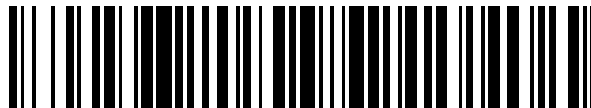


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 547 863**

51 Int. Cl.:

**F16L 5/10** (2006.01)

**G02B 6/44** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.02.2009 E 09153805 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.07.2015 EP 2136118**

54 Título: **Dispositivo para sellar cables a través de contenedores para fibras ópticas y contenedor que comprende dicho dispositivo**

30 Prioridad:

**16.06.2008 IT MI20081082**

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

**09.10.2015**

73 Titular/es:

**OPTOTEC S.P.A. (100.0%)  
VIA BERNARDINO ZENALE, 44  
20024 GARBAGNATE MILANESE (MI), IT**

72 Inventor/es:

**PENSATO, TOMMASO**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 547 863 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 para sellar cables a través de contenedores para fibras ópticas y contenedor que comprende dicho dispositivo

5 La presente invención se refiere a un contenedor para fibras ópticas.

La presente invención cae dentro del campo de las instalaciones usadas en redes de telecomunicaciones, puesto que la fibra óptica es una guía de propagación con excelentes características de transmisión de luz.

10 En cada nodo de la red óptica, es decir en cada punto donde se interrumpe el cable de fibra para conectarse a otro cable, es necesario desnudar el cable (retirada de la cubierta exterior, posible armadura metálica, rellenos, tubos, fibras aramídicas, etc.) a través de una longitud que puede alcanzar incluso algunos metros y separar las fibras individuales o conjuntos de fibra para seleccionar aquellos que deben cortarse y empalmarse al otro cable. La región empalmada desnuda, es decir la región que permanece sin cubrir, se soporta y protege dentro de contenedores adecuados la tarea de los cuales es restaurar un grado de protección de las fibras al menos tan alto como el que se asegura mediante el cable no deteriorado o intacto. En entornos protegidos (interiores) se usan contenedores que tienen un bajo grado de protección (resaltes, cajas, sub-carcasas, por ejemplo), mientras que en entornos no protegidos (exteriores) se emplean contenedores con un alto grado de protección, normalmente contenedores cerrados de manera sellante, conocidos en el campo específico como "cajas de sellado".

20 Una caja de sellado se conoce por ejemplo a partir del documento EP0827596 y comprende un cuerpo de base proporcionado con entradas para los cables, una carcasa proporcionada con placas para soportar las fibras y una tapa montada en la base. El cuerpo de base está formado con una primera placa y una segunda placa que se mueven cerca entre sí para comprimir un anillo de sellado que, deformándose radialmente, ejerce una acción de sellado en la tapa de la caja de sellado. Las entradas se proporcionan adicionalmente con sellos que pueden sellar la base en los cables y con dispositivos para bloquear tanto la cubierta de cable como el elemento rígido central de dichos cables (normalmente un cilindro fabricado de plástico reforzado mediante fibra de vidrio). Para este objetivo, cada dispositivo de bloqueo comprende un elemento cilíndrico montado en el cuerpo de base en una respectiva entrada/salida y proporcionado con elementos de prensa que encierran radialmente el cable, y con brazos los extremos de los cuales están adaptados para bloquear el elemento rígido central del cable.

25 El documento EP 0 681 135 desvela un dispositivo para pasar conductos tales como tubos, cables o similares, a través de una apertura en una pared, tal como ladrillo u hormigón, que adapta los conductos y frente a los que puede sellarse. Tiene un cuerpo de sellado dispuesto en la dirección longitudinal del conducto entre dos discos de presión. En uno de los discos de presión se dispone al menos una parte de pinza activada mediante presión, que está localizada de manera ajustable en una superficie deslizante. La superficie deslizante se extiende de manera inclinada a la dirección longitudinal del conducto, de modo que la parte de pinza se ajusta hacia fuera frente al interior que se enfrenta de la apertura de la pared.

35 El documento US 2006/0063418 desvela un ajuste para un prensaestopas de cable estanco en una apertura en una superficie sólida, superficie sólida que puede agarrarse desde la parte trasera, en el que dicho ajuste comprende una placa de límite superior que cubre la apertura, un elemento moldeado elástico que entra en contacto de manera plana y está conectado a la placa de límite superior y puede insertarse al menos parcialmente en la apertura, una placa de límite inferior que puede conducirse a través de la apertura, en el que la placa de límite inferior entra en contacto de manera plana y está conectada al elemento moldeado elástico en el lado opuesto del elemento moldeado elástico que hace referencia a la placa de límite superior, una placa de bloqueo que puede moverse con relación a la placa de límite inferior y que puede proporcionarse con al menos dos elementos de bloqueo pivotantes.

40 El documento US20060261560 desvela un contenedor que comprende una base, un conducto, una tapa, una carcasa, un dispositivo de sellado, una carcasa de soporte, primer y segundo elementos de compresión, un elemento deformable; un pasaje, medios para movimiento y medios de acoplamiento.

45 El solicitante ha observado que los dispositivos de sellado y de bloqueo del tipo conocido como aquellos descritos anteriormente son estructuralmente complicados y de difícil instalación y desmontaje, de modo que todas las operaciones requeridas para llevar los cables en la caja de sellado y soportar las fibras ópticas dentro de ella se hacen muy complejas. Debido a esta complejidad, los dispositivos son también caros.

50 El solicitante ha observado adicionalmente que los dispositivos de sellado y de bloqueo del tipo conocido no posibilitan a los extremos desnudos de los cables situarse de una manera firme y precisa en la caja de sellado, para permitir a las fibras que los forman que se soporten correctamente, en particular encaminarse de una manera precisa en las respectivas placas de almacenamiento y/o de unión.

55 La presente invención tiene por objeto resolver los problemas encontrados en la técnica conocida proponiendo un dispositivo para sellar cables a través de contenedores para fibras ópticas que es sencillo, barato y fácil de instalación/desmontaje.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo para sellar cables a través de contenedores para fibras ópticas que posibilita que se instalen los extremos de cable desnudos en la caja de sellado en posiciones precisas, para facilitar el soporte de las fibras dentro de dicha caja de sellado.

5 Los objetivos anteriores y adicionales se harán más evidentes en el transcurso de la siguiente descripción que se consiguen sustancialmente mediante un contenedor para fibras ópticas como se describe y reivindica a continuación en el presente documento.

10 En más detalle, en un primer aspecto, la presente invención se refiere a un contenedor como se reivindica en la reivindicación 1.

En un aspecto adicional, la presente invención se refiere a un proceso como se reivindica en la reivindicación 12.

15 En un aspecto adicional más, la invención se refiere a un proceso como se reivindica en la reivindicación 13.

La presente invención puede tener también una o más de las características preferidas como se desvela en las reivindicaciones 2 a 11.

20 Además, preferentemente, el dispositivo tiene una pluralidad de pasajes dispuestos alrededor de la varilla.

Preferentemente, el elemento deformable, el primer elemento de compresión y el segundo elemento de compresión tienen una sección transversal circular y una pluralidad de pasajes para los cables dispuestos en una trayectoria circular.

25 Preferentemente, la carcasa de soporte comprende medios de bloqueo para un elemento tensor de cada cable; dichos medios de bloqueo comprenden una pluralidad de asientos dispuestos alrededor de la varilla y cada uno en alineación con un respectivo pasaje a lo largo de direcciones paralelas a la dirección predeterminada.

30 Preferentemente, los medios de bloqueo comprenden también tornillos o clavijas enganchados en dichos asientos.

Preferentemente, la varilla comprende una porción fija que lleva el extremo distal y un tornillo alineado con la porción fija, enganchado en dicha porción fija y que define un extremo proximal de dicha varilla; definiendo también la porción fija y el tornillo los medios para mover el primer elemento de compresión cerca del segundo elemento de compresión.

35 Preferentemente, el elemento deformable, el primer elemento de compresión y el segundo elemento de compresión tienen un orificio para pasaje de la varilla de sección transversal no circular y una porción fija de la varilla que lleva el extremo distal se engancha en el orificio y tiene una sección transversal la forma de la cual coincide con dicho orificio.

40 Preferentemente, el primer elemento de compresión para cada uno de los pasajes comprende una agarradera integral con dicho primer elemento de compresión y que tiene una superficie de retención que se enfrenta sustancialmente a una apertura de dicho pasaje en dicho primer elemento de compresión, para evitar la inserción adicional del cable en el contenedor.

45 Preferentemente, el elemento deformable, el primer elemento de compresión y el segundo elemento de compresión tienen una sección transversal con forma ovalada y dos pasajes para los cables.

50 Preferentemente, la carcasa de soporte comprende medios de bloqueo para un elemento tensor de cada cable; comprendiendo dichos medios de bloqueo una pluralidad de pinzas dispuestas en la placa.

Preferentemente, el elemento deformable se fabrica de goma, preferentemente goma de silicona.

55 Preferentemente, el dispositivo está unido de manera rígida a la carcasa de contenedor mediante dichos medios de acoplamiento localizados en el extremo distal de la carcasa de soporte de dicho dispositivo.

Preferentemente, la carcasa de contenedor comprende placas montadas en la base y que tienen medios para engancharse con los medios de acoplamiento de la carcasa de soporte.

60 Preferentemente, el conducto de entrada/salida es de sección circular.

Preferentemente, el conducto entrada/salida es de sección ovalada.

65 La estructura del dispositivo de la invención permite que se selle el contenedor de una manera segura y sencilla en las regiones de pasaje de los cables. De hecho, el dispositivo está simplemente insertado en el conducto respectivo del contenedor y asegurado a la carcasa del propio contenedor, mediante tornillos por ejemplo.

Por lo tanto se evita el uso de cubiertas termo-retráctiles, cubiertas que requieren fuentes de calor para activación, y por lo tanto pueden no siempre usarse (por ejemplo en entornos cerrados con posible presencia de gases explosivos). Adicionalmente, la solución que es el objeto de la invención permite que se instale una pluralidad de cables de tamaños reducidos y proporcionados con revestimientos plásticos así como cables que se dañarían por el calor necesario para ajustar dichas cubiertas termo-retráctiles.

La solución que es el objeto de la invención asegura adicionalmente posicionamiento firme y preciso de las porciones desnudas de los cables dentro del contenedor, de modo que las fibras pueden encaminarse correctamente en las respectivas placas de soporte y no se someten a estrés y deformaciones, en particular durante intervenciones de mantenimiento. De hecho, el dispositivo de acuerdo con la invención asegura bloqueo axial de los cables, evitándoles que se extraigan accidentalmente del contenedor o que se inserten adicionalmente en el mismo y por lo tanto se doblen.

Las características y ventajas adicionales serán más evidentes a partir de la descripción detallada de una realización preferida pero no exclusiva de un dispositivo y un contenedor de acuerdo con la presente invención.

Esta descripción se expondrá en lo sucesivo con referencia a los dibujos adjuntos, proporcionados a modo de ejemplo no limitante, en los que:

- La Figura 1 es una vista transversal en perspectiva de un contenedor para fibras ópticas, con algunos elementos eliminados para una mejor vista de otros, proporcionado con dos dispositivos de acuerdo con la invención;
- La Figura 2 es una vista en perspectiva de una primera realización de un dispositivo para sellar cables a través de contenedores para fibras ópticas de acuerdo con la invención;
- La Figura 2a es una vista ampliada de una porción del dispositivo observado en la Figura 2;
- La Figura 3 es una vista transversal del dispositivo en la Figura 2;
- La Figura 4 es una vista en perspectiva de una segunda realización de un dispositivo para sellar cables a través de contenedores para fibras ópticas de acuerdo con la invención;
- La Figura 5 es una vista transversal del dispositivo en la Figura 4; y
- La Figura 6 muestra un elemento del dispositivo observado en las Figuras 4 y 5.

De acuerdo con la presente invención se describe un dispositivo 1 para sellar cables a través de contenedores para fibras ópticas y un contenedor 2 que comprende un dispositivo 1 de este tipo. Como se muestra en la Figura 1, el contenedor 2 comprende un primer dispositivo 1 de acuerdo con una primera realización y un segundo dispositivo 1 de acuerdo con una segunda realización.

El contenedor 2 comprende una base 3 proporcionada con al menos un conducto de entrada/salida 4 a través del que se pasan uno o más cables de fibra óptica 5 (no mostrados en la Figura 1).

Como se muestra en las Figuras 2 y 4, cada cable 5 comprende una pluralidad de fibras ópticas organizadas en uno o más tubos 6 para el transporte de fibra, rodeados a su vez por una cubierta exterior 7 (visto mejor en la Figura 4) para protección y asociarse con los elementos tensores 8, 9 y los rellenos que llevan a cabo protección mecánica del cable (estrés de tracción y compresión, etc.).

Los elementos tensores 8, 9 pueden ser del tipo rígido 8 (Figura 4) tal como, por ejemplo, un cilindro central fabricado de plástico reforzado mediante fibra de vidrio, o del tipo flexible 9 (Figura 2), tal como hilos aramídicos (Kevlar) que rodean los elementos interiores (tubos, fibras) del cable 5.

Hay los cables 5 de tamaños grandes que contienen un gran número de fibras (de 96 a 144 fibras, por ejemplo) y que comprenden tanto el elemento tensor rígido central 8 como los hilos aramídicos 9, así como cables de tamaños más pequeños (que contienen de 2 a 24 fibras), en ocasiones que provienen a partir de un cable de grandes tamaños, que están desprovistos del elemento central 8 y únicamente se proporcionan con dichos hilos aramídicos 9.

El contenedor 2 comprende adicionalmente una carcasa 10 montada en la base 3 y normalmente proporcionada con una pluralidad de placas, de tipo conocido y no mostrado, diseñadas para recibir las fibras individuales o conjuntos de fibra para posibilitar el soporte correcto de las mismas (almacenamiento o ejecución de operaciones de empalme, por ejemplo).

Una tapa, de tipo conocido y no mostrado, se monta en la base 3 para cerrar y aislar la carcasa 10 con las placas del entorno circundante.

Uno o más de dichos cables 5 se pasan a través de uno o más dispositivos 1, como se detalla a continuación, instalándose cada uno de dichos dispositivos 1 a su vez dentro de un conducto de entrada/salida 4 respectivo, para sellar la apertura del mismo.

Se muestra en la Figura 1 un conducto de entrada/salida 4 de sección circular dentro del que se aloja un dispositivo 1 de acuerdo con la primera realización, así como un conducto de entrada/salida 4 de sección ovalada dentro del que se aloja un dispositivo 1 de acuerdo con la segunda realización.

5 De acuerdo con la primera realización, mostrada en más detalle en las Figuras 2 y 3, el dispositivo 1 comprende una carcasa de soporte 11 definida mediante una varilla 12 que se extiende a lo largo de una dirección predeterminada "X-X". La varilla 12 comprende una porción fija 13 diseñada para bloquearse en la carcasa 10 del contenedor 2. La porción fija 13 tiene una primera longitud 14 de sección no circular, preferentemente de sección cuadrada, separada de una segunda longitud 15 de cualquier sección y preferentemente de sección circular, mediante un elemento de retención 16, una tuerca por ejemplo. Un extremo de la porción fija 13 que pertenece a la primera longitud 14 tiene un orificio roscado que recibe el vástago de un tornillo 17 que es parte de la varilla 12 y que define un extremo proximal de dicha varilla 12 (Figura 3). Un extremo distal de la varilla 12, opuesto al proximal, tiene medios de acoplamiento 18 para conectar de manera rígida el dispositivo 1 al contenedor 2, medios de acoplamiento que en la primera realización se definen en un sentido no limitante mediante un tornillo que pasa a través de la segunda longitud 15.

El dispositivo 1 comprende adicionalmente un primer elemento de compresión 19 definido mediante un cuerpo sustancialmente cilíndrico ajustado al menos parcialmente en la primera longitud 14 de la varilla 12 y situado frente al elemento de retención 16. Para este fin, el primer elemento de compresión 19 tiene un orificio axial de sección no circular, preferentemente cuadrado, la forma del cual en todos los casos coincide con la de la sección de la primera longitud 14.

También ajustado en la primera longitud 14 está un elemento deformable 20, de forma cilíndrica también y proporcionado con un orificio axial la forma del cual coincide con la de la sección de la primera longitud 14, elemento 20 que se lleva frente al primer elemento de compresión 19. El elemento deformable 20 se fabrica preferentemente de goma, preferentemente goma de silicona y realiza la función de un sello que asegura la impermeabilidad, como se describe a continuación.

Al menos parcialmente ajustado en la primera longitud 14 de la varilla 12 está un segundo elemento de compresión 21, de forma sustancialmente cilíndrica también. El tornillo 17 que es parte de la varilla 12 se inserta en el orificio axial de dicho segundo elemento de compresión 21, la forma del cual coincide también con la de la sección de la primera longitud 14. La cabeza del tornillo 17 radica en el contrafuerte frente a una porción de cabeza del segundo elemento de compresión 21, para retener dicho segundo elemento de compresión 21 en la propia varilla 12.

Debido a la forma no circular de parte de la varilla 12 y de los orificios axiales en que se inserta dicha varilla, el elemento deformable 20, el primer elemento de compresión 19 y el segundo elemento de compresión 21 se restringen de girar alrededor de la varilla 12.

Por lo tanto, el elemento deformable 20 permanece entre los dos elementos de compresión 19, 21, y el atornillado del tornillo 17 en el orificio roscado que pertenece a la primera longitud 14 acerca mutuamente los dos elementos de compresión 19, 21 que presionan el elemento deformable 20 entre ellos y lo deforman. La porción fija 13 y el tornillo 17 definen por lo tanto medios para mover el primer elemento de compresión 19 cerca del segundo elemento de compresión 21.

Los pasajes 22 se forman a través del primer elemento de compresión 19, del segundo elemento de compresión 21 y del elemento deformable 20, cada uno de los cuales pasa a través del primer 19 y segundo 21 elementos de compresión y del elemento deformable 20 (Figura 3) y están diseñados para recibir un cable de fibra óptica 5.

En más detalle, el primer elemento de compresión 19 tiene una pluralidad de pasajes, que se extiende cada uno a lo largo de una dirección paralela a la dirección predeterminada "X-X" y se abren en ambas caras del cuerpo sustancialmente cilíndrico. Los pasajes se disponen alrededor del orificio que recibe la varilla 12 y se localizan preferentemente en una trayectoria circular. El mismo número de pasajes se forman a través del segundo elemento de compresión 21 y del elemento deformable 20 de modo que, cuando el dispositivo 1 está montado, los pasajes homólogos se alinean mutuamente y proporcionan una cara 21a del segundo elemento de compresión 21 opuesto al elemento deformable 20 en comunicación con una cara 19a del primer elemento de compresión 19 opuesto a dicho elemento deformable 20

El primer elemento de compresión 19 tiene adicionalmente una agarradera 23 en cada una de las aperturas de los pasajes 22 que se enfrentan al extremo distal de la varilla 12, agarradera que tiene la función de cable de bloqueo 5 en su movimiento de inserción axial en el contenedor 2. Para este fin, la agarradera 23 tiene una superficie de retención 24 espaciada estrechamente de y que se enfrenta sustancialmente a la apertura del respectivo pasaje 22.

En más detalle (Figura 2a), están presentes cuerpos sustancialmente tubulares 25 en la cara 19a del primer elemento de compresión 19 opuesto al elemento deformable 20, extendiéndose cada uno de ellos desde uno de dichos pasajes y teniendo una ranura con forma de L en cada una de sus paredes laterales. La porción horizontal de la ranura con forma de L está confinada en un lado mediante dicha cara 19a del primer elemento de compresión 19

opuesto al elemento deformable 20 y en el otro lado mediante la superficie de retención 24. Cada agarradera 23 tiene adicionalmente una pieza de extremo 26 que se extiende en un ángulo recto desde la superficie de retención 24 hacia dicha cara 19a y que realiza la función de un gancho, como se detalla a continuación.

5 El extremo distal de la varilla 12 tiene adicionalmente medios 27 para bloquear un elemento tensor 8, 9 del cable 5. Preferentemente, dichos medios de bloqueo 27 tienen una pluralidad de asientos 28 dispuestos alrededor de la varilla 12 y cada uno alineado con un respectivo pasaje 22 a lo largo de una dirección respectiva paralela a la dirección predeterminada "X-X".

10 En la realización mostrada, los asientos 28 se definen mediante cortes radiales ejecutados en un cuerpo cilíndrico 29 montado en la parte superior del extremo distal y coaxial con la varilla 12. Cada uno de los cortes radiales 28 se extiende a lo largo de todo el espesor de dicho cuerpo cilíndrico 29 y tiene un roscado radial que recibe un respectivo tornillo o una respectiva clavija 30. El atornillado de la clavija 30 produce movimiento hacia delante de la misma hacia una superficie radialmente interna del respectivo asiento 28.

15 El dispositivo 1 comprende adicionalmente enchufes extraíbles 31 (Figuras 1 y 2), que se insertan en los pasajes no usados 22, es decir cuando no hay cables 5 pasando a través de dichos pasajes.

20 En uso, después de abrir un conducto de entrada/salida 4 de sección circular, el dispositivo 1 de acuerdo con la primera realización se inserta en dicho conducto 4 hasta que proporciona el elemento deformable 20 en contacto con una pared interior 4a del conducto 4 y que proporciona el extremo distal de la varilla 12, con los medios de acoplamiento 18, cerca de las placas 32 montadas de una manera integral en la base 3 que lleva también la carcasa 10 del contenedor 2.

25 El dispositivo 1 está unido de manera rígida al contenedor 2 atornillando el tornillo que es parte de los medios de acoplamiento 18 en un orificio formado en una de dichas placas 32 y que define los medios de enganche 33.

30 Dependiendo del número de cables 5 a insertarse, se retira un número correspondiente de enchufes 31. Los cables 5 a insertarse en el dispositivo 1 de acuerdo con la primera realización son aquellos definidos de tamaños más pequeños (que contienen de 2 a 24 fibras), desprovistos del elemento rígido central 8 y únicamente proporcionados con dichos hilos aramílicos 9.

35 Una porción de extremo de cada cable 5 se enrosca en uno de los pasajes 22 a través del segundo elemento de compresión 21, del elemento deformable 20 y del primer elemento de compresión 19 hasta que sale cerca de la carcasa 10 del contenedor 2.

40 La porción de extremo del cable 5 se desnuda a través de una longitud adecuada para que se lleven a cabo las operaciones, es decir, la cubierta exterior se retira y los tubos de las fibras ópticas se separan de los elementos tensores flexibles 9. Las fibras flexibles 9 se recogen en una única tira que se pasa posteriormente a través de la ranura con forma de L del respectivo cuerpo tubular 25 y se enrosca a través de la agarradera 23 frente a la superficie de retención 24. La tira 9 se bloquea a continuación en el respectivo asiento 28 pasándola entre la clavija 30 y la superficie radialmente interna del respectivo asiento 28 y atornillando la propia clavija 30 (Figura 2). En esta configuración, la tira 9 permanece tirante entre la agarradera 23 y el asiento 28 y la pieza de extremo 26 evita que la tira 9 dispuesta parcialmente alrededor de la agarradera 23 se saque por debajo de la propia agarradera 23.

45 La agarradera 23 evita que el cable 5 se introduzca adicionalmente en el contenedor 2 y los medios de bloqueo 27 evitan que el propio cable 5 se extraiga del contenedor 2. Cada cable 5 se bloquea por lo tanto axialmente.

50 Cuando se ha completado el bloqueo, las fibras ópticas están dispuestas adecuadamente en las placas o almacenadas en espacios adecuados en el contenedor 2 y se lleva a cabo el sellado a través del dispositivo 1. Para este fin, el tornillo 17 de la varilla 12 que funciona como un tirante, se atornilla de modo que el primer y el segundo elementos de compresión 19, 21 se acercan mutuamente y el elemento deformable 20 se deforma radialmente. La deformación radial del elemento deformable 20 proporciona elevación para una protuberancia radial del propio elemento 20, que mediante su superficie lateral exterior ejerce una acción de sellado frente a la pared interior 4a del conducto 4 y mediante las superficies interiores de sus pasajes ejerce una acción de sellado frente a los cables 5 y los enchufes 31. La tapa, no mostrada, se monta finalmente de manera sellante en la base 3.

60 De acuerdo con la segunda realización del dispositivo 1, mostrada en más detalle en las Figuras 4, 5 y 6, la carcasa de soporte 11 se extiende de nuevo a lo largo de una dirección predeterminada "X-X" pero, en lugar de la varilla 12, comprende una placa 34 que en un extremo distal de la misma lleva los medios de acoplamiento 18 y los medios de bloqueo 27.

65 El dispositivo 1 de acuerdo con la segunda realización está diseñado preferentemente para recibir los cables 5 de tamaños mayores, proporcionados con elementos tensores rígidos 8 y pretendidos para división de fibra, operación que se describirá a continuación.

## ES 2 547 863 T3

Para este fin, se proporciona por lo tanto (Figura 1) el primer elemento de compresión 19, el elemento deformable 20 y el segundo elemento de compresión 21 que tienen una sección ovalada y dos pasajes 22 en solitario para los cables 5, y que alojan un conducto ovalado de entrada/salida 4 de la base 3 del contenedor 2.

5 En más detalle, la carcasa de soporte 11 comprende un par de tornillos 17 ajustados en respectivos orificios a través del primer elemento de compresión 19, del elemento deformable 20 y del segundo elemento de compresión 21. La cabeza de cada tornillo 17 radica frente al segundo elemento de compresión 21 mientras un extremo distal del propio tornillo 17 está acoplado a una primera porción 34a de la placa 34 asociado con una cara 19a del primer elemento de compresión 19 que se enfrenta lejos del elemento deformable 20.

10 El apriete de los tornillos 17 produce la deformación del elemento deformable 20 de la misma manera que en la primera realización del dispositivo 1.

15 La placa 34 tiene adicionalmente una segunda porción 34b que se extiende en un ángulo recto desde la primera porción 34a y que lleva los medios de acoplamiento 18 y los medios de bloqueo 27 a su extremo distal. Los medios de bloqueo 27 están definidos mediante pinzas 35 teniendo cada una una entrada que se enfrenta a los pasajes 22. En la realización mostrada, el dispositivo 1 tiene cuatro pinzas 35 dispuestas en relación lado a lado y atornilladas en la placa 34. Cada pinza comprende una pequeña placa de apriete para accionarse por medio de clavijas o tornillos.

20 Los medios de acoplamiento 18 comprenden un par de tornillos insertados a través de una placa 34 en los lados de las pinzas 35.

25 Ventajosamente, el elemento deformable 20 tiene adicionalmente cortes laterales 36 cada uno de los cuales está conectado a uno de los respectivos pasajes 22 para posibilitar la inserción lateral de los cables 5. Como se muestra en las Figuras 5 y 6, cada corte 36 se extiende desde una superficie lateral del elemento deformable 20 a lo largo de una trayectoria arqueada hasta el respectivo pasaje 22. La concavidad de la trayectoria arqueada se enfrenta al respectivo pasaje 22. La trayectoria arqueada define dos superficies arqueadas que, cuando el elemento deformable 20 está en una configuración cerrada, están mutuamente acopladas y paralelas a la dirección predeterminada (X-X).

30 En otras palabras, a lo largo de un plano de sección transversal, el elemento deformable 20 tiene una porción central con dos lados opuestos cóncavos y dos lados opuestos convexos. Extendiéndose simétricamente desde los lados cóncavos están dos piezas de extremo que en dicha configuración cerrada del elemento deformable 20 (Figura 5) aparecen frente a los lados convexos para delimitar internamente los pasajes 22. En una configuración abierta del elemento deformable 20, mostrada en la Figura 6, los extremos de las piezas de extremo se espacian de la porción central y los pasajes 22 permanecen lateralmente abiertos.

35 Además, cada uno del primer y segundo elementos de compresión 19, 21 se definen mediante dos partes o mitades simétricas 37 que se acoplan mutuamente de una manera extraíble, por medio de tornillos por ejemplo, a lo largo de un plano paralelo a la dirección predeterminada "X-X" y que cortan los pasajes 22 para los cables 5. Preferentemente, este plano contiene el eje central de dichos pasajes 22.

40 Finalmente, el dispositivo 1 de acuerdo con la segunda realización comprende una placa auxiliar 38 que se extiende en un ángulo recto desde una cara del primer elemento de compresión 19 opuesto al elemento deformable 20 y conformado adecuadamente, de modo que puede bloquear los cables 5 frente a dicha placa con la ayuda de, por ejemplo, clips.

45 Esta placa auxiliar 38 tiene una porción ajustada y bloqueada entre las dos mitades 37 del primer elemento de compresión 19 y se proporciona con una pieza de extremo que se dobla e inserta entre el primer elemento de compresión 19 y el elemento deformable 20. Como alternativa, esta placa auxiliar 38 se bloquea al dispositivo 1 mediante los mismos tornillos 17 que presionan y deforman el elemento deformable 20.

50 En uso, el cable 5 a dividir se forma normalmente con una cubierta exterior 7 que envuelve un elemento tensor rígido 8, un núcleo de fibra de vidrio por ejemplo, y una pluralidad de cables más pequeños 5a, conteniendo cada uno a su vez una pluralidad de tubos 6 para fibras ópticas y posiblemente una trenza de refuerzo, no mostrada.

55 Mediante la operación de división, algunos de los cables más pequeños 5a se abren para sacar los tubos 6, tubos que se cortarán y/o empalmarán a fibras de otros cables, mientras que otros cables más pequeños 5a permanecen intactos y se mueven a través y salen del contenedor 2.

60 En el ejemplo no limitante mostrado en la Figura 4, una longitud de cable 5 que contiene cuatro cables más pequeños 5a y un elemento tensor rígido 8, están desprovistos de la cubierta exterior 7, separándose los cables 5a entre sí y del elemento tensor 8.

65 Los cables más pequeños 5a aún intactos se disponen por bucles. Los dos extremos del cable 5 se proporcionan aún con la cubierta 7 y se acercan entre sí y se insertan lateralmente en los cortes laterales 37 del elemento deformable abierto 20, como se muestra en la Figura 6, y cada uno de ellos está localizado en un respectivo pasaje

22. Después de cerrar el elemento deformable 20, el último se dispone entre el primer y el segundo elementos de compresión 19, 21 acercando las mitades de cada uno de ellos en lados opuestos del bucle y de la placa de montaje 34, y posiblemente la placa auxiliar 38, por medio de tornillos 17, teniendo cuidado de no apretarlos.

5 El elemento tensor rígido 8 se corta y los dos extremos del mismo se bloquean en pinzas 35 de modo que los cables 5 se bloquean axialmente (Figura 4).

10 El bucle y dispositivo 1 se introducen posteriormente en el conducto ovalado de entrada/salida 4 del contenedor 2 y el dispositivo 1 se asegura de una manera integral al contenedor 2 apretando los dos tornillos que son parte de los medios de acoplamiento 18 en orificios correspondientes formados en una de dichas placas 32 y que definen los medios de enganche 33 (Figura 1).

15 Debido a la rigidez del elemento rígido 8 se inhibe tanto la retirada de los cables 5 como la inserción adicional de los mismos en el contenedor 2.

Uno de los cuatro cables 5a se abre para extraer los tubos 6 de las fibras ópticas desde los mismos, que se cortarían y/o dirigirán a las placas del contenedor 2.

20 A continuación tiene lugar el sellado a través del dispositivo 1, mediante tornillos de apriete 17 y moviendo el primer elemento de compresión 19 cerca del segundo elemento de compresión 21, para deformar el elemento deformable 20 interpuesto entre ellos.

25 La deformación radial del elemento deformable 20 produce la protuberancia radial del elemento deformable 20 que mediante su superficie lateral exterior ejerce una acción de sellado frente a la pared interna 4a del conducto 4 y mediante las superficies interiores de sus pasajes 22 ejerce una acción de sellado frente a los cables 5. La tapa, no mostrada, finalmente se monta de manera sellante en la base 3.

30 El dispositivo de acuerdo con la invención en primer lugar asegura sellado seguro de la región de entrada/salida de los cables de cualquier tamaño.

El dispositivo de acuerdo con la invención asegura bloqueo axial de los cables, evitando posibles daños debido a los movimientos longitudinales de los propios cables.

35 El dispositivo de acuerdo con la invención asegura adicionalmente situación precisa y firme de los extremos desnudos de los cables dentro de la caja de sellado y por lo tanto permite situación segura de las fibras en las placas u otros dispositivos especializados para lo mismo.

El dispositivo de la invención es de estructura sencilla y barata.

40 Por medio del dispositivo de la invención se permite un montaje rápido y fácil del propio dispositivo y de los cables en la caja de sellado.

45 Además, el dispositivo fabricado de acuerdo con la primera realización permite que se introduzcan un gran número de cables de tamaños reducidos en los contenedores y que se sellen sin obligarse a cambiar radicalmente la estructura de las entradas del contenedor (cajas de sellado). En conclusión, el dispositivo permite que se multipliquen las entradas/salidas de las cajas de sellado. De hecho, se usan cables de tamaños reducidos en la instalación a través de la técnica de soplado que requiere cables ligeros de tamaños reducidos, con un grado de protección reducido únicamente basándose en conductos de plástico que tienen una resistencia débil al calor. Los cables que tienen un número reducido de fibras se requieren también en las redes de nuevo acceso que implican una distribución generalizada de las fibras directamente en el hogar del usuario. Por lo tanto, son frecuentes los casos en que desde un cable principal se obtiene un mayor número de cables con un bajo número de fibras.

50 El dispositivo de acuerdo con la primera realización permite bloqueo axial de los cables pequeños, está desprovisto también de elementos tensores rígidos.

55 El dispositivo de acuerdo con la primera realización también permite que se instalen nuevos cables o que se desmonten cables ya existentes de una manera rápida y fácil, puesto que, para completar estas operaciones, el dispositivo no necesita extracción desde el conducto en el que se inserta sino que es suficiente abrir el tornillo que cierra el elemento deformable.

60 El dispositivo fabricado de acuerdo con la segunda realización finalmente permite fácil instalación de uno o más cables del tipo de bucle y de la división de parte de las fibras desde los mismos.



**REIVINDICACIONES**

1. Un contenedor para fibras ópticas, que comprende:

- 5 - una base (3) que tiene al menos un conducto de entrada/salida (4) para los cables fabricados de fibra óptica;
- una tapa montada en la base (3);
- una carcasa (10) para soportar las fibras ópticas, que se monta en la base (3) y se encierra en la tapa;
- al menos un dispositivo (1) para sellar cables a través del contenedor; comprendiendo dicho dispositivo (1):
- 10 - una carcasa de soporte (11) que se extiende a lo largo de una dirección predeterminada (X-X);
- un primer elemento de compresión (19) montado en la carcasa de soporte (11);
- un segundo elemento de compresión (21) montado en la carcasa de soporte (11);
- un elemento deformable (20) montado en la carcasa de soporte (11) entre el primer y el segundo elementos de compresión (19, 21) e insertable en un conducto de entrada/salida (4) de un contenedor (2) para fibras ópticas; al menos un pasaje (22) para un cable (5) formándose a través de dicho primer y segundo elementos de compresión (19, 21) y a través de dicho elemento deformable (20);

comprendiendo la carcasa de soporte (11):

- 20 - medios para mover el primer elemento de compresión (19) cerca del segundo elemento de compresión (21), para deformar radialmente el elemento deformable (20) y obtener una acción de sellado del elemento deformable (20) en una pared interior (4a) del conducto (4) y una acción de sellado de dicho elemento deformable (20) en el cable (5) localizado en el pasaje (22) respectivo; y
- medios de acoplamiento (18) colocados en un extremo distal de la carcasa de soporte (11) espaciados desde el primer elemento de compresión (19); en el que el dispositivo (1) está unido de manera rígida a la carcasa (10) mediante dichos medios de acoplamiento; en el que la carcasa de soporte (11) comprende adicionalmente
- 25 medios (27) para bloquear un elemento tensor (8, 9) de dicho al menos un cable (5) a la carcasa de soporte (11), colocándose dichos medios de bloqueo en el extremo distal de la carcasa de soporte (11).

2. Un contenedor de acuerdo con la reivindicación anterior, en el que los medios de bloqueo (27) comprenden al menos un asiento (28) alineado con el pasaje (22) respectivo a lo largo de una dirección paralela a la dirección predeterminada (X-X).

3. Un contenedor de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el dispositivo (1) comprende adicionalmente al menos una agarradera (23) integral con el primer elemento de compresión (19) y que tiene una superficie de retención (24) que se enfrenta sustancialmente a una apertura de dicho pasaje (22) en dicho primer elemento de compresión (19) para evitar la inserción adicional del cable (5) en el contenedor (2).

4. Un contenedor de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el dispositivo (1) tiene una pluralidad de pasajes (22) para los cables (5) respectivos.

5. Un contenedor de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los medios para mover el primer elemento de compresión (19) cerca del segundo elemento de compresión (21) comprenden al menos un tirante (17) que pasa a través del primer elemento de compresión (19) y del segundo elemento de compresión (21).

6. Un contenedor de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la carcasa de soporte (11) comprende una varilla (12) que pasa a través del elemento deformable (20), del primer elemento de compresión (19) y del segundo elemento de compresión (21).

7. Un contenedor de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el elemento deformable (20), el primer elemento de compresión (19) y el segundo elemento de compresión (21) se restringen de girar alrededor de la varilla (12).

8. Un contenedor de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la carcasa de soporte (11) comprende una placa (34) que tiene el extremo distal que lleva los medios de acoplamiento (18).

9. Un contenedor de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el primer elemento de compresión (19) se compone de dos mitades (37) que pueden separarse mutuamente a lo largo de un plano sustancialmente paralelo a la dirección predeterminada (X-X) y que corta los pasajes (22) para los cables (5) y en el que el segundo elemento de compresión (21) se compone de dos mitades (37) que pueden separarse mutuamente a lo largo de un plano sustancialmente paralelo a la dirección predeterminada (X-X) y que corta los pasajes (22) para los cables (5).

10. Un contenedor de acuerdo con la reivindicación 1 o una cualquiera de las reivindicaciones 9 o 10, en el que el elemento deformable (20) tiene cortes laterales (36) que comunican con los pasajes (22) para los cables (5), para posibilitar acceso lateral a dichos pasajes (22).

11. Un contenedor de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo (1) comprende adicionalmente enchufes (31) insertables de una manera extraíble en los pasajes (22) para sellar dichos pasajes (22) en ausencia de los cables (5).

5 12. Un proceso para sellar cables a través de un contenedor para fibras ópticas, caracterizado por que comprende las siguientes etapas:

- 10 - insertar un dispositivo (1) en un conducto de entrada/salida (4) de un contenedor (2) para fibras ópticas, dispositivo (1) que comprende una carcasa de soporte (11) que se extiende a lo largo de una dirección predeterminada (X-X), un primer elemento de compresión (19) montado en la carcasa de soporte (11), un segundo elemento de compresión (21) montado en la carcasa de soporte (11) y un elemento deformable (20) montado en la carcasa de soporte (11) entre el primer y el segundo elementos de compresión (19, 21);
- 15 - asegurar de manera rígida el dispositivo (1) al contenedor (2) sujetando un extremo distal de la carcasa de soporte (11) a una carcasa (10) del contenedor (2);
- enroscar una porción de extremo de al menos un cable (5) de fibra óptica a través de un pasaje (22) respectivo formado a través de dicho primer y segundo elementos de compresión (19, 21) y a través de dicho elemento deformable (20) tan lejos como el interior del contenedor (2);
- 20 - desnudar dicha porción de extremo de dicho cable (5);
- disponer un elemento tensor flexible (9) de dicho cable (5) parcialmente alrededor de una agarradera (23) integral con dicho primer elemento de compresión (19) y frente a una superficie de retención (24) que pertenece a dicha agarradera (23) y que se enfrenta al pasaje (22) respectivo;
- 25 - bloquear dicho elemento tensor flexible (9) en un asiento (28) localizado en dicho extremo distal de la carcasa de soporte (11);
- mover el primer elemento de compresión (19) cerca del segundo elemento de compresión (21), para deformar radialmente el elemento deformable (20) y obtener la acción de sellado del elemento deformable (20) en una pared interior (4a) del conducto (4) y la acción de sellado de dicho elemento deformable (20) en el cable (5) colocado en el pasaje (22) respectivo.

30 13. Un proceso para sellar cables a través de un contenedor para fibras ópticas, caracterizado por que comprende las siguientes etapas:

- desnudar una porción de un cable (5) de fibra óptica;
- disponer dicha porción por bucles;
- 35 - proporcionar un elemento deformable (20) que tiene dos pasajes (22) y dos cortes laterales (36) que comunican con dichos pasajes (22);
- abrir dichos cortes (36) para acceder lateralmente a los pasajes (22);
- disponer cada una de dos longitudes mutuamente acercadas del cable (5) en los respectivos pasajes (22) a través de los cortes (36);
- 40 - cerrar los cortes (36);
- disponer el elemento deformable (20) entre un primer elemento de compresión (19) y un segundo elemento de compresión (21) montando dichos elementos de compresión (19, 21) y el elemento deformable (20) en una carcasa de soporte (11) para formar un dispositivo (1);
- 45 - bloquear los elementos tensores rígidos (8) de dicho cable (5) en respectivas pinzas (35) localizadas en un extremo distal de la carcasa de soporte (11);
- insertar el dispositivo (1) en un conducto de entrada/salida (4) de un contenedor (2) para fibras ópticas;
- asegurar de manera rígida el dispositivo (1) al contenedor (2) sujetando el extremo distal de la carcasa de soporte (11) a una carcasa (10) del contenedor (2);
- 50 - mover el primer elemento de compresión (19) cerca del segundo elemento de compresión (21), para deformar radialmente el elemento deformable (20) y obtener la acción de sellado del elemento deformable (20) en una pared interior (4a) del conducto (4) y la acción de sellado de dicho elemento deformable (20) en el cable (5) localizado en los dos pasajes (22).

FIG 1

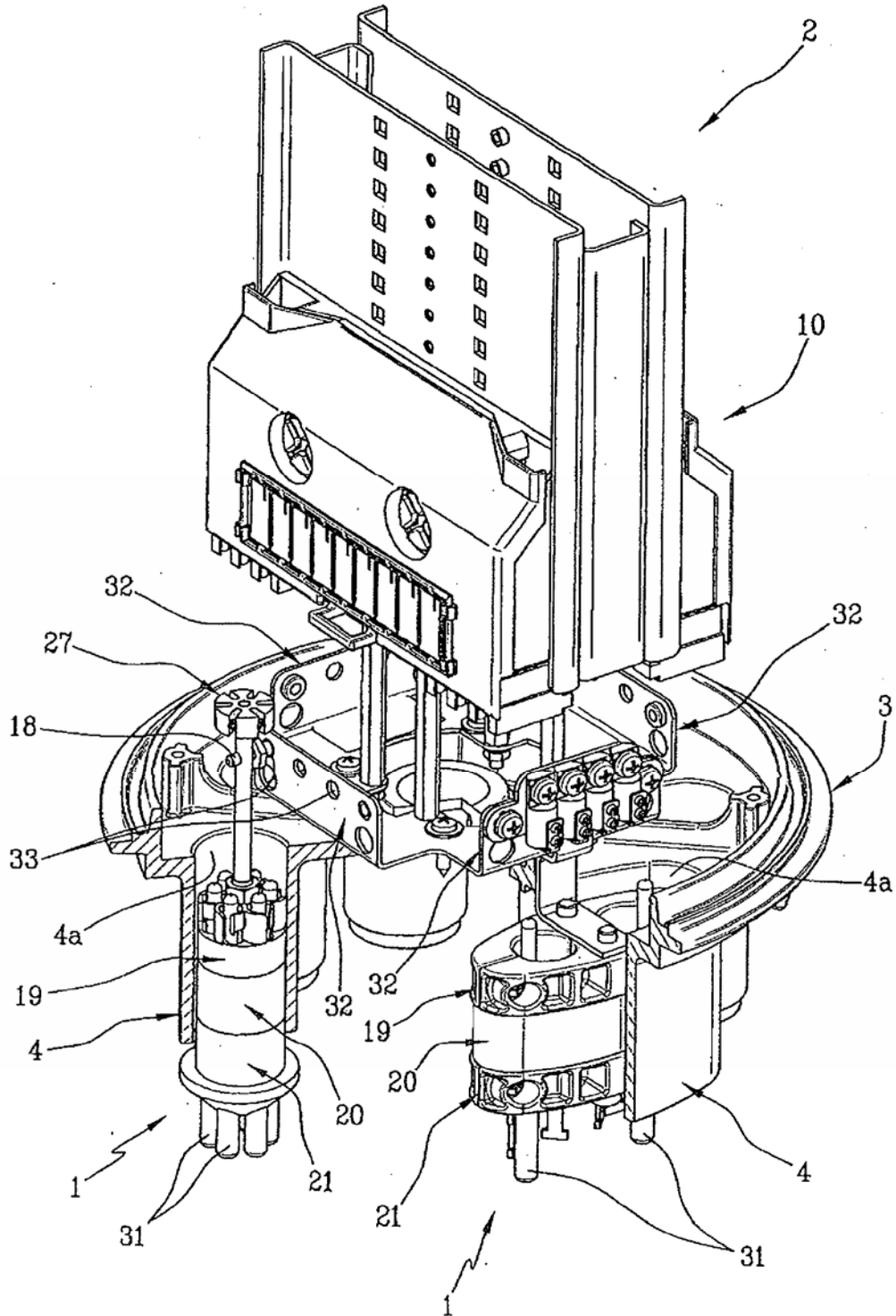


FIG 2

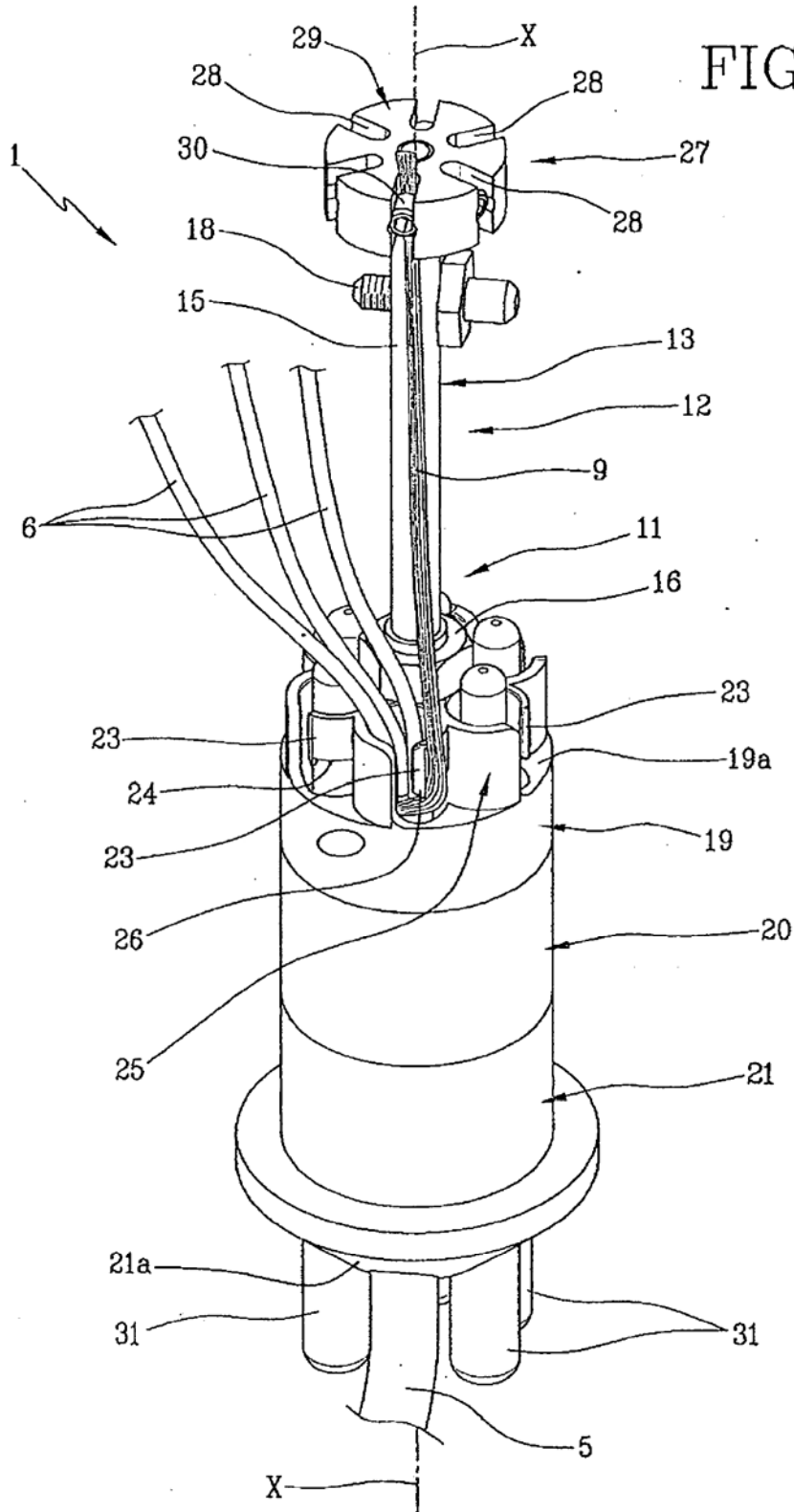


FIG 2a

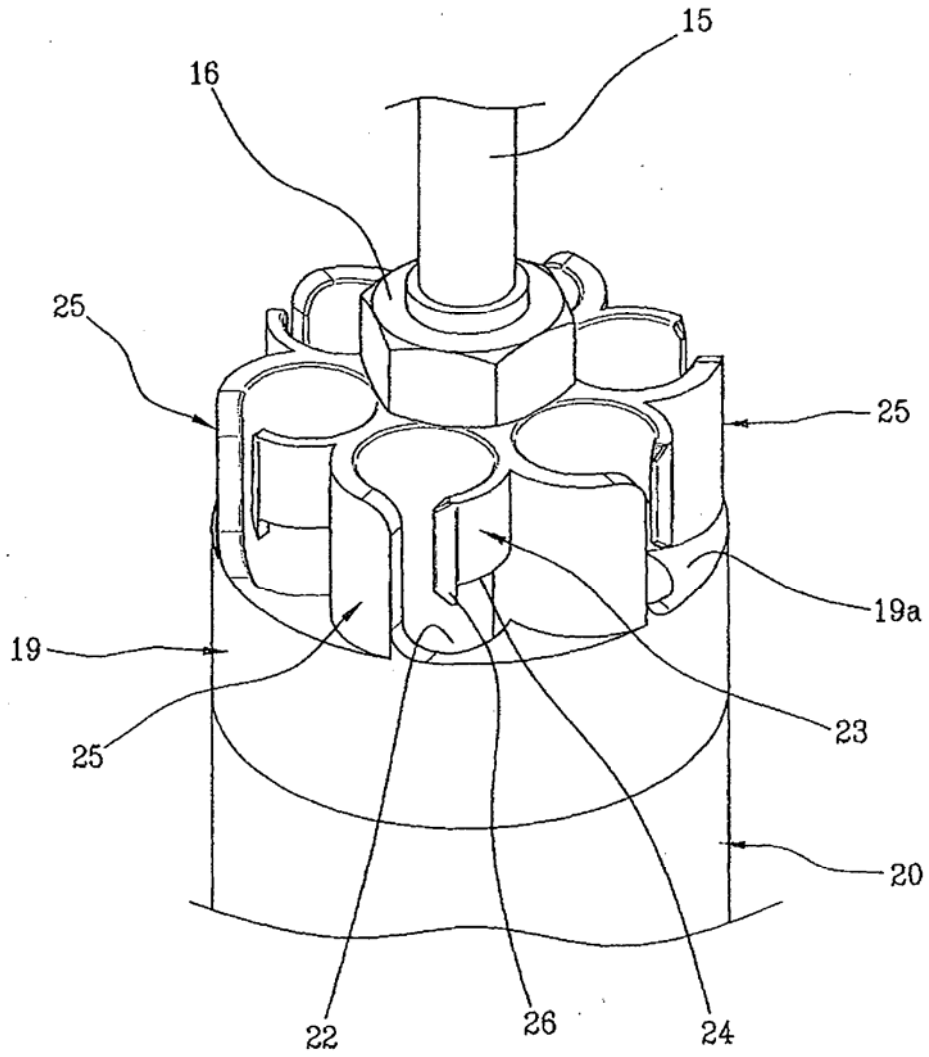


FIG 3

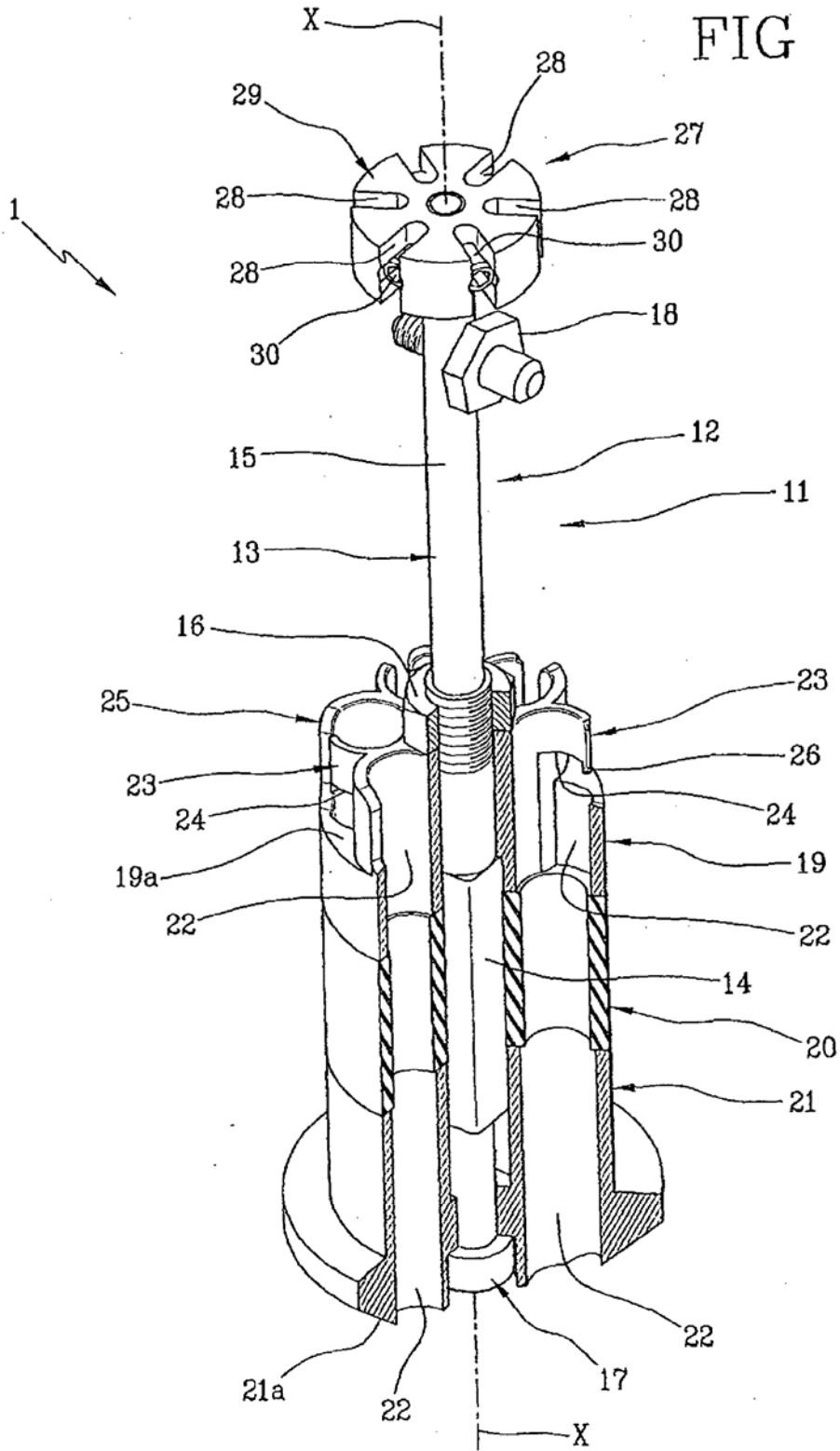


FIG 4

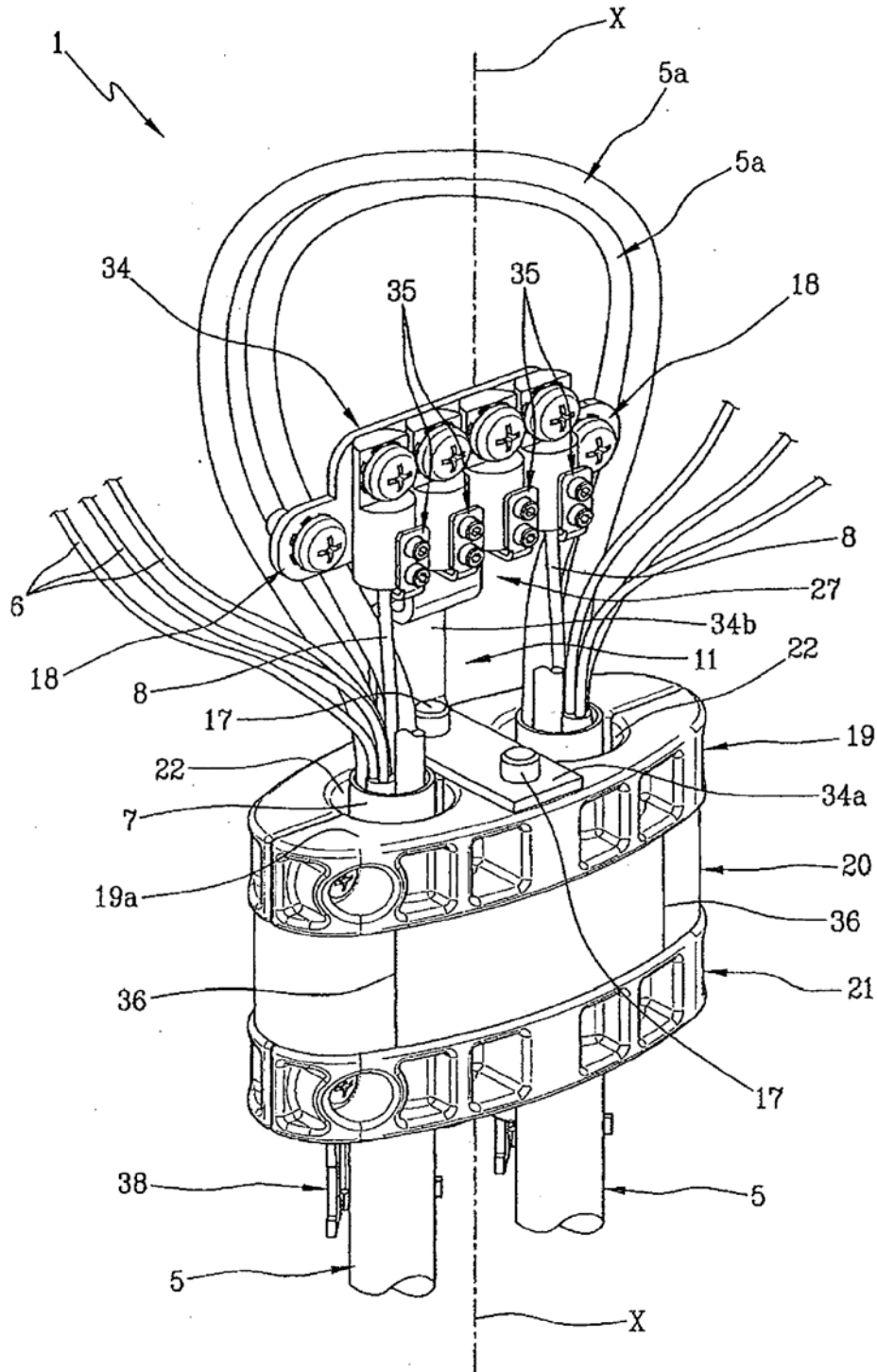


FIG 5

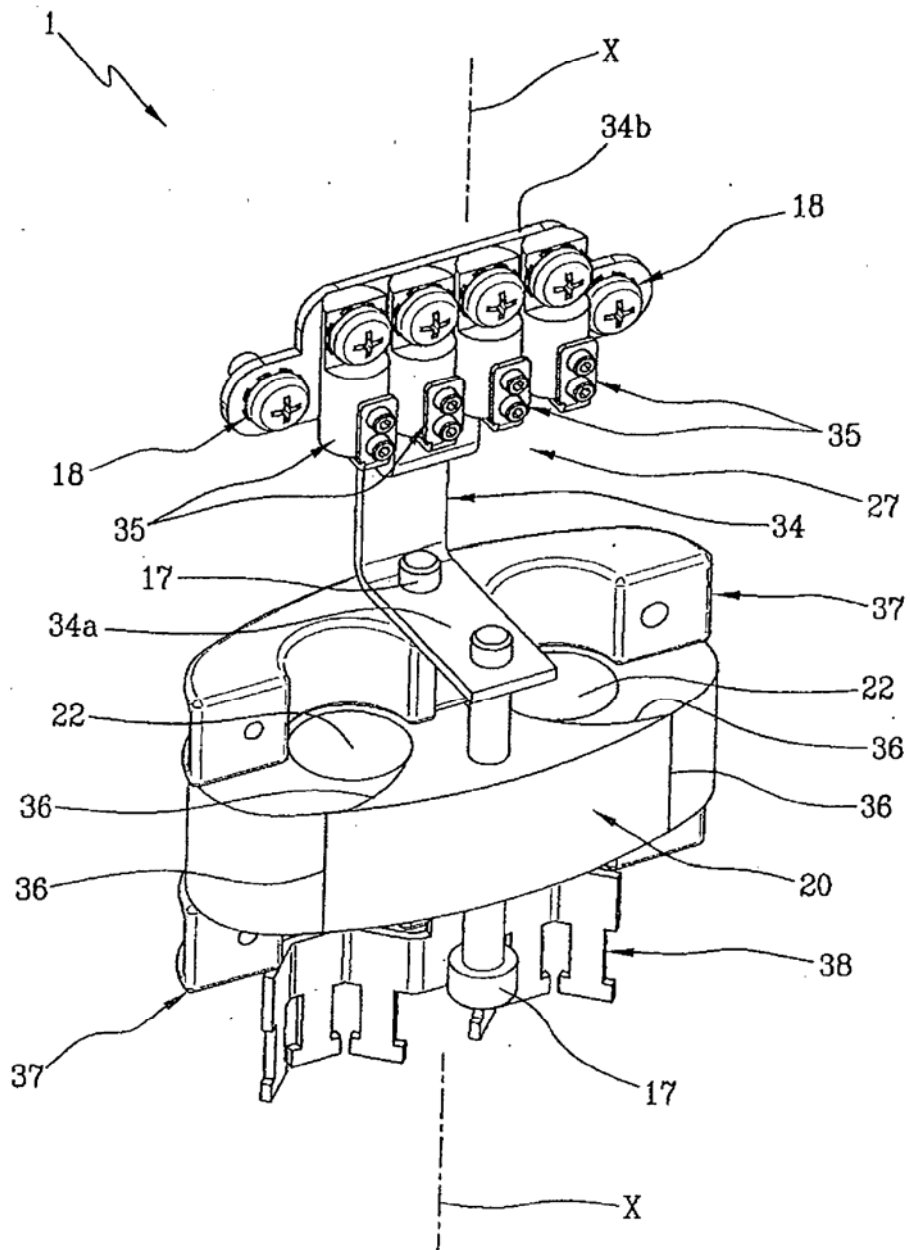




FIG 6

