(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 964 598**

(51) Int. Cl.:

G02B 6/44 (2006.01)
H02G 15/04 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.04.2014 PCT/EP2014/058221**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **30.10.2014 WO14173938**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.04.2014 E 14723738 (2)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.11.2023 EP 2989498**

(54) Título: **Tapa terminal para tubo de tendido**

(30) Prioridad:

25.04.2013 DE 102013104206
01.08.2013 EP 13178960
28.10.2013 DE 102013111835

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.04.2024

(73) Titular/es:

STARK, ELENA (100.0%)
Agricolastrasse 3a
85247 Schwabhausen, DE

(72) Inventor/es:

STARK, ELENA

(74) Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

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

Tapa terminal para tubo de tendido

La invención se refiere a una tapa terminal para cubrir al menos parcialmente un tubo. En particular, la tapa terminal de acuerdo con la invención es adecuada para garantizar una entrada definida de las fibras de vidrio en la caja de distribución en el caso de un tubo de tendido de fibra de vidrio en el punto de entrada o salida de una caja de distribución para sistemas de comunicación basada en fibra de vidrio.

Tales cajas de distribución tienen el objetivo de formar una interfaz, ya sea entre redes de área amplia de fibra de vidrio o entre una red de área amplia y una o más subredes que abastecen a una o más casas.

En el estado de la técnica primero se colocan los tubos de tendido de fibra de vidrio, que se distinguen fácilmente entre sí por sus marcas de color, y a continuación se introducen las fibras de vidrio en estos tubos mediante aire comprimido.

A continuación, las fibras de vidrio llegan a la caja de distribución y allí se pueden conectar según sea necesario. Los tubos de tendido de fibra de vidrio que ya se han tendido pero que aún no se necesitan se tapan en la caja de distribución para evitar, entre otras cosas, la entrada de suciedad y humedad. Por lo tanto, se necesitan dos tipos de tapas terminales en una caja de distribución: tapas terminales cerradas, para proteger los tubos de fibra de vidrio no utilizados, y tapas terminales abiertas, a través de las cuales se introducen los hilos del cable de fibra de vidrio en la caja de distribución.

En el estado de la técnica se utilizan frecuentemente para tales tapas terminales acoplamientos de aire comprimido o empalmes correspondientes. Sin embargo, estas piezas, que proceden de la tecnología del aire comprimido, son relativamente caras. Dado que están diseñadas para períodos de funcionamiento más prolongados y presiones más altas, deben fabricarse con bastante precisión. Además, estos acoplamientos de aire comprimido suelen estar fabricados con materiales más caros, tales como latón o acero inoxidable. Además, los diámetros exteriores de estas piezas son bastante grandes con respecto a su diámetro interior. Esto significa que las cajas de distribución se vuelven innecesariamente grandes y los cables de alimentación suponen un cuello de botella en términos de espacio. Además, estos acoplamientos de aire comprimido son difíciles de instalar porque son difíciles de manejar en esta situación tan estrecha. Por ejemplo, para aflojarlos es necesario levantar el anillo de bloqueo situado en el extremo inferior y esto es difícil de hacer en esta situación tan estrecha, incluso con alicates de punta larga o herramientas especiales, es decir, requiere mucho esfuerzo y mucha habilidad. Las tapas terminales para tubos de tendido y también para cables como, por ejemplo, cables de fibra de vidrio, se conocen a partir de los documentos DE196 32 471, GB12 177 93, JP2000 333345, WO2012107302 y US2010178022.

Basándose en este estado de la técnica, el objetivo de la presente invención es superar o mejorar al menos parcialmente al menos algunas de las desventajas del estado de la técnica.

El objetivo se soluciona con un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1. Los modos de realización y modificaciones preferidos son el objeto de las reivindicaciones dependientes.

La tapa terminal de acuerdo con la invención, para cubrir al menos parcialmente un tubo, en particular un tubo de tendido de fibra de vidrio, tiene una forma básica sustancialmente cilíndrica, que presenta a lo largo de su eje longitudinal una sección de recepción interna cilíndrica con una superficie frontal y un cabezal operativo. La sección de recepción en donde se puede insertar el tubo a cubrir o cerrar presenta al menos una hendidura lateral y en el interior al menos un elemento de unión por ajuste de forma que sirve para interactuar con el tubo a cubrir.

Por unión por ajuste de forma se entiende un tipo de unión en donde los dos componentes dispuestos sustancialmente coaxialmente entre sí (tapa terminal y tubo) están unidos entre sí mediante al menos un elemento de tal manera que una separación involuntaria de los dos se evita en la medida de lo posible. Esto se realiza, por ejemplo, mediante al menos una unión de agarre, unión de enganche,

unión por pasador, unión por cuña, unión dentada, combinaciones de las mismas o similares, en donde es suficiente que los elementos individuales de la unión estén dispuestos solo en una superficie (por ejemplo, en el interior de la sección de recepción) y también estén diseñados de tal manera que intervienen al menos parcialmente encajados en la superficie del componente adyacente (tubo). Un posible ejemplo de esto podría ser una rosca autorroscante en la sección de recepción, que encaja en la superficie del tubo, corta aquí una rosca y evita así un aflojamiento involuntario. Sin embargo, entonces es posible separar la tapa terminal del tubo girándola sobre la rosca si es necesario. De manera correspondiente también se pueden construir uniones de agarre, en donde éstas, por supuesto, no introducen una rosca, sino solo elementos estructurales en la superficie opuesta.

De este modo, la tapa terminal de acuerdo con la invención se puede subdividir a lo largo de su eje longitudinal en una sección de recepción cilíndrica interna, que se cierra con una superficie frontal, y en un cabezal operativo, que puede usarse, entre otras cosas, para recibir herramientas de montaje o que ofrezca una superficie de agarre para accionamiento manual.

La sección de recepción presenta una hendidura lateral y una rosca interna. Las hendiduras laterales garantizan, entre otras cosas, una cierta elasticidad de la tapa terminal, de modo que se pueda adaptar fácilmente al tubo de tendido de fibra de vidrio. Este buen ajuste se puede mejorar aún más rodeándolo con un anillo de apriete. Para la disposición favorable de un anillo de apriete de este tipo, en otro modo de realización de la tapa terminal de acuerdo con la invención está prevista una ranura periférica exterior que, entre otras cosas, impide que el anillo de apriete, que también puede estar configurado como anillo de retención, se resbale. Este anillo de apriete puede estar fabricado preferentemente de metal o plástico, preferentemente de un plástico elástico.

De acuerdo con la presente invención, la hendidura dispuesta lateralmente se extiende solo parcialmente por encima de la altura de la envoltura de la tapa terminal y presenta en la envoltura en la zona del extremo de la ranura un taladro de alivio, con el que se mejora, entre otras cosas, la elasticidad de las nervaduras pueden verse aún más influenciadas. Lo que es particularmente ventajoso en un modo de realización de este tipo es que, por un lado, en estado montado se consigue una estanqueidad relativamente alta (hasta 1 MPa) y, por otro lado, la tapa terminal se puede utilizar independientemente del fabricante del tubo. Además, mediante la interacción de los "dientes de agarre" especiales, también en forma de "rosca de agarre", con la hendidura y el taladro de alivio asociado se consiguen altas fuerzas de extracción y una alta fuerza de sujeción para el tubo alojado en la tapa terminal.

La hendidura y el taladro de alivio proporcionan una tapa terminal con una gran fuerza de sujeción, que también puede adaptarse fácilmente a las necesidades del usuario final. Una modificación de la longitud de la hendidura y/o del ancho de la hendidura y/o del diámetro del taladro influye directamente en las propiedades de las fuerzas de extracción/fuerzas de sujeción. Además, cambiando la longitud de la hendidura y/o el ancho de la hendidura y/o el diámetro del taladro, es posible reaccionar a las diferentes tolerancias de fabricación de los fabricantes de tubos, ya que con un ajuste adecuado de los aspectos mencionados anteriormente, estas tolerancias de fabricación en la fabricación de las tapas terminales (entre otras cosas debido a la elasticidad de las nervaduras entre las hendiduras) se pueden tener en cuenta.

De acuerdo con la presente invención, el manguito tiene una hendidura lateral completa. Con ayuda de esta hendidura es posible, entre otras cosas, utilizar la tapa terminal en sistemas y tubos en donde ya se han insertado cables de fibra de vidrio y no se puede utilizar una forma cerrada del manguito. De acuerdo con otro modo de realización preferido de la presente invención, los manguitos de forma correspondiente con una hendidura continua presentan también preferentemente menos hendiduras parciales, ya que los manguitos correspondientes con una hendidura continua son más flexibles y, por lo tanto, puede ser suficiente solo una hendidura parcial adicional. Básicamente, la dimensión de la hendidura está diseñada para que sea mayor que el diámetro del cable a insertar.

De acuerdo con otro modo de realización de la presente invención, el elemento de unión por ajuste de forma en la sección de recepción es una rosca interior. También está dentro del alcance de la presente invención que se proporcionen dos, tres o una pluralidad de roscas internas. Estas también pueden ser roscas interiores de una o varias entradas. Además, de acuerdo con otro modo de realización particularmente preferida, la rosca interior está configurada como rosca autorroscante.

La rosca interior en la zona de la sección de recepción garantiza que la tapa terminal se pueda enroscar directamente al tubo sin necesidad de más preparación. Para ello es particularmente ventajoso configurar la rosca mencionada como rosca autorroscante. Dependiendo de la fuerza de sujeción necesaria, en la sección de recepción pueden estar dispuestas una o varias roscas interiores. Estas roscas interiores también pueden diseñarse como roscas de una o varias entradas. Para conseguir una buena estanqueidad en el tubo de tendido de fibra de vidrio, se enrosca la tapa terminal de tal manera que este tubo de tendido de fibra de vidrio descanse en la superficie frontal de la sección de recepción. La unión por ajuste de forma se puede realizar, en este caso, mediante elementos de unión en la sección de recepción o en la sección de recepción y en el contorno exterior del tubo a recubrir. En el primer caso, el elemento de unión en la sección de recepción está diseñado de tal manera que preferentemente penetra (corta) un contraelemento en la superficie del tubo a insertar. De acuerdo con la segunda alternativa, en ambas superficies opuestas están dispuestos elementos correspondientes de una unión por ajuste de forma y garantizan así que la tapa terminal quede fijada al tubo.

De acuerdo con otro modo de realización alternativo, la sección de recepción presenta un diámetro interior que se sitúa entre 4 mm y 12 mm, en particular entre 6 mm y 9 mm.

Para aumentar aún más la estanqueidad, en el extremo mencionado está dispuesto un elemento de sellado. Con este elemento de sellado, que está diseñado como un disco, cono, cono truncado (con/sin agujero) o como anillo, también existe la posibilidad de utilizar una tapa terminal de acuerdo con la invención con una abertura para pasar un cable de fibra de vidrio a través del cabezal operativo para dos variantes (es decir, tapa terminal cerrada o parcialmente abierta). En el caso de una versión de tapa terminal con abertura, la abertura se puede cerrar insertando la arandela de sellado y esta tapa terminal también se puede sellar adecuadamente.

Esta disposición tiene como resultado la ventaja de acuerdo con la invención de que no es necesario levantar la tapa terminal para el montaje o desmontaje y que no es necesaria la accesibilidad a la abertura de recepción del tubo. Se requiere relativamente poca fuerza para aflojar la tapa terminal y se requiere significativamente menos habilidad por parte del operador, particularmente debido a la accesibilidad mejorada.

Particularmente en lo que respecta al modo de realización con hendidura continua, para ello también es necesario prever una junta. Para ello, de acuerdo con la invención está prevista una junta que cierra al menos partes de la hendidura continua dentro del contorno de la envoltura y, en caso necesario, también se adapta al contorno interior de la envoltura siguiendo la hendidura continua. Además, una junta de este tipo presenta también una sección cilíndrica, que está dispuesta en la zona de la superficie frontal interior de la sección de recepción cilíndrica. En particular, de esta manera se puede fijar la junta. Esta sección de la junta también puede presentar escotaduras, de modo que se pueda colocar la junta en combinación con el manguito completamente hendido y se pueda alojar o fijar parcialmente un cable de fibra de vidrio.

De acuerdo con otro modo de realización particularmente preferida, la abertura dispuesta concéntricamente de la tapa terminal en la versión abierta puede estar equipada con una protección contra torceduras, como las que se conocen, por ejemplo, como casquillos antitorceduras. Además, la protección contra torceduras también puede estar realizada en forma de una abertura con forma de embudo (embudo antitorceduras), cuyo contorno interior está configurado preferentemente al menos por secciones de forma convexa y/o presenta un radio de curvatura predeterminado. Además, el embudo antitorceduras puede estar conformado de tal manera que las transiciones entre el contorno interior y el contorno exterior de la tapa terminal sean continuas, de modo que no quede ningún borde, particularmente en la transición, por el que un cable que es guiado a través de la abertura podría dañarse. El contorno del embudo antitorceduras se elige de modo que cuando, por ejemplo, un cable de fibra de vidrio esté en contacto, se evite en gran medida que el cable se tuerza y, por lo tanto, se proporcione una protección contra torceduras que no sobresalga de la abertura del propio manguito. Si es necesario, esta protección contra torceduras también se puede combinar con otras medidas (manguitos antitorceduras) para evitar que el cable tendido se tuerza.

La superficie exterior del cabezal operativo se puede equipar de tal manera que la tapa terminal se pueda enroscar con especial facilidad, incluso en espacios reducidos, como suele ocurrir en el borde de una caja de distribución. Por lo tanto, es ventajoso dotar a la tapa terminal con un moleteado para poder enroscarla a mano o diseñarla con partes planas exteriores, por ejemplo en forma de hexágono, para poder montar la tapa terminal con una llave de boca o una llave de tubo hexagonal. Por supuesto, el cabezal operativo también funciona sin estas características adicionales, aunque estas pueden aumentar la facilidad de uso.

Es particularmente ventajoso prever en el extremo del cabezal operativo alojamientos para herramientas que puedan manejarse fácilmente incluso en espacios reducidos. Para ello resulta útil, por ejemplo, una cavidad poligonal en donde se pueda alojar una llave Allen, Torx o similar. Para ello, la abertura concéntrica de la tapa terminal también puede estar configurada de forma poligonal. Es muy ventajoso prever dos o más agujeros, en particular agujeros ciegos, que se pueden realizar de forma muy sencilla y económica mediante taladrado y que se pueden accionar con una llave de espigas con dos o más espigas.

La tapa terminal de acuerdo con la invención puede estar fabricada de un material bastante económico, por ejemplo de un plástico duro, tal como por ejemplo polipropileno o cloruro de polivinilo, o de un metal, por ejemplo de una aleación de acero o de aluminio, en particular de aluminio altamente anodizado. Preferentemente se debe prestar atención a que el material utilizado, particularmente en la zona de la rosca interior autorroscante, sea lo suficientemente duro como para poder realizar cortes en la pared del tubo. Además, la tapa terminal de acuerdo con la invención es particularmente sencilla de fabricar ya que, a diferencia de las soluciones de acuerdo con el estado de la técnica, por ejemplo los acoplamientos de aire comprimido, no tiene que contener ninguna pieza móvil.

La invención también comprende el uso de la tapa terminal de acuerdo con la invención para un tubo de tendido de fibra de vidrio, preferentemente para cerrar parcial o completamente una sección extrema del tubo de tendido de fibra de vidrio y preferentemente para aliviar la tensión y/o proteger contra torceduras de cables de fibra óptica o para sellar una envoltura para cables de fibra óptica o un tubo correspondiente.

La invención se describe a continuación utilizando varios modos de realización, destacando que la invención no se limita al modo de realización aquí mostrado, sino que está definida por las reivindicaciones.

Estos muestran:

La Fig. 1: una primera tapa terminal que no está de acuerdo con la invención en una vista en perspectiva;

La Fig. 2: una sección longitudinal esquemática a través de la tapa terminal de la Fig. 1;

La Fig. 3: otra tapa terminal no de acuerdo con la invención en una vista en perspectiva La Fig. 4: otra vista de la tapa terminal de acuerdo con la Fig. 3;

Las Figs. 5a y 5b: un modo de realización con hendiduras longitudinales continuas en vista en perspectiva y frontal;

La Fig. 6: la alternativa correspondiente a las Figuras 5a, 5b con junta insertada o cierre lateral, y

La Fig. 7: la junta o el cierre lateral de la Fig. 6 en detalle,

Las Figs. 8 a 10: otra representación no de acuerdo con la invención para una fijación por ajuste de forma de un tubo con elementos de agarre.

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de una tapa terminal 10.

Se pueden ver claramente la forma básica cilíndrica de la tapa terminal 10 y una hendidura lateral 22. Aquí se muestra una abertura concéntrica 34; Un modo de realización no de acuerdo con la invención sin esta abertura es particularmente adecuada para cerrar tubos de tendido. Además se pueden ver dos agujeros ciegos 32, en donde se puede insertar una llave de espigas con dos espigas y con la que se puede montar la tapa terminal 10 de forma muy sencilla y rápida, incluso en espacios reducidos. También son posibles tres o más agujeros ciegos 32. En lugar de estos agujeros también pueden estar previstas en la zona extrema del cabezal operativo cavidades poligonales, para alojar, por ejemplo, una llave Allen, Torx o similar como herramienta de montaje. Como forma particular, la abertura concéntrica 34 puede diseñarse de modo que pueda alojar una llave Allen o Torx o similar. Si es necesario, también se puede prescindir por completo de los elementos operativos.

La sección longitudinal esquemática a través de la tapa terminal 10 en la Figura 2 muestra la estructura de la tapa terminal. Está subdividida en un cabezal operativo 30 y una parte de recepción 20. La tapa terminal mostrada presenta, como en la Figura 1, una abertura concéntrica 34 y dos agujeros ciegos 32 en la zona del cabezal operativo 30, cuyo propósito es explicado en la explicación de la Figura 1. La pieza de recepción 20 presenta una hendidura lateral 22, que en este caso se extiende claramente más de la mitad de la longitud de la parte de recepción 20. La parte de recepción 20 puede presentar una o más hendiduras laterales 22. La parte de recepción 20 presenta preferentemente un diámetro interior de entre 4 mm y 12 mm, en particular de entre 6 mm y 9 mm.

La figura 2 muestra una rosca interior 24 en la zona extrema de la parte de recepción 20, que puede estar configurada de forma particularmente ventajosa como rosca autorroscante. La rosca interior 24 puede estar dispuesta no solo en la zona extrema, sino también en otros lugares de la parte de recepción 20, y en la parte de recepción 20 también se pueden colocar varias roscas interiores 24. La rosca interior 24 puede estar diseñada con una o más entradas. En el extremo de la parte de recepción 20 está dispuesta una superficie frontal 12 con la que se puede sellar herméticamente el tubo de tendido. Para requisitos de sellado particularmente altos, en la superficie frontal 12 también se puede fijar un elemento de sellado, en particular en forma de un disco, un cono (que puede sobresalir ligeramente dentro del tubo) o un anillo (no mostrado en la figura 2).

La figura 3 muestra otra tapa terminal 10 con una ranura exterior circunferencial 26, que es adecuada para recibir un anillo de apriete. Con un anillo de apriete de este tipo se puede aumentar aún más el ajuste y la estanqueidad. El anillo de apriete mencionado puede estar fabricado de metal o plástico, preferentemente de un plástico elástico, en particular como anillo de retención. En la figura 3 se puede ver todavía claramente la rosca interior 24. Además, se pueden ver las hendiduras laterales 22, en donde la tapa terminal mostrada presenta cuatro de dichas hendiduras 22.

La figura 4 muestra una sección longitudinal esquemática a través de la tapa terminal 10 de acuerdo con la figura 3, en el modo de realización con una ranura exterior circunferencial 26. Los demás números de referencia son los mismos que los números de referencia de la figura 2. Las explicaciones de la figura 2 también son válidas análogamente.

La figura 5 muestra una tapa terminal 10 de acuerdo con la invención con una hendidura longitudinal continua 40, que está dispuesta además de las hendiduras parciales 22 en la circunferencia de la tapa terminal. La hendidura sirve para la introducción lateral de un cable, en particular un cable de fibra de vidrio (no representado) y la posterior fijación de la tapa terminal al tubo de tendido. Por lo tanto, esta variante dividida del diseño de la tapa terminal tiene la ventaja de que la tapa terminal también se puede utilizar para tubos de tendido que ya están "llenos".

En la figura 5 muestra también un modo de realización de las hendiduras parciales 22 de acuerdo con la invención, en donde en el extremo interior presentan un taladro de alivio 44, que sirve en particular para garantizar que la flexibilidad/elasticidad de las nervaduras 23 entre las hendiduras parciales 22 y/o las hendiduras continuas 40 son ajustables. Esto tiene entonces la ventaja de que, gracias a esta capacidad de ajuste, se puede hacer variable la precarga al enroscar la tapa terminal en un tubo y, por lo tanto, por un lado se puede determinar el esfuerzo necesario para el montaje o desmontaje y también la fijación de la tapa terminal con el tubo de tendido.

Además, el modo de realización representado en la Figura 5 muestra una abertura 34 equipada con protección contra torcedura, en donde la protección contra torceduras está diseñada aquí como un embudo antitorceduras interno 41. En el interior, el embudo tiene un contorno convexo, lo que garantiza que cuando se dobla el cable de fibra de vidrio alojado en la abertura, solo se pueda doblar a lo largo de su línea de contorno, evitando así en la medida de lo posible que se tuerza y se corte. En la zona extrema 42 del embudo 41 el contorno interior se fusiona con una curvatura continua 43 en el contorno exterior de la tapa terminal (sustancialmente un contorno exterior cilíndrico), de modo que no se forman bordes afilados o similares. Esta forma puede garantizar en gran medida que se pueda evitar que un cable de fibra de vidrio tendido en la abertura se tuerza. En caso necesario, este tipo de protección contra torceduras

también se puede combinar con pasacables clásicos, que también pueden sobresalir en la abertura 34.

La Figura 5b muestra el modo de realización de la Figura 5a con los números de referencia correspondientes.

La figura 6 muestra el modo de realización de la figura 6 con una junta 50 insertada para cerrar la hendidura lateral continua 40 después de insertar un cable y sellarla en cierta medida, de modo que pueda producirse la menor contaminación posible en el tubo de tendido.

La figura 7 muestra la junta 50 expuesto, en donde la forma de la junta se adapta a los contornos interior y exterior de la tapa terminal. La junta presenta una nervadura inferior 51 y una nervadura superior 52 en el lateral, en donde la nervadura inferior 51 está adaptada esencialmente a la estructura básica cilíndrica de la tapa terminal y a la forma de la hendidura 40. En la zona de la nervadura superior 52, la forma en el interior está adaptada al contorno del embudo antitorceduras, de modo que la nervadura 52 aquí continúa o complementa la sección de embudo inferior 53 y la sección de embudo superior 54 en su contorno. La zona extrema 55 y la zona de transición 56 también están adaptadas al contorno exterior e interior de la tapa terminal o cierran la abertura de la hendidura continua 40. Finalmente, la junta 50 también comprende una sección cilíndrica interna 57 con una abertura 58 en forma de hendidura, que por un lado está dispuesta a continuación de la superficie frontal interior 12 de la tapa terminal y se sujeta o fija introduciendo el tubo de tendido entre sus secciones extremas y la superficie frontal de la tapa terminal. Esto no solo crea la junta 50 para el tubo de tendido, sino que también asegura que la junta esté fijada con relación al extremo de la hendidura lateral continua.

Las figuras 8 a 10 muestran otra tapa terminal en donde la unión por ajuste de forma entre la tapa terminal y el tubo (no representado) se realiza mediante un dentado de agarre. En este caso, en el lado interior de la zona de recepción 20 de la tapa terminal está dispuesto un perfil con bordes afilados, que sobresale de la superficie interior lisa de la zona de recepción y forma una unión por ajuste de forma con la superficie exterior del tubo a cubrir cuando se inserta el tubo. No es absolutamente necesario que en el tubo esté previsto como contraparte un perfil correspondiente, sino que el perfil está diseñado de tal manera que se acople al menos parcialmente con la superficie del tubo o se apoye contra ella de tal manera que la tapa terminal se fija en el tubo. Al aplicar la tapa terminal en el extremo del tubo, se introduce preferentemente un perfil correspondiente en la pared exterior del tubo a través del perfil en la sección de recepción. Además, este dentado o perfil de agarre está diseñado radialmente perimetralmente y es rígido, de modo que después de colocar la tapa terminal se fija de forma segura en la sección de tubo.

En las Figuras 8 a 10, los mismos componentes que en las figuras descritas anteriormente están provistos de los mismos números de referencia.

Lista de símbolos de referencia

10	Tapa terminal
12	Superficie frontal
20	Parte de recepción
22	Hendidura lateral
23	Nervadura
24	Rosca interior
26	Ranura circunferencial
30	Cabezal operativo
32	Agujeros ciegos
34	Abertura concéntrica
40	Hendidura continua
41	Embudo antitorceduras
42/55	Zona extrema
43	Transición
44	Abertura de alivio
50	Junta/cierre lateral
51/52	Nervadura inferior y superior
53/54	Sección de embudo inferior y superior
56	Zona de transición
57	Sección de tope
58	Abertura
59	Sección cilíndrica interior
60	Sección del cilindro de la abertura
80/81/82	Elementos de agarre

REIVINDICACIONES

1. Tapa terminal para cubrir al menos parcialmente un tubo de tendido de fibra de vidrio, de forma básica cilíndrica, que presenta a lo largo de su eje longitudinal una sección de recepción interior cilíndrica (20), con una superficie frontal extrema (12), y un cabezal operativo (30), en donde la sección de recepción (20) presenta al menos una hendidura parcial lateral (22) que se extiende solo sobre una parte de la altura de la envoltura, y

presenta en el lado interior al menos un elemento de unión por ajuste de forma (24, 80, 81, 82) para la interacción con el tubo de tendido de fibra de vidrio a cubrir, en donde el cabezal operativo presenta una abertura concéntrica (34) para el paso del cable de fibra de vidrio, en donde la tapa terminal está **caracterizada por que** la al menos una hendidura parcial lateral (22) presenta en el punto final dentro del contorno de la envoltura un taladro de alivio (44), **por que** la sección de recepción (20) presenta una hendidura longitudinal lateral continua (40), en donde la hendidura longitudinal lateral continua (40) se extiende sobre toda la altura de la envoltura de la tapa terminal (10) y está configurada para la inserción lateral de un cable de fibra de vidrio y posterior fijación de la tapa terminal (10) al tubo de tendido de fibra de vidrio, en donde en la superficie frontal extrema interior de la sección de recepción cilíndrica (20) está dispuesto un elemento de sellado (50), en particular en forma de un disco o un anillo (12), y

el elemento de sellado (50) cierra al menos partes de la hendidura longitudinal (40) dentro del contorno de la envoltura y está adaptado en particular al contorno interior de la envoltura de la tapa terminal (10).

2. Tapa terminal de acuerdo con la reivindicación 1,

caracterizada por que el cabezal operativo (30) presenta elementos para el accionamiento manual, como por ejemplo una zona moleteada, y/o para el accionamiento mediante una herramienta que actúa al menos por ajuste de forma, en donde en particular para la transmisión de fuerza por ajuste de forma, están previstos al menos dos taladros (32) para una llave de espigas y/o un alojamiento para una llave Allen o Torx o similar y/o caras planas para una llave de boca.

3. Tapa terminal de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

caracterizada por que el cabezal operativo (30) forma un tope para el tubo de tendido de fibra de vidrio en la sección de recepción (20).

4. Tapa terminal de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores,

caracterizada por que la abertura concéntrica (34) está configurada como un embudo antitorceduras (41), cuyo contorno interior es preferentemente al menos parcialmente convexo y/o presenta un radio de curvatura predefinido.

5. Tapa terminal de acuerdo con la reivindicación 4,

caracterizada por que el contorno interior del embudo antitorceduras (41) pasa al contorno exterior de la tapa terminal (10) de manera continua.

6. Tapa terminal de acuerdo con una de las reivindicaciones 1-5,

caracterizada por que el elemento de sellado (50) presenta una abertura (58) para el paso de un cable de fibra de vidrio.

7. Tapa terminal de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores,

caracterizada por que el elemento de unión por ajuste de forma (24, 80, 81, 82) en la sección de recepción (20) es una rosca interna, en particular dos, tres o más roscas internas (24), y/o una rosca de una sola entrada o de varias entradas, que está configurada particularmente como rosca autorroscante.

8. Tapa terminal de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6,

caracterizada por que el elemento de la unión por ajuste de forma en la sección de recepción (20) se selecciona de un grupo de uniones por ajuste de forma que comprende uniones de agarre, uniones de enganche, uniones por pasador, uniones por cuña, uniones dentadas y combinaciones de las mismas.

9. Tapa terminal de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores,

caracterizada por que la unión por ajuste de forma se realiza mediante elementos de unión en la sección de recepción (20) o en la sección de recepción (20) y en un contorno exterior del tubo de tendido de fibra de vidrio a cubrir.

10. Tapa terminal de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores,

caracterizada por que la tapa terminal (10) está fabricada de metal o plástico, preferentemente de un plástico duro, como por ejemplo polipropileno o cloruro de polivinilo, de una aleación de acero o de aluminio, en particular de aluminio altamente anodizado.

11. Tapa terminal de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores,

caracterizada por que en la tapa terminal, en la zona de la abertura de recepción de la sección de recepción (20) para el tubo de tendido de fibra de vidrio, está dispuesta una ranura exterior (26) para recibir un anillo de apriete.

12. Uso de una tapa terminal (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores para un tubo de tendido de fibra de vidrio, preferentemente para cerrar parcial o completamente una sección extrema del tubo de tendido de fibra de vidrio y preferentemente para aliviar la tracción y/o para protección contra torceduras de cables de fibra óptica o para sellar un tubo de tendido de fibra de vidrio correspondiente.

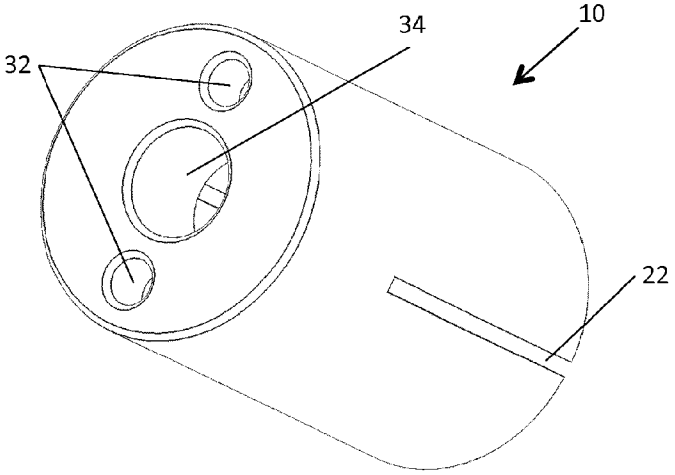


Fig. 1

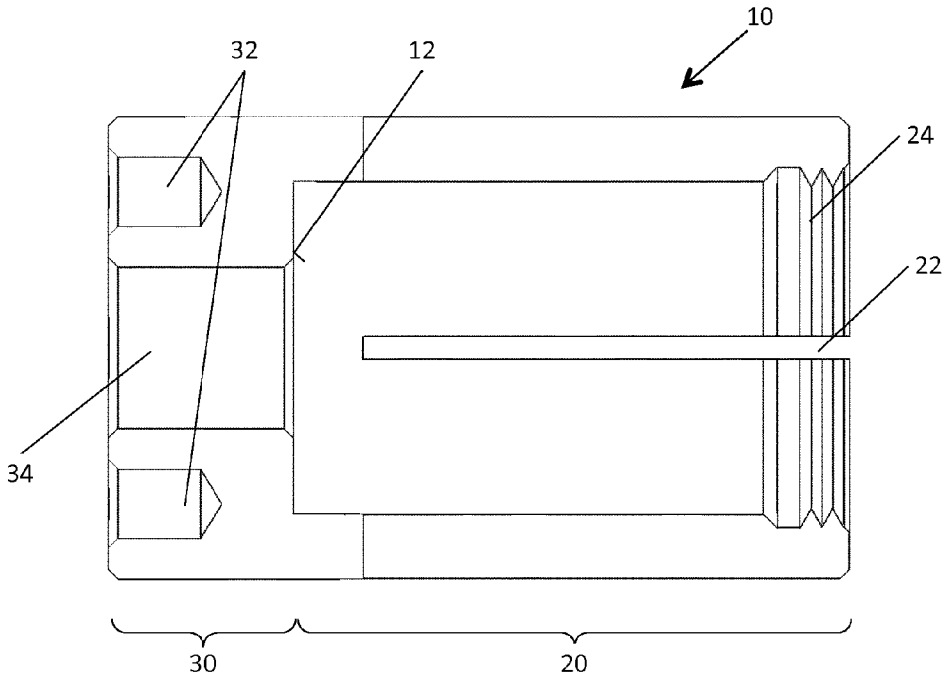


Fig. 2

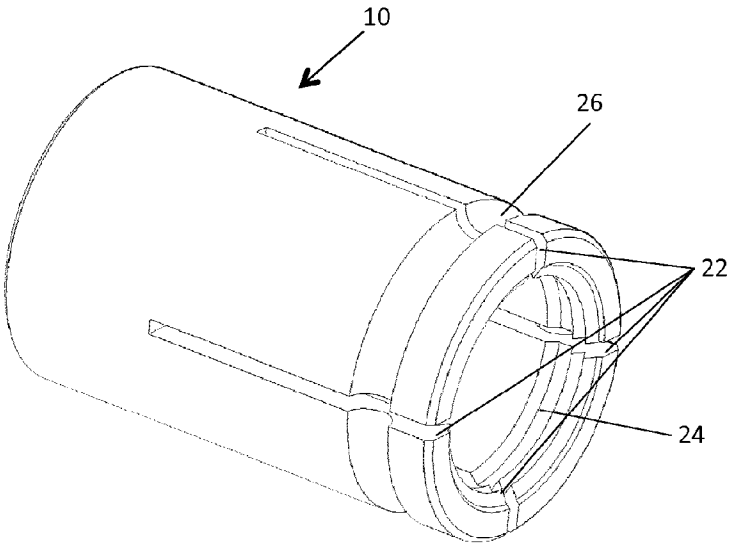


Fig. 3

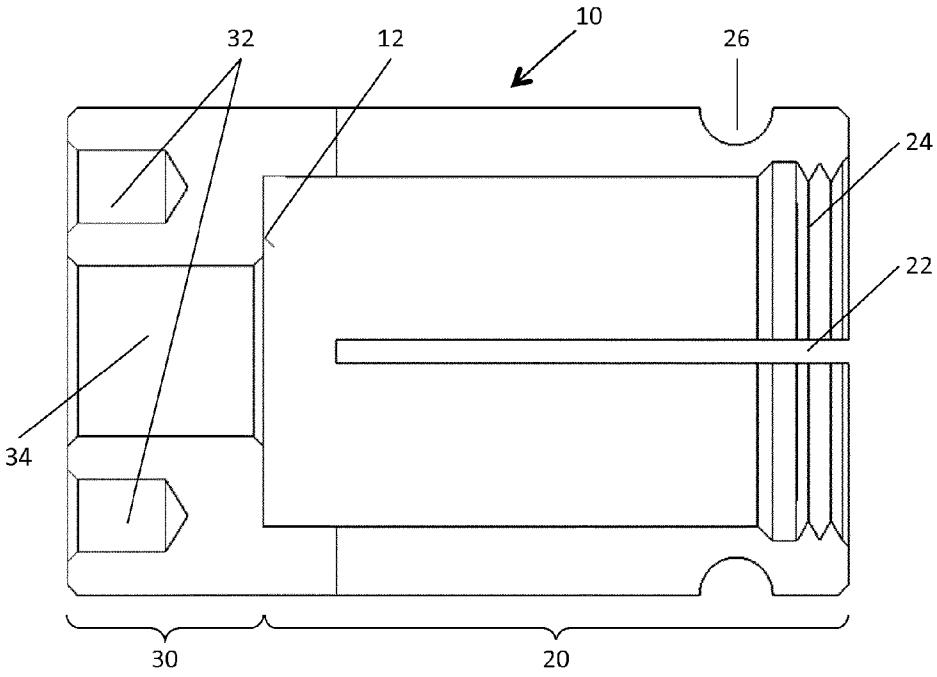


Fig. 4

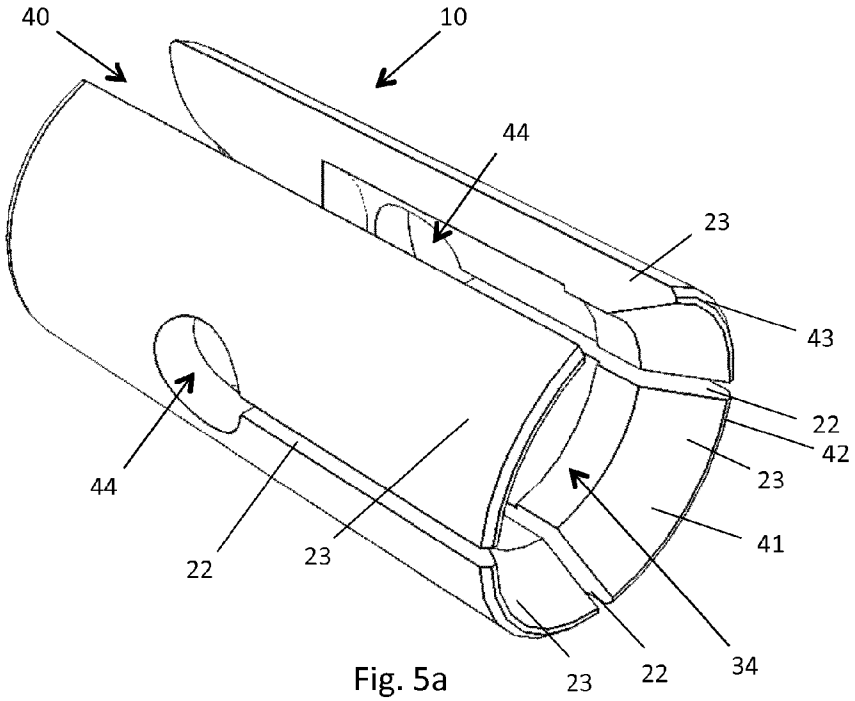


Fig. 5a

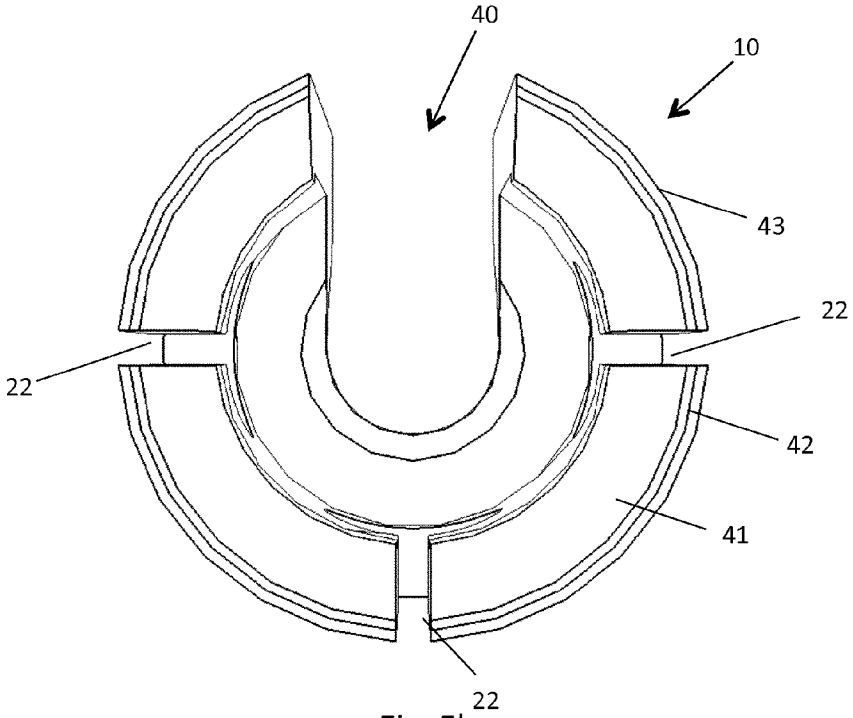


Fig. 5b

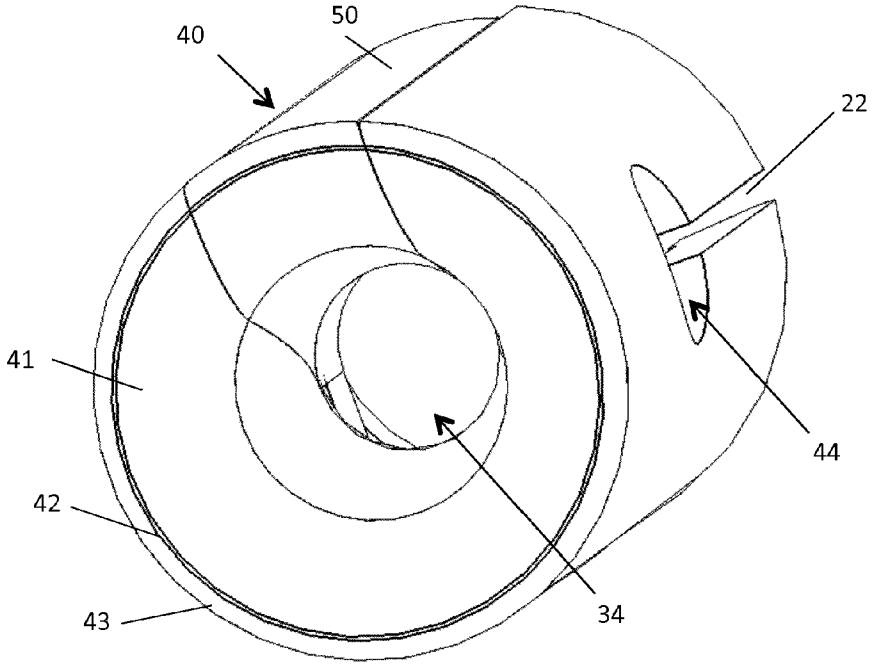


Fig. 6

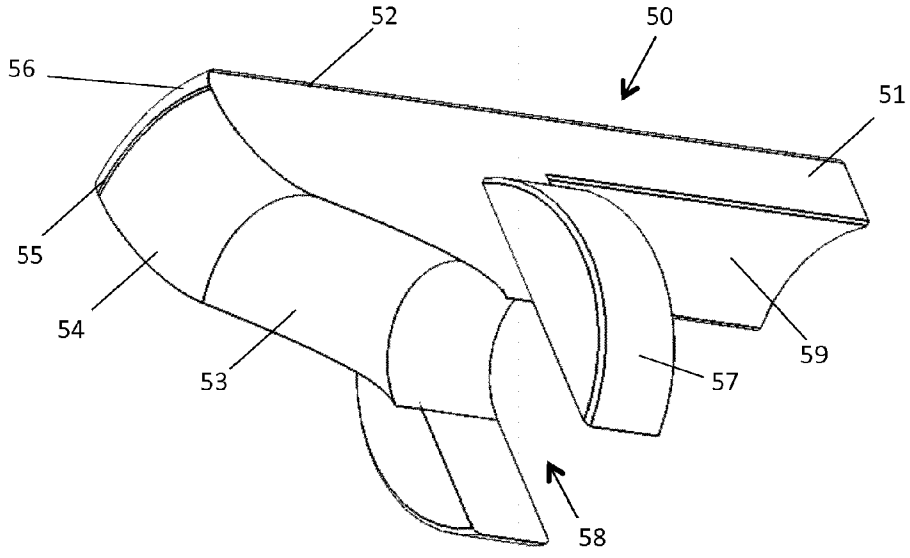


Fig. 7

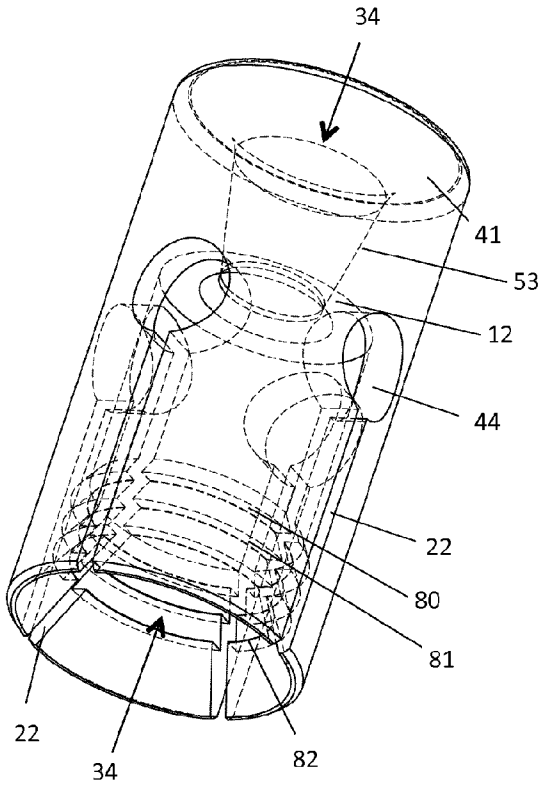


Fig. 8

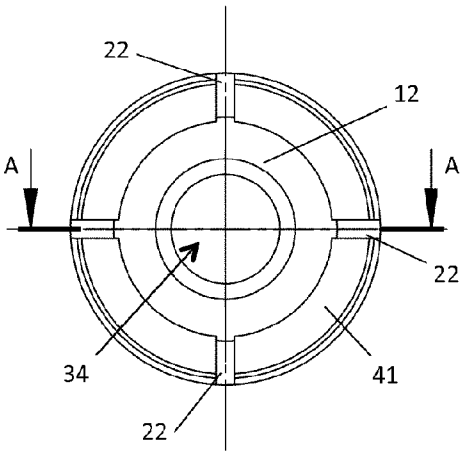


Fig. 9

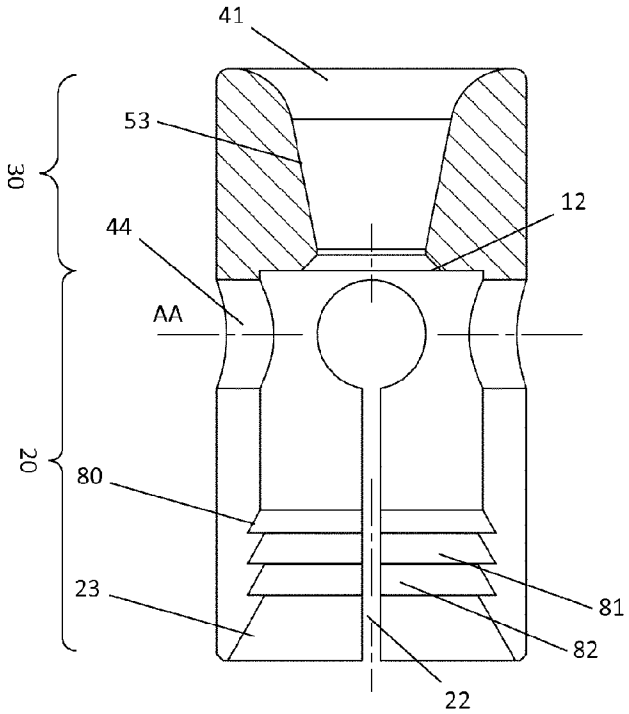


Fig. 10