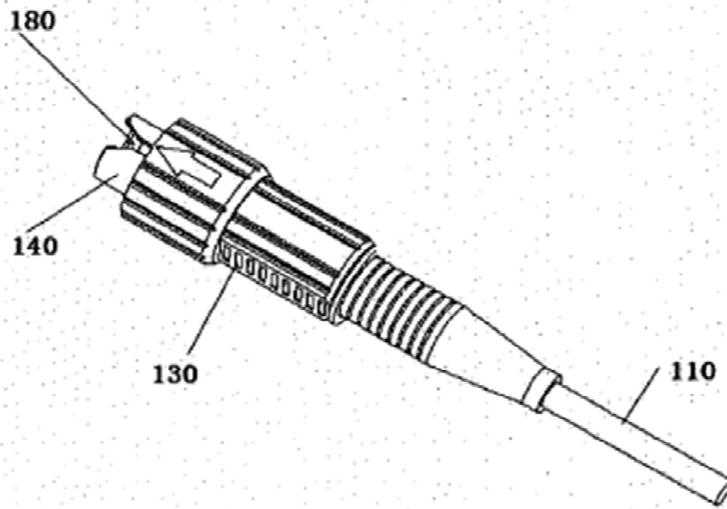


FIG. 2b

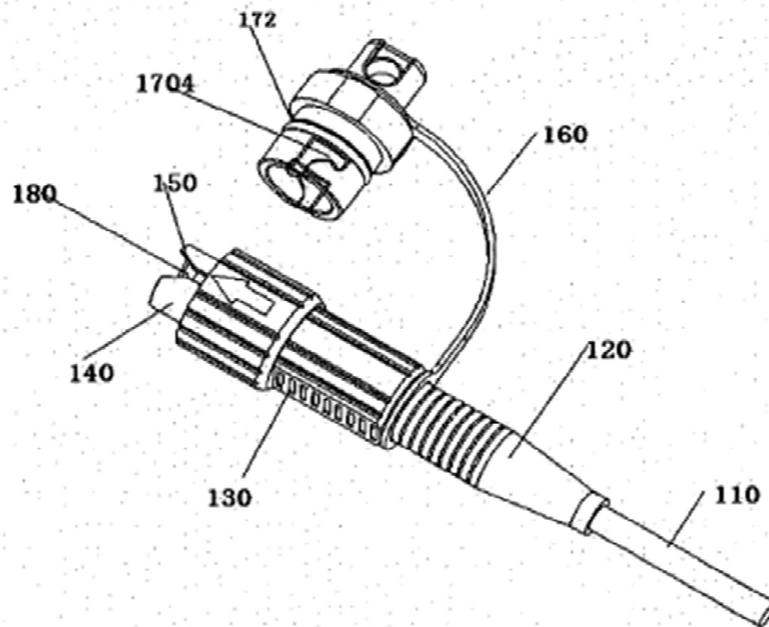


FIG. 3a

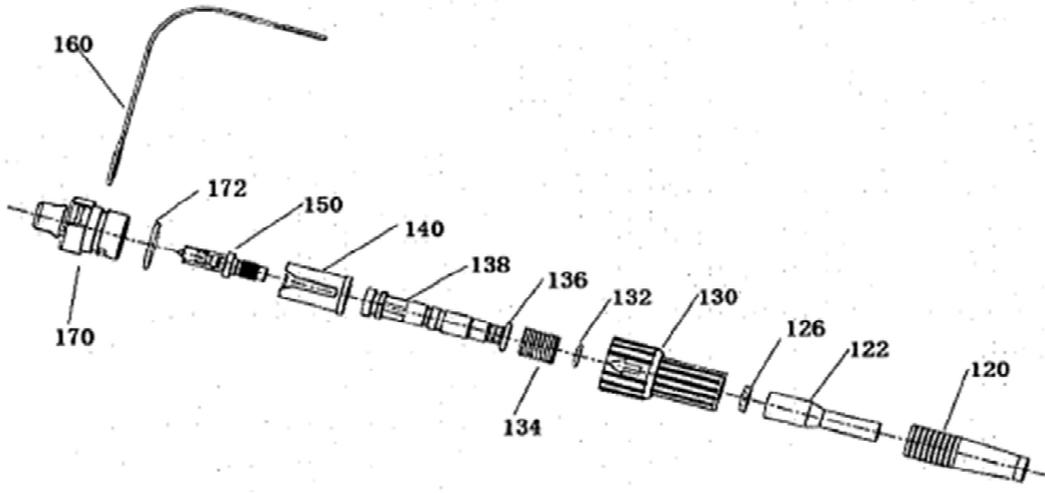


FIG. 3b

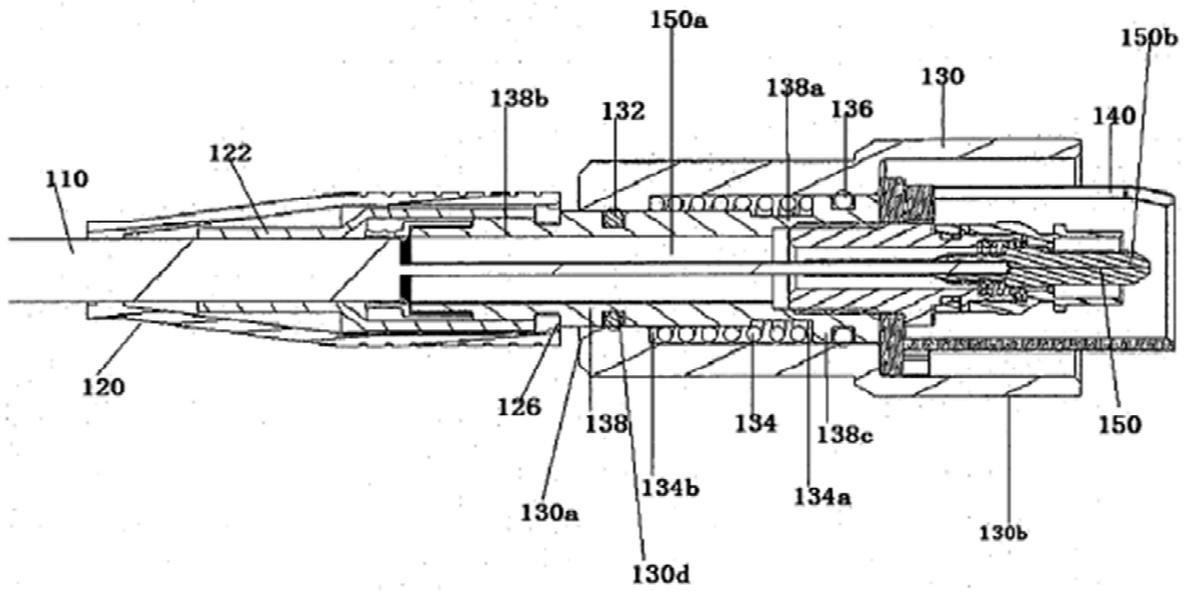


FIG. 3c

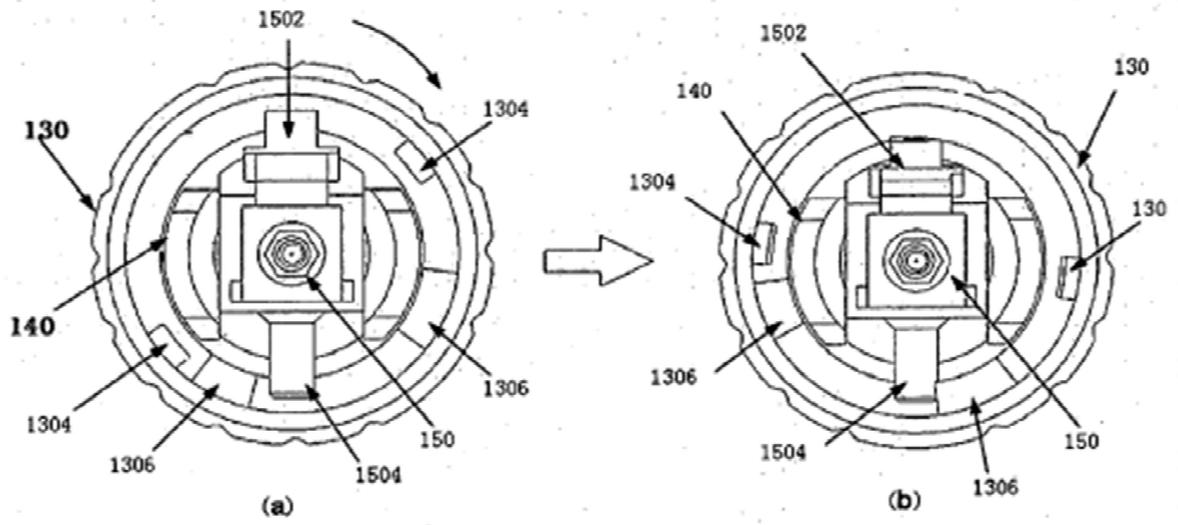


FIG. 4a

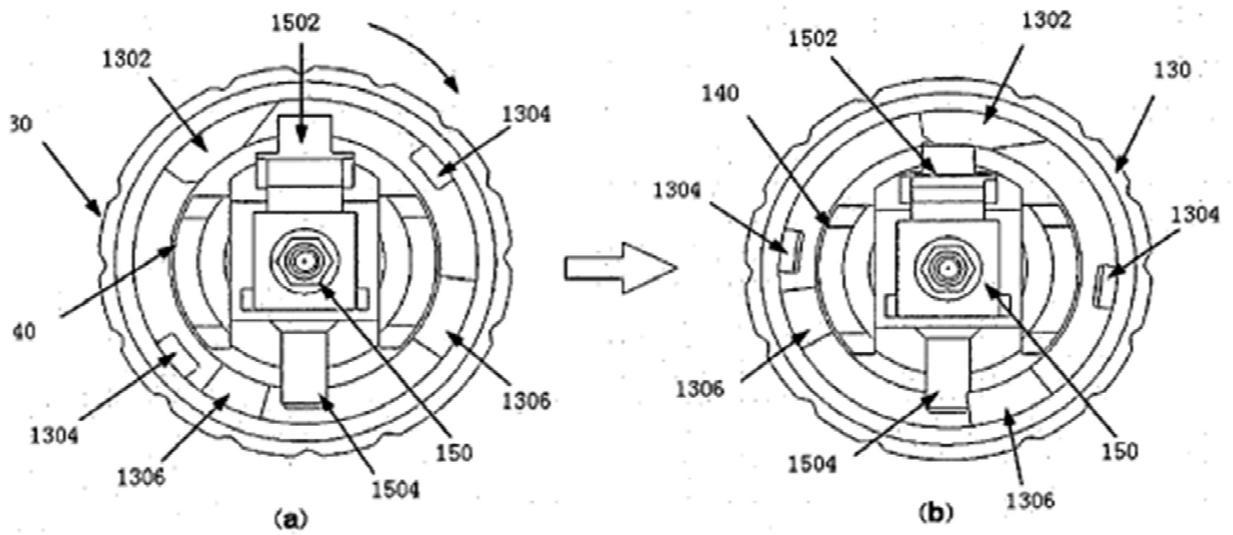


FIG. 4b

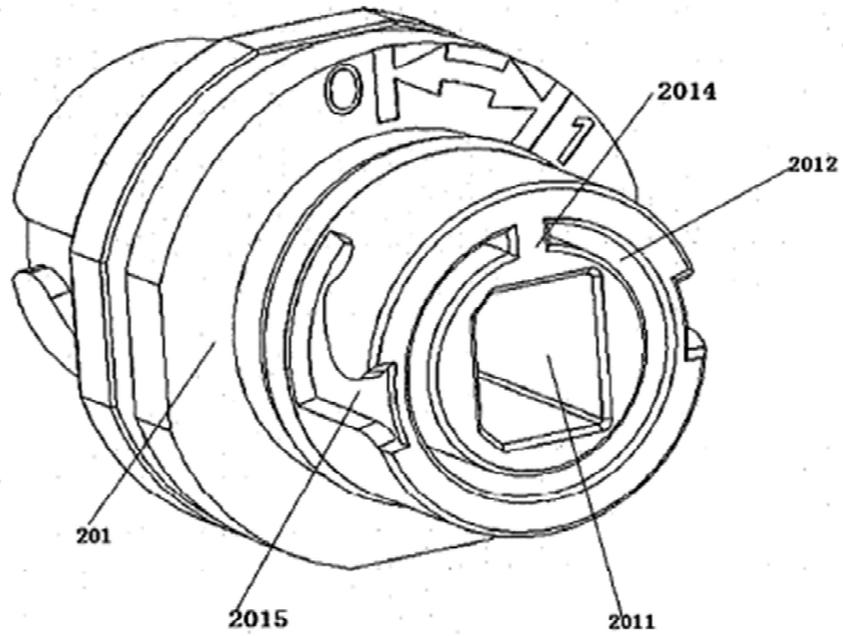


FIG. 5a

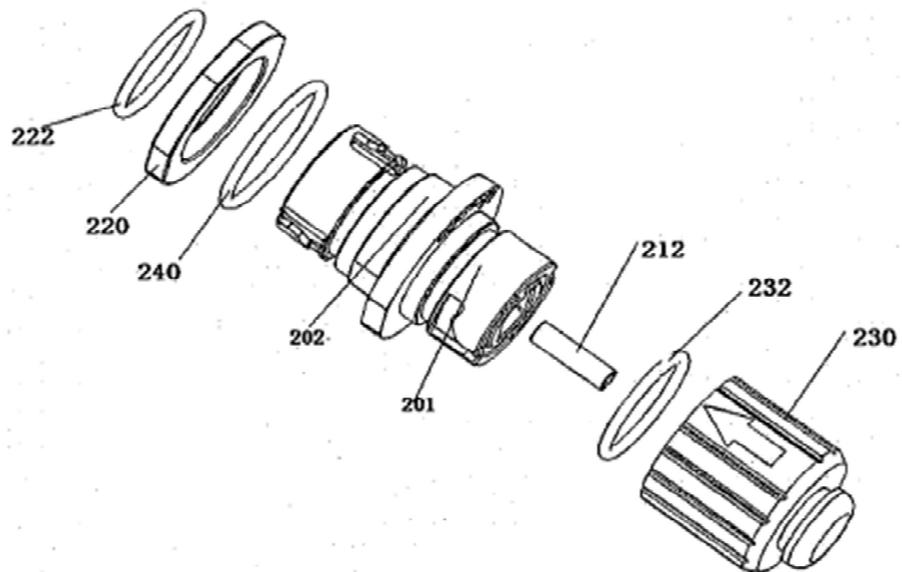


FIG. 5b

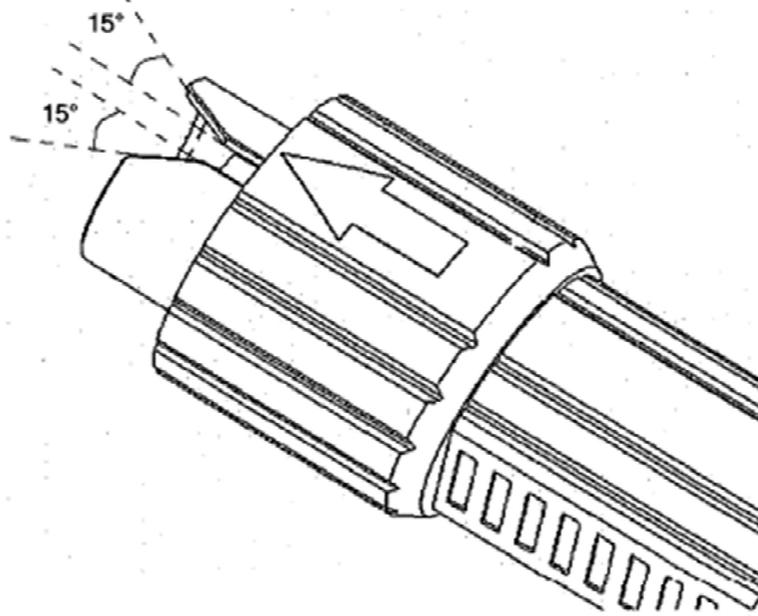


FIG. 6