



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 305 556**

51 Int. Cl.:
G02B 6/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03792968 .4**

86 Fecha de presentación : **15.07.2003**

87 Número de publicación de la solicitud: **1540401**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **15.06.2005**

54 Título: **Empalme mecánico de fibra óptica con mecanismo de relajación de tensiones.**

30 Prioridad: **21.08.2002 JP 2002-240836**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.11.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.11.2008

73 Titular/es: **3M Innovative Properties Company**
3M Center, Post Office Box 33427
St. Paul, Minnesota 55133-3427, US

72 Inventor/es: **Yamauchi, Takaya y**
Yazaki, Akihiko

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 305 556 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

Empalme mecánico de fibra óptica con mecanismo de relajación de tensiones.

5 Campo técnico

El presente invento se refiere a un miembro para empalmar fibras ópticas con un sistema mecánico de fijación por presión.

10 Antecedentes de la invención

En un método para empalmar extremos de fibras ópticas, hay un sistema mecánico de empalmado por el que extremos de fibras desnudas de fibras ópticas son ensamblados y fijados mecánicamente entre sí con presión. Los extremos de fibras ópticas a empalmar son ensamblados entre sí y son fijados por presión dentro de un miembro de fijación por presión equipado en un empalme como un miembro para empalmar las fibras ópticas. Más específicamente, el empalme 10 mostrado en la figura 15 incluye el elemento 11, una funda 12 para almacenar el elemento 11, tapones 13-1 y 13-2 de extremo cada uno de las cuales tiene una abertura 13a de inserción de fibra óptica y puede ser colocado en un extremo de la funda 12 para guiar la fibra óptica, y una tapa 14. El elemento 11, como un miembro plegable con forma de V, sujeta las fibras desnudas de las fibras ópticas insertadas desde ambos extremos de él en un estado en el que ambos extremos de las fibras desnudas de las fibras ópticas a empalmar son unidas-ensambladas entre sí. Cuando se fija a la funda 12 y se presiona hacia abajo, la tapa 14 lleva al elemento 11 en la funda 12 desde un estado abierto mostrado en la figura 16 a un estado cerrado mostrado en la figura 17. Esta operación presiona y fija las fibras desnudas 20a y 21a insertadas en el elemento 11 como se indica en la figura 18.

Antes de que cada fibra óptica sea insertada en el empalme 10, cada uno de los revestimientos protectores de las fibras ópticas es retirado usando una herramienta de retirada de revestimiento protector una longitud no menor que la longitud a ser fijada por el elemento 11, por lo que las fibras desnudas 20a, 21a son expuestas. Un procedimiento de empalme es empalmar las fibras ópticas entre sí como se ha descrito antes para almacenar el empalme en una bandeja de almacenaje de fibra óptica.

Durante el procedimiento de empalmado, es necesario no retorcer o aplicar tensión a las fibras ópticas para evitar que las fibras ópticas se dañen y pierdan la conexión. En otras palabras, si la fibra óptica que se extiende desde el elemento 11 es retorcida o se le aplica tensión, la fibra óptica se daña o es sometida a la pérdida de micro doblado. Aunque las fibras desnudas 20a, 21a de las fibras ópticas son fijadas con grapas dentro del elemento 11, partes 22 cerca del elemento de las fibras desnudas 20a, 21a no retenidas por el elemento 11 se pueden mover libremente, y por tanto una tensión por el retorcimiento o fuerza de tensión se concentra posiblemente en las partes 22 cerca del elemento.

Para aliviar la concentración de tensión anterior a las partes móviles 22 cerca del elemento, la patente de EEUU número 5.638.477 describe un miembro de empalme de fibra óptica que tiene una función de agarre de fibras ópticas en ambos lados del elemento en una dirección del eje de las fibras ópticas. Específicamente, como se muestra en las figuras 19 y 20, se añaden miembros de pinza 17 a la estructura de la figura 15 para agarrar partes protectoras de las fibras ópticas. De acuerdo con el miembro 30 de empalme de fibra óptica, la parte de protector 25 es cogida en una parte estrecha 17a de hueco del miembro de pinza 17 presionando tanto la tapa 14 como el miembro 17 de pinza por una herramienta de empalmado en un momento de empalmado. La parte de protector 25 es sujeta de esta forma, de manera que se evita que la tensión sea generada en la fibra óptica en el extremo de la fibra óptica que se extiende desde el elemento 11. Una fuerza (para mantener la parte de protector 25 por el miembro 17 de pinza) es tal que evita la tensión debido a la extensión/contracción de la fibra óptica en su dirección del eje. Si la fuerza de sujeción del miembro 17 de pinza es demasiado grande, no puede permitirse la extensión/contracción de la fibra óptica en la dirección del eje por un cambio de temperatura ambiental y se genera la tensión para posiblemente dañar la fibra desnuda.

La estructura revelada en la patente de EEUU número 5.638.477 requiere los miembros 17 de pinza, que más o menos complica el ensamblado del miembro de empalmado en un procedimiento de fabricación. Además de esto, se requiere que el miembro 17 de pinza sea presionado hacia el interior de la funda 12 como se indica en la figura 20. El empalmado con el uso de la herramienta actual de empalmado tal como se establece es correspondientemente un trabajo difícil, apremia algunas modificaciones de la herramienta de empalmado. Mientras la parte protectora 25 es retenida en la parte estrecha 17a de hueco del miembro 17 de pinza como se han indicado antes, y como una variedad de la parte estrecha 17a es invariable, la fuerza de sujeción del miembro 17 de pinza a la fibra óptica varía dependiendo de si la parte protectora 25 tiene un diámetro grande o pequeño debido a errores de fabricación de la parte protectora 25. Se teme que la parte protectora de la fibra óptica no pueda ser sujeta de manera estable en todo momento.

Compendio de la invención

El presente invento está diseñado para resolver uno o más de los problemas anteriores y tiene como un objeto proporcionar un miembro de empalmado de fibra óptica que tiene una estructura simple para sujetar revestimientos protectores de fibras ópticas de manera estable comparado con los de la técnica convencional y asegurar el uso de una herramienta existente de empalmado.

Para conseguir el objetivo descrito antes, una realización del presente invento incluye un miembro de empalmado de fibra óptica de acuerdo a un primer aspecto para empalmar fibras ópticas, que cada una tiene una fibra desnuda revestida con un revestimiento protector, que comprende un elemento de unión para retener las fibras desnudas en un estado en el que las fibras desnudas están unidas-ensambladas entre sí.

Se dispone una funda que incluye una parte de almacenamiento de elemento para almacenar el elemento de unión, pasadizos de fibra óptica para guiar las fibras ópticas a partes de extremo del elemento de unión almacenado en la parte de almacenamiento de elemento respectivamente, y retenedores de protector para oponerse a los revestimientos protectores de las fibras ópticas cuando las fibras ópticas son extendidas a lo largo de los pasadizos de fibra óptica.

Se proporcionan partes presionantes para presionar los retenedores de protectores hacia los revestimientos protectores de las fibras ópticas cuando las fibras ópticas son extendidas a lo largo de los pasadizos de fibra óptica.

Un miembro de empalmado de fibra óptica acorde con un segundo aspecto del presente invento incluye un elemento de unión para retener fibras desnudas de dos fibras ópticas que tiene cada una la fibra desnuda revestida con un revestimiento protector en un estado en el que las fibras desnudas están unidas-ensambladas entre sí.

También se proporciona una funda que incluye una parte de almacenamiento de elemento para almacenar el elemento de unión y pasadizos de fibra óptica para guiar las fibras ópticas a partes de extremo del elemento de unión almacenado en la parte de almacenamiento de elemento respectivamente.

Se proporcionan retenedores de protector constituidos integralmente con la funda para oponerse a los revestimientos protectores de las fibras ópticas cuando las fibras ópticas son extendidas a lo largo de los pasadizos de fibra óptica.

También, se proporciona una tapa que está montada en la funda y se mueve en una dirección ortogonal hacia una dirección en extensión de las fibras ópticas cuando las fibras ópticas están extendidas en los pasadizos de fibra óptica. La tapa incluye un cuerpo de tapa, una parte de sujeción formada en el cuerpo de tapa para ser acoplada con el elemento de unión almacenado en la parte de almacenamiento de elemento por medio del movimiento de la tapa en la dirección ortogonal para provocar que el elemento de unión retenga las fibras desnudas y partes de presión formadas en el cuerpo de tapa para presionar los retenedores de protector a los revestimientos protectores por medio del movimiento de la tapa en la dirección ortogonal.

En el miembro de empalmado de fibra óptica del segundo aspecto, cada uno de los retenedores de protector puede ser constituido para incluir un primer miembro con forma de lengua que se extiende en la dirección de extensión y una parte de acoplamiento formada hacia el primer miembro con forma de lengua de una manera que sea capaz de acoplarse con la parte presionante para mover el primer miembro con forma de lengua hacia el revestimiento protector por medio del movimiento de la tapa en la dirección ortogonal.

También en el miembro de empalmado de fibra óptica del segundo aspecto, cada una de las partes presionantes de la tapa puede incluir un primer miembro saliente que va a sobresalir del cuerpo de la tapa en la dirección ortogonal, por el que se puede constituir la parte de acoplamiento para incluir un segundo miembro saliente que entra en contacto con el primer miembro saliente para mover el primer miembro con forma de lengua hacia el revestimiento protector por el movimiento del primer miembro saliente en la dirección ortogonal.

El miembro para empalmado de fibra óptica del segundo aspecto puede ser constituido además de manera que cada una de las partes presionantes de la tapa pueden incluir un primer miembro saliente que va a sobresalir del cuerpo de la tapa en la dirección ortogonal, mientras que cada uno de los retenedores de protector puede incluir un segundo miembro con forma de lengua que se extiende en la dirección de extensión que entra en contacto con el primer miembro saliente para moverse hacia el revestimiento protector por el movimiento del primer miembro saliente en la dirección ortogonal.

La funda en el miembro de empalmado de fibra óptica del segundo aspecto puede ser construida para tener partes de almacenamiento de tapón de extremo formadas en ambas de sus partes de extremo. También, tapones de extremo que incluyen los retenedores de protector y que se extienden en la misma dirección que la dirección de los pasadizos de fibra óptica pueden ser constituidos integralmente con la funda al ser colocados en las partes de almacenamiento de tapón de extremo.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en perspectiva en despiece ordenado de un miembro para empalmado de fibra óptica como una realización del presente invento;

La figura 2 es una vista en sección del miembro de empalmado de fibra óptica mostrado en la figura 1;

La figura 3 es un diagrama de un tapón de extremo del miembro de empalmado de fibra óptica de la figura 1, siendo (a) una vista en planta, siendo (b) una vista frontal, siendo (c) una vista trasera y siendo (d) una vista lateral derecha;

ES 2 305 556 T3

La figura 4 es una vista en sección del tapón de extremo tomada en la parte I-I mostrada en la figura 3 (a);

La figura 5 es un diagrama de una tapa del miembro de empalmado de fibra óptica de la figura 1, siendo (a) una vista frontal y siendo (b) una vista lateral derecha;

La figura 6 es un diagrama para explicar un funcionamiento para sujetar una fibra desnuda por un elemento de unión provisto para el miembro de empalmado de fibra óptica de la figura 1, que muestra un estado en el que el elemento de unión está abierto;

La figura 7 es un diagrama para explicar la operación de sujeción de la fibra desnuda por el elemento de unión provisto para el miembro de empalmado de fibra óptica de la figura 1, que muestra un estado en el que el elemento de unión está cerrado;

La figura 8 es un diagrama para explicar una operación para presionar un revestimiento protector de una fibra óptica por un retenedor de protector dispuesto para el miembro de empalmado de fibra óptica de la figura 1, que muestra un estado en el que la operación de presionado no es realizada;

La figura 9 es un diagrama para explicar la operación de presionar el revestimiento protector de la fibra óptica por el retenedor de protector dispuesto para el miembro de empalmado de fibra óptica de la figura 1, que muestra un estado inicial de la operación de presionado;

La figura 10 es un diagrama para explicar la operación de presionar el revestimiento protector de la fibra óptica por el retenedor de protector dispuesto para el miembro de empalmado de fibra óptica de la figura 1, que muestra un estado en el que la operación de presionado está completada;

La figura 11 es una vista en perspectiva de una herramienta en la que el miembro de empalmado de fibra óptica de la figura 1 está montado para empalmar fibras ópticas;

La figura 12 es una vista en perspectiva de un estado en el que el miembro de empalmado de fibra óptica de la figura 1 es almacenado en una bandeja después de empalmar fibras ópticas;

La figura 13 es un diagrama de un ejemplo modificado del miembro de empalmado de fibra óptica de la figura 1, que muestra un estado en el que la operación de presionado por el retenedor intermedio no está realizada;

La figura 14 es un diagrama que muestra un estado en el que el retenedor de protector de la figura 13 completa la operación de presionado;

La figura 15 es una vista en perspectiva en despiece ordenado de un miembro de empalmado de fibra óptica convencional,

La figura 16 es un diagrama para explicar una operación de empalmado para la fibra óptica por el miembro de empalmado de fibra óptica convencional de la figura 15;

La figura 17 es un diagrama para explicar la operación de empalmado para la fibra óptica por el miembro de empalmado de fibra óptica convencional de la figura 15;

La figura 18 es un diagrama que muestra un estado en el que la fibra óptica es empalmada por el miembro de empalmado de fibra óptica convencional de la figura 15;

La figura 19 es una vista en perspectiva en despiece ordenado de otro miembro de empalmado de fibra óptica convencional, y

La figura 20 es un diagrama que muestra un estado en el que una fibra desnuda es sujeta por el miembro de empalmado de fibra óptica convencional de la figura 19;

Descripción detallada de la invención

Un miembro para empalmado de fibra óptica y un método para empalmar fibras ópticas que se realiza usando el miembro de empalmado según una realización del presente invento se describirán más adelante haciendo referencia a los dibujos en los que piezas similares están designadas por números de referencia similares.

Como se muestra en las figuras 1 y 2, el miembro 100 de empalmado de fibra óptica está provisto con un elemento de unión 110, una funda 120, dos tapones 130 de extremo y una tapa 140. Fibras ópticas 190-1 y 190-2 (a las que se hace referencia genéricamente como “una fibra óptica 190” en algunos casos) son insertadas desde el lateral de ambos extremos del miembro 100 de empalmado de fibra óptica como se muestra en los dibujos, cuando se empalman las fibras ópticas 190. La fibra óptica 190 en la realización está constituida por una fibra desnuda 191 formada de un material de cristal y un revestimiento protector 192 para revestir la fibra desnuda 191. Al empalmar las fibras ópticas con el miembro 100 de empalmado de fibras ópticas, el revestimiento protector 192 de cada fibra óptica 190 es retirado

ES 2 305 556 T3

de antemano una longitud especificada usando una herramienta especial de retirada de protector, exponiendo por tanto la fibra desnuda 191 y después se corta la fibra desnuda 191. El material de la fibra desnuda 191 no está limitado al material cristalino anterior y puede ser un material conocido de resina usado para fibras ópticas.

5 Cada parte que constituye el miembro 100 de empalmado de fibra óptica se describirá a continuación.

El elemento de unión 110 es un miembro obtenido al plegar dos materiales de placa 112-1 y 112-2 en una parte de acoplamiento 113 con forma de V. El elemento de unión 110 se puede abrir entre una posición sin sujeción en la que el elemento no sujeta las fibras desnudas 191 y una posición de sujeción en la que el elemento sujeta las fibras desnudas 10 191 como se describirá después. Una ranura 114 para almacenamiento de fibra desnuda para guiar y soportar cada una de las fibras desnudas 191 está formada a lo largo de una dirección longitudinal del elemento de unión 110 hasta al menos una cara interna de un material de placa 112-1, 112-2. El elemento de unión 110 sujeta las fibras desnudas 191 insertadas en la ranura 114 desde partes 111a y 111b de extremo del elemento de unión 110 en la posición de sujeción referida antes en un estado en el que los extremos guía de las fibras desnudas 191 están unidos-ensamblados entre 15 sí.

La funda 120 es un miembro con forma de vástago como se ilustra, que tiene una parte 121 de almacenamiento de elemento formada en una parte central en su dirección longitudinal para almacenar el elemento de unión 110 que se extiende en la misma dirección que una dirección de la funda 120. La funda 120 tiene también pasadizos 122a y 20 122b de fibra óptica (referidos generalmente como “un pasadizo 122 de fibra óptica” en algunos casos) para guiar las fibras ópticas 190-1 y 190-2 a las partes 111a y 11b de extremo del elemento de unión 110 almacenado en la parte 121 de almacenamiento de elemento respectivamente. Los pasadizos 122a y 122b de fibra óptica se extienden desde extremos 123a y 123b de la funda 120 a lo largo de la dirección longitudinal de la funda 120 a la parte 121 de almacenamiento de elemento, y se comunica con la ranura 114 de almacenamiento de fibra desnuda del elemento de 25 unión 110 almacenado en la parte 121 de almacenamiento de elemento.

Como se muestra en la figura 1, la parte 121 de almacenamiento de elemento anterior está formada de manera que una dirección en profundidad suya es paralela a una diagonal de la funda 120 configurada como una viga cuadriculada. Esta constitución permite que la funda 120 acomode al elemento de unión 110 que tiene la dimensión de una altura 30 mayor que una longitud de un lado de la funda 120.

Además, de acuerdo con la presente realización, la funda 120 tiene partes 124a y 124b de almacenamiento de tapón de extremo formadas hacia los extremos 123a y 123b de ella respectivamente. Las partes 124a y 124b de almacenamiento de tapón de extremo se extienden a lo largo de la dirección longitudinal de la funda 120 dentro de la 35 funda 120. Como la parte 124a, 124b de almacenamiento de tapón de extremo y el pasadizo 122a, 122b de fibra óptica se extienden en la dirección longitudinal en el extremo 123a, 123b de la funda 120, se presenta una ranura con forma de rebaje que forma el pasadizo 122a, 122b de fibra óptica a una parte de la parte 124a, 124b de almacenamiento de tapón de extremo respectivamente como se indica en los dibujos.

El tapón 130 de extremo configurado como se muestra en las figuras 3 y 4 está constituido por tapones 130-1 y 130-2 de extremo. (a), (b), (c) y (d) en la figura 3 corresponden a una vista en planta, una vista frontal, una vista trasera y una vista lateral derecha del tapón 130 de extremo, respectivamente, y la figura 4 corresponde a una vista 40 en sección tomada a lo largo de la línea I-I de (a) en la figura 3. Los tapones 130-1 y 130-2 de extremo idénticos de forma son instalados en las partes 124a y 124b de almacenamiento de tapón de extremo desde ambos extremos de la funda 120 de manera que una cara 139 de extremo del tapón 130 de extremo es uniforme con una cara 129 de extremo de la funda 120, después colocada y acomodada en las partes 124a y 124b de almacenamiento de tapón respectivamente para ser integrales con la funda 120. Cuando el tapón 130 de extremo es almacenado en la parte 124 de almacenamiento de tapón de extremo, la ranura con forma de rebaje formada hacia la parte 124 de almacenamiento de tapón de extremo forma el pasadizo 122a, 122b de fibra óptica ya que no se provoca un bloqueo de la ranura por el 45 tapón 130 de extremo. Las fibras ópticas 190-1 y 190-2 son insertadas y extendidas en los pasadizos 122a y 122b de fibra óptica respectivamente.

El tapón 130 de extremo es formado moldeando integralmente una parte guía 137 y una parte 138 de cuerpo con forma de estructura hueca como se muestra en la figura 3. La parte 138 de cuerpo tiene un retenedor 131 de protector 55 que se extiende a lo largo de la dirección del eje del tapón 130 de extremo para estar opuesto al pasadizo 122 de fibra óptica. El retenedor 131 de protector tiene un primer miembro 132 con forma de lengua y una parte 133 de acoplamiento formada hacia el primer miembro 132 con forma de lengua.

El primer miembro 132 con forma de lengua es un miembro de placa casi con forma de tira que tiene un extremo 60 132a soportado por la parte 138 de cuerpo mientras que tiene el otro extremo 132b hecho un extremo libre, que se extiende en una dirección 181 en la que se extiende la fibra óptica 190 establecida en el pasadizo 122 de fibra óptica. El primer miembro 132 con forma de lengua puede oscilar correspondientemente centrado en un extremo 132a como un fulcro por una fuerza elástica poseída por el material del primer miembro 132 con forma de lengua. Como se muestra en la figura 4, el otro extremo 132b del primer miembro 132 con forma de lengua tiene una parte inclinada y rebajada 65 132c de introducción de fibra óptica formada hacia una posición opuesta a una abertura 139a de inserción de fibra óptica del tapón 130 de extremo de manera que la fibra óptica 190 insertada desde la abertura 139a de inserción de fibra óptica puede moverse suavemente dentro de la funda 120.

ES 2 305 556 T3

De acuerdo a la realización, la parte 133 de acoplamiento tiene un segundo miembro saliente 134 que sobresale del primer miembro 132 con forma de lengua en la vecindad del un extremo 132a, y un rebaje 135 definido por la parte 138 de cuerpo y la segunda parte saliente 134.

5 En el tapón 130 de extremo, constituido como se ha descrito antes, cuando un primer miembro saliente 144, que constituye una parte presionante 143 equipada en la tapa 140 que se describirá después, entra en contacto con el segundo miembro saliente 134 y se acopla entonces con el segundo miembro saliente 134, el primer miembro 132 con forma de lengua se dobla en un extremo 132a como el fulcro hacia la fibra óptica 190 establecida hacia el pasadizo 122 de fibra óptica. Como resultado de la desviación, el revestimiento protector 192 de la fibra óptica 190 es presionado
10 hacia el pasadizo 122 de fibra óptica. El primer miembro 132 con forma de lengua vuelve a una posición original sin presión por su propia fuerza elástica cuando se libera el contacto del primer miembro saliente 144 y el segundo miembro saliente 134. Una fuerza contra la presión del pasadizo 122 de fibra óptica por el primer miembro 132 con forma de lengua cambia, por ejemplo en el grado del acoplamiento entre el primer miembro saliente 144 el segundo miembro saliente 134, y por tanto se puede cambiar diseñando una posición de disposición del primer miembro saliente
15 144 y el segundo miembro saliente 134 o por el material de la primera parte saliente 132 como se ha mencionado antes.

Para hacer que el primer miembro 132 con forma de lengua se doble de manera efectiva y facilite el acoplamiento del primer miembro saliente 132 y el segundo miembro saliente 134, el segundo miembro saliente 134 tiene una parte 134a con inclinación de acuerdo con la presente realización como se indica en la figura 4.

20 Se dispone el segundo miembro saliente 134 como antes en forma de la parte de acoplamiento 133 para hacer que el primer miembro 132 con forma de lengua se mueva hacia la fibra óptica 190 de acuerdo con la realización. Sin embargo, la parte de acoplamiento 133 no está limitada a la forma anterior y puede adoptar cualquier forma concebible por los expertos en la técnica basándose en una forma de la parte presionante 143 equipada en la tapa 140.

25 También de acuerdo con la presente realización, se emplea el tapón 130 de extremo y se dispone el retenedor 131 de protector en el tapón 130 de extremo desde un punto de vista de facilitar la fabricación. Sin embargo, el presente invento no está restringido a la realización. Es decir, el retenedor 131 de protector puede ser formado integralmente de forma directa en la funda 120 siempre y cuando se satisfagan varias condiciones de fabricación, costes, etc.

30 Ahora se describirá la tapa 140. La tapa 140, configurada como se muestra en la figura 5, incluye un cuerpo 141 de tapa, una parte 142 de sujeción y partes presionantes 143. (a) y (b) en la figura 5 corresponden a una vista frontal y una vista lateral derecha de la tapa 140 respectivamente. Como está claro de las figuras 1 y 2, la tapa 140 es desmontable de la funda 120 para cubrir la parte 121 de almacenamiento de elemento. Después de unir la tapa 140 a la funda 120, el trabajador puede mover la tapa colocada 140 en una dirección ortogonal 182 ortogonal a la dirección de extensión 181.
35 La parte 142 de sujeción está formada en el cuerpo 141 de tapa y se ajusta en el elemento de unión 110 almacenado en la parte 121 de almacenamiento de elemento cuando la tapa 140 es movida hacia la dirección ortogonal 182, haciendo por tanto que el elemento de unión 110 sujete las fibras desnudas 191.

40 Más específicamente, como se muestra en las figuras 6 y 7, la parte de sujeción 142 similar a un rebaje, está formada dentro del cuerpo 141 de tapa, que acomoda el elemento de unión 110 y hace que el elemento de unión 110 ejecute la sujeción anterior. La parte 142 de sujeción tiene una parte ancha 142a y una parte estrecha 142b. Como se indica en los dibujos, la parte ancha 142a y la parte estrecha 142b están formadas secuencialmente en este orden desde un lado abierto de la parte de sujeción 142 a lo largo de la dirección ortogonal 182. En un momento del tiempo cuando
45 la tapa 140 está fijada a la funda 120 como en la figura 6, la tapa 140 está colocada en la posición establecida 147. Una parte superior 115 del elemento de unión 110 está situada en la parte ancha 142a de la parte de sujeción 142 en ese momento. Por tanto, los dos materiales de placa 112-1 y 112-2 del elemento de unión 110 son mantenidos en un estado abierto y el elemento de unión 110 está en un estado sin sujeción de las fibras desnudas 191.

50 Por otro lado, cuando la tapa 140 es presionada hacia abajo a lo largo de la dirección ortogonal 182 desde la posición establecida 147 a una posición final establecida 148, la parte superior 115 del elemento de unión 110 es colocada en la parte estrecha 142b de la parte de sujeción 142 como se muestra en la figura 7. Los materiales de placa 112-1 y 112-2 del elemento de unión 110 son llevados consecuentemente a un estado cerrado, por el que el elemento de unión 110 llega a un estado para sujetar las fibras desnudas 191.

55 Cuando la tapa 140 es devuelta desde la posición establecida final 148 a la posición establecida 147, el elemento de unión 110 vuelve al estado abierto por una fuerza elástica del elemento de unión 110, liberando la sujeción de las fibras desnudas 191.

60 Como se describirá más adelante, la operación anterior de presionar la tapa 140 hace también que los primeros miembros 132 con forma de lengua de los retenedores 131 de protector presionen los revestimientos protectores 192 de las fibras ópticas 190. La operación de presionado para los revestimientos protectores se realiza después de la operación de sujeción para las fibras desnudas. La sincronización se describirá después.

65 La parte presionante 143 corresponde al primer miembro saliente 144 que sobresale del cuerpo 141 de tapa a lo largo de la dirección ortogonal 182 en cada extremo del cuerpo 141 de tapa de acuerdo con la presente realización. Como se describe en la descripción del tapón 130 de extremo, la parte presionante 143 presiona el primer miembro 132 con forma de lengua del retenedor 131 de protector hacia el revestimiento protector 192 de la fibra óptica 190

ES 2 305 556 T3

cuando la tapa 140 es movida en la dirección ortogonal 182. La parte presionante 142 no está limitada a una forma con un miembro saliente similar al primer miembro saliente 144. Se puede adoptar cualquier forma concebible por los expertos en la técnica en conformidad con la forma de la parte de acoplamiento 133 para mover el primer miembro 132 con forma de lengua hacia la fibra óptica 190.

5

Una fuerza presionante del primer miembro 132 con forma de lengua al revestimiento protector 192 es al menos tal que una torsión o retorcimiento generado normalmente en la fibra óptica 190 durante un procedimiento de empalme no es transmitido directamente a la parte de fibra desnuda en las proximidades del elemento de unión 110. En otras palabras, si la fuerza de sujeción del revestimiento protector 192 es excesiva, la extensión/contracción en la dirección del eje de la fibra óptica 190 por un cambio en la temperatura ambiental no puede ser permitida, generando por tanto una tensión en la fibra óptica 190 dañando posible y desfavorablemente la fibra desnuda 191. Además de esto, incluso la fibra desnuda 191 sujeta dentro del elemento de unión 110 puede ser afectada desfavorable y posiblemente cortando con el empalme. La fuerza presionante en el revestimiento protector 192 es correspondientemente de manera preferida de un nivel tal que la extensión/contracción en la dirección del eje de la fibra óptica 190 es permitida incluso cuando la fuerza presionante se hace máxima. A modo de ejemplo en la realización, la fuerza que sujeta la fibra desnuda 191 por el elemento 110 es aproximadamente 9,8 N, mientras que la fuerza presionante en el revestimiento protector 192 es aproximadamente 0,1-5 N.

Con referencia a las figuras 8-10, la operación de presión para el revestimiento protector 192 para el primer miembro 132 con forma de lengua del retenedor 131 de protector de acuerdo con el movimiento de la tapa 140 en la dirección ortogonal 182 se describirá con detalle, asumiendo que, como se ha descrito antes, el elemento de unión 110 y el tapón 130 de extremo están ajustados en la funda 120 y, además de esto, cada fibra óptica 190 está insertada desde el extremo de la funda 120 con el extremo guía de cada fibra desnuda 191 unida-ensamblada dentro del elemento de unión 110.

25

Como se muestra en la figura 8, cuando la tapa 140 está colocada en la posición establecida 147, el primer miembro saliente 144 que constituye la parte presionante 143 de la tapa 140 es colocada en una posición en la que el primer miembro saliente se puede acoplar con el rebaje 135 de la parte de acoplamiento 133 del tapón 130 de extremo. El primer miembro saliente 144 no entra en contacto con el segundo miembro saliente 134 de la parte de acoplamiento 133 en este momento. El primer miembro 132 con forma de lengua del retenedor 131 de amortiguamiento está colocado en la posición sin presión 1321 en la que el primer miembro con forma de lengua no presiona el revestimiento protector 192.

A mitad del movimiento de la tapa 140 desde la posición establecida 147 a la posición establecida final 148, como se muestra en la figura 9, el primer miembro saliente 144 mientras avanza hacia el rebaje 135 hace tope contra el segundo miembro saliente 134. Una dimensión de anchura 145 del primer miembro saliente 144 en la dirección de extensión 181 es mayor que una dimensión de anchura 136 del segundo miembro saliente 134 en la misma dirección. El primer miembro saliente 144 tiene una parte inclinada 144a que define una cara de contacto del primer miembro saliente al segundo miembro saliente 134 como una arista. Correspondientemente, como la tapa 140 se mueve a la posición establecida final 148, el primer miembro saliente 144 mueve el segundo miembro saliente 134 por la acción de la parte inclinada 144a en una dirección en la que el rebaje 135 se expande. Este movimiento del segundo miembro saliente 134 provoca que el primer miembro 132 con forma de lengua, formado integralmente con el segundo miembro saliente 134 en el extremo uno 132a, cuando el fulcro se dobla hacia la fibra óptica 190 establecida hacia el pasadizo 122 de fibra óptica.

45

Como se muestra en la figura 10, cuando la tapa 140 es colocada en la posición establecida final 148, el primer miembro 132 con forma de lengua es doblado adicionalmente centrando el un extremo 132a, presionando el revestimiento protector 192 de la fibra óptica 190 al pasadizo 122 de fibra óptica. En este momento, el primer miembro 132 con forma de lengua está dispuesto hacia la posición de presión 1322.

50

Como el primer miembro saliente 144 avanza hacia el rebaje 135 mientras se expande el rebaje 135, el retenedor 131 de protector que tiene el primer miembro 132 con forma de lengua, aplica una fuerza al primer miembro saliente 144. Pero se evita que el primer miembro saliente 144 sea doblado debido a una cara sin contacto 144b del primer miembro saliente 144 opuesto a la cara de contacto en la que la parte inclinada 144a está formada en un plano paralelo a la dirección ortogonal 182 y la cara sin contacto 144b hace contacto con la parte 138 de cuerpo que tiene una rigidez relativamente grande comparado con el segundo miembro saliente 134 y el rebaje 135 como se muestra en (a) de la figura 3. El primer miembro saliente 144 puede doblar con seguridad el primer miembro 132 con forma de lengua por medio del primer miembro saliente 144.

Como antes, la fuerza presionante es generada por la fuerza elástica del segundo miembro saliente 134 y el primer miembro 132 con forma de lengua provocada por la deformación del segundo miembro saliente 134 por medio de interferencia con el primer miembro saliente 144. Por tanto, seleccionando apropiadamente un módulo de elasticidad de un material que constituye el retenedor 131 de protector, es decir un módulo de elasticidad del tapón 130 de extremo en la realización, el revestimiento protector 192 puede ser sujetado sin fallo sin importar si uno de sus diámetros externos se hace grande o pequeño debido a errores de producción.

65

El revestimiento protector 192 es presionado preferiblemente sobre la cara en vez de en un punto preciso. De acuerdo con la realización, el primer miembro 132 con forma de lengua es un miembro configurado como una placa

ES 2 305 556 T3

y la cara, hace contacto con el revestimiento protector 192 como se ilustra para evitar una fuerza parcial aplicada a la fibra óptica 190 generando por tanto posiblemente una pérdida por micro doblado en el caso de un punto de contacto.

Preferiblemente, la fuerza presionante del retenedor 131 de protector se evita que actúe en la fibra desnuda 191 en una parte fronteriza en la que la fibra desnuda 191 empieza a ser expuesta desde el revestimiento protector 192, ya que la fibra desnuda 191 en la parte fronteriza es más fácil de romper por las razones de que la parte fronteriza es más fácil de recibir la concentración de tensión, y tiene una probabilidad de un fallo diminuto por un borde de la herramienta de retirada de fibra óptica, etc.

Además, un diámetro de la fibra óptica 190 que incluye el revestimiento protector 192 de fibra óptica es aproximadamente 250-900 μm mientras que el diámetro de solo la fibra desnuda 192 es aproximadamente 125 μm , y por tanto se prefiere presionar el revestimiento protector 192 en vez que la fibra desnuda 192 cuando una fuerza de la propia fibra óptica 190 es tenida en cuenta.

La razón por la que la operación de presionar el revestimiento protector por el retenedor 131 de protector se realiza después de la operación de sujeción para las fibras desnudas por el elemento de unión 110 como se ha descrito antes se describirá con detalle más adelante.

La razón de la sincronización anterior es que una fuerza extra actuará en la parte de tope en el extremo guía de cada fibra desnuda 191 en el elemento de unión 110, o inversamente, el ensamblado sería desconectado si el revestimiento protector 192 se presionara antes de que la fibra desnuda 191 fuera sujeta por el elemento de unión 110.

Para asegurar la sincronización anterior, en la realización, se diseñan apropiadamente las posiciones en la dirección ortogonal 182 de la parte ancha 142a y la parte estrecha 142b en la parte de sujeción 142 de la tapa 140, una longitud del primer miembro saliente 144 de la tapa 140, una longitud del segundo miembro saliente 134 del tapón 130 de extremo y un ángulo de inclinación y una longitud de la parte inclinada 144a del segundo miembro saliente 134. En otras palabras, la realización es diseñada de manera que cuando la tapa 140 empieza a moverse desde la posición establecida 147 hacia la posición establecida final 148, primero, la parte superior 115 del elemento de unión 110 es situada en la parte estrecha 142b, y ahí después, el primer miembro saliente 144 empieza a actuar en el segundo miembro saliente 134 doblando por tanto el primer miembro 132 con forma de lengua.

Empleando la constitución anterior, empalmar las fibras desnudas 191 de la fibra óptica 190 y presionar los revestimientos protectores 192 de las fibras ópticas 190 pueden ser conseguidos ambos presionando solo la tapa 140. Además, como no es necesario presionar la tapa 140 hasta que se hunde dentro de la funda 120, una disposición especial en una herramienta de empalme de fibra óptica, o similar es eliminado y la herramienta de empalmado convencional puede usarse tal y como es.

Un plástico de ingeniería se cita preferiblemente como el material para la funda anterior 120, tapón 130 de extremo y tapa 140. El elemento de unión 110 es formado preferiblemente de un material deformable de un metal dúctil tal como una aleación de aluminio o similar. Los otros materiales son cobre, estaño, cinc, plomo, indio, oro, sus aleaciones, etc.

Un método para empalmar las fibras ópticas 190 con el uso del miembro 100 de empalme de fibra óptica constituido como se ha descrito antes se describirá a continuación.

En primer lugar, el elemento de unión 110 es almacenado en la parte 121 de almacenamiento de elemento de la funda 120, y los tapones 130-1 y 130-2 de extremo son almacenados en partes 124a y 124b de almacenamiento de tapón de extremo en ambos extremos de la funda 120 respectivamente. La tapa 140 está dispuesta en la posición establecida 147 en un estado estando almacenado el elemento de unión 110.

Mientras tanto, el revestimiento protector 192 en la parte de extremo de empalme de cada fibra óptica 190-1, 190-2 a empalmar es retirado una longitud predeterminada usando la herramienta de retirada de protector de fibra óptica, por ejemplo, un pelador de fibra de Sumitomo Electric Industries, Ltd después de que cada fibra desnuda 191 sea expuesta, la fibra desnuda 191 es cortada a una longitud predeterminada.

Después, el miembro 100 de empalme de fibra óptica que tiene el elemento de unión 110 y el establecido similar para la funda 120 como antes es montado en una parte 171 de montaje de miembro de empalme de fibra óptica de una herramienta 170 para empalme de fibra óptica mostrada en la figura 11 por un trabajador. En la realización, un accesorio desmontable 174 es unido antes de montar el miembro 100 para empalme de fibra óptica a la parte 171 de montaje de miembro para empalme de fibra óptica como se muestra en la figura 11. El miembro 100 para empalme de fibra óptica es montado en la parte 171 de montaje de miembro para empalme de fibra óptica estando hecha la diagonal de la funda 120 con forma de prisma paralela a la dirección ortogonal 182.

A continuación, en un estado con cada una de las fibras ópticas 190-1 y 190-2 están curvadas como en la figura 11, las fibras desnudas 191 son insertadas en las aberturas de inserción de fibra óptica de los tapones 130-1 y 130-2 de extremo del miembro 100 para empalme de fibra óptica respectivamente por el trabajador. Cada fibra óptica 190 que incluye la fibra desnuda insertada 191 es guiada por el pasadizo 122a, 122b, de fibra óptica, de manera que cada fibra desnuda 191 es introducida en la ranura 114 de almacenamiento de fibra desnuda en el elemento de unión 110. Los

ES 2 305 556 T3

extremos guía de las fibras desnudas 191 son ensamblados entre sí en una parte central en la dirección longitudinal del miembro 100 para empalme de fibra óptica, es decir, en una parte central 116 del elemento de unión 110 o cerca de la parte central. Como las fibras ópticas 190-1 y 190-2 están curvadas como se ha mencionado antes, los extremos guía de las fibras desnudas 191 se presionan entre sí y pueden ser mantenidas en un estado ensamblado hasta que se completa el trabajo de empalmado.

Un miembro 172 de presión de tapa de la herramienta 170 de empalme de fibra óptica es girado centrando un eje giratorio 172a por el trabajador, por lo que la tapa 140 colocada en la posición establecida 147 es presionado a la posición establecida final 148 a lo largo de la dirección ortogonal 182 y es colocada en la funda 120. El elemento de unión 110 es cerrado primero por la operación de presionado y entonces las fibras desnudas 191 son retenidas mientras se unen-ensamblan entre sí. Los primeros miembros 132 con forma de lengua son doblados por los primeros miembros salientes 144 y los segundos miembros salientes 134 después de la sujeción y el revestimiento protector 190 es presionado en el pasadizo 122 de fibra óptica. El trabajo de empalmado se completa aquí para ambas fibras ópticas 190-1 y 190-2.

El miembro 100 para empalme de fibra óptica después de empalmar las fibras ópticas 190-1 y 190-2 es almacenado en una bandeja 173 de almacenamiento de fibra óptica como se indica en la figura 12.

Como se ha descrito antes en esta memoria, de acuerdo con el miembro 100 de empalmado de fibra óptica y el método para empalmar fibras ópticas usando el miembro 100 para empalme de fibra óptica de la realización, estableciendo y presionando una tapa 140 en la funda 120, las fibras desnudas 191 pueden ser sujetadas por el elemento de unión 110 en un estado en el que las fibras desnudas son unidas-ensambladas entre sí, y además de esto, los revestimientos protectores 192 pueden ser presionados en los pasadizos 122 de fibra óptica por los primeros miembros 132 con forma de lengua. Por tanto, es suficiente establecer solo la capa 140 en la funda 120, facilitando el montaje del miembro para empalme de fibra óptica en el procedimiento de producción.

Como sujetar las fibras desnudas 191 y presionar los revestimientos protectores 192 se consiguen ambos por la operación de presionar la tapa 140 como antes, el miembro de pinza convencional 17 es eliminado, y no es necesario que la tapa 140 sea presionada en la funda 120. La herramienta actual para empalmar fibra óptica puede ser usada directamente tal y como es.

Además de esto, como el revestimiento protector 192 de la fibra óptica 190 es sujetado por la presión por el primer miembro 132 con forma de lengua a continuación de la operación de presionar la tapa 140, la fuerza de sujeción para el revestimiento protector 192 se evita que cambie a grande de acuerdo con un cambio del diámetro del revestimiento protector 192 por errores de producción. El revestimiento protector 192 de la fibra óptica 190 puede ser sujetado correspondientemente de forma estable. Además, la fuerza de presión puede ser ajustada seleccionando apropiadamente un material de la parte que constituye el retenedor 131 de protector.

Un ejemplo modificado del retenedor 131 de protector se describirá más adelante.

En la realización anterior, el retenedor 131 de protector tiene el primer miembro 132 con forma de lengua y la parte de disposición 133 formada en el primer miembro 132 con forma de lengua. Por otro lado, un retenedor 231 de protector puede ser constituido de solo un segundo miembro 232 con forma de lengua como se muestra en las figuras 13 y 14. El segundo miembro 232 con forma de lengua es un miembro similar a una placa con forma de tira que se extiende en la dirección de extensión 181, que entra en contacto con el primer miembro saliente 144 y se mueve hacia el revestimiento protector 192 por medio del movimiento del miembro saliente 144 en la dirección ortogonal 182. El segundo miembro 232 con forma de lengua puede ser formado, por ejemplo, en un tapón 230 de extremo. Cuando el segundo miembro 232 con forma de lengua va a ser formado en el tapón 230 de extremo, es preferible formar el segundo miembro 232 con forma de lengua para extenderse desde un borde 234 de tapón de extremo formado en una abertura de inserción 233 para la fibra óptica 190 en el interior de la funda 120, como se muestra en los dibujos.

De acuerdo con un miembro 200 para empalme de fibra óptica con los tapones 230 de extremo anteriores, en un estado con la tapa 140 que está puesto en la posición establecida 147, los segundos miembros 232 con forma de lengua no entran en contacto con los revestimientos protectores 192 como incluso es claro de la figura 13. Cuando la tapa 140 es presionada desde la posición establecida 147 a la posición establecida final 148, primero el elemento de unión 110 sujeta las fibras desnudas 191 y después los primeros miembros salientes 144 entran en contacto con los segundos miembros 232 con forma de lengua y los presiona. Por tanto, en un estado en el que la tapa 140 es colocada en la posición establecida final 148, los segundos miembros 232 con forma de lengua son presionados por los primeros miembros salientes 144, presionando por tanto los revestimientos protectores 192 en los pasadizos 122 de fibra óptica como se indica en la figura 14. Los segundos miembros 232 con forma de lengua vuelven a su estado original por su fuerza elástica cuando la tapa 140 es devuelta a la posición establecida 147.

El mismo efecto que es ejercido por la estructura que tiene el primer miembro 132 con forma de lengua puede ser exhibido también por la estructura con el segundo miembro anterior 232 con forma de lengua. Además, cuando el segundo miembro 232 con forma de lengua está formado para extenderse desde el borde 234 de tapón de extremo al interior de la funda 120, una dirección de avance de la fibra óptica 190 a insertar en la funda 120 desde la abertura de inserción 233 se hace igual a la dirección de extensión del segundo miembro 232 con forma de lengua, permitiendo así que la fibra óptica 190 sea insertada suavemente.

ES 2 305 556 T3

De acuerdo con el miembro para empalme de fibra óptica del primer aspecto del presente invento como se ha descrito antes completamente, la funda tiene los retenedores de protector y también las partes de presión, por las que los revestimientos protectores pueden ser presionados al presionar los retenedores de protector por las partes presionantes. En comparación con la técnica convencional, la estructura se hace simple y las partes de protector de fibra óptica pueden ser sujetadas de forma estable. Además, la herramienta existente para empalme de fibra óptica puede ser usada tal y como es.

De acuerdo con el miembro para empalmar fibra óptica del segundo aspecto del presente invento, es suficiente establecer solo una tapa para la funda. Presionando la tapa, las fibras desnudas pueden ser sujetadas por el elemento de unión mientras se unen-ensamblan entre sí, y los revestimientos protectores pueden ser presionados por los retenedores de protector. Como es suficiente establecer solo una tapa para la funda como antes, se facilita el montaje del miembro para ensamblado de fibra óptica en el proceso de producción.

Adicionalmente, como sujetar las fibras desnudas y presionar los revestimientos protectores se ejecutan ambos con la operación de presionar al tapa como se ha descrito antes, las herramientas actuales para empalmar fibra óptica son utilizables tal y como son.

Los revestimientos protectores son sujetados por medio de presionar con los retenedores de protector asociados con la operación de presionar la tapa. Por tanto, la fuerza de sujeción para el revestimiento protector se evita que cambie a grande como respuesta a un cambio del diámetro del revestimiento protector debido a errores de producción. Los revestimientos protectores de las fibras ópticas pueden ser sujetados de forma estable.

Con la construcción en la que el retenedor de protector tiene el primer miembro con forma de lengua y la parte de acoplamiento, y el revestimiento protector es presionado por el primer miembro con forma de lengua, se permite presionar a través de la cara de contacto al revestimiento protector, evitando así que la fuerza de presión actúe localmente en la fibra óptica.

No se requiere una alta precisión de fabricación para el primer miembro saliente y el segundo miembro saliente al constituir para mover el primer miembro con forma de lengua hacia el revestimiento protector por medio del primer miembro saliente de la tapa que entra en contacto con el segundo miembro saliente. La fuerza presionante en el revestimiento protector es ventajosamente resistente a efectos de una tolerancia de fabricación del primer miembro saliente y el segundo miembro saliente.

Cuando se hace el retenedor de protector, el segundo miembro con forma de lengua, la estructura puede ser simplificada cuando se compara con el caso en el que se proporciona el primer miembro con forma de lengua y la parte de acoplamiento.

Además, cuando el retenedor de protector se va a formar en el tapón de extremo, se facilita la fabricación del retenedor de protector.

Esta solicitud reivindica prioridad sobre la solicitud de patente japonesa número 240836/2002.

El alcance del invento no debe ser limitado a ninguna de las realizaciones ejemplares descritas antes.

REIVINDICACIONES

1. Un miembro para empalmar fibras ópticas (190) que cada una tiene una fibra desnuda (191) revestida con un revestimiento protector (192), que comprende:

un elemento de unión (110) para retener las fibras desnudas (191) en un estado en el que las fibras desnudas (191) están unidas-ensambladas entre sí;

una funda (120) que incluye una parte (121) para almacenamiento de elemento para almacenar el elemento de unión (110), pasadizos (122) de fibra óptica para guiar las fibras ópticas (190) hacia partes de extremo del elemento de unión (110) almacenado en la parte (121) de almacenamiento de elemento respectivamente, y retenedores (131) de protector para oponerse a los revestimientos protectores (192) de las fibras ópticas (190) cuando las fibras ópticas (190) están extendidas a lo largo de los pasadizos (122) de fibra óptica, en los que cada uno de los retenedores (131) de protector tiene un primer miembro (132) con forma de lengua que se extiende en una dirección de extensión de los pasadizos de fibra óptica; y

partes presionantes (143) para presionar los retenedores (131) de protector en los revestimientos protectores (192) de las fibras ópticas (190) cuando las fibras ópticas (190) son extendidas a lo largo de los pasadizos (122) de fibra óptica, y una parte de acoplamiento (133) formada en el primer miembro (132) con forma de lengua de una manera acoplable con la parte presionante (143) para mover el primer miembro (132) con forma de lengua hacia el revestimiento protector (192) por medio del movimiento de una tapa (140) en la dirección ortogonal a las fibras ópticas;

en el que el revestimiento protector (192) de la fibra óptica (190) es mantenido entre el primer miembro (132) con forma de lengua del retenedor (131) de protector y la superficie superior de la funda (120).

2. El miembro para empalme de fibra óptica acorde con la reivindicación 1, en el que

el elemento de unión (110) es para retener fibras desnudas (191) de dos de dichas fibras ópticas (190);

dichos retenedores (131) de protector están constituidos integralmente con la funda (120); y

la tapa (140) está montada en la funda (120) y se puede mover en una dirección ortogonal a una dirección de extensión de las fibras ópticas (190) cuando las fibras ópticas (190) están extendidas en los pasadizos (122) de fibra óptica, e incluye un cuerpo (141) de tapa, una parte de sujeción (142) formada en el cuerpo (141) de tapa para ser acoplada con el elemento de unión (110) almacenado en la parte (121) de almacenamiento de elemento por medio del movimiento de la tapa (140) en la dirección ortogonal para provocar que el elemento de unión (110) retenga la fibras desnudas (191), estando formadas dichas partes presionantes (143) en el cuerpo (141) de tapa para presionar los retenedores (131) de protector en los revestimientos (192) de protector por medio del movimiento de la tapa (140) en la dirección ortogonal.

3. El miembro para empalmar fibra óptica acorde con la reivindicación 1, en el que cada una de las partes presionantes (143) de la tapa (140) incluye un primer miembro saliente (144) que sobresale del cuerpo (141) de tapa en la dirección ortogonal, y en el que la parte de acoplamiento (133) incluye un segundo miembro saliente (134) que entra en contacto con el primer miembro saliente (144) para mover el primer miembro (132) con forma de lengua hacia el revestimiento protector (192) por movimiento del primer miembro saliente (144) en la dirección ortogonal.

4. El miembro para empalmar fibra óptica acorde con la reivindicación 2, en el que cada una de las partes presionantes (143) de la tapa (140) incluye un primer miembro presionante (144) que sobresale del cuerpo (141) de la tapa en la dirección ortogonal, mientras cada uno de los retenedores (131) de protector incluye un segundo miembro saliente (134) con forma de lengua que se extiende en la dirección de extensión que entra en contacto con el primer miembro saliente (144) para moverse hacia el revestimiento protector (192) por movimiento del primer miembro saliente (144) en la dirección ortogonal.

5. El miembro de empalme de fibra óptica acorde con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en el que la funda (120) incluye partes (124a, 124b) de almacenamiento de tapón formada en ambos de sus extremos y en el que tapones (130) de extremo incluyen los retenedores (131) de protector y se extienden en la misma dirección que la dirección de los pasadizos (122) de fibra óptica mientras están constituidos integralmente con la funda (120) al ser fijados en las partes (124a, 124b) de almacenamiento de tapón.

Fig. 1

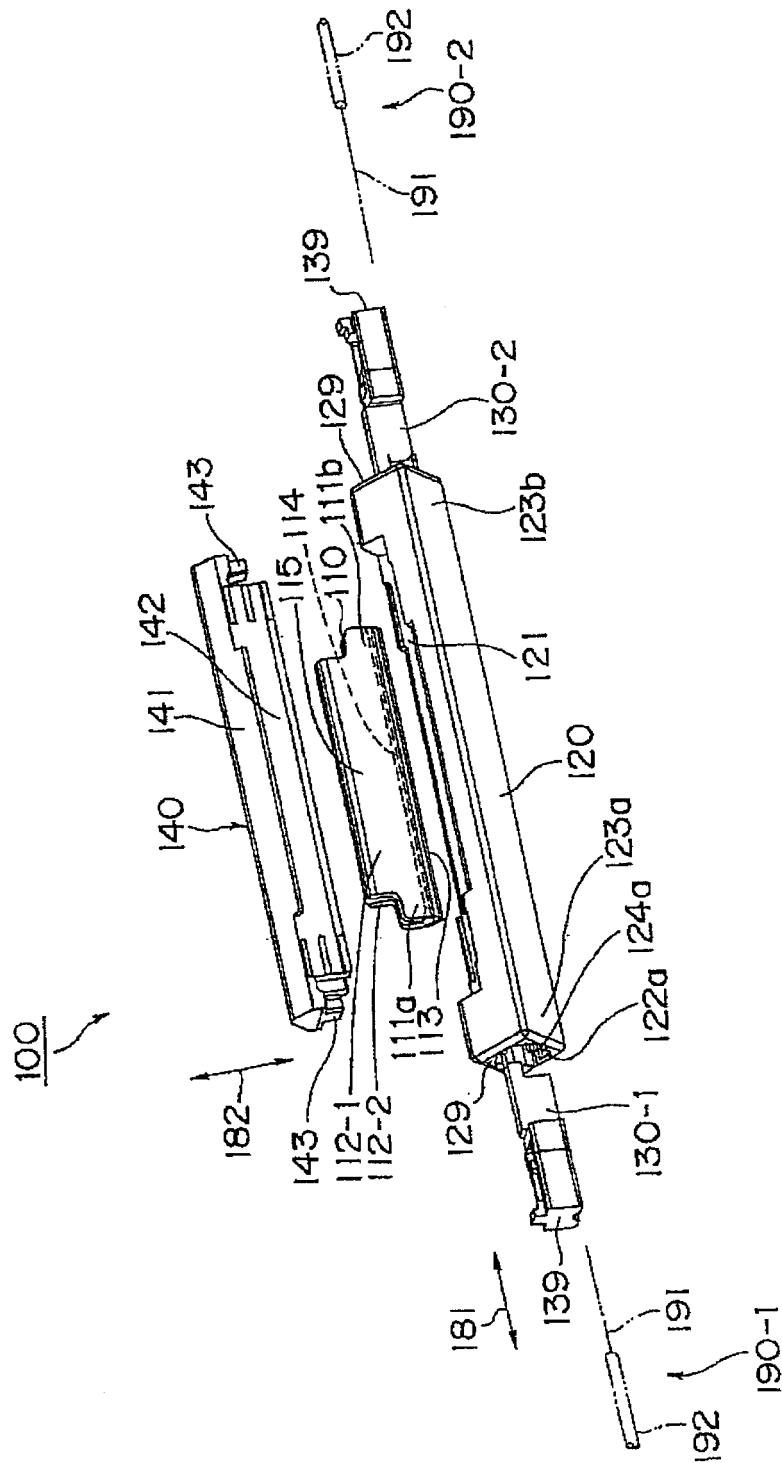


Fig. 2

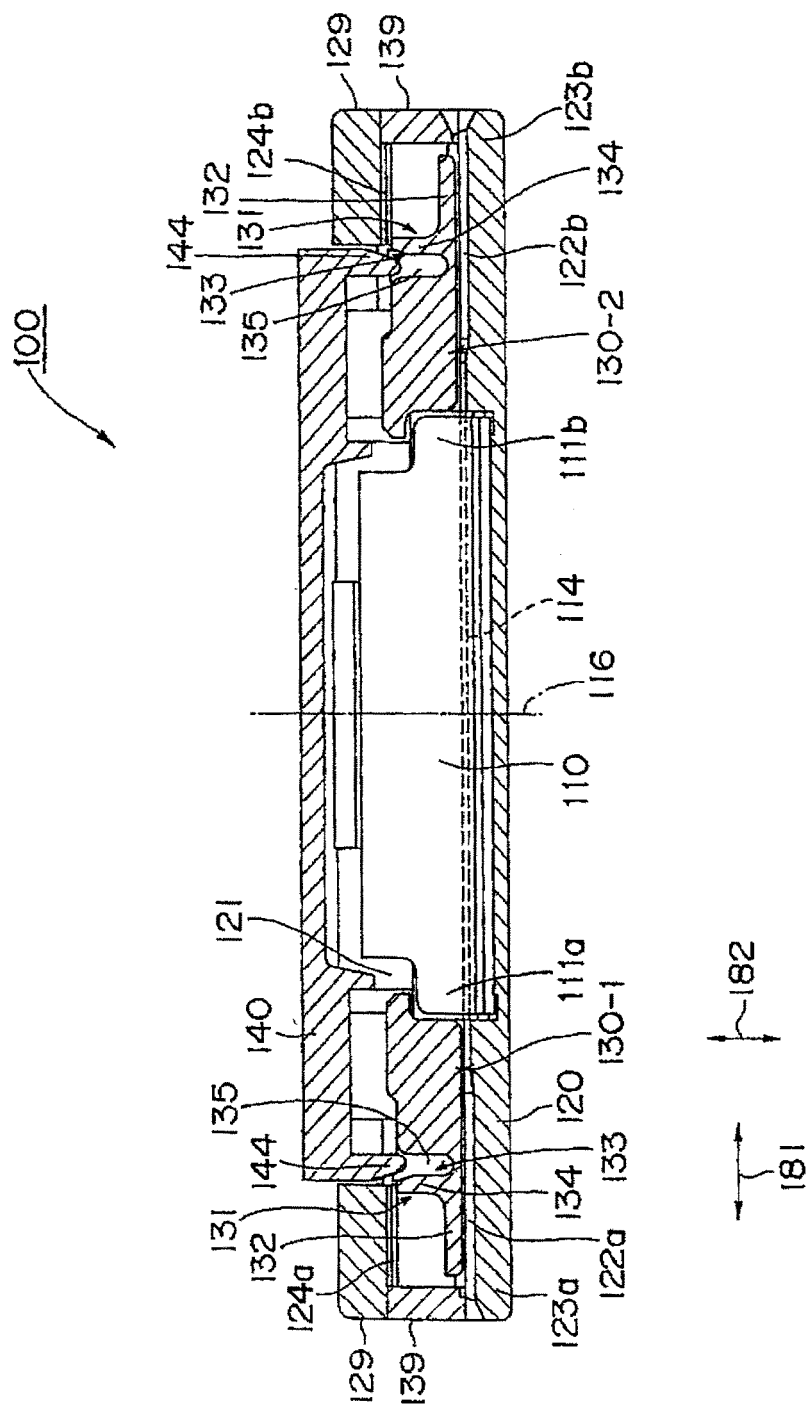


Fig. 3

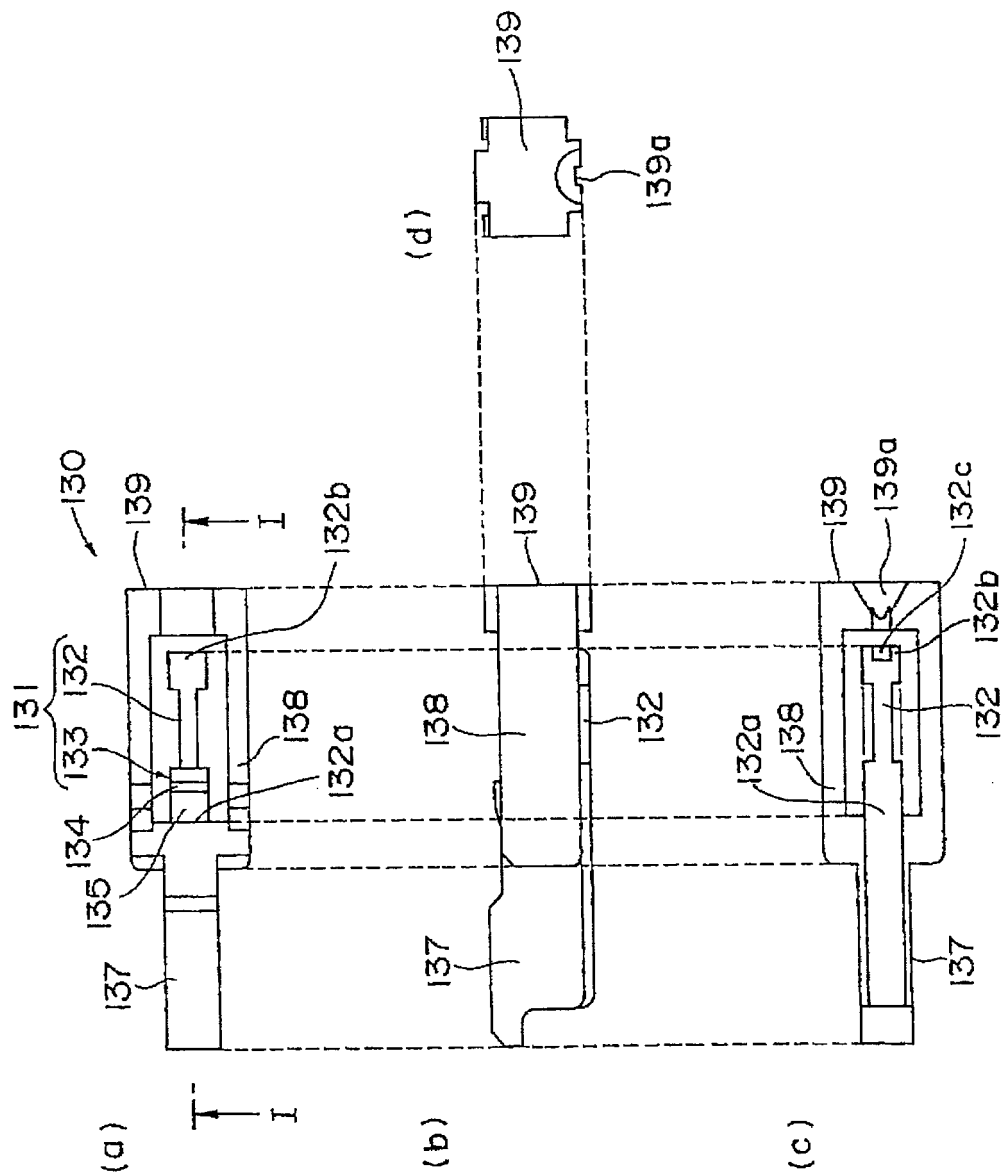


Fig. 4

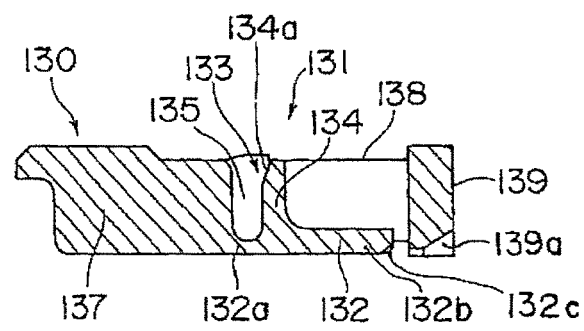


Fig. 5

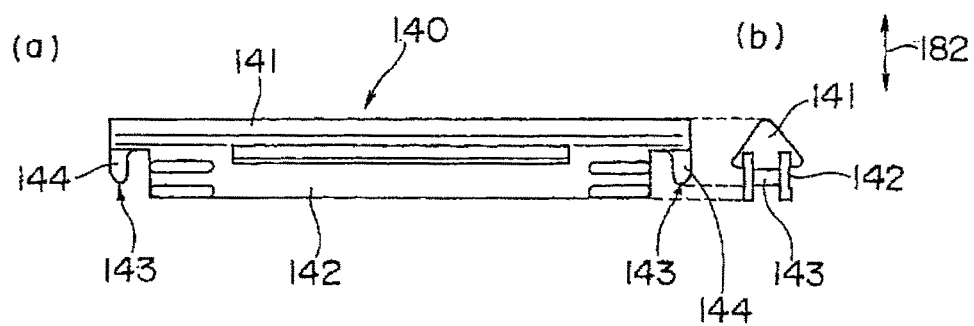


Fig. 6

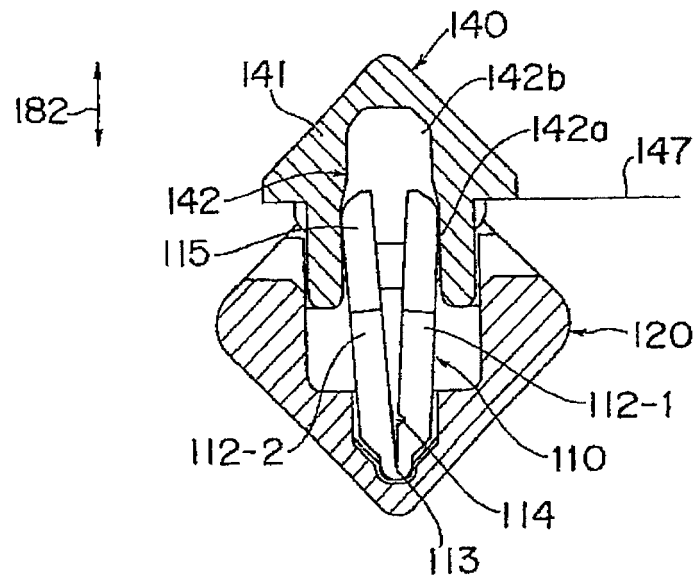


Fig. 7

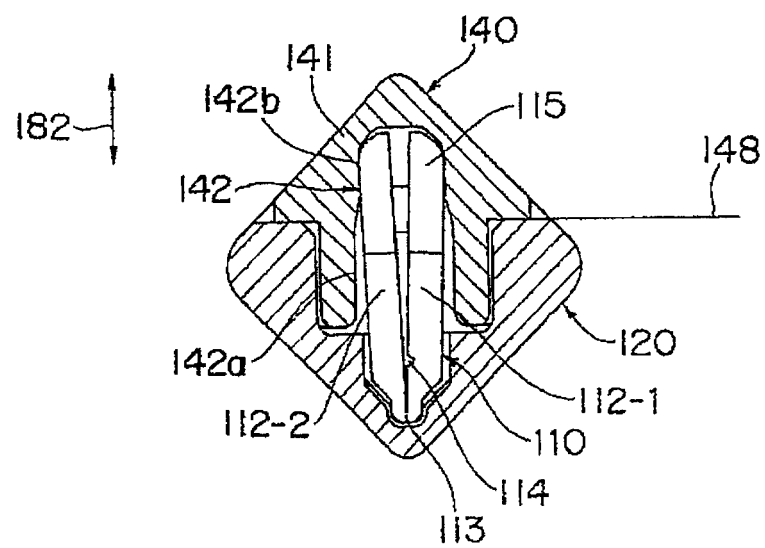


Fig. 8

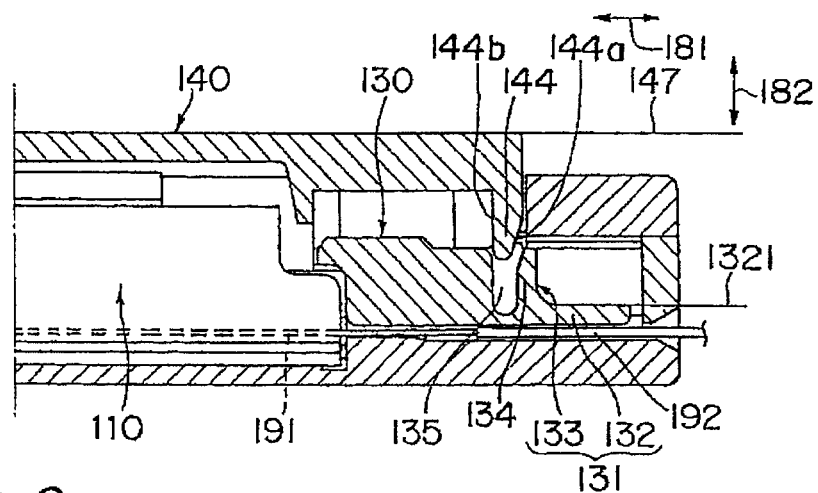


Fig. 9

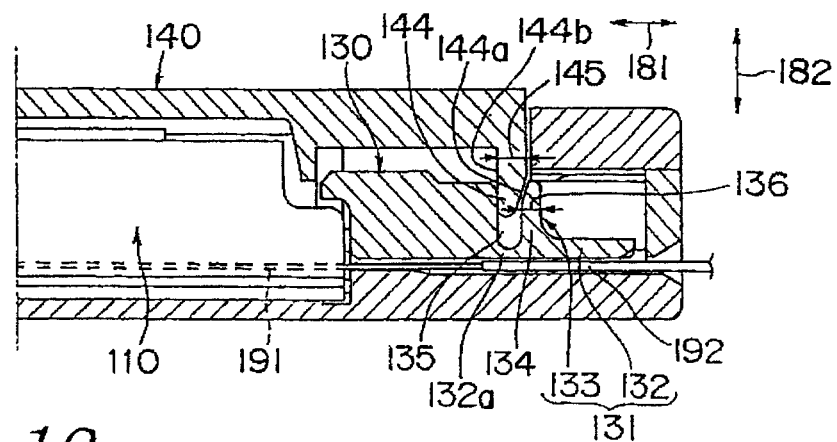


Fig. 10

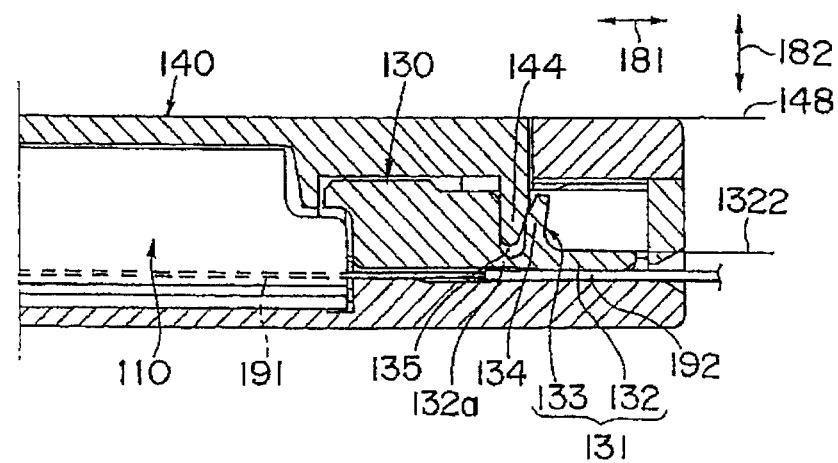


Fig. 1 1

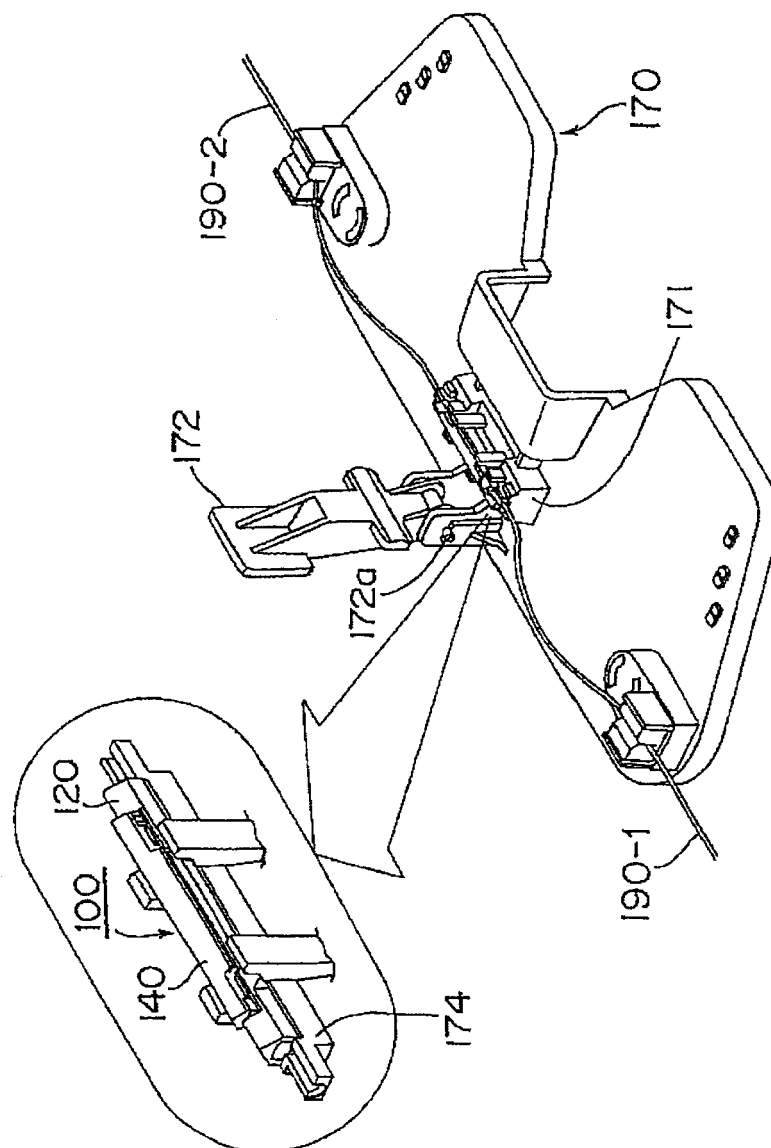


Fig. 12

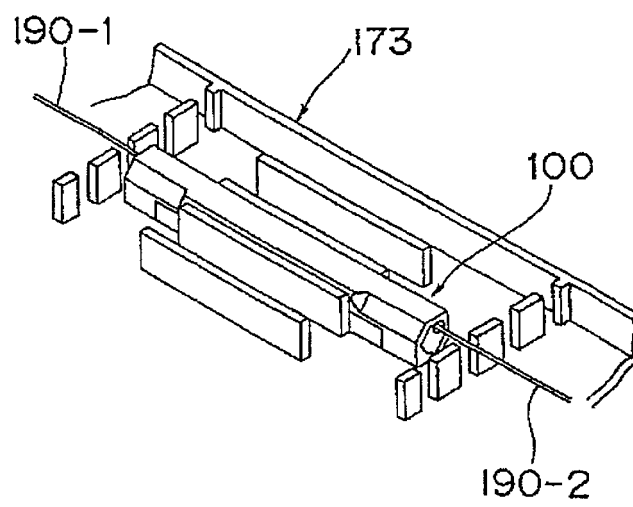


Fig. 13

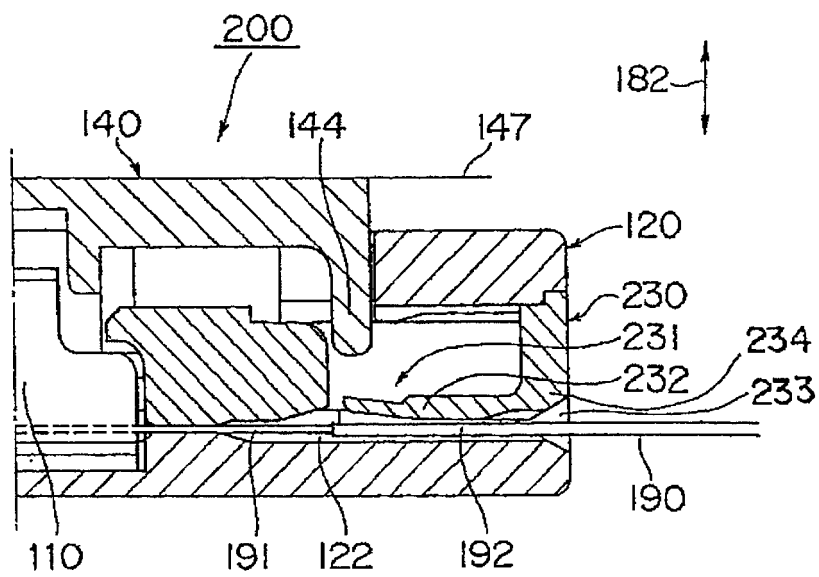


Fig. 14

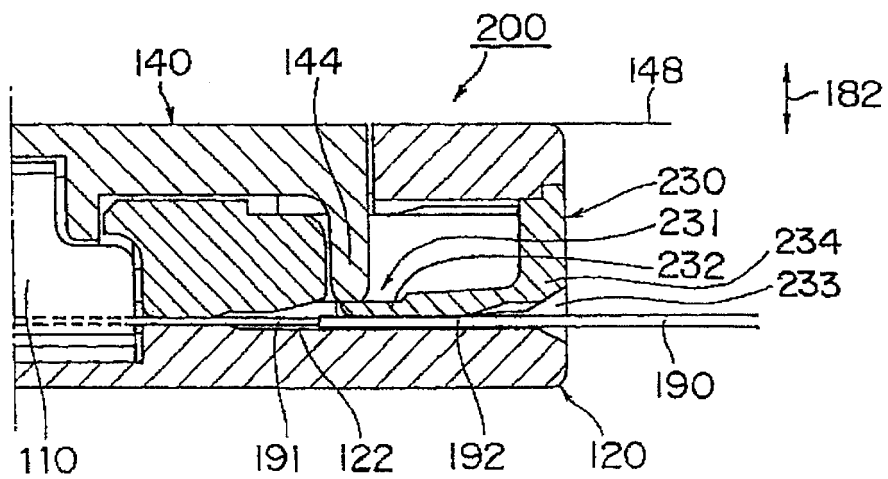


Fig. 15

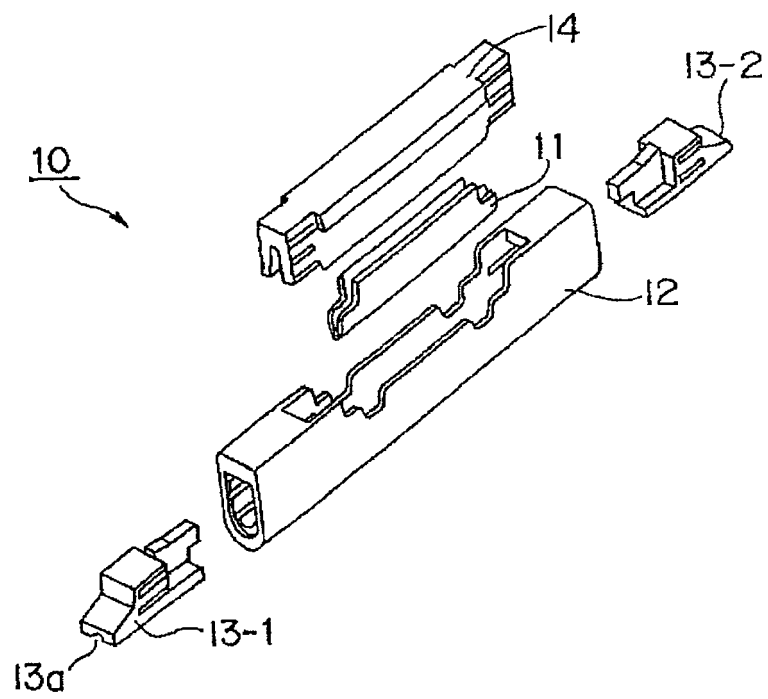


Fig. 16

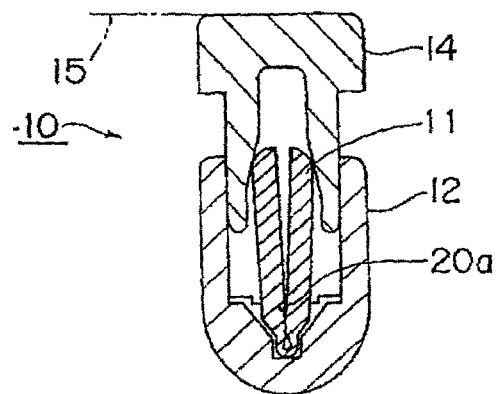


Fig. 17

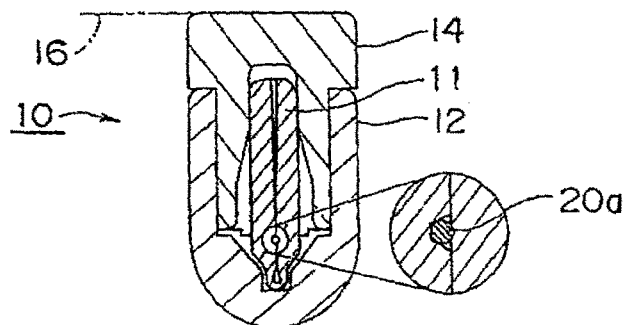


Fig. 18

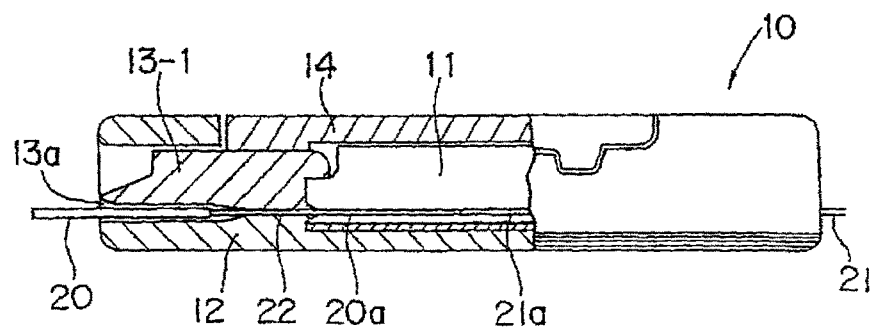


Fig. 19

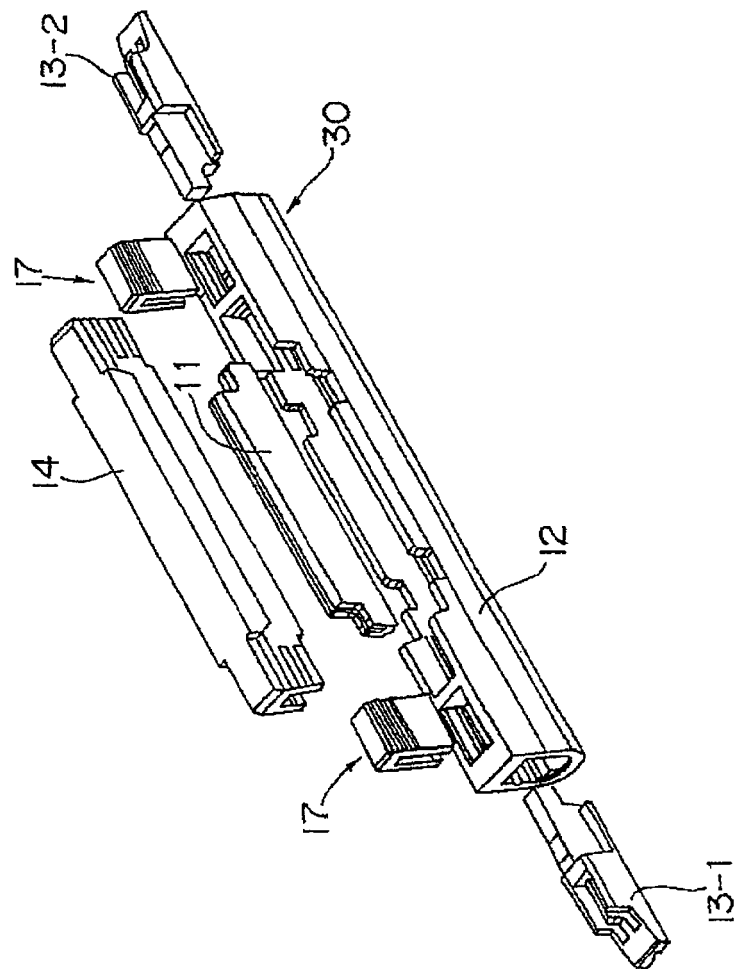


Fig. 20

