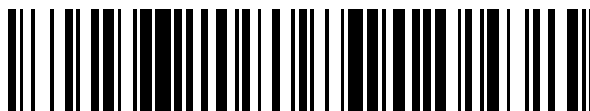


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 538 391**

51 Int. Cl.:

G02B 6/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.09.2010 E 10752809 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.03.2015 EP 2616860**

54 Título: **Caja de distribución para derivación de cables de fibra óptica**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.06.2015

73 Titular/es:

**PRYSMIAN S.P.A. (100.0%)
Viale Sarca 222
20126 Milano, IT**

72 Inventor/es:

**ABBIATI, FABIO;
GRIFFITHS, IAN, JAMES y
LE DISSEZ, ARNAUD**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 538 391 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

Caja de distribución para derivación de cables de fibra óptica

Campo técnico

5 La presente invención versa acerca del campo de aparatos para la instalación de redes de acceso óptico. En particular, la presente invención versa acerca de una caja de distribución para alojar una conexión óptica entre un cable de subida y al menos un cable de bajada de una red de acceso óptico.

Técnica antecedente

10 Una red FTTH (“Fibra hasta el hogar”) es una red de acceso óptico que proporciona a un número de usuarios finales servicios de comunicaciones de banda ancha, es decir, servicios que requieren una transmisión de datos con una velocidad de transmisión de varios cientos de Mbit/s o más.

15 Normalmente, una red FTTH comprende un armario de distribución que coopera con una red de transporte (por ejemplo, una red central metropolitana) y que está ubicado, normalmente, en el sótano de un edificio en el que residen los usuarios finales. Un cable óptico, que será denominado de aquí en adelante “cable de subida”, sale del armario de distribución y discurre verticalmente por el edificio desde el sótano hasta todas las plantas del edificio. Entre dos plantas consecutivas, el cable de subida está tendido, normalmente, en un conducto sustancialmente vertical, que puede estar fijado a la superficie de una pared del edificio o puede estar embebido en el espesor de la pared (por ejemplo, en el hormigón) y que protege mecánicamente al cable de subida.

20 En cada planta del edificio, el cable de subida puede estar conectado ópticamente a uno o más cables ópticos que serán denominados de aquí en adelante “cables de bajada”. Cada cable de bajada está terminado, normalmente, en su extremo alejado, por una respectiva caja de terminación en el apartamento o la oficina, o cerca del mismo, de un usuario final.

En cada planta, la o las conexiones ópticas entre el cable de subida y el o los cables de bajada están dispuestas, normalmente, en una “caja de transición óptica” o “caja de distribución” fijada a una pared.

25 Normalmente, una caja de subida comprende una base, una bandeja de empalme y una tapa. La base tiene, normalmente, un área adecuada para alojar los extremos de los cables de bajada y un canal o trayectoria adecuado para alojar una porción del cable de subida, de forma que pase a través de la caja de subida. Las paredes laterales de la base tienen aberturas que permiten que el cable de subida entre y salga de la base y permiten que los extremos de los cables de bajada sean insertados en la caja de subida.

30 El documento US 6.249.632 B1 da a conocer un cierre de empalme de fibra óptica que incluye un alojamiento, un soporte en el interior del alojamiento, al menos un organizador de empalmes conectado pivotantemente al soporte, y un soporte de almacenamiento del exceso de cable, conectado pivotantemente al soporte. Preferentemente, el alojamiento tiene extremos opuestos y al menos un orificio de cable en el mismo para recibir al menos un cable de fibra óptica a través del mismo. El alojamiento también incluye lados que se extienden entre los extremos opuestos, e incluye porciones coincidentes primera y segunda de alojamiento fijadas de forma separable entre sí. El soporte puede estar conectado a un interior del extremo adyacente de la primera porción de alojamiento del mismo. Preferentemente, el soporte incluye porciones que definen una pluralidad de ubicaciones de montaje pivotante. El soporte de almacenamiento del exceso de cable está conectado pivotantemente en una primera ubicación de montaje pivotante del soporte y es amovible pivotantemente entre una posición de almacenamiento y una posición elevada. Preferentemente, el soporte de almacenamiento del exceso de cable, cuando se encuentra en la posición de almacenamiento es paralelo, en general, a porciones interiores adyacentes, y está separado de las mismas, de la primera porción de alojamiento. En consecuencia, el soporte de almacenamiento del exceso de cable define, de esta manera, preferentemente, un área de encaminamiento de fibra con porciones adyacentes de alojamiento. El soporte de almacenamiento del exceso de cable puede ser movido hasta la posición elevada facilitando el acceso al área de encaminamiento de fibra.

45 El documento WO2010/036549 A1 da a conocer un recinto para distribuir fibras ópticas para comunicaciones que incluyen un alojamiento para alojar al menos una fibra óptica de un cable de distribución y al menos una fibra de bajada y un organizador de fibras extraíble que puede disponerse en el alojamiento. El organizador de fibras extraíble incluye al menos una bandeja acoplada de empalme de forma giratoria a una rampa de fibras, estando dispuesta de forma separable la rampa de fibras en el alojamiento. Una unidad de almacenamiento del exceso de fibra está dispuesta en el interior del alojamiento, incluyendo la unidad de almacenamiento del exceso de fibra una bandeja de almacenamiento del exceso de fibra configurada para enrollar el exceso de fibra. El recinto con el organizador de fibras extraíble permite que el instalador o técnico de mantenimiento trabaje en empalmes de fibra en una posición cómoda, especialmente para un recinto ubicado en un armario de distribución o una cámara subterránea.

5 El documento EP 2 141 528 describe una caja de distribución de fibras ópticas que comprende una primera capa configurada para distribuir la fibra al usuario. En la primera capa, un lado incluye un orificio de entrada de cables y también proporcionan dos orificios de salida de cables. El primer orificio de salida de cables está proporcionado de forma que se pueda encaminar un cable, tal como un cable de subida, directamente a través de la primera capa. El segundo orificio de salida de cables está ubicado, para los casos en los que un cable ha de girar 180 grados antes de salir de la primera capa. La segunda capa incluye un número de canales de recepción dispuestos en torno a sus bordes. Los canales de recepción están separados de forma sustancialmente simétrica, de forma que la segunda capa pueda estar acoplada y alineada con la primera capa en un número de orientaciones.

10 El documento WO 2008/017622 describe un aparato para una gestión de fibras ópticas que comprende un organizador anular de fibras ópticas para almacenar uno o más tramos de fibra, y un miembro de montaje del organizador.

15 El documento US 7.751.675 describe un cajetín empotrado adaptada para estar montado en una ubicación de acceso a mitad de un cable de comunicaciones por fibra. El cajetín empotrado incluye un recinto que tiene un cuerpo principal con un lado frontal abierto. El recinto también incluye una tapa frontal para abrir y cerrar el lado frontal abierto del cuerpo principal. El cajetín empotrado define aberturas primera y segunda de entrada/salida colocadas en lados opuestos del recinto. El cuerpo principal define una región abierta a través de una pared exterior del cuerpo principal. La región abierta se extiende desde la primera abertura de entrada/salida de cable. El recinto también incluye una tapa de cables que está montada en el cuerpo principal para cubrir la región abierta.

20 El documento WO 2010/039435 da a conocer una caja para recibir al menos un cable de telecomunicaciones. La caja comprende un alojamiento al menos una porción del cual está configurada para el paso de un cable al interior/exterior de la caja. La porción de alojamiento puede volver a colocarse para cambiar la dirección de paso del cable con respecto al alojamiento. En particular, la caja comprende una tapa separable y una base. Dos porciones de la base, específicamente las paredes esquinas que se extienden con un ángulo (por ejemplo, 45°) entre los lados adyacentes de la base, están configuradas para el paso, al interior y exterior del alojamiento, de un cable (es decir, el cable principal de acometida). Las paredes esquinas de la base del alojamiento son separables y pueden ser colocadas de nuevo para cambiar las direcciones de entrada/salida del cable principal de acometida. La base también contiene un número de ubicaciones de orificio de entrada en las que se pueden crear aberturas en el alojamiento para cables adicionales (es decir, cables de bajada) según se requiera.

25 En general, cuando hay que instalar una caja de distribución en una planta de un edificio para proteger la conexión óptica entre un cable de subida y uno o más cables de bajada, el operario responsable de la instalación fija, normalmente, la base de la caja de distribución a una porción de pared, de forma que, en la base de la caja, la trayectoria adecuada para alojar una porción del cable de subida está orientada de forma sustancialmente vertical. Entonces, el operario libera una porción del cable de subida del conducto en el que está tendido y dispone el cable de subida en la trayectoria dedicada en la base de la caja, de forma que el cable de subida pasa directamente a través de la base (normalmente, en la dirección vertical).

30 Para minimizar posibles dobleces del cable de subida, puede ser más conveniente que el cable de subida pase a través de la base a lo largo de uno de sus lados (por ejemplo, su lado izquierdo) en vez del opuesto (es decir, el lado derecho). El lado más apropiado (izquierdo o derecho) depende, básicamente, de las posiciones recíprocas del conducto en el que está tendido el cable de subida y de la porción de pared en la que está fijada la base de la caja. Por lo tanto, el operario debería decidir lado más apropiado durante la instalación, caso por caso.

35 El cajetín empotrado descrito por el documento US 7.751.675 permite que el operario decida durante la instalación cuales, entre las aberturas primera y segunda de entrada/salida colocadas en los lados opuestos de la caja, cuáles son las más apropiadas para alojar el cable de subida.

40 El cajetín empotrado descrito por el documento US 7.751.675, aunque permite instalar el cable de subida en dos aberturas distintas de entrada/salida es voluminosa, de forma desventajosa. De hecho, proporcionar las aberturas primera y segunda de entrada/salida colocadas en lados opuestos del recinto requiere aumentar el tamaño del recinto y, por lo tanto, de toda la caja. Este aumento de tamaño no es deseable, debido a que en el campo de componentes para las redes de acceso óptico un tamaño reducido es un requisito muy importante.

Sumario de la invención

50 El solicitante ha abordado el problema de proporcionar una caja de distribución adecuada para alojar una conexión óptica entre un cable de subida y un cable de bajada de una red de acceso óptico que supera las desventajas mencionadas anteriormente.

55 El solicitante ha abordado el problema de proporcionar una caja de distribución adecuada para alojar una conexión óptica entre un cable de subida y un cable de bajada de una red de acceso óptico que puede ser instalada fácilmente en espacios estrechos, adaptándose a distintas ubicaciones en un edificio.

En particular, el solicitante proporcionó una caja de distribución en la que puede disponerse el cable de subida, de forma que pase directamente a través de la caja de distribución por cualquiera de los dos lados de la misma (es decir, bien el lado izquierdo o bien el derecho), según la posición recíproca del conducto en la que está tendido el cable de subida y de la base de la caja de distribución, y que al mismo tiempo tiene un tamaño muy reducido.

5 Según un primer aspecto, la presente invención proporciona una caja de distribución adecuada para alojar una conexión óptica entre un cable de subida y al menos un cable de bajada de una red de acceso óptico, comprendiendo la caja de distribución:

- una base que tiene un primer canal configurado para permitir que el cable de subida pase a través de la base a lo largo de un primer lado de la misma, y un segundo canal sustancialmente paralelo al primer canal y configurado para permitir que el cable de subida pase a través de la base a lo largo de un segundo lado opuesto de la misma;
- 10 - al menos una bandeja de empalme; y
- un adaptador configurado para soportar la bandeja de empalme, siendo conectable, de forma alterna, el adaptador a la base según una primera configuración, en la que se acopla al primer canal y deja libre el segundo canal, y una segunda configuración, en la que se acopla al segundo canal y deja libre el primer canal.

Preferentemente, la base comprende un primer elemento de fijación.

Preferentemente, el adaptador comprende dos segundos elementos de fijación adecuados para acoplarse, de forma alternativa, con el primer elemento de fijación de la base para conectar el adaptador a la base, de forma alternativa, según la primera configuración y la segunda configuración.

20 Preferentemente, la base comprende dos paredes laterales opuestas perpendiculares al primer canal y al segundo canal.

Preferentemente, una de las dos paredes laterales opuestas tiene al menos una primera línea de debilitamiento que define al menos una primera porción amovible de la misma, siendo tal cada una de las primeras líneas de debilitamiento que, cuando se retira la primera porción amovible correspondiente, se crea una abertura en la pared lateral que es adecuada para recibir un extremo del cable de bajada.

25 Preferentemente, cada una de las dos paredes laterales opuestas tiene un primer rebaje sustancialmente alineado con el primer canal y un segundo rebaje sustancialmente alineado con el segundo canal.

Según realizaciones ventajosas, al menos uno del primer rebaje y del segundo rebaje está acoplado parcialmente por medio de una lengüeta amovible de cierre.

30 Ventajosamente, la caja de distribución comprende, además, una tapa configurada para ser montada sobre la base para cerrar la caja de distribución.

Preferentemente, la tapa tiene segundas líneas de debilitamiento que definen segundas porciones amovibles opuestas y terceras líneas de debilitamiento que definen terceras porciones amovibles opuestas, estando alineadas las segundas porciones amovibles opuestas con el primer canal y estando alineadas las terceras porciones amovibles opuestas con el segundo canal cuando la tapa está montada sobre la base.

35 Según realizaciones ventajosas, la caja de distribución comprende, además, un mecanismo de bloqueo para bloquear la tapa sobre la base.

Preferentemente, el mecanismo de bloqueo comprende un dispositivo de bloqueo articulado de forma giratoria a la base, siendo girable el dispositivo de bloqueo entre una porción de instalación, en la que deja libre el acceso al interior de la base, y una posición de bloqueo, en la que sobresale hacia el interior de la base.

40 Preferentemente, el adaptador comprende al menos un par de bisagras configuradas para articular de forma giratoria la bandeja de empalme con el adaptador.

Ventajosamente, la bandeja de empalme tiene al menos una entrada/salida de fibras que permite que entren y salgan una o más fibras ópticas de una superficie superior de la bandeja de empalme, estando dispuesta la entrada/salida (44) de fibras entre las bisagras cuando la bandeja de empalme está articulada de forma giratoria con el adaptador.

45 Preferentemente, la caja de distribución comprende al menos dos bandejas de empalme.

Ventajosamente, cada una de las bandejas de empalme es girable entre una primera posición y una segunda posición, en las que:

- 50 - cuando se giran todas las bandejas de empalme en la primera posición, las bandejas de empalme están apiladas y cubren al menos parcialmente el adaptador; y

- cuando se gira la bandeja de empalme en ménsula de las bandejas de empalme en la segunda posición y se gira una bandeja de empalme subyacente de las bandejas de empalme en la primera posición, la bandeja de empalme en ménsula deja libre el acceso a la bandeja de empalme subyacente.

Breve descripción de los dibujos

- 5 La presente invención quedará del todo clara leyendo la siguiente descripción detallada, dada a modo de ejemplo y no de limitación, para ser leída con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:
- la Figura 1 es una vista en perspectiva de una caja de distribución según una realización preferente de la presente invención;
 - la Figura 2 es una vista en perspectiva de la base de la caja de distribución de la Figura 1;
 - 10 - la Figura 3 es una vista en perspectiva del adaptador de la caja de distribución de la Figura 1;
 - las Figuras 4a y 4b son vistas en perspectiva de la base y del adaptador montados según una primera configuración y una segunda configuración, respectivamente;
 - las Figuras 5a y 5b son vistas ampliadas de un detalle de las Figuras 4a y 4b, respectivamente;
 - las Figuras 6a y 6b son vistas ampliadas de un detalle de las Figuras 1 y 2, respectivamente;
 - 15 - la Figura 7 es una vista en perspectiva de la caja de distribución de la Figura 1, en una configuración montada parcialmente;
 - la Figura 8 es una vista frontal de la caja de distribución de la Figura 1, en una configuración montada parcialmente;
 - la Figura 9 es una vista en perspectiva de una caja de distribución según una variante ventajosa, en una configuración montada parcialmente; y
 - 20 - la Figura 10 es una vista frontal de la caja de distribución de la Figura 9.

Descripción detallada de realizaciones preferentes de la invención

Con referencia a las Figuras 1 a 8, se describirá con detalle una caja 1 de distribución según una realización preferente. Las Figuras no están a escala.

- 25 La caja 1 de distribución comprende una base 2, un adaptador 3, una o más bandejas 4-1, 4-2, ... 4-8 de empalme y una tapa 5.

Con referencia a la Figura 2, la base 2 comprende una parte inferior 2e y cuatro paredes laterales 2a, 2b, 2c, 2d. preferentemente, la parte inferior 2e es sustancialmente rectangular. Las paredes laterales 2a, 2b, 2c, 2d son sustancialmente perpendiculares a la parte inferior 2e. De aquí en adelante, las paredes laterales opuestas 2a y 2b
30 de la base 2 serán denominadas "pared lateral izquierda" y "pared lateral derecha", respectivamente.

La parte inferior 2e comprende un área central 20, un canal izquierdo 21 y un canal derecho 22. El canal izquierdo 21 y el canal derecho 22 son, preferentemente, paralelos entre sí y están dispuestos en lados opuestos del área central 20. En particular, el canal izquierdo 21 y el canal derecho 22 están dispuestos a lo largo de la pared lateral izquierda 2a y la pared lateral derecha 2b de la base 2, respectivamente.

35 El área central 20 comprende una porción de recepción del adaptador que tiene una forma sustancialmente rectangular. La porción de recepción del adaptador tiene un primer elemento 23 de fijación adecuado para fijar el adaptador 3 a la base 2, como se describirá con más detalle posteriormente. Preferentemente, el primer elemento 23 de fijación tiene la forma de un cilindro hueco que sobresale desde la porción de recepción del adaptador hacia el interior de la base 2. La superficie interna del cilindro hueco puede estar roscada. De forma alternativa, el cilindro hueco puede alojar un cilindro hueco menor roscado internamente, que está fabricado, preferentemente, de metal.
40 Preferentemente, el primer elemento 23 de fijación está ubicado a una distancia idéntica desde el canal izquierdo 21 que desde el canal derecho 22.

Preferentemente, el área central 20 comprende, además, una porción de recepción del cable de bajada dispuesta entre la porción de recepción del adaptador y la pared lateral 2c. Preferentemente, la porción de recepción del cable de bajada tiene una pluralidad de lengüetas 24 de fijación del cable de bajada orientadas hacia la pared lateral 2c.
45

Preferentemente, la parte inferior 2e también tiene agujeros 25 de fijación que son adecuados para fijar la base 2 a una pared de un edificio por medio de tornillos, pernos o similares.

Cada una de la pared lateral izquierda 2a y de la pared lateral derecha 2b forma, preferentemente, al menos una lengüeta 26 de retención de fibra que sobresale desde el borde libre de la misma en una dirección sustancialmente paralela a la parte inferior 2e. En la realización mostrada en las Figuras 1 a 8, cada una de la pared lateral izquierda 2a y de la pared lateral derecha 2b forma cuatro lengüetas 26 de retención de fibra distribuidas uniformemente a lo largo del canal izquierdo 21 y el canal derecho 22, respectivamente.
50

La pared lateral 2c tiene líneas de debilitamiento que definen porciones amovibles de la pared lateral 2c. En particular, la pared lateral 2c tiene, preferentemente, un número de líneas 27 de debilitamiento con forma de U y una línea recta 27' de debilitamiento que intersecta todas las líneas 27 de debilitamiento con forma de U. En la
55

- realización mostrada en las Figuras 1 a 8, la pared lateral 2c tiene ocho líneas 27 de debilitamiento. Por supuesto, esto no es limitante. Cada línea 27 de debilitamiento con forma de U, junto con una porción de la línea recta 27' de debilitamiento, define un par respectivo de porciones amovibles alineadas 27a, 27b de la pared lateral 2c. Las porciones amovibles alineadas 27a, 27b definidas por una misma línea 27 de debilitamiento pueden ser separadas independientemente (por ejemplo, al ejercer presión sobre ellas con la punta de un dedo o una herramienta) para crear una abertura adecuada para recibir el extremo libre de uno o más cables de bajada. En particular, si solo se retira la porción amovible 27b, se crea una abertura que puede recibir el extremo libre de un único cable de bajada. De lo contrario, si se separan ambas porciones amovibles 27a y 27b, se crea una abertura mayor que puede recibir el extremo libre de dos cables de bajada.
- 5 Cada una de las paredes laterales 2c, 2d tiene un rebaje 28c, 28d (que es denominado de aquí en adelante "rebaje izquierdo") alineado sustancialmente con el canal izquierdo 21 y un rebaje 29c, 29d (que es denominado de aquí en adelante "rebaje derecho") alineado sustancialmente con el canal derecho 22. Tanto los rebajes izquierdos 28c, 28d como los rebajes derechos 29c, 29d son, preferentemente, semicirculares. Preferentemente, cada uno de los rebajes 28c, 28d, 29c, 29d está acoplado, al menos parcialmente, por medio de una lengüeta respectiva 280c, 280d, 290c, 290d de cierre. Cada una de las lengüetas 280c, 280d, 290c, 290d de cierre está conectada al borde del rebaje respectivo 28c, 28d, 29c, 29d a lo largo de una línea de debilitamiento. En consecuencia, cada lengüeta 280c, 280d, 290c, 290d de cierre es amovible (por ejemplo, al ejercer presión sobre la misma con la punta de un dedo o una herramienta) para dejar libre el rebaje respectivo 28c, 28d, 29c, 29d.
- 10 Preferentemente, la base 2 también comprende un dispositivo 2f de bloqueo. Preferentemente, el dispositivo 2f de bloqueo comprende un cuerpo con forma de U que tiene dos brazos paralelos. En la realización mostrada en las Figuras 1 a 8 (véase la Figura 5b), el dispositivo 2f de bloqueo comprende dos cuerpos 20f, 21 f con forma de U. El dispositivo 2f de bloqueo está articulado de forma giratoria con el borde libre de la pared lateral 2d, en una posición intermedia del mismo. En particular, el dispositivo 2f de bloqueo es girable entre una posición de instalación (mostrada en la Figura 5b), en la que deja libre el acceso al interior de la base 2, y una posición de bloqueo (mostrada en la Figura 5a), en la que sobresale hacia el interior de la base 2. En la posición de bloqueo, el cuerpo en ménsula 20f con forma de U se encuentra en un plano sustancialmente paralelo a la parte inferior 2e de la base 2, mientras que el cuerpo subyacente 21f con forma de U se encuentra en un plano adicional inclinado con respecto a la parte inferior 2e de la base 2. Cuando se gira el dispositivo 2f de bloqueo en su posición de bloqueo, el cuerpo en ménsula 20f con forma de U puede acoplarse con la lengüeta de un dispositivo adicional de bloqueo proporcionada en la tapa 5 de la caja 1 de distribución para bloquear de forma segura la tapa 5 a la base 2, como se describirá con más detalle posteriormente. Además, cuando se gira el dispositivo 2f de bloqueo en su posición de bloqueo, el cuerpo subyacente 21f con forma de U bloquea las bandejas 4-1, 4-2, ... 4-8 de empalme en sus posiciones apiladas que se muestran en la Figura 7 y que se describirán con detalle posteriormente.
- 20 Con referencia ahora a la Figura 3, el adaptador 3 comprende, preferentemente, una placa 30 y una pared 31. La pared 31 está conectada a la base 30 a lo largo de uno de sus bordes y es sustancialmente perpendicular a la base 30. Preferentemente, la pared 31 tiene lengüetas 34 de retención de fibra que sobresalen desde su lado opuesto a la base 30, en una dirección sustancialmente paralela a la base 30.
- 25 La placa 30 tiene una forma sustancialmente rectangular con esquinas redondeadas. Preferentemente, la placa 30 tiene una anchura idéntica a la suma de la anchura del área central 20 y la anchura de uno del canal izquierdo 21 y del canal derecho 22 de la base 2.
- 30 La placa 30 comprende un número de elementos (que se describirán con detalle posteriormente), que están dispuestos, preferentemente, según una configuración simétrica con respecto a un eje X de simetría perpendicular a la pared 31.
- 35 En particular, la placa 30 comprende un número de pares de bisagras 33, estando dispuestas simétricamente las bisagras 33 de un mismo par, preferentemente, con respecto al eje X de simetría, en proximidad de los bordes de la placa 30. Cada par de bisagras 33 permite la fijación de una bandeja respectiva 4-1, 4-2, ... 4-8 de empalme al adaptador 3, como se describirá con más detalle posteriormente. En la realización mostrada en las Figuras 1 a 8, la placa 30 comprende ocho pares de bisagras 33, lo que significa que la caja 1 de distribución puede comprender hasta ocho bandejas de empalme.
- 40 En el interior de las bisagras 33, la placa 30 también comprende, preferentemente, un número de proyecciones 35 de guiado de fibra dispuestas según una configuración simétrica con respecto al eje X de simetría. Preferentemente, las proyecciones 35 de guía de fibra forman trayectorias arqueadas que tienen un radio de curvatura que depende del tipo de fibra óptica comprendido en el cable de subida y el o los cables de bajada. Para fibras ópticas del tipo definido por la propuesta de G.657A1 de la ITU-T, el radio mínimo de curvatura que proporciona pérdidas insignificantes por curvatura es de 20 mm. Las proyecciones 35 de guiado de fibra están dispuestas de forma que se deje libre en la placa 30 un área libre (en concreto, un área que no comprende ningún elemento) en torno al eje X de simetría.
- 45 Además, la placa 30 tiene dos segundos elementos 32a, 32b de fijación dispuestos en posiciones simétricas con respecto al eje X de simetría. De aquí en adelante, el segundo elemento 32a de fijación (que, en la vista en

perspectiva de la Figura 3, está colocado en la parte izquierda del eje X) también será denominado “segundo elemento izquierdo de fijación”, mientras que el segundo elemento 32b de fijación (que, en la vista en perspectiva de la Figura 3, está colocado en la parte derecha del eje X) también será denominado “segundo elemento derecho de fijación”. Los segundos elementos 32a, 32b de fijación son adecuados para acoplarse, de forma alterna, con el primer elemento 23 de fijación de la base 2 para fijar el adaptador 3 a la base 2 según bien una primera configuración o bien una segunda configuración. En particular, cada uno de los segundos elementos 32a, 32b de fijación comprende un cilindro hueco que sobresale sustancialmente en perpendicular a la placa 30 y que tiene una cavidad adecuada para recibir el primer elemento 23 de fijación de la base 2.

En la primera configuración (mostrada en la Figura 4a), el primer elemento 23 de fijación de la base 2 se acopla con el segundo elemento izquierdo 32a de fijación del adaptador 3, de forma que el adaptador 3 se apoya en la pared lateral derecha 2b de la base 2 y cubre sustancialmente el área central 20 y el canal derecho 22 de la base 2, dejando libre, de ese modo, el canal izquierdo 21. En la segunda configuración (mostrada en la Figura 4b), el primer elemento 23 de fijación de la base 2 se acopla con el segundo elemento derecho 32b de fijación del adaptador 3, de forma que el adaptador 3 se apoya en la pared lateral izquierda 2a de la base 2 y cubre sustancialmente el área central 20 y el canal izquierdo 21 de la base 2, dejando libre, de ese modo, el canal derecho 22.

Por lo tanto, se puede proporcionar una trayectoria que permite que un cable de subida pase directamente a través de la base 2 bien a lo largo del lado izquierdo o bien a lo largo del lado derecho de la base 2, fijando simplemente el adaptador 3 a la base 2 según bien la primera configuración o bien la segunda configuración descritas anteriormente.

Como se ha mencionado anteriormente, la caja 1 de distribución comprende un número de bandejas 4-1, 4-2, ... 4-8 de empalme. Si el adaptador 3 está dotado de M pares de bisagras 33, la caja 1 de distribución puede comprender hasta M bandejas de empalme. En la realización mostrada en las Figuras 1 a 8, el adaptador 3 comprende ocho pares de bisagras 33 y la caja 1 de distribución comprende ocho bandejas 4-1, 4-2, ... 4-8 de empalme.

Preferentemente, cada bandeja 4-1, 4-2, ... 4-8 de empalme tiene una forma sustancialmente rectangular con esquinas redondeadas. Preferentemente, cada bandeja 4-1, 4-2, ... 4-8 de empalme tiene una anchura sustancialmente idéntica a la distancia entre dos bisagras 33 de un mismo par. Cada bandeja 4-1, 4-2, ... 4-8 de empalme tiene una superficie (que será denominada de aquí en adelante “superficie superior”) dotada de una pluralidad de canales 41 de guiado de fibra que discurre cerca de la periferia de la superficie superior, un mandril central 42 y un número de soportes 43 de empalme (por ejemplo, cuatro soportes de empalme). Preferentemente, los canales 41 de guiado de fibra tienen porciones rectas y porciones curvadas, teniendo cada porción curvada el radio mínimo de curvatura mencionado anteriormente. Preferentemente, el mandril central 42 tiene un radio igual o mayor que el radio mínimo de curvatura. Además, preferentemente, cada bandeja 4-1, 4-2, ... 4-8 de empalme tiene, a lo largo de uno de sus lados, al menos una entrada/salida 44 de fibras que permite que una o más fibras ópticas entren y salgan de la superficie superior de la bandeja de empalme. Cada bandeja 4-1, 4-2, ... 4-8 de empalme está configurada para alojar los empalmes entre una o más fibras ópticas del cable de subida y la o las fibras ópticas de uno o más cables de bajada. En otras palabras, cada bandeja 4-1, 4-2, ... 4-8 de empalme está dedicada para gestionar las conexiones ópticas asociadas con únicamente uno o dos usuarios, como se describirá con más detalle posteriormente.

Como se ha mencionado anteriormente, cada bandeja 4-1, 4-2, ... 4-8 de empalme está configurada para ser conectada al adaptador 3 por medio de uno de los pares mencionados anteriormente de bisagras 33 proporcionado en el adaptador 3. Cuando una bandeja 4-1, 4-2, ... 4-8 de empalme está articulada al adaptador 3, su al menos una entrada/salida 44 de fibras está ubicada en una posición intermedia del lado articulado de la bandeja de empalme, es decir, entre las bisagras 33.

Cada bandeja 4-1, 4-2, ... 4-8 de empalme es girable en torno al par respectivo de bisagras 33 entre una primera posición y una segunda posición. Cuando todas las bandejas 4-1, 4-2, ... 4-8 de empalme se encuentran en su primera posición, están apiladas e inclinadas con respecto a la base 30, con sus superficies superiores orientadas alejándose de la base 2, y cubren, al menos parcialmente, la base 2 y el adaptador 3, como se muestra en la Figura 7. En esta primera posición, la bandeja 4-1 de empalme (es decir, la conectada al par de bisagras 33 más cercano a la pared 31) descansa, preferentemente, sobre el borde de la pared 31. Además, en esta primera posición, solo la superficie superior de la bandeja 4-8 de empalme (es decir, la conectada al par de bisagras 33 más cercano a la pared lateral 2d) es accesible, mientras que la superficie superior de cada una de las otras bandejas 4-1, 4-2, ... 4-7 de empalme está cubierta por la bandeja de empalme en ménsula y, por lo tanto, no es accesible.

Para acceder a la superficie superior de una de las bandejas 4-1, 4-2, ... 4-7 de empalme, se giran la o las bandejas de empalme en ménsula en torno a sus bisagras respectivas 33 desde la primera posición mostrada en la Figura 7 hasta la segunda posición. En la segunda posición, se inclinan la o las bandejas de empalme en ménsula con respecto a la base 30, y dejan un acceso libre a la superficie superior de la bandeja de empalme inmediatamente subyacente. Por ejemplo, la Figura 8 muestra la bandeja 4-8 de empalme en ménsula girada desde la primera posición hasta la segunda posición, de forma que se deje un acceso libre a la superficie superior de la bandeja 4-7 de empalme subyacente.

- Haciendo referencia de nuevo a la Figura 1, la tapa comprende, preferentemente, una parte superior 5e y cuatro paredes laterales 5a, 5b, 5c, 5d (en la Figura 1, solo son visibles la parte superior 5e y las paredes laterales 5a y 5c). La forma y el tamaño de la tapa 5 coinciden con la forma y el tamaño de la base 2, de forma que se puede montar la tapa 5 sobre la base 2 para cerrar la caja 1 de distribución. Cuando la tapa 5 está montada sobre la base 2, las paredes laterales 5a, 5b, 5c, 5d están alineadas con las paredes laterales 2a, 2b, 2c, 2d de la base 2, respectivamente.
- Preferentemente, cada una de las paredes laterales 5c, 5d tiene una línea 50c, 50d de debilitamiento que define una porción amovible respectiva 500c, 500d de la tapa 5 (denominada de aquí en adelante “porción amovible izquierda”) alineada sustancialmente con el rebaje izquierdo 28c, 28d cuando la tapa 5 está montada sobre la base 2. Además, preferentemente, cada una de las paredes laterales 5c, 5d tiene una línea 51 c, 51d de debilitamiento que define una porción amovible respectiva 510c, 510d de la tapa 5 (que se denomina de aquí en adelante “porción amovible derecha”) alineada sustancialmente con el rebaje derecho 29c, 29d cuando la tapa 5 está montada sobre la base 2. En la Figura 1, únicamente son visibles las líneas 50c y 51 c de debilitamiento de la pared lateral 5c con las respectivas porciones amovibles izquierda y derecha 500c y 510c.
- Preferentemente, las líneas 50c, 50d, 51 c, 51d de debilitamiento son semicirculares. Cada línea 50c, 50d, 51 c, 51 d de debilitamiento es tal que, cuando se separa la porción amovible correspondiente 500c, 500d, 510c, 510d (por ejemplo, al ejercer presión sobre ella con la punta de un dedo o una herramienta), se crea una abertura en la tapa 5. Esto permite adaptar la caja 1 de distribución para recibir cables de subida con distintos diámetros, como se describirá con más detalle posteriormente.
- Preferentemente, la tapa 5 comprende un dispositivo adicional 5f de bloqueo configurado para cooperar con el dispositivo 2f de bloqueo de la base 2 para bloquear la tapa 5 sobre la base 2, cerrando de forma segura, de ese modo, la caja 1 de distribución. El dispositivo adicional 5f de bloqueo comprende una lengüeta que puede ser girada 90° entre una posición abierta y una posición cerrada (véase la Figura 5a), en la que se acopla con los brazos del cuerpo 20f con forma de U del dispositivo 2f de bloqueo. El dispositivo adicional 5f de bloqueo puede incluir bien una cerradura de llave o bien un mecanismo accionable con destornillador accesible desde el exterior de la tapa 5, permitiendo que se opere la lengüeta por medio de una llave o un destornillador.
- Preferentemente, cada uno de la base 2, del adaptador 3, de las bandejas 4-1, 4-2, ... 4-8 de empalme y de la tapa 5 es una pieza moldeada integralmente fabricada de un material termoplástico. Preferentemente, el material termoplástico comprende un polímero de ABS (acrilonitrilo butadieno estireno).
- Preferentemente, la longitud de la caja de distribución está comprendida entre aproximadamente 170 mm y 190 mm y, más preferentemente, es igual a aproximadamente 180 mm. Preferentemente, la anchura de la caja de distribución está comprendida entre aproximadamente 120 mm y 140 mm y, más preferentemente, es igual a aproximadamente 130 mm. Preferentemente, la altura de la caja de distribución está comprendida entre aproximadamente 50 mm y 70 mm y, más preferentemente, es igual a aproximadamente 60 mm.
- De aquí en adelante, se describirá con detalle un procedimiento de instalación de la caja 1 de distribución.
- Se da por sentado que se instalará una caja 1 de distribución en una planta de un edificio para realizar conexiones ópticas entre un cable de subida y uno o más cables de bajada terminados en sus extremos alejados por cajas respectivas de terminación ubicadas en los apartamentos u oficinas, o en proximidad de los mismos, de usuarios finales que residen en esa planta.
- Además, se da por sentado que el cable de subida comprende un número de micromódulos, comprendiendo cada micromódulo, a su vez, cuatro fibras ópticas y que cada cable de bajada comprende cuatro fibras ópticas. Esto no es limitante. Más en general, el cable de subida comprende un número de fibras ópticas (que serán denominadas de aquí en adelante “fibras de subida”) que pueden estar dispuestas en la envoltura del cable de subida según cualquier configuración conocida (por ejemplo, pueden estar dispuestas con holgura en el manguito, o agrupadas en cintas, módulos, micromódulos, etc.). Además, más en general el cable de bajada comprende una o más fibras ópticas (que serán denominadas de aquí en adelante “fibras de bajada”).
- Para instalar la caja 1 de distribución, el operario libera una porción del cable de subida del conducto en el que está tendido, y luego fija la base 2 a una porción de pared. El operario puede fijar la base 2 a la porción de pared por medio de tornillos, pernos o similares insertados en los agujeros 25 de fijación de la parte inferior 2e de la base. La base 2 está fijada con la pared lateral 2c orientada hacia abajo y la pared lateral 2d orientada hacia arriba.
- Durante esta operación y las siguientes, se gira el dispositivo 2f de bloqueo, preferentemente, en su posición de instalación mostrada en la Figura 5b. De esta forma, el dispositivo 2f de bloqueo no limita el acceso a la base 2 y no dificulta las operaciones de instalación. Se puede hacer notar que el dispositivo giratorio 2f de bloqueo permite un acceso máximo a los elementos comprendidos en la base 2 (es decir, el adaptador y las bandejas de empalme) durante la instalación, sin requerir ningún espacio dedicado en la base 2. De esta forma, el dispositivo giratorio 2f de bloqueo concurre en la maximización de la compacidad de la caja 1 de distribución.

Entonces, el operario decide, en función de la posición recíproca del conducto y de la base 2, si es más conveniente disponer el cable de subida en el canal izquierdo 21 o en el canal derecho 22 de la base 2. En el primer caso, el operario conecta el adaptador 3 a la base 2 según la primera configuración descrita anteriormente mostrada en la Figura 4a. Como se ha descrito anteriormente, en tal primera configuración el primer elemento 23 de fijación de la base 2 se acopla con el segundo elemento izquierdo 32a de fijación. En el segundo caso, el operario conecta el adaptador 3 a la base 2 según la segunda configuración descrita anteriormente mostrada en la Figura 4b. Como se ha descrito anteriormente, en tal segunda configuración el primer elemento 23 de fijación de la base 2 se acopla con el segundo elemento derecho 32b de fijación. Para evitar la separación del adaptador 3 de la base 2, el operario puede atornillar un elemento roscado (por ejemplo, un tornillo, un perno o similar) en la rosca del primer elemento 23 de fijación que se acopla bien al segundo elemento izquierdo 32a de fijación o bien al segundo elemento derecho 32b de fijación.

Entonces, si el adaptador 3 está fijado a la base 2 en la primera (o segunda) configuración, el operario puede separar (por ejemplo, por medio de un par de alicates) las lengüetas 26 de retención de fibra formadas por la pared lateral izquierda 2a (o pared lateral derecha 2b). Esta operación permite facilitar el acceso al canal izquierdo 21 (o al canal derecho 22).

Entonces, si el adaptador 3 está fijado a la base 2 en la primera configuración, el operario puede dejar vacíos los rebajes izquierdos semicirculares 28c, 28d alineados con el canal izquierdo 21 retirando (por ejemplo, al ejercer presión sobre ellos con la punta de un dedo o una herramienta) las lengüetas 280c, 280d de cierre. Esto crea dos aberturas semicirculares que permiten que el cable de subida entre y salga de la caja 1 de distribución en el lado izquierdo de la misma. Si el diámetro externo del cable de subida es mayor que el radio de los rebajes izquierdos semicirculares 28c, 28d, el operario también puede retirar las porciones amovibles izquierdas 500c, 500d proporcionadas en las paredes laterales 5c, 5d de la tapa 5. Esto crea dos aberturas circulares que permiten que el cable de subida entre y salga de la caja 1 de distribución en el lado izquierdo de la misma.

De forma similar, si el adaptador 3 está fijado a la base 2 en la segunda configuración, el operario puede dejar vacíos los rebajes derechos semicirculares 29c, 29d alineados con el canal derecho 22 retirando (por ejemplo, al ejercer presión sobre ellos con la punta de un dedo o una herramienta) las lengüetas 290c, 290d de cierre. Esto crea dos aberturas semicirculares que permiten que el cable de subida entre y salga de la caja 1 de distribución en el lado derecho de la misma. De nuevo, si el diámetro externo del cable de subida es mayor que el radio de los rebajes derechos semicirculares 29c, 29d, el operario también puede retirar las porciones amovibles derechas 510c, 510d proporcionadas en las paredes laterales 5c, 5d de la tapa 5. Esto crea dos aberturas circulares que permiten que el cable de subida entre y salga de la caja 1 de distribución en el lado derecho de la misma.

Entonces, el operario puede cortar una ventana en la envoltura externa del cable de subida, y extraer uno o más micromódulos del cable de subida a través de la ventana cortada.

Entonces, si se fija el adaptador 3 a la base 2 en la primera configuración, el operario puede disponer el cable de subida en el canal izquierdo 21 y en los rebajes izquierdos correspondientes 28c, 28d, de forma que se contenga la ventana cortada en la base 2 (véase la Figura 7, en la que el número 6 de referencia indica el cable de subida mientras que el número 6a de referencia indica la ventana cortada). De forma similar, si el adaptador 3 está fijado a la base 2 en la segunda configuración, el operario puede disponer el cable de subida en el canal derecho 22 y en los rebajes derechos correspondientes 29c, 29d, de forma que la ventana cortada esté contenida en la base 2.

Entonces, el operario puede retirar una o más de las porciones amovibles 27a y/o 27b de la pared lateral 2c, según el número de cables de bajada que tengan que conectarse al cable de subida, creando, de ese modo, un número de aberturas en la pared lateral 2c. Entonces, el operario inserta el extremo libre de uno o más cables de bajada a través de cada abertura, y los fija en la base 2 por medio de las lengüetas 24 de fijación de cable de bajada orientadas hacia la pared lateral 2c.

Entonces, el operario puede fijar las bandejas 4-1, 4-2, ... 4-8 de empalme a los pares de bisagras 33 y las gira en su primera posición mostrada en la Figura 7, en la que las bandejas 4-1, 4-2, ... 4-8 de empalme están apiladas y tienen sus superficies superiores orientadas alejándose del adaptador 3.

Entonces, el operario puede extraer las fibras de bajada de un primer cable de bajada retirando una longitud de la vaina del cable de bajada, extraer las fibras de subida de un primer micromódulo extraído, a su vez, del cable de subida y disponer tanto las fibras de subida como las fibras de bajada en la placa 30 del adaptador 3. En particular, se hace que las fibras de subida y las fibras de bajada pasen al lado de las bandejas 4-1, 4-2, ... 4-8 de empalme, y/o en torno a las mismas, es decir, externamente a las bisagras 33. Las lengüetas 34 y 26 de retención de fibra evitan, de forma ventajosa, que las fibras de bajada y las fibras de subida se separen de la base 2.

Entonces, el operario puede escoger, entre las bandejas 4-1, 4-2, ... 4-8 de empalme, la bandeja de empalme que alojará los empalmes entre las fibras de subida y las fibras de bajada (por ejemplo, la bandeja 4-1 de empalme), y luego acceder a su superficie superior girando las bandejas de empalme en ménsula (es decir, las bandejas 4-2, ... 4-8 de empalme) desde su primera posición hasta la segunda posición.

- Después de girar las bandejas 4-2, ... 4-8 de empalme en ménsula, el operario puede llevar los extremos tanto de las fibras de subida como de las fibras de bajada hasta la superficie superior de la bandeja 4-1 de empalme escogida. Con este fin, se puede hacer que los extremos libres de las fibras de subida y de las fibras de bajada pueden pasen desde el área periférica de la placa 30 (es decir, externos a las bisagras 33) por debajo del lado articulado de la bandeja 4-1 de empalme internamente a las bisagras 33 que acoplan la bandeja 4-1 de empalme al adaptador 3, de forma que alcancen el área central de la placa 30 (es decir, internos a las bisagras 33), en la que pueden estar dispuestos en los canales de guía definidos por las proyecciones 35 de guiado de fibra. Desde el área central de la placa 30, las fibras de subida y las fibras de bajada pueden ser llevadas entonces hasta la superficie superior de la bandeja 4-1 de empalme a través de sus entradas/salidas 44 de fibra, que están dispuestas internamente a las bisagras 33. De forma ventajosa, esta disposición de las fibras de bajada y las fibras de subida en el placa 30 y la bandeja 4-1 de empalme es muy ordenada y facilita un acceso subsiguiente y la manipulación de las fibras. Además, las bisagras 33 y el lado articulado de la bandeja 4-1 de empalme llevan a cabo una función de retención sobre las fibras de subida y las fibras de bajada, contribuyendo, de ese modo, a mantenerlos ordenados.
- Entonces, el operario puede conectar cada fibra de subida a una fibra de bajada respectiva, por ejemplo, por medio de empalmes. Entonces, el operario puede disponer los empalmes en los soportes 43 de empalme de la bandeja 4-1 de empalme, mientras que el exceso de longitud de las fibras de subida y de las fibras de bajada puede estar dispuesta en los canales 41 de guía y en torno al mandril central 42 de la bandeja 4-1 de empalme.
- Entonces, el operario puede repetir las anteriores operaciones para un segundo cable de bajada que entra en la base 2 bien a través de la misma abertura que el primer cable de bajada o bien a otra abertura. En particular, el operario puede extraer las fibras de bajada del segundo cable de bajada, extraer las fibras de subida de un segundo micromódulo extraído, a su vez, del cable de subida y disponer tanto las fibras de subida como las fibras de bajada en la placa 30 del adaptador 3.
- Si uno o más soportes 43 de empalme de la bandeja 4-1 de empalme utilizado anteriormente siguen estando libres, el operario puede utilizar la misma bandeja 4-1 de empalme para disponer los empalmes entre las fibras de subida del segundo micromódulo y las fibras de bajada del segundo cable de bajada.
- De lo contrario, el operario puede escoger otra bandeja de empalme entre las bandejas 4-2, ... 4-8 de empalme (por ejemplo, la bandeja 4-2 de empalme) restantes no utilizadas, y luego acceder a su superficie superior girándola desde su segunda posición hasta su primera posición, de forma que cubra la superficie superior de la bandeja 4-1 de empalme. Entonces, el operario puede llevar los extremos tanto de las fibras de subida como de las fibras de bajada hasta la superficie superior de la bandeja 4-2 de empalme, conectar cada fibra de subida a una fibra de bajada respectiva, por ejemplo, por medio de empalmes, y disponer los empalmes en los soportes 43 de empalme de la bandeja 4-2 de empalme.
- El operario puede repetir las anteriores operaciones para cada cable de bajada que tiene un extremo alojado en la base de la caja 1 de distribución.
- Entonces, el operario puede girar el dispositivo 2f de bloqueo desde su posición de instalación mostrada en la Figura 5b hasta su posición de bloqueo mostrada en la Figura 5a. Como se ha mencionado anteriormente, en esta posición de bloqueo el dispositivo 2f de bloqueo (en particular, su cuerpo inclinado 21 f con forma de U) bloquea las bandejas de empalme en sus posiciones apiladas mostrada en la Figura 7.
- Entonces, el operario puede montar la tapa 5 sobre la base 2, cerrando, de ese modo, la caja 1 de distribución. Entonces, el operario puede bloquear la tapa 5 a la base 2 accionando el dispositivo adicional 5f de bloqueo con un destornillador o una llave. Esto lleva la lengüeta del dispositivo adicional 5f de bloqueo desde su posición abierta hasta su posición cerrada mostrada en la Figura 5a. De forma ventajosa, esto evita que personas no autorizadas abran la caja 1 de distribución y manipulen o dañen su contenido.
- Las Figuras 9 y 10 muestran una caja 1 de distribución según una variante ventajosa. La caja 1 de distribución según tal variante ventajosa comprende, en la base 2, seis líneas 27 de debilitamiento con forma de U. La pared lateral 2c no comprende la línea recta 27' de debilitamiento y, en consecuencia, cada línea 27 de debilitamiento define una única porción amovible respectiva 27a de la pared lateral 2c. El adaptador 3 comprende seis pares de bisagras 33, lo que significa que la caja 1 de distribución según tal variante ventajosa puede comprender hasta seis bandejas 4-1, 4-2, ... 4-6 de empalme. Preferentemente, el adaptador 3 comprende, entre las bisagras 33 y la pared 31, un área 36 de recepción de fibra en la que puede disponerse la posible longitud adicional de las fibras de subida y de las fibras de bajada. Además, según esta variante, la caja de distribución no comprende ningún mecanismo de bloqueo adecuado para bloquear la tapa en la base 2 (siendo encajada simplemente a presión la tapa sobre la base 2 para cerrar la caja de distribución).
- La caja de distribución mostrada en los dibujos tiene un número de ventajas.
- En primer lugar, el operario puede decidir, en cada caso, si disponer el cable de subida en el lado izquierdo o en el lado derecho de la caja de distribución, dependiendo de las posiciones recíprocas del conducto en el que está tendido el cable de subida y la porción de pared en la que está fijada la caja de distribución.

Esto se consigue sin requerir ningún aumento en el tamaño de la caja de distribución. De hecho, mientras se utiliza uno de los canales izquierdo y derecho para permitir que el cable de subida pase directamente a través de la base de la caja, el otro canal no utilizado no ocupa espacio innecesariamente en la base, debido a que está cubierto por el adaptador (es decir, es utilizado para fijar las bandejas de empalme y disponer las fibras de subida y de bajada).

5 Esto tiene como resultado una caja de distribución muy compacta.

El canal para permitir que el cable de subida pase directamente a través de la base puede proporcionarse bien en el lado derecho o bien en el lado izquierdo de la base conectando simplemente el adaptador a la base en la configuración primera o segunda. Esta operación muy rápida y sencilla, y puede ser llevada a cabo fácilmente por el operario responsable de la instalación.

10 Además, la caja de distribución permite disponer las conexiones ópticas entre la caja de distribución y los cables de bajada de una forma muy ordenada. De hecho, en vez de comprender una única bandeja grande de empalme adecuada para recibir los empalmes entre las fibras de subida y las fibras de bajada de todos los cables de bajada asociados con los usuarios que residen en una misma planta, la caja de distribución según las realizaciones de la presente invención comprende un número de bandejas más pequeñas de empalme. Se puede utilizar cada bandeja

15 de empalme para recibir los empalmes entre las fibras de subida y las fibras de bajada de los cables de bajada asociados con uno o dos usuarios que residen en una misma planta. En otras palabras, los empalmes entre las fibras de subida y las fibras de bajada de todos los cables de bajada asociados con los usuarios que residen en una misma planta están distribuidos entre bandejas más pequeñas de empalme, a las que el operario puede acceder individualmente girando las bandejas de empalme en ménsula desde la posición apilada de la Figura 7 hasta la

20 posición de la Figura 8. Entonces, el operario puede manipular más fácilmente los empalmes asociados con los diversos usuarios.

Además, en vez de proporcionar una única bisagra central para fijar cada bandeja de empalme al adaptador, se proporcionan dos bisagras laterales separadas. Esta disposición facilita la operación de llevar las fibras de subida y las fibras de bajada desde la placa del adaptador hasta la superficie superior de las bandejas de empalme y, como

25 se ha descrito anteriormente, permite disponer ordenadamente las fibras en el adaptador.

Además, se puede utilizar la caja de distribución según realizaciones de la presente invención en combinación con cables de subida de distintos diámetros externos, sin la necesidad de proporcionar aberturas muy grandes en las paredes laterales de la base. De hecho, si el cable de subida tiene un diámetro pequeño, para permitir que el cable de subida entre y salga de la caja de distribución es suficiente retirar las lengüetas de cierre de los rebajes

30 izquierdos y derechos de las paredes laterales de la base, creando, de ese modo, aberturas semicirculares pequeñas. Por otra parte, si el cable de subida tiene un diámetro grande, se puede aumentar el tamaño de la abertura retirando también las porciones amovibles izquierdas y derechas de la tapa.

REIVINDICACIONES

1. Una caja (1) de distribución adecuada para alojar una conexión óptica entre un cable (6) de subida y al menos un cable de bajada de una red de acceso óptico, comprendiendo dicha caja (1) de distribución:
 - 5 - una base (2) que tiene un primer canal (21) configurado para permitir que dicho cable (6) de subida pase a través de dicha base (2) a lo largo de un primer lado de la misma, y un segundo canal (22) sustancialmente paralelo a dicho primer canal (22) y configurado para permitir que dicho cable (6) de subida pase a través de dicha base (2) a lo largo de un segundo lado opuesto de la misma;
 - al menos una bandeja (4-1, 4-2, ... 4-8) de empalme; y
 - 10 - un adaptador (3) configurado para soportar dicha bandeja (4-1, 4-2, ... 4-8) de empalme, siendo conectable dicho adaptador (3), de forma alternativa, a dicha base (2) según una primera configuración, en la que se acopla a dicho primer canal (21) y deja libre dicho segundo canal (22), y una segunda configuración, en la que se acopla a dicho segundo canal (22) y deja libre dicho primer canal (21).
- 15 2. La caja (1) de distribución según la reivindicación 1, en la que dicha base (2) comprende un primer elemento (23) de fijación.
3. La caja (1) de distribución según la reivindicación 2, en la que dicho adaptador (3) comprende dos segundos elementos (32a, 32b) de fijación adecuados para acoplarse, de forma alternativa, a dicho primer elemento (23) de fijación de dicha base (2) para conectar dicho adaptador (3) a dicha base (2), de forma alternativa, según dicha primera configuración y dicha segunda configuración.
- 20 4. La caja (1) de distribución según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que dicha base (2) comprende dos paredes laterales opuestas (2c, 2d) perpendiculares a dicho primer canal (21) y dicho segundo canal (22).
- 25 5. La caja (1) de distribución según la reivindicación 4, en la que una pared lateral (2c) de dichas dos paredes laterales opuestas (2c, 2d) tiene al menos una primera línea (27, 27') de debilitamiento que define al menos una primera porción amovible (27a, 27b) de dicha una pared lateral (2c), siendo cada una de dichas primeras líneas (27, 27') de debilitamiento tal que, cuando se retira la primera porción amovible correspondiente (27a, 27b), se crea una abertura en dicha una pared lateral (2c) que es adecuada para recibir un extremo de dicho cable de bajada.
- 30 6. La caja (1) de distribución según la reivindicación 4 o 5, en la que cada una de dichas dos paredes laterales opuestas (2c, 2d) tiene un primer rebaje (28c, 28d) alineado sustancialmente con dicho primer canal (21) y un segundo rebaje (29c, 29d) alineado sustancialmente con dicho segundo canal (22).
7. La caja (1) de distribución según la reivindicación 6, en la que al menos uno de dicho primer rebaje (28c, 28d) y dicho segundo rebaje (29c, 29d) está acoplado parcialmente por una lengüeta amovible (280c, 280d, 290c, 290d) de cierre.
- 35 8. La caja (1) de distribución según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende, además, una tapa (5) configurada para ser montada sobre dicha base (2) para cerrar dicha caja (1) de distribución.
9. La caja (1) de distribución según la reivindicación 8, en la que dicha tapa (5) tiene segundas líneas (50c, 50d) de debilitamiento que definen segundas porciones amovibles opuestas (500c, 500d) y terceras líneas (51c, 51 d) de debilitamiento que definen terceras porciones amovibles opuestas (510c, 510d), estando alineadas dichas segundas porciones amovibles opuestas (500c, 500d) con dicho primer canal (21) y estando alineadas dichas terceras porciones amovibles opuestas (510c, 510d) con dicho segundo canal (22) cuando dicha tapa (5) está montada sobre dicha base (2).
- 40 10. La caja (1) de distribución según la reivindicación 8 o 9, en la que comprende, además, un mecanismo de bloqueo para bloquear dicha tapa (5) en dicha base (2).
- 45 11. La caja (1) de distribución según la reivindicación 10, en la que dicho mecanismo de bloqueo comprende un dispositivo (2f) de bloqueo articulado de forma giratoria a dicha base (2), siendo girable dicho dispositivo (2f) de bloqueo entre una posición de instalación, en la que deja un acceso libre al interior de dicha base (2), y una posición de bloqueo, en la que sobresale hacia el interior de dicha base (2).
- 50 12. La caja (1) de distribución según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que dicho adaptador (3) comprende al menos un par de bisagras (33) configurado para articular de forma giratoria dicha bandeja (4-1, 4-2, ... 4-8) de empalme con dicho adaptador (3).
13. La caja (1) de distribución según la reivindicación 12, en la que dicha bandeja (4-1, 4-2, ... 4-8) de empalme tiene al menos una entrada/salida (44) de fibra que permite que entren y salgan una o más fibras ópticas de una superficie superior de dicha bandeja (4-1, 4-2, ... 4-8) de empalme, estando dispuesta dicha entrada/salida

(44) de fibra entre dichas bisagras (33) cuando dicha bandeja (4-1, 4-2, ... 4-8) de empalme está articulada de forma giratoria con dicho adaptador (3).

14. La caja (1) de distribución según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que comprende al menos dos bandejas (4-1, 4-2, ... 4-8) de empalme.
- 5 15. La caja (1) de distribución según la reivindicación 14, en la que cada una de dichas bandejas (4-1, 4-2, ... 4-8) de empalme es girable entre una primera posición y una segunda posición, en la que:
- cuando se giran todas dichas bandejas (4-1, 4-2, ... 4-8) de empalme en dicha primera posición, se apilan dichas bandejas (4-1, 4-2, ... 4-8) de empalme y se cubre, al menos parcialmente, dicho adaptador (3); y
- 10 - cuando se gira una bandeja (4-8) de empalme en ménsula de dichas bandejas (4-1, 4-2, ... 4-8) de empalme en dicha segunda posición y se gira una bandeja (4-7) de empalme subyacente de dichas bandejas (4-1, 4-2, ... 4-8) de empalme en dicha primera posición, dicha bandeja (4-8) de empalme en ménsula deja un acceso libre a dicha bandeja (4-7) de empalme subyacente.

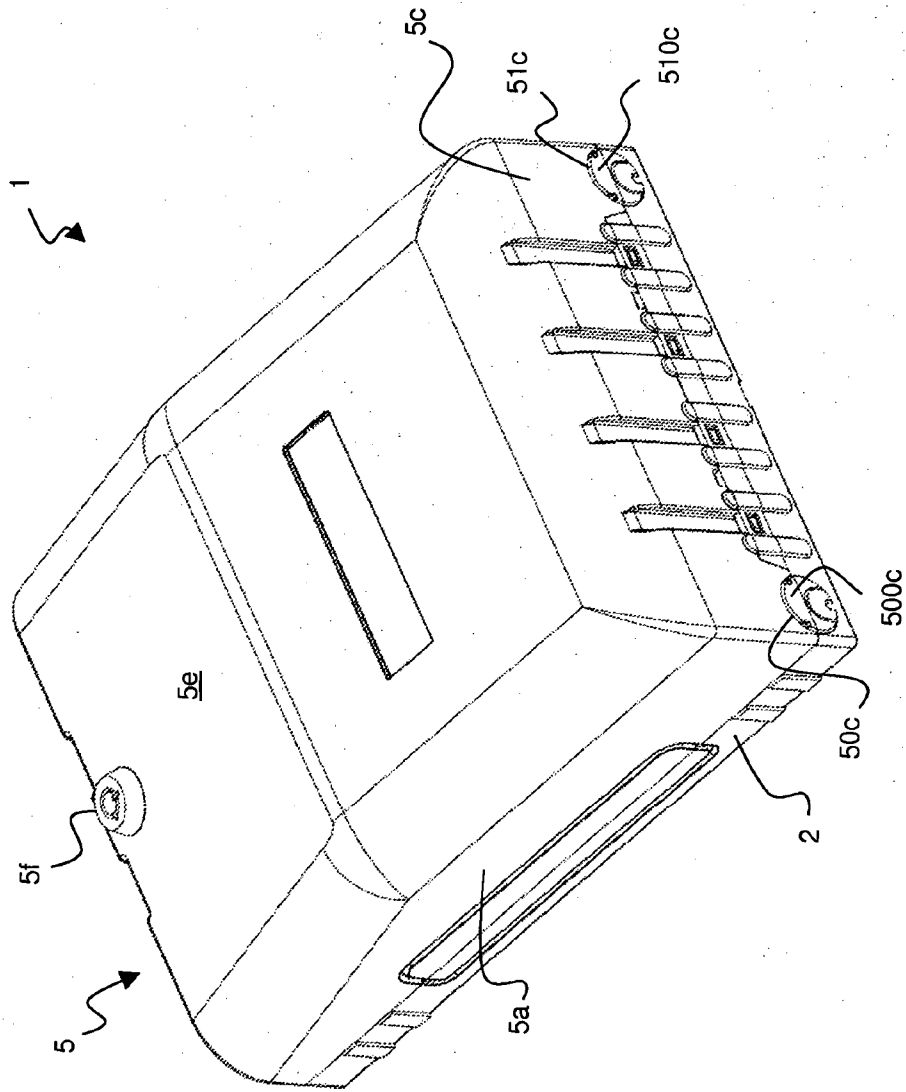


Figura 1

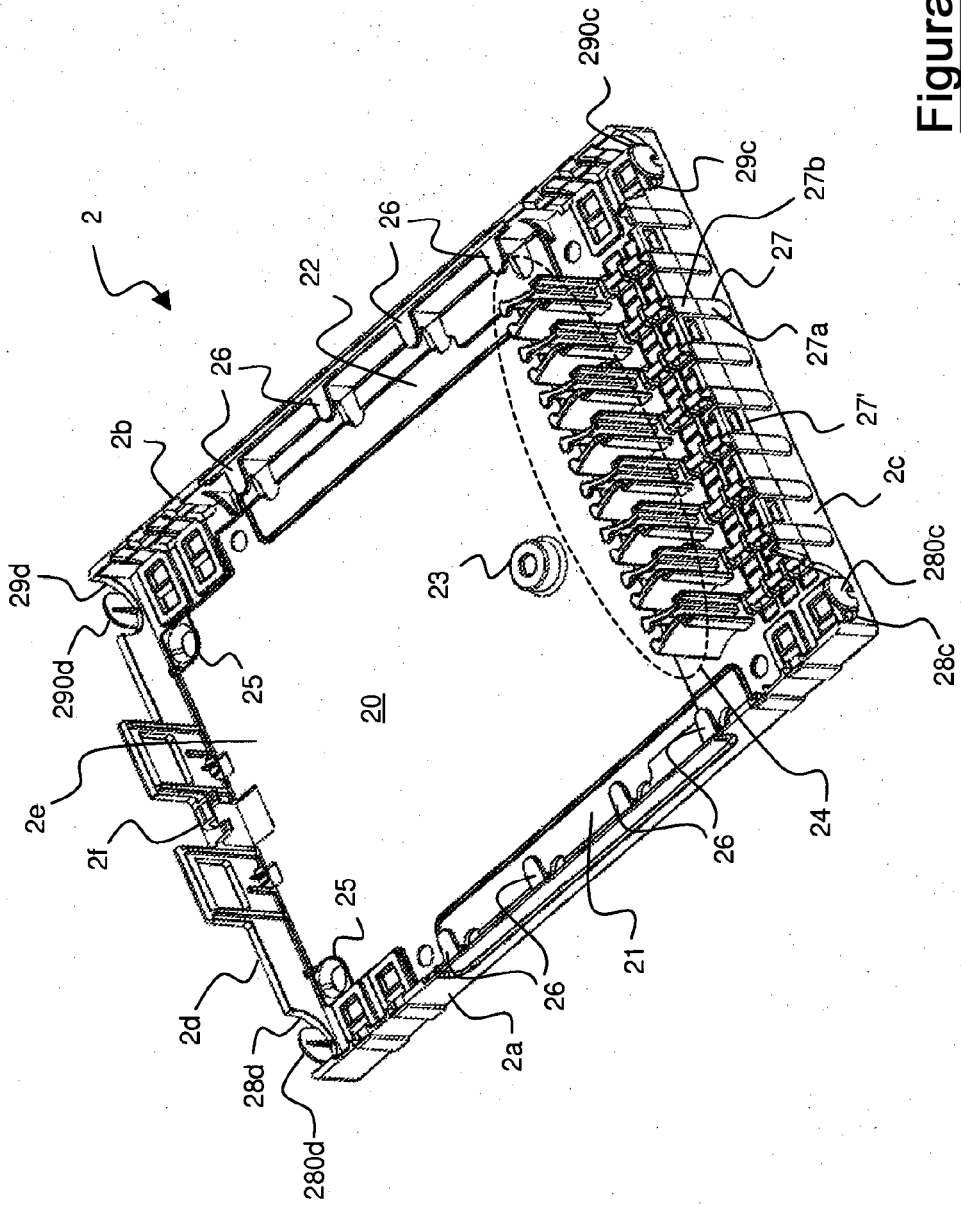


Figura 2

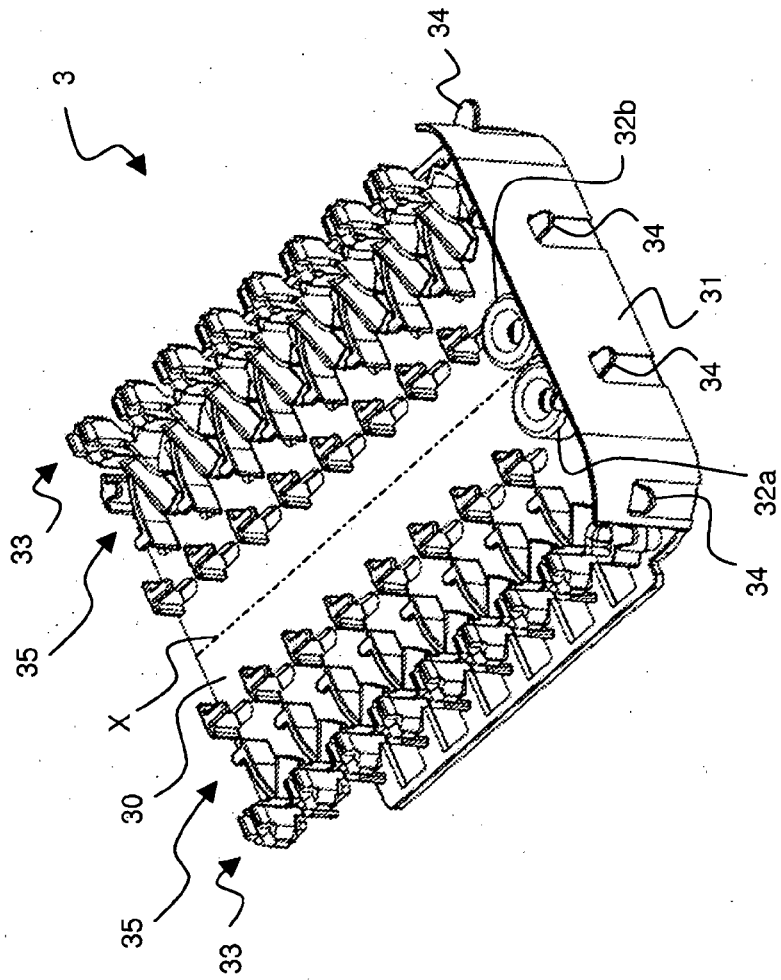


Figura 3

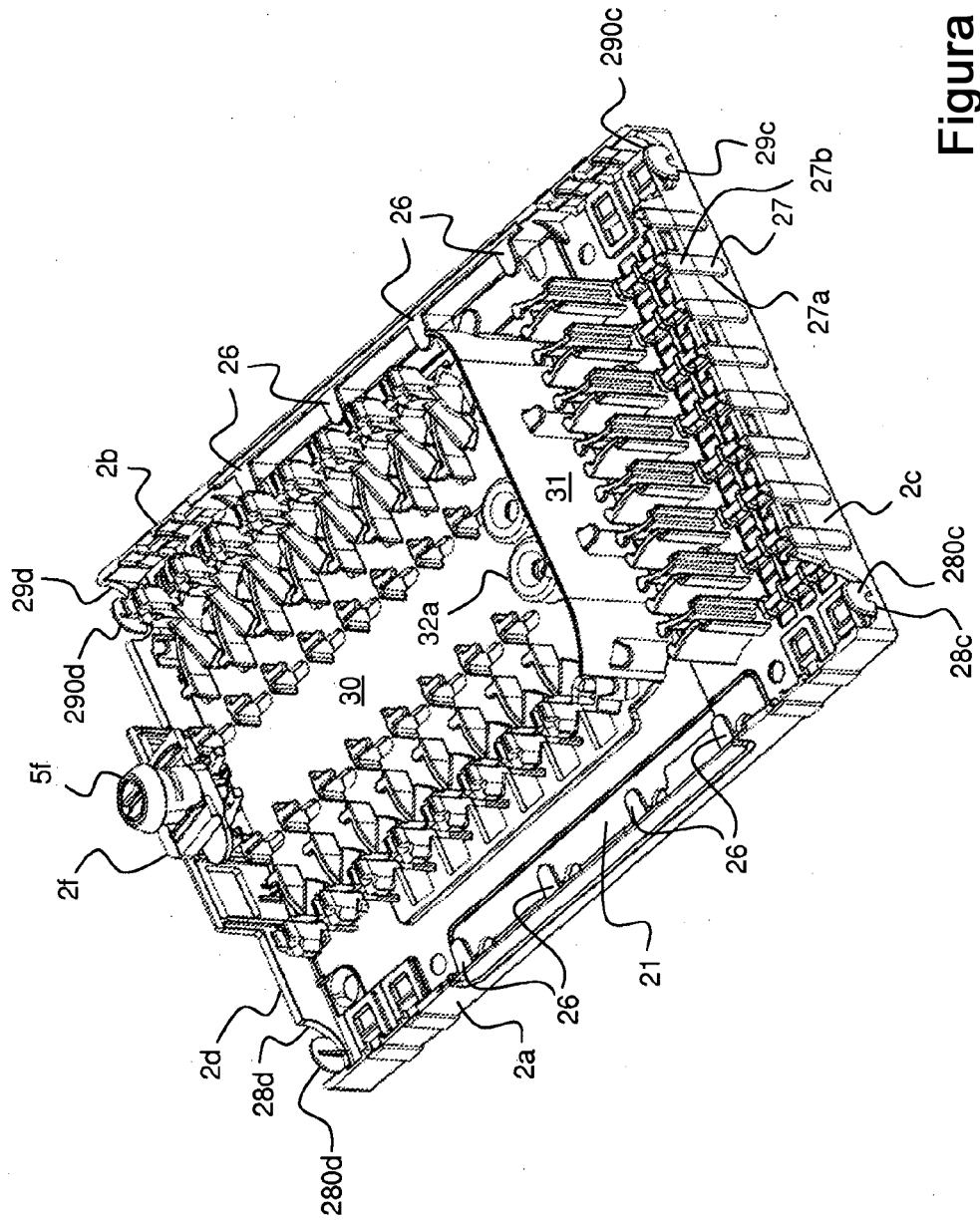


Figura 4a

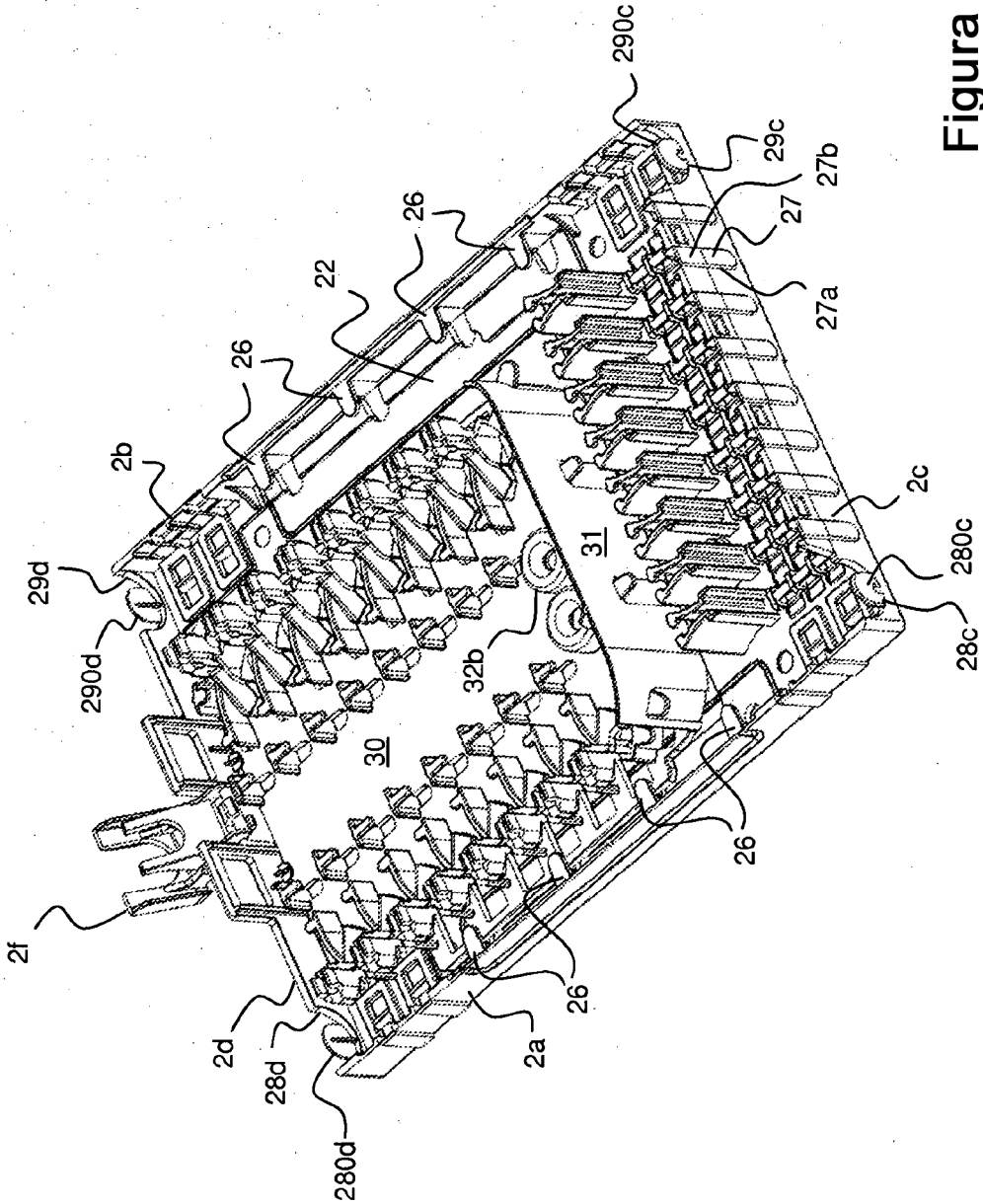


Figura 4b

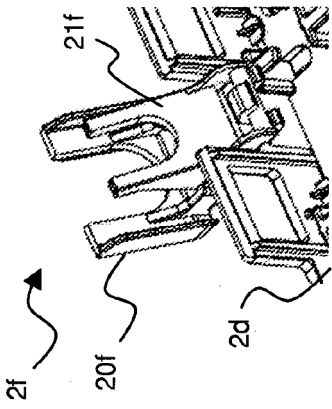


Figure 5b

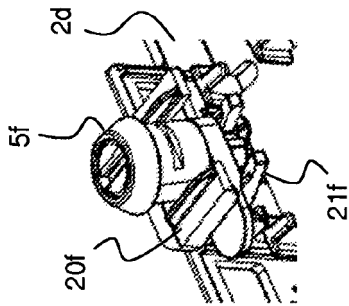


Figure 5a

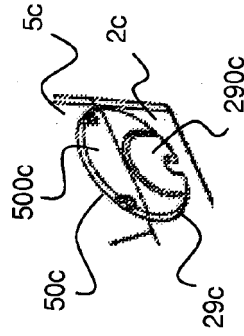


Figure 6a

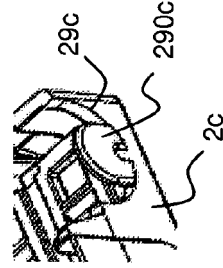


Figure 6b

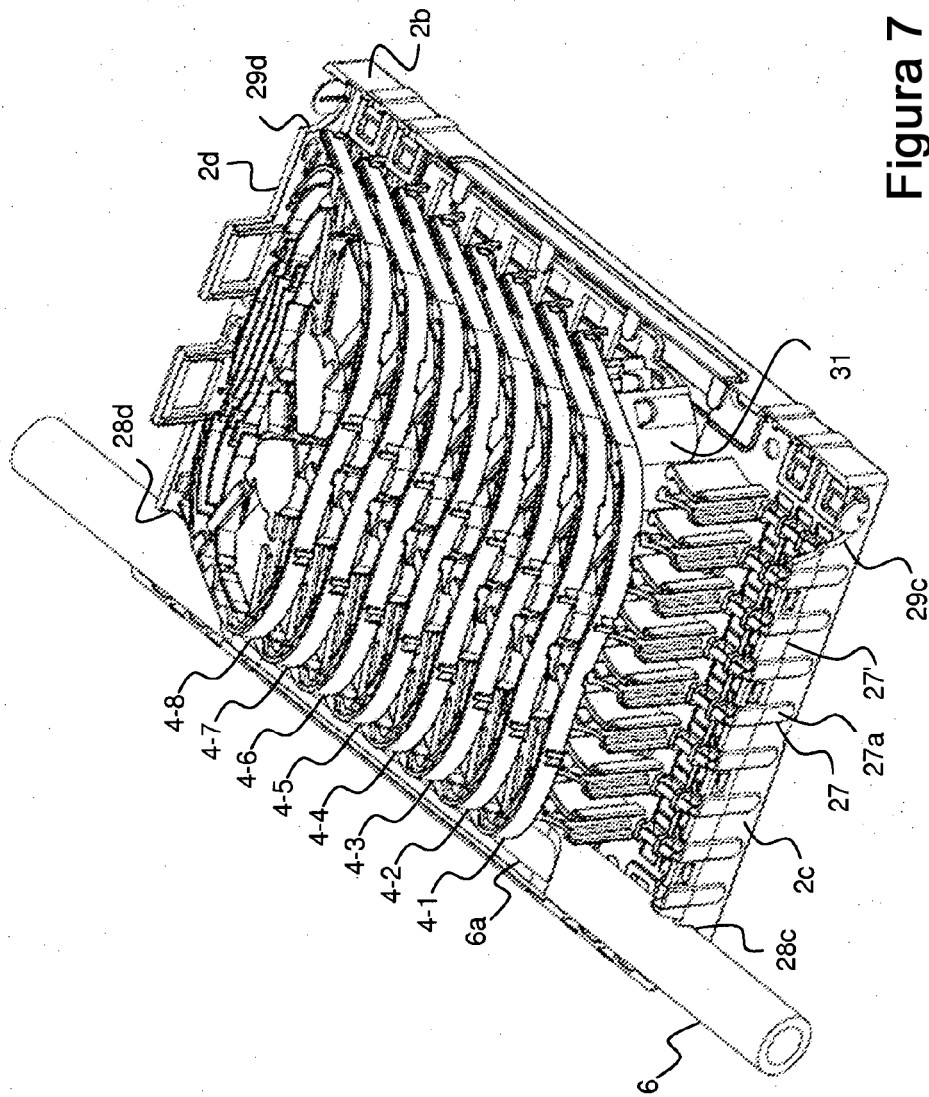


Figura 7

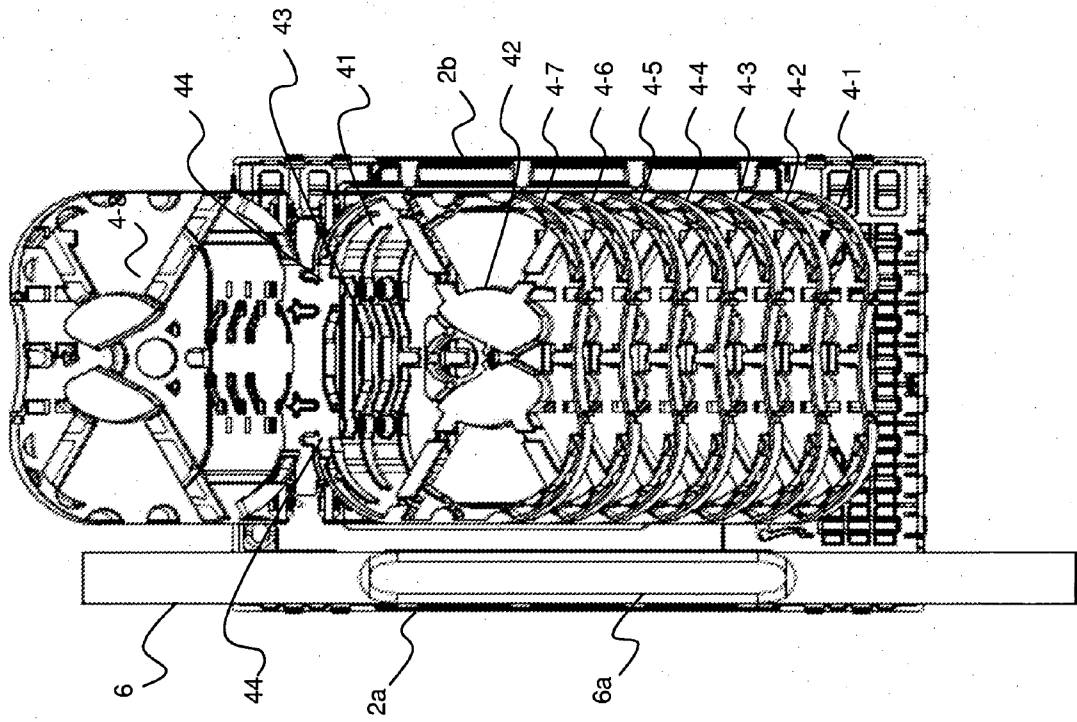


Figura 8

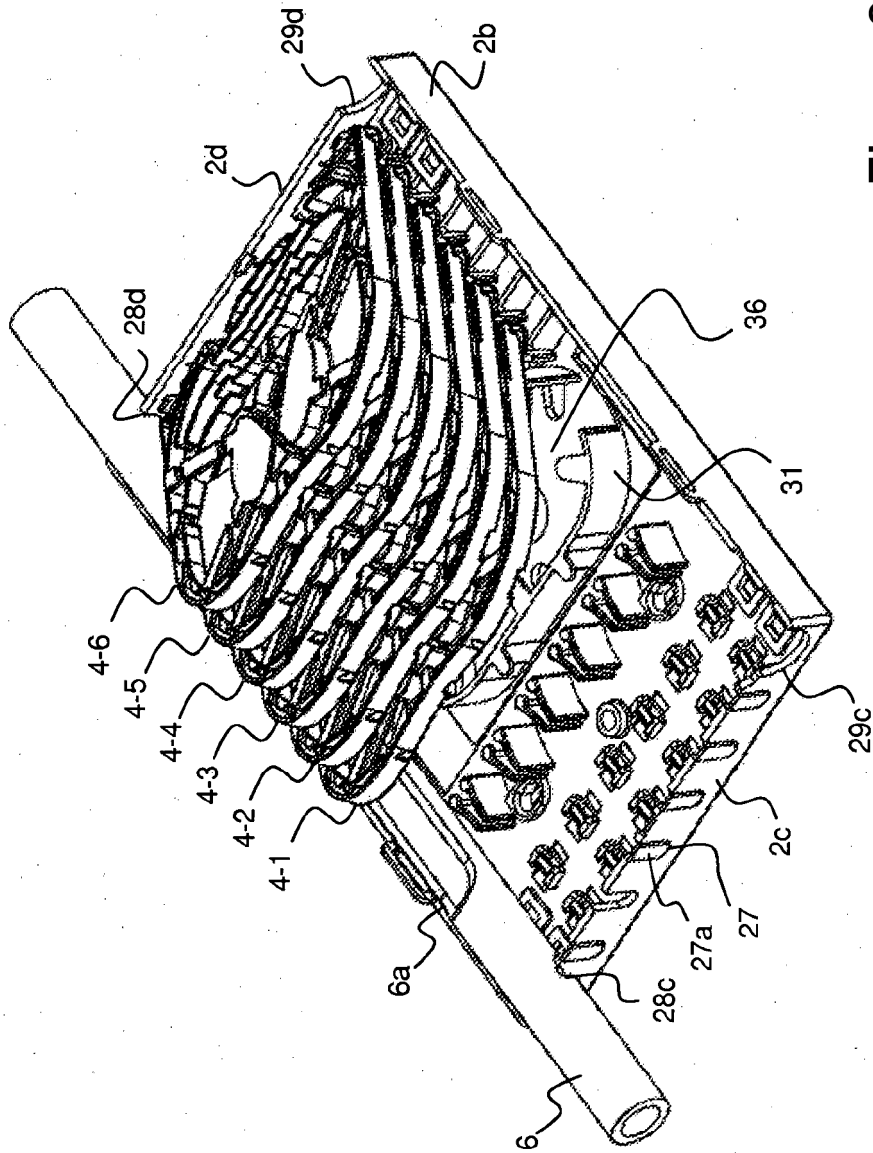


Figura 9

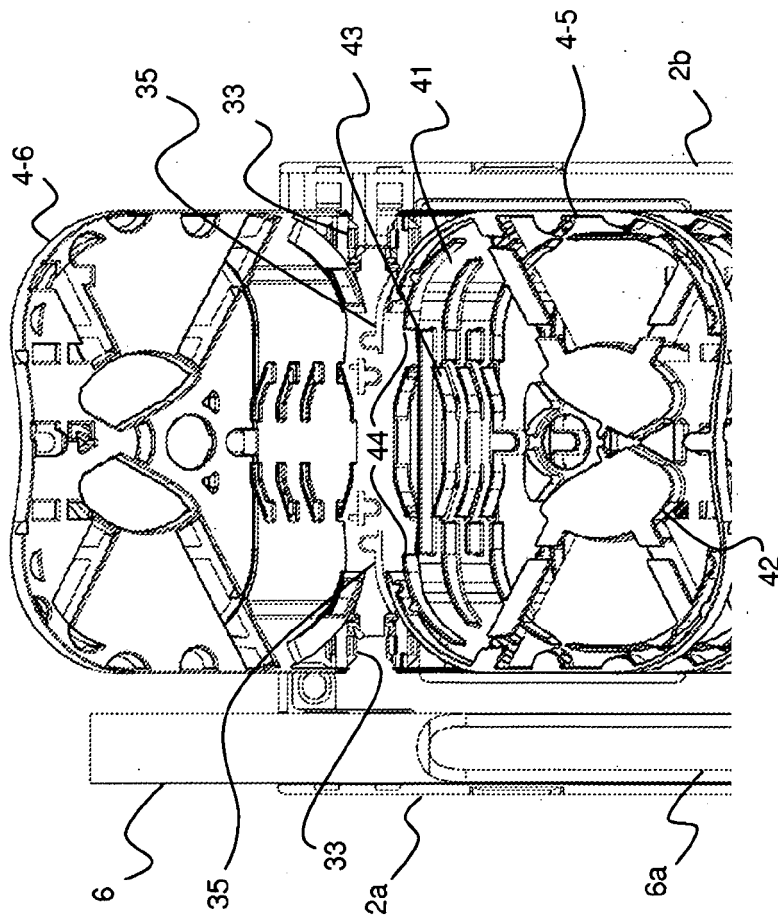


Figura 10