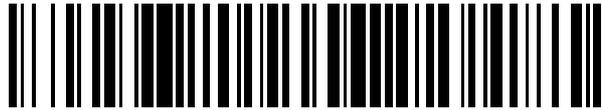


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 545 495**

51 Int. Cl.:

G02B 6/44

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.08.2010 E 10405153 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.06.2015 EP 2290418**

54 Título: **Dispositivo para el almacenamiento y la manipulación de guías de ondas ópticas**

30 Prioridad:

27.08.2009 CH 13292009

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

11.09.2015

73 Titular/es:

**REICHLÉ & DE-MASSARI AG (100.0%)
Binzstrasse 31
8622 Wetzikon, CH**

72 Inventor/es:

**MUEHLEGG-RUEF, MARION;
FISCHER, THOMAS;
HOLZER, MANFRED y
MÖDER, ANDREAS**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 545 495 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 el almacenamiento y la manipulación de guías de ondas ópticas

5 La invención se refiere al almacenamiento y a la manipulación de guías de ondas ópticas. Se refiere particularmente a un dispositivo para el almacenamiento y la manipulación de cables guía de ondas ópticas, de núcleos de haz de guías de ondas ópticas y/o de guías de ondas ópticas individuales.

10 Es conocido el uso de los llamados manguitos de cable en puntos de bifurcación de guías de ondas ópticas. En un manguito de cable de este tipo se reúnen varios cables de guía de ondas ópticas. Cada cable de guía de ondas ópticas presenta en general varios llamados núcleos de haz, conteniendo cada núcleo de haz una pluralidad de guías de ondas ópticas individuales (fibras), por ejemplo, entre 12 y 24 guías de ondas ópticas. En un manguito de cable pueden conducirse con la ayuda de llamados casetes de empalme, las fibras individuales individualmente y empalmarse entre sí en caso de necesidad, es decir, acoplarse. Debido a la posibilidad del tratamiento individual de las fibras individuales, se habla también de Gestión Individual de Circuito (SCM por sus siglas en inglés).

15 La Gestión Individual de Circuito también se utiliza en puntos de bifurcación que no están configurados como manguito de cable. En estos casos un sistema de Gestión Individual de Circuito está instalado por ejemplo, sobre un panel, o en un cajón, por ejemplo, en una caja de conexión doméstica.

20 Una característica preferida de estos sistemas de SCM es una alta flexibilidad. De manera ideal pueden llevarse a cabo en un manguito de cable o en un sistema SCM configurado de otra manera, posteriormente tanto trabajos de ampliación –es decir, por ejemplo, la manipulación de un cable adicional con correspondientes empalmes con fibras ya existentes en el manguito de cable o nuevas-, como también modificaciones, sin que tengan que interrumpirse conexiones existentes no afectadas por los trabajos.

25 Es una tarea de la invención, poner a disposición un dispositivo para la manipulación de guías de ondas ópticas, que ponga a disposición principios para la manipulación facilitada y/o para una flexibilidad mejorada. El dispositivo debería ser preferiblemente económico en la producción y/o en el mantenimiento.

30 Según un **primer** aspecto de la invención, el dispositivo está configurado preferiblemente como manguito de cable y presenta un alojamiento de casetes de empalme para casetes de almacenamiento y/o de empalme, presentando el alojamiento de casetes de empalme una pluralidad de puntos de fijación para la fijación de casetes de empalme o dispositivos similares. Según el primer aspecto de la invención, el alojamiento de casetes de empalme presenta al menos un módulo, que es autoportante y que está equipado para unirse con otros módulos iguales dando lugar a una estructura autoportante.

35 La propiedad “autoportante” significa en este caso, que no se necesita ninguna estructura de soporte (marco de soporte o similar) de un tamaño predeterminado, para que el módulo o los módulos sea/sean mecánicamente estables.

40 La capacidad de apilamiento de los módulos tiene como consecuencia, que el alojamiento de los casetes de empalme pueda ampliarse de manera flexible. Los módulos pueden apilarse por ejemplo, hacia una dirección distal, es decir, los módulos conectados unos tras otros tienen una distancia que aumenta del lugar en el que los cables de guía de ondas ópticas desembocan en el dispositivo. La ampliación puede llevarse a cabo por lo tanto, sin que tengan que interrumpirse conexiones existentes, a menudo incluso sin que queden afectadas de ninguna manera conducciones y conexiones de fibras existentes. La capacidad de ampliación en el sentido del primer aspecto de la invención es independiente de una configuración inicial del tamaño del dispositivo. En el caso de una ampliación más allá del tamaño planeado inicialmente, como mucho tiene que reemplazarse eventualmente una cubierta de manguito por una cubierta correspondientemente mayor.

45 Según una forma de realización especial, cada módulo está estructurado a partir de dos casquillos de módulo, que pueden fijarse entre sí lado posterior con lado posterior. Los casquillos de módulo pueden ser similares o ser diferentes entre sí.

50 Este tipo de casquillos de módulo también pueden utilizarse en principio individualmente en construcciones, en las que el dispositivo no es ningún manguito de cable, sino por ejemplo, está dispuesto en un cajón o sobre un panel; en un caso de este tipo, una placa formará una estructura de soporte (base de cajón, placa de panel, pared de caja).

55 La fijación de los casquillos de módulo unos a otros, así como de los módulos unos sobre otros, puede producirse mediante un mecanismo de acople y/o también mediante medios de fijación separados, por ejemplo, tornillos.

60 La fijación de los casetes de empalme –u otros elementos parecidos- en el alojamiento de casetes de empalme puede ser tal, que los casetes de empalme sean giratorios, es decir, que los medios de alojamiento formen una bisagra.

65

El al menos un módulo del alojamiento de casetes de empalme presenta preferiblemente en los dos lados respectivamente un canal de conducción para la conducción de fibras, transportadas desde un distribuidor dispuesto proximalmente con respecto al alojamiento de los casetes de empalme, eventualmente hasta un módulo adicional.

- 5 El módulo presenta también preferiblemente estructuras de conducción para la conducción de fibras desde un canal de conducción hasta un paso dispuesto aproximadamente casi sobre el eje de giro de la fijación al casete de empalme.

- 10 Según una forma de realización preferida, las bisagras son simétricas en el sentido de que los casetes de empalme pueden fijarse de manera giratoria en dos orientaciones que se diferencian en 180°, es decir, es posible una fijación sobre la cabeza. El aseguramiento de la unión contra un desplazamiento axial del casete de empalme (en relación con un eje de la bisagra) puede realizarse de la manera más sencilla con un trinquete que se bloquea.

- 15 El principio que aquí se menciona de la bisagra simétrica en relación con dos orientaciones del casete de empalme, también puede realizarse en principio con otro alojamiento de casetes de empalme diferente de uno con la estructura autoportante que se menciona aquí, por ejemplo, un alojamiento de casetes de empalme con marco de soporte.

- 20 El dispositivo configurado a modo de ejemplo como manguito de cable presenta junto con un alojamiento para casetes de empalme para casetes de almacenamiento y/o de empalme, alojamiento de casetes de empalme que presenta una pluralidad de puntos de fijación para la fijación de casetes de empalme o dispositivos similares, una pieza final distal (pieza de cabezal), que se conecta distalmente con el alojamiento de casetes de empalme. Esta pieza final distal presenta una parte de conducción que actúa junto con un elemento de conducción diferente de una cubierta de manguito del dispositivo y que asegura un alojamiento de casetes de empalme contra desviaciones elásticas o giratorias del extremo libre. Mediante esta medida, el alojamiento de casetes de empalme también es muy estable mecánicamente cuando se apilan unos sobre otros una cantidad mayor –por ejemplo, tres, cuatro o más- de módulos.

- 30 La pieza final puede presentar además de la parte de conducción, también estructuras de conducción para la conducción de fibras, por ejemplo, desde un canal de conducción del alojamiento de casetes de empalme al otro.

La pieza final puede estar compuesta a partir de dos casquillos de pieza final, ser de una pieza o a partir de otra cantidad de elementos constructivos.

- 35 A modo de ejemplo también se trata de un dispositivo para el almacenamiento y la manipulación de guías de ondas ópticas, que presenta un alojamiento de casetes de empalme y un distribuidor para la asignación individual de fibras de guía de ondas ópticas transportadas como haces de fibras, presentando el alojamiento de casetes de empalme una pluralidad de canales de conducción y pudiendo conducirse las fibras a elección desde el alojamiento de casetes de empalme a uno de los canales de conducción, y presentando el alojamiento de casetes de empalme medios para la sujeción de una pluralidad de casetes de empalme u otros medios de conducción de fibras. El dispositivo presenta ahora a modo de ejemplo además, una instalación de almacenamiento para longitudes superiores de núcleos de haz, conduciendo la instalación de almacenamiento las longitudes superiores de núcleos de haz en un plano, que es diferente del plano en el que se guían las fibras individuales en el distribuidor y/o en el alojamiento de casetes de empalme. La instalación de almacenamiento se fija exteriormente (es decir “anterior” o “posteriormente” en relación con el plano que se extiende en el distribuidor por parte de la conducción de fibras) sobre el distribuidor y/o por ejemplo, también sobre el alojamiento de casetes de empalme.

- 50 La instalación de almacenamiento puede fijarse preferiblemente en diferentes posiciones a lo largo del eje proximal-distal. En el caso de una fijación sobre el distribuidor -y/o eventualmente también en el caso de una fijación en el alojamiento de casetes de empalme- las fibras conducidas por el distribuidor no quedan influidas negativamente en ningún sentido, es decir, mediante la instalación de almacenamiento se crea espacio de almacenamiento adicional sin que se dé una necesidad de espacio adicional. También puede producirse en cualquier momento una fijación, un desplazamiento, una modificación o una retirada de la instalación de almacenamiento, sin que queden influidos negativamente de ninguna manera la conducción de las fibras en el distribuidor, el alojamiento de casetes de empalme o un casete de empalme.

- 60 Según una forma de realización preferida, la instalación de almacenamiento presenta al menos dos casquillos de sujeción, que pueden montarse con una separación flexible entre sí y donde igualmente pueden almacenarse entre ellos los núcleos de haz formando bucles.

- La instalación de almacenamiento presenta por ejemplo, una pluralidad de lengüetas de sujeción, mediante las cuales puede acoplarse sobre el distribuidor y/o sobre el alojamiento de casetes de empalme, también es posible una fijación mediante medios de fijación separados (tornillos o similares).

- 65 A modo de ejemplo se trata de un dispositivo para el almacenamiento y la manipulación de guías de ondas ópticas, que presenta un alojamiento de casetes de empalme y un distribuidor para la distribución individual de fibras de guía

de ondas ópticas transportadas como haces de fibras, presentando el alojamiento de casetes de empalme una pluralidad de canales de conducción y pudiendo conducirse las fibras a elección desde el alojamiento de casetes de empalme hasta uno de los canales de conducción, y presentando el alojamiento de casetes de empalme medios para la sujeción de una pluralidad de casetes de empalme u otros medios de conducción de fibras. Como dispositivo de Gestión Individual de Circuito, el dispositivo presenta un distribuidor, en el que hay configuradas estructuras de conducción, que conducen esencialmente todas las fibras o haces de fibras transportados desde la dirección proximal a un lado lateral hacia un punto de bifurcación, desde el cual los puntos de conducción definen una primera pista, que conduce a un primer punto de acoplamiento lateral, desde donde las fibras pueden conducirse en un primer canal de conducción lateral del alojamiento de casetes de empalme, y una segunda pista, que conduce a un segundo punto de acoplamiento lateral, desde donde pueden conducirse las fibras por un segundo canal de conducción lateral del alojamiento de casetes de empalme. Los puntos de acoplamiento laterales se encuentran en lados lateralmente opuestos, es decir, contralaterales.

“Esencialmente todos” significa en este caso, que o bien todas las fibras pueden conducirse al punto de bifurcación lateral, o que como mucho, una pequeña parte de por ejemplo, como máximo un 10 % de las posibles fibras no puede conducirse al punto de bifurcación; esta pequeña parte de fibras se suministra entonces directamente siguiendo un recorrido recto en dirección distal, a un canal de conducción del alojamiento de casetes de empalme, sin la posibilidad de un cambio de lado lateral. Por ejemplo, como máximo pueden asumir este recorrido recto directo pasando por delante del punto de bifurcación, las fibras de dos núcleos de haz.

Desde el punto de bifurcación, las fibras pueden conducirse por lo tanto a elección a uno de los canales de conducción del alojamiento de casetes de empalme. “A elección” no significa en este caso necesariamente, que desde el punto de bifurcación pueda conducirse una pista hacia cada canal de conducción, por ejemplo también al canal de conducción del lado posterior en relación con un punto de bifurcación determinado, también aunque ello se prefiera. Más bien se da al menos la elección entre la primera y la segunda pista y como consecuencia entre al menos dos canales de conducción contralaterales.

La primera pista puede conducir esencialmente en línea recta desde el punto de bifurcación en la dirección distal. La segunda pista presenta entonces preferiblemente un transcurso en forma de S.

Mediante este principio se provoca que desde el punto de bifurcación pueden distribuirse esencialmente todas las fibras aproximadas desde la dirección proximal con transcurso en el mismo sentido, a elección, a uno o al otro lado. No está previsto un campo de cruce de por ejemplo, fibras que vienen desde la izquierda con fibras que vienen desde la derecha, como lo prevé el estado de la técnica para la conducción de fibras con cambio de lado posible. De ello resulta una simplificación notable al reorganizar transcurros de fibra existentes. A pesar de ello, el alojamiento del núcleo de haz puede extenderse por toda la anchura del campo de distribución.

Adicionalmente pueden ser conducidas opcionalmente fibras desde el punto de bifurcación, desde la primera pista y/o desde la segunda pista, desde el lado anterior al posterior o desde el lado posterior al lado anterior. Para este fin puede existir una perforación en el distribuidor.

Las estructuras de conducción están configuradas en este caso de tal manera, que los radios mínimos prescritos o recomendados de por ejemplo, 20 mm como radio mínimo prescrito o de 40 mm como radio mínimo recomendado óptimo, tengan que mantenerse.

En dispositivos según los diferentes aspectos de la invención, pueden utilizarse diferentes casetes de empalme, entre ellos también casetes de empalme como se conocen del estado de la técnica. Según formas de realización especiales, al menos un casete de empalme presenta junto con un cuerpo de casete de empalme una sujeción de protección de empalme reemplazable para la fijación al mismo tiempo de una pluralidad de empalmes. En lugar de una sujeción de protección de empalme de este tipo, también puede utilizarse una sujeción para al menos un *splitter* (divisor de haz) o una sujeción de protección de empalme de divisor de haz combinada.

A modo de ejemplo la sujeción de protección de empalme de un casete de empalme –la sujeción de protección de empalme puede ser reemplazable o de una pieza con el cuerpo del casete- presenta medios para la sujeción individual de al menos dos, preferiblemente tres instalaciones de protección de empalme unas sobre otras, estando dispuestos medios de apriete para la primera, segunda, y eventualmente tercera instalación de protección de empalme desplazados entre sí en dirección axial (en relación con el eje de la fibra).

Del documento de publicación de patente EP1843182 se conoce un dispositivo para el almacenamiento y la manipulación de guías de ondas ópticas en correspondencia con el preámbulo de la reivindicación 1. El dispositivo contiene alojamientos de casetes de empalme que se montan sobre una placa de soporte de pared doble.

Del documento de publicación de patente EP0864895 se conoce una estructura de apilamiento modular de alojamientos de casetes de empalme con compartimentos de inserción y canales de conducción de fibras separados.

Aunque se conoce del estado de la técnica, la conducción de unos sobre otros de varios casetes apoyados en instalaciones de protección de empalme, para aumentar la densidad de alojamiento de empalmes. Los medios de conducción y de apriete presentados para ello por ejemplo, en el documento WO 2009/001012 presentan respectivamente medios de conducción dispuestos directamente unos sobre otros. Una desviación de los medios de apriete provocada por una de las instalaciones de protección de empalme en contra de una fuerza elástica, tiene automáticamente como consecuencia, que otra instalación de protección de empalme, dispuesta por encima o por debajo, se apriete con menos fuerza o no se apriete. En el caso de las tolerancias de fabricación existentes relativamente grandes de instalaciones de protección de empalme habituales –particularmente del tipo de tubo termoretráctil (“*Heat Shrink*”)- esto tiene como consecuencia que muchos empalmes se encuentran relativamente sueltos en la sujeción de protección de empalme. El principio según la invención con medios de sujeción o de apriete individuales desplazados axialmente soluciona este problema.

El dispositivo puede estar configurado como manguito de cable, o también presentarse fijado como dispositivo de Gestión Individual de Circuito en una placa o en una base de cajón.

En este texto se utilizan términos relativos que se refieren a la orientación y a las direcciones, como “arriba”, “abajo”, “izquierda”, “derecha”, “lado anterior”, “lado posterior”, “delante” y “detrás”, etc. Éstos sirven para un mejor entendimiento de la descripción y han de entenderse en relación con la orientación representada en las figuras, en la que “proximal” es “abajo” y “distal” corresponde a “arriba”. Naturalmente los términos no significan que el dispositivo –por ejemplo, el manguito de cable- ha de utilizarse en una orientación determinada. No queda excluido por ejemplo de ninguna manera, que el manguito se monte en una disposición invertida (es decir, lado superior intercambiado por lado inferior). Particularmente cuando el dispositivo no es ningún manguito, sino por ejemplo, existe como un módulo de un lado en un cajón o sobre un panel, también son concebibles sin más orientaciones horizontales.

A continuación, se describen con mayor detalle ejemplos de realización de aspectos de la invención mediante dibujos. En los dibujos las mismas referencias se refieren a elementos iguales o análogos. Muestran:

- La figura 1 una representación de un manguito de cable sin cubierta de manguito;
- La figura 2 los elementos de un módulo de un alojamiento de casetes de empalme;
- La figura 3 el apilado de dos módulos según la figura 2;
- La figura 4 una sujeción de refuerzo para un módulo según la figura 2;
- La figura 5 un detalle de una bisagra entre alojamiento de casetes de empalme y casete de empalme;
- La figura 6 una sección a través de una zona final distal de un manguito con cubierta de manguito;
- La figura 7 una pieza final de un alojamiento de casetes de empalme en un manguito de cable;
- La figura 8 una instalación de almacenamiento de núcleo de haz;
- Las figuras 9 y 10 utilizations de la instalación de almacenamiento de los núcleos de haz;
- Las figuras 11 y 12 la forma de actuar de respectivos componentes del distribuidor;
- La figura 13 posibilidades de la conducción de fibras en un casete de empalme;
- Las figuras 14-19 posibilidades para una sujeción de empalmes, divisores de haz y similares sobre un casete de empalme;
- La figura 20 una sujeción de protección de empalme para empalmes en varios planos; y
- La figura 21 una representación de la zona final distal del manguito, que también muestra una tapa de sujeción de herramienta.

La **figura 1** muestra un manguito de cable 1 configurado como dispositivo según la invención. La base está formada por un fondo de manguito 2 con una pluralidad de inserciones de cable 3 para cables ópticos. Proyectado desde el fondo hacia el interior se ve un medio de fijación de cable 4 para la fijación y/o descarga de tracción; a éste pueden fijarse mediante bridas para cables, abrazaderas o similares, los cables conducidos a través de las conducciones de inserción de cables. El medio de fijación de cable 4 está por ejemplo, atornillado con el fondo del manguito 2. En el fondo del manguito 2 hay fijado un soporte 6 (o zócalo), que soporta el distribuidor 10. En la zona del soporte del alojamiento se han retirado en general los revestimientos de los cables, y los núcleos de haz individuales se conducen al alojamiento del núcleo de haz 11 del distribuidor 10. Por el lado exterior en el distribuidor 10 hay dispuesta una instalación de almacenamiento 30 para longitudes superiores de núcleo de haz, que será descrita a

5 continuación con mayor detalle. Al distribuidor 10 se unen una pluralidad de módulos 41 del alojamiento de casetes de empalme 40. Los módulos 41 son respectivamente similares y presentan en la forma de realización representada respectivamente dos casquillos de módulo 42 por ejemplo igualmente similares. En cada módulo existe una pluralidad de conducciones de vástago 43 para la formación de bisagras, a las que pueden fijarse respectivamente un casete de empalme 44, un casete de longitud superior, u otro elemento, de manera giratoria.

En la figura 1 también se señala un sistema de referencia. En este caso el eje x es el eje anterior-posterior, el eje y se corresponde con el eje transversal y el eje z es el eje longitudinal, es decir, proximal-distal.

10 La **figura 2** muestra la estructura de un módulo 41 a partir de dos casquillos de módulo 42. Los casquillos de módulo 42 pueden unirse lado posterior con lado posterior y están configurados por ejemplo de tal manera, que se mantienen juntos mediante un mecanismo de acople sin medios de fijación adicionales. De manera adicional naturalmente tampoco se excluye la utilización de este tipo de medios de fijación – tornillos o similares-. Como se ve particularmente bien en la **figura 3**, pueden acoplarse unos sobre otros, módulos 41 similares, de manera que el tamaño del alojamiento de casetes de empalme 40 puede construirse mediante la colocación unos junto a otros de una cantidad elegible de manera libre de módulos. Pueden apilarse unos sobre otros hasta cuatro o más módulos 41.

20 Los módulos forman juntos una estructura autoportante sin marco. Mediante la adición – o retirada- de módulos, es posible una ampliación o reducción variable, conforme a las necesidades, independientemente del tamaño y el aprovechamiento, de una estructura existente, y concretamente sin que tenga que interrumpirse el funcionamiento de conexiones existentes no afectadas por la modificación.

25 Los módulos 41 del alojamiento de casetes de empalme 40 presentan junto con las conducciones de vástago 43, también en ambos lados, en el lado anterior y posterior respectivamente un canal de conducción 46 para la conducción vertical de fibras, así como estructuras de conducción 45 en ambos lados, para el alojamiento conducido de fibras, que conducen por ejemplo, a través del alojamiento de casete de empalme a un casete de empalme o a otro elemento fijado en el alojamiento de casetes de empalme. En el alojamiento de casetes de empalme se produce por lo tanto la distribución de las fibras individuales, que vienen del distribuidor 10, a los casetes de empalme o similares. Los canales de conducción 46 correspondientes entre sí de módulos adyacentes entre sí 41 están alineados entre sí y desembocan unos dentro de otros.

35 Complementando el mecanismo de acople, con el que pueden apilarse módulos unos sobre otros, los módulos también pueden presentar medios de refuerzo y/o de fijación adicionales o complementarios. La **figura 4** muestra un ejemplo de un medio de refuerzo y/o de fijación de este tipo en forma de una sujeción de refuerzo 47, cuya longitud h de la altura de módulo H, es decir, la vertical (en relación con la orientación indicada en las figuras) se corresponde con la extensión de un módulo 41. La sujeción de refuerzo 47 presenta en uno de los lados un saliente 48 con roscado exterior, en el otro lado un agujero correspondiente 49 con roscado interior. En el caso de la pila de módulos 41 se atornilla el vástago roscado 48 de la sujeción de refuerzo 47 en la sujeción de refuerzo dispuesta por debajo. En este caso un hombro 50 de la sujeción de refuerzo puede presionar la carcasa del módulo 41 a fijar contra la carcasa del módulo dispuesto por debajo o el lado superior de la sujeción de refuerzo dispuesta por debajo, y fijar de esta manera módulos entre sí de manera resistente a la tracción.

45 Una particularidad de la fijación de los casetes de empalme –u otros elementos- al alojamiento de casetes de empalme 40 se representa en la **figura 5**, que muestra un detalle de una bisagra. Como puede verse, la conducción de vástago 43 está configurada de manera simétrica, y los vástagos de giro 51, que forman junto con las respectivas conducciones de vástago 43, la bisagra, pueden introducirse desde ambos lados –en la figura 5 como se representa, desde la izquierda o también desde la derecha-. Un trinquete 52 impide una liberación no intencionada del casete de empalme. Mediante esta configuración se posibilita que el casete de empalme pueda fijarse en dos orientaciones en el alojamiento de casetes de empalme 40, es decir, que el usuario puede elegir, qué lado es “arriba” y cual “abajo”. La flexibilidad que se gana debido a ello puede ser absolutamente ventajosa en el caso de un montaje invertido del manguito (al revés).

55 La **figura 6** muestra una representación en sección a través de una parte superior de un manguito de cable, es decir, el extremo del manguito de cable alejado del fondo del manguito. Junto con el alojamiento de casetes de empalme 40 descrito se ve también una pieza final 60, que está fijada por el lado superior al módulo superior 41 del alojamiento de casetes de empalme y que se conecta con éste. La pieza final 60 presenta una parte de conducción 61, que actúa junto con un elemento de conducción 63 correspondiente de una cubierta de manguito 62 y que asegura el alojamiento de casetes de empalme en contra de desviaciones del extremo libre e impide este tipo de desviaciones. La cubierta de manguito tiene un tamaño adaptado al tamaño del alojamiento de casetes de empalme 40 elegido. En el caso de una ampliación o reducción posterior del alojamiento de casetes de empalme mediante la adición o retirada de un módulo, tiene que reemplazarse la cubierta de manguito.

65 Tras la finalización de los trabajos de instalación se tapa toda la estructura con la cubierta de manguito y se apoya en el fondo del manguito. Las cubiertas de manguito de este tipo son conocidas en sí. Mediante el principio según el aspecto de la invención que aquí se describe, la cubierta de manguito sirve adicionalmente para el fin de la

estabilización mecánica del alojamiento de casetes de empalme 40 sin marco.

Como se representa en la **figura 7**, la pieza final 60 también puede estar producida a partir de dos casquillos 65 – con la misma construcción en la forma de realización según la figura 7-. Los dos casquillos presentan estructuras de bloqueo 66, 67, 68, 69, que posibilitan una fijación entre sí y un bloqueo de los dos casquillos. A ello se suman por ejemplo, estructuras de enclavamiento no visibles en la figura, para el bloqueo de la pieza final en el módulo superior del alojamiento de casetes de empalme. Pero también es posible un atornillado con una sujeción de refuerzo (siempre y cuando exista) o con un elemento del alojamiento de casetes de empalme.

Junto a la parte de conducción 61 se ve en la figura 7 también, que la pieza final 60 también presenta una ranura de conducción 70 para conducir fibras desde un lado del alojamiento de casetes de empalme al otro. Además de ello, existen pistas 72 para conducir fibras por el cruce, es decir, desde un lado lateral en el lado anterior al lado contralateral en el lado posterior o al contrario, o desde el lado contralateral en el lado anterior al lado lateral en el lado posterior o al contrario. Estas medidas también pueden contribuir a que el espacio existente pueda aprovecharse de manera óptima.

Mediante las figuras 8-10 se describe ahora con mayor exactitud la instalación de almacenamiento 30 para longitudes superiores de núcleo de haz. Esta presenta en el ejemplo de realización representado, como puede verse bien en la **figura 8**, al menos dos casquillos de sujeción 31 que pueden montarse de manera flexible. Los casquillos de sujeción están provistos respectivamente de cuatro lengüetas de sujeción 32, cuya configuración permite un montaje en el distribuidor 10 y/o en el alojamiento de casetes de empalme 40. La longitud de las lengüetas de sujeción puede corresponderse por ejemplo, a la mitad del grosor del distribuidor y/o del alojamiento de casetes de empalme. Además de ello, los casquillos de sujeción presentan respectivamente al menos un dispositivo de retención 33, que permite una fijación de los núcleos de haz –algo resistentes a la flexión-. Las paredes 34 o nervios, que se encuentran perpendiculares con respecto al plano en el que transcurren los núcleos de haz, sirven como estructuras de conducción para los núcleos de haz.

En la disposición mostrada en la **figura 9** los dos casquillos de sujeción están montados sobre un distribuidor 10. No influyen negativamente de ninguna manera en la forma de actuar del distribuidor -como será descrito más adelante con mayor detalle-. Más bien aprovechan de manera óptima el espacio existente dentro de la cubierta de manguito, en cuanto que crean sin una necesidad de espacio adicional a lo largo del distribuidor y del alojamiento de casetes de empalme, espacio de almacenamiento adicional para núcleos de haz 71, cuyas fibras no se empalman. Estos núcleos de haz pueden colocarse de manera segura en el espacio de almacenamiento adicional, hasta que se necesiten para una conexión.

A diferencia de la configuración representada aquí explícitamente, también es posible para la ampliación del espacio de almacenamiento, un montaje de dos instalaciones de almacenamiento 30, consistentes respectivamente en dos casquillos de sujeción 31 o de una pieza. De esta manera puede producirse adicionalmente un montaje en el lado anterior, por ejemplo, directamente opuesto, de manera que puede doblarse la capacidad de la disposición mostrada en la figura 9, nuevamente sin necesidad de espacio adicional.

Según la **figura 10**, también es posible montar al menos uno de los casquillos de sujeción 31 en la zona del alojamiento de casetes de empalme 40, mediante lo cual puede ampliarse de manera marcada la capacidad del almacenamiento de núcleos de haz. En general no es posible entonces, el montaje adicional de casetes de empalme en el espacio ocupado por la instalación de almacenamiento y los núcleos de haz, de manera que esta forma de realización es adecuada para aquellos casos, en los que la necesidad de empalmes es menor en relación con la necesidad de almacenamiento para núcleos de haz.

A diferencia de la forma de realización representada, también son concebibles instalaciones de almacenamiento de una pieza, es decir, también puede realizarse una disposición con la misma función de la forma de realización de la figura 9, cuando los elementos de los dos casquillos de sujeción de la figura 9 se presentan en un dispositivo único de una pieza con por ejemplo, cuatro lengüetas de sujeción y la extensión acumulada de los dos casquillos de sujeción con espacio intermedio.

La fijación de la instalación de almacenamiento en el distribuidor y/o en el alojamiento de casetes de empalme es posible en el funcionamiento en uso y no influye de ninguna manera en la seguridad y ni en las posibilidades de uso de la conducción de fibras.

La **figura 11** muestra una vista del distribuidor 10, sobre el cual hay dispuesto un módulo del alojamiento de casetes de empalme 40. Del distribuidor y del módulo solo se representa respectivamente un casquillo; en las formas de realización en las que el dispositivo según la invención forma un manguito de cable, los correspondientes casquillos se complementan respectivamente con un segundo casquillo en el lado trasero, por ejemplo, con la misma construcción, que está unido lado posterior con lado posterior con el casquillo representado. Dos casquillos forman juntos una unidad, como se utilizan en general en el caso de manguitos de cable. Se entiende que en el caso de una utilización por ejemplo, sobre un panel, solo se utiliza respectivamente un casquillo.

El zócalo 6 presenta como en la figura 1 solo una única barra de soporte central, logrando de esta manera espacio libre y facilitando la manipulación de núcleos de haz. También son concebibles no obstante, otras construcciones de zócalo, por ejemplo, con zócalos fijados a ambos lados.

- 5 Como también se ve bien en la **figura 12**, el distribuidor 10 está formado a partir de un cuerpo de distribuidor 12 de material plástico y el alojamiento de núcleo de haz 11 que puede fijarse en el cuerpo del distribuidor. En la figura 12 también se ve una hebilla 17 para una correa de fijación, con las que pueden atarse los casetes de empalme de todo el dispositivo y asegurarse contra movimientos de giro.
- 10 En el alojamiento del núcleo de haz 11 entran en contacto estructuras de conducción 13 tipo canal del distribuidor, que están configuradas de tal manera, que pueden alojar al mismo tiempo los núcleos de haz como un todo o como todas las fibras presentes en el núcleo de haz. Las estructuras de conducción tipo canal están configuradas de tal manera, que todas las fibras –con posibles excepciones en el borde izquierdo más exterior que se discutirán más adelante- se conducen al mismo lado, es decir, en la figura 11 hacia la derecha. Partiendo desde allí, las estructuras de conducción del alojamiento definen dos pistas para las fibras. Una primera pista conduce esencialmente en línea recta hacia arriba hacia un primer punto de acoplamiento 21 con el canal de conducción 46, en la figura derecho, del alojamiento de casetes de empalme 40. Una segunda pista conduce a un segundo punto de acoplamiento 22 con el canal de conducción 46 izquierdo. Para este fin existen un primer nervio de conducción 14 en forma de arco circular, así como un segundo nervio de conducción 15 igualmente en forma de arco circular por secciones. La pista como un todo transcurre en forma de S, es decir, a una sección curvada con al menos un radio mínimo predeterminado, le sigue una segunda sección curvada en dirección contraria y también al menos con el radio mínimo predeterminado.
- 15
- 20 Tanto en la primera pista, como también en la segunda pista, existe respectivamente una perforación 16, a través de la cual pueden conducirse tantas fibras como se quiera, también al lado posterior.
- 25 A lo largo de las pistas hay dispuestos de una manera conocida en sí medios de retención 18, por debajo de los cuales se extienden las fibras y que evitan un escape de las fibras resistentes a la flexión en dirección anterior.

En un espacio interior 19 definido por el primer nervio de conducción 14 en forma de arco circular, pueden colocarse fibras (no indicado) a través de un paso en el borde izquierdo en la figura, pudiendo servir este espacio interior como almacén de longitudes superiores de fibras y ofreciendo espacio para bucles de reserva. Es característico de la configuración que aquí se describe, que existe un punto de bifurcación 20, desde el cual pueden distribuirse esencialmente todas las fibras con transcurso en el mismo sentido, provenientes del alojamiento del núcleo de haz, es decir, con una conducción de dirección común, a elección a uno o al otro lado, es decir, al primer punto de acoplamiento 21 o al segundo punto de acoplamiento 22, y eventualmente también, al lado anterior y posterior (es decir, a los entonces en total cuatro canales de conducción 46). No está previsto un campo de cruce de fibras provenientes de la izquierda con fibras provenientes de la derecha, como prevé el estado de la técnica para la conducción de fibras con posible cambio de lado. A pesar de ello, el alojamiento del núcleo de haz puede extenderse por toda la anchura del campo del distribuidor.

- 30 Una ventaja de esta forma de proceder, es que a partir del punto de bifurcación 20 mencionado, es posible en todo momento sin problemas una desviación o una nueva distribución de las fibras, y no condiciona ninguna salida de fibras de otras fibras. Puede desviarse por lo tanto por ejemplo, una fibra conducida sobre la segunda pista hacia la izquierda, a la primera pista, sin que tengan que retirarse otras fibras y sin que tenga que cortarse la fibra en cuestión ni liberarse el empalme.

- 45 Como se indica mediante la flecha a rayas 23, puede estar previsto, que se conduzcan fibras o haces de fibras de entrada a la izquierda del todo pasando por el punto de distribución 20 directamente a lo largo del lado izquierdo hasta el segundo punto de acoplamiento. Esta posibilidad es preferiblemente, siempre y cuando exista, una opción, es decir, puede estar previsto, que también puedan conducirse fibras de entrada a la izquierda del todo a elección al punto de bifurcación 20. Este es el caso en el ejemplo mostrado, dado que se proporcionan medios de conducción 24 para conducir las fibras al punto de bifurcación 20 también para las fibras más exteriores. Esta conducción directa no a través del punto de bifurcación también puede ser no obstante obligatoria, para una pequeña parte de las fibras.

- 50
- 55 La **figura 13** muestra una forma de realización de un casete de empalme 44 con una región de empalme 81, en la que puede colocarse una sujeción de protección de empalme (no mostrada) en correspondencia con los requisitos específicos. Proximalmente (es decir, hacia la bisagra) pueden conducirse fibras provenientes de los dos lados de los canales de conducción 46 a lo largo de la superficie de los casetes de empalme. En este caso los medios de conducción del casete de empalme están configurados de tal manera, que resulta una posibilidad para un cambio de la dirección. Esto se representa esquemáticamente en la figura 13. Una primera fibra 82 proveniente de la izquierda se conduce siguiendo una primera pista, primeramente de manera circundante en una zona interior y llega entonces desde la derecha a la región de empalme. La circulación por una zona interior solo sirve para la manipulación (espacio de almacenamiento) de la longitud de fibra existente; en principio no es necesaria. Una segunda fibra 83 proveniente de la izquierda se suministra sobre una segunda pista por el centro y por un arco circundante de una zona derecha desde la izquierda a la región de empalme. De esta manera pueden empalmarse entre sí dos fibras
- 60
- 65 provenientes del mismo lado (por ejemplo, de la izquierda). Lo mismo es válido naturalmente también para fibras

provenientes de la derecha.

Existen en total por lo tanto dos pistas para fibras provenientes de cada lado en el casete de empalme, a través de las cuales pueden conducirse las fibras en direcciones opuestas entre sí hacia la región de empalme, naturalmente manteniendo respectivamente los radios mínimos válidos.

La **figura 14** muestra un primer ejemplo de una sujeción de protección de empalme 91 (nombrada también a veces solo como "sujeción de empalme"), en la que puede sujetarse una pluralidad de instalaciones de protección de empalme 93 de un primer tipo, que puede obtenerse en el mercado (tipo ANT) entre nervios de conducción 92. La sujeción de protección de empalme está configurada de tal manera, que pueden disponerse respectivamente uno sobre otro, dos empalmes, y una pluralidad de empalmes o pares de empalmes unos junto a otros. La sujeción de protección de empalme 91 según la **figura 15** sirve para la sujeción y la conducción de una pluralidad de instalaciones de protección de empalme 94 de un segundo tipo que puede obtenerse en el mercado (tipo "Heat Shrink"). Pueden disponerse respectivamente tres empalmes unos sobre otros y una pluralidad de empalmes, pares de empalmes o tripletes de empalmes, unos junto a otros.

Tanto en el ejemplo según la figura 14, como también en el ejemplo según la figura 15, las sujeciones de empalme están configuradas de tal manera, que las instalaciones de protección de empalme se aprietan fijamente con los empalmes en lugares definidos.

La **figura 16** muestra un ejemplo de una sujeción combinada de empalme, *splitter* (divisor de haz) 96. Para el divisor de haz 97 se proporciona un soporte flexible; el divisor de haz puede fijarse por ejemplo, mediante una brida de cables. Los empalmes –en el ejemplo ilustrado se representan para la ilustración instalaciones de protección de empalme 93, 94 de los dos tipos- se aprietan como en los presentes ejemplos de realización.

El casete de empalme 44 representado en las **figuras 17-19** se diferencia de los casetes de empalme descritos anteriormente, en primer lugar en el dimensionamiento. Su grosor (según la profundidad de las estructuras de conducción) es menor y no es adecuado para la conducción de varias instalaciones de protección de empalme unas sobre otras. El casete de empalme según las figuras 17-19 se diferencia en segundo lugar de los casetes de empalme descritos anteriormente, en que la sujeción de empalme no existe como inserto separado, reemplazable de manera flexible, sino que está formada de una pieza con el cuerpo del casete de empalme. Estas dos diferencias también podrían estar realizadas respectivamente por sí mismas, es decir, podría colocarse un inserto de sujeción de empalme también en un casete de empalme "plano" como en las figuras 17-19, y también podría proporcionarse una sujeción de empalme formada de una pieza con el cuerpo del casete de empalme en un casete de empalme "profundo" como en las figuras 14-16.

Otra especialidad de la sujeción de empalme mostrada en las figuras 17-19, es su utilidad para los dos tipos de protección de empalme habituales. Entre lengüetas de sujeción 101, 102 flexibles hasta un determinado grado, se configuran primeros canales menos anchos para la conducción de instalaciones de protección de empalme del tipo ANT 93 (figura 18), y estos canales se proporcionan en alternancia con segundos canales más anchos para la conducción de instalaciones de protección de empalme del tipo "Heat Shrink" 94 (figura 19). Para este fin, las lengüetas de sujeción están fijadas de manera alterna en el lado exterior y en el lado interior, es decir, las lengüetas de sujeción de un primer tipo 101 están fijadas en el lado interior y pueden ceder de manera flexible en el lado exterior (en la Fig. 17 arriba a la derecha y abajo a la izquierda), mientras que las lengüetas de sujeción dispuestas de manera alterna de un segundo tipo 102 están fijadas en el lado exterior y pueden desviarse en el lado interior. Además de ello, las lengüetas de sujeción están ligeramente desviadas alejándose de la dirección axial en el estado libre de fuerza representado en la figura 17. Cuando hay empalmes en los primeros canales, las lengüetas de sujeción del primer tipo sirven como paredes rígidas y las lengüetas de sujeción del segundo tipo como resortes flexibles. Al contrario, para empalmes en los segundos canales, las lengüetas de sujeción del primer tipo sirven como resortes flexibles y las lengüetas de sujeción del segundo tipo como paredes rígidas.

Puede utilizarse por lo tanto independientemente de la protección de empalme utilizada, el mismo tipo de casete de empalme, y tampoco es necesario un reemplazo del casete de empalme en el caso de un cambio del tipo de protección de empalme. En este caso no está previsto sin embargo, que se conduzcan instalaciones de protección de empalme de diferentes tipos directamente unas junto a otras, pero la utilización al mismo tiempo de diferentes tipos de protección de empalme en el mismo casete de empalme es posible sin mayor problema.

Los casetes de empalme con la especialidad descrita del alojamiento de empalmes de diferentes tipos, pueden utilizarse independientemente del tipo del distribuidor utilizado y del alojamiento de casetes de empalme.

En la **figura 20** se muestra para la ilustración del quinto aspecto de la invención, la sujeción de protección de empalme 91 según la figura 15. Las instalaciones de protección de empalme dispuestas unas sobre otras –en este caso del tipo "Heat Shrink"- se sujetan y se aprietan individualmente. Para este fin se proporcionan primeros medios de apriete de empalme 111, segundos medios de apriete de empalme 112 y terceros medios de apriete de empalme 113. Los primeros, segundos y terceros medios de apriete de empalme están dispuestos desplazados entre sí en dirección axial (en relación con las fibras). Los primeros medios de apriete de empalme 111 ejercen una fuerza de

- apriete a modo de resorte sobre las instalaciones de protección de empalme del plano más inferior, los segundos medios de apriete de empalme 112 sobre las instalaciones de protección de empalme del segundo plano, y los terceros medios de apriete de empalme 113 sobre las instalaciones de protección de empalme del plano más superior. Los primeros medios de apriete de empalme están fijados en una nervadura en el lado superior y se extienden hacia abajo desde ésta, mientras que los segundos y terceros medios de apriete de empalme se extienden desde un plano inferior hacia arriba. Medios de conducción 115 rígidos en la forma desplazados por ejemplo axialmente, con respecto a los medios de apriete de empalme, sirven para el soporte y como contraapoyo, mediante los cuales se ejerce la fuerza contraria frente a la fuerza de resorte.
- 5
- 10 En la **figura 21** se ve un módulo superior 41 del alojamiento de casetes de empalme y la pieza final 60. En el alojamiento de casetes de empalme hay fijada una pluralidad de casetes de empalme del tipo discutido anteriormente. Además de ello, puede verse una tapa de sujeción de herramienta 120 que puede fijarse en el ejemplo de realización representado en un casete de empalme mediante una conexión de retención. Ésta sirve por un lado para la protección mecánica. Por otro lado puede utilizarse para guardar herramientas especializadas, necesarias (solo) en el manguito del cable. Una de estas herramientas es en la forma de realización representada
- 15 una sujeción de casetes 121. Ésta presenta dos lengüetas de fijación 122, que pueden introducirse en hendiduras correspondientes 53 (representadas en las figuras 2 y 5). Una parte de soporte 123 de la sujeción de casetes puede soportar entonces el casete de empalme correspondiente y todos los casetes dispuestos por encima de éste en una disposición apilada en altura, facilitándose de esta manera un procesamiento/una reorganización de fibras en el casete de empalme dispuesto por debajo. Una segunda herramienta representada es un pasador de preparación
- 20 124.

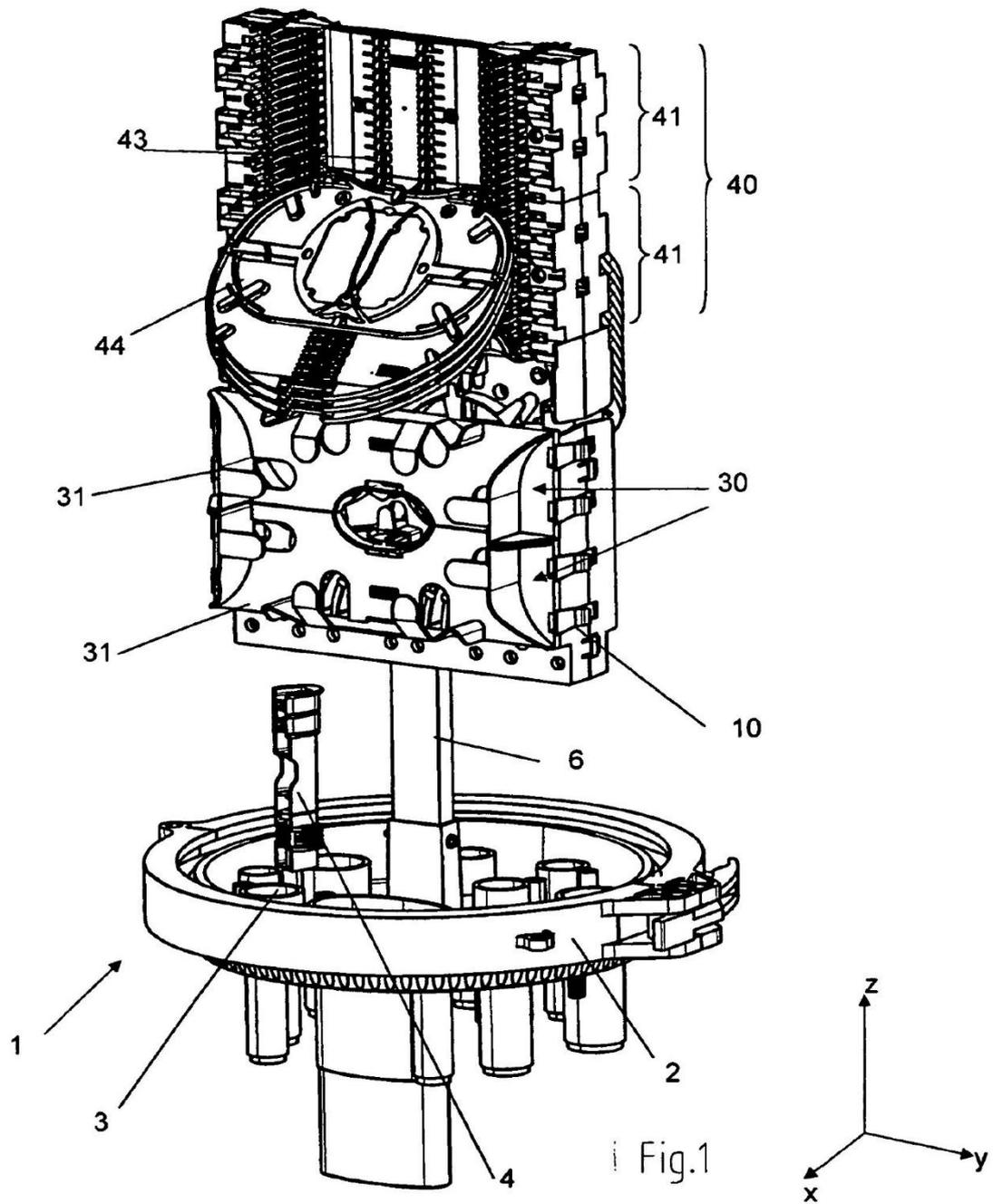
REIVINDICACIONES

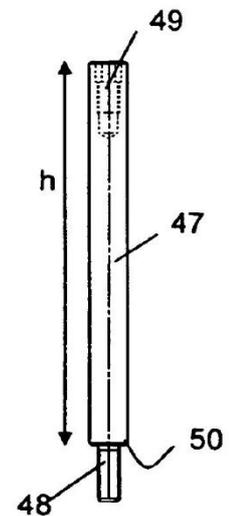
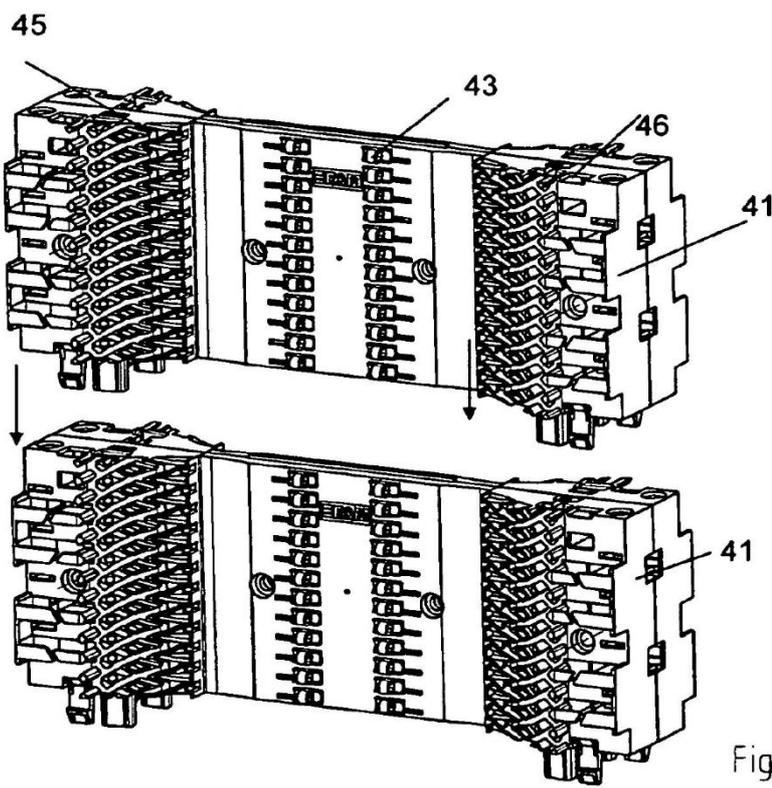
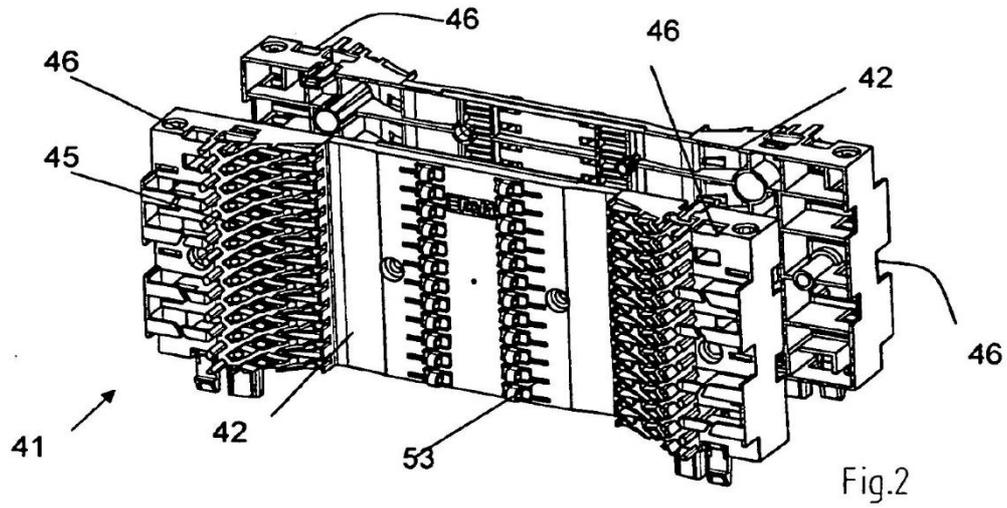
1. Dispositivo para el almacenamiento y la manipulación de guías de ondas ópticas, presentando un alojamiento de casetes de empalme (40) y un distribuidor (10) para la conducción individual de fibras de guía de ondas ópticas transportadas como haces de fibras, presentando el alojamiento de casetes de empalme al menos un canal de conducción (46) y pudiendo conducirse las fibras desde el distribuidor al canal de conducción o a uno de los canales de conducción (46), y presentando el alojamiento de casetes de empalme (40) medios para sujetar una pluralidad de casetes de empalme u otros medios de conducción de fibras, **caracterizado por que** el alojamiento de casetes de empalme (40) presenta al menos un módulo (41), que es autoportante y que está equipado para unirse junto con otros módulos iguales (41) dando lugar a una estructura autoportante, pudiendo acoplarse unos sobre otros módulos similares (41), de manera que puede ampliarse el tamaño del alojamiento de casetes de empalme (40) mediante la colocación de unos junto a otros de una cantidad libremente elegible de módulos (41).
2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el al menos un módulo (41) está compuesto por dos casquillos de módulo (42), que están fijados entre sí lado posterior con lado posterior.
3. Dispositivo según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** el al menos un módulo (41) del alojamiento de casetes de empalme (40) presenta en dos lados laterales en los lados anterior y posterior respectivamente uno de los canales de conducción (46) para la conducción de fibras, existiendo por lo tanto en total al menos cuatro canales de conducción.
4. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los medios (43) para sujetar una pluralidad de casetes de empalme (44) u otros medios de conducción de fibras, permiten una fijación giratoria de los casetes de empalme u otros medios de conducción de fibras, y son simétricos en el sentido de que permiten una fijación giratoria de los casetes de empalme u otros medios de conducción de fibras en dos orientaciones que se diferencian en 180°.
5. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** está configurado como manguito de cable (1) y presenta un fondo de manguito (2) con una pluralidad de pasos (3) para el paso de fibras de guía de ondas ópticas agrupadas en haces en núcleos de haz y/o en cables, así como una estructura de soporte (6) para sujetar el distribuidor (10) y el alojamiento de casetes de empalme (40), así como una cubierta de manguito (62), estando dispuesto el alojamiento de casetes de empalme (40) en el lado del distribuidor (10) alejado del fondo del manguito (2).
6. Dispositivo según la reivindicación 5, **caracterizado por** una pieza final (60) que está fijada en el alojamiento de casetes de empalme (40) en el lado alejado del fondo del manguito (2) y presenta una parte de conducción (61), que actúa junto con un elemento de conducción (63) de la cubierta del manguito (62) y que asegura el alojamiento de casetes de empalme (40) contra desviaciones de un extremo libre.
7. Dispositivo según la reivindicación 6, **caracterizado por que** la pieza final presenta estructuras de conducción (70) para la conducción de fibras desde un canal de conducción (46) del alojamiento de casetes de empalme (40) al otro.
8. Dispositivo, según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** una instalación de almacenamiento (30) para longitudes superiores del núcleo de haz, que pueden fijarse sobre el distribuidor (10) y/o sobre el alojamiento de casetes de empalme (40) y posibilitan el almacenamiento de al menos un núcleo de haz en uno o varios bucles, que se extienden en un plano que es diferente de un plano de fibras definido **por** la instalación de almacenamiento (10), presentando la instalación de almacenamiento (30) preferiblemente al menos dos casquillos de sujeción (31), que pueden montarse a una distancia flexible entre sí y sobre los cuales y/o entre los cuales pueden almacenarse en bucles los núcleos de haz.
9. Dispositivo según la reivindicación 8, **caracterizado por que** la instalación de almacenamiento (30) puede acoplarse sobre el distribuidor y/o el alojamiento de casetes de empalme (40).
10. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el distribuidor (10) presenta estructuras de conducción, que posibilitan una conducción de esencialmente todas las fibras o núcleos de haz que se transportan desde un lado proximal a un punto de bifurcación (20), desde el cual las estructuras de conducción definen una primera y una segunda pistas, conduciendo la primera pista a un primer punto de acoplamiento lateral (21), desde el cual pueden transferirse las fibras a un primero de los canales de conducción (46), y conduciendo la segunda pista a un segundo punto de acoplamiento (22) contralateral con respecto al primer punto de acoplamiento, desde el cual pueden transferirse las fibras a un segundo de los canales de conducción (46).
11. Dispositivo según la reivindicación 10, **caracterizado por que** el distribuidor presenta al menos una perforación (16) para conducir una fibra desde el lado anterior al posterior o desde el lado posterior al anterior.

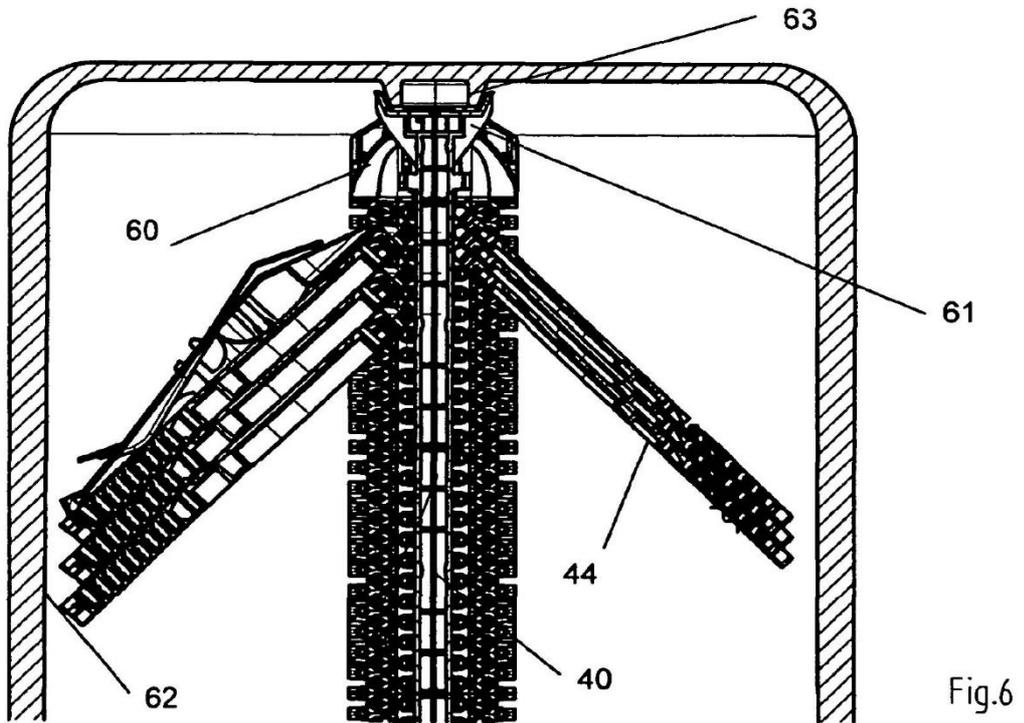
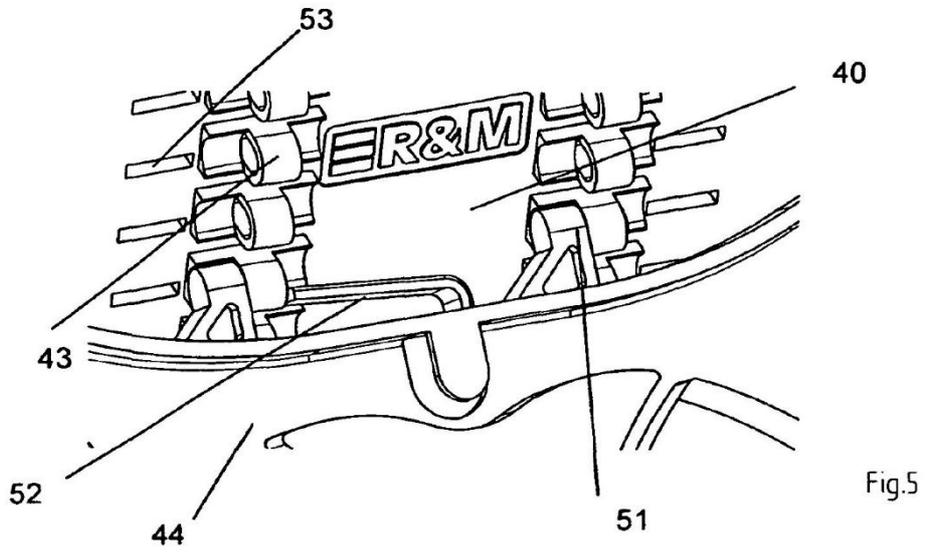
12. Dispositivo según las reivindicaciones 10 u 11, **caracterizado por que** la segunda pista tiene un transcurso esencialmente en forma de S.

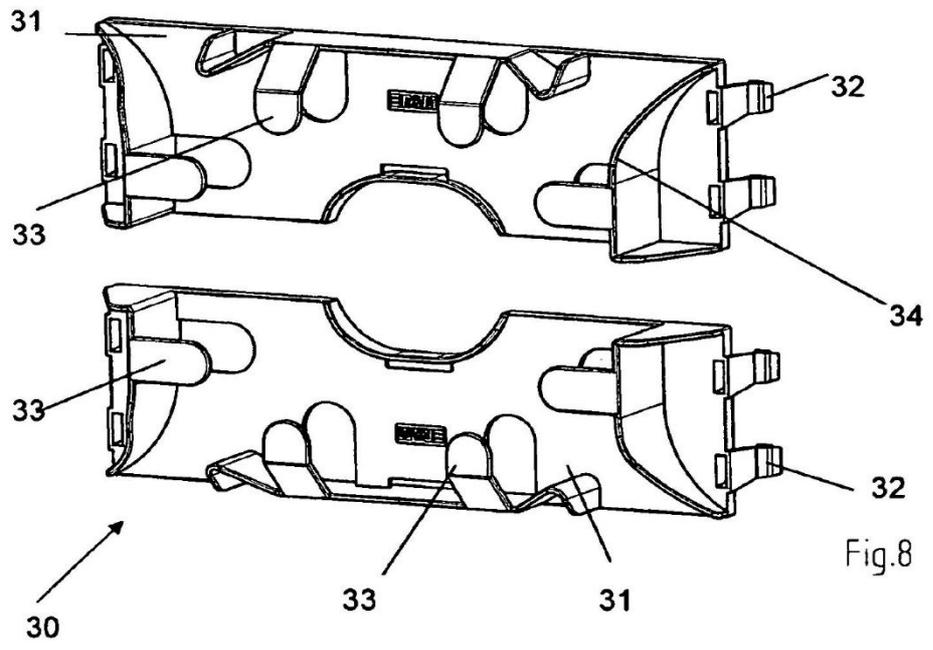
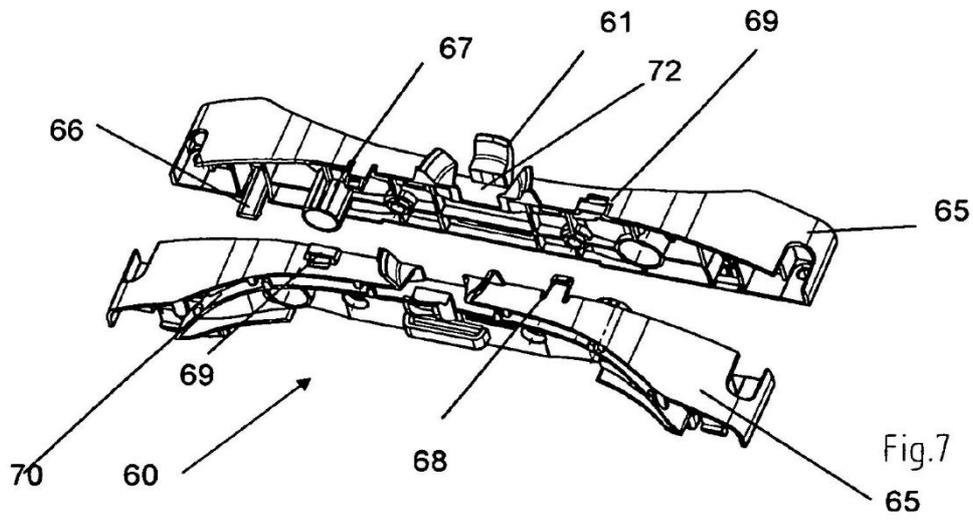
5 13. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, presentando al menos un casete de empalme (44),
presentando el casete de empalme una sujeción de protección de empalme para la sujeción individual de una
pluralidad de instalaciones de protección de empalme (93, 94), pudiendo conducirse al menos dos instalaciones de
protección de empalme una sobre la otra, **caracterizado por que** la sujeción de protección de empalme presenta
primeros y segundos medios de apriete (111, 112, 113) para la fijación mediante apriete individual de la primera o la
segunda instalaciones de protección de empalme conducidas una sobre la otra, y por que los primeros y segundos
10 medios de apriete están desplazados entre sí en dirección axial.

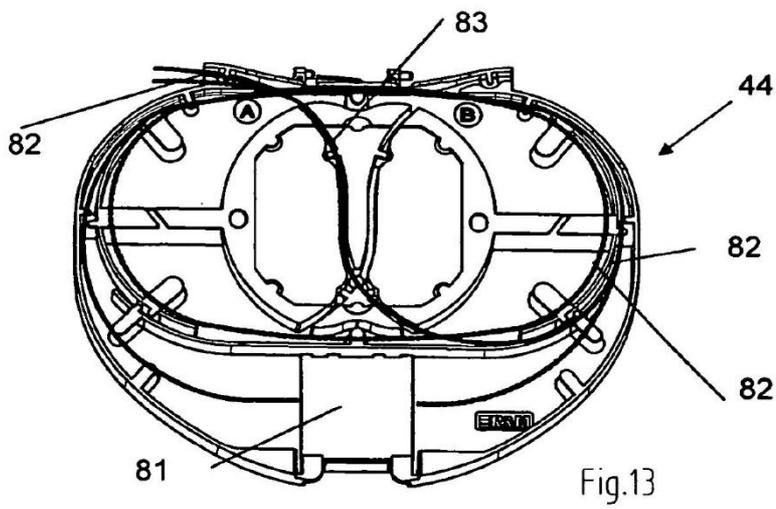
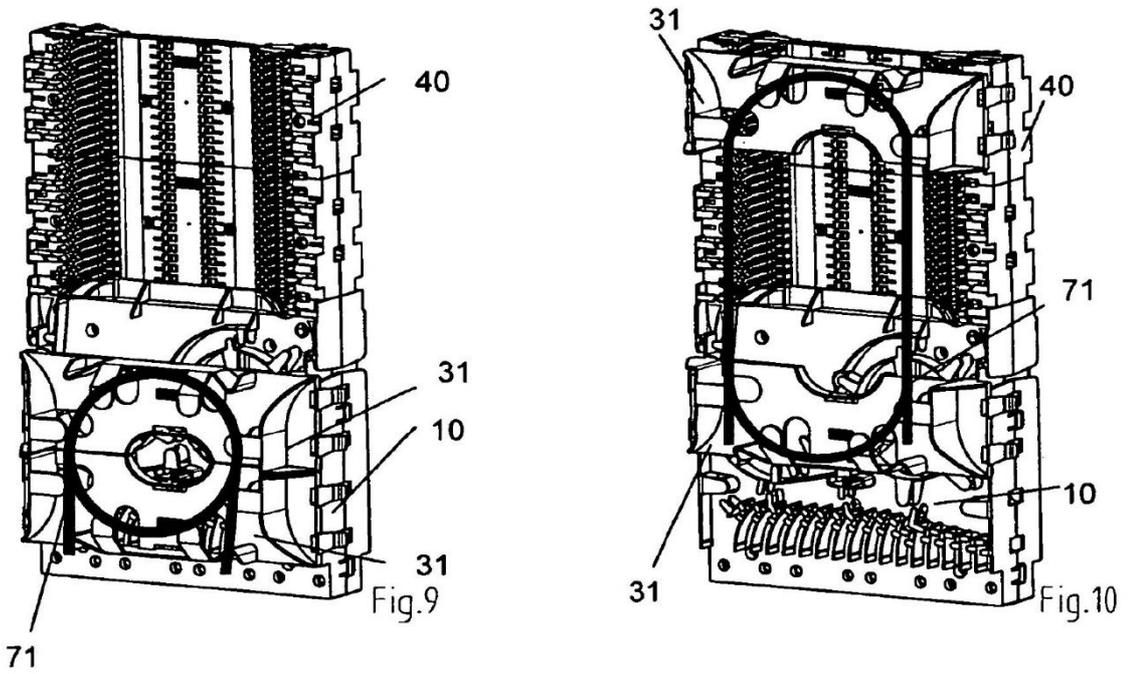
14. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el al menos un módulo (41)
presenta en los dos lados respectivamente un canal de conducción, y por que el distribuidor (10) está dispuesto
entre el lugar en el que desembocan los haces de fibras en el dispositivo y el alojamiento de casetes de empalme
15 (40).











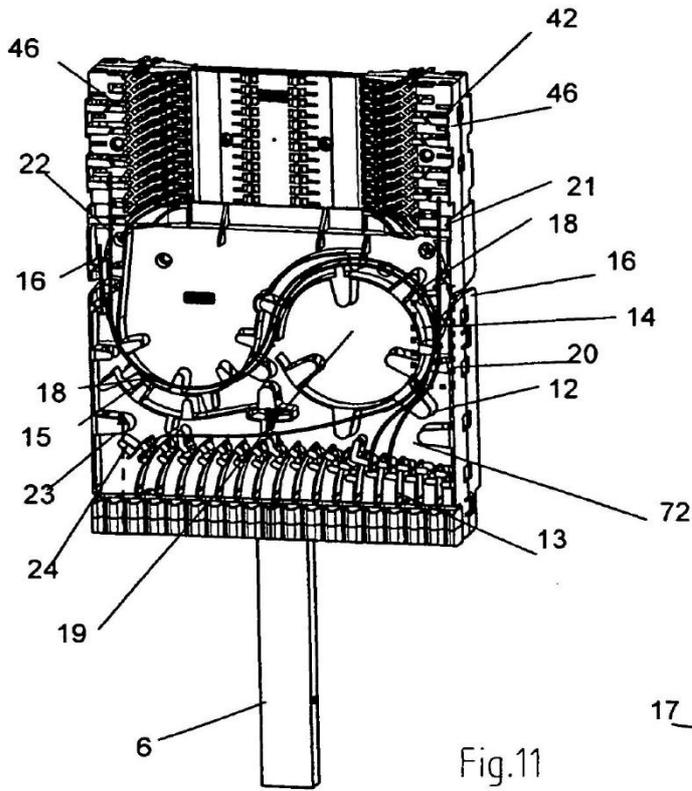


Fig.11

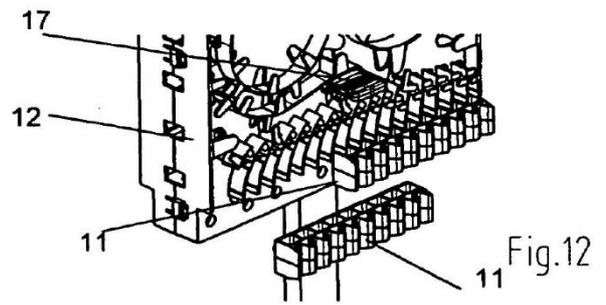


Fig.12

