

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 813 416**

51 Int. Cl.:

G02B 6/44 (2006.01)

H02G 15/007 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.04.2013** **PCT/EP2013/058446**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.10.2014** **WO14173439**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.04.2013** **E 13719481 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.06.2020** **EP 2989494**

54 Título: **Dispositivo, montaje y procedimiento de fijación y retención de un cable óptico**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.03.2021

73 Titular/es:
PRYSMIAN S.P.A. (100.0%)
Via Chiese, 6
20126 Milano , IT

72 Inventor/es:
ABBIATI, FABIO

74 Agente/Representante:
SALVÀ FERRER, Joan

ES 2 813 416 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

Dispositivo, montaje y procedimiento de fijación y retención de un cable óptico

5 **Campo técnico**

- [0001] La presente invención se refiere al campo de aparatos para instalar redes (de acceso) ópticas. En particular, la presente invención se refiere a un dispositivo de fijación y retención de un cable óptico que comprende una disposición de retención para la retención de miembros de sustentación flexibles de un cable óptico. La presente invención se refiere además a un montaje que comprende un cable óptico y un dispositivo para sujetar y retener los miembros de sustentación flexibles. La presente invención se refiere además a un procedimiento de fijación y retención de un cable óptico y de retención de miembros de sustentación flexibles del mismo.

Antecedentes de la técnica

- 15 [0002] Una red FTTH ("Fiber To The Home") es una red de acceso óptico que proporciona a varios usuarios finales servicios de comunicación de banda ancha, es decir, servicios que requieren transmisión de datos a una velocidad de unos cientos de Mbit/s o más.
- 20 [0003] Típicamente, una red FTTH comprende un gabinete de distribución que coopera con una red de acceso y que típicamente se encuentra en el sótano de un edificio donde residen los usuarios finales. Un cable troncal óptico, denominado en lo sucesivo "cable de subida", sale del gabinete de distribución y atraviesa el edificio desde el sótano hasta todos los pisos del edificio.
- 25 [0004] En cada piso del edificio, el cable de subida puede conectarse ópticamente a uno o más cables ópticos, denominados en lo sucesivo "cables de bajada". Cada cable de bajada típicamente termina en su extremo más alejado por una caja de terminación del cliente respectivo ubicada dentro o cerca del departamento u oficina de un usuario final.
- 30 [0005] Una conexión óptica entre una primera fibra óptica (por ejemplo, una fibra óptica de un cable de subida) y una segunda fibra óptica (por ejemplo, una fibra óptica de un cable de bajada) generalmente se denomina "empalme" o "empalme óptico".
- [0006] En cada piso, la(s) conexión(es) óptica(s) entre el cable de subida y el(los) cable(s) de bajada se dispone(n) típicamente en una carcasa de empalme, por ejemplo, una caja de terminación del piso o una caja de subida del piso.
- 40 [0007] Una carcasa de empalme, así como una caja de terminación o similares, pueden comprender una base y una cubierta. La base de una carcasa de empalme típicamente tiene un área adecuada para alojar los extremos de los cables de bajada y una trayectoria o canal adecuado para alojar una porción del cable de subida, de modo que pase a través de la carcasa de empalme. Las aberturas que permiten que el cable de subida entre y salga de la caja de subida y permiten que los extremos de los cables de bajada se inserten en la caja de subida pueden proporcionarse en las paredes laterales de la base.
- 45 [0008] La Publicación de Patente EE. UU. N.º 2009/0252472 describe una carcasa de empalme de fibra óptica con una bandeja de manejo que incluye disposiciones de retención y/o fijación de cables para asegurar mecánicamente los cables a la carcasa de empalme.
- [0009] Una realización de la Publicación de Patente EE. UU. N.º 2009/0252472 enseña un sujetador tipo tornillo de anclaje colocado adyacente a un bloque de retención de cable respectivo. Los miembros de sustentación (por ejemplo, una longitud de hilo de aramida) de uno de los cables de bajada se muestran enrollados y anclados al sujetador, que se fija a la base de la bandeja de manejo de fibras mediante un destornillador. El anclaje de los miembros de sustentación a la bandeja de manejo de fibras por el sujetador impide que el cable sea extraído axialmente de la carcasa de empalme.
- 55 [0010] Una segunda realización de la Publicación de Patente EE. UU. N.º 2009/0252472 enseña que los bloques de retención de cables funcionan en combinación con insertos de compresión para asegurar mecánicamente los cables de bajada a la carcasa de empalme. Los insertos de compresión definen pasajes centrales que se extienden a través de los insertos de compresión y que tienen el tamaño adecuado para recibir cables de bajada revestidos. Los insertos de compresión también definen una pluralidad de pasajes de miembros de sustentación y ranuras de acceso que permiten que los miembros de sustentación (por ejemplo, hilo de aramida) se inserten en los pasajes de miembros de sustentación. Los miembros de sustentación del cable de bajada se pueden agrupar, dirigir de vuelta a través de al menos uno de los pasajes del miembro de sustentación y enrollarlos alrededor del exterior de la porción de enchufe antes de insertar el inserto de compresión dentro de su abertura de retención correspondiente. De esta manera, se proporciona una retención adicional del cable de bajada.
- 65

[0011] La Publicación de Patente WO N.º 2007/009593 se refiere a un dispositivo de distribución de guía de ondas óptica con elementos de fijación para los elementos de tensión que están integrados en la vaina del cable de un cable de guía de ondas óptica. Los elementos de fijación son integrales con la base del dispositivo de distribución.

5 Los elementos de fijación pueden ser cubiertos por una tapa.

[0012] La Publicación de Patente WO N.º 2008/048935 se refiere a un dispositivo de retención de cable óptico que incluye un cuerpo que tiene una primera y segunda porciones opuestas y una bisagra dispuesta entre ellas. El dispositivo de retención de cable está configurado para sujetarse a la porción de revestimiento de un cable de fibra óptica y también asegurar los miembros de sustentación del cable de fibra óptica. Se proporcionan protuberancias

10 óptica y también asegurar los miembros de sustentación del cable de fibra óptica. Se proporcionan protuberancias alrededor de las cuales se pueden doblar o enrollar los miembros de sustentación.

[0013] El documento WO 2009/10102912 A1 describe una carcasa de empalme de fibra óptica.

15 **[0014]** El documento CA 2 614 937 A1 describe un dispositivo de distribución de fibra óptica.

[0015] Los documentos WO2012/074684 y WO2012/074685 describen un dispositivo de alivio de tensión.

Resumen de la invención

20

[0016] El Solicitante ha percibido que los insertos de compresión de una segunda realización de la Publicación de Patente EE. UU. N.º 2009/0252472, desfavorablemente, están dispuestos coaxialmente con el cable y, por lo tanto, hacen que el cable sea voluminoso. Esto, a su vez, resulta desfavorablemente en una carcasa de gran tamaño. Además, los insertos de compresión no permiten asegurar los miembros de sustentación independientemente de la trayectoria del cable porque el inserto de compresión está dispuesto coaxial con el cable. En otras palabras, el inserto

25 de compresión es parte de una disposición que se acopla a la vaina externa.

[0017] El Solicitante también ha percibido que los elementos de fijación de la Publicación de Patente WO N.º 2007/009593 son parte integrante de la base del dispositivo de distribución y no se pueden separar de este. Esto hace

30 muy incómodo la etapa de enrollar los elementos de tensión alrededor de los elementos de fijación que son pequeños y están dispuestos uno cerca de los otros.

[0018] El Solicitante también ha percibido que enrollar los miembros de sustentación alrededor de las protuberancias de la Publicación de Patente WO N.º 2008/048935 es incómodo debido al hecho de que están cerca

35 uno del otro y también porque están conectados a la disposición para retener el cable de fibra óptica en la misma posición.

[0019] El Solicitante ha percibido que, desfavorablemente, el problema de las disposiciones conocidas es que el instalador tiene que calcular de antemano la longitud de los miembros de sustentación flexibles que se usarán para

40 proporcionar una fuerza de retención para el cable. En otras palabras, el instalador tiene que cortar los miembros de sustentación flexibles a una cierta longitud precisa y predeterminada para asegurar que, durante el uso, los miembros de sustentación flexibles están bajo tensión.

[0020] En vista de lo anterior, el solicitante descubrió que es conveniente tener un dispositivo para asegurar y

45 retener un cable óptico que comprende un punto de anclaje (por ejemplo, un carrete) donde los miembros de sustentación del cable óptico están enrollados en el mismo y un clip para cubrir dicho punto de anclaje donde el clip está dimensionado para cubrir el punto de anclaje y sostener los miembros de sustentación por fricción.

[0021] Por lo tanto, la presente invención se refiere a un dispositivo para sujetar y retener un cable óptico extendido principalmente a lo largo de una dirección longitudinal, donde dicho cable óptico comprende conjuntos de fibra óptica, miembros de sustentación y una vaina externa, donde el dispositivo comprende un carrete configurado

50 para recibir al menos una vuelta de dichos miembros de sustentación, y un clip configurado para cooperar con dicho carrete para mantener al menos una vuelta de dichos miembros de sustentación alrededor de dicho carrete.

[0022] Para aumentar la fuerza de retención del cable, el dispositivo también puede comprender un punto de agarre donde los miembros de sustentación se enrollan antes de alcanzar el punto de anclaje.

55

[0023] De manera rentable, la longitud de los miembros de sustentación flexibles no es crítica como en las disposiciones de la técnica anterior. Esto significa que los miembros de sustentación flexibles en exceso se pueden

60 acomodar dando una (o más) vueltas en el elemento de agarre y/o en el carrete. Esto es ventajoso para los instaladores.

[0024] Además, cuando la longitud de los miembros de sustentación flexibles es excesiva y no es conveniente dar varias vueltas sobre el elemento de agarre y/o sobre el carrete (debido a que dicho elemento de agarre y carrete

65 se volverían demasiado voluminosos), la longitud en exceso se puede cortar al final del procedimiento, cuando el clip

está en posición y los miembros de sustentación flexibles no se pueden desenrollar.

[0025] De manera rentable, el dispositivo podría realizarse como una parte separada a ser conectada a una carcasa para alojar y sujetar un cable de fibra óptica. La carcasa puede ser, por ejemplo, una caja de subida, una caja de terminación o cualquier carcasa donde se puedan alojar empalmes ópticos. Alternativamente, el dispositivo podría ser integral con la carcasa. Como alternativa adicional, el dispositivo podría ser un componente no configurado para conectarse a una carcasa.

[0026] Según un aspecto, la presente invención proporciona un dispositivo para sujetar y retener un cable óptico, el cable óptico comprende conjuntos de fibra óptica, miembros de sustentación flexibles y una vaina externa, el dispositivo comprende: un carrete configurado para recibir al menos una vuelta de los miembros de sustentación y un clip configurado para cooperar con el carrete para mantener al menos una vuelta de los miembros de sustentación alrededor del carrete. El cable óptico se extiende principalmente en una dirección longitudinal. El dispositivo comprende además un elemento de agarre configurado para desviar los miembros de sustentación flexibles del cable de la dirección longitudinal hacia el carrete.

[0027] El dispositivo puede comprender además un asiento para la vaina externa del cable óptico, donde el elemento de agarre está configurado para recibir al menos una porción de una vuelta de los miembros de sustentación.

[0028] Los miembros de sustentación salen de un borde cortado de la vaina externa del cable óptico; preferentemente, el elemento de agarre se encuentra a una distancia del asiento y está posicionado más allá del asiento con respecto al borde cortado.

[0029] El elemento de agarre puede comprender un elemento saliente o una muesca.

[0030] El elemento de agarre puede comprender un elemento en forma de hongo con un vástago y una cabeza agrandada.

[0031] El carrete puede comprender un vástago alargado y una cabeza alargada agrandada.

[0032] El vástago alargado del carrete puede comprender dos superficies alargadas sustancialmente paralelas.

[0033] El clip puede tener sustancialmente forma de "C" y puede comprender dientes orientados que, durante el uso, presionan hacia las superficies paralelas del vástago del carrete para evitar que los miembros de sustentación flexibles se desenrollen del vástago del carrete.

[0034] El dispositivo puede comprender orificios pasantes para fijar abrazaderas para asegurar la vaina externa del cable óptico al asiento.

[0035] Según otro aspecto, se proporciona un montaje que comprende: un dispositivo como se mencionó anteriormente y un cable óptico, donde los miembros de sustentación que salen de un borde cortado de la vaina externa del cable óptico están dispuestos alrededor del carrete, y donde el clip es ajustable en el carrete para evitar que los miembros de sustentación se desenrollen del carrete.

[0036] El elemento de agarre puede disponerse de modo que los miembros de sustentación se desvíen de la dirección longitudinal del cable óptico en el asiento donde se fija al dispositivo.

[0037] Según otro aspecto, se proporciona un procedimiento para fijar y retener un cable óptico, donde el cable óptico se extiende principalmente a lo largo de una dirección longitudinal y comprende conjuntos de fibra óptica, miembros de sustentación flexibles y una vaina externa, el procedimiento comprende las etapas de: cortar la vaina externa del cable y extraer al menos una parte de los miembros de sustentación; sujetar el cable óptico a un dispositivo, donde el dispositivo comprende además un elemento de agarre; enrollar al menos una porción de miembros de sustentación flexibles alrededor de un carrete del dispositivo, formando así una o más vueltas de miembros de sustentación flexibles alrededor de una periferia del carrete; colocar un clip en el carrete para mantener una o más vueltas de los miembros de sustentación flexibles alrededor de la periferia del carrete.

[0038] El procedimiento puede comprender además la etapa de enrollar al menos una porción de los miembros de sustentación flexibles alrededor de un elemento de agarre del dispositivo.

[0039] El enrollado puede comprender enrollar los miembros de sustentación flexibles alrededor de un elemento de agarre saliente.

[0040] El enrollado puede comprender insertar los miembros de sustentación en una muesca.

[0041] El enrollado puede comprender enrollar al menos una porción de miembros de sustentación alrededor

de un carrete alargado.

[0042] La etapa de ajustar un clip en el carrete puede comprender ajustar de forma deslizante un clip en forma de C en el carrete alargado de modo que los extremos libres del clip en forma de C cooperen de forma resiliente con una superficie periférica de dicho carrete alargado.

Breve descripción de los dibujos

[0043] La presente invención se volverá completamente clara al leer la siguiente descripción detallada, dada a modo de ejemplo y no de limitación, que se leerá haciendo referencia a los dibujos adjuntos, donde:

- Las figuras 1a y 1b son representaciones esquemáticas de un dispositivo según un primer ejemplo de la presente invención, donde el cable óptico y sus miembros de sustentación no se muestran;
- Las figuras 1c y 1d muestran el dispositivo del primer ejemplo con el cable óptico y los miembros de sustentación representados diagramáticamente;
- Las figuras 2a y 2b son representaciones esquemáticas del dispositivo de las figuras 1a y 1b en la configuración de retención final con clips montados en los carretes, sin los miembros de sustentación flexibles para mejorar la claridad;
- Las figuras 3a, 3b y 3c son representaciones esquemáticas de un dispositivo según un segundo ejemplo de la presente invención (el cable óptico y los miembros de sustentación se muestran esquemáticamente solo en la figura 3c);
- Las figuras 4a, 4b, 4c y 4d son representaciones esquemáticas del dispositivo de las figuras 3a, 3b y 3c en la configuración de retención final con clip montado en el carrete, sin los miembros de sustentación flexibles para mejorar la claridad;
- Las figuras 5a, 5b y 5c son representaciones esquemáticas de un dispositivo según un tercer ejemplo de la presente invención, donde el cable óptico y sus miembros de sustentación no se muestran;
- Las figuras 5d y 5e muestran el dispositivo del tercer ejemplo con el cable óptico y los miembros de sustentación representados diagramáticamente;
- Las figuras 6a y 6b son representaciones esquemáticas del dispositivo de las figuras 5a, 5b y 5c en la configuración de retención final con clip montado en el carrete, sin los miembros de sustentación flexibles para mejorar la claridad;
- La figura 7 es una vista parcial axonométrica de una carcasa configurada para cooperar con el dispositivo según el tercer ejemplo; y
- Las figuras 8a, 8b, 8c y 8d son representaciones diagramáticas de un clip del dispositivo según el tercer ejemplo.

Descripción detallada

[0044] El dispositivo de la presente invención se puede realizar ya sea en forma de una parte separada, o en forma de una carcasa o en forma de un componente que coopera con (es conectable a) una carcasa de similares características.

[0045] Para los fines de la presente descripción y reivindicaciones, se considera que un cable óptico es cualquier cable óptico que comprende uno o más conjuntos de fibra óptica, una cubierta exterior y, opcionalmente, miembros de sustentación flexibles.

[0046] Un conjunto de fibra se define como un montaje que comprende una (o más) fibra(s) óptica(s) que está constituido por un núcleo de vidrio, un revestimiento de vidrio, una capa de recubrimiento simple o doble y una capa externa que rodea dicha una (o más) fibra(s) óptica(s) para proteger la(s) fibra(s) óptica(s) en general de daños.

[0047] Además, los miembros de sustentación flexibles se proporcionan para mejorar las propiedades mecánicas del cable. Posiblemente, dichos miembros de sustentación flexibles están dispuestos radialmente externamente del conjunto de fibra óptica.

[0048] Los miembros de sustentación flexibles pueden comprender hilos de aramida o similares.

[0049] A los efectos de la presente invención, los "miembros de sustentación flexibles" comprenden una pluralidad de hilos, posiblemente dispuestos como un haz o de forma similar, que se exponen desde el cable después de realizar un corte de la vaina externa. Dicha pluralidad de hilos podría ser todos los hilos del cable óptico o una fracción de todos los hilos del cable óptico.

[0050] Como se mencionó anteriormente, por ejemplo, cuando un cable óptico termina dentro de una carcasa, la fuerza de retención del cable se obtiene mediante la fijación de los miembros de sustentación flexibles a la carcasa.

[0051] Según la presente invención, se proporciona un dispositivo que comprende un carrete y un clip, donde el carrete está configurado para recibir al menos una vuelta de miembros de sustentación flexibles (o al menos una

parte de los miembros de sustentación flexibles) y donde dicho clip está configurado para mantener dicha al menos una vuelta de miembros de sustentación flexibles alrededor de dicho carrete. El dispositivo puede comprender un elemento de agarre, donde el elemento de agarre está configurado para recibir al menos una porción de una vuelta de miembros de sustentación flexibles.

5

[0052] Si bien la presente invención puede realizarse de varias maneras, a continuación, se describirán en detalle tres ejemplos de la invención.

[0053] Las figuras 1a, 1b, 1c, 1d, 2a y 2b son varias vistas de un dispositivo 100 según un primer ejemplo de la presente invención en diferentes configuraciones. Cabe destacar que un cable óptico se muestra sólo en las figuras 1c y 1d y de una manera esquemática. También en las figuras 1c y 1d se muestra la trayectoria de los miembros de sustentación flexibles. Sin embargo, tal tipo de representación debe considerarse como indicativa de la trayectoria del miembro de sustentación porque, en uso, los miembros de sustentación se volverán más estrictamente al elemento de agarre y al carrete. Los miembros de sustentación se adherirán a las respectivas superficies como quedará claro en la siguiente descripción.

[0054] El dispositivo 100 según el primer ejemplo de la presente invención se adapta para asegurar una vaina externa OS de un cable óptico OC en al menos un punto o área y para proporcionar una retención de los miembros de sustentación flexibles SM del cable óptico OC. Después de la descripción del dispositivo en sí, se describirá su uso. En las figuras, también se muestran conjuntos de fibra óptica OF del cable OC.

[0055] En términos generales, el dispositivo 100 según el primer ejemplo comprende un cuerpo alargado que comprende (de izquierda a derecha) una parte del primer extremo 110, una parte central 120 y una parte del segundo extremo 130 (figura 1 a).

25

[0056] La parte central 120 tiene forma de canal abierto con una superficie cóncava superior 121 provista de dos brazos elásticos 122 que se proyectan hacia arriba. Cada uno de los brazos 122 está provisto de un cuello 123 en aproximadamente su extremo libre. La superficie opuesta de la superficie cóncava se proporciona preferentemente con patas de conexión en forma de "L" 124 (figura 1d) para montar el dispositivo 100 en una carcasa o similar. El dispositivo 100 según la presente invención podría comprender, además de las patas en forma de "L" 124 (o como alternativa a estas), cualquier otro medio de conexión.

[0057] La parte del segundo extremo 130 es una placa alargada plana, posiblemente provista de una proyección con forma adecuada 131 adaptada para cooperar con la carcasa mencionada anteriormente o similar. En la realización que se muestra en las figuras 1a, 1b, 1c y 1d, dos clips 150 están conectados de forma desmontable a la parte del segundo extremo 130 del dispositivo. De hecho, las figuras 2a y 2b muestran los clips 150 después de desmontarse de la parte del segundo extremo. En las primeras figuras los clips están dispuestos verticalmente mientras que en las últimas figuras están dispuestos horizontalmente. La disposición vertical puede ser rentable por razones de fabricación (posiblemente el dispositivo se hace por moldeo). Posiblemente, los clips se conectan originalmente al resto del dispositivo mediante pequeñas piezas de conexión fácilmente rompibles. Proporcionar los clips (bastante pequeños) conectados al resto del dispositivo es rentable porque pueden estar fácilmente disponibles para un usuario y el riesgo de perderlos disminuye. En otras realizaciones, los clips se pueden proporcionar como partes separadas.

[0058] A continuación, se describirá con mayor detalle la parte del primer extremo 110.

[0059] La parte del primer extremo 110 comprende un asiento 111 para el cable óptico OC. El asiento 111 comprende una superficie cóncava. La concavidad de la superficie cóncava del asiento 111 se adapta para alojar una longitud del cable óptico OC proporcionado con su vaina externa OS (figura 1c). Un cable óptico provisto de vaina externa también se denominará "cable envainado", para distinguirlo de un cable donde la vaina externa se ha retirado al menos parcialmente para extraer conjuntos de fibra óptica y miembros de sustentación flexibles.

[0060] Preferentemente, el asiento 111 para el cable óptico se eleva de modo que se proporcionan dos superficies laterales opuestas bastante anchas 112.

55

[0061] Se proporcionan preferentemente medios 113 para asegurar la vaina externa OS del cable al asiento 111. Dichos medios podrían comprender una o más abrazaderas de fijación 113. En el ejemplo que se muestra en las figuras, se proporcionan dos abrazaderas de fijación 113 que están firmemente dispuestas alrededor de la vaina externa OS del cable OC y alrededor de una porción de la superficie cóncava del asiento 111. Con este fin, aberturas 114 son proporcionadas preferentemente en el asiento 111. De esta manera, la vaina externa OS está firmemente asegurada al asiento 111.

[0062] Preferentemente, el asiento 111 recorre solo una porción de la longitud de la primera parte 110. En otras palabras, se proporciona una parte de transición 115 entre el asiento elevado 111 y la parte central 120.

65

[0063] Según el primer ejemplo de la presente invención, se proporciona al menos un elemento de agarre 116 que se proyecta lateralmente desde una superficie lateral de dicha parte de transición 115. En el primer ejemplo, un elemento de agarre 116 se proyecta hacia afuera desde una superficie lateral de la parte de transición 115 y otro elemento de agarre 116 se proyecta hacia afuera desde la superficie lateral opuesta de la parte de transición 115.

[0064] Preferentemente, los dos elementos de agarre 116 tienen la misma forma y tamaño. Preferentemente, cada uno de ellos tiene forma de hongo con un vástago y una cabeza agrandada. La cabeza agrandada proporciona una especie de barrera que impide que los miembros de sustentación flexibles se desenrollen cuando estén enrollados (al menos parcialmente) en el vástago.

[0065] Según el primer ejemplo de la presente invención, se proporciona al menos un carrete 117 que se proyecta lateralmente desde una superficie lateral 112 de dicho asiento 111. El carrete 117 se proyecta hacia afuera desde una superficie lateral 112 del asiento 111 y otro carrete 117 se proyecta hacia afuera desde la superficie lateral opuesta 112 del asiento 111.

[0066] Preferentemente, los dos carretes 117 tienen la misma forma y tamaño. Preferentemente, cada uno de ellos tiene la forma de un hongo alargado con un vástago 118 y una cabeza agrandada alargada longitudinalmente 119. Por lo tanto, el vástago del carrete 118 comprende dos superficies paralelas 118a que se extienden en una dirección longitudinal (dirección X).

[0067] Finalmente, se proporciona al menos un clip 150 (figuras 2a y 2b). Cada clip 150 está configurado para cooperar con un carrete 117. Por lo tanto, en el caso de dos carretes 117, se pueden proporcionar dos clips 150.

[0068] Cada uno de los clips 150 tiene una sección transversal en "C". Preferentemente, cada clip 150 es alargado. Preferentemente, cada clip 150 tiene una longitud que es aproximadamente la longitud del carrete 117. Cada clip 150 está configurado para cooperar con un carrete 117 presionando elásticamente hacia las dos superficies paralelas 118a del vástago del carrete para evitar que los miembros de sustentación flexibles se desenrollen del vástago 118 del carrete.

[0069] El dispositivo 100, incluido el clip 150, puede fabricarse de forma rentable en un material polimérico, preferentemente un material termoplástico. El material termoplástico comprende preferentemente un polímero de ABS (Acrilonitrilo Butadieno Estireno) o similar. En una realización, el material es 40% nailon relleno con vidrio 6.

[0070] El dispositivo 100 según el primer ejemplo se adapta para usarse en conexión con una carcasa. Como se mencionó anteriormente, el dispositivo 100 según el primer ejemplo también se puede fabricar integral con una carcasa.

[0071] A continuación, se describirá el uso del dispositivo 100 según el primer ejemplo de la presente invención.

[0072] La vaina externa OS de un cable óptico se corta (ver "CT" en las figuras 1c y 1d) de modo que se pueda extraer al menos una porción de sus miembros de sustentación flexibles SM. Los miembros de sustentación flexibles extraídos se cortan a continuación a una cierta longitud. Tal longitud podría ser de algunos centímetros, como diez centímetros, por ejemplo. Longitudes más largas o más cortas también se manejan de manera igualmente ventajosa según la presente invención.

[0073] La vaina externa hacia abajo del borde cortado CT se puede retirar completamente o se puede retirar parcialmente. Las figuras 1c y 1d muestran el primer caso donde los conjuntos de fibra óptica se vuelven visibles sin protección.

[0074] El cable OC se fija al dispositivo 100 fijando la vaina externa OS al asiento 111 mediante una o más abrazaderas de fijación 113 firmemente serradas alrededor de la vaina OS y el asiento 111. De manera rentable, el cable OC está dispuesto de modo que el borde cortado CT de la vaina externa OS se encuentre aproximadamente al final del asiento 111. En principio, el borde cortado también puede estar en una posición avanzada con respecto al extremo del asiento 111, pero es preferible que el o los elementos de agarre 116 estén dispuestos en una posición avanzada con respecto al borde cortado CT.

[0075] En una versión, el elemento de agarre 116 se coloca más allá del asiento 111 con respecto al borde cortado CT.

[0076] Los miembros de sustentación flexibles se desvían de una dirección paralela a la dirección longitudinal X a la dirección Y, dada por la posición del elemento de agarre 116.

[0077] Los miembros de sustentación flexibles SM se giran estrictamente alrededor de al menos una porción de la periferia del vástago del elemento o elementos de agarre 116. Preferentemente, se da al menos una vuelta completa de los miembros de sustentación flexibles SM alrededor de los elementos de agarre 116. El número de

vueltas que se dan alrededor de los elementos de agarre puede depender de la longitud de los miembros de sustentación flexibles y/o de la cantidad de dichos miembros de sustentación. Si se maneja un gran número de miembros de sustentación, podría ser inconveniente dar varias vueltas.

5 **[0078]** Los miembros de sustentación flexibles SM que salen de los elementos de agarre 116 son enlazados alrededor del vástago alargado 118 de los carretes 117. Se da al menos una vuelta. Preferentemente, se dan dos o más vueltas. El número de vueltas también depende de la longitud de los miembros de sustentación flexibles SM. Si la longitud es larga, se pueden dar varias vueltas alrededor de la periferia del vástago 118 del carrete o carretes 117. El número de vueltas que se dan alrededor de la periferia del vástago 118 del carrete o carretes también puede
10 depender de la cantidad de dichos miembros de sustentación. Si se maneja un gran número de miembros de sustentación, podría ser inconveniente dar varias vueltas.

[0079] Preferentemente, un operador puede mantener los miembros de sustentación flexibles SM alrededor de la periferia del vástago 118 del carrete o carretes 117 sujetando la punta del extremo SM' con dos dedos y tirándola
15 hacia fuera del carrete.

[0080] La etapa final comprende ajustar de forma deslizante el clip en forma de "C" 150 en el carrete 117. De esta manera, los dientes orientados del clip 150 empujan los miembros de sustentación flexibles enlazados SM contra las dos superficies paralelas 118a del vástago de carrete 118 para evitar que los miembros de sustentación flexibles
20 se desenrollen del vástago de carrete 118.

[0081] Se comprende que si el cable OC se tira en la dirección A (Fig. 1d), los miembros de sustentación flexibles SM de los elementos de agarre 116 al borde cortado CUT y, en última instancia, los miembros de sustentación flexibles de los carretes 117 a los elementos de agarre 116 son tensados y proporcionan una fuerza de retención
25 adicional para retener el cable óptico OC.

[0082] Las figuras 3a, 3b, 3c, 4a, 4b, 4c y 4d son varias vistas de un dispositivo 200 según un segundo ejemplo de la presente invención en diferentes configuraciones. Cabe destacar que un cable óptico se muestra sólo en la figura 3c y de una manera esquemática. También en la figura 3c se muestra la trayectoria de los miembros de sustentación
30 flexibles. Sin embargo, tal tipo de representación debe considerarse como indicativa de la trayectoria del miembro de sustentación porque, en uso, los miembros de sustentación se volverán más estrictamente al elemento de agarre y al carrete. Los miembros de sustentación se adherirán a las respectivas superficies como quedará claro en la siguiente descripción.

35 **[0083]** El dispositivo según el segundo ejemplo de la presente invención se adapta para asegurar una vaina externa OS del cable óptico OC en al menos un punto o área y para proporcionar una retención de los miembros de sustentación flexibles SM del cable óptico OC. En cuanto al primer ejemplo, después de la descripción del propio dispositivo 200, se describirá su uso.

40 **[0084]** En términos generales, el dispositivo 200 comprende un elemento en forma de puente 260 con dos patas de fijación de vaina opuestas 261 y un vano 262 que conecta las dos patas 261. Las patas 261 y el vano 262 forman un asiento 211. El dispositivo 200 según el segundo ejemplo comprende además uno o más elementos de agarre 216, un carrete 217 y un clip 250 que cooperan con el carrete 217.

45 **[0085]** Como se muestra en las diversas figuras, se proporciona una repisa sobresaliente 270. Dicha repisa sobresaliente 270 se proyecta en una dirección desde el vano 262. Tanto la superficie superior como la superficie inferior de la repisa sobresaliente están canalizadas, al menos para una determinada longitud (ver, en particular, la figura 3b). De esta manera, ambas esquinas del extremo libre así formado 216 pueden actuar como elementos de agarre como se explicará mejor a continuación.

50 **[0086]** El dispositivo 200, de manera similar al dispositivo 100, comprende un carrete 217. El carrete 217 se proporciona en la superficie superior del vano 262. Preferentemente, cada carrete 217 tiene la forma de un hongo alargado con un vástago 218 y una cabeza alargada de agrandada longitudinalmente 219. Por lo tanto, el vástago del carrete 218 comprende dos superficies paralelas 218a que se extienden en una dirección longitudinal.

55 **[0087]** De hecho, el clip 250 es como el clip 150 del primer ejemplo. Para un mejor manejo del clip 250, podría proporcionarse con una cabeza más grande que forme dos alas laterales 251. Sin embargo, si el espacio no está disponible o escasea, el clip 250 podría tener una cabeza sin alas laterales 251.

60 **[0088]** El dispositivo 200, incluido el clip 250, puede fabricarse de forma rentable en un material polimérico, preferentemente un material termoplástico. El material termoplástico comprende preferentemente un polímero de ABS (Acrilonitrilo Butadieno Estireno) o similar. En una realización, el material es 40% nailon relleno con vidrio 6.

[0089] El dispositivo 200 está adaptado para ser utilizado en conexión con una carcasa. Preferentemente, el
65 dispositivo 200 según el segundo ejemplo se puede empujar en una cavidad o alojamiento con forma adecuada de

una carcasa. Con este fin, las patas 261 pueden moldearse con canales guía 263. Sin embargo, el dispositivo 200 también puede integrarse con una carcasa.

[0090] Ahora se describirá el uso del dispositivo 200.

5 **[0091]** La vaina externa OS de un cable óptico es cortada (ver "CT" en la Fig. 3c) de modo que se pueda extraer al menos una parte de sus miembros de sustentación flexibles SM. Los miembros de sustentación flexibles extraídos SM a continuación se cortan a una cierta longitud. Tal longitud podría ser de algunos centímetros, como diez centímetros, por ejemplo. Longitudes más largas o más cortas también se manejan de manera igualmente ventajosa
10 según la presente invención.

[0092] La vaina externa OS hacia abajo del corte se puede retirar completamente (como en la figura 3c) o se puede retirar parcialmente.

15 **[0093]** El cable óptico OC se fija al dispositivo 200 presionando el elemento en forma de puente 260 en la vaina externa OS. De manera rentable, el cable OC está dispuesto de modo que el borde cortado CT de la vaina externa OS se encuentre aproximadamente al final del elemento en forma de puente 260. En principio, el borde cortado CT también puede estar en una posición avanzada con respecto al extremo del elemento en forma de puente 260.

20 **[0094]** En una versión, el elemento de agarre 216 está dispuesto en una posición avanzada con respecto al borde cortado CT.

[0095] Los miembros de sustentación flexibles se giran alrededor de al menos una porción del elemento de agarre de esquina 216. El número de vueltas que se dan alrededor de los elementos de agarre puede depender de la
25 longitud de los miembros de sustentación flexibles y/o de la cantidad (es decir, del número) de dichos miembros de sustentación. Si se maneja un gran número de miembros de sustentación, podría ser inconveniente dar varias vueltas.

[0096] Los miembros de sustentación flexibles SM que salen del elemento de agarre 216 son enlazados alrededor del vástago alargado 218 del carrete 217. Se da al menos una vuelta. Preferentemente, se dan dos o más
30 vueltas. El número de vueltas también depende de la longitud de los miembros de sustentación flexibles SM. Si la longitud es larga, se pueden dar varias vueltas alrededor de la periferia del vástago 218 del carrete 217. Sin embargo, el número de vueltas que se dan alrededor del vástago 218 también puede depender de la cantidad (es decir, el número) de dichos miembros de sustentación. Si se maneja un gran número de miembros de sustentación, podría ser inconveniente dar varias vueltas.

35 **[0097]** Preferentemente, un operador puede mantener los miembros de sustentación flexibles SM alrededor de la periferia del vástago 218 del carrete 217 sujetando la punta del extremo con dos dedos y tirándola hacia fuera del carrete 217.

40 **[0098]** La etapa final comprende ajustar de forma deslizante el clip en forma de "C" 250 en el carrete 217. De esta manera, los dientes orientados del clip 250 empujan los miembros de sustentación flexibles enlazados SM contra las dos superficies paralelas 218a del vástago del carrete 218 para evitar que los miembros de sustentación flexibles se desenrollen del vástago del carrete 118.

45 **[0099]** Se comprende que, si el cable OC se tira en la dirección A, los miembros de sustentación flexibles SM del elemento de agarre 216 al borde cortado CT y, en última instancia, los miembros de sustentación flexibles del carrete 217 al elemento de agarre 216 son tensados y proporcionan una fuerza de retención adicional para retener el cable OC.

50 **[0100]** Las figuras 5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 6a y 6b son varias vistas de un dispositivo según un tercer ejemplo de la presente invención en diferentes configuraciones. Cabe destacar que un cable óptico se muestra sólo en las figuras 5d y 5e de una manera esquemática. También en las figuras 5d y 5e se muestra la trayectoria de los miembros de sustentación flexibles. Sin embargo, tal tipo de representación debe considerarse como indicativa de la trayectoria del miembro de sustentación porque, en uso, los miembros de sustentación se volverán más estrictamente al elemento
55 de agarre y al carrete. Los miembros de sustentación se adherirán a las respectivas superficies como quedará claro en la siguiente descripción.

[0101] El dispositivo 300 según el tercer ejemplo de la presente invención se adapta para asegurar una vaina externa OS del cable óptico OC en al menos un punto o área y para proporcionar una retención de los miembros de sustentación flexibles SM del cable óptico OC. En cuanto al primer y segundo ejemplo 100, 200, después de la descripción del dispositivo en sí, se describirá su uso.

60 **[0102]** En términos generales, el dispositivo 300 comprende un área central 370 que proporciona un soporte para un cable envainado y al menos un extremo 380 que comprende un elemento de agarre 316 y un carrete 317. De
65 manera rentable, como se muestra en las figuras 5a-5c, el dispositivo 300 según el tercer ejemplo comprende dos

extremos 380 conectados al área central 370, cada uno de ellos comprende un elemento de agarre 316 y un carrete 317.

[0103] La parte central 370 puede tener forma de "L" con superficies redondeadas en la esquina de la "L" de modo que se proporcione un asiento de superficie cóncavo 311 para el cable envainado OC. Se proporcionan orificios pasantes 314 para fijar las abrazaderas 313 adaptadas para asegurar el cable óptico envainado OC a la parte central en forma de L 370. La parte central 370 también puede comprender cualquier medio para conectar el dispositivo 300 del tercer ejemplo a una carcasa como la carcasa 1000 de la figura 7. Tales medios no se describirán adicionalmente.

[0104] Tal como se mencionó anteriormente, el dispositivo 300 comprende al menos un extremo 380, conectado al área central 370, con un elemento de agarre 316 y un carrete 317. En una realización preferida, se proporcionan dos extremos sustancialmente idénticos 380. De manera rentable, cada uno de los extremos 380 está conectado al área central 370 por una línea de debilitamiento 373 de modo que uno de los dos extremos 380 podría ser separado por el área central 370 y solo se mantendría un extremo 380. Sólo un extremo 380 se describirá a continuación.

[0105] En la realización que se muestra en las figuras 5a, 5b, 5c, 5d y 5e, un clip 350 está conectado de forma desmontable a uno de dichos extremos 380 del dispositivo. De hecho, las figuras 6a y 6b muestran el clip 350 montado y separado del extremo 380. Posiblemente, el clip se conecta originalmente al resto del dispositivo mediante una pequeña pieza de conexión fácilmente rompible. Proporcionar el clip (bastante pequeño) conectado al resto del dispositivo es rentable porque puede estar fácilmente disponible para un usuario y el riesgo de perderlo disminuye. En otras realizaciones, el clip puede proporcionarse como una parte separada.

[0106] El extremo 380 comprende una superficie 381 con un borde externo 382 que es el borde que está más distante del área central 370. El borde externo 370 comprende una muesca 316. Preferentemente, la muesca 316 tiene una forma de una porción de un círculo como se muestra claramente en la figura 5a.

[0107] Proyectándose desde un lado de dicha superficie 381 se proporciona un carrete 317 que es similar al carrete 117, 217 del primer y segundo ejemplos, respectivamente. Preferentemente, cada carrete 317 tiene la forma de un hongo alargado con un vástago 318 y una cabeza alargada de agrandada longitudinalmente 319. Por lo tanto, el vástago del carrete 318 comprende dos superficies paralelas 318a que se extienden en una dirección longitudinal.

[0108] De hecho, el clip 350 es similar al clip 150, 250 del primer y segundo ejemplos 100, 200 y se muestra en las figuras 8a, 8b, 8c y 8d.

[0109] El clip 350 tiene forma de "C" con dos dientes orientados 352 y una superficie principal 351. Los dientes 352 se acercan en su parte central donde se forman dos superficies planas y paralelas 353 (véase la figura 8d). Preferentemente, la distancia entre superficies paralelas 353 corresponde a, o es más corta que, la distancia entre las superficies paralelas 318a del vástago 318.

[0110] El dispositivo 300, incluido el clip 350, puede fabricarse de forma rentable en un material polimérico, preferentemente un material termoplástico. El material termoplástico comprende preferentemente un polímero de ABS (Acrilonitrilo Butadieno Estireno) o similar. En una realización, el material es 40% nailon relleno con vidrio 6.

[0111] El dispositivo 300 está adaptado para ser utilizado en conexión con una carcasa. La figura 7 muestra, a modo de ejemplo, una parte de una carcasa 1000 a la que se podría montar el dispositivo 300 de la presente invención.

[0112] Sin embargo, el dispositivo 300 también puede integrarse con la carcasa 1000 de la figura 7 o con cualquier otra carcasa.

[0113] A continuación, se describirá el uso del dispositivo según el tercer ejemplo de la presente invención.

[0114] La vaina externa OS de un cable óptico OC es cortada (ver CT en las figuras 5d y 5e) de modo que se pueda extraer al menos una parte de sus miembros de sustentación flexibles SM. Los miembros de sustentación flexibles extraídos SM a continuación se cortan a una cierta longitud. Tal longitud podría ser de algunos centímetros, como diez centímetros, por ejemplo. Longitudes más largas o más cortas también se manejan de manera igualmente ventajosa según la presente invención. En otras palabras, se pueden tolerar longitudes excesivas de miembros de sustentación flexibles SM para que no sea necesario cortar los miembros de sustentación a una longitud precisa.

[0115] La vaina externa hacia abajo del borde cortado CT se puede retirar completamente o se puede retirar parcialmente.

[0116] El cable OC se fija al dispositivo 300 fijando la vaina externa OS al asiento cóncavo 311 mediante una o más abrazaderas de fijación 313 firmemente serradas alrededor de la vaina OS y el asiento 311. De manera rentable, el cable está dispuesto de manera que el borde cortado de la vaina externa OS se encuentra aproximadamente al final

del asiento 311.

[0117] En principio, el borde cortado también puede estar en una posición avanzada con respecto al extremo del asiento 311 (es decir, el extremo de la parte central).

[0118] En una versión, la muesca 316 (que forma el elemento de agarre en el tercer ejemplo) se dispone en una posición avanzada con respecto al borde cortado CT del cable óptico OC.

[0119] Preferentemente, el elemento de agarre 316 se coloca más allá del asiento 311 con respecto al borde cortado CT del cable óptico OC.

[0120] Los miembros de sustentación flexibles SM son pasados en la muesca 316.

[0121] Los miembros de sustentación flexibles que salen de la muesca 316 son enlazados alrededor del vástago alargado 318 del carrete 317. Se da al menos una vuelta de los miembros de sustentación flexibles. Preferentemente, se dan dos o más vueltas. El número de vueltas también depende de la longitud de los miembros de sustentación flexibles SM. Si la longitud es larga, se pueden dar varias vueltas alrededor de la periferia del vástago 318 del carrete 317. El número de vueltas que se dan alrededor del vástago alargado puede depender de la longitud de los miembros de sustentación flexibles y/o de la cantidad (es decir, del número) de dichos miembros de sustentación. Si se maneja un gran número de miembros de sustentación, podría ser inconveniente dar varias vueltas.

[0122] Preferentemente, un operador puede mantener los miembros de sustentación flexibles SM alrededor de la periferia del vástago 318 del carrete 317 sujetando la punta del extremo con dos dedos y tirándola hacia fuera del carrete.

[0123] La etapa final comprende ajustar de forma deslizante el clip en forma de "C" 350 (figuras 6a y 6b) en el carrete 317. De esta manera, los dientes orientados 352 del clip 350 empujan los miembros de sustentación flexibles enlazados SM contra las dos superficies paralelas 318a del vástago del carrete para evitar que los miembros de sustentación flexibles se desenrollen del vástago del carrete 118.

[0124] Se comprende que si el cable óptico OC se tira en la dirección A (figuras 5d y 5e), los miembros de sustentación flexibles SM de la muesca 316 al borde cortado CT y, en última instancia, los miembros de sustentación flexibles del carrete 317 a la muesca 316 son tensados y proporcionan una fuerza de retención adicional para retener el cable óptico.

[0125] Ventajosamente, la presente invención proporciona un dispositivo (que se puede realizar como un componente separado (para conectarse a una carcasa) o como una carcasa) que se puede manejar de una manera conveniente.

[0126] Además, la fuerza de retención proporcionada por los miembros de sustentación flexibles SM, el o los elementos de agarre 116, 216, 316 y el o los carretes 117, 217, 317 es mayor que la fuerza de retención proporcionada por las disposiciones de la técnica anterior.

[0127] Además, de manera rentable, la longitud de los miembros de sustentación flexibles no es crítica como en las disposiciones de la técnica anterior. Esto significa que miembros de sustentación flexibles en exceso se pueden acomodar dando una (o más) vueltas en los elementos de agarre y/o en los carretes. Esto es ventajoso para el personal que está instalando el cable.

[0128] Además, cuando la longitud de los miembros de sustentación flexibles es excesiva y no es conveniente dar varias vueltas en el (los) elemento(s) agarre y/o en el (los) carrete(s) (porque dicho(s) elemento(s) agarre y carrete(s) se volvería(n) demasiado voluminoso(s), la longitud en exceso se puede cortar al final del procedimiento, cuando el clip está en posición y los miembros de sustentación flexibles no se pueden desenrollar.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (100, 200, 300) para fijar y retener un cable óptico (OC), dicho cable óptico (OC) se extiende principalmente a lo largo de una dirección longitudinal (X) y comprende conjuntos de fibra óptica (OF),
5 miembros de sustentación flexibles (SM) y una vaina externa (OS), comprendiendo dicho dispositivo (100, 200, 300):

un carrete (117, 217, 317) configurado para recibir al menos una vuelta de dichos miembros de sustentación (SM);
y
un clip (150, 250, 350) configurado para cooperar con dicho carrete (117, 217, 317) para mantener dicha al menos
10 una vuelta de dichos miembros de sustentación (SM) alrededor de dicho carrete (117),

caracterizado porque dicho dispositivo comprende, además:
un elemento de agarre (116, 216, 316) configurado para desviar dichos miembros de sustentación flexibles (SM) del
cable óptico (OC) de dicha dirección longitudinal (X) hacia dicho carrete (117, 217, 317).
15
2. El dispositivo (100, 200, 300) de la reivindicación 1, que comprende además un asiento (111, 211, 311) para dicha vaina externa del cable óptico (OS), donde dicho elemento de agarre (116, 216, 316) está configurado para recibir al menos una porción de una vuelta de dichos miembros de sustentación (SM).
- 20 3. El dispositivo (100, 200, 300) de la reivindicación 1, donde dichos miembros de sustentación (SM) salen de un borde cortado (CT) de la vaina externa (OS) de dicho cable óptico (OC), donde dicho elemento de agarre (116, 216, 316) se encuentra a una distancia de dicho asiento (111, 211, 311) y se coloca más allá de dicho asiento (111, 211, 311) con respecto a dicho borde cortado (CT).
- 25 4. El dispositivo (100, 200, 300) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde dicho elemento de agarre (116, 216, 316) comprende un elemento saliente (116, 216) o una muesca (316).
5. El dispositivo (100, 200, 300) de la reivindicación 4, donde dicho elemento de agarre (116) comprende un elemento en forma de hongo con un vástago y una cabeza agrandada.
30
6. El dispositivo (100, 200, 300) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde dicho carrete (117, 217, 317) comprende un vástago alargado (118, 218, 318) y una cabeza alargada agrandada (119, 219, 319).
7. El dispositivo (100, 200, 300) de la reivindicación 6, donde dicho vástago alargado (118, 218, 318) del
35 carrete (117, 217, 317) comprende dos superficies alargadas sustancialmente paralelas (118b).
8. El dispositivo (100, 200, 300) de la reivindicación 7, donde dicho clip (150, 250, 350) tiene sustancialmente forma de "C" y comprende dientes orientados (352) que, durante el uso, presionan hacia las superficies paralelas del vástago (118, 218, 318) del carrete (117, 217, 317) para evitar que los miembros de
40 sustentación flexibles se desenrollen del vástago del carrete (118, 218, 318).
9. El dispositivo (100, 200, 300) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende orificios pasantes (114, 314) para fijar abrazaderas (113, 313) con el fin de asegurar dicha vaina externa del cable óptico (OS) a dicho asiento (111, 211, 311).
45
10. Un montaje que comprende: un dispositivo (100, 200, 300) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, y un cable óptico (OC) donde los miembros de sustentación (SM) que salen de un borde cortado (CT) de la vaina externa (OS) de dicho cable óptico (OC) están dispuestos alrededor de dicho carrete (117, 217, 317), y donde dicho clip (150, 250, 350) es ajustable en dicho carrete (117, 217, 317) para evitar que dichos miembros de sustentación
50 (SM) se desenrollen de dicho carrete (117).
11. El montaje de la reivindicación 10, donde dicho elemento de agarre (116, 216, 316) está dispuesto de modo que dichos miembros de sustentación (SM) se desvíen de la dirección longitudinal del cable óptico en el asiento (111, 211, 311) donde está fijado al dispositivo (100, 200, 300).
55
12. Un procedimiento para fijar y retener un cable óptico (OC), donde el cable óptico se extiende principalmente a lo largo de una dirección longitudinal (X) y comprende conjuntos de fibra óptica (OF), miembros de sustentación flexibles (SM) y una vaina externa (OS), donde el procedimiento comprende las etapas de:
60 - cortar la vaina externa (OS) del cable y extraer al menos una porción de miembros de sustentación (SM);
- sujetar (113, 313) el cable óptico (OC) a un dispositivo (100, 200, 300), donde dicho dispositivo comprende además un elemento de agarre (116, 216, 316);
- enrollar dicha al menos una porción de miembros de sustentación flexibles (SM) alrededor de un carrete del dispositivo, formando así una o más vueltas de miembros de sustentación flexibles alrededor de una periferia de
65 dicho carrete, donde dicho elemento de agarre está configurado para desviar dichos miembros de sustentación

flexibles de dicha dirección longitudinal (X) hacia dicho carrete;

- montar un clip en dicho carrete para mantener dichas una o más vueltas de miembros de sustentación flexibles alrededor de la periferia de dicho carrete.

5 13. El procedimiento de la reivindicación 12, que comprende la etapa de enrollar dicha al menos una porción de los miembros de sustentación flexibles (SM) alrededor de dicho elemento de agarre del dispositivo.

14. El procedimiento de la reivindicación 13, donde dicho enrollado comprende enrollar dichos miembros de sustentación flexibles (SM) alrededor de un elemento de agarre saliente (106, 206).

10

15. El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 13-14, donde dicho enrollado comprende insertar dichos miembros de sustentación (SM) en una muesca (316).

16. El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 12-15, donde dicho enrollado comprende enrollar
15 dicha al menos una porción de miembros de sustentación (SM) alrededor de un carrete alargado.

17. El procedimiento de la reivindicación 16, donde dicho ajuste de un clip en dicho carrete comprende montar de forma deslizante un clip en forma de C en dicho carrete alargado de modo que los extremos libres de dicho clip en forma de C cooperen de forma resistente con una superficie periférica de dicho carrete alargado.

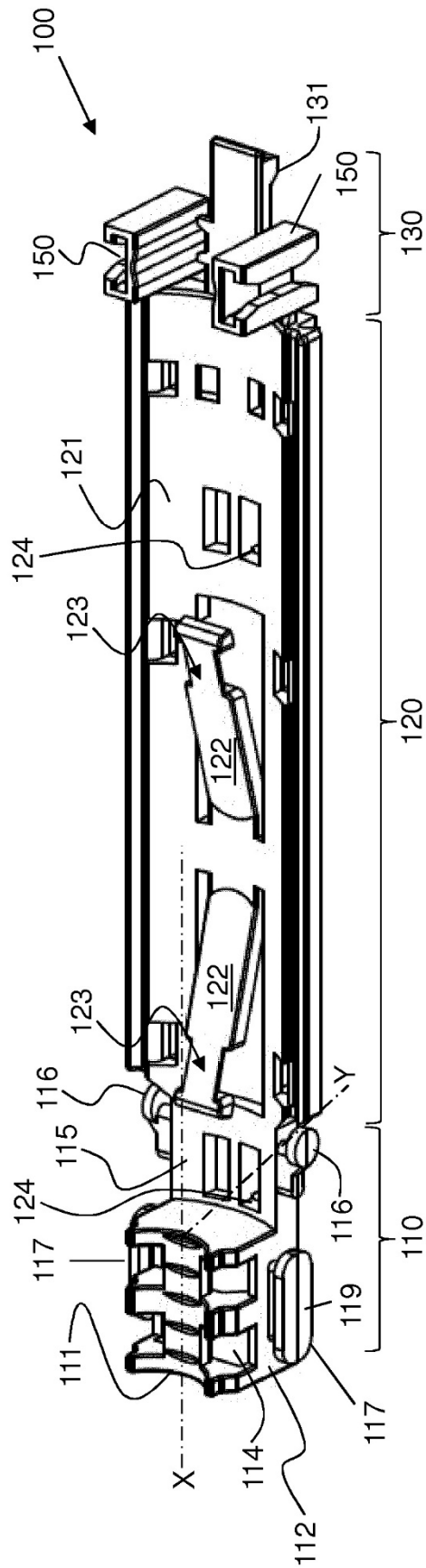


Fig. 1a

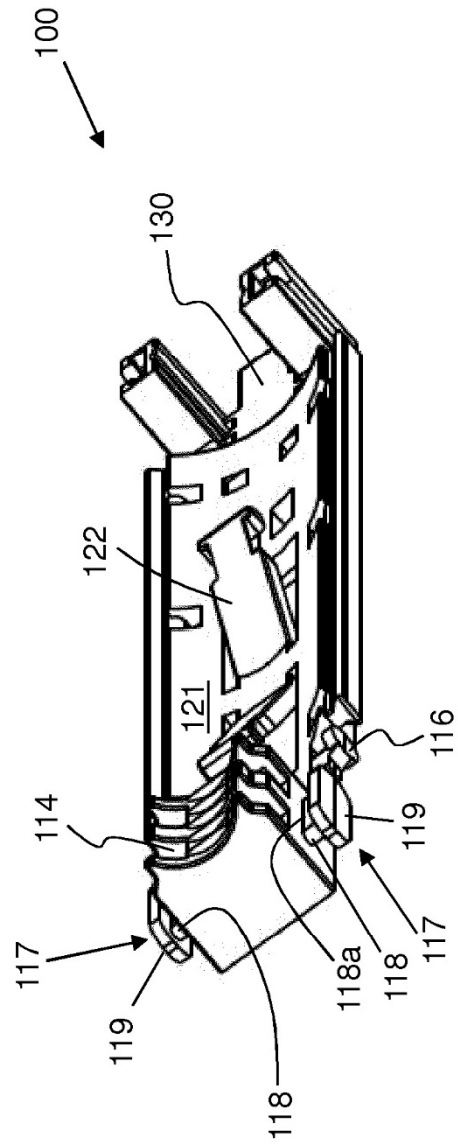
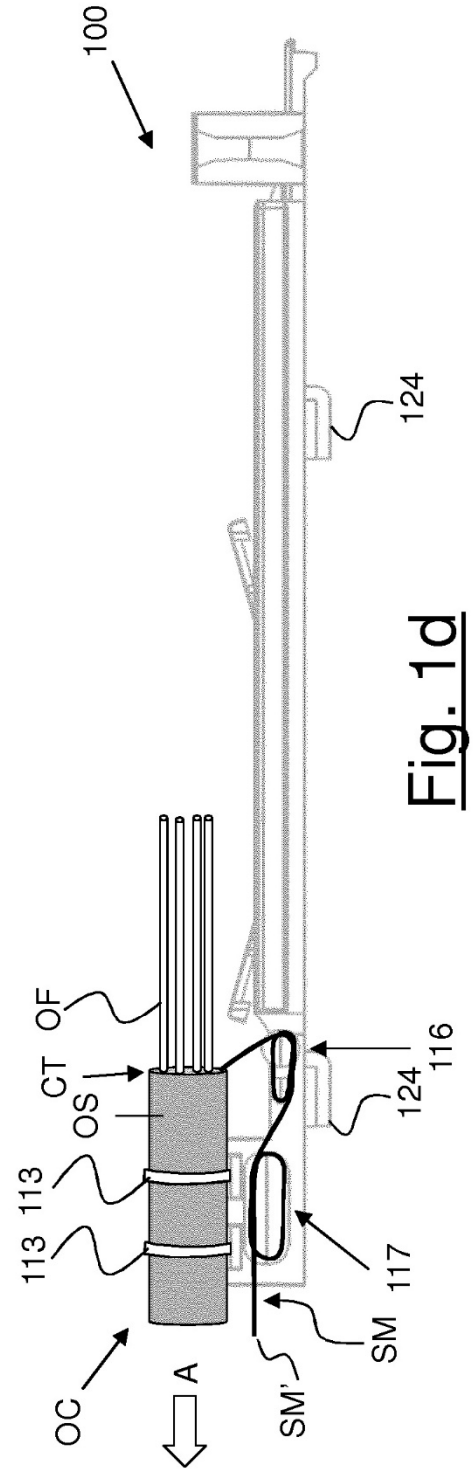
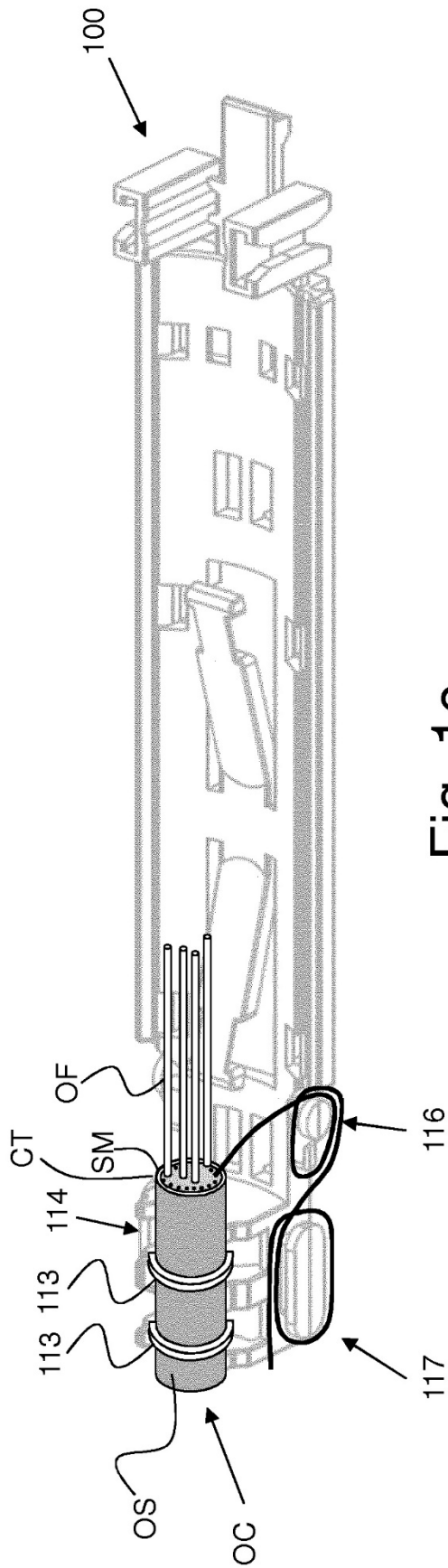


Fig. 1b



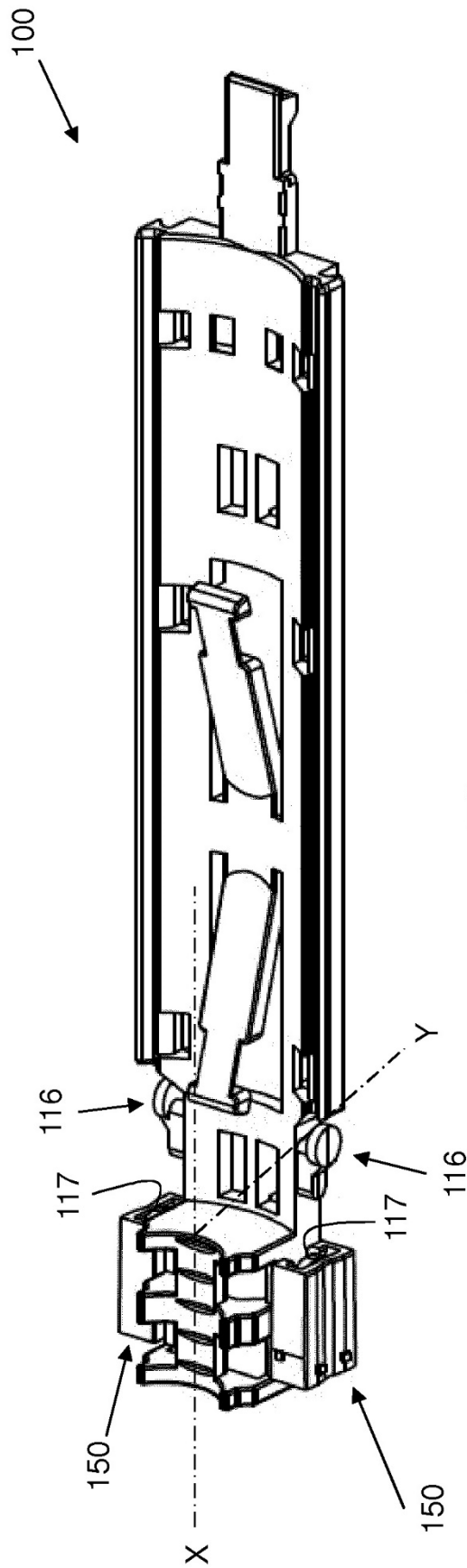


Fig. 2a

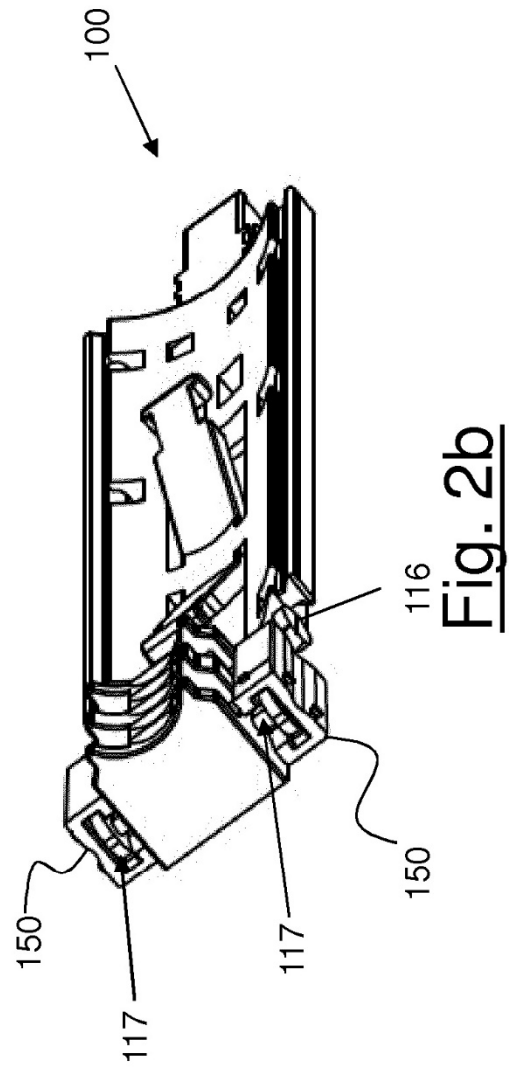


Fig. 2b

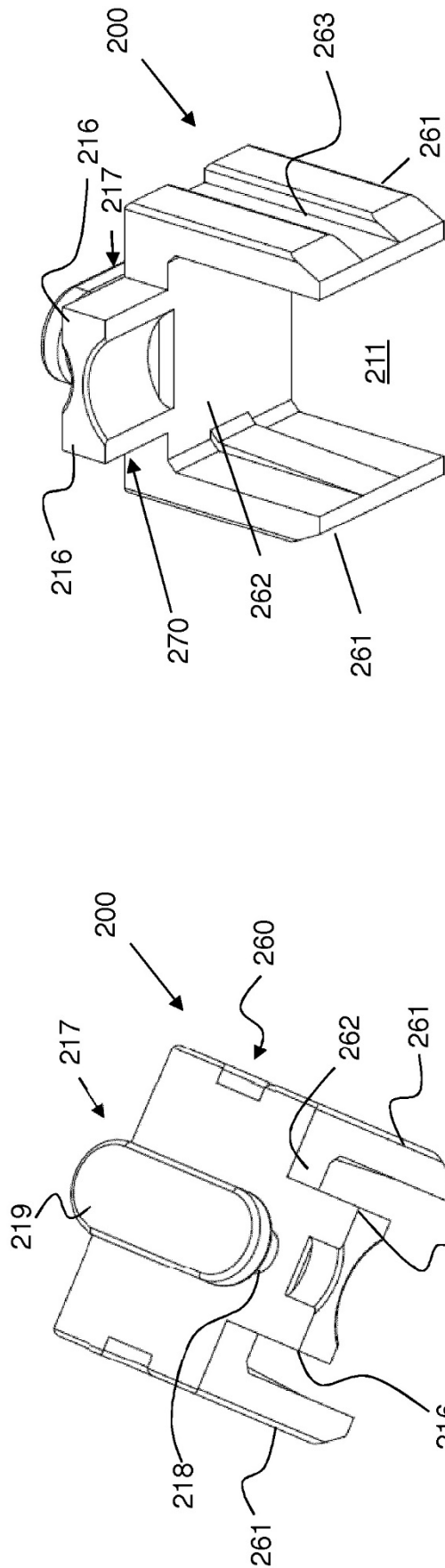


Fig. 3b

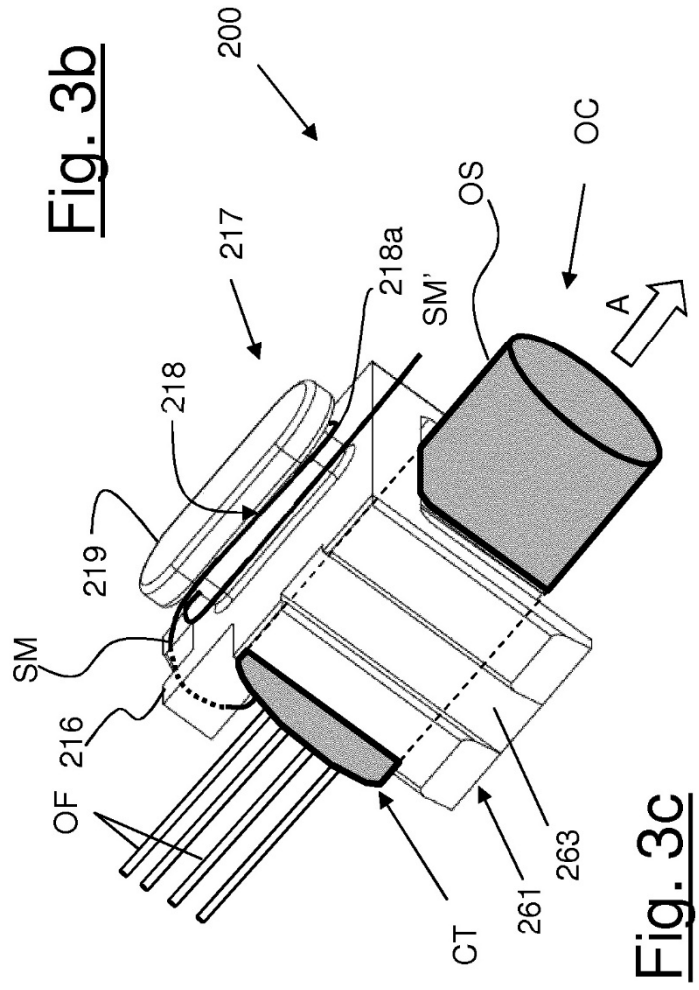


Fig. 3c

Fig. 3a

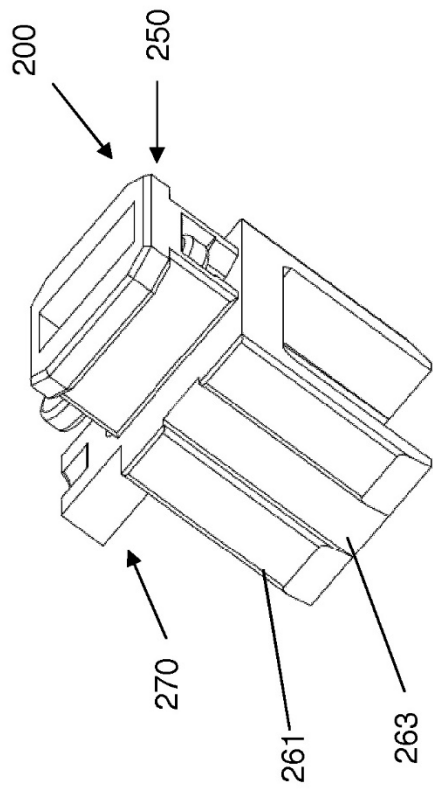


Fig. 4b

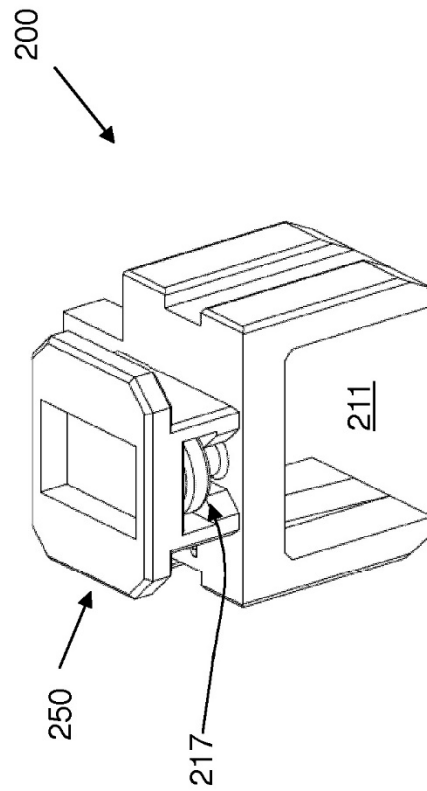


Fig. 4d

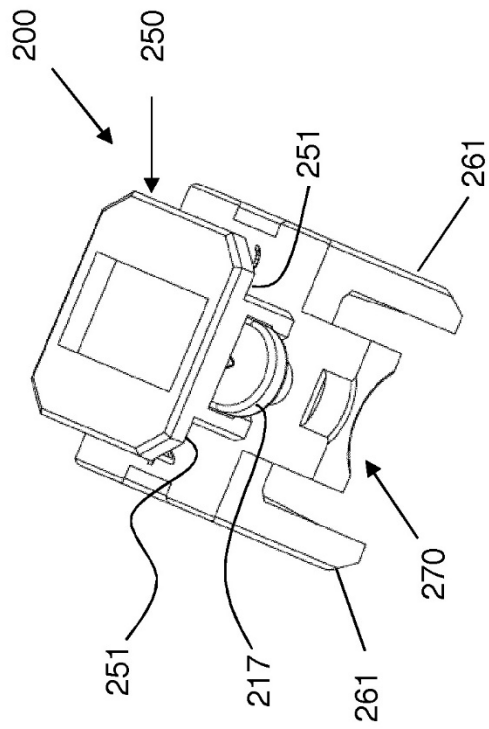


Fig. 4a

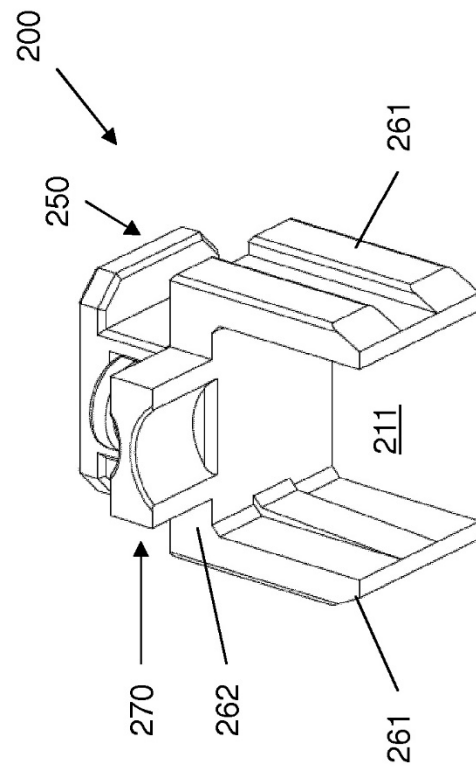


Fig. 4c

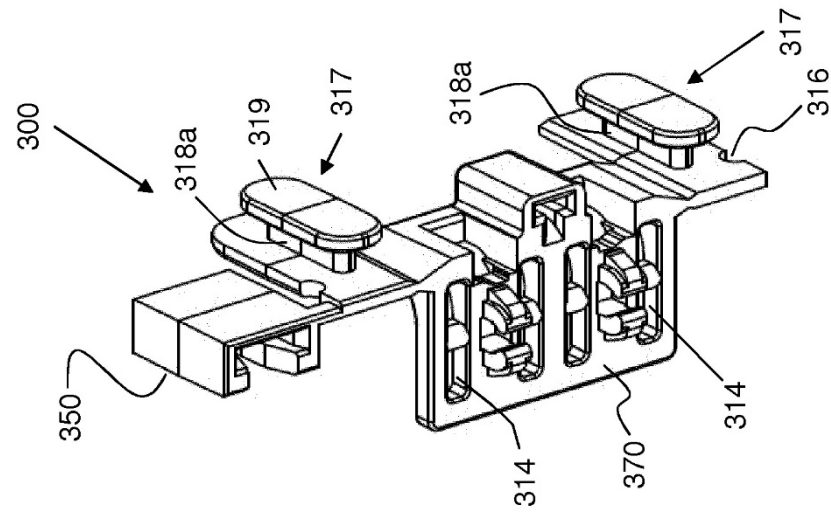


Fig. 5c

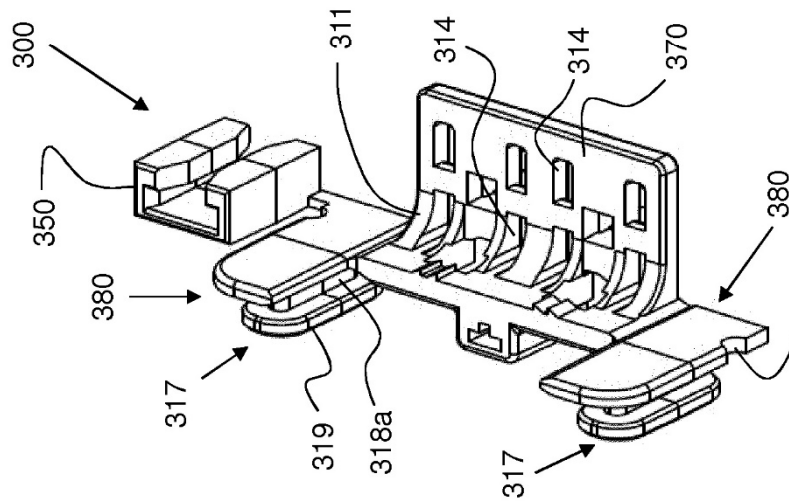


Fig. 5b

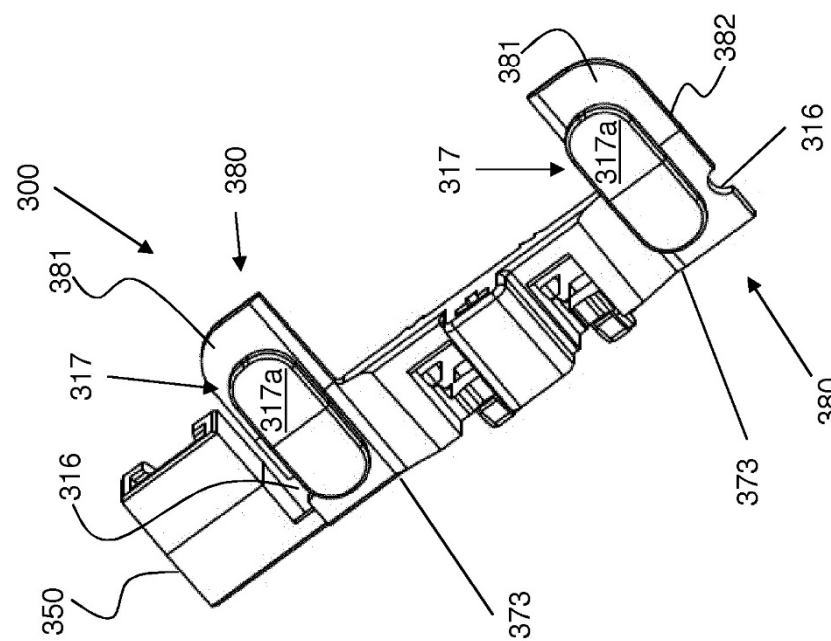


Fig. 5a

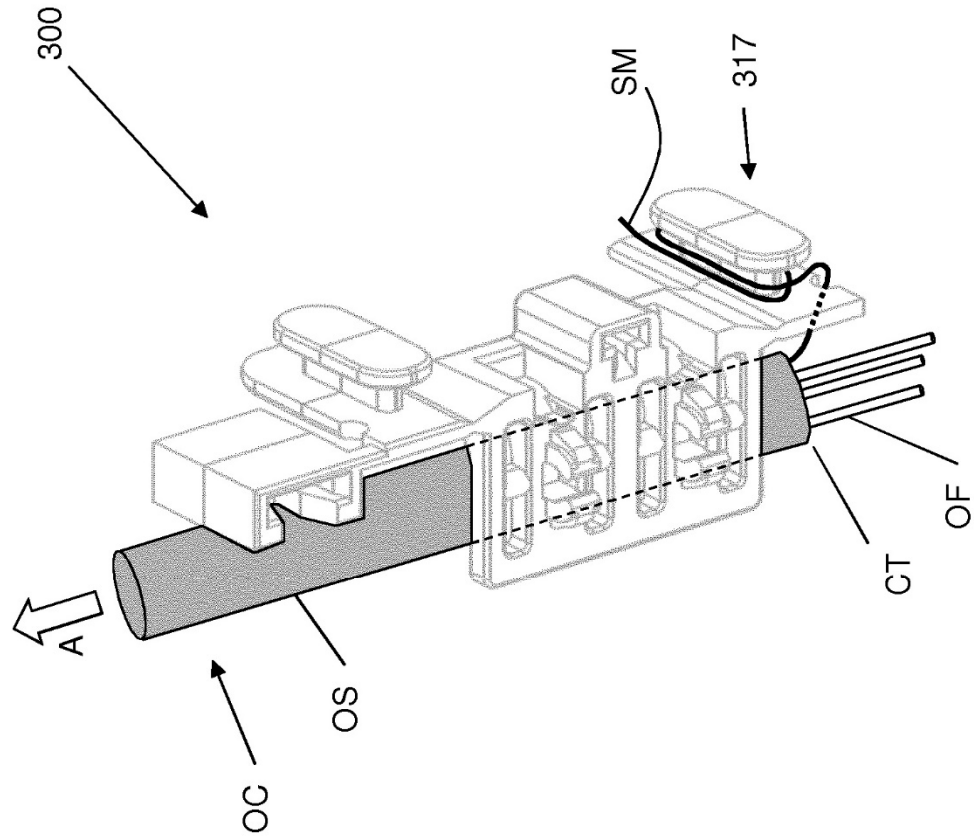


Fig. 5e

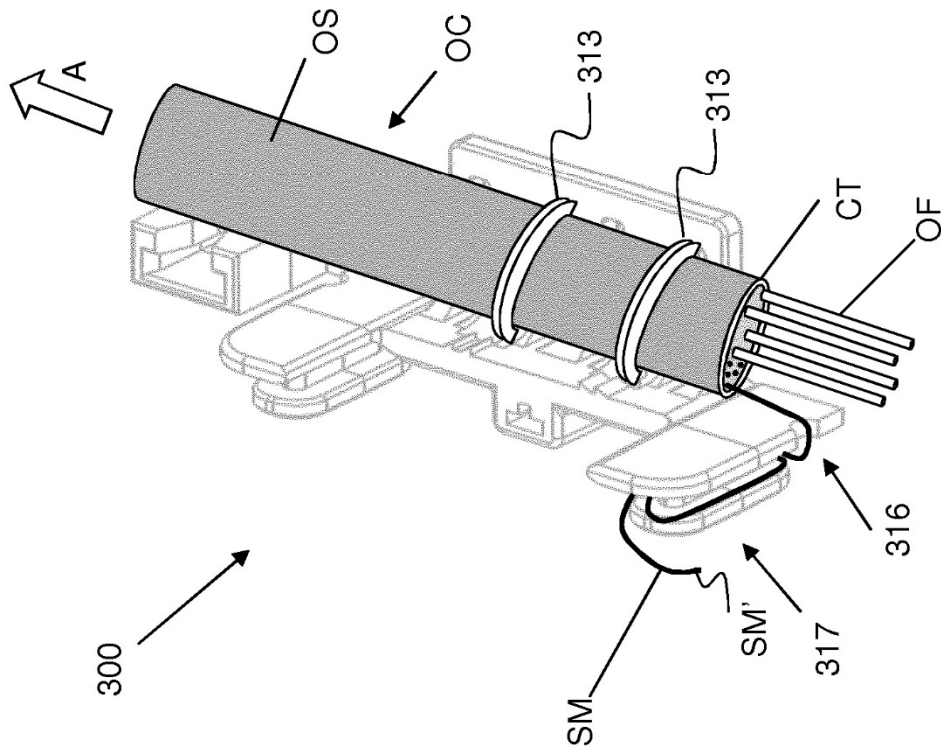


Fig. 5d

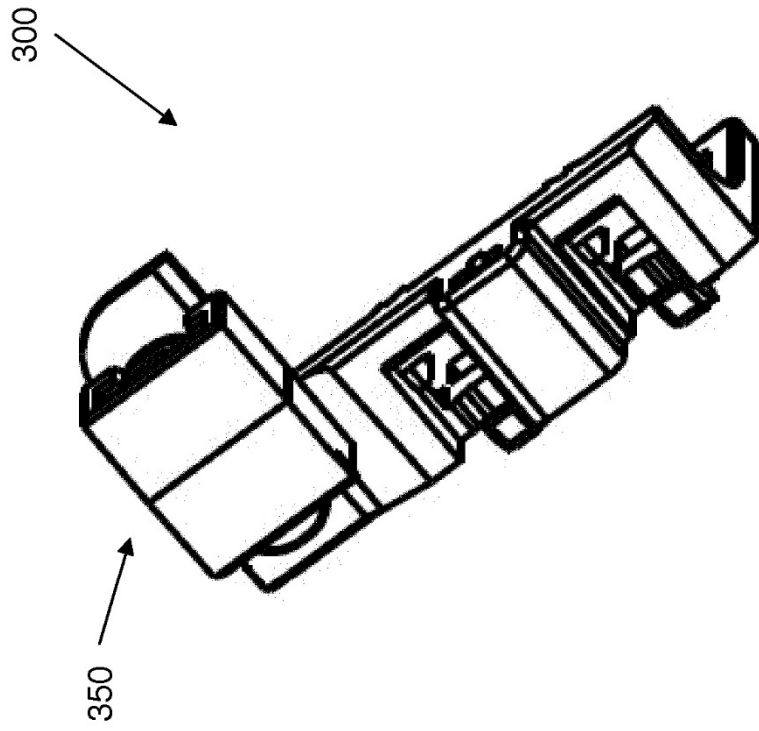


Fig. 6b

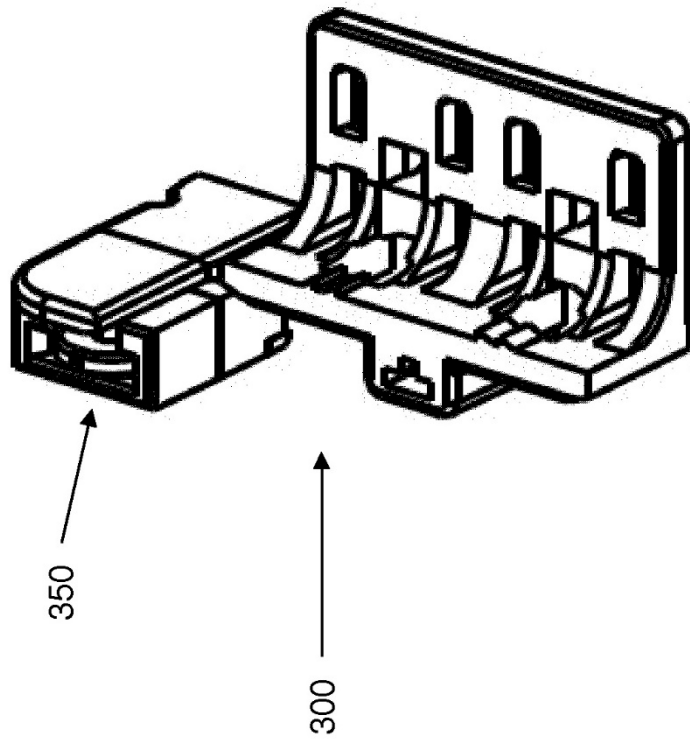


Fig. 6a

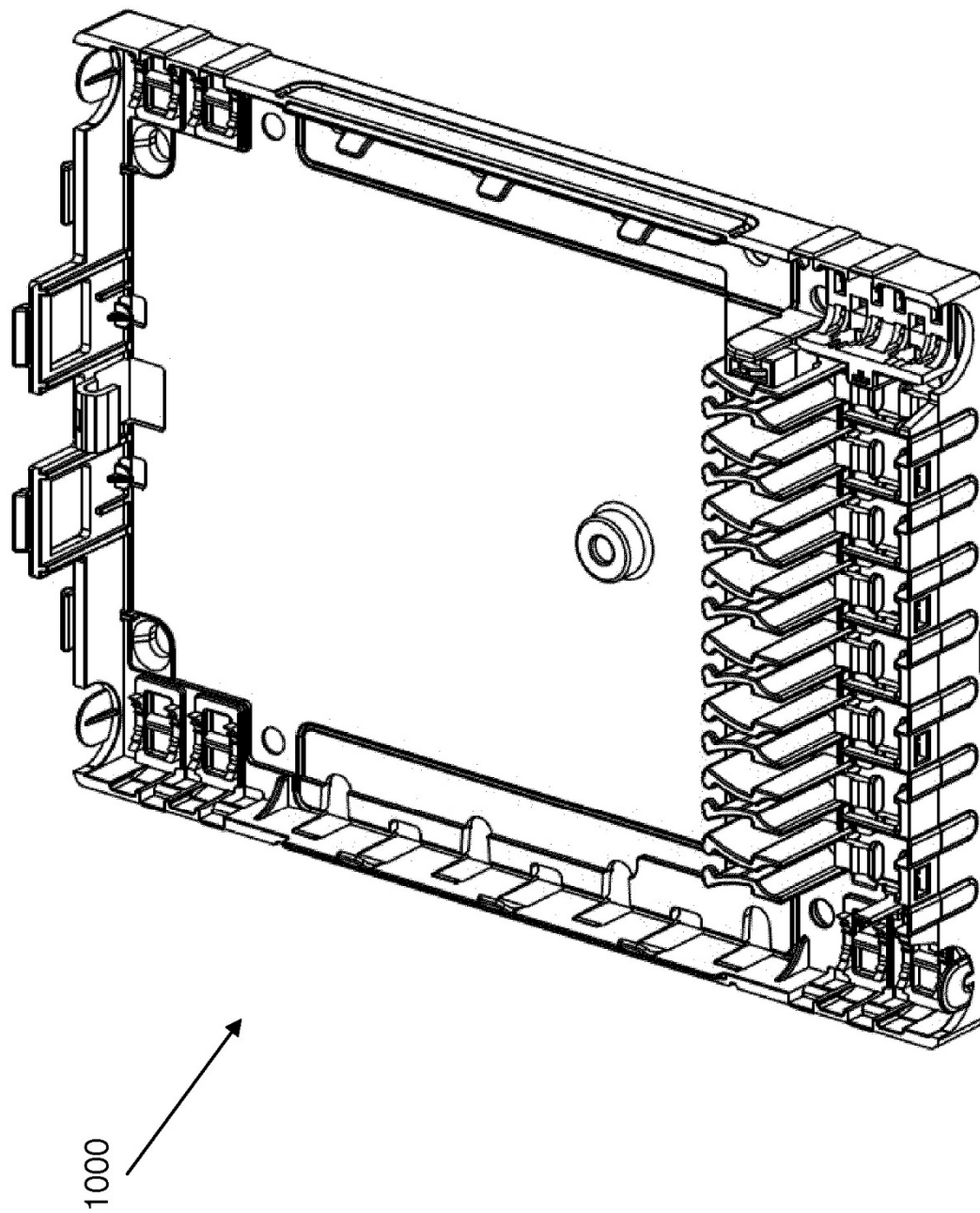


Fig. 7

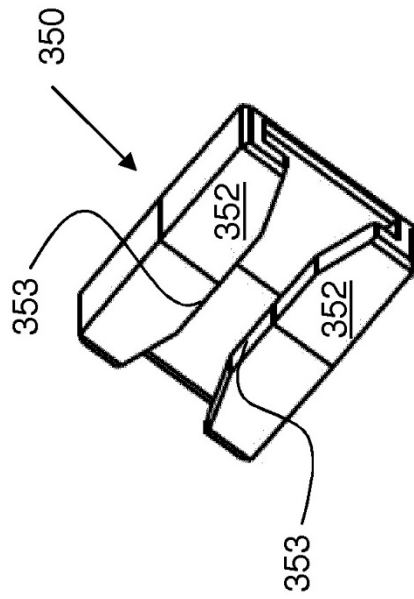


Fig. 8b

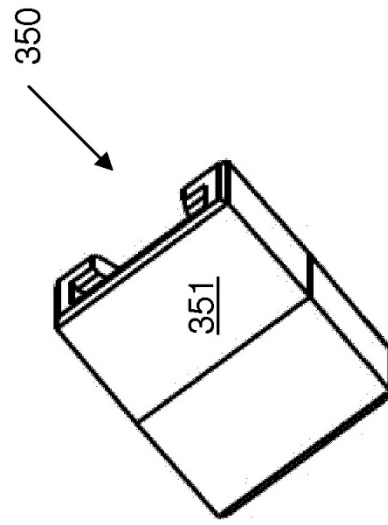


Fig. 8d

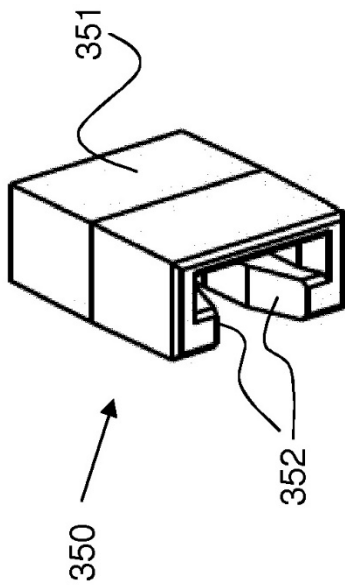


Fig. 8a

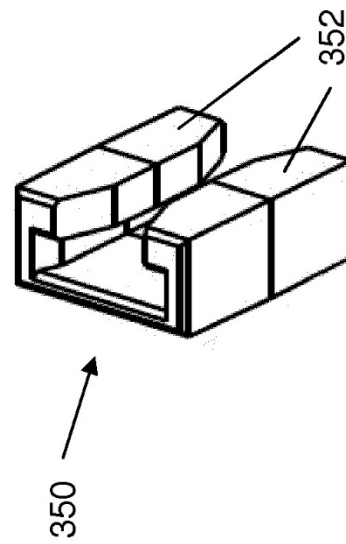


Fig. 8c