

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 569 855**

51 Int. Cl.:

**G02B 6/44** (2006.01)

**F16L 3/24** (2006.01)

**H02G 3/32** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.10.2011 E 11186066 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.02.2016 EP 2450729**

54 Título: **Kit para dispositivo de fijación**

30 Prioridad:

**04.11.2010 DE 102010050465**

**25.02.2011 DE 102011012438**

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

**12.05.2016**

73 Titular/es:

**BERTHOLD SICHERT GMBH (100.0%)**

**Kitzingstrasse 1-5**

**12277 Berlin, DE**

72 Inventor/es:

**PERSCHON, HELMUT**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 569 855 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**

Kit para dispositivo de fijación

5 I. Campo de aplicación

La invención se refiere a un armario de distribución para haces de fibras ópticas y al dispositivo de fijación necesario en el mismo para los haces de fibras ópticas.

10 II. Antecedentes técnicos

15 Se utilizan haces de fibras ópticas para la transmisión de datos de banda ancha, es decir para conexiones tanto de Internet como de televisión y teléfono. El armario de distribución, montado por regla general al aire libre, incluye las instalaciones de distribución ópticas - generalmente pasivas - para una determinada zona geográfica, por ejemplo una calle.

20 Existen ya en la actualidad en gran número armarios de distribución para cables análogos, para la conexión de usuarios individuales a través de cables de cobre, en suelo público. A partir de ahora ha de suministrarse a los usuarios una línea de fibra óptica.

25 Sin embargo, a diferencia de los cables de cobre, los cables de fibra óptica son más sensibles, mecánicamente menos estables y más fáciles de dañar. A este respecto, los haces de fibras ópticas se conducen en tubos de guiado de plástico, que tienen que tenderse previamente y también fijarse en el armario de distribución, y en los que se introducen entonces posteriormente por soplado los haces de fibras ópticas en caso necesario.

30 Por este motivo es esencial que la sección transversal interior libre de estos tubos de guiado no disminuya en ningún punto de manera inadmisiblemente, ya que, de lo contrario, no sería posible la introducción por soplado de los haces de fibras ópticas. En particular, ha de llevarse cuidado con esto en los puntos a los que se fijan los tubos de guiado en el armario de distribución mediante un dispositivo de fijación.

35 Ha de considerarse además que estos tubos de guiado están presentes en diferentes diámetros, en función de la capacidad necesaria del haz de fibra óptica.

Con frecuencia, en el momento de la entrega del armario de distribución todavía no está claro qué tipo, es decir qué diámetro, de tubos de guiado han de fijarse en el mismo, o hay una mezcla de tubos de guiado de diferentes diámetros, cuyo número y composición a menudo solo puede determinarse con exactitud *in situ*.

40 Por lo tanto, un correspondiente dispositivo de fijación debe ser en este sentido flexible y adaptable con poco esfuerzo, es decir también al lugar de montaje del armario de distribución, por consiguiente al aire libre.

A este respecto se conocen ya dispositivos de fijación compuestos generalmente por piezas de chapa, que incluyen una abrazadera de cable convencional, que puede apretarse mediante tornillos.

45 Por un lado esto tiene la desventaja de que, si se cierra mediante atornillado demasiado fuerte la abrazadera de cable, el diámetro del tubo de guiado retenido en la misma se estrecha de manera inadmisiblemente.

50 Además esto requiere que, para tubos de guiado con diferentes diámetros, deban fabricarse y ponerse temporalmente a disposición diferentes abrazaderas de cable y por tanto diferentes piezas de chapa, ya que las abrazaderas de cable no están dispuestas como pieza individual intercambiable en el dispositivo de fijación. Adicionalmente, el montaje es muy laborioso y susceptible a errores con gran esfuerzo de trabajo debido a una pluralidad de operaciones de atornillado, al ser muy difícil volver a encontrar por ejemplo tornillos que se caen en el interior del armario de distribución, pero que no pueden simplemente dejarse allí debido al peligro de cortocircuitos eléctricos.

55 A este respecto, el documento EP 1458073 A2 muestra un dispositivo de fijación que, si bien sirve para un fin diferente, a cambio presenta sin embargo todas las características básicas del dispositivo de fijación y del kit según la invención, aunque con otro diseño por lo que respecta a la configuración de los elementos individuales.

60 También el documento G 8712895 muestra un dispositivo de fijación para haces de fibras ópticas, que incluye casi todos los elementos básicos del kit.

65 Se conocen enganches deslizantes, que pueden insertarse en una ranura rebajada de un perfil guía, en múltiples formas, por ejemplo por el documento US 4119285, el documento GM 7522695, el documento GB 2245019, el documento US 2004/0118798A1 y el documento EP 2211079 A1.

El documento GB 2450519 muestra además un manguito de fondo para la introducción estanca de un cable subterráneo de fibra óptica por una abertura de introducción, pero no la unidad de relajación de esfuerzos específica, tal como se describe en el marco de la invención.

5 III. Exposición de la invención

a) Objetivo técnico

10 Por lo tanto, el objetivo según la invención es poner a disposición un kit y un dispositivo de fijación que puede construirse a partir del mismo, que consiste en pocas piezas individuales diferentes y que permite en poco tiempo y sin riesgo de daño para los tubos de guiado una fijación rápida y clara de los tubos de guiado así como una rápida construcción del dispositivo de fijación también *in situ* en el armario de distribución.

15 b) Solución del objetivo

Este objetivo se soluciona mediante las características de las reivindicaciones 1 y 16. De las reivindicaciones dependientes se desprenden formas de realización ventajosas.

20 A este respecto, el dispositivo de fijación acabado consiste en un perfil guía que se extiende transversalmente por detrás de una capa de fibras ópticas, que se meten deslizándose, en cada caso, en los enganches deslizantes sucesivos, que presentan una zona de enganche que sobresale hacia delante en forma de C y abierta hacia delante para la introducción a presión de uno de los tubos de guiado.

25 A este respecto, el perfil guía está ocupado, preferiblemente por toda su longitud, o bien solo con tales enganches deslizantes o bien, con el fin de mantener los enganches deslizantes separados unos de otros, mediante correspondientes distanciadores deslizantes adicionales, que al igual que los enganches deslizantes se meten deslizándose en el perfil guía.

30 Puesto que en un armario de distribución generalmente están presentes, unas tras otras en profundidad, varias capas de tubos de guiado, conducidos unos junto a otros, y para cada capa es necesario un perfil guía, un dispositivo de fijación de este tipo presenta generalmente varios perfiles guía colocados a diferente profundidad, es decir a diferente distancia de la pared trasera del armario de distribución, los cuales preferiblemente están montados también a diferente altura.

35 Asimismo, capas situadas unas delante de otras de haces de fibras ópticas en tubos de guiado están aisladas a diferentes alturas, para poder realizar también el empalme con la continuación del haz de fibra óptica en cada capa individual de haces de fibras ópticas sin que los haces de fibras ópticas situados por encima y que terminan por debajo supongan un obstáculo.

40 Los perfiles guía están atornillados preferiblemente solo por uno de sus lados frontales con una parte de alojamiento que sobresale de la pared trasera y atornillada con la misma, en particular una chapa de alojamiento acodada, pero no por la superficie frontal opuesta.

45 No obstante, en el estado montado estos perfiles guía no pueden cambiar de posición, ya que están fijados por una de sus superficies frontales y, debido a que están ocupados sin huecos con enganches deslizantes y distanciadores deslizantes y a los tubos de guiado alojados en los mismos, se fijan adicionalmente hasta el punto de que esto es suficiente para el presente fin.

50 La ventaja de esta solución consiste en que, debido a la fijación en un lado frontal solo por un lado, por ejemplo por medio de dos tornillos, es posible soltar muy rápidamente todo el perfil guía de la parte de alojamiento, y después puede moverse toda la capa de tubos de guiado fijada a este perfil guía, por ejemplo doblarse un poco hacia delante, para realizar trabajos en la capa de haces de fibras ópticas o tubos de guiado situada detrás.

55 Además, la superficie frontal de los perfiles guía opuesta al lado de fijación está disponible para otros fines, por ejemplo para colocar una placa identificadora, que identifique de manera unívoca la finalidad, por ejemplo la calle o el número de casa, de los haces de fibras ópticas fijados en su interior.

60 En los distanciadores deslizantes entre los enganches deslizantes individuales también pueden disponerse identificaciones para el enganche deslizante que se encuentra al lado en cada caso.

Un dispositivo de fijación de este tipo puede ensamblarse a partir de pocos componentes diferentes a modo de kit dando lugar a dispositivos de fijación muy distintos.

65 En su alcance mínimo, un kit de este tipo consiste en solo un tipo de perfiles guía, compuestos por regla general de metal como por ejemplo aluminio, y, o bien se construyen adaptados en su longitud a las dimensiones del armario de distribución o bien se cortan a medida con la longitud necesaria a partir de una medida estándar.

Se necesita además al menos un tipo de enganches deslizantes, que por regla general son piezas de plástico de una pieza fabricadas como piezas moldeadas por inyección.

5 Cada enganche deslizante tiene a este respecto una zona de enganche para el alojamiento por arrastre de forma de un tubo de guiado, preferiblemente configurada en forma de C vista en planta y abierta hacia delante, siendo el área de apertura inferior a 180° del perímetro, de modo que tras introducir a presión el tubo de guiado se produce una retención por arrastre de forma del tubo de guiado mediante la zona de enganche.

10 Durante la introducción a presión, preferiblemente el tubo de guiado, a este respecto todavía vacío, se deforma formando un óvalo y después se recupera elásticamente formando una sección transversal redonda.

15 Por otro lado, cada enganche deslizante comprende una zona deslizante, que está adaptada a la zona de alojamiento del perfil guía, de modo que la zona deslizante del enganche deslizante puede meterse deslizándose en esta zona de alojamiento en la dirección de extensión del perfil guía.

Preferiblemente, de los enganches deslizantes los hay con zona de enganche de diferente tamaño, es decir para el alojamiento de tubos de guiado con diferentes diámetros, estando diseñada la zona deslizante preferiblemente siempre igual, independientemente del diámetro de la zona de enganche.

20 El kit comprende además una parte de alojamiento que por un lado puede fijarse, preferiblemente atornillarse, a la pared trasera o a la pared lateral del armario de distribución, y a la que a su vez pueden fijarse, por ejemplo atornillarse, el o los diversos perfiles guía, en particular con los lados frontales.

25 Al kit pertenece además una placa identificadora, que puede fijarse a un extremo del perfil guía, preferiblemente a su superficie frontal.

30 Ya con esta forma básica del kit pueden montarse evidentemente dispositivos de fijación con un número variable y longitudes variables de perfiles guía y por tanto con un número variable de capas y también de tubos de guiado por capa en un armario de distribución.

Puesto que los perfiles guía equipados con enganches deslizantes en los que también se encuentran ya tubos de guiado pueden soltarse fácilmente de la parte de alojamiento aflojando el atornillado lateral, también pueden realizarse después todavía trabajos en las capas de tubos de guiado o haces de fibras ópticas situadas por dentro.

35 Un kit de este tipo puede diseñarse de manera esencialmente aún más flexible ampliando el número de piezas individuales:

40 Así pueden emplearse por ejemplo no solo uno sino varios tipos de perfiles guía, por ejemplo además de un tipo con solo una zona de alojamiento también un tipo con zonas de alojamiento independientes, situadas unas junto a otras, es decir unas por encima de otras en el estado montado, que por regla general presentan también una mayor estabilidad.

45 Los enganches deslizantes que van a utilizarse allí pueden presentar una zona deslizante que se engancha en ambas zonas de alojamiento o solo en una de las zonas de alojamiento, estando diseñados en este último caso los enganches deslizantes de tal modo que entonces no cubren la zona de alojamiento situada al lado, sino que allí independientemente de la primera zona de alojamiento pueden meterse deslizándose otros enganches deslizantes.

50 La zona de alojamiento es preferiblemente - indistintamente de si están presentes una o varias zonas de alojamiento en un perfil guía - una ranura rebajada, abierta en el estado montado hacia delante, mientras que la zona deslizante de cada enganche deslizante presenta uno o varios apéndices deslizantes que encajan en la ranura.

55 Preferiblemente, cada enganche deslizante presenta varios, por ejemplo, tres, de tales apéndices deslizantes, separados en la dirección de extensión del perfil guía, lo que sirve sobre todo para evitar una acumulación demasiado grande de material de plástico.

Preferiblemente, cada enganche deslizante está construido de tal modo que presenta una placa de base, que en el estado montado se sitúa verticalmente por delante del frontal delantero del perfil guía y desde la que sobresalen hacia atrás apéndices deslizantes sobresalientes que encajan en la zona de alojamiento del perfil guía.

60 El enganche de retención para el tubo de guiado sobresale en cambio de la placa de base hacia delante y se distancia de la placa de base preferiblemente a través de un alma de separación.

65 El alma de separación se extiende a este respecto preferiblemente en el estado montado de manera vertical, y lateralmente al alma de separación se extienden almas de refuerzo horizontales entre la placa de base y el enganche de retención, que confluyen con el contorno exterior del enganche de retención y de este modo evitan una apertura por ensanchamiento del enganche de retención.

Puesto que, por tanto, el enganche de retención no puede abrirse ensanchándose o apenas puede abrirse ensanchándose, un tubo de guiado puede introducirse a presión, en estado vacío, desde la parte delantera a través de la abertura del enganche de retención -que es menos ancha que el diámetro exterior del tubo de guiado-, debiendo poder comprimirse el tubo de guiado. Solo tras la recuperación elástica del tubo de guiado llena éste el interior del enganche de retención.

Entonces, cuando el haz de fibra óptica se haya introducido por soplado o enhebrado en el tubo de guiado, la sección transversal interna del tubo de guiado estará llena del todo hasta el punto de que ya no podrá comprimirse y en el estado lleno tampoco podrá tirarse de la misma hacia delante sacándola del enganche de guiado.

Con este fin, el ángulo de apertura del enganche de retención es inferior a  $180^\circ$ , para conseguir el arrastre de forma necesario con respecto al tubo de guiado, preferiblemente entre  $90^\circ$  y  $170^\circ$ , en particular entre  $100^\circ$  y  $130^\circ$ .

Adicionalmente, la zona de entrada del enganche de retención está achaflanada y se estrecha cónicamente hacia dentro, para facilitar una introducción por deslizamiento de un tubo de guiado.

Los separadores deslizantes, que han de establecer una separación predefinida entre dos enganches deslizantes adyacentes, disponiéndose entre dos enganches deslizantes, también tienen una placa de base y los mismos apéndices deslizantes que los enganches deslizantes, pero sin el enganche de retención que sobresale desde la placa de base en la otra dirección.

Así, en la placa de base está disponible una superficie frontal de escritura dirigida hacia delante, preferiblemente lisa y sobre la que puede escribirse, mediante la cual puede identificarse por ejemplo el enganche deslizante situado directamente al lado.

De los separadores deslizantes también pueden estar disponibles distintos tipos con una longitud diferente en la dirección de extensión de los perfiles guía, por ejemplo, toda la longitud o solo la mitad de la longitud de la placa de base de los enganches deslizantes, para poder ajustar distintas distancias entre enganches deslizantes adyacentes.

La placa identificadora, que se coloca en un extremo y preferiblemente por el lado frontal sobre un perfil guía, sirve no solo para la identificación de ese perfil guía y de los tubos de guiado retenidos en el mismo, sino también para el cierre del perfil guía por el lado frontal, para evitar que se salgan los enganches deslizantes o los distanciadores deslizantes en esa dirección.

Por el otro lado se garantiza lo mismo mediante la parte de alojamiento, preferiblemente una chapa de alojamiento, a la que está atornillado el perfil guía con su otra superficie frontal.

Ésta también cubre la zona de alojamiento del perfil guía al igual que la placa identificadora.

La placa identificadora está configurada preferiblemente en forma de cubeta, que puede cerrarse por ejemplo por medio de una tapa transparente, para albergar en la misma una inscripción adecuadamente legible.

Del lado trasero de la placa identificadora en forma de cubeta sobresale al menos un apéndice en ángulo recto con respecto a la superficie de fondo y en la dirección opuesta al lado frontal abierto, que puede insertarse en un apéndice de inserción, previsto para ello, del perfil guía y que está colocado de tal modo que, entonces, el fondo de la placa identificadora cubre la superficie frontal, al menos de la zona de alojamiento, del perfil guía.

Para evitar un giro de la placa identificadora insertada, éstas pueden presentar apéndices adicionales que sobresalen del fondo, que se enganchan en la zona de alojamiento del perfil guía, por el lado frontal.

Los perfiles guía presentan en su forma de sección transversal - aparte de la zona de alojamiento en forma de C, abierta hacia delante - otras características de diseño:

Por un lado, esto es el apéndice de inserción que sobresale del lado trasero de la zona de alojamiento hacia atrás, que también está diseñado en forma de C por motivos de una producción más sencilla y que sirve para la inserción del apéndice de la placa identificadora.

En el perfil guía también están presentes zonas de fijación conformadas en forma de C, abiertas hacia fuera, por encima de y por debajo de la zona de alojamiento con abertura hacia arriba o abajo y sirven para el enroscado de tornillos desde el lado frontal y concretamente a través de la parte de alojamiento, en particular la chapa de alojamiento y perforaciones allí colocadas de manera correspondiente, para fijar el perfil guía a esta chapa de alojamiento.

La parte de alojamiento, en particular la chapa de alojamiento, está diseñada, en vista lateral, preferiblemente en forma de escalera para la distancia creciente, de una capa de tubos de guiado a la siguiente, con respecto a la pared trasera del armario de distribución.

En cada escalón están presentes dos perforaciones para el paso a través de las mismas de tornillos de fijación que penetran en la superficie frontal de los perfiles guía.

5 Puesto que los tubos de guiado con las fibras ópticas en forma de un cable subterráneo de fibra óptica penetran agrupados desde el fondo desde abajo en el armario de distribución, también es apropiada una introducción estanca así como una relajación de esfuerzos al entrar en el armario de conexiones, tal como se representa en las figuras, y debería formar parte del kit.

10 c) Ejemplos de realización

A continuación se describen más detalladamente formas de realización según la invención a modo de ejemplo. Muestran:

15 la figura 1a: el dispositivo de fijación casi terminado de montar,

la figura 1b: un detalle de la figura 1a,

la figura 2: vistas en perspectiva del enganche deslizante 2,

20 la figura 3: vistas laterales individuales del enganche deslizante 2,

la figura 4: vistas del separador deslizante 3, y

25 la figura 5a,b: una unidad de introducción.

30 La figura 1a muestra el dispositivo de fijación con varios perfiles guía 1, 1', que se extienden en horizontal, es decir en dirección transversal 11, y a los que están fijados los enganches deslizantes 2, 2', en cuyo enganche de retención 13 -véase la figura 1 b- está alojado, en cada caso, un tubo de guiado 100 para un haz de fibra óptica, que se extienden en vertical, es decir en dirección longitudinal 10.

35 Estos perfiles guía 1, 1' están atornillados con su superficie frontal izquierda al ala de guía 17 de una chapa de alojamiento acodada, que se extiende en vertical, insertando desde fuera tornillos a través de correspondientes aberturas de paso 9 en esta ala de guía 17 y atornillándolos penetrando en correspondientes zonas de la sección transversal de los perfiles guía 1, 1'.

El ala de fijación 7 está curvada 90° con respecto al ala de guía 17 y está atornillada por detrás del principio de los perfiles guía 1, 1' sobre la pared trasera interna 102 de un armario de distribución 101.

40 El ala de guía 17 está escalonada, de modo que su borde delantero presenta en las zonas individuales 4a, b, c, d, en las que están presentes, en cada caso, aberturas de paso 9 para la fijación de un perfil guía 1, 1', una distancia diferente con respecto al ala de fijación 7 y por tanto también los perfiles guía 1, 1', ya que las aberturas de paso 9 están siempre a la misma distancia del borde delantero del ala de guía.

45 En cuanto a los perfiles guía 1,1' - véase la figura 1b -, el perfil guía 1 solo muestra una única zona de alojamiento 1a en forma de ranura rebajada 6, mientras que el perfil guía 1' - como puede verse en la zona inferior de la figura 1a - tiene dos de tales zonas de alojamiento situadas una por encima de otra, entre las cuales se encuentra un alma de separación, que forma parte del perfil guía 1' formando una sola pieza.

50 Como puede verse mejor en la representación detallada ampliada de la figura 1b, esta zona de alojamiento 1a, que en este caso es una ranura 6 rebajada, sirve para introducir por deslizamiento la zona deslizante 2b de los enganches deslizantes 2, encajando los apéndices deslizantes 19 que allí se encuentran, por arrastre de forma, en la ranura 6 rebajada.

55 Sin embargo, la zona deslizante 2b del enganche deslizante 2 también podría agarrar una zona de alojamiento 1a sobresaliente de un perfil guía 1 rodeándola por fuera.

60 El enganche deslizante 2 comprende -como se muestra perfectamente en las figuras 2 y 3- una placa de base 12, desde la que sobresalen en una dirección los apéndices deslizantes 19 -de los que en la dirección de extensión, la dirección transversal 11, del perfil guía 1 están presentes en este caso tres apéndices deslizantes 19- y en la otra dirección desde la placa de base 12 sobresale el enganche de retención en forma de C, distanciado con respecto a la placa de base 12 por medio de un alma de separación 14, que presenta la zona de entrada 20 que apunta en dirección contraria a la placa de base 12, es decir abierta hacia delante.

65 Con respecto al centro de la sección transversal libre interior del enganche de retención 13, el ángulo de apertura 16 tiene un tamaño de 70° - 170°.

La zona de entrada 20 está realizada a este respecto de manera cónica hacia dentro, para facilitar la introducción por deslizamiento de un tubo de guiado 100.

A ambos lados del alma de separación 14 están dispuestas en medio de la misma, y sobresaliendo en ángulo con respecto a la misma, unas almas de refuerzo 15 que se extienden entre la placa de base 12 y el punto más ancho del enganche de retención 13 y la apuntalan frente a una apertura por ensanchamiento. De este modo, el enganche de retención 13 es muy estable y, al introducir a presión un tubo de guiado 100, el tubo de guiado se fuerza a efectuar una deformación formando un óvalo, que, a continuación, en el espacio libre interior del enganche de retención 13, se recupera elásticamente formando una sección transversal redonda.

Para los perfiles guía 1' con dos zonas de alojamiento 1a situadas una junto a otra son necesarias por consiguiente enganches deslizantes 2' especiales, cuya zona de enganche 2a -con enganche de retención 13, alma de separación 14 y almas de refuerzo 15 - corresponde a la de los enganches deslizantes 2 descritos anteriormente, aunque posiblemente tienen un mayor diámetro del enganche de retención 13 en el interior, pero en las que los apéndices deslizantes 19 deben presentar una hendidura central para alojar el alma entre ambas zonas de alojamiento 1a del perfil guía 1'.

Entre dos enganches deslizantes 2 también puede introducirse por deslizamiento, en cada caso, un separador deslizante 3 en el perfil guía 1, 1', cuyo objetivo consiste en mantener dos enganches deslizantes 2 o 2' adyacentes a una distancia definida entre sí.

Como muestran las figuras 4a, b, los separadores deslizantes 3 consisten en la placa de base 12 con zona deslizante 2b dispuesta en la misma, es decir los apéndices deslizantes 19, pero sin una zona de enganche 2a, de modo que la placa de base 12 presenta un lado delantero libremente accesible, que también está disponible para inscripciones.

Los perfiles guía 1, 1' tienen, además de su zona de alojamiento, es decir la ranura 6 rebajada, que en el estado montado está abierta hacia delante, una respectiva zona de fijación 1c contigua por encima y por debajo, que es igualmente en forma de C en sección transversal, pero que apunta con el lado abierto arriba hacia arriba o hacia abajo. Esta zona de fijación 1c sirve para enroscar los tornillos insertados a través de las aberturas de paso 9 de la chapa de alojamiento 4, que entonces pueden enroscarse -preferiblemente de manera autorroscante- en el perímetro interior de las zonas de fijación 1c.

Puesto que la separación de las zonas de fijación 1 c entre sí depende del tipo del perfil guía 1, 1', es decir aquellos con solo una o con dos zonas de alojamiento 1a situadas una por encima de otra, en cada zona 4a,b... de la chapa de alojamiento 4 están dispuestos, en cada caso, dos pares de aberturas de paso 9 uno por encima de otro, de modo que en cada zona 4a - d pueden atornillarse perfiles guía 1 o 1' según se desee.

Puesto que la longitud del perfil guía 1, 1' debería llenarse preferiblemente por completo, es decir sin huecos, con enganches deslizantes 2 y/o separadores deslizantes 3, y el lado frontal izquierdo de la zona de alojamiento 1a, es decir de la ranura 6, está cerrado por el ala de guía 17 de la chapa de alojamiento 4, el extremo derecho del perfil guía 1, 1' -que no está fijado al armario de distribución 101 salvo a través de los enganches deslizantes 2 con los tubos de guiado 100- debe cerrarse de otro modo.

Como muestra la figura 1b, esto sucede mediante una placa identificadora 5, que se coloca sobre la superficie frontal, en este caso derecha, del perfil guía 1 y se fija.

La placa identificadora 5 está configurada en este caso en forma de cubeta con una abertura que apunta en dirección contraria al perfil guía 1 y que puede cerrarse por ejemplo mediante una tapa 18 transparente, de modo que una inscripción situada por detrás siempre sea adecuadamente visible y quede protegida frente a la suciedad, inscripción que especifica los tubos de guiado 100 retenidos en ese perfil guía 1 y los haces de fibras ópticas alojados en los mismos.

La placa identificadora 5 se apoya, en el estado montado, con el lado exterior de su fondo en la superficie frontal del perfil guía 1, 1', de tal modo que la zona de alojamiento 1a, es decir en este caso la ranura 6 rebajada, se cubre al menos hasta el punto de que ya no es posible que se salgan los enganches de retención 2 o los separadores deslizantes 3.

La placa identificadora 5 se fija debido a que del lado trasero de la zona de alojamiento 1a del perfil guía 1 está dispuesto un apéndice de inserción 8 conformado de nuevo en sección transversal en forma de C, pero en este caso dirigido hacia atrás, que está configurado al igual que las zonas de fijación 1c de una pieza con la zona de alojamiento.

Del lado trasero del fondo de la placa identificadora 5 sobresale un perno de inserción 5a ab, que encaja penetrando en este apéndice de inserción 8 por el lado frontal y allí se enclava por arrastre de fuerzas o por arrastre de forma. Otros resaltes del lado trasero del fondo de la placa identificadora 5 pueden ayudar a evitar, por arrastre de forma,

en el estado montado, un giro alrededor de este perno de inserción 5a con respecto al perfil guía 1, al engancharse en una de las zonas de fijación 1 c o en la ranura 6.

5 La extensión de las placas de base 12 en dirección transversal 11, es decir en la dirección de extensión de los perfiles guía 1, es preferiblemente igual para todos los tipos de enganches deslizantes 2, 2'.

10 La extensión de esta placa de base 12 en los separadores deslizantes 3 es preferiblemente igual a la de los enganches deslizantes 2, aunque pueden estar presentes separadores deslizantes adicionales, cuya extensión de la placa de base 12 en esta dirección solo ascienda a la mitad de la extensión de los enganches deslizantes 2.

10 Las figuras 5a y 5b muestran la unidad de introducción, para introducir el cable subterráneo de fibra óptica 110 a través de la placa de fondo 103, de manera sellada y con relajación de esfuerzos, en el armario de distribución y dividirlo en los cables subterráneos de fibra óptica 110 individuales:

15 Como muestra la representación en sección, a través de la abertura de introducción 111 presente en la placa de fondo 103 para el cable subterráneo 110 se inserta desde arriba un casquillo de retención 22b con su cuello, sobre cuyo perímetro externo se encuentra una rosca externa, y que se apoya con su collarín sobre el lado superior de la placa de fondo 103.

20 Sobre esta rosca externa se enrosca desde abajo una tuerca de retención 22a, que en su perímetro interior en la zona frontal dirigida hacia arriba tiene una rosca interna coincidente, y en cuya superficie frontal se encuentra una junta tórica 25 u otra junta de estanqueidad, con la que durante el enroscado adicional hacia delante se presiona la tuerca de retención 22a sellándola contra el lado inferior de la placa de fondo 103.

25 Por el interior de la tuerca de retención 22a y la tuerca de retención 22b se extiende entonces el cable subterráneo 110, cuya cubierta termina aproximadamente en el medio de la longitud de la tuerca de retención 22a, y a partir de allí continúan discurrendo los tubos de guiado 100 individuales sin cubierta externa y preferiblemente algo más separados unos respecto a otros que en el cable subterráneo 110.

30 Tanto los tubos de guiado 100 individuales en la zona superior de la unidad de introducción como el cable subterráneo de fibra óptica 110 en la zona inferior de la pieza de introducción deben sellarse con respecto a la pieza de introducción y estar sujetos a relajación de esfuerzos:

35 Esto sucede, en cada caso, mediante una unidad de compresión, que consiste en dos placas de compresión 23a,b separadas en la dirección de extensión del cable subterráneo o de los tubos de guiado y una placa intermedia 24 elástica dispuesta entre las mismas por medio de tornillos 27, que se extienden a través de una placa de compresión 23a y están atornillados con su rosca en la otra placa de compresión 23b y al apretarse las aproximan, la placa intermedia 24 elástica que se encuentra en medio se comprime en la dirección longitudinal y se expande de este modo in dirección transversal, con lo cual se produce en dirección transversal un sellado.

45 En cuanto a la unidad de sellado inferior, en las placas de compresión 23a,b así como en la placa intermedia 24 está presente una abertura de paso central del tamaño del cable subterráneo de fibra óptica 110, a través de la cual se inserta el mismo antes de apretar los tornillos de presión 27, de modo que la funda del cable subterráneo termina apenas por encima de esta placa intermedia 24 inferior. La placa de compresión inferior está configurada a este respecto de una pieza con el extremo inferior de la tuerca de retención 22a, la placa de retención superior es una pieza separada.

50 En cuanto a la unidad de sellado superior, en las placas de compresión 23a,b y en la placa intermedia 24 están presentes aberturas de paso alineadas entre sí de manera correspondiente al número y al tamaño de los tubos de guiado 100 individuales, que se encuentran en el cable subterráneo de fibra óptica 110. Esta unidad se inserta desde arriba por encima de los extremos libres de los tubos de guiado 100 y se sujeta en el casquillo de retención 22b, colocando la placa de compresión 23a superior sobre el lado superior del casquillo de retención 22b y apretando después los tornillos de presión 27.

55 Preferiblemente, de los tornillos de presión 27 están dispuestos distribuidos por fuera alrededor del cable subterráneo o los tubos de guiado 100 varios, en particular tres o cuatro, tornillos de presión 27.

60 Lista de números de referencia

60 1, 1' perfil guía  
 1a zona de alojamiento  
 1c zona de fijación  
 2, 2' enganches deslizantes  
 65 2a zona de enganche  
 2b zona deslizante

	3	separador deslizante
	4	chapa de alojamiento
	4a - d	zona
	5	placa identificadora
5	5a	perno de inserción
	6	ranura
	7	ala de fijación
	8	apéndice de inserción
	9	abertura de paso
10	10	dirección longitudinal
	11	dirección transversal
	12	placa de base
	13	enganche de retención
	14	alma de separación
15	15	almas de refuerzo
	16	ángulo de apertura
	17	ala de guía
	18	tapa
	19	apéndice deslizante
20	20	zona de entrada
	21	manguito de fondo
	22a	tuerca de retención
	22b	casquillo de retención
	23a, b	placa de compresión
25	24	placa intermedia elástica
	25	junta tórica
	26	rosca externa
	26'	rosca interna
	27	tornillo de presión
30	100	tubo de guiado
	101	armario de distribución
	102	pared trasera
	103	placa de fondo
35	110	cable subterráneo de fibra óptica
	111	abertura de introducción

**REIVINDICACIONES**

1. Kit para construir un dispositivo de fijación para los tubos de guiado (100), que se extienden en una dirección longitudinal (10), de cables de fibra óptica en armarios de distribución (101) para cables con
- 5 - al menos un tipo de, en cada caso, al menos un perfil guía (1) que se extiende en dirección transversal (11) con
- una zona de alojamiento (1a) en forma de C, abierta hacia delante, formada en la forma de sección transversal del perfil guía (1), en forma de una ranura (6) rebajada para el alojamiento desplazable, por arrastre de forma, de enganches deslizantes (2) o separadores deslizantes (3), y
- 10 - respectivamente una zona de fijación (1c) en forma de C, abierta hacia fuera, por encima de la zona de alojamiento (1a) con abertura hacia arriba y por debajo de la zona de alojamiento (1a) con abertura hacia abajo, para el enroscado de tornillos en el perímetro interior de la zona de fijación (1c),
- 15 - diferentes tipos de, en cada caso, varios enganches deslizantes (2) con
- respectivamente una zona de enganche (2a) en forma de C con, en cada caso, diámetro diferente para el alojamiento por arrastre de forma de un tubo de guiado (100) y
- 20 - respectivamente una zona deslizante (2b) que encaja en la ranura (6) para su deslizamiento en la dirección de extensión, la dirección transversal (11), del perfil guía (1),
- al menos un tipo de, en cada caso, varios separadores deslizantes (3), que encajan en la ranura (6) del perfil guía (1) de manera que pueden deslizarse en la dirección de extensión, la dirección transversal (11),
- 25 - al menos una parte de alojamiento (4) con aberturas de paso (9) para la fijación a la misma del perfil guía (1) con su lado frontal, cubriendo la parte de alojamiento (4), en el estado montado en la misma, al menos la zona de alojamiento (1a) de la superficie frontal del perfil guía (1).
- al menos una placa identificadora (5) que puede fijarse al perfil guía (1), que en el estado montado en el mismo cubre la zona de alojamiento (1a) de la superficie frontal del perfil guía (1) al menos hasta el punto de que ya no es posible que se salgan por resbalamiento los enganches de retención (2) o los separadores deslizantes (3).
- 30
2. Kit según la reivindicación 1, caracterizado por que
- el perfil guía (1) presenta varias zonas de alojamiento (1a, b), independientes unas de otras, situadas unas junto a otras en su dirección de extensión.
- 35
3. Kit según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que
- el perfil guía (1) presenta en el lado trasero un apéndice, en particular un apéndice de inserción (8) en forma de C para insertar o enroscar la placa identificadora (5).
- 40
4. Kit según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que
- la parte de alojamiento, en particular la chapa de alojamiento (4), presenta aberturas de paso (9), por un lado en posiciones y separadas unas respecto a otras, coincidentes con las zonas de fijación (1c) de los perfiles guía (1) y/o
- 45 - el perfil guía (1) es un perfil extruido, en particular de metal, en particular de acero.
5. Kit según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que
- el enganche deslizante (2) está fabricado de una pieza y en particular es una pieza moldeada por inyección de plástico y/o
- 50 - el enganche deslizante (2) presenta una placa de base (12), de la que sobresalen hacia atrás apéndices deslizantes (19) que encajan en la zona de alojamiento (1a) y de la que sobresale hacia delante el enganche de retención (13) para el tubo de guiado (100).
- 55
6. Kit según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que
- el enganche de retención (13) tiene forma de C y está separada de la placa de base (12) en particular a través de un alma de separación (14) y/o
- 60 - lateralmente al alma de separación (14) se extienden almas de refuerzo (15) entre la placa de base (12) y el enganche de retención (13) de tal modo que se evita que el enganche de retención (13) se abra ensanchándose.
7. Kit según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que
- el ángulo de apertura (10) del enganche de retención (13) asciende a entre 90° y 170°, en particular a entre 100° y 130°, y/o
- 65

- la zona de entrada (17) del enganche de retención (13) está achaflanada y se estrecha cónicamente hacia dentro y/o el borde perimetral interior del enganche de retención (13) está achaflanado o redondeado.

8. Kit según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que

- el kit comprende separadores deslizantes (3) y los distanciadores (3) presentan una placa de base (13) y apéndices deslizantes (19) que sobresalen de la misma hacia atrás, que encajan en la zona de alojamiento (1a) del perfil guía (1) y/o  
 - la placa identificadora (5) está configurada en forma de cubeta con al menos un perno de inserción (5a), que sobresale del fondo en el lado opuesto al lado frontal abierto y encaja por ejemplo en el apéndice de inserción (8) del perfil guía (1).

9. Kit según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que

- la placa identificadora (5) comprende una tapa (18) transparente que cierra el lado abierto y/o  
 - los separadores deslizantes (3) están compuestos de un material sobre el que puede escribirse en el lado superior de la placa de base (12).

10. Kit según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los separadores deslizantes (3) tienen en la dirección de extensión del perfil guía (1) con respecto a su placa de base (12) la misma longitud o la mitad de la longitud de la placa de base (12) de los enganches deslizantes (2).

11. Kit según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que

- el kit incluye un manguito de fondo (21) para el guiado estanco y con relajación de esfuerzos del cable subterráneo de fibra óptica (110) a través de la abertura de introducción (111) de la placa de fondo (113) del armario de distribución (101), y en particular  
 - el manguito de fondo (21) consiste en una unidad de guiado atornillada con la placa de fondo (103) y al menos una unidad de relajación de esfuerzos dispuesta en la misma.

12. Kit según la reivindicación 11, caracterizado por que la unidad de guiado consiste en un casquillo de retención (22b), que se extiende con su cuello a través de la abertura de introducción de carcasa (111) de la placa de fondo (103) y con su brida ensanchada se apoya en uno de sus lados y presenta en el cuello una rosca externa (26), así como en una tuerca de retención (22a), que presenta una rosca interna (26') coincidente con la misma y que puede enroscarse sobre el cuello (22a), así como en particular en una junta tórica (25) entre la tuerca de retención (22a) y la placa de fondo (103).

13. Kit según una de las reivindicaciones 11 o 12, caracterizado por que una primera unidad de relajación de esfuerzos está presente encajada en el perímetro interior del casquillo de retención (22b), consistente en dos placas de compresión (23a,b) separadas axialmente, una placa intermedia (24) elástica dispuesta entre las mismas, estando presentes en las tres placas aberturas de paso alineadas entre sí para los tubos de guiado (100) del cable de fibra óptica, varios tornillos de presión (27) que penetran en una placa de compresión (23a) situada en el lado externo del manguito de fondo y están atornillados con su rosca en la otra placa de compresión (23b) atravesándola, apoyándose en particular la placa de compresión (23a) exterior sobre la superficie frontal del casquillo de retención (22b).

14. Kit según una de las reivindicaciones 11 - 13, caracterizado por que

- comprende una segunda unidad de relajación de presión entre el perímetro externo del cable subterráneo de fibra óptica (110) y la tuerca de retención (22a) en la zona lejos de la rosca interna (26'), en particular  
 - comprendiendo la segunda unidad de relajación de esfuerzos dos placas de compresión (23a,b) separadas axialmente, una placa intermedia (24) elástica dispuesta entre las mismas, con una abertura de paso central para el cable subterráneo de fibra óptica (110).

15. Kit según la reivindicación 14, caracterizado por que

- la placa de compresión (23a), situada en el lado externo del manguito de fondo (21), de la segunda unidad de relajación de esfuerzos está configurada de una pieza con la tuerca de retención (22a), y/o  
 - la tuerca de retención tiene un diámetro interior, que al menos lejos de la rosca interna (26') es mayor que el diámetro externo del cable subterráneo de fibra óptica (110).

16. Dispositivo de fijación para los tubos de guiado (100) que se extienden en dirección longitudinal (10) de cables de fibra óptica en armarios de distribución para cables (101), montado a partir del kit según una de las reivindicaciones anteriores, con

- al menos un perfil guía (1) que se extiende en dirección transversal (11),

- varios enganches deslizantes (2) que pueden deslizarse por arrastre de forma a lo largo del perfil guía (1) con una zona de enganche (2a) en forma de C para respectivamente un tubo de guiado (100),

caracterizado por que

- 5
- el perfil guía (1) en su dirección de extensión está completamente ocupado con enganches deslizantes (2) y, dado el caso, separadores deslizantes (3),
  - el perfil guía (1) solo está atornillado con uno de sus lados frontales a una parte de alojamiento que se extiende en dirección longitudinal (10), en particular una chapa de alojamiento (4),
  - 10 - la otra superficie frontal del perfil guía (1) se cubre por una placa identificadora (5) al menos hasta el punto de que ya no es posible que se salgan por resbalamiento los enganches deslizantes (2) o los separadores deslizantes (3).

15 17. Dispositivo de fijación según la reivindicación 16, caracterizado por que la superficie frontal del perfil guía (1) opuesta a la parte de alojamiento está cerrada por una placa identificadora (5) que está atornillada o enclavada penetrando en particular en el lado frontal del perfil guía (1).

18. Dispositivo de fijación según la reivindicación 16 o 17, caracterizado por que están presentes varios perfiles guía (1) colocados a diferente profundidad, que también están montados preferiblemente a diferentes alturas.

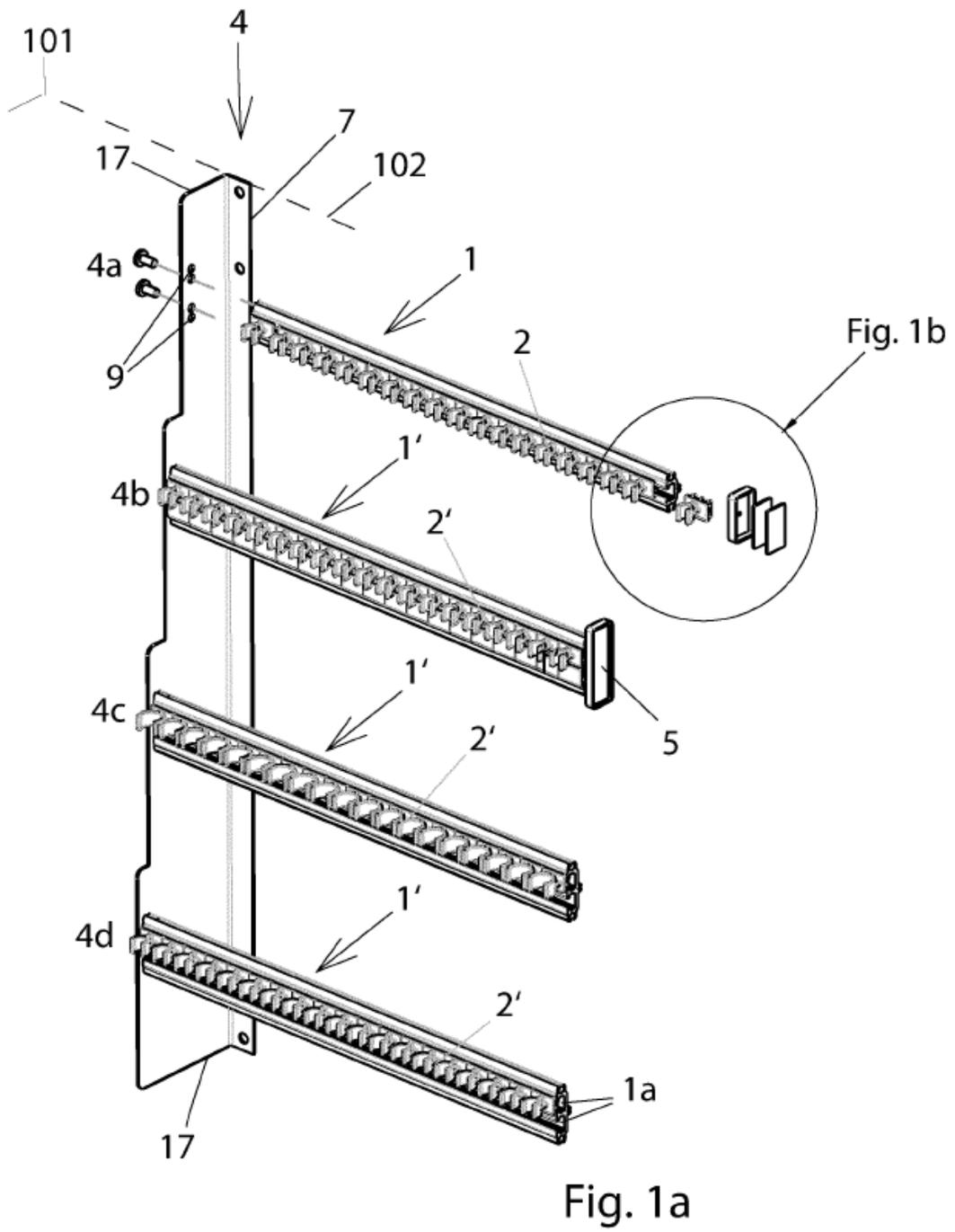


Fig. 1a

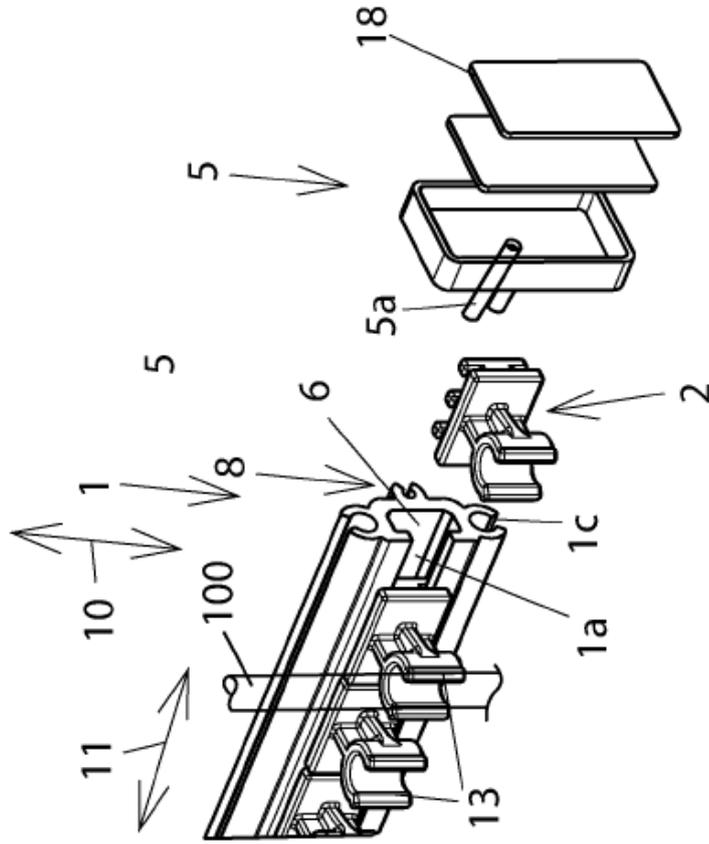
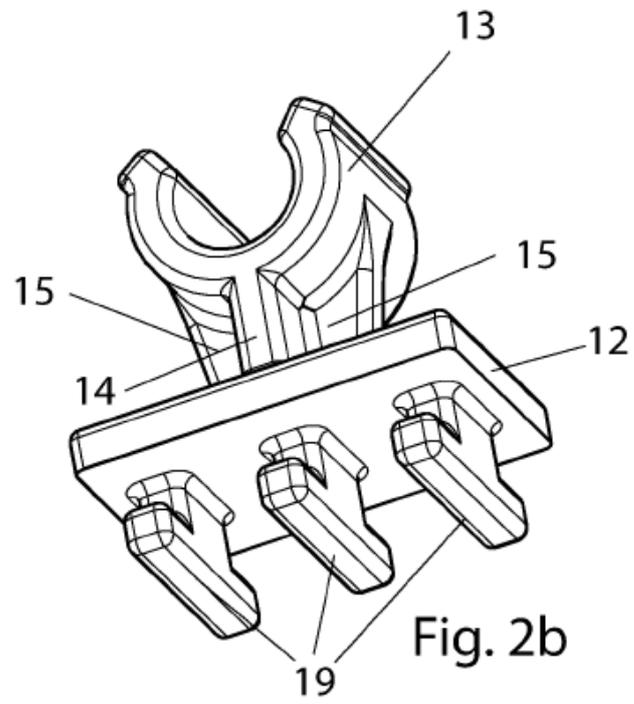
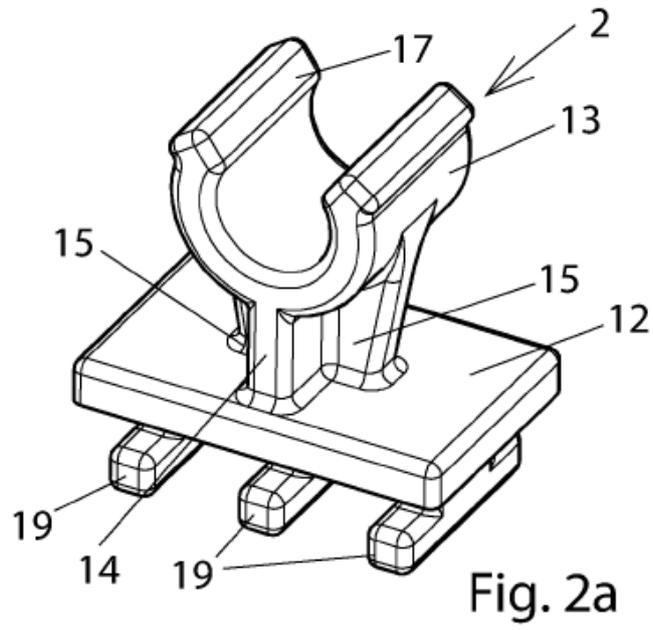


Fig. 1b



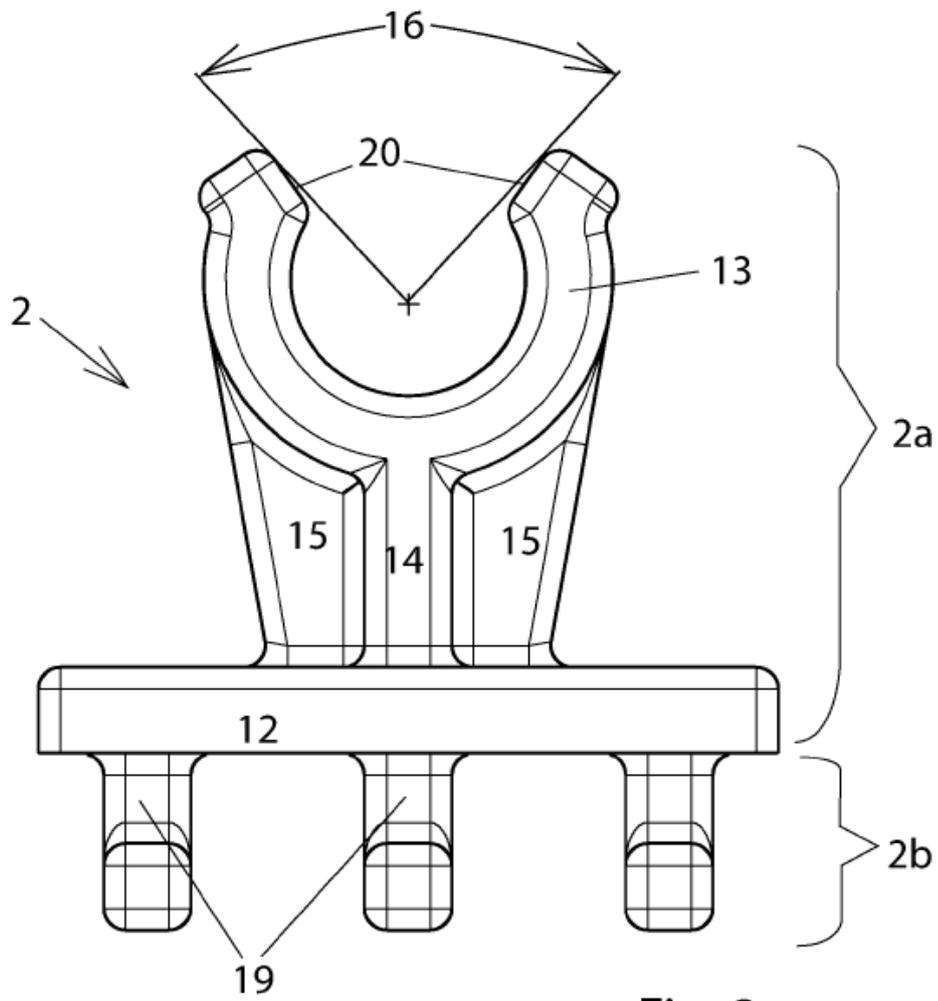


Fig. 3a

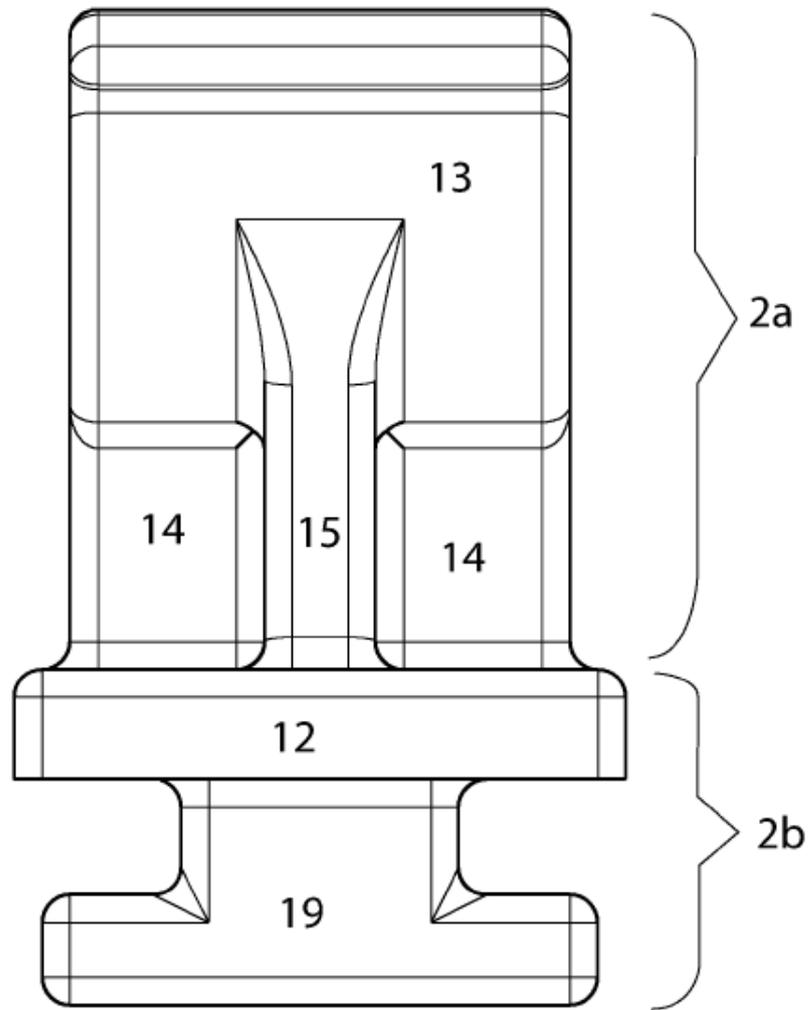


Fig. 3b

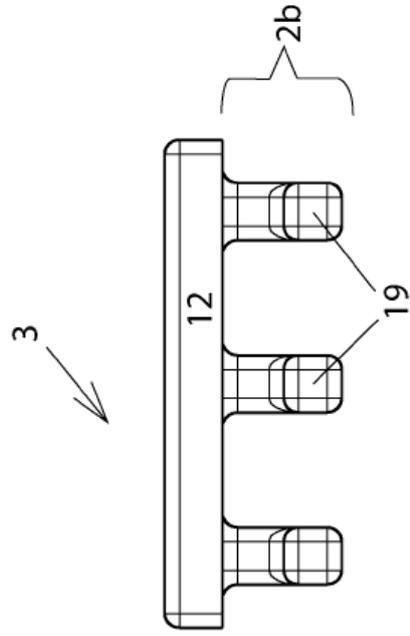


Fig. 4a

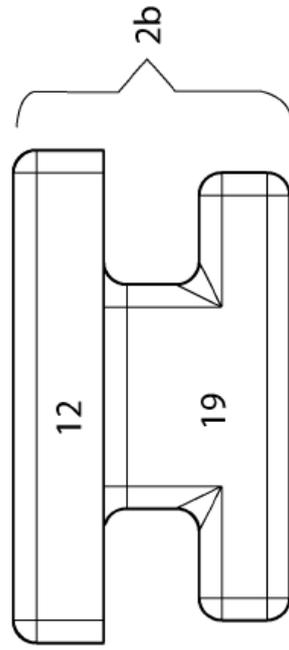


Fig. 4b

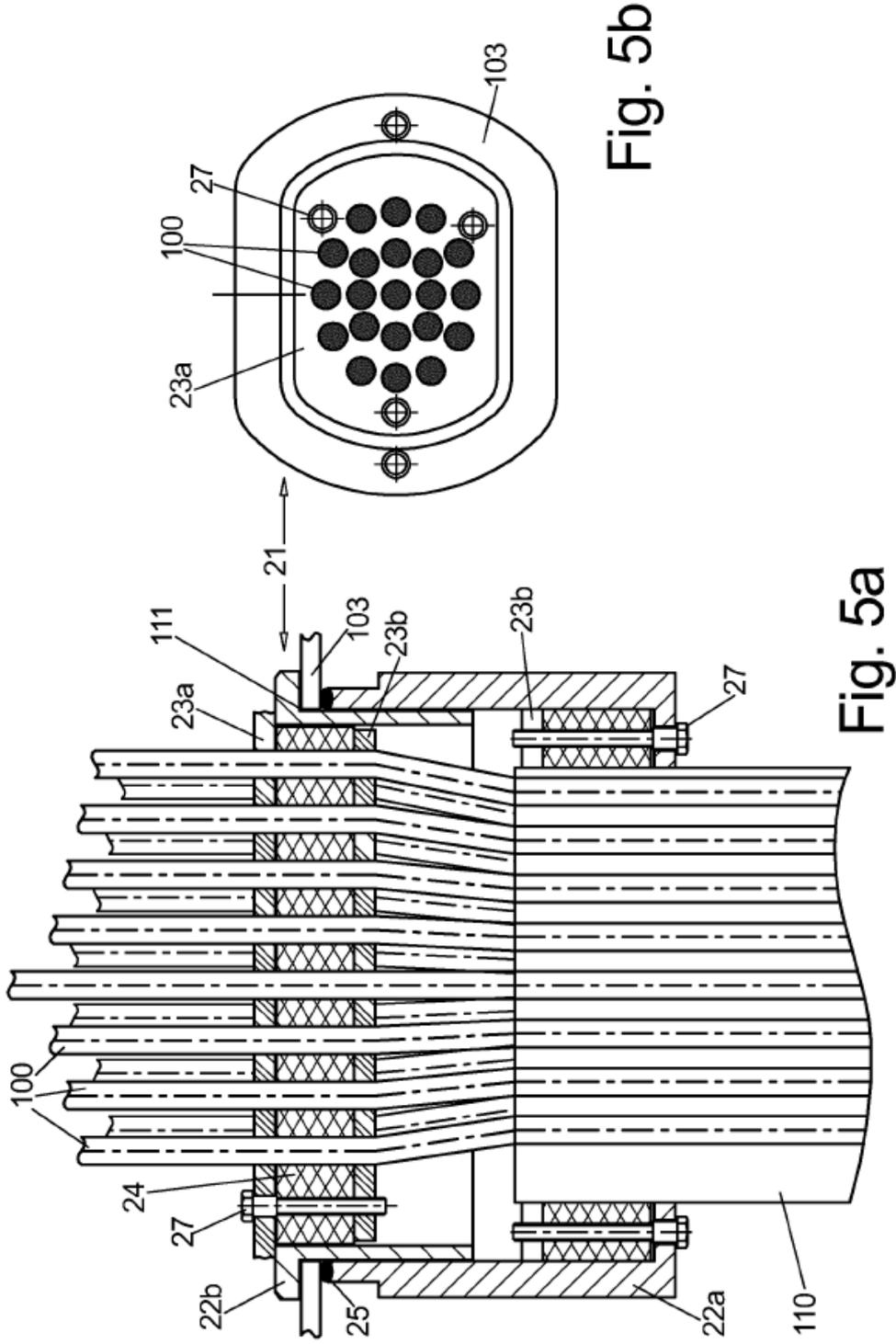


Fig. 5b

Fig. 5a