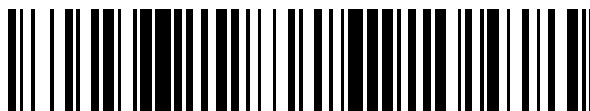


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 735 088**

51 Int. Cl.:

G02B 6/36 (2006.01)

G02B 6/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.09.2015 PCT/JP2015/075622**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.03.2016 WO16039383**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.09.2015 E 15839572 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2019 EP 3193197**

54 Título: **Conector óptico**

30 Prioridad:

12.09.2014 JP 2014186814

05.11.2014 JP 2014225363

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

16.12.2019

73 Titular/es:

SEI OPTIFRONTIER CO., LTD. (100.0%)

1 Taya-cho, Sakae-ku

Yokohama-shi, Kanagawa 244-8589, JP

72 Inventor/es:

KAMADA TSUTOMU;

OHTSUKA KENICHIRO;

SUZUKI YUJI;

KIMURA MOTOYOSHI y

OKI YOSHINOBU

74 Agente/Representante:

FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás

ES 2 735 088 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 óptico

5 **Campo de la técnica**

La presente invención se refiere a un conector óptico.

10 **Técnica anterior**

10

En la Literatura de Patentes 1 se describe un conector óptico insertado en, o extraído de, un adaptador de conector óptico. Este conector óptico está provisto de un cuerpo principal de conector que soporta un casquillo unido a la punta de una fibra óptica, un acoplamiento que se puede mover hacia atrás y hacia delante en relación con el cuerpo principal de conector, un miembro de enganche de acoplamiento que se dispone en la parte posterior del cuerpo principal de conector, una cubierta que se extiende hacia atrás desde el miembro de enganche de acoplamiento, y una palanca de manipulación que se extiende hacia atrás.

15

20

En este conector óptico, cuando se empuja la palanca de manipulación hacia adelante, el miembro de enganche de acoplamiento y el cuerpo principal de conector se mueven hacia adelante, y unos pestillos del adaptador de conector óptico se enganchan al cuerpo principal de conector. De este modo, el conector óptico se conecta al adaptador de conector óptico. Cuando se tira hacia atrás de la palanca de manipulación, el miembro de enganche de acoplamiento y el acoplamiento se mueven hacia atrás. Cuando se libera el enganche de los pestillos, el conector óptico se extrae del adaptador de conector óptico.

25

Lista de documentos citados**Literatura de patentes**

30

Literatura 1 de patentes: Publicación de patente japonesa no examinada No. 2012-58320

El documento JP 2004/93828 A describe características que se encuentran bajo el preámbulo de la reivindicación 1.

Resumen de la invención

35

Problema técnico

40

En el conector óptico mencionado anteriormente, el cuerpo principal de conector, el acoplamiento, el miembro de enganche de acoplamiento, y la cubierta se extienden a lo largo en una dirección hacia adelante/atrás. Por lo tanto, cuando el conector óptico es insertado/extraído o está en un estado montado, la flexión y la tracción aplicados al conector óptico aumentan fácilmente, y puede provocarse problemas como la rotura. También se debe utilizar material costoso para evitar estos problemas, como la rotura, y también hay un problema de que los costes de un material o similar son altos.

45

Un aspecto de la presente invención pretende proporcionar un conector óptico capaz de lograr una reducción en longitud.

Solución al problema

50

La invención se define por la reivindicación 1.

Efectos ventajosos de la invención

Según la presente invención, es posible conseguir una reducción en longitud.

55

Breve descripción de los dibujos.

La Fig. 1 es una vista en perspectiva que ilustra un conector óptico según un primer ejemplo.

60

La Fig. 2 es una vista en sección longitudinal que ilustra el conector óptico de la Fig. 1.

La Fig. 3 es una vista en perspectiva que ilustra un estado en el que el conector 1 óptico de la Fig. 1 se saca de un adaptador óptico.

65

La Fig. 4 es una vista en sección longitudinal que ilustra el conector óptico de la Fig. 3.

La Fig. 5 es una vista en perspectiva que ilustra un estado en el que el conector óptico de la Fig. 1 está enchufado en el adaptador óptico.

La Fig. 6 es una vista en sección longitudinal que ilustra el conector óptico de la Fig. 5.

La Fig. 7 es una vista en perspectiva que ilustra un conector óptico de acuerdo con un segundo ejemplo.

La Fig. 8 es una vista en perspectiva que ilustra un estado en el que el conector óptico de la Fig. 7 se saca de un adaptador óptico.

La Fig. 9 es una vista en perspectiva que ilustra un conector óptico de acuerdo con una realización.

La Fig. 10 es una vista en sección longitudinal que ilustra el conector óptico de la Fig. 9.

La Fig. 11 es una vista que ilustra una parte de agarre y una tercera carcasa exterior, en la que la Fig. 11(a) es una vista en perspectiva de la parte de agarre y la Fig. 11(b) es una vista en perspectiva de una tercera carcasa exterior.

La Fig. 12 es una vista que ilustra el conector óptico y la parte de agarre, en donde la Fig. 12(a) es una vista en perspectiva que ilustra un estado anterior al enganche de la parte de agarre y la Fig. 12(b) es una vista en perspectiva que ilustra un estado en el que la parte de agarre está enganchada.

Descripción de realizaciones preferidas

[Descripción de las realizaciones de la presente invención]

Primero, los contenidos de las realizaciones de la presente invención serán enumerados y descritos. (1) Un conector óptico según un aspecto de la presente invención es un conector óptico conectado a un adaptador óptico externo en una dirección de conexión determinada. El conector óptico incluye: una carcasa interior, sobre cuya superficie se disponen partes de enganche para el enganche del adaptador óptico; una cubierta conectada a la carcasa interior en la dirección de conexión en un lado opuesto al adaptador óptico; y una carcasa exterior configurada para cubrir las partes de enganche y montada en la carcasa interior para poder moverse libremente en la dirección de conexión. Las partes de enganche quedan expuestas cuando la carcasa exterior se mueve hacia el lado de la cubierta en la dirección de conexión. La carcasa exterior tiene partes recortadas que se cortan en la dirección de conexión desde la parte de extremo del lado de la cubierta y donde entra una parte de la cubierta.

En el conector óptico según el aspecto de la presente invención, una parte de la cubierta está configurada para entrar en las partes recortadas de la carcasa exterior. De esta manera, como parte de la cubierta entra en las partes recortadas, se puede reducir una longitud de la carcasa exterior en la dirección de conexión. Como resultado, la carcasa interior y una carcasa trasera también pueden reducirse en longitud, y puede conseguirse una reducción en la longitud del conector óptico. Con la reducción en longitud del conector óptico, pueden reducirse la flexión y la tracción aplicados al conector óptico. Por lo tanto, pueden reducirse los costes de los materiales o similares para el conector óptico.

(2) En el conector óptico, la carcasa exterior está formada por una primera carcasa exterior configurada para cubrir las partes de enganche, y una segunda carcasa exterior dispuesta en el lado de la cubierta de la primera carcasa exterior y dispuesta de modo que se puede mover libremente en relación con la primera carcasa exterior en la dirección de conexión. Cuando la segunda carcasa exterior se mueve en una dirección que se aproxima a la primera carcasa exterior, las partes de enganche quedan expuestas por el movimiento relativo de la segunda carcasa exterior y la carcasa interior con relación a la primera carcasa exterior. Cuando la segunda carcasa exterior se mueve en una dirección que se aleja de la primera carcasa exterior, las partes de enganche quedan expuestas por un movimiento relativo de la segunda carcasa exterior y la primera carcasa con relación a la carcasa interior. La segunda carcasa exterior incluye una parte de agarre que se extiende en una dirección que se aleja de la segunda carcasa exterior.

En el conector óptico, la primera carcasa exterior y la segunda carcasa exterior se disponen de forma independiente, y la segunda carcasa exterior está configurada para moverse libremente en relación con la primera carcasa exterior en la dirección de conexión. Cuando la segunda carcasa exterior se mueve en la dirección que se aproxima a la primera carcasa exterior, la segunda carcasa exterior y la carcasa interior se mueven juntas, y las partes de enganche quedan expuestas. Por lo tanto, el adaptador óptico externo se puede acoplar a las partes de enganche. Cuando la segunda carcasa exterior se aleja de la primera carcasa exterior, la segunda carcasa exterior y la primera carcasa exterior se mueven juntas y las partes de acoplamiento quedan expuestas. Por lo tanto, como el enganche del adaptador óptico en las partes de enganche se libera, el conector óptico se puede desmontar del adaptador óptico. De esta forma, puesto que el montaje/desmontaje del conector óptico a/de el adaptador óptico puede realizarse simplemente desplazando la segunda carcasa exterior, se puede mejorar la operatividad del montaje/desmontaje. La parte de agarre que se extiende desde la segunda carcasa exterior está dispuesta para el conector óptico. Por lo tanto, cuando se agarra y se maneja la parte de agarre, puede desplazarse la segunda carcasa exterior a un lugar más lejano. De esta manera, puesto que la segunda carcasa exterior puede ser desplazada por la parte de agarre, puede ser más fácil de realizar el montaje/desmontaje con respecto al adaptador óptico.

(5) En el conector óptico, la parte de agarre está configurada para ser montada/desmontada libremente en/de la segunda carcasa exterior. En este caso, cuando no se requiere, la parte de agarre se puede desmontar de la segunda carcasa exterior.

(6) En el conector óptico, la parte de agarre puede ser montada/desmontada en/de la segunda carcasa exterior por rotación.

(7) En el conector óptico, la parte de agarre incluye dos partes de acoplamiento enganchadas con la segunda carcasa exterior en la dirección de conexión. La segunda carcasa exterior incluye dos partes enganchadas que se acoplan a las respectivas dos partes de enganche, y las dos partes enganchadas pueden estar dispuestas en ambos lados de las partes recortadas. En el conector óptico, la parte de agarre se engancha con la segunda carcasa exterior en la dirección de conexión. De esta manera, la parte de agarre se engancha y se monta en la segunda carcasa exterior. En consecuencia, la parte de agarre montada puede ser agarrada para desplazar fácilmente la segunda carcasa exterior en la dirección de conexión. Las partes enganchadas de la segunda carcasa exterior están dispuestas en ambos lados de las partes recortadas en las que entra la cubierta. Por lo tanto, se puede empujar o tirar de la parte de agarre montada de una manera bien equilibrada. En consecuencia, la operación de montaje/desmontaje del conector óptico en/de el adaptador óptico se puede realizar de manera más suave.

(8) En el conector óptico, la parte de agarre puede extenderse en la dirección de conexión y, cuando la parte de agarre se corta a lo largo de una sección transversal perpendicular a la dirección de conexión, una forma de la misma puede tener una forma de arco circular. En este caso, como la parte de agarre tiene una forma cilíndrica dividida verticalmente que se extiende en la dirección de conexión, la parte de agarre se puede montar en la cubierta desde el lateral.

(9) En el conector óptico, la parte de agarre puede incluir una parte de diámetro reducido cuyo diámetro es más pequeño que las porciones circundantes, y una parte de diámetro aumentado cuyo diámetro se incrementa gradualmente desde la parte de diámetro reducido. La parte de agarre se puede formar con una forma fácil de agarrar mediante la parte de diámetro reducido.

(10) En el conector óptico, la primera carcasa exterior puede tener una de entre partes de garra y hendiduras, y la segunda carcasa exterior puede tener la otra de entre partes de garra y las hendiduras. La segunda carcasa exterior puede estar configurada para moverse libremente en relación con la primera carcasa exterior en un estado en el que las partes de garra están enganchadas con las hendiduras.

[Detalles de las realizaciones de la presente invención]

Se describirán con referencia a los dibujos ejemplos específicos del conector óptico según la realización de la presente invención. La presente invención no se limita a estos ejemplos, se define por las reivindicaciones, y se pretende que todas las modificaciones sean incluidas en un alcance equivalente a las reivindicaciones. En la siguiente descripción, a los mismos elementos que en la descripción de los dibujos se asignan los mismos signos de referencia, y se omitirá la descripción duplicada.

(Primer ejemplo)

La Fig. 1 es una vista en perspectiva que ilustra un conector 1 óptico según un primer ejemplo. La Fig. 2 es una vista en sección longitudinal que ilustra el conector 1 óptico. El conector 1 óptico es un conector MPO. El conector 1 óptico es un conector conectado a un adaptador óptico externo.

Como se ilustra en las Figs. 1 y 2, el conector 1 óptico está provisto de un casquillo 2 rectangular que se encuentra en un extremo del conector 1 óptico, una carcasa 3 interior que cubre el casquillo 2, la primera y la segunda carcasa 4 y 5 exteriores que cubren una parte de la carcasa 3 interior, una cubierta 6 que está conectada a la carcasa 3 interior, y una parte 10 de agarre en forma de varilla que está conectada a la segunda carcasa 5 exterior como una constitución de apariencia. Se disponen dentro del conector 1 óptico resortes 7 helicoidales, una carcasa 8 trasera, un anillo 9 de estanqueidad y un resorte de casquillo (no se muestra). En la Fig. 2, se omite la ilustración de la parte 10 de agarre.

A continuación, por conveniencia de la descripción, se definen y describen "anterior", "posterior", "arriba", "abajo", "izquierda" y "derecha" y una dirección. Una dirección de conexión entre la carcasa 3 interior y la cubierta 6 se define como una dirección hacia adelante/atrás. Es decir, una dirección en la que la carcasa 3 interior se ve desde la cubierta 6 se define como frontal, y una dirección opuesta a esa dirección se define como atrás. Una dirección longitudinal de una superficie frontal del casquillo 2 se define como una dirección hacia izquierda/derecha, y una dirección transversal de la superficie frontal de el casquillo 2 se define como una dirección hacia arriba/hacia abajo. Estas direcciones son meramente para la conveniencia de la descripción, y no limitan el alcance de la presente invención.

El casquillo 2 está moldeado con una forma de caja que tiene una parte 2a de expansión en un lado trasero del mismo. Una pluralidad de orificios de fibra que se extienden en la dirección adelante/atrás están formados dentro del casquillo 2.

Unas fibras ópticas que constituyen un cordón de fibra insertado desde la parte posterior de la cubierta 6 se insertan en los respectivos orificios de fibra. Una superficie 2b frontal de la parte 2a de expansión sirve como una superficie de contacto que se pone en contacto con la carcasa 3 interior. Un resorte de casquillo que empuja el casquillo 2 hacia adelante está dispuesto entre el casquillo 2 y la carcasa 8 trasera.

La carcasa 3 interior está formada en forma de tubo inclinado escalonado que tiene una parte 3a de expansión en un lado trasero. Un par de orificios 3b de enganche izquierdo y derecho (partes de enganche) con los que se acoplan los pestillos del adaptador óptico exterior, y unas partes 3c de ranura en las que están alojados los resortes 7 helicoidales que empujan la primera carcasa 4 exterior hacia adelante, están dispuestos en una superficie exterior de la carcasa 3 interior. Los orificios 3b de enganche están dispuestos en la superficie de la carcasa 3 interior. Los orificios 3b de enganche están formados en la superficie exterior de la carcasa 3 interior, por ejemplo, en forma trapezoidal. Como los pestillos de los adaptadores ópticos están instalados en los respectivos orificios 3b de enganche, el conector 1 óptico se engancha al adaptador óptico en la dirección adelante/atrás, y se monta en el adaptador óptico. Las partes 3c de ranura se extienden en la dirección adelante/atrás. Los resortes 7 helicoidales se pueden expandir y contraer en la dirección adelante/atrás están alojados en las partes 3c de ranura.

El casquillo 2 y la carcasa 8 trasera están alojados dentro de la carcasa 3 interior. Se forma una superficie interior de la carcasa 3 interior en una forma escalonada. Una superficie 3d de contacto con la que se pone en contacto el casquillo 2 y una superficie 3e de contacto con la cual se pone en contacto una superficie de extremo frontal de la carcasa 8 trasera están dispuestas en un lado interior de la carcasa 3 interior. La superficie 2b frontal de la parte 2a de expansión impulsada hacia adelante por el resorte de casquillo se pone en contacto con la superficie 3d de contacto.

La primera carcasa 4 exterior está unida en un lado exterior de la carcasa 3 interior de modo que puede moverse libremente en la dirección adelante/atrás. La primera carcasa 4 exterior tiene una forma tubular. Una sección transversal de la primera carcasa 4 exterior está moldeada en una forma curva de modo que los lados cortos de un rectángulo sobresalen hacia afuera.

Cuatro partes 4a de garra acopladas a la segunda carcasa 5 exterior están dispuestas en la parte posterior de la primera carcasa 4 exterior. Cada una de las partes 4a de garra tiene una forma que se extiende hacia atrás una longitud dada. La primera carcasa 4 exterior está provista de un par de partes 4a de garra superior e inferior en un lado izquierdo de la misma, y también está provista de un par de partes 4a de garra superior e inferior en un lado derecho de la misma. Una parte 4b de contacto que se pone en contacto con la segunda carcasa 5 exterior está dispuesta en un extremo posterior de cada una de las partes 4b de garra. Las partes 4b de contacto tienen formas que sobresalen hacia adentro en los extremos posteriores de las partes 4a de garra.

La segunda carcasa 5 exterior está configurada para moverse libremente con respecto a la primera carcasa 4 exterior en la dirección adelante/atrás en la parte posterior de la primera carcasa 4 exterior. La segunda carcasa 5 exterior está separada de la primera carcasa 4 exterior. La segunda carcasa 5 exterior tiene forma tubular. Una sección transversal de la segunda carcasa 5 exterior está moldeada con una forma curva de manera que los lados cortos de un rectángulo sobresalen hacia fuera. La sección transversal de la segunda carcasa 5 exterior puede tener la misma forma que la primera carcasa 4 exterior.

La parte de extremo frontal de la cubierta 6 y la carcasa 8 trasera están alojadas en la segunda carcasa 5 exterior. La segunda carcasa 5 exterior está provista de cuatro hendiduras 5a con las cuales se acoplan las partes 4a de garra de la primera carcasa 4 exterior. Cada una de las hendiduras 5a se extiende hacia atrás una longitud dada desde un extremo frontal de la segunda carcasa 5 exterior. La segunda carcasa 5 exterior está provista de un par de hendiduras 5a superior e inferior en un lado izquierdo de la misma, y también está provista de un par de hendiduras 5a superior e inferior en un lado derecho de la misma.

Los objetivos 5b de contacto con los que las partes 4b de contacto de la primera carcasa 4 exterior se ponen en contacto desde la parte posterior están dispuestos en los lados frontales de las respectivas hendiduras 5a. A medida que las partes 4b de contacto entran en contacto con los objetivos 5b de contacto desde la parte posterior, la segunda carcasa 5 exterior y la primera carcasa 4 exterior están configuradas para no separarse en un intervalo dado en la dirección adelante/atrás.

La segunda carcasa 5 exterior está provista de partes 5c recortadas por las que entra la parte de extremo frontal de la cubierta 6. Las partes 5c recortadas están dispuestas, por ejemplo, como un par de partes de corte superior e inferior. Las partes 5c recortadas están formadas para ser cortadas desde la superficie 5f de extremo posterior de la segunda carcasa 5 exterior en la dirección hacia adelante. Unas superficies 5d laterales planas para las cuales están dispuestas las partes 5c recortadas tienen forma de C cuyos lados exteriores están inclinados.

Las partes 5e escalonadas con las que entra en contacto desde la parte delantera un extremo 3f terminal de la carcasa 3 interior están dispuestas en lados internos de las respectivas hendiduras 5a. Las partes escalonadas sobresalen hacia adentro desde una superficie interior de la segunda carcasa 5 exterior. Como las superficies frontales de las partes 5e escalonadas se ponen en contacto con el extremo 3f posterior desde la parte trasera mediante el desplazamiento de la segunda carcasa 5 exterior hacia el frente, la segunda carcasa 5 exterior y la carcasa 3 interior avanzan juntas.

5 La carcasa 8 trasera está provista de una parte 8a de inserción tubular que se inserta en un lado trasero de la carcasa 3 interior, y una parte 8b cilíndrica que está enganchada con el anillo 9 de estanqueidad en un lado posterior de la parte 8a de inserción 8a. La parte 8a de inserción tiene una forma expandida en un extremo frontal de la parte 8b cilíndrica. En un estado en el que un extremo frontal de la parte 8a de inserción está en contacto con la superficie 3e de contacto de la carcasa 3 interior, la carcasa 8 trasera está acoplada con la carcasa 3 interior. Una parte 8e irregular se forma en una superficie circunferencial exterior de la parte 8b cilíndrica.

10 El anillo 9 de estanqueidad tiene una forma cilíndrica escalonada en la que un lado frontal del mismo tiene un diámetro mayor. El anillo 9 de estanqueidad tiene un diámetro que aumenta de forma escalonada tal que un diámetro interior sigue a un diámetro exterior desde la parte posterior a la delantera. El anillo 9 de estanqueidad está dotado de una parte 9a de gran diámetro que está ubicada en un lado delantero del mismo, y una parte 9b de diámetro pequeño que se encuentra en un lado trasero de la parte 9a de gran diámetro. El anillo 9 de estanqueidad se reduce en diámetro, y se acopla a la carcasa 8 trasera. Las fibras o vainas resistentes a la tracción que constituyen un cable de fibra óptica están emparedadas y fijadas entre la superficie circunferencial exterior de la parte 8b cilíndrica y una superficie interna circunferencial del anillo 9 de estanqueidad. Cada fibra óptica que constituye el cable de fibra óptica se mantiene dentro del anillo 9 de estanqueidad.

20 La cubierta 6 tiene una forma tubular que se extiende en la dirección adelante/atrás. En un estado en el que la parte 8b cilíndrica de la carcasa 8 trasera y el anillo 9 de estanqueidad están alojados en la cubierta 6, la cubierta 6 se monta en el anillo 9 de estanqueidad. La cubierta 6 protege el cable de fibra óptica de tal manera que no se produzca una curva pronunciada en el cable de fibra óptica. El extremo delantero de la cubierta 6 está en contacto con un extremo posterior de la parte 8a de inserción de la carcasa 8 trasera, y la cubierta 6 se extiende hacia atrás desde esta porción de contacto. En la cubierta 6, un lado trasero de una porción en la que se aloja el anillo 9 de estanqueidad se reduce gradualmente en diámetro hacia atrás. Una pluralidad de orificios 6a pasantes alargados que se extienden en una dirección circunferencial de la cubierta 6 están formados en una porción en la que el lado posterior de la cubierta 6 se reduce de diámetro.

30 La parte 10 de agarre está formada con una forma de barra redonda que se extiende hacia atrás desde la superficie 5f de extremo posterior de la segunda carcasa 5 exterior. La parte 10 de agarre está provista de una parte 10a de extensión cuyo extremo frontal se fija a la superficie 5f de extremo posterior y se extiende hacia atrás, y una parte 10b de manipulación columnar que aumenta de diámetro en un extremo posterior de la parte 10a de extensión y se extiende además desde una porción de conexión con la parte 10a de extensión.

35 Un extremo posterior de la parte 10b de manipulación está situado detrás de un extremo posterior de la cubierta 6. Es decir, un extremo de la parte 10 de agarre se extiende hasta una posición que está más alejada de la segunda carcasa 5 exterior que un extremo de la cubierta 6. Por lo tanto, la parte 10 de agarre se puede agarrar desde la posición más distante. Dado que la parte 10b de manipulación tiene un diámetro mayor (expandido) con respecto a la parte 10a de extensión, la parte 10b de manipulación tiene una forma fácil de agarrar. Por ejemplo, un manipulador empuja la parte 40 10b de manipulación hacia adelante o tira de la parte 10b de manipulación hacia atrás, y de este modo la segunda carcasa 5 exterior puede desplazarse hacia delante o hacia atrás.

45 En el presente ejemplo, la parte 10 de agarre se fija a la superficie 5f de extremo posterior de la segunda carcasa 5 exterior. Sin embargo, la parte 10 de agarre puede configurarse para ser montada o desmontada libremente con respecto a la segunda carcasa 5 exterior, por ejemplo, mediante un tornillo o similar. En estos casos, cuando no se requiere la parte 10 de agarre, la parte 10 de agarre también puede desmontarse de la segunda carcasa 5 exterior.

50 Como la técnica relacionada, por ejemplo, cuando la primera carcasa 4 exterior y la segunda carcasa 5 exterior son una carcasa exterior integrada, la cubierta se empuja hacia adelante, y por lo tanto el conector óptico se monta en el adaptador óptico externo. La carcasa exterior se desplaza hacia atrás, y de este modo, el conector óptico se desmonta del adaptador óptico. En la técnica relacionada, cuando el conector óptico se monta en el adaptador óptico, se agarra la cubierta para realizar el montaje. Cuando el conector óptico se desmonta del adaptador óptico, se agarra la carcasa exterior para realizar el desmontaje. De esta manera, puesto que un lugar de agarre en el caso del montaje y un lugar de agarre en el caso del desmontaje son diferentes, hay espacio para mejorar en el aspecto de manejabilidad. Por el 55 contrario, en el conector 1 óptico según la presente realización, la manejabilidad se mejora en la operación de montaje o desmontaje para el adaptador óptico. En adelante se describirá una operación cuando el conector 1 óptico se monta o desmonta con respecto al adaptador óptico.

60 Se describirá una operación para desmontar el conector 1 óptico del adaptador óptico. La operación para desmontar el conector 1 óptico del adaptador óptico se realiza tirando de la parte 10 de agarre hacia atrás. Cuando se tira hacia atrás de la parte 10 de agarre, la segunda carcasa 5 exterior se desplaza hacia atrás. Cuando la segunda carcasa 5 exterior se mueve hacia atrás, la parte 4b de contacto de la primera carcasa 4 exterior se pone en contacto con el objetivo 5b de contacto de la segunda carcasa 5 exterior. Después, la segunda carcasa 5 exterior se mueve hacia atrás junto con la primera carcasa 4 exterior.

65

Como se ha descrito anteriormente, cuando la segunda carcasa 5 exterior se mueve hacia atrás junto con la primera carcasa 4 exterior, la carcasa 3 interior no se mueve hacia atrás. Por lo tanto, cuando la segunda carcasa 5 exterior se mueve hacia atrás junto con la primera carcasa 4 exterior, los orificios 3b de enganche de la carcasa 3 interior están expuestos como se ilustra en las Figs. 3 y 4. En este punto, una parte de la cubierta 6 entra en las partes 5c recortadas de la segunda carcasa 5 exterior. Cuando se tira todavía más hacia atrás de la parte 10 de agarre, se liberan los pestillos del adaptador óptico para los orificios 3b de enganche. Cuando se tira de la carcasa 3 interior junto con la primera carcasa 4 exterior, el conector 1 óptico se puede extraer del adaptador óptico.

A continuación, se describirá una operación para montar el conector 1 óptico en el adaptador óptico. En un estado ilustrado en las Figs. 1 y 2, la operación para montar el conector 1 óptico en el adaptador óptico se realiza empujando la parte 10 de agarre hacia adelante. Cuando la parte 10 de agarre se empuja hacia adelante, la segunda carcasa 5 exterior se mueve hacia adelante. Cuando la segunda carcasa exterior 5 se mueve hacia adelante, la superficie frontal de la parte 5e escalonada de la segunda carcasa 5 exterior se pone en contacto con el extremo 3f posterior de la carcasa 3 interior. Luego, la segunda carcasa 5 exterior se mueve hacia adelante junto con la carcasa 3 interior.

Cuando la segunda carcasa 5 exterior se mueve hacia adelante junto con la carcasa 3 interior, el movimiento hacia delante de la primera carcasa 4 exterior es restringido por los pestillos del adaptador óptico. Por lo tanto, la primera carcasa 4 exterior no se mueve hacia adelante. Cuando la segunda carcasa 5 exterior se mueve hacia adelante junto con la carcasa 3 interior, la primera carcasa 4 exterior se mueve relativamente hacia atrás. Después, como se ilustra en las Figs. 5 y 6, las partes 4a de garra de la primera carcasa 4 exterior entran hasta los extremos posteriores de las respectivas hendiduras 5a. La segunda carcasa 5 exterior se acerca a la primera carcasa 4 exterior desde la parte posterior, y los orificios 3b de enganche comienzan a quedar expuestos. Cuando la parte 10 de agarre se empuja más hacia adelante, la carcasa 3 interior también se empuja hacia adelante. Por lo tanto, los pestillos del adaptador óptico se enganchan a los orificios 3b de enganche de la carcasa 3 interior. Cuando se completa el enganche de los pestillos, la primera carcasa 4 exterior, que está impulsada hacia adelante por los resortes 7 helicoidales alojados en las partes 3c de ranura de la circunferencia exterior de la carcasa 3 interior, se mueve hacia adelante para cubrir los pestillos del adaptador óptico y los orificios 3b de enganche que están enganchados. De este modo, se completa el montaje del conector 1 óptico para el adaptador óptico.

Como se ha descrito anteriormente, en el conector 1 óptico, una parte de la cubierta 6 entra en las partes 5c recortadas de la segunda carcasa 5 exterior. De esta manera, como una parte de la cubierta 6 entra en las partes 5c recortadas, puede reducirse una longitud de la segunda carcasa 5 exterior en la dirección adelante/atrás.

Para insertar/extraer normalmente este tipo de conector óptico, las partes de pestillo están expuestas para liberar los pestillos de un estado en el que la carcasa exterior cubre las partes de pestillo del adaptador óptico. La carcasa exterior debe moverse relativamente en la dirección adelante/atrás en relación con la carcasa interior y la carcasa posterior hasta que el conector óptico se extrae completamente del adaptador óptico. Un intervalo para este movimiento relativo está estandarizado.

Como en el presente ejemplo, como una parte de la cubierta 6 entra en las partes 5c recortadas de la segunda carcasa 5 exterior, puede reducirse la interferencia entre la parte de extremo posterior de la carcasa exterior (segunda carcasa 5 exterior) y la punta de la cubierta 6, que es uno de los factores que limitan una cantidad de movimiento hacia atrás de la carcasa exterior. Incluso cuando las longitudes de la carcasa interior y la carcasa trasera en la dirección adelante/hacia atrás se reducen de ese modo, puede asegurarse el intervalo de movimiento de la carcasa exterior.

A medida que la carcasa interior y la carcasa trasera se acortan, pueden reducirse la flexión y tracción que se aplican, en particular, a las porciones de la carcasa interior y la carcasa trasera cuando el conector 1 óptico se inserta/extrae o está en un estado montado. Por esta razón, los costes de los materiales o similares también pueden reducirse. Como materiales de la carcasa interior y la carcasa trasera, además de polieterimida (PEI) que generalmente se ha usado hasta ahora, se puede usar por ejemplo, tereftalato de polibutileno (PBT) o sulfuro de polifenileno (PPS) que tienen una resistencia relativamente baja con un precio menor. Como un material de la primera carcasa 4 exterior, la segunda carcasa 5 exterior, o la parte 10 de agarre, se puede usar el mismo material que la carcasa interior o la carcasa trasera.

En el conector 1 óptico, se disponen por separado la primera carcasa 4 exterior y la segunda 5 carcasa exterior, y la segunda carcasa 5 exterior está configurada para moverse libremente con respecto a la primera carcasa 4 exterior en la dirección adelante/atrás. Cuando la segunda carcasa 5 exterior se mueve hacia adelante, la segunda 5 carcasa exterior y la carcasa 3 interior se mueven hacia adelante juntos, y los orificios 3b de enganche quedan expuestos. Por lo tanto, los pestillos del adaptador óptico pueden engancharse a los orificios 3b de enganche. Cuando la segunda carcasa 5 exterior se mueve hacia atrás, la segunda carcasa 5 exterior y la primera carcasa 4 exterior se mueven hacia atrás juntos, y los orificios 3b de enganche quedan expuestos. Por lo tanto, como se libera el acoplamiento del adaptador óptico en los orificios 3b de enganche, se puede desmontar el conector 1 óptico del adaptador óptico.

De este modo, puesto que puede llevarse a cabo el montaje/desmontaje del conector 1 óptico en/desde el adaptador óptico simplemente desplazando la segunda carcasa 5 exterior en la dirección adelante/atrás, se puede mejorar la operatividad del montaje/desmontaje. Puesto que se dispone la parte 10 de agarre que se extiende en dirección opuesta a la segunda carcasa 5 exterior, la parte 10 de agarre se sujeta y se maneja, y de este modo, la segunda carcasa 5

exterior puede desplazarse desde un lugar más distante. Puesto que la segunda carcasa 5 exterior puede ser desplazada por la parte 10 de agarre, puede ser más fácil de realizar el montaje/desmontaje para el adaptador óptico. Puesto que el lugar de agarre cuando el conector 1 óptico se monta y el lugar de agarre cuando el conector 1 óptico desmonta puede ser la misma parte 10 de agarre, puede mejorarse la capacidad de manipulación.

[Segundo ejemplo]

En el primer ejemplo mencionado anteriormente, se proporcionan la primera carcasa 4 exterior y la segunda carcasa 5 exterior que están separadas entre sí. Por el contrario, un conector 21 óptico según una segunda realización está provisto de una carcasa 24 exterior ilustrada en las Figs. 7 y 8 en lugar de las carcasas 4 y 5 exteriores.

Como se ilustra en las Figs. 7 y 8, el conector 21 óptico está provisto de un casquillo 2, una carcasa 3 interior y una cubierta 6 como el conector 1 óptico. La carcasa 24 exterior está montada para poder moverse libremente con respecto a la carcasa 3 interior en una dirección adelante/atrás. Al igual que la segunda carcasa 5 exterior, la carcasa 24 exterior está provista de partes 24c recortadas que están cortadas hacia delante. Una parte de extremo delantero de la cubierta 6 entra en las partes 24c recortadas.

En el conector 21 óptico, al igual que el conector 1 óptico del primer ejemplo, una parte de la cubierta 6 entra en las partes 24c recortadas. Por lo tanto, en el conector 21 óptico, al igual que el conector 1 óptico, la carcasa interior y la carcasa trasera se pueden acortar, se puede conseguir un acortamiento del conector 21 óptico, y pueden reducirse los costes de los materiales o similares.

(Primera realización)

A continuación, se describirá un conector 31 óptico según una primera realización con referencia a las Figs. 9 a 12. El conector 31 óptico es diferente que el del primer ejemplo en que está dotado de una parte 40 de agarre montada/desmontada libremente y está dotado de una tercera carcasa 45 exterior que tiene muescas 45a con las cuales se acopla la parte 40 de agarre. En la primera realización, se proporciona la tercera carcasa 45 exterior en lugar de la segunda carcasa 5 exterior de la primera realización. En adelante, se omitirá la descripción que se superpone al primer ejemplo.

Como se ilustra en las Figs. 9, 10 y 11, la parte 40 de agarre está girada en relación con la tercera carcasa 45 exterior en un plano perpendicular a la dirección adelante/atrás, y por lo tanto se monta/desmonta libremente en/desde la tercera carcasa 45 exterior. La parte 40 de agarre tiene una forma (una forma cilíndrica dividida verticalmente) en la que una parte de un cilindro está recortada en la dirección adelante/atrás (una dirección en la que se extiende un eje rotacional de la parte 40 de agarre). La parte 40 de agarre está provista de partes 41 recortadas que se extienden en la dirección adelante/atrás. Cuando la parte 40 de agarre se corta a lo largo del plano perpendicular a la dirección adelante/atrás, una forma del mismo tiene una forma de arco circular. Este arco circular se extiende, por ejemplo, alrededor de dos tercios de la totalidad de la circunferencia (en la que un ángulo central de la porción de arco circular es de unos 120°). A medida que se proporcionan estas partes 41 recortadas, una parte de la cubierta 6 está configurada para ser cubierta lateralmente (en una dirección perpendicular al eje de rotación de la parte 40 de agarre) con respecto al conector óptico que ya se ha montado en el cable de fibra óptica, y la parte 40 de agarre se inserta, avanza y gira. Por lo tanto, puede montarse la parte 40 de agarre desde la parte posterior. Alternativamente, puede montarse la parte 40 de agarre con respecto al conector óptico que está en un estado conectado con otro conector óptico sin liberar el estado conectado.

Se dispone un par de partes 42 de saliente enganchadas con las muescas 45a en una superficie de un extremo de la parte 40 de agarre en la dirección adelante/atrás. Las partes 42 de saliente funcionan como piezas de acoplamiento que se acoplan con la tercera carcasa 45 exterior en la dirección adelante/atrás. Cada una de las partes 42 de saliente se extiende en una dirección circunferencial de la parte 40 de agarre. Las dos partes 42 de saliente se disponen, por ejemplo, en posiciones que son simétricas con respecto a centro de rotación de la parte 40 de agarre.

La parte 40 de agarre está dotada de una parte 43 de diámetro reducido en un lugar alejado de las partes 42 de saliente en la dirección delantera/trasera. La parte 40 de agarre tiene una forma fácil de agarrar por medio de esta parte 43 de diámetro reducido. Se dispone una parte 44 de diámetro incrementado cuyo diámetro aumenta gradualmente desde la parte 43 de diámetro reducido en una parte final de la parte 40 de agarre que está en el lado opuesto de las partes 40 de saliente.

Las muescas 45a de la tercera carcasa 45 exterior se disponen en un lado interior (un lado frontal) de una superficie 5f terminal posterior. Las muescas 45a son partes de enganche enganchadas con las partes 42 de saliente en la dirección adelante/atrás. Las muescas 45a están formadas a lo largo de una superficie 45b interior curvada de la tercera carcasa 45 exterior. Las muescas 45a están formadas en dos lugares en la tercera carcasa 45 exterior. Las dos muescas 45a están dispuestas en posiciones en las que las partes 5c de corte están emparedadas a ambos lados. Cada una de las muescas 45a tiene una forma de ranura que se extiende desde cada superficie 5d lateral de la tercera carcasa 45 exterior en una dirección de rotación de la parte 40 de agarre. Las dos muescas 45a están dispuestas en posiciones que son simétricas con respecto al centro de rotación de la parte 40 de agarre.

Se describirá con referencia a la Fig. 12 un método para montar/desmontar la parte 40 de agarre en/de la tercera carcasa 45 exterior. Primero, se describirá un método para hacer que la parte 40 de agarre se enganche con la tercera carcasa 45 exterior. Como se ilustra en la Fig. 12, la parte 40 de agarre está dispuesta de manera que las partes 42 de saliente miran hacia el frente, y una parte de la cubierta 6 se cubre lateralmente por la parte 40 de agarre.

Las partes 42 salientes se insertan en las partes 5c recortadas desde la parte de atrás. En el estado en el que las partes 42 de saliente están insertadas en las partes 5c recortadas, se gira la parte 40 de agarre en una dirección de rotación (por ejemplo, en el sentido de las agujas del reloj). De este modo, las partes 42 de saliente entran en las muescas 45a, y la parte 40 de agarre y la tercera carcasa 45 exterior se enganchan en la dirección adelante/detrás. En este estado, como la parte 40 de agarre se empuja hacia adelante, la tercera carcasa 45 exterior puede desplazarse hacia adelante. Cuando se tira hacia atrás de la parte 40 de agarre, la tercera carcasa 45 exterior puede desplazarse hacia atrás.

Un método para desmontar la parte 40 de agarre de la tercera carcasa 45 exterior es el inverso del método para provocar que la parte 40 de agarre se enganche con la tercera carcasa 45 exterior. Es decir, el enganche de las partes 42 de saliente con respecto a las muescas 45a es liberado por el giro de la parte 40 de agarre en una dirección de rotación opuesta a la anterior (por ejemplo, en sentido contrario a las agujas del reloj). Después, la parte 40 de agarre se puede desmontar de la tercera carcasa 45 exterior simplemente tirando de la parte 40 de agarre de la tercera carcasa 45 exterior hacia la parte posterior.

En el conector 31 óptico de acuerdo con la tercera realización, la parte 40 de agarre se puede enganchar con la tercera carcasa 45 exterior en la dirección adelante/atrás. Dependiendo de este enganche, la parte 40 de agarre se puede montar en la tercera carcasa 45 exterior, y la parte 40 de agarre montada se puede agarrar para desplazar fácilmente la tercera carcasa 45 exterior en la dirección adelante/atrás. Las muescas 45a de la tercera carcasa 45 exterior están dispuestas en ambos lados izquierdo y derecho de las partes 5c recortadas donde entra la cubierta 6. Por lo tanto, se puede empujar o tirar de la parte 40 de agarre montada en la tercera carcasa 45 exterior de una manera bien equilibrada. En consecuencia, puede realizarse de manera más suave la operación de montaje/desmontaje del conector 31 óptico en/de el adaptador óptico.

Aunque se han descrito los ejemplos y realizaciones de la presente invención, la presente invención no se limita a las anteriores realizaciones, y puede ser modificada en varias formas sin salirse del alcance de la presente invención tal como se reivindica. Por ejemplo, la presente invención también se puede aplicar ampliamente a varios conectores ópticos para múltiples núcleos o un solo núcleo. Cada uno de los conectores ópticos antes mencionados puede ser un conector óptico montado in situ que se ensambla al cable de fibra óptica en campo.

En el primer ejemplo, las cuatro partes 4a de garra están dispuestas en la parte posterior de la primera carcasa 4 exterior, y la primera carcasa 4 exterior está dotada del par de partes 4a de garra superior e inferior en el lado izquierdo, y también está dotada del par de partes 4a de garra superior e inferior en el lado derecho. Sin embargo, el número, el modo de disposición y la forma de las partes 4a de garra pueden modificarse apropiadamente. El número, el modo de disposición, y la forma de las hendiduras 5a de la segunda carcasa 5 exterior también puede modificarse apropiadamente. En lugar de que la primera carcasa 4 exterior esté dotada de las partes 4a de garra y la segunda carcasa 5 exterior esté dotada de las hendiduras 5a, puede usarse la primera carcasa exterior dotada las hendiduras y la segunda carcasa exterior dotada de las piezas de garra puede.

En la primera realización, la parte 40 de agarre está provista de las dos partes 42 de saliente, la tercera carcasa 45 exterior está provista de las dos muescas 45a, y las partes 42 de saliente y las muescas 45a están dispuestas en las posiciones que son simétricas con respecto al centro de rotación de la parte 40 de agarre. Sin embargo, la disposición de las posiciones de las partes 42 de saliente y las muescas 45a no están limitadas a las anteriores, y pueden modificarse apropiadamente. La forma de la parte 40 de agarre puede también modificarse adecuadamente. La parte 40 de agarre puede estar dotada de las dos muescas, y la tercera carcasa 45 exterior puede estar dotada de las dos partes de saliente.

El conector 31 óptico según la tercera realización puede estar dotado de una carcasa exterior, en lugar de las carcasas 4 y 45 exteriores ilustradas en las Figs. 7 y 8. En el conector 31 óptico según la tercera realización, las partes 5c recortadas se pueden omitir. Por ejemplo, en lugar de las partes 5c recortadas, pueden disponerse partes delgadas hechas más delgadas que el grosor de la superficie 5f de extremo posterior. Puede adoptarse una estructura en la cual se omiten las partes 5c recortadas y la parte 40 de agarre es empujada y encajada en la tercera carcasa 45 exterior. Puede adoptarse una estructura en la que se omiten las partes 5c recortadas, se forman hilos en la parte 40 de agarre y la tercera carcasa 45 exterior, y la parte 40 de agarre es atornillada a la tercera carcasa 45 exterior.

Aplicabilidad industrial

La presente invención se puede utilizar como un conector óptico capaz de realizar una reducción de longitud.

Lista de Signos de Referencia

- 1,21,31: conector óptico
- 2: casquillo
- 5 2a: parte de expansión
- 2b: superficie frontal
- 3: carcasa interior
- 3a: parte de expansión
- 3b: orificio de enganche (parte de enganche)
- 10 3c: parte de ranura
- 3d, 3e: superficie de contacto
- 3f: extremo posterior
- 4: primera carcasa exterior
- 4a: parte de garra
- 15 4b: parte de contacto
- 5: segunda carcasa exterior
- 5a: hendidura
- 5b: objetivo de contacto
- 5c, 24c: parte recortada
- 20 5d: superficie lateral
- 5e: parte de escalón
- 5f: superficie de extremo posterior
- 6: cubierta
- 6a: orificio pasante
- 25 7: resorte helicoidal
- 8: carcasa trasera
- 8a: parte de inserción
- 8b: parte cilíndrica
- 8e: parte irregular
- 30 9: anillo de estanqueidad
- 9a: parte de gran diámetro
- 9b: parte de pequeño diámetro
- 10,40: parte de agarre
- 10a: parte de extensión
- 35 10b: parte de manipulación
- 24: carcasa exterior.
- 41: parte recortada
- 42: parte de saliente (parte de enganche)
- 43: parte de diámetro reducido
- 40 44: parte de diámetro aumentado
- 45: tercera carcasa exterior (segunda carcasa exterior)
- 45a: muesca (parte enganchada)
- 45b: superficie interna,
- 45

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un conector (1) óptico para ser conectado a un adaptador óptico externo en una dirección de conexión dada, comprendiendo el conector (1) óptico:
- una carcasa (3) interior, en una superficie de la cual se disponen partes (3b) de enganche para enganchar el adaptador óptico;
- 10 una cubierta (6) conectada a la carcasa (3) interior en la dirección de conexión en un lado opuesto al adaptador óptico;
- y
- una carcasa (4,5) exterior configurada para cubrir las partes (3b) de enganche y montada en la carcasa interior de modo que es libremente móvil en la dirección de conexión,
- 15 en donde las partes (3b) de enganche quedan expuestas a medida que la carcasa (4,5) exterior se desplaza hacia el lado de la cubierta en la dirección de conexión, y caracterizado por que
- la carcasa (4,5) exterior tiene partes (5c) recortadas que están recortadas en la dirección de conexión de una parte de extremo del lado de la cubierta y donde que entra una parte de la cubierta, donde:
- 20 la carcasa exterior incluye una primera carcasa (4) exterior configurada para cubrir las partes de agarre, y una segunda carcasa (5) exterior dispuesta en el lado de la cubierta de la primera carcasa (4) exterior y dispuesta de modo que es libremente móvil en relación con la primera carcasa (4) exterior en la dirección de conexión;
- cuando la segunda carcasa (5) exterior se mueve en una dirección que se acerca a la primera carcasa (4) exterior, la segunda carcasa (5) exterior y la carcasa (3) interior se mueven en relación con la primera carcasa (4) exterior, y por lo tanto las partes de agarre quedan expuestas;
- 25 cuando la segunda carcasa (5) exterior se aleja de la primera carcasa (4) exterior, la segunda carcasa (5) exterior y la primera carcasa (4) exterior se mueven con respecto a la carcasa (3) interior, y de ese modo las partes de agarre quedan expuestas; y
- la segunda carcasa (5) exterior incluye una parte (40) de agarre que se extiende en una dirección que se aleja de la segunda carcasa exterior,
- 30 donde la parte (40) de agarre se monta/desmonta libremente en/de la segunda carcasa (5) exterior,
- donde:
- la parte (40) de agarre incluye dos partes (42) de enganche enganchadas con la segunda carcasa (5) exterior en la dirección de conexión;
- 35 la segunda carcasa (5) exterior incluye dos partes (45a) enganchadas acopladas con las dos partes (42) de enganche respectivas; y
- las dos partes (45a) enganchadas están dispuestas en ambos lados de las partes recortadas.
2. El conector óptico según la reivindicación 1,
- donde la parte (40) de agarre se monta/desmonta en/de la segunda carcasa exterior por rotación.
3. El conector óptico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2,
- 40 donde la parte (40) de agarre se extiende en la dirección de conexión y, cuando la parte de agarre se corta a lo largo de una sección transversal perpendicular a la dirección de conexión, una forma de la misma tiene forma de arco circular.
4. El conector óptico según la reivindicación 3,
- 45 donde la parte (40) de agarre incluye una parte (43) de diámetro reducido cuyo diámetro es menor que el de las porciones que la rodean, y una parte (44) de diámetro aumentado cuyo diámetro aumenta gradualmente desde la parte (43) del diámetro reducido.
5. El conector óptico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde:
- 50 la primera carcasa (4) exterior tiene una de las partes (4a) de garra y hendiduras (5a), y la segunda carcasa (5) exterior tiene la otra de entre las partes (4a) de garra y las hendiduras (5a); y
- la segunda carcasa (5) exterior está configurada de modo que es libremente móvil con respecto a la primera carcasa (4) exterior en un estado en el que las partes (4a) de garra están enganchadas a las hendiduras (5a).

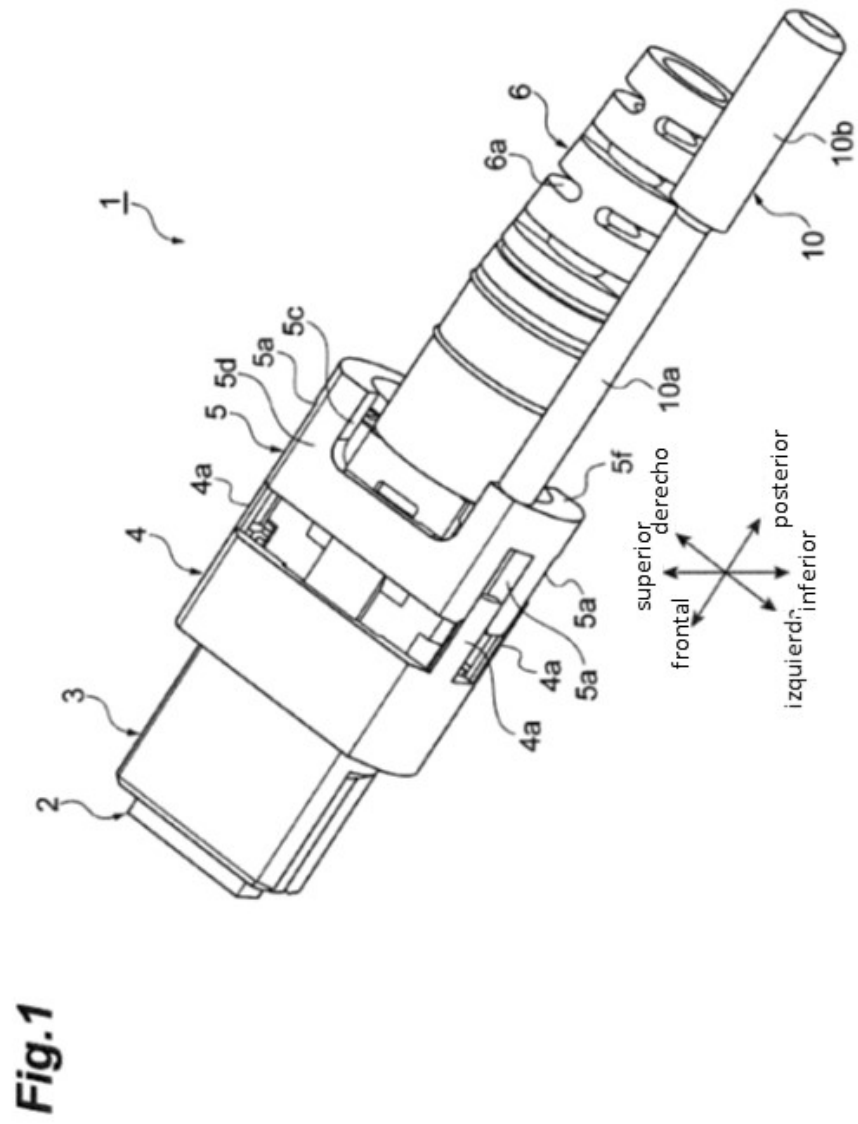
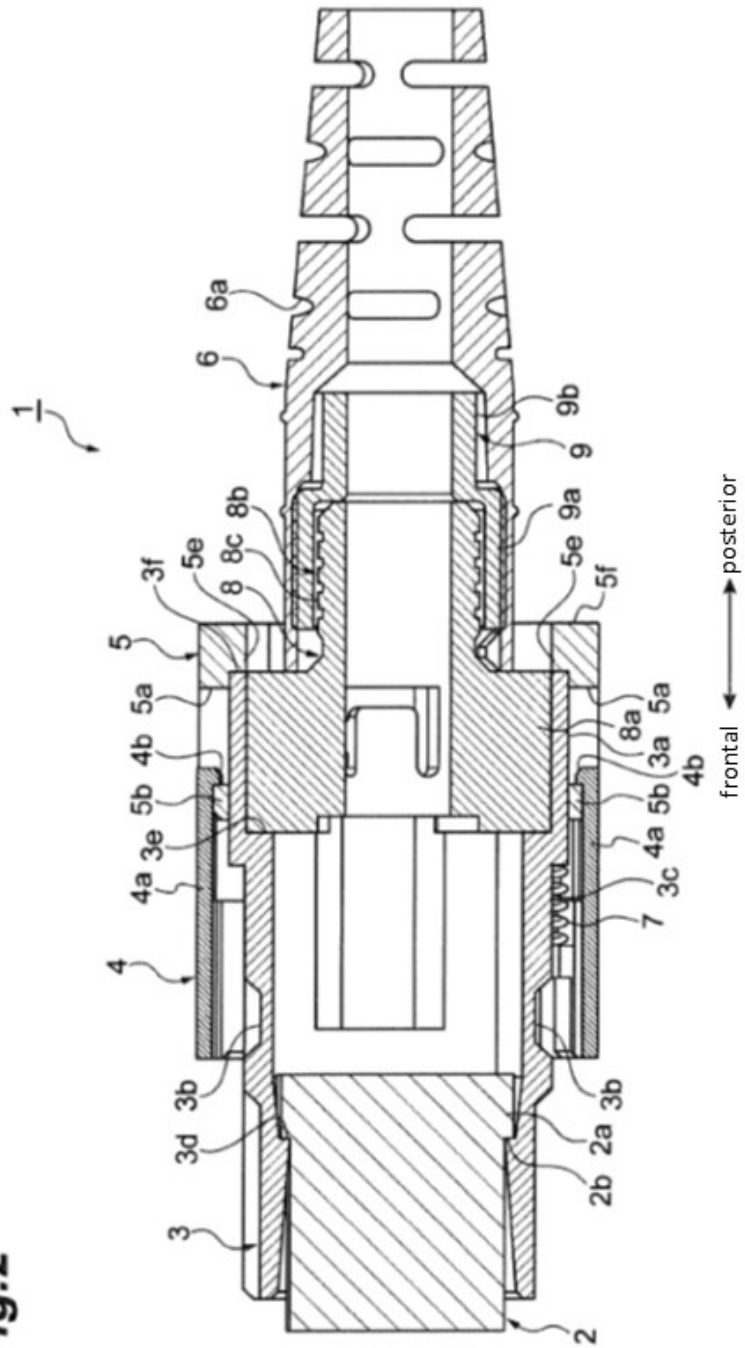


Fig.2



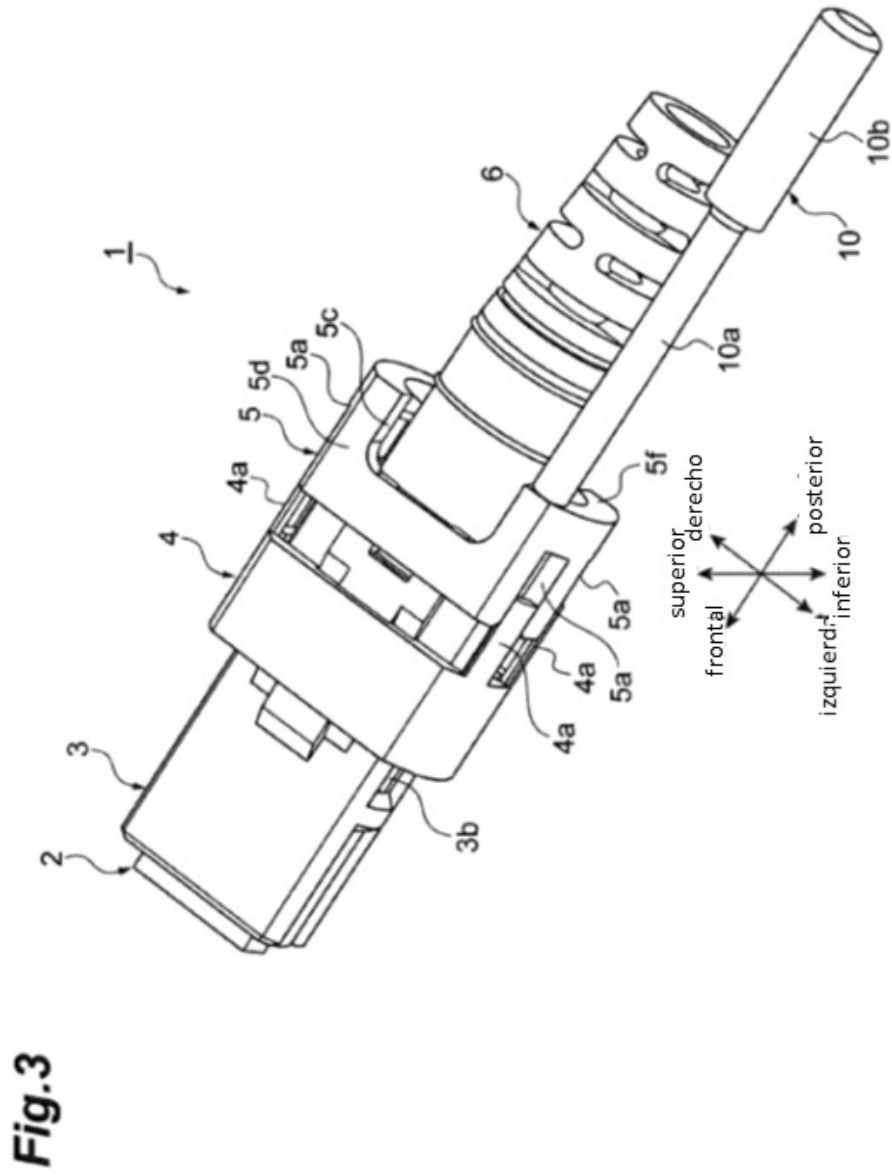
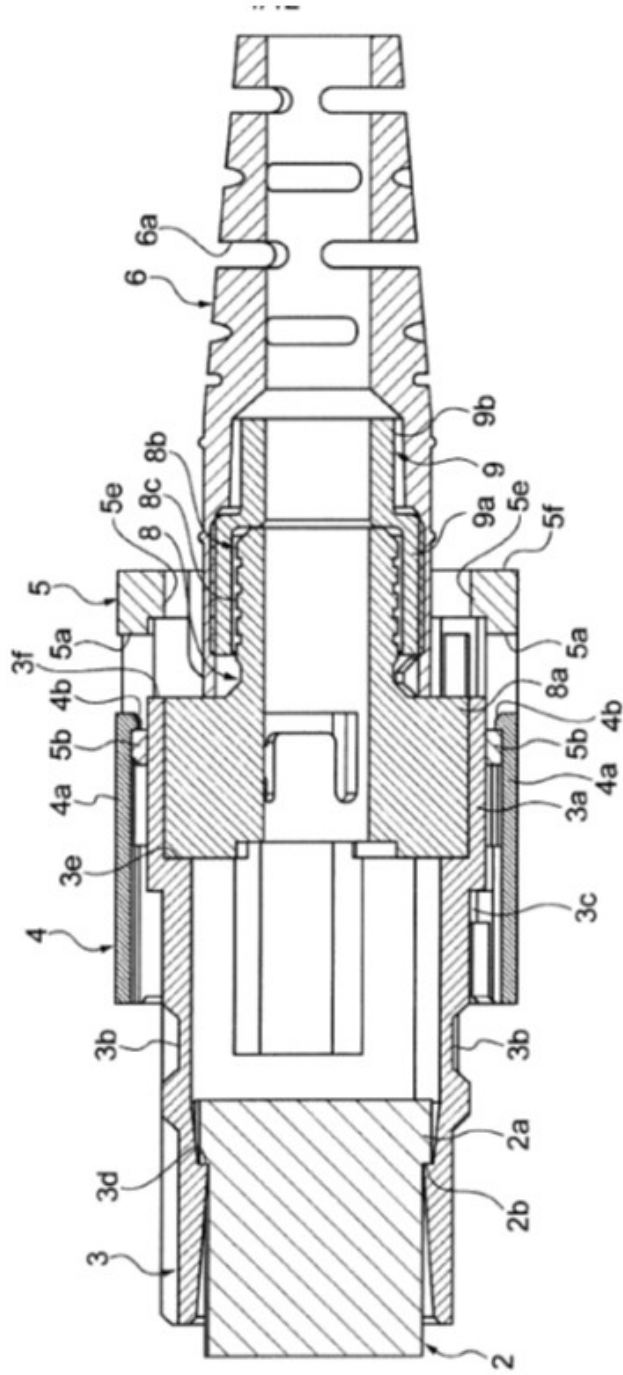


Fig.4



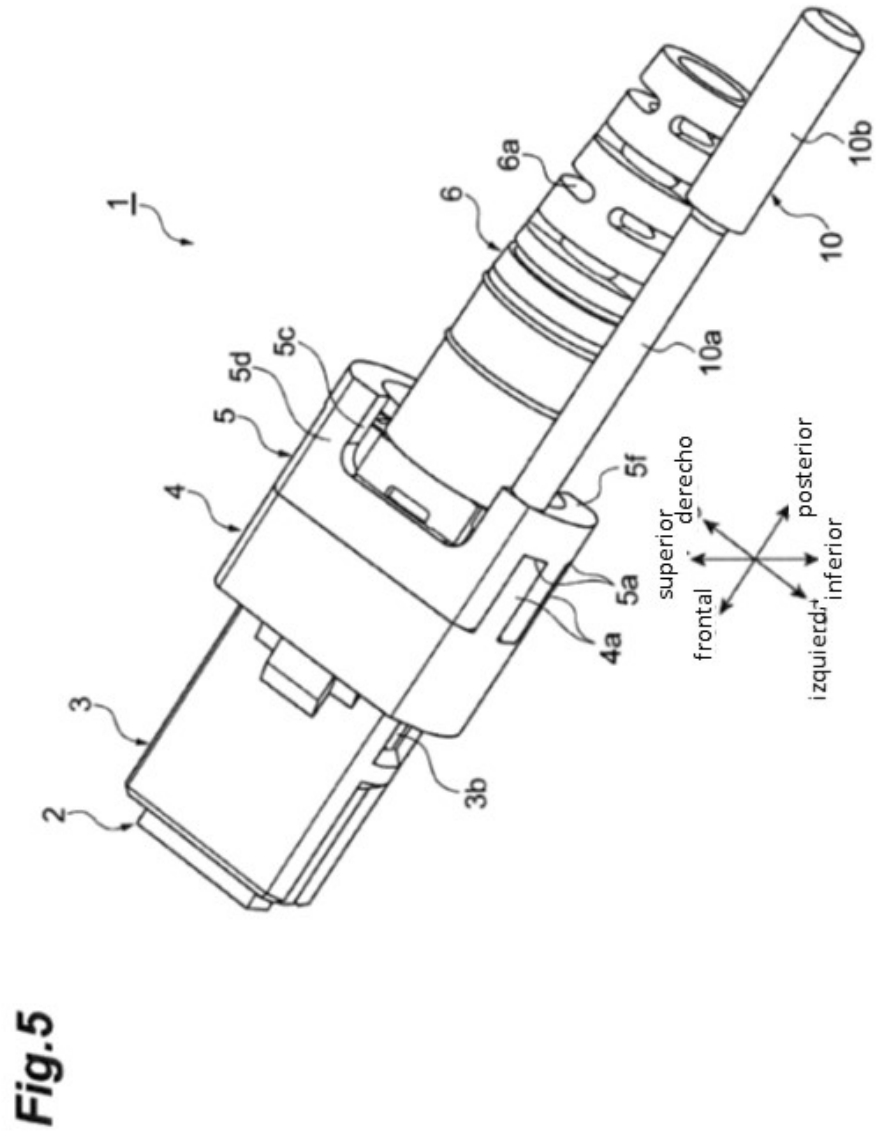
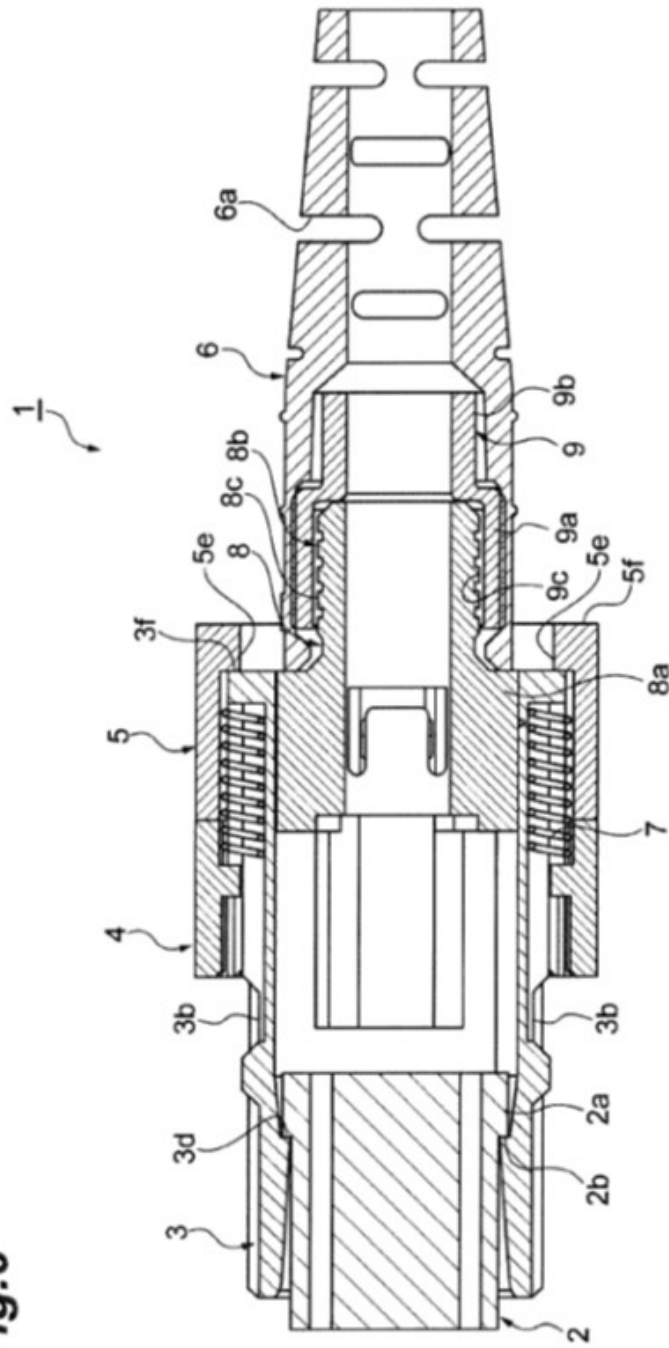
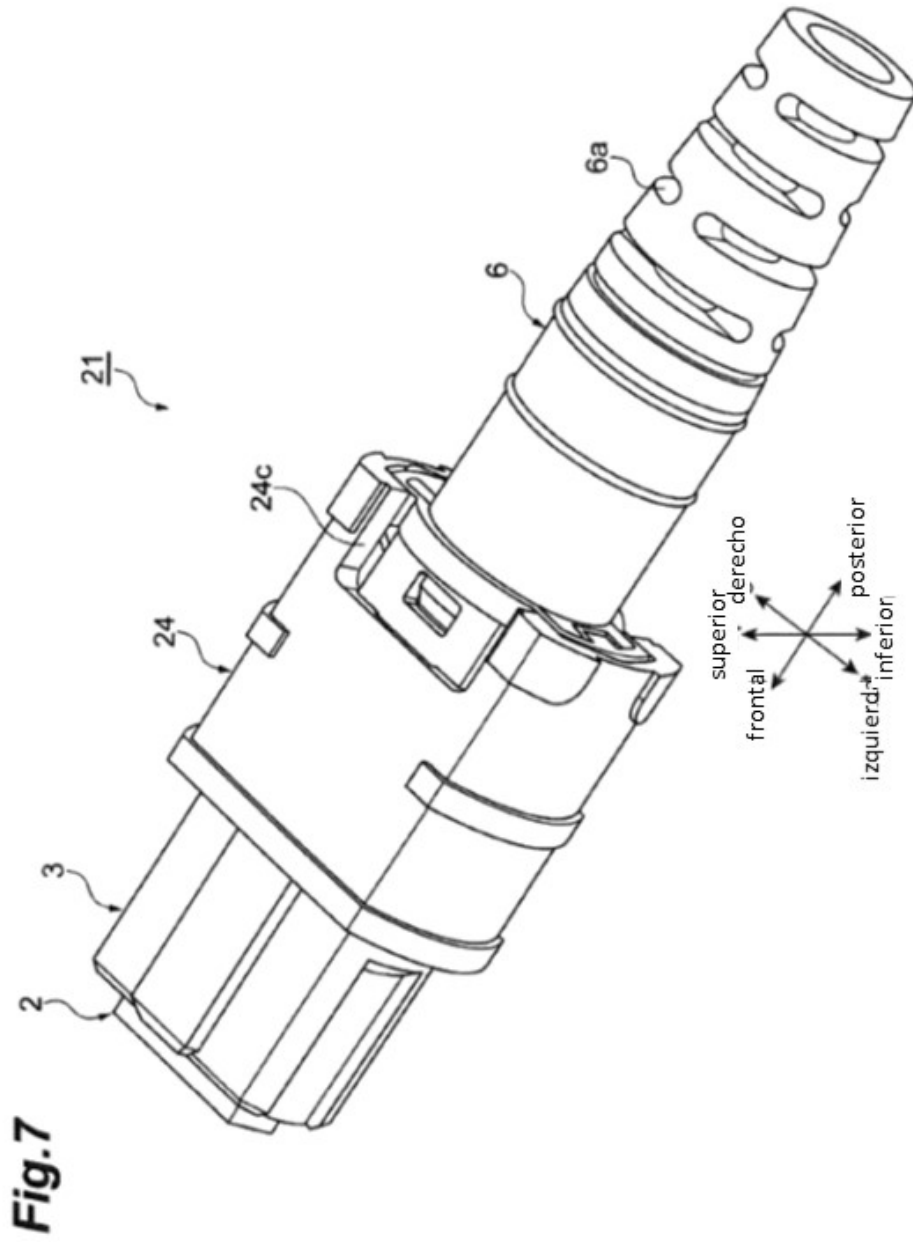


Fig.6





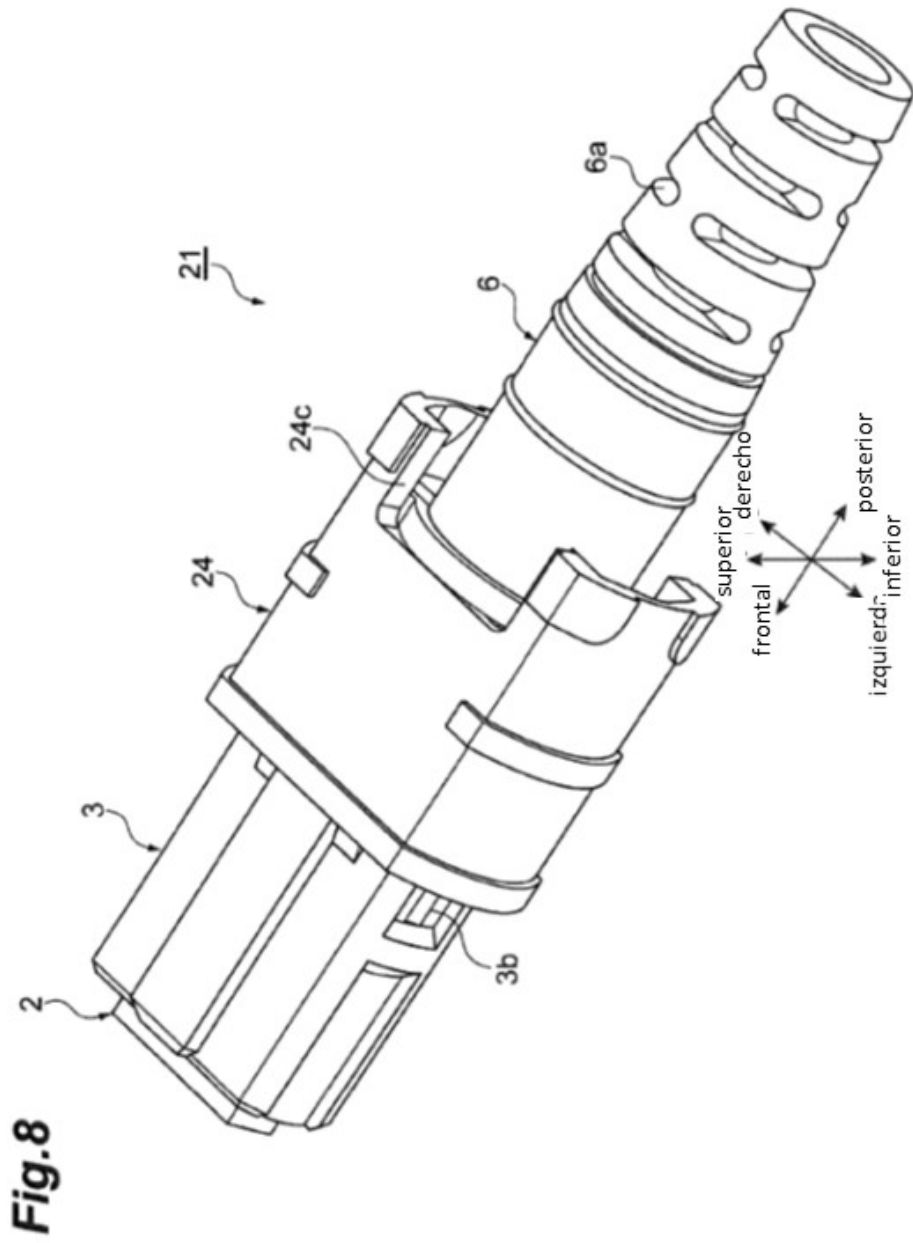


Fig.9

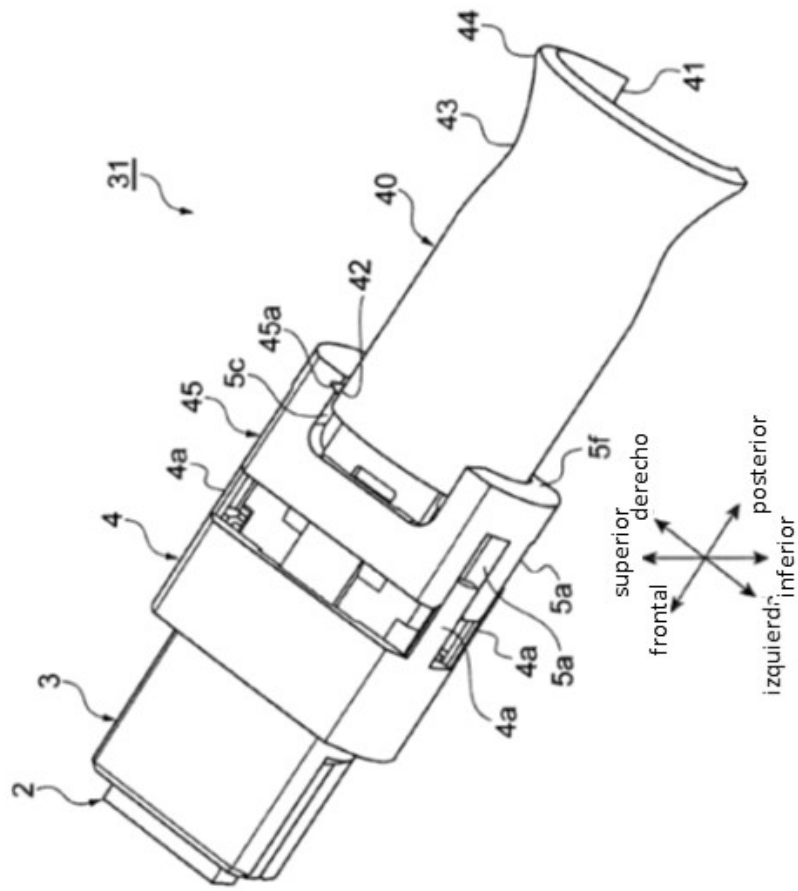


Fig.10

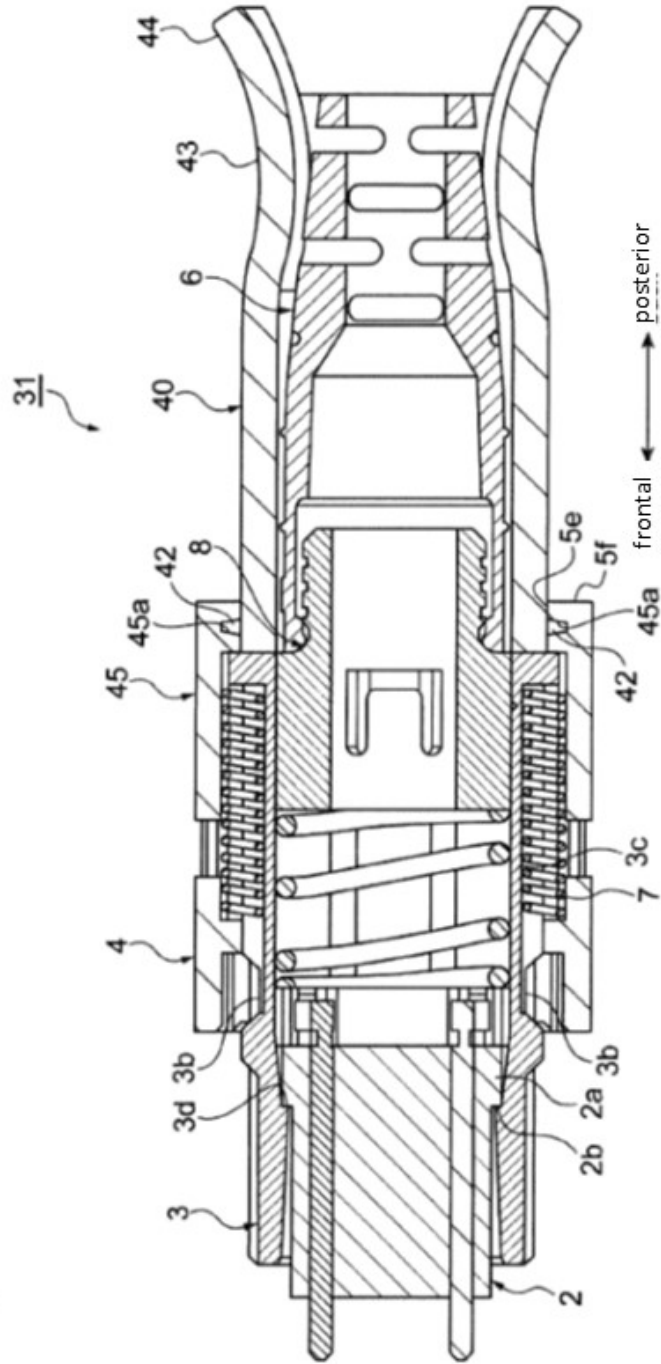


Fig.11

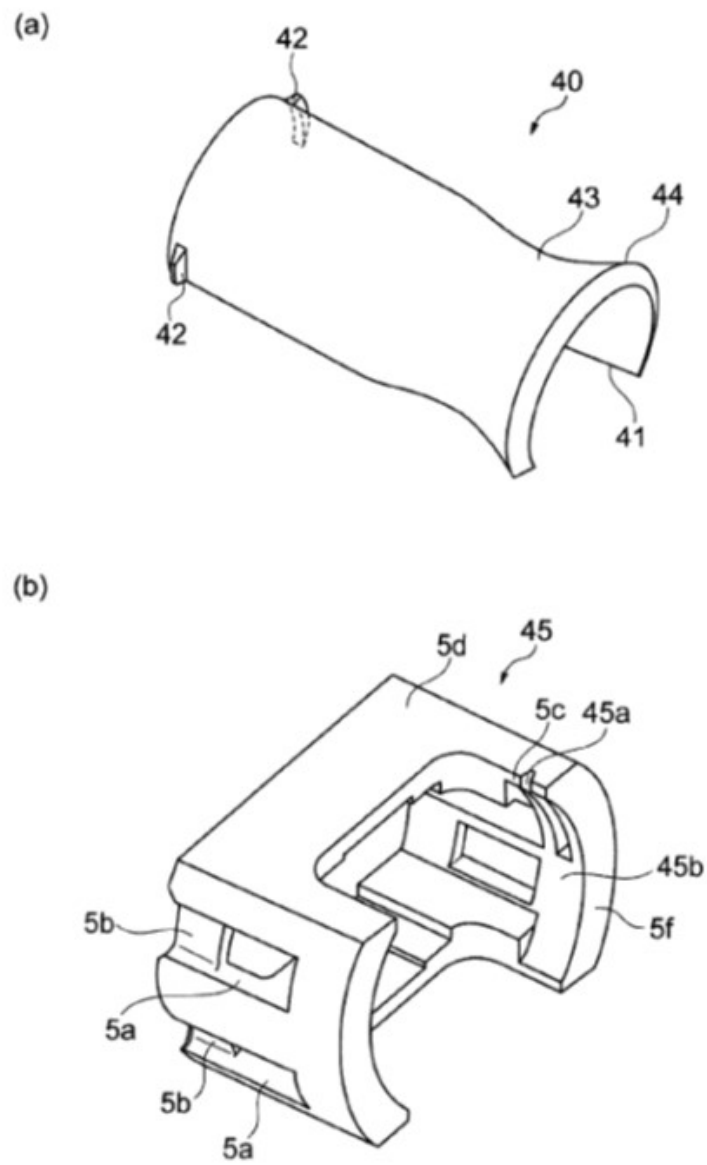


Fig.12

