

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 734 521**

51 Int. Cl.:

**G02B 6/38**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.10.2010 PCT/JP2010/069062**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.05.2011 WO11052634**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.10.2010 E 10826766 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.05.2019 EP 2378331**

54 Título: **Método para ensamblar un conector óptico**

30 Prioridad:

**28.10.2009 JP 2009248028**

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

**10.12.2019**

73 Titular/es:

**SEI OPTIFRONTIER CO., LTD. (50.0%)**

**1 Taya-cho Sakae-ku, Yokohama-shi**

**Kanagawa 244-8589, JP y**

**SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD. (50.0%)**

72 Inventor/es:

**TAMEKUNI YOSHIKYO;**

**SUZUKI YUJI y**

**YOKOMACHI YUKIHIRO**

74 Agente/Representante:

**MARTÍN BADAJOZ, Irene**

**ES 2 734 521 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**

Método para ensamblar un conector óptico

**5 Campo técnico**

La presente invención se refiere a un método para ensamblar un conector óptico equipado con un elemento de férula que sujeta una fibra integrada.

**10 Antecedentes de la técnica**

Como método de ensamblaje convencional de conector óptico, se conoce uno divulgado en el documento de patente 1, por ejemplo. El método de ensamblaje de conectores ópticos divulgados en el documento de patente 1 es uno en el que, mientras que un cable óptico atraviesa una carcasa trasera y una funda protectora, una fibra óptica recubierta se expone quitando una camisa exterior de una porción terminal delantera del cable óptico y una fibra óptica corta sujeta por una férula de conexión se empalman entre sí por fusión, la parte empalmada por fusión se cubre con la funda protectora y a continuación un bastidor de conector y la carcasa trasera se unen entre sí para que estén integrados entre sí.

20 El documento de patente 2 divulga que, mientras la parte de sujeción de una sujeción de férula (capuchón protector) se encaja en una parte tubular de la férula, una fibra óptica integrada sostenida por la férula y una fibra óptica recubierta para conectarse a aquella se fusionan entre sí.

**Lista de documentos citados**

25

**Bibliografía de patentes**

Documento de patente 1: solicitud de patente japonesa abierta a consulta pública número 2008-197622.

30 Documento de patente 2: solicitud de patente japonesa abierta a consulta pública número 2007-286599.

El documento US 2008/0181563 A1 se refiere a un método de transferencia de férula donde otro extremo de una fibra óptica integrada de una férula con un extremo de la fibra óptica integrada emparejada con una superficie terminal de empalme y otro extremo de la fibra óptica integrada que sobresale de una porción terminal opuesta a la superficie terminal de empalme, y un extremo de una fibra óptica de empalme que se empalmará se colocan y se empalman entre sí por fusión. Después, la férula se sujeta insertando una porción cilíndrica de la férula dentro de una unidad de sujeción de una sujeción de férula desde la superficie terminal de empalme. La férula se trasfiere mientras se sostiene una espiga extendida en un lado opuesto de la unidad de sujeción de la sujeción de férula y la fibra óptica de empalme. El documento US 6.152.609 es un antecedente adicional de la técnica .

40

**Sumario de la invención****Problema técnico**

45 Después de ejecutar el empalme por fusión, mientras se monta un capuchón protector en una férula como se divulga en el documento de patente 2 mencionado previamente, el capuchón protector convencionalmente se elimina de la férula cuando se une el bastidor de conector con la carcasa trasera. Sin embargo, quitar descuidadamente el capuchón protector de la férula puede tirar de y retorcer la fibra óptica recubierta, rompiendo de ese modo esta última. Ello dificulta quitar la férula del capuchón protector, empeorando de este modo la manejabilidad.

50

Es un objeto de la presente invención proporcionar un método de ensamblaje de conector óptico que evite que la manejabilidad empeore.

**Solución al problema**

55

La presente invención proporciona un método de ensamblaje de conector óptico que comprende un elemento de férula que presenta un cuerpo de férula que sujeta una fibra integrada, una primera carcasa para alojar el elemento de férula, y una segunda carcasa para introducir en la misma una fibra óptica para conectarse a la fibra óptica integrada; el método comprende las etapas de montar un capuchón protector en el cuerpo de férula, empalmar por fusión la fibra óptica introducida en la segunda carcasa y la fibra integrada entre sí, e insertar el capuchón protector montado en el cuerpo de férula dentro de la primera carcasa, para ensamblar la primera y la segunda carcasa entre sí.

60

65 Por tanto, en el método de ensamblaje de conector óptico de acuerdo con la presente invención, mientras el cuerpo de férula del elemento de férula se monta en el capuchón protector, la fibra óptica introducida en la segunda carcasa y la fibra integrada sujeta por el cuerpo de férula se fusionan entre sí. A continuación, mientras el capuchón

protector se monta en el cuerpo de férula sin quitarse de ahí, la primera y la segunda carcasa se ensamblan entre sí para construir el conector óptico. Esto elimina el tiempo y el esfuerzo para quitar el capuchón protector del cuerpo de férula para no tirar de o retorcer la fibra óptica, posibilitando de este modo evitar que la manejabilidad empeore.

5 Preferiblemente, el capuchón protector tiene un mango proporcionado en un extremo delantero del mismo, mientras que el método además comprende la etapa de cortar el mango después de ejecutar la etapa de ensamblar la primera y la segunda carcasa entre sí.

10 Emplear el capuchón protector que presenta un extremo delantero dotado con el mango facilita llevar y manipular el capuchón protector montado en el cuerpo de férula cuando se empalman la fibra óptica y la fibra integrada por fusión entre sí. Después de ensamblar la primera y la segunda carcasa entre sí, el mango del capuchón protector se vuelve innecesario y preferiblemente se corta.

### 15 **Efectos ventajosos de la invención**

Dado que el conector óptico se ensambla sin quitar el capuchón protector del cuerpo de férula del elemento de férula, la presente invención puede evitar que la manejabilidad empeore.

### 20 **Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 es una vista en perspectiva que ilustra un conector óptico ensamblado mediante una realización del método de ensamblaje de conector óptico de acuerdo con la presente invención;

25 **la figura 2** es una vista en despiece ordenado del conector óptico ilustrado en la figura 1(a);

**la figura 3** es una vista en sección del conector óptico ilustrado en la figura 1(a);

**la figura 4** es una vista en despiece ordenado de una carcasa trasera equipada con un resorte, un elemento de sujeción de camisa exterior, y un elemento de fijación que se ilustran en la figura 2;

30 **la figura 5** es una vista que ilustra un procedimiento de ensamblaje del conector óptico representado en la figura 1(a);

35 **la figura 6** es una vista que ilustra un procedimiento de ensamblaje del conector óptico representado en la figura 1(a);

**la figura 7** es una vista que ilustra un procedimiento de ensamblaje del conector óptico representado en la figura 1(a);

40 **la figura 8** es una vista que ilustra un procedimiento de ensamblaje del conector óptico representado en la figura 1(a);

45 **la figura 9** es una vista que ilustra un procedimiento de ensamblaje del conector óptico representado en la figura 1(a);

**la figura 10** es una vista que ilustra un procedimiento de ensamblaje del conector óptico representado en la figura 1(a);

50 **la figura 11** es una vista en perspectiva que ilustra otro conector óptico ensamblado mediante una realización del método de ensamblaje de conector óptico de acuerdo con la presente invención;

**la figura 12** es una vista en despiece ordenado del conector óptico ilustrado en la figura 11(a);

55 **la figura 13** es una vista en sección del conector óptico ilustrado en la figura 11(a);

**la figura 14** es una vista que ilustra un procedimiento de ensamblaje del conector óptico ilustrado en la figura 11(a);

60 **la figura 15** es una vista en perspectiva que ilustra otro conector óptico más ensamblado mediante una realización del método de ensamblaje de conector óptico de acuerdo con la presente invención;

**la figura 16** es una vista en sección del conector óptico ilustrado en la figura 15(a);

**la figura 17** es una vista en perspectiva de una carcasa trasera equipada con un resorte ilustrado en la figura 16;

65 **la figura 18** es una vista que ilustra un procedimiento de ensamblaje del conector óptico ilustrado en la figura 15(a);

la figura 19 es una vista que ilustra el procedimiento de ensamblaje del conector óptico ilustrado en la figura 15(a);

la figura 20 es una vista en perspectiva que ilustra otro conector óptico más ensamblado mediante una realización del método de ensamblaje de conector óptico de acuerdo con la presente invención;

la figura 21 es una vista en sección del conector óptico ilustrado en la figura 20(a); y

la figura 22 es una vista que ilustra un procedimiento de ensamblaje del conector óptico ilustrado en la figura 20(a).

## Descripción de realizaciones

A continuación, se explicarán en detalle realizaciones preferidas del método de ensamblaje de conector óptico de acuerdo con la presente invención con referencia a los dibujos. En los dibujos, se hará referencia a los mismos elementos o sus equivalentes con los mismos símbolos, omitiendo sus explicaciones coincidentes.

La figura 1 es una vista en perspectiva que ilustra un conector óptico ensamblado mediante una realización del método de ensamblaje de conector óptico de acuerdo con la presente invención. La figura 2 es una vista en despiece ordenado del conector óptico ilustrado en la figura 1(a), mientras que la figura 3 es una vista en sección del conector óptico ilustrado en la figura 1(a).

En cada uno de los dibujos, el conector 1 óptico de esta realización es un conector de cable de tipo LC que presenta un cable 2 óptico ensamblado al mismoa él. El cable 2 óptico presenta una fibra 3 óptica recubierta, una camisa 4 exterior que cubre la fibra 3 óptica recubierta, y una fibra 5 resistente a tracción (Kevlar) que presenta un diámetro muy pequeño interpuesta entre la fibra 3 óptica recubierta y la camisa 4 exterior. La fibra 5 resistente a tracción se incorpora al cable 2 óptico mientras se ensambla en un haz (véase la figura 5).

El conector 1 óptico comprende un elemento 6 de férula, una carcasa 7 de conector que aloja el elemento 6 de férula, una carcasa 8 trasera unida a una parte del extremo trasero de la carcasa 7 de conector, un elemento 9 de sujeción de camisa exterior y un elemento 10 de fijación que se montan a la carcasa 8 trasera, y un manguito 11 unido al elemento 10 de fijación.

El elemento 6 de férula presenta un cuerpo 13 de férula que sujeta una fibra 12 integrada corta y una brida 14 de sujeción fijada al cuerpo 13 de férula.

La fibra 12 integrada se extiende una longitud predeterminada hacia atrás desde el elemento 6 de férula. El extremo delantero de la fibra 3 óptica recubierta expuesta quitando la camisa 4 exterior de una porción del extremo delantero del cable 2 óptico se empalma con el extremo delantero de la fibra 12 integrada por fusión. Así, la parte S fusionada entre la fibra 12 integrada y la fibra 3 óptica recubierta se protege con una funda 15 de protección contra fusión.

Cuando el conector óptico 1 no se usa (no acoplado por conector con su conector óptico opuesto), el cuerpo 13 de férula se cubre con un capuchón 16 contra el polvo (capuchón protector) para proteger el cuerpo 13 de férula del polvo, la suciedad, y similares (véase la figura 1(a)). El capuchón 16 contra el polvo presenta una forma sustancialmente cilíndrica. Por ejemplo, el capuchón 16 contra el polvo se fabrica con un plástico resistente al calor que ni se funde ni se ablanda a una alta temperatura de 200°C. Una ondulación 16b antideslizamiento se proporciona sobre la cara exterior circunferencial en la porción del lado frontal del capuchón 16 contra el polvo.

La carcasa 7 de conector se forma con un orificio 17 de inserción que se extiende longitudinalmente a través del mismo. El orificio 17 de inserción presenta un tamaño mayor que el diámetro exterior del capuchón 16 contra el polvo de manera que el capuchón 16 contra el polvo pueda atravesarlo. Específicamente, en la porción del extremo frontal de la carcasa 7 de conector, el orificio 17 de inserción presenta una sección transversal circular con un diámetro ligeramente mayor que el diámetro exterior del capuchón 16 contra el polvo.

La carcasa 8 trasera se une a la parte terminal trasera de la carcasa 7 de conector por medios de acoplamiento. El cable 2 óptico se introduce en la carcasa 8 a través del manguito 11. La carcasa 8 trasera se forma con un orificio 8a de inserción que se extiende longitudinalmente a través del mismo. La funda 15 de protección contra fusión mencionada anteriormente se aloja entre la carcasa 7 de conector y la carcasa 8 trasera.

Tal como se ilustra en la figura 4, la parte terminal delantera de la carcasa 8 trasera se proporciona con cuatro proyecciones 19 de apoyo que sujetan un resorte 18 para impulsar el elemento 6 de férula hacia delante. El resorte 18 se dispone en el orificio 17 de inserción de la carcasa 7 de conector. Proporcionando el resorte 18 configurado así posibilita una conexión de contacto físico con el conector óptico opuesto.

Las proyecciones 19 de apoyo se proyectan hacia delante desde la carcasa 8 trasera y se disponen en intervalos espaciados igualmente en la dirección circunferencial del mismo. Aquí, el resorte 18 entra en contacto con las paredes interiores de dos proyecciones 19 opuestas de apoyo en las cuatro proyecciones 19 de apoyo, por ejemplo, y así la parte terminal delantera de la carcasa 8 trasera lo sujeta fácilmente y de manera fiable. El número de

proyecciones 19 de apoyo no está limitado a cuatro en particular siempre que sujeten el resorte 18 en una pluralidad de lugares.

5 La carcasa 8 trasera presenta una parte 20 tubular mayor y una parte 21 tubular menor dispuesta en la cara trasera de la parte 20 tubular mayor. El diámetro de la parte 21 tubular menor es menor que el de la parte 20 tubular mayor. La cara circunferencial exterior de la parte 20 tubular mayor se fabrica con una rosca 22 macho.

10 Sobre la cara circunferencial exterior de la parte 21 tubular menor, un par de rieles 23 de guía para guiar el elemento 9 de sujeción de camisa exterior se forman para extenderse longitudinalmente. Un par de láminas 24 para fijar la camisa 4 exterior del cable 2 óptico también se forman sobre la cara circunferencial exterior de la parte 21 tubular menor.

15 El elemento 9 de sujeción de camisa exterior mencionado anteriormente y el elemento 10 de fijación se montan en la carcasa 8 trasera así construida. El elemento 9 de sujeción de camisa exterior presenta una parte 25 anular adaptada para encajar en la parte 21 tubular menor y un par de brazos 26 de sujeción que se integran con la parte 25 anular y se extienden axialmente desde la parte 25 anular. La cara circunferencial interior de la parte 25 anular se forma con un par de salientes 27 adaptados para acoplarse en los respectivos rieles 23 de guía de la parte 21 tubular menor.

20 El elemento 10 de fijación presenta una forma sustancialmente tubular. El elemento 10 de fijación presenta una parte 28 de fijación de fibra resistente a tracción para fijar la fibra 5 resistente a tracción (véase la figura 5) a la parte 20 tubular mayor de la carcasa 8 trasera y una parte 29 de fijación de camisa exterior, proporcionada en la cara trasera de la parte 28 de fijación de fibra resistente a tracción, para fijar la camisa 4 exterior del cable 2 óptico a la parte 21 tubular menor de la carcasa 8 trasera a través de los brazos 26 de sujeción.

25 La cara circunferencial interior de la parte 28 de fijación de fibra resistente a tracción se forma con una rosca 30 hembra adaptada para encajar en la rosca 22 macho de la parte 20 tubular mayor. Aquí, se proporciona una holgura predeterminada entre la rosca 22 macho y la rosca 30 hembra de manera que la parte 20 tubular mayor y la parte 28 de fijación de fibra resistente a tracción puedan sujetar la fibra 5 resistente a tracción entre las mismas.

30 La parte 29 de fijación de camisa exterior presenta una región 29a ahusada que se ahusa hacia la cara trasera del elemento 10 de fijación. Por tanto, el diámetro de abertura en el extremo trasero del elemento 10 de fijación es menor que el del extremo frontal del elemento 10 de fijación. Específicamente, el diámetro de abertura en el extremo trasero del elemento 10 de fijación es menor que el diámetro exterior del elemento 9 de sujeción de camisa exterior.

35 Volviendo a las figuras 1 a 3, el manguito 11 mencionado previamente se monta en la parte 29 de fijación de camisa exterior. El manguito 11 protege el cable 2 óptico de forma que no actúa ninguna flexión drástica en el cable 2 óptico detrás de la carcasa 8 trasera. Un tubo 31 de refuerzo se monta previamente en el manguito 11.

40 Un procedimiento de ensamblaje de un conector 1 óptico configurado de esta manera se explica ahora. Primero, como se ilustra en la figura 5(a), la carcasa 8 trasera que presenta el resorte 18 montado en ella, el elemento 9 de sujeción de camisa exterior, el elemento 10 de fijación, y el manguito 11 que presenta el tubo 31 de refuerzo montado en él se disponen en este orden desde la cara frontal, y el cable 2 óptico se pasa a través de estos componentes desde la cara trasera (del lado del tubo 31 de refuerzo).

45 A continuación, como se ilustra en la figura 5(b), la camisa 4 exterior se retira de la porción terminal delantera del cable 2 óptico, para exponer la fibra 3 óptica recubierta y la fibra 5 resistente a tracción. Después, se corta una parte innecesaria de la fibra 5 resistente a tracción. Posteriormente, como se ilustra en la figura 5(c), la porción terminal delantera de la camisa 4 exterior se abre en una forma bifurcada. A continuación, como se ilustra en la figura 5(d), la camisa 4 exterior bifurcada y la fibra 5 resistente a tracción se voltean.

50 A continuación, como se ilustra en la figura 6(a), la fibra 3 óptica recubierta se pasa a través de la funda 15 de protección contra fusión. Después, como se ilustra en la figura 6(b), se retira el recubrimiento de una porción terminal delantera de la fibra 3 óptica recubierta, para exponer y limpiar una fibra 3a desnuda. Posteriormente, tal como se ilustra en la figura 6(c), una porción terminal delantera del cable 2 óptico se coloca en una sujeción 32 de fibra de fusión. Después, como se ilustra en la figura 6(d), una parte terminal delantera de la fibra 3a desnuda se corta. A continuación, la sujeción 32 de fibra de fusión se inserta en un empalmador por fusión (no mostrado).

60 Por otra parte, como se ilustra en la figura 7(a), se prepara un capuchón 16A contra el polvo con mango. El capuchón 16A contra el polvo con mango es uno en el que un mango 16a cilíndrico está montado de manera solidaria en el extremo delantero del capuchón 16 contra el polvo. Una parte 16c terminal esférica se dispone en la parte terminal delantera del mango 16a. Proporcionar una parte 16c terminal configurada de este modo posibilita reconocer la parte terminal delantera del mango 16a mediante el tacto. La parte 16c terminal también puede tener la forma de una tira o de una manivela.

65 Posteriormente, como se ilustra en la figura 7(b), el capuchón 16A contra el polvo con mango se monta en el cuerpo

- 13 de férula del elemento 6 de férula que sujeta la fibra 12 integrada. A continuación, como se ilustra en la figura 7(c), el elemento 6 de férula que presenta el capuchón 16A contra el polvo con mango montado en él se coloca en una sujeción 33 de férula. Aquí, sujetar el mango 16a del capuchón 16A contra el polvo con mango con una mano facilita llevar e insertar la sujeción 33 de férula. Después, la sujeción 33 de férula se inserta en el empalmador por fusión (no mostrado).
- Después, el empalmador por fusión empalma por fusión el extremo delantero de la fibra 12 integrada y el extremo delantero de la fibra 3a desnuda de la fibra 3 óptica recubierta entre sí.
- Posteriormente, como se ilustra en la figura 8(a), aquellas introducidas en la sujeción 32 de fibra de fusión y la sujeción 33 de férula se extraen de ahí. Aquí, sujetar el mango 16a del capuchón 16A contra el polvo con mango con una mano facilita sacarlas del empalmador por fusión.
- A continuación, tal como se ilustra en la figura 8(b), la funda 15 de protección contra fusión se mueve a la posición de la parte S fusionada entre la fibra 12 integrada y la fibra 3 óptica recubierta y se encoge por calor a una temperatura de 200°C en este estado. Ello evita que la funda 15 de protección contra fusión se deslice desde la posición de la parte S fusionada. Después, como se ilustra en la figura 8(c), la camisa 4 exterior volteada y la fibra 5 resistente a tracción se devuelven a su estado inicial.
- A continuación, como se ilustra en la figura 9(a), se prepara la carcasa 7 de conector. Posteriormente, como se ilustra en la figura 9(b), el capuchón 16A contra el polvo con mango atraviesa la carcasa 7 de conector, para ensamblar la carcasa 7 de conector a la carcasa 8 trasera. Después, como se ilustra en la figura 9(c), mientras la camisa 4 exterior bifurcada se monta sobre las láminas 24 de la parte 21 tubular menor de la carcasa 8 trasera, el elemento 9 de sujeción de camisa exterior se encaja en la parte 21 tubular menor. Como consecuencia, las láminas 24 muerden la camisa 4 exterior.
- A continuación, mientras la fibra 5 resistente a tracción se monta en la parte 20 tubular mayor de la carcasa 8 trasera, el elemento 10 de fijación se atornilla en la parte 20 tubular mayor como se ilustra en la figura 10(a). Como consecuencia, la fibra 5 resistente a tracción se sujeta entre la parte 20 tubular mayor y la parte 28 de fijación de fibra resistente a tracción, para fijarla.
- La parte 29 de fijación de camisa exterior del elemento 10 de fijación cubre la parte 21 tubular menor de la carcasa 8 trasera. Como la parte 29 de fijación de camisa exterior presenta la región 29a ahusada que se ahusa hacia la cara trasera del elemento 10 de fijación, la parte 29 de fijación de camisa exterior presiona cada brazo 26 de sujeción de elemento 9 de sujeción de camisa exterior, para que se doblen hacia la parte 21 tubular menor. Como consecuencia, la camisa 4 exterior bifurcada se sujeta entre la parte 29 de fijación de camisa exterior y la parte 21 tubular menor a través de los brazos 26 de sujeción, para fijarla firmemente.
- A continuación, como se ilustra en la figura 10(b), el manguito 11 que presenta el tubo 31 de refuerzo montado en él se monta en la parte 29 de fijación de camisa exterior del elemento 10 de fijación. Después, como se ilustra en la figura 10(c), el mango 16a se corta del capuchón 16A contra el polvo con mango con los dedos. Lo precedente completa el conector 1 óptico ilustrado en la figura 1(a):
- Los siguientes problemas suceden cuando se retira el capuchón 16A contra el polvo con mango del elemento 6 de férula cuando se ensambla la carcasa 7 de conector a la carcasa 8 trasera después de reforzar la parte S fusionada entre la fibra 12 integrada y la fibra 3 óptica recubierta con la funda 15 de protección contra fusión.
- Cuando se refuerza la parte S fusionada con la funda 15 de protección contra fusión, el elemento 6 de férula y el capuchón 16A contra el polvo con mango también se exponen a una alta temperatura de en torno a 200°C. El capuchón 16A contra el polvo con mango se forma con una resina resistente al calor como se menciona previamente y así se puede deslizar fuera del cuerpo 13 de férula cuando la resina se ablanda o se expande térmicamente. Para evitar que ello ocurra, habitualmente se aumenta la fuerza de fijación del capuchón 16A contra el polvo con mango sobre el cuerpo 13 de férula.
- Sin embargo, en este caso, el capuchón 16A contra el polvo con mango es más difícil de retirar del elemento 6 de férula. Específicamente, sujetar la funda 15 de protección contra fusión con una mano y tirar de o retorcer con fuerza el capuchón 16A contra el polvo con mango con la otra mano puede romper la fibra 3 óptica recubierta dentro de la funda 15 de protección contra fusión. Ello hace necesario sujetar la brida 14 de sujeción del elemento 6 de férula con una mano distinta de la que sujeta el capuchón 16A contra el polvo con mango para no tirar o retorcer la fibra 3 óptica recubierta. Sin embargo, esta operación es difícil, ya que la brida 14 de sujeción es muy pequeña.
- En cambio, en esta realización, el orificio 17 de inserción de la carcasa 7 de conector presenta un tamaño tal que permite que el capuchón 16A contra el polvo con mango lo atraviese, para que la carcasa 7 de conector se ensamble a la carcasa 8 trasera mientras el cuerpo 13 de férula mantiene el capuchón 16A contra el polvo con mango montado en él, por lo cual no es necesario que se retire el capuchón 16A contra el polvo con mango del cuerpo 13 de férula durante la operación de ensamblaje del conector 1 óptico.

Por tanto, la manejabilidad no se verá afectada en absoluto incluso aunque la fuerza de fijación del capuchón 16A contra el polvo con mango sobre el cuerpo 13 de férula se haga más fuerte para evitar que el capuchón 16A contra el polvo con mango se deslice fuera del cuerpo 13 de férula cuando se refuerza la parte S fusionada. Como el capuchón 16A contra el polvo con mango no se retira del elemento 6 de férula, se puede evitar que la fibra 3 óptica recubierta se rompa al tirarla o retorcerla.

La figura 11 es una vista en perspectiva que ilustra otro conector óptico ensamblado mediante una realización del método para ensamblaje de conector óptico de acuerdo con la presente invención. La figura 12 es una vista en despiece ordenado del conector óptico ilustrado en la figura 11(a), mientras que la figura 13 es una vista en sección del conector óptico ilustrado en la figura 11(a).

En cada uno de los dibujos, el conector 40 óptico es un conector de cable tipo LC que presenta el cable óptico 2 ensamblado a él. El conector 40 óptico comprende una carcasa 41 de conector y una carcasa 42 trasera en lugar de la carcasa 7 de conector y la carcasa 8 trasera en la realización mencionada previamente. La estructura interna de la carcasa 41 de conector es sustancialmente la misma que la de la carcasa 7 de conector mencionada previamente. En cuanto a la carcasa 8 trasera mencionada previamente, la carcasa 42 trasera presenta las cuatro proyecciones de apoyo, la parte 20 tubular mayor y la parte 21 tubular menor. El conector 40 óptico comprende además una empuñadura 43 que cubre la carcasa 41 de conector y la carcasa 42 trasera.

Para ensamblar un conector 40 óptico configurado de esta manera, como se ilustra en la figura 14(a), mientras se monta el capuchón 16A contra el polvo con mango al cuerpo 13 de férula del elemento 6 de férula, la carcasa 42 trasera que presenta el resorte 18 montado en la misma, el elemento 9 de sujeción de camisa exterior, el elemento 10 de fijación y el manguito 11 que presenta el tubo 31 de refuerzo montado en él se colocan en este orden desde la cara frontal, y el cable 2 óptico se pasa a través de estos componentes desde su cara trasera. Después, mientras la fibra 3 óptica se pasa a través de la funda 15 de protección contra fusión, la fibra 12 integrada sujeta por el elemento 6 de férula y la fibra 3 óptica recubierta del cable óptico 2 se fusionan entre sí como en la realización mencionada previamente. A continuación, la funda 15 de protección contra fusión se desplaza a la posición de la parte S fusionada entre la fibra integrada 12 y la fibra 3 óptica recubierta y se encoje por calor en este estado.

Posteriormente, como se ilustra en la figura 14(b), el capuchón 16A contra el polvo con mango atraviesa la carcasa 41 de conector, para ensamblar la carcasa 41 de conector a la carcasa 42 trasera.

Después, como se ilustra en la figura 14(c), el elemento 9 de sujeción de camisa exterior y el elemento 10 de fijación fijan la camisa 4 exterior y la fibra 5 resistente a tracción (no mostradas) del cable 2 a la carcasa 42 trasera, y el manguito 11 se monta en el elemento 10 de fijación como en la realización mostrada previamente. A continuación, como se ilustra en la figura 14(d), la empuñadura 43 se ensambla a la carcasa 41 de conector y a la carcasa 42 trasera, y después el mango 16a del capuchón 16A contra el polvo con mango se corta con los dedos. Lo anterior completa el conector 40 óptico ilustrado en la figura 11(a).

La figura 15 es una vista en perspectiva que ilustra otro conector óptico más ensamblado mediante una realización del método para ensamblaje de conector óptico de acuerdo con la presente invención. La figura 16 es una vista en sección del conector óptico ilustrado en la figura 15(a).

En cada dibujo, el conector 50 óptico es un conector de fibra recubierta LC que presenta una fibra 3 óptica recubierta ensamblada a él. El conector 50 óptico comprende una carcasa 51 trasera en lugar de la carcasa 8 trasera de la realización mencionada previamente. El conector 50 óptico no presenta el elemento 9 de sujeción de camisa exterior y el elemento 10 de sujeción en la realización mencionada previamente.

Como se ilustra en la figura 17, una parte terminal delantera de la carcasa 51 trasera se proporciona con cuatro proyecciones 19 de apoyo que sujetan el resorte 18 tal como en la carcasa 8 trasera mencionada previamente. Una parte tubular 52 se dispone en la parte trasera de la carcasa 51 trasera. Tal como se ilustra en las figuras 15 y 16, el manguito 11 que presenta el tubo 31 de refuerzo unido al mismo se monta a la parte 52 tubular.

Primeramente, cuando se ensambla un conector 50 óptico configurado de esta manera, la funda 15 de protección contra fusión, la carcasa 51 trasera que presenta el resorte 18 montada en la misma, y el manguito 11 que presenta el tubo 31 de refuerzo unido a él se colocan en este orden desde la cara delantera, y la fibra 3 óptica recubierta se inserta en estos componentes desde su cara trasera como se ilustra en la figura 18(a). A continuación, como se ilustra en la figura 18(b), el capuchón 16A contra el polvo con mango se monta al cuerpo 13 de férula del elemento 6 de férula, y la fibra 12 integrada sujeta por el elemento 6 de férula y la fibra 3 óptica recubierta se fusionan entre sí como en la realización mencionada previamente. Después, como se ilustra en la figura 18(c), la funda 15 de protección contra fusión se desplaza a la posición de la parte S fusionada entre la fibra 12 integrada y la fibra 3 óptica recubierta y se encoje por calor en este estado.

A continuación, como se ilustra en la figura 19(a), la carcasa 7 de conector se prepara. Después, como se ilustra en la figura 19(b), el capuchón 16A contra el polvo con mango se pasa a través de la carcasa 7 de conector para

ensamblar la carcasa 7 de conector a la carcasa 51 trasera. Seguidamente, como se ilustra en la figura 19(c), el mango del capuchón 16A contra el polvo con mango se corta con los dedos. Lo anterior completa el conector 50 óptico ilustrado en la figura 15(a).

5 La figura 20 es una vista en perspectiva que ilustra otro conector óptico más ensamblado mediante una realización del método para ensamblaje de conector óptico de acuerdo con la presente invención. La figura 21 es una vista en sección del conector óptico ilustrado en la figura 20(a).

10 En cada dibujo, el conector 60 óptico es un conector de fibra recubierta de tipo SC que presenta la fibra 3 óptica recubierta ensamblada a él. El conector 60 óptico comprende una carcasa 61 trasera en lugar de la carcasa 42 trasera de la realización mencionada previamente. El conector 60 óptico no presenta el elemento 9 de sujeción de camisa exterior y el elemento 10 de fijación en la realización mencionada previamente.

15 Como en la carcasa 42 trasera mencionada previamente, una parte terminal delantera de la carcasa 61 trasera se proporciona con cuatro proyecciones 19 de apoyo que sujetan el resorte 18. Una parte 62 tubular, a la que está montado el manguito 11, se dispone en la cara trasera de la carcasa 61 trasera.

20 Primeramente, cuando se ensambla un conector 60 óptico configurado de esta manera, el capuchón 16A contra el polvo con mango se monta al cuerpo 13 de férula del elemento 6 de férula, y la fibra 3 óptica recubierta atraviesa la funda 15 de protección contra fusión, la carcasa 61 trasera presenta el resorte 18 unido a ella, y el manguito 11 presenta el tubo 31 de refuerzo unido a él desde sus caras traseras como se ilustra en la figura 22(a). A continuación, en este estado, la fibra 12 integrada sujeta por el elemento 6 de férula y la fibra 3 óptica recubierta del cable 2 óptico se fusionan entre sí, y la funda 15 de protección contra fusión refuerza la parte S fusionada entre la fibra 12 integrada y la fibra 3 óptica recubierta del cable 2 óptico.

25 A continuación, como se ilustra en la figura 22(b), el capuchón 16A contra el polvo con mango atraviesa la carcasa 41 de conector, para ensamblar la carcasa 41 de conector a la carcasa 61 trasera. Después, como se ilustra en la figura 22(c), la empuñadura 43 se ensambla a la carcasa 41 de conector y a la carcasa 61 trasera, y posteriormente, el mango 16a se corta del capuchón 16A contra el polvo con mango con los dedos. Lo anterior completa el conector 60 óptico ilustrado en la figura 20(a).

**Lista de signos de referencia**

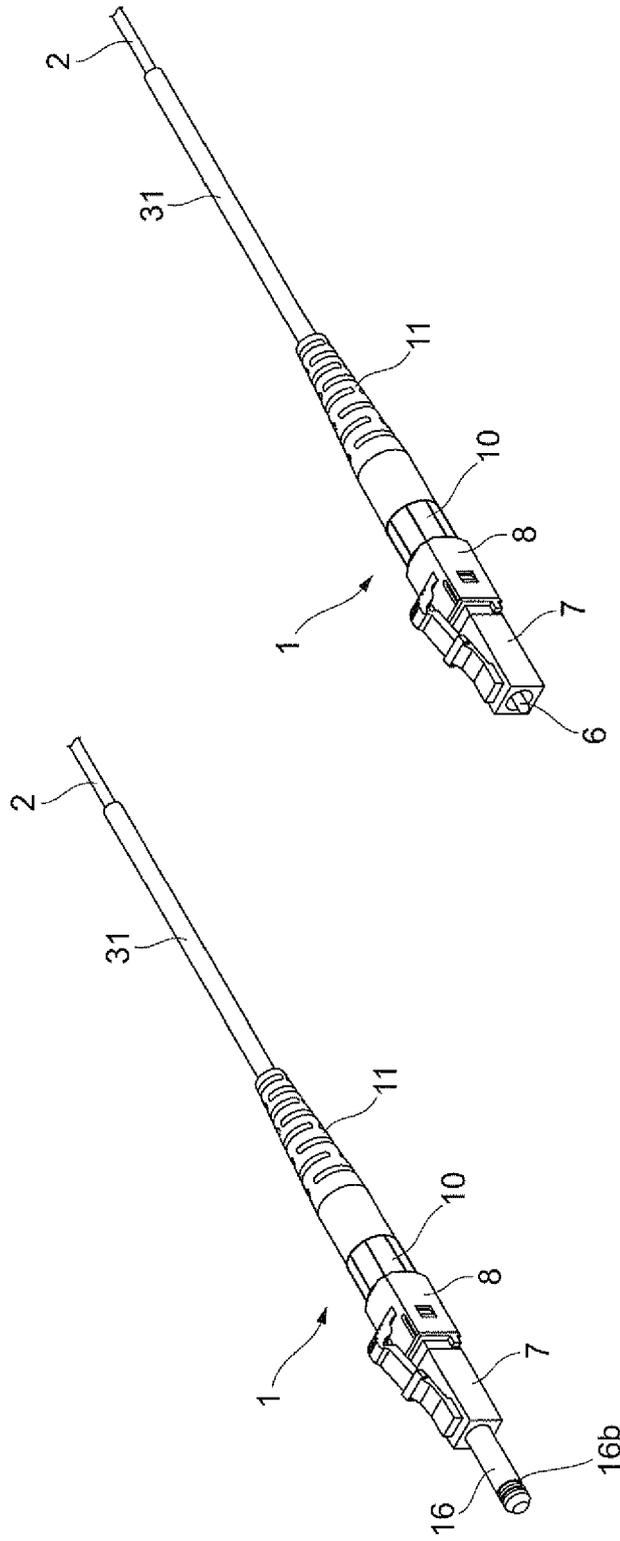
35 1...conector óptico; 3...fibra óptica recubierta; 6...elemento de férula; 7...carcasa de conector (primera carcasa); 8...carcasa trasera (segunda carcasa); 12...fibra integrada; 13...cuerpo de férula; 16...capuchón contra el polvo (capuchón protector); 16A...capuchón contra el polvo con mango (capuchón protector); 16a...mango; 40...conector óptico; 41...carcasa de conector (primera carcasa); 42...carcasa trasera (segunda carcasa); 50...conector óptico; 51...carcasa trasera (segunda carcasa); 60...conector óptico; 61 carcasa trasera (segunda carcasa); S...parte fusionada

40

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Método para ensamblaje de conector óptico que comprende un elemento (6) de férula que presenta un cuerpo (13) de férula que sujeta una fibra (12) integrada, una primera carcasa (7) para alojar el elemento (6) de férula, y una segunda carcasa (8) para introducir en la misma una fibra (3a) óptica que va conectarse a la fibra (12) integrada, el método comprende las etapas de:
- montar un capuchón (16A) protector al cuerpo (13) de férula;
- 10 empalmar por fusión la fibra (3a) óptica introducida en la segunda carcasa (8) y la fibra (12) integrada entre sí; e
- insertar el capuchón (16A) protector montado con el cuerpo (13) de férula en la primera carcasa (7), para ensamblar la primera (7) y la segunda (8) carcasas entre sí.
- 15 2. Método para ensamblaje de conector óptico según la reivindicación 1, en el que el capuchón protector (16A) presenta un mango (16a) proporcionado en un extremo delantero del mismo;
- el método comprende además la etapa de cortar el mango (16a) después de ejecutar la etapa de ensamblaje de la primera (7) y la segunda (8) carcasas entre sí.
- 20

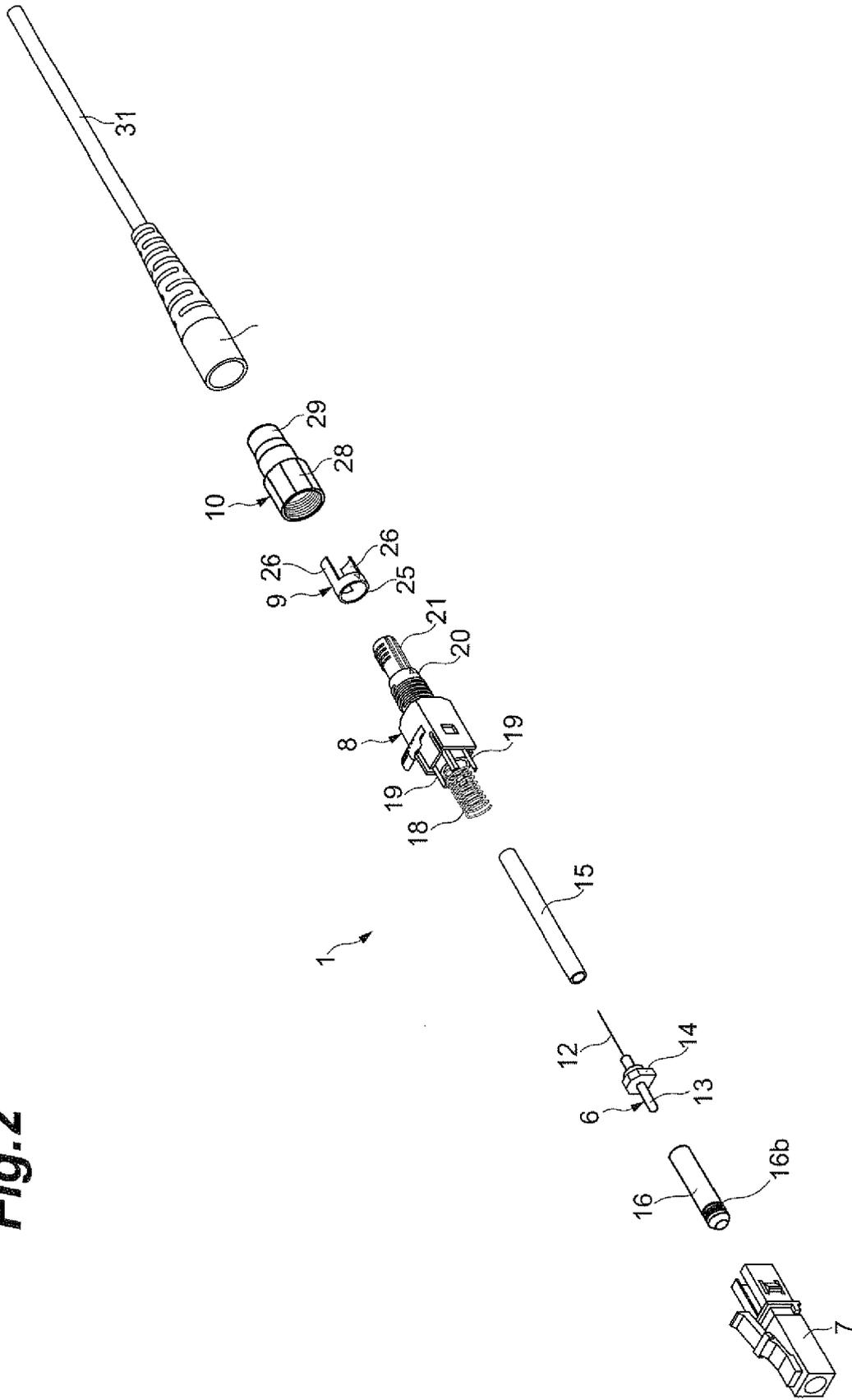
**Fig.1**



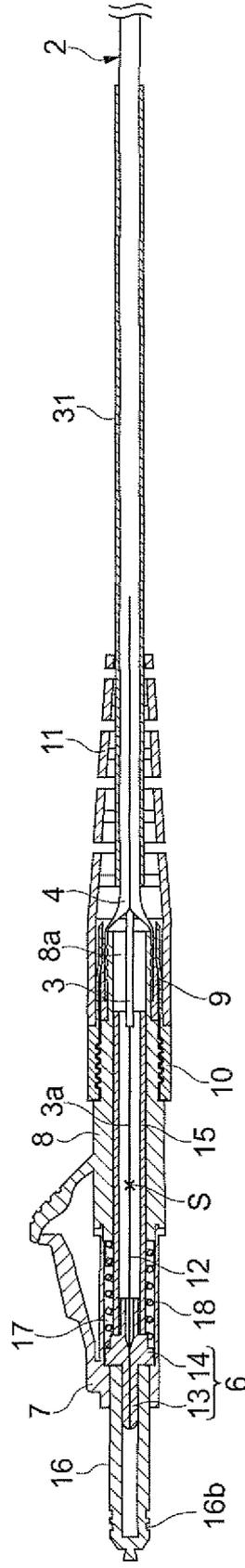
(a)

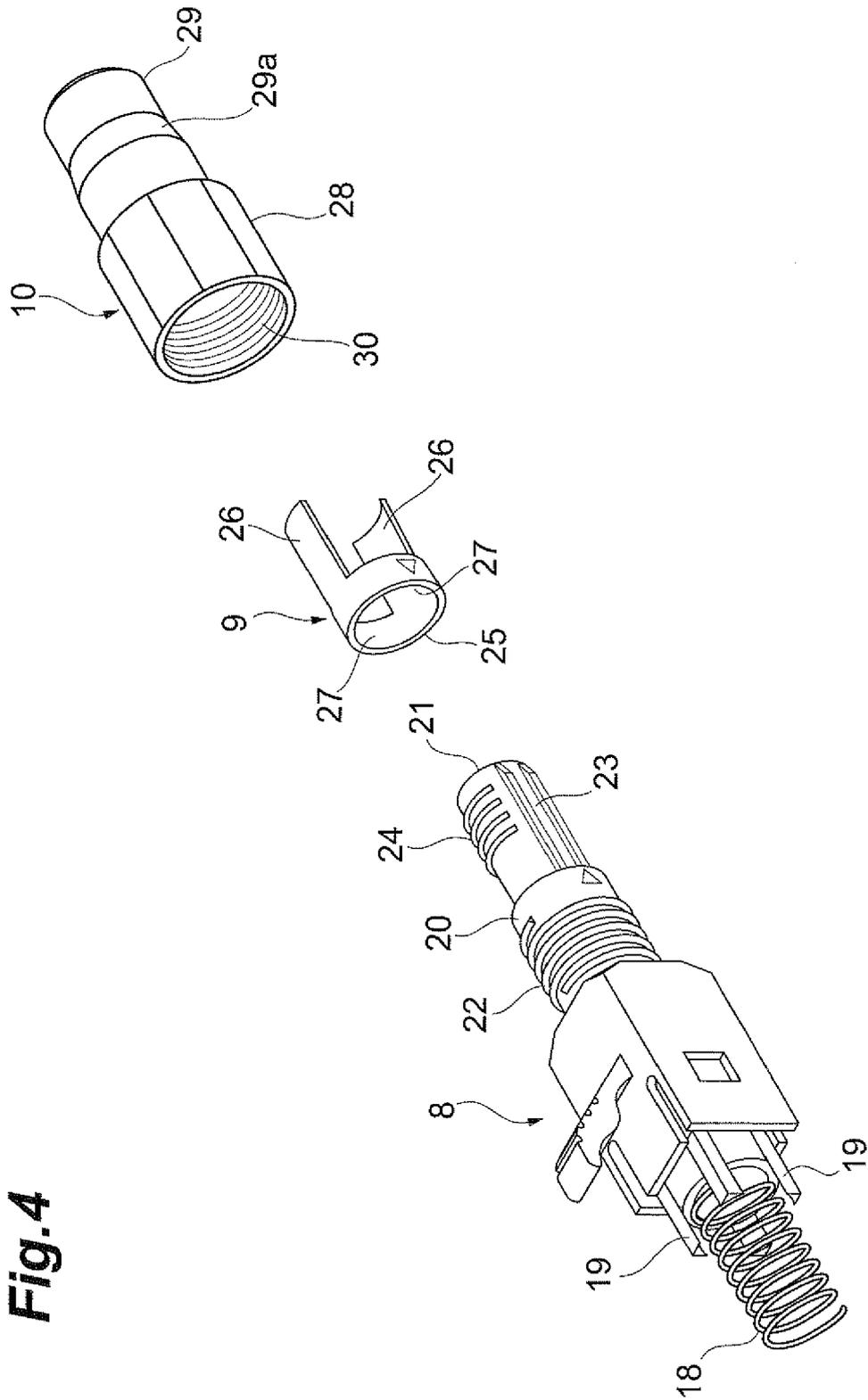
(b)

Fig.2



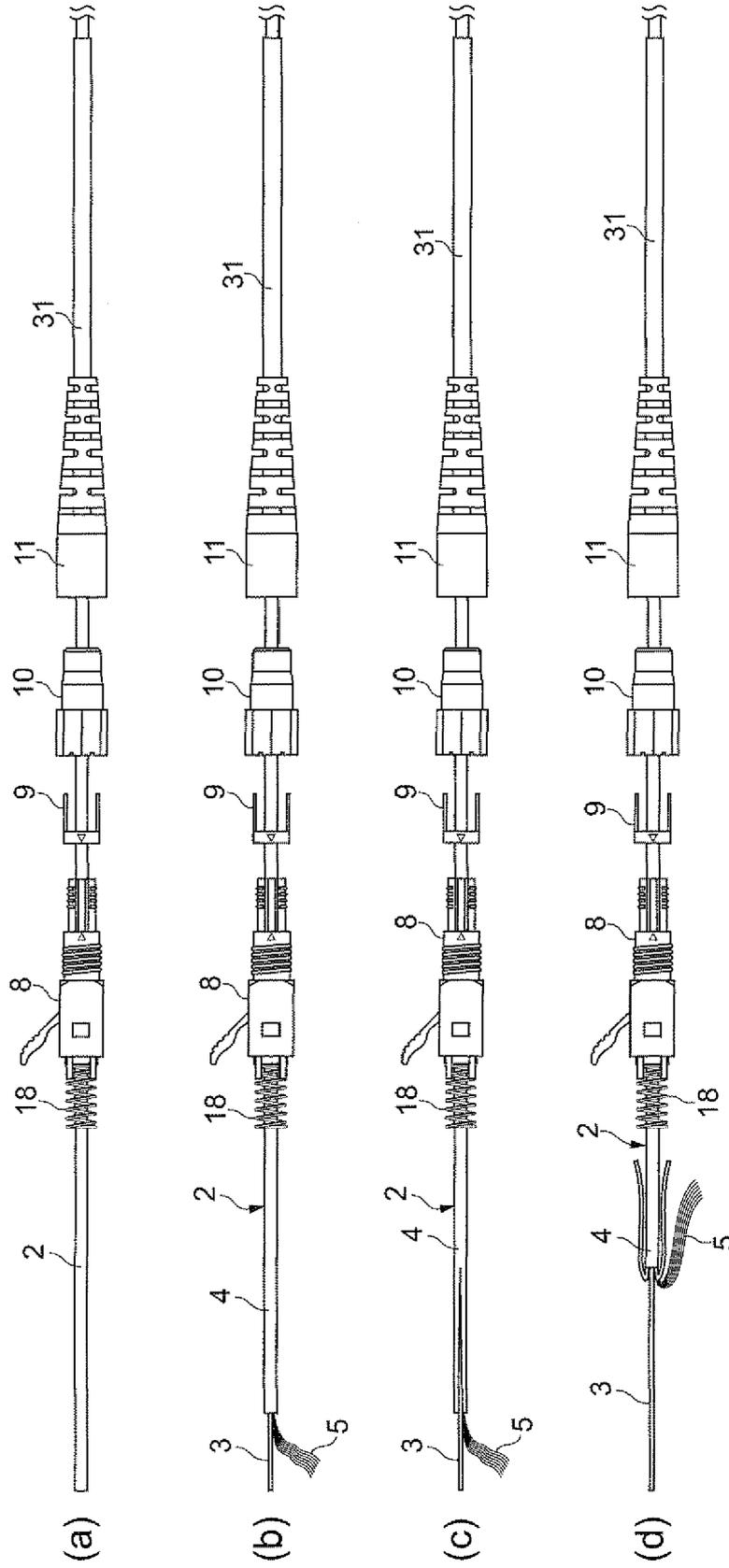
**Fig.3**



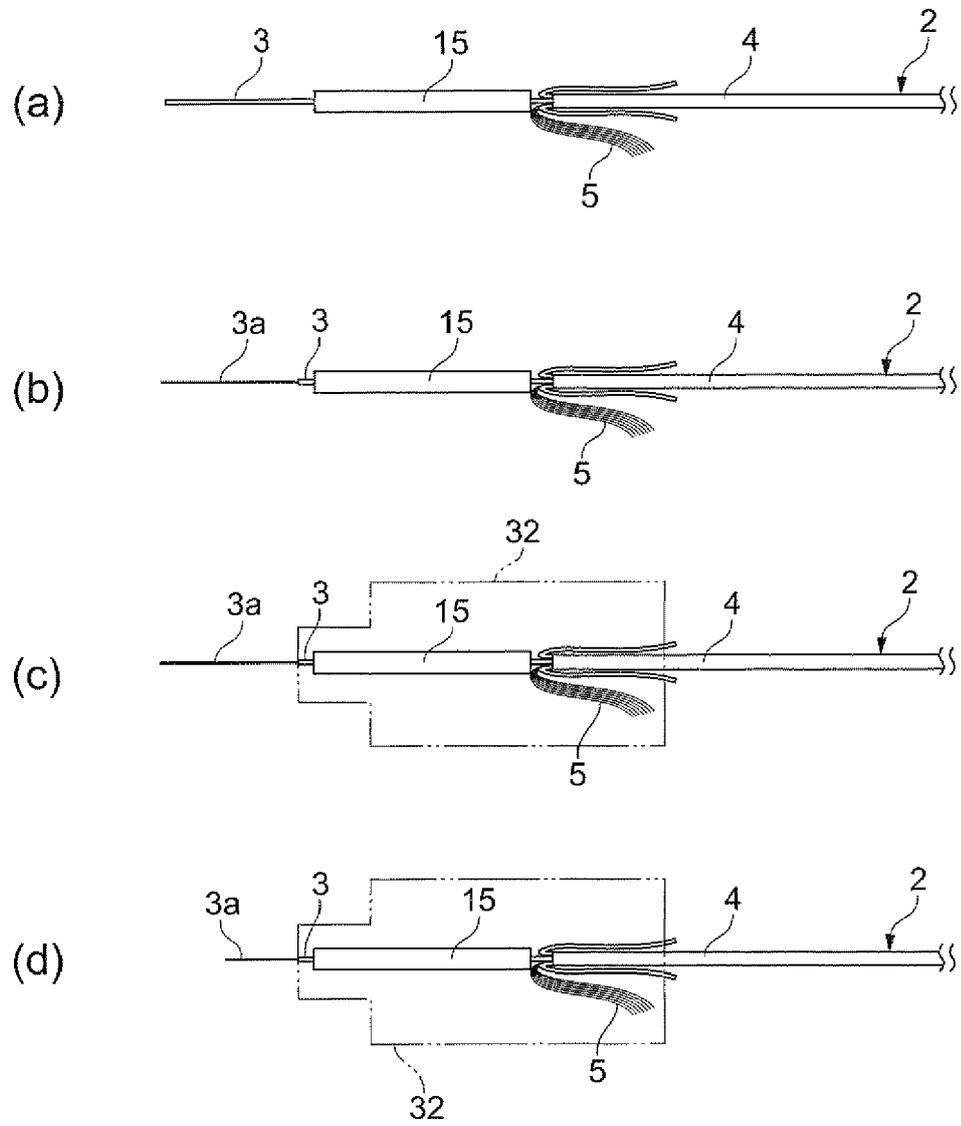


**Fig.4**

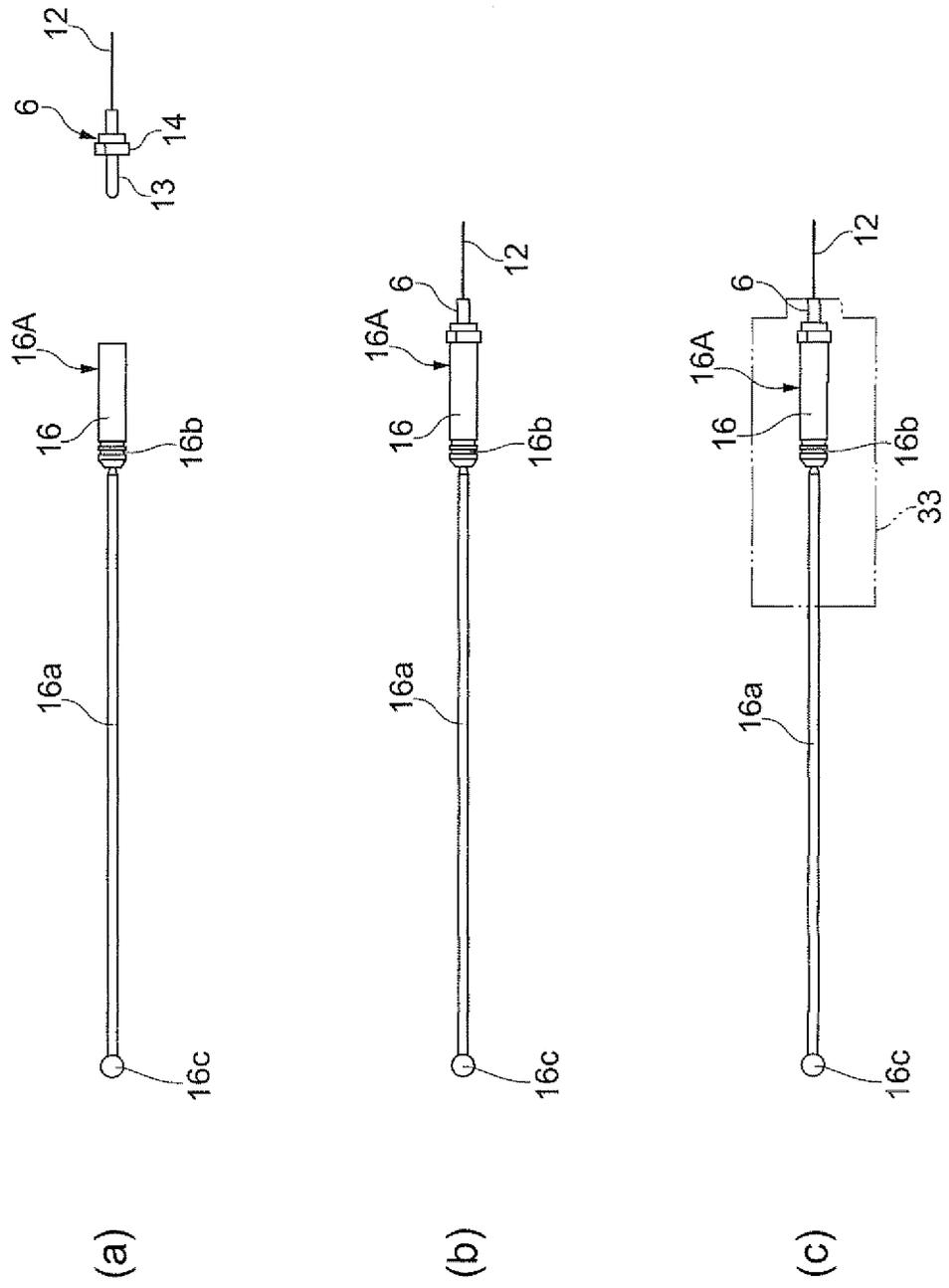
**Fig.5**



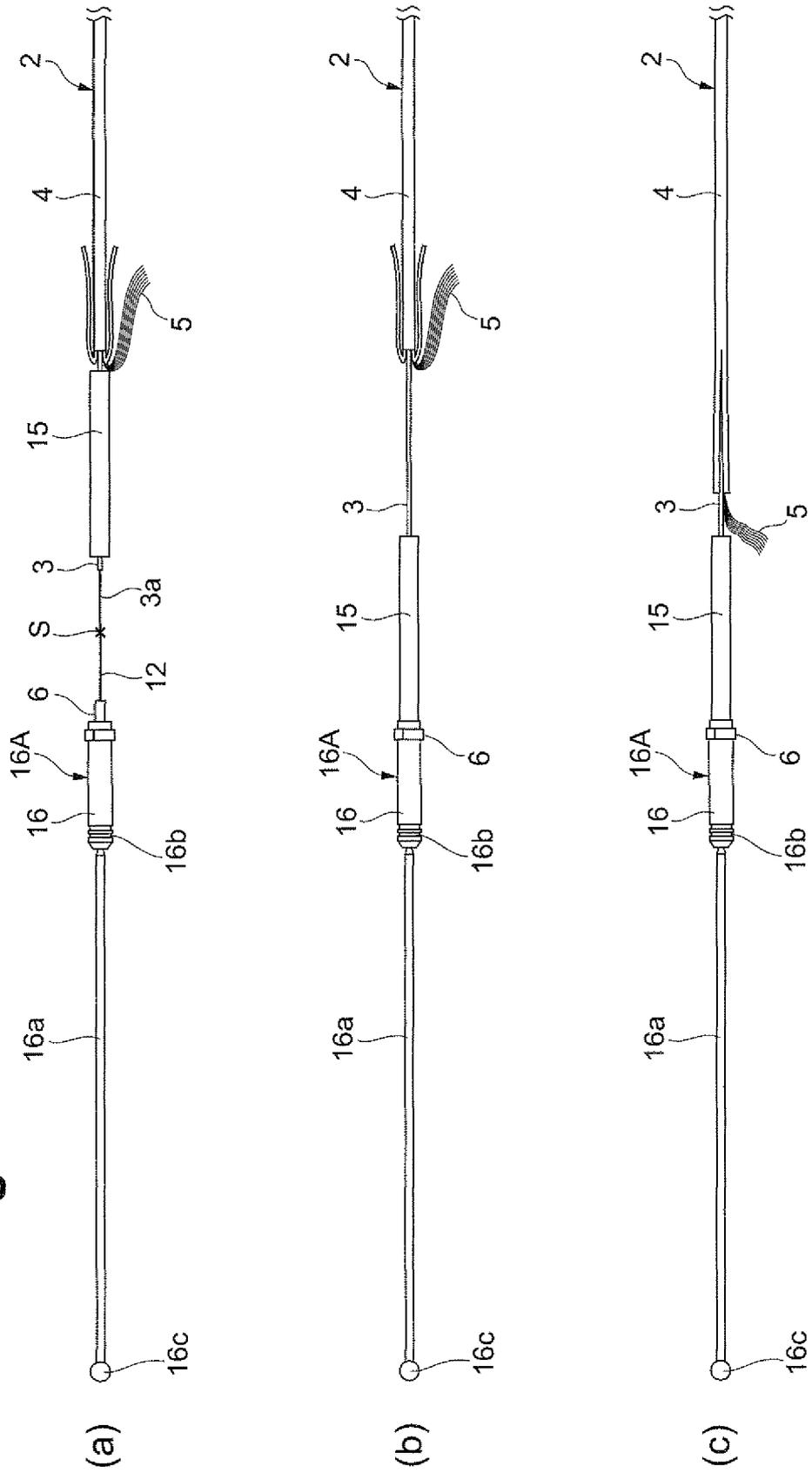
**Fig.6**



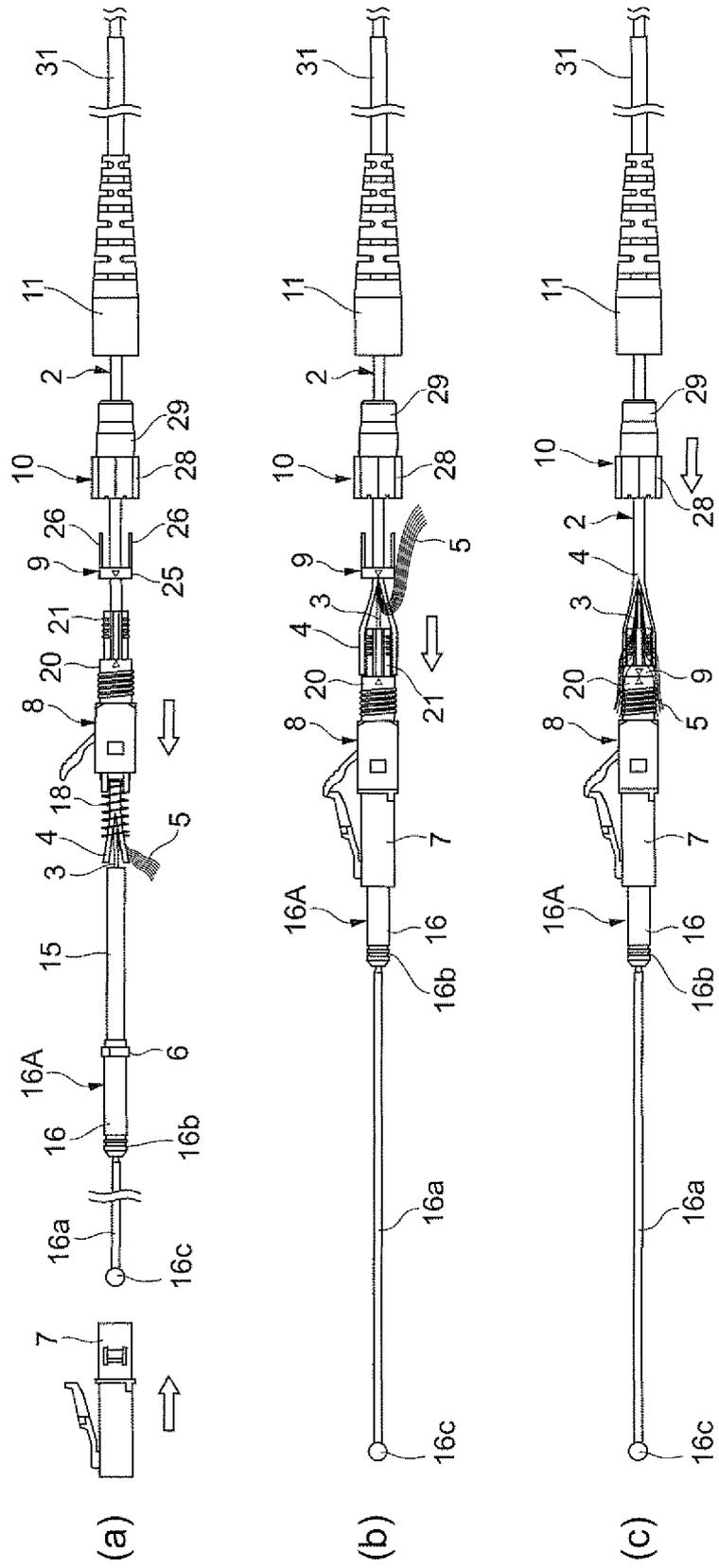
**Fig.7**



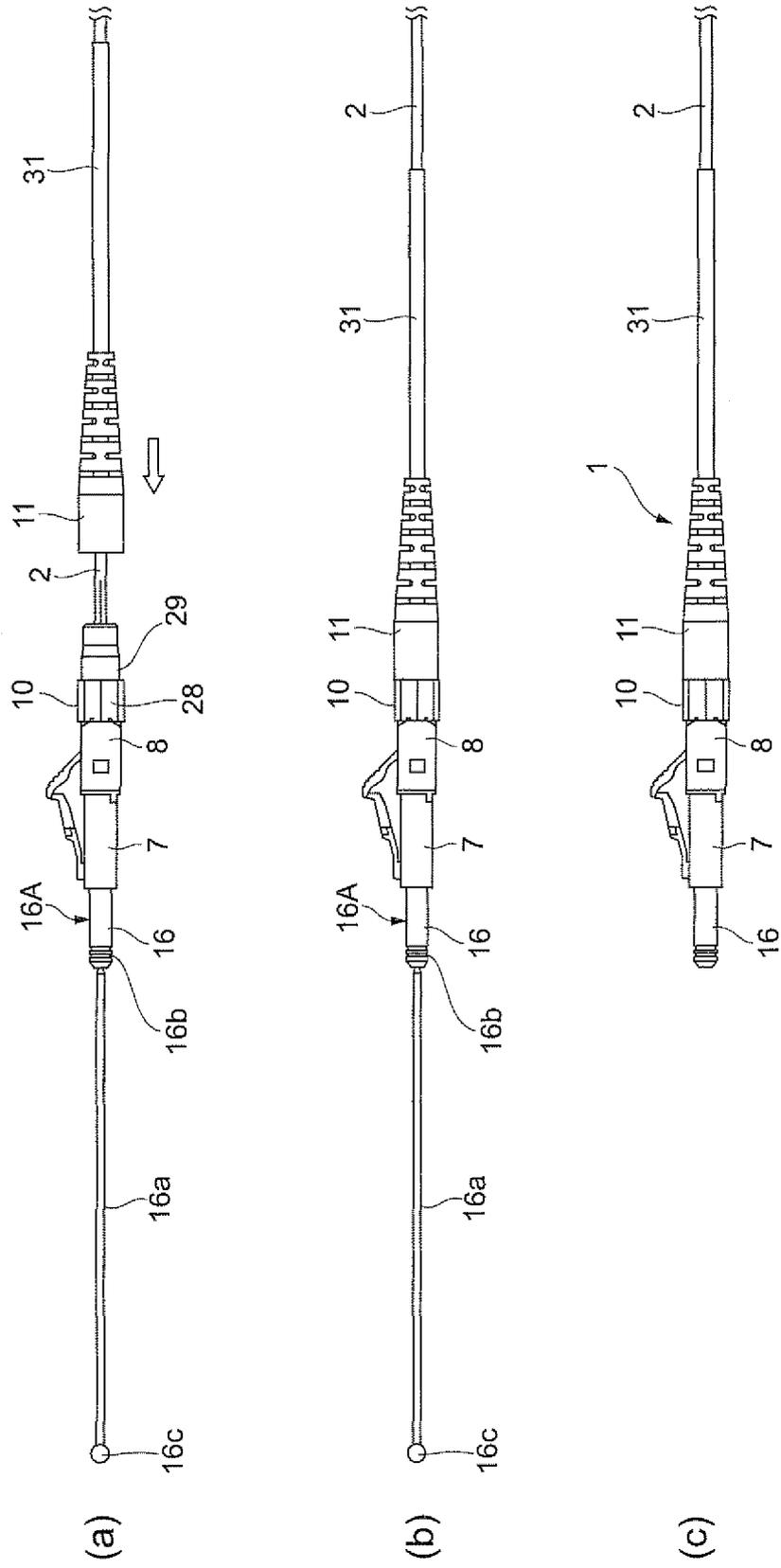
**Fig. 8**



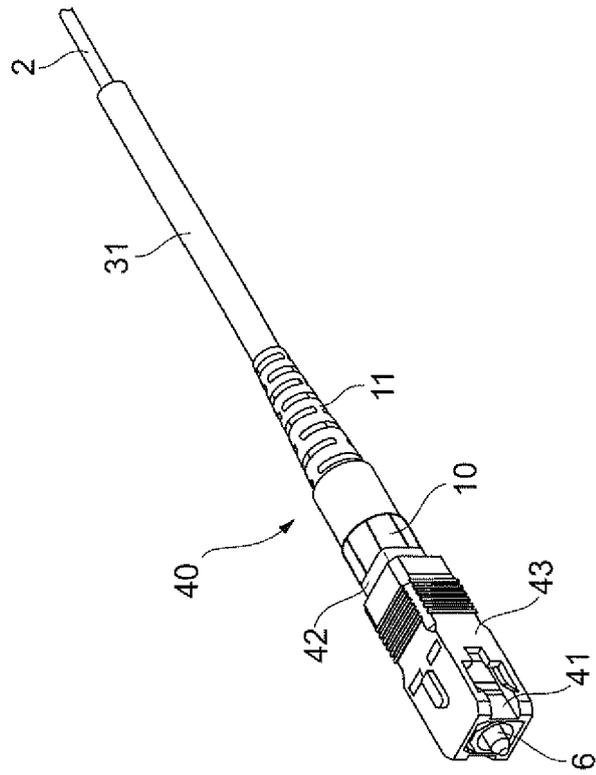
**Fig.9**



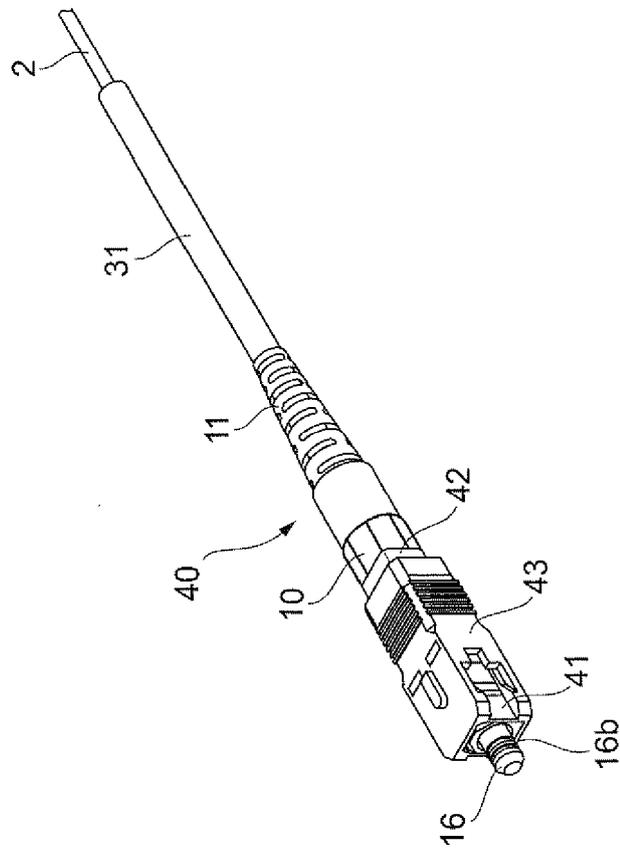
**Fig. 10**



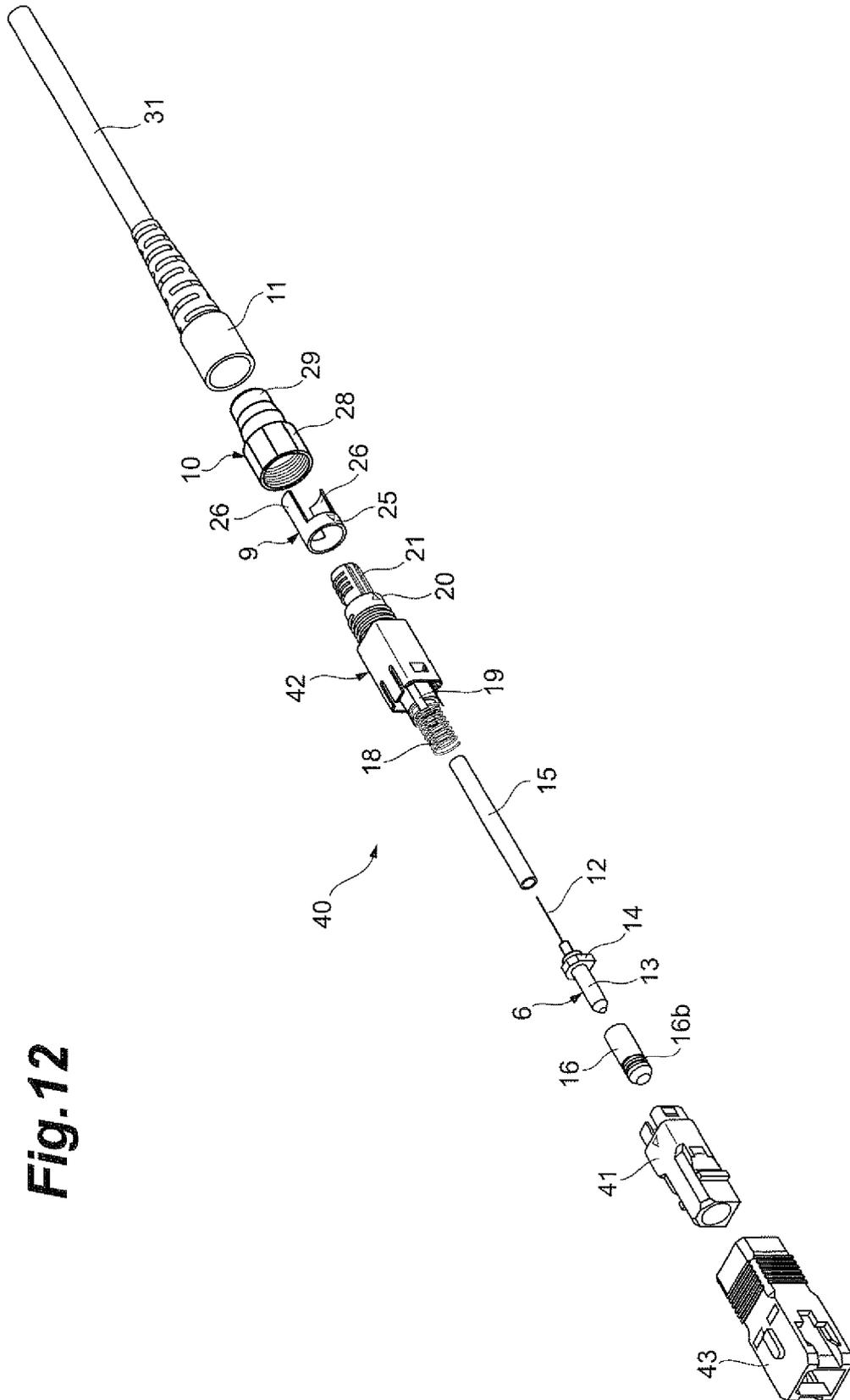
**Fig.11**



(b)

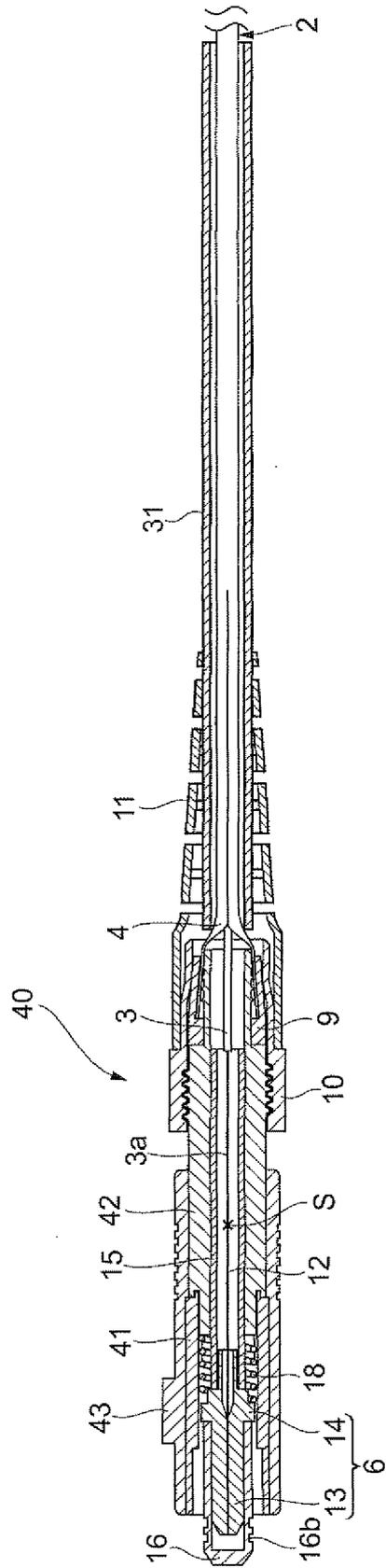


(a)

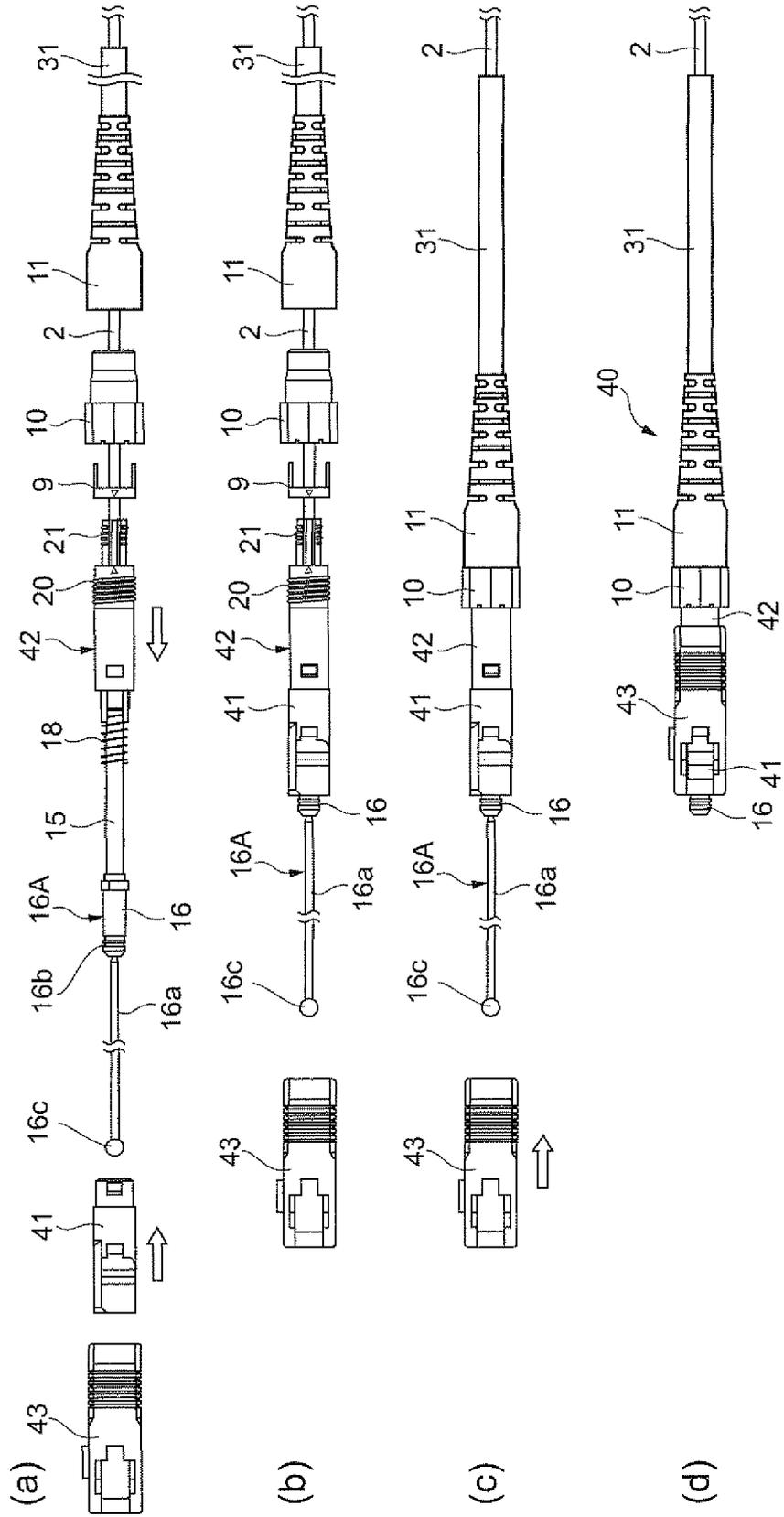


**Fig.12**

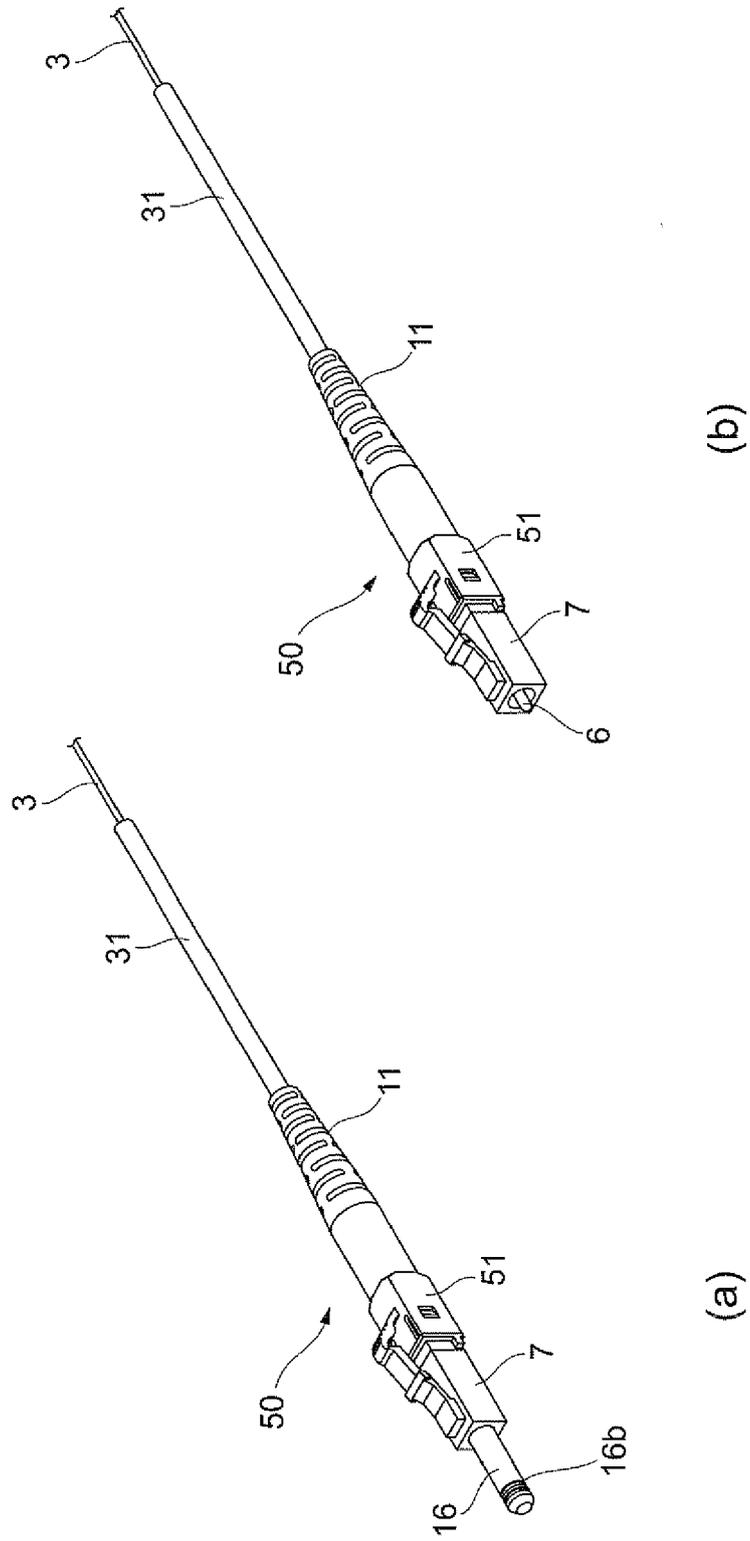
Fig.13



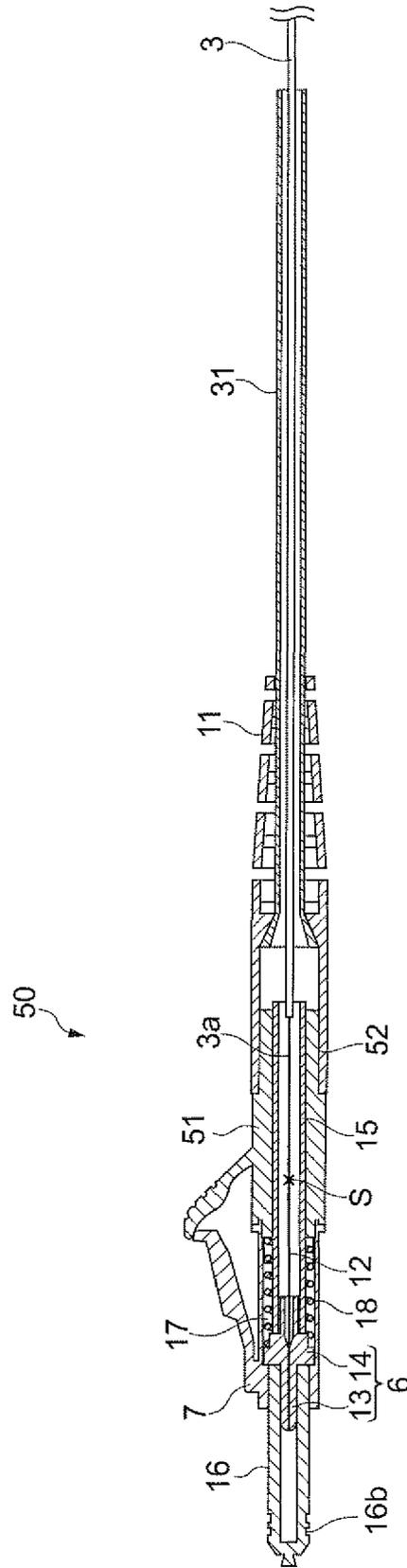
**Fig.14**



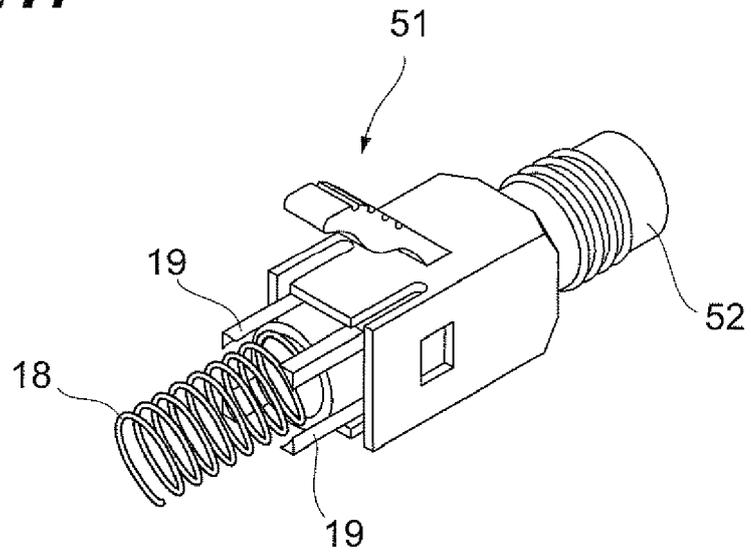
**Fig. 15**



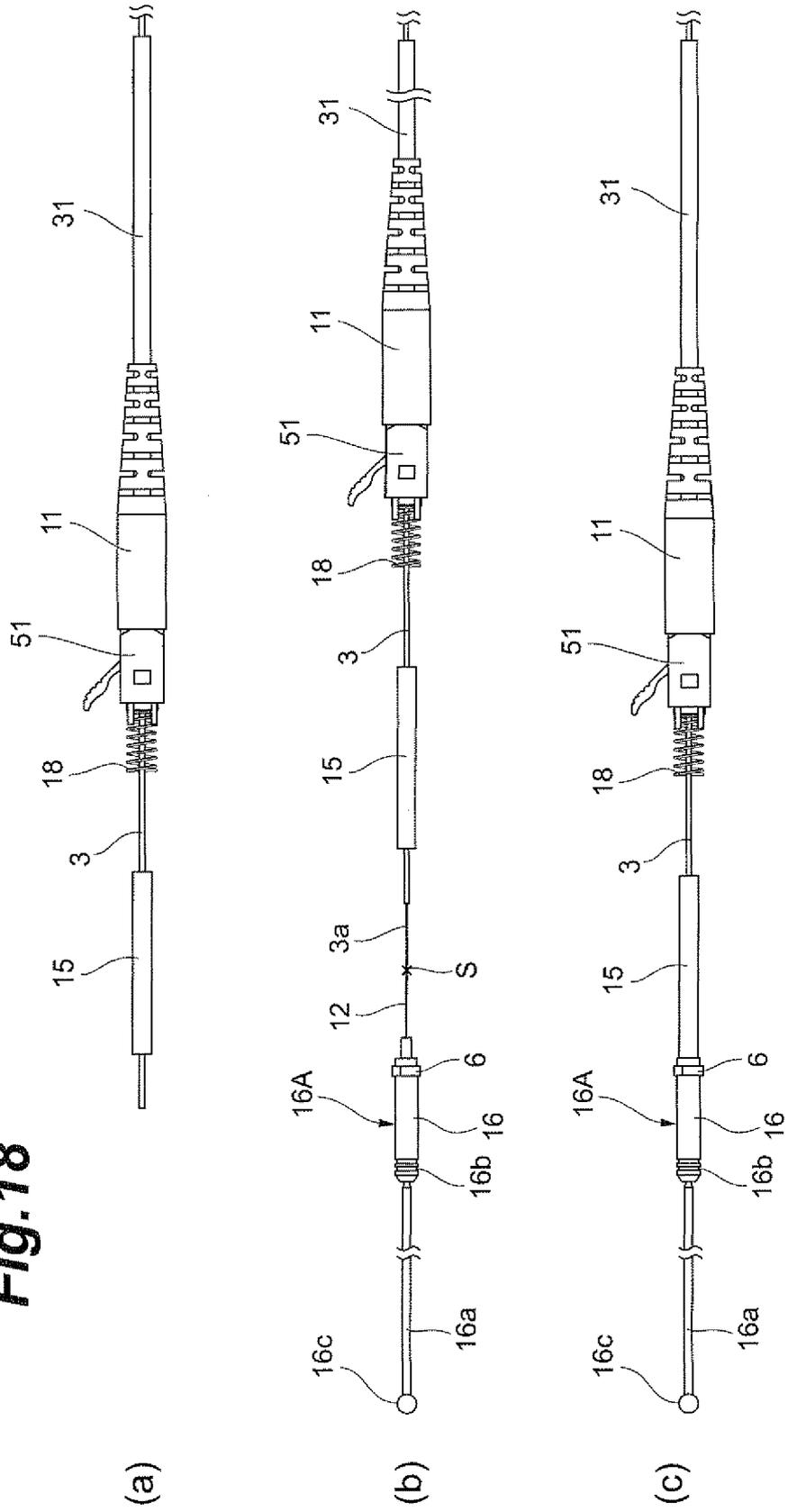
**Fig.16**



**Fig.17**

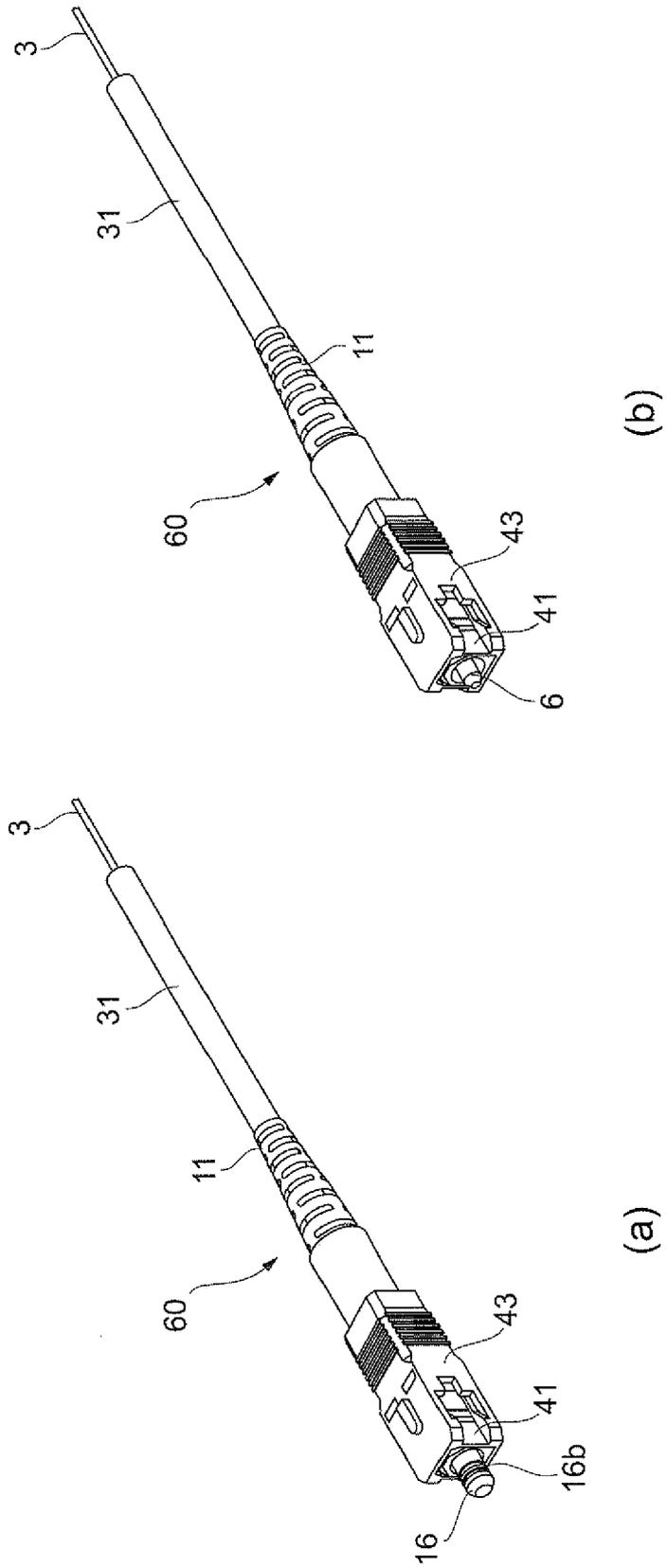


**Fig. 18**

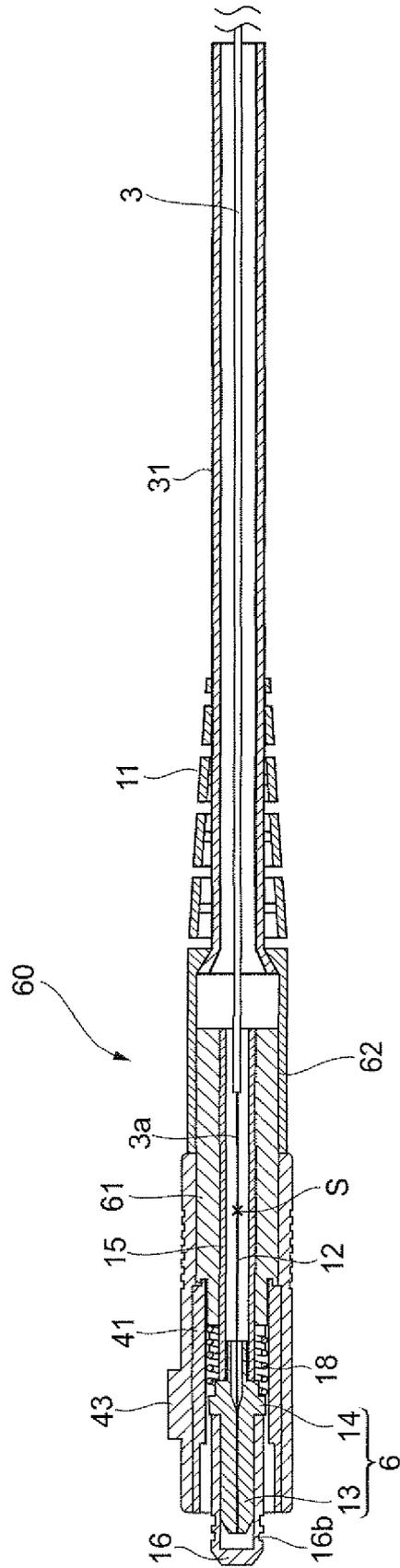




**Fig. 20**



**Fig. 21**



**Fig.22**

