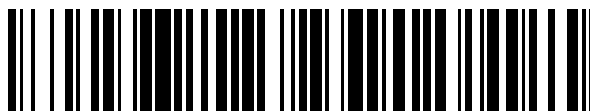


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 375 511**

51 Int. Cl.:
G02B 6/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08805950 .6**
96 Fecha de presentación: **06.06.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2156229**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **24.02.2010**

54 Título: **CAJA DE CONEXIÓN PARA FIBRAS ÓPTICAS PROVISTA DE MEDIOS DE ESTANQUIDAD.**

30 Prioridad:
07.06.2007 FR 0755561

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.03.2012

73 Titular/es:
**FREE
8 RUE DE LA VILLE L'EVÊQUE
PARIS 75008, FR**

72 Inventor/es:
FORTIER, Eric

74 Agente/Representante:
Fàbrega Sabaté, Xavier

ES 2 375 511 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 conexión para fibras ópticas provista de medios de estanquidad

5 La invención se refiere a la conexión de fibras ópticas.

Se aplica en particular, pero no exclusivamente, a la conexión de fibras ópticas en partes comunes de un conjunto de viviendas, por ejemplo un edificio, especialmente para el suministro de servicios de comunicación de alta velocidad.

10 La conexión de las fibras ópticas se efectúa generalmente en una caja.

Las fibras conectadas en la caja proceden de dos cables de fibras ópticas diferentes, por ejemplo denominados cable de aducción y cable de edificio.

15 Para hacer penetrar cada cable en esta caja, este último comprende una abertura dispuesta en una pared de la caja. Un órgano de estanquidad se interpone entre el cable y la pared, en la abertura.

20 Pero el diámetro del cable que penetra en la caja puede diferir de una situación a otra. En el caso en que el instalador sólo disponga de un solo modelo de órgano, obtendrá una estanquidad imperfecta si el cable presenta un diámetro relativamente pequeño respecto del diámetro interno del órgano de estanquidad, o un apriete exagerado del órgano alrededor del cable. Para paliar eso, el instalador puede elegir disponer varios modelos de órganos de estanquidad, lo que implica gestionar las existencias correspondientes y transportar permanentemente los diferentes modelos de órganos susceptibles de ser utilizados.

25 Un objetivo de la invención es facilitar la realización de la estanquidad entre el cable y la caja.

La invención se aplica a una caja de conexión para fibras ópticas que comprende:

- 30
- una pared que presenta al menos una abertura;
 - un órgano que presenta un orificio para el paso de un cable de fibra óptica, siendo el órgano capaz de ser recibido en la abertura garantizando un contacto con la pared y
 - medios de apriete del órgano a distancia de la abertura para garantizar un contacto con el cable.

35 Tales cajas son por ejemplo divulgadas por los documentos US 6 215 939 B1, US 5 280 556 A, JP 2001 100050 A y US 5 896 486 A.

40 La caja presenta una buena estanquidad. En efecto, la caja permite garantizar localmente, en dos lugares distintos, dos contactos por una parte, entre el órgano de estanquidad y la pared y, por otra parte, entre el cable y el órgano gracias a los medios de apriete que solicitan el órgano alrededor del cable. Además, un mismo órgano puede recibir cables que presentan diferentes diámetros. En efecto, los medios de apriete distantes de la abertura permiten adaptar un mismo órgano a diferentes diámetros de cables sin afectar los contactos entre, por una parte, el órgano y la pared y, por otra parte, el cable y el órgano de estanquidad.

45 Ventajosamente, el órgano es de material elástico, preferentemente un material termoplástico, comprendiendo por ejemplo al menos uno de los materiales del grupo constituido por un termoplástico elastomérico, un termoplástico poliuretano y una silicona.

50 Tal material podrá presentar, además de un campo de deformación elástica, un campo de deformación plástica. El órgano es capaz de este modo de realizar contactos que presentan una estanquidad muy buena respectivamente con la pared y el cable. Preferentemente, los materiales elásticos elegidos presentan una buena resistencia a las agresiones ligadas a la temperatura, a la humedad o a la exposición al sol. Además, estos materiales permiten eventualmente termosoldar el órgano al cable.

55 Según la invención, el órgano comprende una película de estanquidad que se extiende en el orificio, siendo la película no paralela a un eje del orificio.

60 El preámbulo de la reivindicación 1 corresponde a las enseñanzas de documento US 6 215 939 B mencionado anteriormente, y la parte caracterizadora a las propias de la invención. Las subreivindicaciones 2 a 5 apuntan a puestas en práctica subsidiarias ventajosas, y la reivindicación 6 tiene por objeto una caja de conexión para fibras ópticas que incorporan el órgano de estanquidad de la invención.

65 Tal película permite mejorar la estanquidad de la caja especialmente entre el cable y el órgano. En efecto, los medios de apriete garantizan localmente el contacto entre el cable y el órgano sobre una parte de apriete. La película permite colmar un eventual espacio entre este cable y este órgano fuera de la parte de apriete. De este modo, el cable y el órgano están en contacto mediante la película. La película permite igualmente adaptar el diámetro del cable al del órgano. En efecto, la película soluciona las eventuales diferencias de diámetro ligadas a la

fabricación del órgano y del cable y garantiza el contacto entre el cable y el órgano.

La película, antes de la primera utilización del órgano, se podrá pre-recortar o perforar en su centro para facilitar el paso del cable en el orificio.

5 La invención se entenderá mejor tras la lectura de la siguiente descripción, ofrecida únicamente a título de ejemplo no limitativo y realizada con referencia a los dibujos en los que:

- 10 - la figura 1 es una representación esquemática de un conjunto de viviendas: que comprende cajas según un primer y un segundo modos de realización de la invención;
- la figura 2 es una vista en perspectiva de un conjunto de primera y segunda cajas según el primer modo de realización de la invención que muestra aberturas de entrada y/o de salidas de un cable;
- la figura 3 es una vista en perspectiva del conjunto de la figura 2 que muestra medios de articulación;
- 15 - la figura 4 es una vista en corte según el plano IV-IV del conjunto de la figura 2 en el que la segunda caja está desprovista de tapa;
- la figura 5 es una ampliación de la zona V de la figura 4;
- la figura 6 es una vista de una caja según el primer modo de realización de la invención desprovista de su tapa;
- la figura 7 es una vista ampliada de la zona VII de la figura 6;
- la figura 8 es una vista en perspectiva de la caja de la figura 6 que comprende dos cajetines en posición abierta;
- 20 - la figura 9 es una vista en perspectiva del conjunto de la figura 4 en posición abierta;
- la figura 10 es otra vista en perspectiva del conjunto de la figura 6 que muestra medios de apoyo del cable;
- la figura 11 es una vista en perspectiva de una parte amovible de los medios de apoyo de la figura 10;
- la figura 12 es una vista en perspectiva de un órgano de inmovilización del conjunto de la figura 10;
- 25 - la figura 13 es una vista en perspectiva de uno de los cajetines de la figura 8;
- la figura 14 es una vista ampliada de la zona XIV de la figura 13;
- la figura 15 es una vista superior del cajetín de la figura 13;
- la figura 16 es una vista en perspectiva de un soporte de empalmes representado en la figura 15;
- las figuras 17 y 18 son vistas laterales y superiores del soporte de la figura 16;
- la figura 19 es una vista ampliada de un detalle de la figura 17 en la que se han representado fibras ópticas;
- 30 - las figuras 20 a 23 son vistas análogas a las figuras 16 a 19 que ilustran una variante del soporte de empalmes;
- la figura 24 es otra vista en perspectiva de la caja de la figura 8 que muestra las aberturas de entrada y/o de salidas del cable;
- la figura 25 es una vista de cara de una parte de medios de apriete de la caja de la figura 24;
- la figura 26 es una vista en perspectiva de un órgano de estanquidad de la caja de la figura 24;
- 35 - la figura 27 es una vista ampliada de un corte del órgano de la figura 26;
- la figura 28 es una vista en perspectiva de una caja según un segundo modo de realización de la invención;
- la figura 29 es una vista ampliada de la zona XXIX de la figura 28;
- la figura 30 es una vista de una corredera de obturación de un orificio de entrada y/o de salida de un cable de la caja de la figura 28.

40 Se ha representado en la figura 1 un conjunto de viviendas designado con la referencia 10. El conjunto de viviendas, en este caso un edificio, comprende ocho viviendas separadas 10a1, 10a2, 10b1, 10b2, 10c1, 10c2, 10d1, 10d2 repartidas en cuatro rellanos 11a, 11b, 11c y 11d así como una red 12 de fibras ópticas que conecta cada vivienda 10a, 10b, 10c y 10d a un cable de fibras ópticas 13, denominado de aducción. El cable de aducción
45 13 comprende una pluralidad de fibras ópticas.

La red 12 comprende un conjunto 14 de dos cajas idénticas 16, 18, cada una conforme a un primer modo de realización de la invención, en el que penetra el cable 13. Cada caja 16, 18 se denomina caja de pie de edificio. El conjunto 14 permite conectar el cable de aducción 13 a otro cable de fibra óptica denominado cable de edificio 15
50 que comprende igualmente una pluralidad de fibras ópticas. El cable de edificio 15 conecta las cajas 16, 18 a cajas 20a-d dispuestas respectivamente en cada rellano 11a-d. Cada caja 20a-d, denominada caja de rellano, es conforme a un segundo modo de realización de la invención. Cada caja 20a-d se conecta respectivamente, en este caso, a dos cajas de vivienda 20a1, 20a2, 20b1, 20b2, 20c1, 20c2, 20d1, 20d2 de las viviendas 10a1, 10a2, 10b1,
55 10b2, 10c1, 10c2, 10d1, 10d2 del rellano correspondiente por una fibra óptica FO. Como variante, cada caja 20a-d se podrá conectar a una o más de dos cajas de vivienda. Finalmente cada caja de vivienda se conecta respectivamente a medios tales como terminales 22a1, 22a2, 22b1, 22b2, 22c1, 22c2, 22d1, 22d2. Estos terminales pueden comprender por ejemplo medios de recepción, descodificación y procesamiento de señal de alta velocidad de transmisión o de muy alta velocidad de transmisión para aplicaciones de tipo Internet, telefonía, televisión etc., en el interior de cada vivienda 10a1, 10a2, 10b1, 10b2, 10c1, 10c2, 10d1, 10d2.

60 Se ha representado en las figuras 2 a 4, 9 y 10 el conjunto de cajas 14. En estas figuras, se han representado ejes X, Y, Z ortogonales entre sí que corresponden a las orientaciones longitudinal Y, transversal X y vertical Z de la caja tal como se ilustra.

65 Cada caja 16, 18 comprende un cuerpo 24 delimitado por cuatro paredes periféricas 28a-d. Las dos paredes 28a, 28b son paralelas al plano X, Z mientras que las dos paredes 28c, 28d son paralelas al plano Y, Z. Con referencia a las figuras 2 y 3, las paredes 28a y 28b se denominan respectivamente paredes delantera 28a y trasera 28b. Sin

ES 2 375 511 T3

embargo, esta denominación, válida en el ejemplo representado en estas figuras ya no es pertinente en el caso en que, por ejemplo, el conjunto está en una posición vertical en la que la pared 28a se encuentra por debajo de la pared 28b. Cada cuerpo 24 está igualmente delimitado por un fondo 30 paralelo al plano X, Y como se representa en las figuras 4, 6 y 8. Las cuatro paredes 28a, 28b, 28c, 28d y el fondo 30 de cada caja le dan una forma general paralelepípedica rectangular.

Las paredes 28a-d delimitan, para cada caja 16, 18, una abertura 34, visible en las figuras 4, 6 y 8. En las figuras 2 y 3, el conjunto 14 se representa en posición cerrada en la que la abertura 34 de la primera caja 16 está obturada por el fondo 30 de la segunda caja 18. La abertura 34 de la segunda caja 18 está, por su parte, obturada por una tapa 38. A veces se designará a continuación para mayor simplicidad la primera caja 16 como caja inferior y la segunda caja 18 como caja superior, y esto con referencia a las figuras. Se entiende que las dos cajas pueden estar superpuestas con sus fondos verticales y que se puede incluso considerar que la primera caja 16 esté en contacto con una cara horizontal de un soporte, por ejemplo el techo de un local, y se encuentre de este modo por encima de la segunda caja 18.

La tapa 38 comprende un cristal transparente de identificación 40 de la caja 18 que recubre un espacio de identificación 42 destinado a recibir, por ejemplo, una etiqueta. Un agujero 44 para un tornillo se dispone en la tapa 38.

Como se representa en la figura 2, cada pared delantera 28a comprende seis aberturas 46a-f de entrada y/o de salida para el paso de uno o varios cables 13 de fibras ópticas. Estas aberturas se disponen en dos grupos de tres aberturas, estando estos grupos dispuestos por una y otra parte de un plano longitudinal mediano ML de la caja, paralelo al plano Y, Z. Cada abertura presenta una forma general circular y recibe un órgano de estanquidad 48a-f que garantiza un contacto, por una parte, con la pared 28a y, por otra parte, con el cable 13.

Con referencia a la figura 3, cada fondo 30 incluye asimismo medios de fijación 50a, 50b, que se extienden paralelamente al fondo 30, respectivamente a partir de las paredes delantera 28a y trasera 28b, en sentidos opuestos unos a otros, hacia el exterior de la caja. Estos medios de fijación 50a, 50b se destinan a la fijación de la caja sobre un soporte, por ejemplo una pared. Los medios de fijación delanteros 50a comprenden una patilla 51a de borde curvado que presenta un orificio 52a. Los medios de fijación traseros 50b comprenden una patilla 51b de forma general rectangular que presentan dos orificios circulares 52b1, 52b2 simétricos el uno al otro respecto del plano ML. Cada orificio 52a, 52b1, 52b2 permite, entre otros, el paso de un tornillo para la fijación de la caja 16 sobre el soporte.

Como se ha representado en la figura 3, cada pared trasera 28b comprende medios de articulación 54 de las cajas 16 y 18 uno respecto de otro. Estos medios 54 comprenden dos pitones 56 de forma general cilíndrica dispuestos simétricamente respecto del plano ML y sobresaliendo respecto de la pared 28b según la dirección Y. Los medios de articulación 54 comprenden asimismo la patilla trasera 51b. Los orificios circulares 52b1, 52b2 permiten el paso de los pitones 56 correspondientes de la otra caja 16, 18.

Se ha representado en la figura 4 el conjunto 14 sin la tapa 38. Para fijar las dos cajas 16, 18 sobre el soporte, estos comprenden asimismo un canal 64 dispuesto en cada pared delantera 28a. Este canal 64 presenta una forma cilíndrica y atraviesa la pared 28a de cada abertura 34 paralelamente a sus caras principales hasta cada fondo 30. El conjunto 14 puede de este modo fijarse a un soporte mediante un tornillo común que atraviesa los canales coaxiales 64 de las dos cajas 16, 18.

Con referencia a las figuras 4 y 5, cada abertura 34 está delimitada por un borde 66 mientras que cada fondo comprende un borde 70. Como se representa más en detalle en la figura 5, cada borde 66 de abertura presenta una sección en forma general de "U" y comprende una ranura 74 en la que se dispone un órgano de estanquidad 78, por ejemplo, una junta de aplastamiento. Cada borde 70 de fondo comprende asimismo una ranura 78 que presenta igualmente una sección en forma general de "U", invertida respecto de la del borde 66, siendo esta sección mayor que la sección de la ranura de abertura 74. De este modo, la ranura de fondo 78 puede cubrir el borde de abertura 66. Además, cada ranura de fondo 78 comprende una nervadura 82 que coopera con la junta de aplastamiento 77. En el ejemplo representado en las figuras 4 y 5, al no estar cubierto el borde 66 de la segunda caja 18 por la tapa 38, la junta 77 no se aplasta.

Se ha representado en las figuras 9 y 10 el conjunto 14 en una posición abierta en la que la caja 16 está abierta. Los medios de articulación 54 están dispuestos de manera que, en esta posición abierta, los fondos 30 son perpendiculares el uno respecto del otro y el borde 70 del fondo 30 de la segunda caja 18 está en contacto con el borde 66 de la abertura 34 de la primera caja 16. En este caso, la ranura de fondo 78 de la segunda caja 18 cubre lateralmente el borde 66. Como se ha representado en las figuras 3, 4 y 6, el eje de cada orificio 52b1, 52b2 es perpendicular y secante al eje de cada pitón 56 correspondiente de la misma caja. Esto permite alojar los pitones 56 de la primera caja en los orificios 52b1, 52b2 de la segunda por articulación de las cajas 16 y 18 la una respecto de la otra.

El conjunto comprende medios de inmovilización de las cajas en esta posición relativa en la que la primera caja está abierta. En este caso, estos medios comprenden entre los orificios 52b1, 52b2 de la patilla trasera 51b una

hendidura 64 dispuesta en la patilla 51b y que se extiende en paralelo a la dirección X. Los medios de inmovilización comprenden también un pestillo 134 que puede ser recibido simultáneamente en las hendiduras 64 de las cajas 16 y 18. Como se ha representado en la figura 12, el pestillo 134 comprende un cuerpo 136 de forma general plana rectangular, que presenta dos caras principales 136a y 136b y dos bordes opuestos 138 y 139 cada uno provisto de un resalte 142 y 144. El resalte 142 sobresale respecto de la cara 136a. El resalte 144 comprende por una parte, una parte 144a que sobresale respecto de la cara 136a del mismo lado del resalte 142 y, por otra parte, una parte 144b que sobresale respecto de la cara 136b del lado opuesto a la parte 144a. La cara 136b presenta dos pestañas 145 perpendiculares a la cara 136a y dispuestas en los bordes 145a, 145b perpendiculares a los bordes 138, 139. Cada pestaña 145 se extiende sobre aproximadamente dos tercios de cada borde 145a, 145b. La distancia entre el borde 139 y cada pestaña 145 es igual al espesor de la patilla trasera 51b de manera que este borde se mantenga entre el resalte 144 y cada pestaña 145.

Cada caja 16, 18 comprende igualmente medios de articulación 86 en rotación de dos cajetines 88, 90 para la recepción de fibras ópticas. Estos cajetines 88, 90 se describirán precisamente más adelante con referencia a las figuras 13 a 15. Estos medios de articulación 86 comprenden dos pares 92, 94 de agujeros 92c, 92d y 94c, 94d, de forma general circular, dispuestos en cada una de las paredes 28c y 28d, simétricamente respecto del plano ML. Cada par 92 y 94 define dos ejes A1 y A2 de rotación de los cajetines. Los agujeros 92c, 92d, 94c, 94d se disponen en la mitad de la caja 16 opuesta a la que comprende las aberturas 46a-f de entrada y/o de salida. Cada par 92, 94 es capaz de recibir medios de articulación complementarios de cada cajetín 88, 90, en este caso, un par de dedos 96b, 96c como se ha representado en las figuras 13 y 15. Cada agujero 92c y 92d se dispone a media altura en cada pared 28c, 28d. Cada agujero 94c, 94d se dispone a media altura entre cada agujero 92c, 92d y el borde 66. Los pares 92, 94 se alinean según una dirección paralela a la dirección Z.

Como se representa en la figura 8, cada cajetín 88, 90 se puede desplazar en rotación entre una posición de funcionamiento y una posición de mantenimiento respecto del fondo 30. En la figura 8, los cajetines 88, 90 se representan en su posición de mantenimiento.

En la posición de mantenimiento, el primer cajetín 88 forma un ángulo de aproximadamente 50° con el fondo 30 y el segundo cajetín 90 forma un ángulo de aproximadamente 90° con el fondo 30. El primer y el segundo cajetines 88, 90 se mantienen respectivamente en su posición de mantenimiento mediante medios de sujeción 100c, 100d y 102c, 102d, representados más en detalle en la figura 7. Estos medios 100c, 100d y 102c, 102d se disponen simétricamente respecto del plano ML y comprenden pitones que sobresalen respecto de las paredes 28c, 28d. Los pitones 100c, 100d se orientan para formar un ángulo de aproximadamente 50° con el fondo 30 mientras que los pitones 102c, 102d se orientan para formar un ángulo de aproximadamente 90° con el fondo 30. Además, los medios de articulación 86 comprenden medios de guía que permiten deslizar los dedos 96, 98 respectivamente desde el borde 66 hasta los pares 92 y 94. Estos medios de guía comprenden cada uno un canal 108, 110 delimitado por dos bordes 108a, 108b, 110a, 110b. El canal 110 es rectilíneo mientras que el canal 108 presenta un ángulo entre el borde 66 y cada agujero 92c, 92d.

Con referencia a las figuras 4, 6 y 8, en la posición de funcionamiento, el cajetín 88 se apoya sobre medios de apoyo 112. Estos medios de apoyo 112 comprenden dos pares de nervaduras 112c1, 112c2, 112d1, 112d2 de forma general rectangular cada una sobresaliendo respectivamente respecto de la cara interna de cada pared 28c, 28d. Las nervaduras 112c1, 112d1 se sitúan a aproximadamente un cuarto de la longitud de la caja partiendo de la pared 28a. Las nervaduras 112c2, 112d2 se sitúan a aproximadamente un cuarto de la longitud de la caja partiendo de la pared 28b. Estas nervaduras 112c1, 112c2, 112d1, 112d2 se extienden desde el fondo 30 de la caja 16 hasta un tercio aproximadamente de la altura de cada pared 28a, 28d. Los medios de apoyo 112 comprenden igualmente un par de resaltes 114a-b que permiten respectivamente que los cajetines 88, 90 se mantengan en posición cerrada, especialmente cuando la caja 16 se fija a una pared vertical. Cada resalte 114a, 114b sobresale respecto de una parte redondeada de la cara interna de la pared 28a que comprenden el canal 64. El resalte 114a se sitúa a aproximadamente dos tercios de la altura entre el fondo 30 y el borde 66. El resalte 114b se sitúa al ras de la abertura 34. En esta posición de mantenimiento, los cajetines 88, 90 proporcionan mayor acceso que en posición de funcionamiento a un compartimiento 116 situado del lado del fondo 30 respecto del cajetín 88.

Como se ha ilustrado en las figuras 4, 6 y 8, este compartimiento 116 comprende una base 118 de forma general cilíndrica, rígidamente solidaria al fondo 30, situada sensiblemente en el centro del fondo 30. Como se representa igualmente en la figura 10, una traviesa amovible 120 se ensarta coaxialmente en la base 118. Con referencia a la figura 11, esta traviesa 120 comprende un cuerpo 121 de forma general cilíndrica que presenta dos bordes inferior 122 y superior 124. El borde inferior 122 es el borde de la traviesa 120 más próximo al fondo 30. El borde 122 lleva tres patillas inferiores 122a-c que sobresalen radialmente alejándose del eje de la parte amovible y extendiéndose perpendicularmente a su eje y en paralelo al fondo 30. Estas tres patillas 122a-c se disponen angularmente a 120° la una respecto de la otra. Cada patilla 122a-c comprende, en su extremo, una pestaña 123-c, que se extiende sensiblemente en paralelo a la dirección Z. Las patillas 122a y 122b son aproximadamente dos veces más largas radialmente que la patilla 122c. El borde superior 124 lleva tres patillas superiores 124a-c que sobresalen radialmente alejándose del eje de la traviesa y extendiéndose sensiblemente en paralelo al fondo 30. Estas tres patillas 124a-c son radialmente de igual longitud que la patilla inferior 122c. Se disponen angularmente a 120° la una respecto de la otra y se encuentran desfasadas respectivamente 60° respecto de las patillas inferiores 122a-c. La traviesa amovible 120 se mantiene en la base 118 por el cajetín 88 cuando ésta está en su posición de

funcionamiento.

La traviesa 120 y la base 118 forman medios de apoyo 126 que definen dos espacios de almacenamiento E1 y E2 separados uno de otro por las patillas inferiores 122a-c que forman medios de separación 127 de los dos espacios E1 y E2. El espacio E1 está delimitado por el fondo 30 y las patillas inferiores 122a-c mientras que el espacio E2 está delimitado por las patillas inferiores 122a-c y las patillas superiores 124a, 124b, 124c. Estos medios 126 permiten el apoyo de espiras 128 del cable 13. Los medios 126 definen radios de curvatura mínimo y máximo de las espiras 128. El cuerpo 121 define el radio de curvatura mínimo de E2 mientras que las paredes 28c, 28d definen el radio de curvatura máximo de E1. La base 118 define el radio de curvatura máximo de E1 mientras que las pestañas 123a-c definen el radio de curvatura máximo de E2.

El espacio E2 permite generalmente el apoyo de un cable cuyas fibras están destinadas a conectarse a un cajetín de la caja superior 18 mientras que el espacio E1 permite el apoyo de un cable cuyas fibras están destinadas a conectarse a un cajetín de la caja inferior 16, como se representa en la figura 11. Como variante, estas funciones de los espacios E1 y E2 se pueden invertir.

Para permitir el paso del cable de la caja inferior 16 a la caja superior 18, el fondo 30 de esta última presenta un orificio de paso 130. Este orificio presenta una forma general oblonga y se extiende en la mitad del fondo 30 más próxima al borde 70 de la segunda caja 18 en contacto con el borde 66 de la abertura 34 de la caja 16 en posición abierta. El orificio 130 se extiende sobre un poco menos de la mitad del ancho transversal del fondo 30. Otro orificio 132, simétrico al orificio 130 respecto del plano ML, se dispone en el fondo 30. En el ejemplo representado en la figura 10, el orificio 132 se obtura mediante un opérculo rompible 133.

Se ha representado en las figuras 13 y 15 un cajetín 88 idéntico al cajetín 90. Este cajetín 88 presenta una forma general rectangular y comprende un fondo 146 a partir del que unas paredes 148a-d sobresalen perpendicularmente al fondo 146. Cada pared 148a-d se extiende respectivamente enfrente de cada pared 28a-d. Cada pared 148c, 148d presenta en su extremo opuesto a la pared 148a, el dedo 96c, 96d. Los dedos 96c, 96d definen un eje de rotación del cajetín 88 confundido con el eje de rotación A1 definido por los agujeros 92c, 92d. La pared 148d está retranqueada de este eje de rotación para que, cuando se monta el cajetín en la caja 16 como se representa en la figura 8, se disponga una abertura 140 entre el cajetín y la pared 28b. El eje de rotación A1 del cajetín intercepta esta abertura 140 y el orificio 130 se sitúa a la altura de esta abertura 140.

El cajetín 88 comprende dos zonas 150 y 152 separadas la una de la otra por una pared 153 que sobresale respecto del fondo 146 y que se extiende según la dirección Z. La pared 153 es sensiblemente paralela al plano X, Y y se sitúa a aproximadamente medio camino entre las paredes 148a y 148b. La zona 150 comprende medios de guía 154 de al menos una fibra, especialmente dispuestos para dar a una fibra un radio de curvatura superior a un radio de curvatura predeterminado, por debajo del cual la transmisión de la señal se podría degradar. Estos medios se disponen para permitir disponer la o cada fibra de manera que su sentido de enrollamiento cambie a lo largo de la fibra y/o de manera que la fibra se cruce al menos una vez, y/o al menos dos espiras de la fibra se extiendan lado a lado. En este caso, los medios de guía 154 comprenden dos tambores 156 y 158 dispuestos simétricamente el uno al otro respecto del plano ML. Cada tambor 156 y 158 comprende paredes 160 que sobresalen respecto del fondo 146 y que se extienden según la dirección Z. Las paredes 160 se disponen alrededor de un centro C1, C2 del tambor 156, 158 y consisten en una alternancia de cuatro paredes convexas 160a1-4 y de cuatro paredes cóncavas 160b1-4 del centro C1, C2. Las paredes cóncavas 160b1, 160b2, 160b4 del tambor 156 están respectivamente enfrente de las paredes 148c, 148a, 148b. Las paredes cóncavas 160b1, 160b2, 160b4 del tambor 158 están respectivamente enfrente de las paredes 148d, 148a, 148c. Las paredes 160b3 de los tambores 156 y 158 están enfrente la una de la otra. Las paredes convexas 160a1-4 se dirigen hacia las cuatro esquinas del cajetín 88.

Los medios de guía 154 comprenden igualmente dos paredes 162c y 162d que sobresalen respecto del fondo 146, dispuestas simétricamente la una de la otra respecto del plano ML y presentando, cada una, una forma de arco. El centro de curvatura de cada pared 162c, 162d se sitúa del lado del centro de la caja 16. Cada pared 162c, 162d se dispone respectivamente entre cada pared 148c, 148d y cada tambor 156, 158.

Además, los medios de guía 154 comprenden medios de guía vertical de una fibra óptica. Estos medios de guía comprenden patillas 164 que presentan una forma general de punta que se extiende sensiblemente en paralelo al fondo 146 del cajetín 88. Una patilla 164a se extiende a partir de la pared 160b3 del tambor 156 hacia el tambor 158 sin tocarlo, apuntando la flecha hacia el tambor 158. Una patilla 164b se extiende a partir de la pared 153, en el centro de la misma según la dirección X, en dirección a la pared 148b, apuntando la flecha hacia esta pared 148b. Una patilla 164c se extiende a partir de la pared 148b, en el centro de la misma según la dirección X, en dirección a la pared 153, apuntando la flecha hacia esta pared 153. Otras dos patillas 164d y 164e situadas de parte a parte de la patilla 164c, simétricamente respecto del plano ML, se extienden de manera análoga a esta patilla 164c y presentan dimensiones homotéticamente reducidas. Finalmente, patillas 164f y 164g, dispuestas simétricamente la una de la otra respecto del plano ML, se extienden respectivamente según la dirección Y a partir del centro de las paredes 148c y 148d, en dirección a las paredes 160b1, apuntando la flecha hacia estas paredes 160b1.

Con referencia a la figura 14, la zona 150 comprende también dos peines 166 para el mantenimiento de las fibras ópticas, provistos cada uno de un contrapeine 168 móvil respecto del peine 166 para obturarlo. Los peines 166 se

disponen simétricamente el uno al otro respecto del plano ML, entre las paredes 162c, 162d y las paredes 148b, 148c, 148d. Cada peine 166 se extiende desde la proximidad de la esquina correspondiente de la caja 16 en dirección a cada tambor 156, 158. En este caso, y como se representa en detalle en la figura 14, cada peine 166 comprende cuatro huecos 168a1-4 que se alternan con tres púas 168b2-4, y dos extremos 168b1 y 168b5 del
 5 peine. El contrapeine 168 se monta móvil en rotación alrededor de un árbol 170 recibido en un alojamiento 172 dispuesto en el extremo 168b5. El contrapeine 168 se bloquea en una posición de obturación de los huecos 168a1-4 gracias a medios de bloqueo elásticos clásicos 174 que forman una pinza dispuestos en el extremo 168b1 y en el contrapeine 168 enfrente del eje 170.

10 La zona 152 del cajetín 88 comprende un alojamiento 176 para un soporte de empalmes 178 amovible. Este alojamiento 176 tiene una forma rectangular correspondiente a la forma general de una base 179 del soporte de empalmes 178. Como se representa en las figuras 8 y 13, la zona 152 comprende orificios 180 dispuestos en tres líneas paralelas a la dirección Y cuando el cajetín 88 está en la posición cerrada. Dos líneas 180a, 180b se disponen de parte a parte del plano ML. Cada línea 180a, 180b comprende respectivamente tres orificios 180a1-3,
 15 180b1-3 que permiten alojar pinzas 182a1-3, 182b1-3 del soporte de empalmes 178, visibles en la figura 17. Una línea 180c permite asimismo alojar pitones de centrado 184 del soporte 178.

Como se representa en las figuras 16 a 19, el soporte de empalmes 178 comprende dos partes 186a y 186b rompibles la una respecto de la otra y delimitadas por hendiduras 187 dispuestas en el soporte 178. El soporte de empalmes 178 comprende dos zonas de mantenimiento 188, 190 de las fibras ópticas de parte a parte de una zona de empalme 192, presentando cada zona de mantenimiento 188, 190 varios canales 194 de guía delimitados cada uno por varios pares de pitones y que desembocan en la zona de empalme 192.
 20

En este caso y como se representa en las figuras 16 y 18, cada canal 194 se delimita mediante un primer, segundo y tercer pares de pitones, respectivamente referenciados 200, 202 y 204 y alineados según la dirección X partiendo de los bordes 205, 206 de la base 179 paralelos a la dirección Y hacia la zona de empalme 192. Un primer pitón 200a de mantenimiento del primer par 200 incluye un resalte 200a1 posicionado a aproximadamente dos tercios de la altura del pitón 200a respecto de la base 179 y apuntando hacia el interior del canal. Un segundo pitón 202a de mantenimiento del segundo par 202 asociado al mismo canal 194, incluye un resalte 202a1, posicionado en el
 25 vértice del pitón 202a, estando este segundo pitón de mantenimiento 202a dispuesto de un lado del canal 194 opuesto al del primer pitón 200a. El resalte 202a1 apunta igualmente hacia el interior del canal 194. Un tercer pitón 204a de mantenimiento del tercer par 204 incluye un resalte 204a1 de mantenimiento. El resalte 204a1 de mantenimiento se dispone del mismo lado del canal 194 que el del primer pitón 200a. El pitón 204 presenta una altura igual a aproximadamente un tercio de la altura de los pitones 200a y 202a. El resalte 204a1 se dispone en el
 30 vértice del pitón 204 y apunta hacia el interior del canal 194. Cabe señalar que según se dispongan los pitones en la parte 186a o 186b del soporte 178, los resaltes no se orientan de la misma manera. En efecto, en la parte 186a designada como la más próxima a la pared 153, ilustrada en las figuras 13 y 15, los resaltes 200a1, 204a1 apuntan hacia la pared 153 mientras que los resaltes 202a1 apuntan en dirección opuesta a la pared 153. En la parte 186b designada como la más alejada de la pared 153 en la figura 15, los resaltes 200a1, 204a1 apuntan en dirección
 35 opuesta a la pared 153 mientras que los resaltes 202a1 apuntan hacia la pared 153.
 40

Cabe señalar que de manera general, cada canal de guía 194 incluye al menos dos resaltes de mantenimiento de cada fibra FO. Los resaltes difieren el uno del otro de dos en dos, por los siguientes parámetros: su altura respecto de la base del soporte, el lado del canal donde se sitúan, y el par de pitones que los llevan. Estos pitones y resaltes
 45 permiten mantener hasta tres fibras FO en el mismo canal, independientemente unas de otras, unas encima de otras y las unas paralelas a las otras, como se representa en la figura 19. Se observará, además, que el soporte 178 se destina a recibir empalmes por fusión.

Como variante y como se representa en las figuras 20 a 23, el soporte 178 puede recibir empalmes mecánicos. En este caso, cada canal 194 está delimitado por unos primer y segundo pares de pitones, respectivamente referenciados 200, 202 alineados según la dirección X partiendo de los bordes 205, 206 de la base 179 hacia la zona de empalme 192. Un primer pitón 200b de mantenimiento del primer par 200 incluye un resalte 200b1 posicionado en el vértice del pitón 200b y que apunta hacia el interior del canal 194. Un segundo pitón 202b de mantenimiento del segundo par 202 asociado al mismo canal 194, incluye un resalte 202b1, posicionado en el
 50 vértice del pitón 202b, estando este segundo pitón de mantenimiento 202a dispuesto de un mismo lado del canal 194 que el del primer pitón 200b. El resalte 202b1 apunta igualmente hacia el interior del canal 194. Los pitones 200b y 202b presentan alturas iguales. Se observará que los pitones, ya estén dispuestos en la parte 186a o 186b del soporte 178, presentan resaltes todos orientados de la misma manera, en este caso, hacia la pared 153. En esta variante, los pitones y resaltes permiten mantener hasta dos fibras en el mismo canal.
 55
 60

Al ser el soporte rompible, es posible asociar dos partes 186a, 186b pertenecientes a dos variantes diferentes del soporte 178 según se tenga la necesidad de realizar empalmes únicamente por fusión, únicamente mecánicos o ambos a la vez.

65 Se ha representado en la figura 24 la caja 16 en la que cada abertura 46a, 46b, 46c, 46d de entrada y/o de salida recibe un órgano de estanquidad correspondiente 48a-d según la figura 26. Cada órgano es de material elástico, preferentemente un material termoplástico, por ejemplo que comprende al menos uno de los materiales del grupo

constituido por un termoplástico elastomérico (TPE), un termoplástico de poliuretano (TPU) y una silicona. En esta figura 26, el órgano 48a-d es de simetría de revolución alrededor de un eje O y comprende dos partes 207a y 207b, una detrás de la otra a lo largo del eje O, situadas en emplazamientos diferentes y que presentan secciones externas diferentes. La parte 207a de mayor sección se prolonga mediante la parte 207b de forma general cilíndrica de menor sección. Como se representa en la figura 24, la parte 207a es la parte en contacto con la pared 28a. En este caso, el radio externo de la parte 207b es menor que el radio externo de la parte 207a.

Los órganos 48a-d presentan un orificio 208 para el paso del cable 13, 15. Este orificio 208 está delimitado por una superficie interna 208a y presenta una sección transversal al eje O no constante a lo largo de este eje. Con referencia a la figura 27, el órgano comprende dos partes 209a y 209b situadas en emplazamientos diferentes y presentan secciones internas transversales diferentes a lo largo del eje O. La parte 209a se extiende sobre 9/10^a partes de la longitud del órgano desde el extremo externo del órgano en contacto con la abertura de la caja y la parte 209b se extiende sobre el resto de la longitud del órgano desde el extremo interno, opuesto, del órgano. En este caso, la parte 209b incluye, en el extremo axial interno del orificio, un labio 210 que sobresale radialmente hacia el eje O para que la parte 209a presente un mayor radio interno que el de la parte 209b.

La parte 207a presenta medios de fijación 211. Como se representa en las figuras 26 y 27, estos medios de fijación comprenden una ranura 212a cuya sección transversal tiene una forma general de "U", capaz de adaptarse a la forma de un borde 212b de la abertura de la pared. Esta ranura 212a se dispone en la cara externa 208b, sensiblemente en el centro de la parte 207a a lo largo del eje O.

Además, cada órgano 48a-d comprende una película de estanquidad 214 que se extiende en el orificio 208 en la parte 207a. Esta película se extiende en un plano transversal no paralelo al eje O en el extremo axial externo del órgano. En este caso, este plano es sensiblemente perpendicular al eje O. Preferentemente, la película 214 se pre-recorta.

Como variante, y como se representa en la figura 2, el órgano de estanquidad 48a-d comprende una prolongación parcial 215 que se extiende paralelamente al eje O, a partir de la parte ancha 207a en sentido opuesto a la parte 207b. Esta prolongación 215 tiene la forma de una patilla y permite soportar el cable antes de su paso en el órgano. Facilita también el agarre del órgano por el operador.

Con el fin de garantizar una buena estanquidad de la caja, este último comprende medios de apriete 217 del órgano 48a-d a distancia de la abertura 28a-d para garantizar un buen contacto con el cable. En la figura 24, estos medios de apriete 217 se sitúan en el interior de la caja 16. Los medios de apriete 217 comprenden dos partes 216 y 218 móviles la una respecto de la otra. La parte 216 forma una sola pieza con el fondo 30 de la caja mientras que la parte 218 está insertada de manera amovible en este fondo. Como se representa en las figuras 24 y 25, la parte insertada 218 tiene una forma general de puente que incluye tres arcos 217a-c separados entre sí por pilares 218a-d. La parte 218 comprende, entre los arcos, unos pares de arcos 217a, 217b y 217c, un orificio 220b, 220c de forma general cilíndrica dispuesto en cada pilar 218b y 218c. Los pilares de extremo 218a y 218d se prolongan mediante bloques 220a y 220d. Esta parte 218 forma una pieza de apriete común a los órganos 48a-c. La parte 216 presenta una forma complementaria de la parte 218, a saber una forma general de puente que incluye tres arcos separados entre sí por pilares. La parte 216 comprende, entre los arcos de los dos pares de arcos, dos orificios de forma general cilíndrica destinados a recibir, junto con los orificios 220b y 220c, dos tornillos que permiten fijar las partes 216, 218 a la caja. Los pilares situados en los extremos del puente presentan orificios destinados a recibir los pitones 220a y 220d de la parte 218. De este modo, las partes 218, 220 forman tres superficies internas cilíndricas cerradas de apriete de los órganos sobre el cable.

Las cajas 16, 18 según el primer modo de realización de la invención permiten aplicar un procedimiento de instalación del que se van a describir los principales aspectos ligados a la invención.

Durante la instalación del conjunto 14 en el edificio 10, se fija la primera caja 16 o caja inferior en un soporte, por ejemplo una pared del edificio mediante tornillo que se pasan por los orificios 52a, 52b1 y 52b2. A continuación, se posiciona el órgano 48a en la abertura 46a de la pared 28a en contacto con esta pared gracias a la ranura 212b. Después se pasa el cable de aducción 13 por el orificio 208 del órgano de estanquidad 48a. Como variante, primero se pasa el cable de aducción 13 por el orificio 208 del órgano de estanquidad 48a y a continuación se posiciona el órgano 48a en la abertura 46a de la pared 28a en contacto con esta pared gracias a la ranura 212b. A continuación, en los dos casos, se aprieta, a distancia de la abertura, el órgano 48a en contacto con el cable 13 con los medios de apriete 217. Concretamente, se dispone la parte 218 en posición para que los arcos estén enfrentados a los arcos de la parte fija 216. La parte estrecha 207b se encuentra de este modo aprisionada entre el arco 217a de la parte 218 y el arco enfrentado de la parte 216. Se inmoviliza a continuación la parte 218 instalando los tornillos en los orificios 220b y 220c y apretándolos. Evidentemente, si otros cables deben ocupar las aberturas 46b y 46c, se instalan antes de la colocación de los medios de apriete.

En el caso en el que el cable de aducción es demasiado grueso, se lo divide en dos partes que pueden pasar, por ejemplo, por las aberturas 46a y 46b, provistas cada una de órganos 48a y 48b. Sin embargo, suponiendo aquí que el cable 13 comprende un número de fibras ópticas FO demasiado importante para efectuar la conexión sólo en la caja 16, se dividen esta vez en la caja estas fibras ópticas FO en dos haces. El primer haz se enrolla en el espacio

ES 2 375 511 T3

E1, se pasa a través de las aberturas 140 correspondientes a los cajetines 88, 90 de la caja 16 y, a continuación, se enrolla sobre los cajetines 88, 90. El segundo haz se asocia a la segunda caja como se indica más abajo.

5 A continuación, la segunda caja 18 se instala en la primera. Antes o después de esta etapa, se localiza el cable de edificio y se pasan sus fibras FO por las aberturas delanteras 46a y 46b de la caja 18, provistas cada una de órganos 48a y 48b. La colocación y el apriete se llevan a cabo como se ha explicado más arriba en relación con la caja 16.

10 A continuación se posiciona el conjunto 14 en la posición abierta como se ilustra en las figuras 9 y 10. El pestillo 134 permite inmovilizar las cajas 16 y 18 en esta posición.

Se libera entonces el orificio 130 del fondo de la segunda caja retirando el opérculo 133 y se pasa un primer haz de fibras FO del cable de edificio 15 por este orificio 130 desde la segunda caja hasta la primera caja.

15 A continuación, se conecta el primer haz del cable de edificio 15 al primer haz del cable de aducción 13, fibra a fibra, en los soportes de empalmes 178 de los cajetines 88, 90 de la caja inferior 16.

20 Se enrolla el segundo haz del cable de aducción 13 en el espacio E2 de la caja inferior 16 o primera caja. A continuación se lo pasa a través de la abertura 140 de esta caja, a través del orificio 130 del fondo de la caja superior y, a continuación, a través de la abertura 140 de esta caja. Finalmente, se conectan las fibras FO del segundo haz del cable de aducción 13 a las fibras FO del segundo haz del cable de edificio 15, fibra a fibra, en esta segunda caja.

25 Se retira entonces el pestillo 134 para posicionar el conjunto en posición cerrada. Para esto, se obtura la abertura 34 de la caja inferior 16 con el fondo 30 de la caja superior 18. A continuación, se obtura la abertura 34 de la caja superior 18 con la tapa 38.

30 Las cajas 16, 18 según el primer modo de realización de la invención permiten de este modo poner en práctica un procedimiento de mantenimiento del que se van a describir las principales particularidades ligadas a la invención.

35 Un instalador retira la tapa 38 y efectúa operaciones de mantenimiento en la caja superior 18, si es preciso levantando el cajetín. Una vez efectuadas las mismas, desplaza la caja superior 18 respecto de la caja inferior 16 gracias a los medios de articulación 54, pasando de este modo el conjunto 14 de su posición cerrada a su posición abierta. El instalador efectúa entonces las operaciones de mantenimiento en la caja inferior 16, si es preciso levantando el o los cajetines.

40 Se ha representado en las figuras 28 y 29, la caja 20a según el segundo modo de realización de la invención. Esta caja es idéntica a las cajas 20b-d. En las figuras 28, 29, los elementos análogos a los representados en las figuras precedentes se designan con referencias idénticas.

45 A diferencia de la caja 16, la caja 20a comprende en cada una de las paredes delantera 28a y trasera 28b, una abertura 222a y 222b de entrada y de salida de cable. Además, estas aberturas presentan una forma general de "U" que desemboca en el borde superior 66. La abertura delantera 222a se sitúa enfrente de un arco de la parte 216 de manera que un cable que pasa por la abertura 222a se pueda apretar entre las partes 216 y 218. La pared trasera 28b incluye asimismo orificios 224 de salidas de un cable de fibra óptica provista de órganos de estanquidad 226 análogos a los órganos de estanquidad representados en la figura 2. Con el fin de obtener cada abertura 222a, 222b, una corredera 227 representada en la figura 30, presenta una forma complementaria a la del orificio provisto del cable 15. Esta corredera presenta dos bordes 227a y 227b capaces de deslizarse en las guías de deslizamiento complementarias 228a, 228b dispuestas en cada pared 28a y 28b.

50 En este modo de realización y como se representa en la figura 1, la caja 20a permite que atravessar el cable 15 de fibras ópticas en la caja 20a derivando del cable 15 algunas de sus fibras ópticas FO hacia las viviendas 10a1, 10a2. Estas fibras FO pasan entonces por los orificios 224. El resto del cable se dirige a continuación hacia el siguiente rellano. El cable 15 puede también penetrar en la caja por la abertura 222a sin volver a salir por la abertura 222b como se representa al nivel del rellano 11d en la figura 1.

55 La caja 20a según el segundo modo de realización de la invención permite poner en práctica un procedimiento de instalación del que se van a describir los principales aspectos ligados a la invención.

60 A la llegada al primer rellano, el cable de edificio 15 comprende al menos 8 fibras ópticas destinadas a las viviendas 10a1, 10a2, 10b1, 10b2, 10c1, 10c2, 10d1, 10d2. Se fija la caja 20a a un soporte. Se retira la corredera 227 de cada una de las paredes 28a, 28b de la caja 20a. Se posiciona el órgano en contacto con la pared 28a en la abertura 222a. A continuación, se vuelve a colocar la corredera correspondiente en contacto con el órgano de estanquidad. A continuación, se pasa el cable de edificio 15 en el orificio del órgano. En la caja, se derivan del cable 15 las dos fibras FO destinadas a las viviendas 10a1 y 10a2. Se sacan estas fibras FO por dos orificios 224 provistos cada uno del órgano de estanquidad 226. Se posiciona otro órgano de estanquidad en contacto con la pared 28b en la abertura 222b. Este otro órgano de estanquidad podrá ser uno de los órganos 48a-f o, como variante, uno de los

órganos 48a-f desprovistos de la parte 207b. A continuación, se hace salir de la caja el cable 15 con las fibras que le quedan por el orificio de este órgano y se vuelve a colocar la corredera correspondiente en contacto con el órgano de estanquidad.

5 La invención no se limita a los modos de realización anteriormente descritos.

En efecto, la caja podrá presentar tamaños variados. A título de ejemplo de orden de magnitud, las dimensiones de la caja podrán adoptar valores que van desde el decímetro al metro.

10 Además, la caja según la invención podrá presentar una forma general cilíndrica, ovoide u otra sin por ello salirse del marco de la invención.

Además, cabe señalar que las características:

- 15
- del soporte de empalmes 178,
 - de la traviesa 120,
 - del cajetín 88,
 - del conjunto 14,

20 descritas más arriba se pueden poner en práctica independientemente las unas de las otras e independientemente del hecho que la caja comprende:

- una pared que presenta al menos una abertura;
 - un órgano que presenta un orificio para el paso de un cable de fibra óptica, siendo el órgano capaz de ser recibido en la abertura garantizando un contacto con la pared, y
- 25
- medios de apriete del órgano a distancia de la abertura para garantizar un contacto con el cable.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Órgano de estanquidad (48a) capaz de ser recibido en una abertura (46a) de una caja (16, 18; 20a-d) de conexión para fibras ópticas, comprendiendo dicha caja: una pared (28a) que presenta al menos una abertura (46a); dicho órgano de estanquidad (48a); y medios de apriete (217) del órgano de estanquidad, a distancia de la abertura, para garantizar un contacto con el cable, siendo el órgano de estanquidad un órgano de material elástico capaz de ser recibido en dicha abertura de la caja garantizando un contacto con dicha pared;
- 10 presentando el órgano de estanquidad un orificio (208) para el paso de un cable (13, 15) de fibra óptica según un eje (O), **caracterizándose** el órgano de estanquidad **por que** comprende una película de estanquidad (214) que se extiende por dicho orificio (208), en un plano transversal no paralelo al eje (O) del orificio, de manera que el cable y el órgano de estanquidad sean capaces de entrar en contacto mediante la película de estanquidad, siendo esta película capaz de colmar un eventual espacio entre el cable y el órgano de estanquidad fuera de una región en la que se garantiza un apriete por dichos medios de apriete de la caja.
- 15 2. Órgano de estanquidad según la reivindicación 1, en el que:
- 20 - el órgano de estanquidad (48a) comprende al menos dos partes (207a, 207b) situadas en emplazamientos diferentes a lo largo de un eje del orificio y que presenta secciones externas diferentes, siendo la parte (207a) de mayor sección externa capaz de entrar en contacto con dicha pared (28a) de la caja; y
- la película de estanquidad se extiende en el orificio en la parte (207a) de mayor sección externa.
- 25 3. Órgano de estanquidad según la reivindicación 1, en el que la película de estanquidad se extiende en un plano perpendicular al eje (O) del orificio.
4. Órgano de estanquidad según la reivindicación 1, en el que la película de estanquidad se pre-recorta o perfora en su centro, para facilitar el paso de dicho cable en el orificio.
- 30 5. Órgano de estanquidad de la reivindicación 1, en el que el órgano de estanquidad (48a) es de un material termoplástico que comprende al menos uno de los materiales del grupo constituido por un termoplástico elastomérico, un termoplástico de poliuretano y una silicona.
- 35 6. Caja (16, 18; 20a-d) de conexión para fibras ópticas, que comprende:
- una pared (28a) que presenta al menos una abertura (46a);
- un órgano de estanquidad (48a) según una de las reivindicaciones 1 a 5, que presenta un orificio (208) para el paso de un cable (13, 15) de fibra óptica y que comprende una película de estanquidad (214) que se extiende por dicho orificio (208) en un plano transversal no paralelo al eje (O) del orificio; y
- 40 - medios de apriete (217) del órgano de estanquidad, a distancia de la abertura, para garantizar un contacto con el cable, estando el cable y el órgano de estanquidad en contacto mediante la película de estanquidad, siendo esta película capaz de colmar un eventual espacio entre el cable y el órgano de estanquidad fuera de una región en la que se garantiza un apriete por los medios de apriete.
- 45

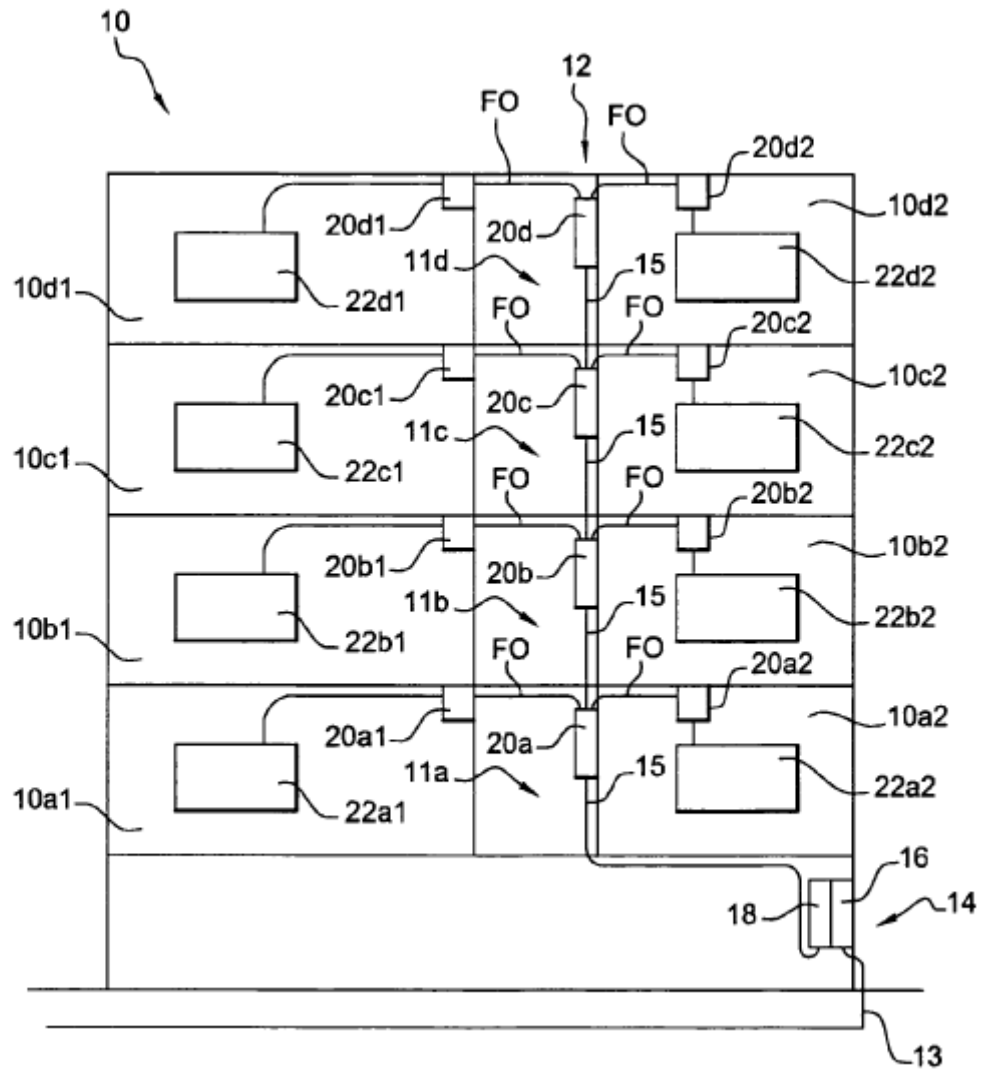
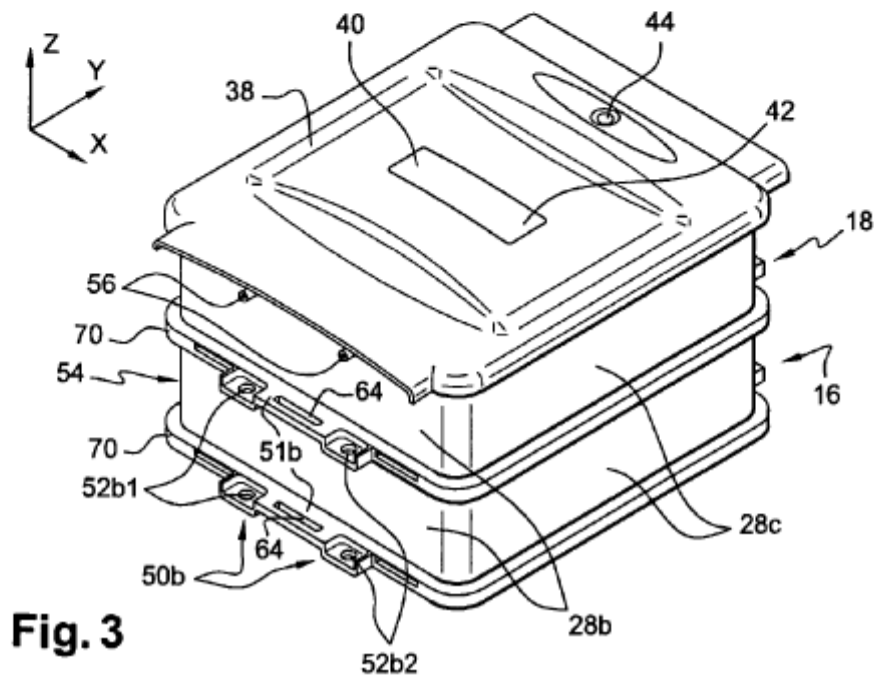
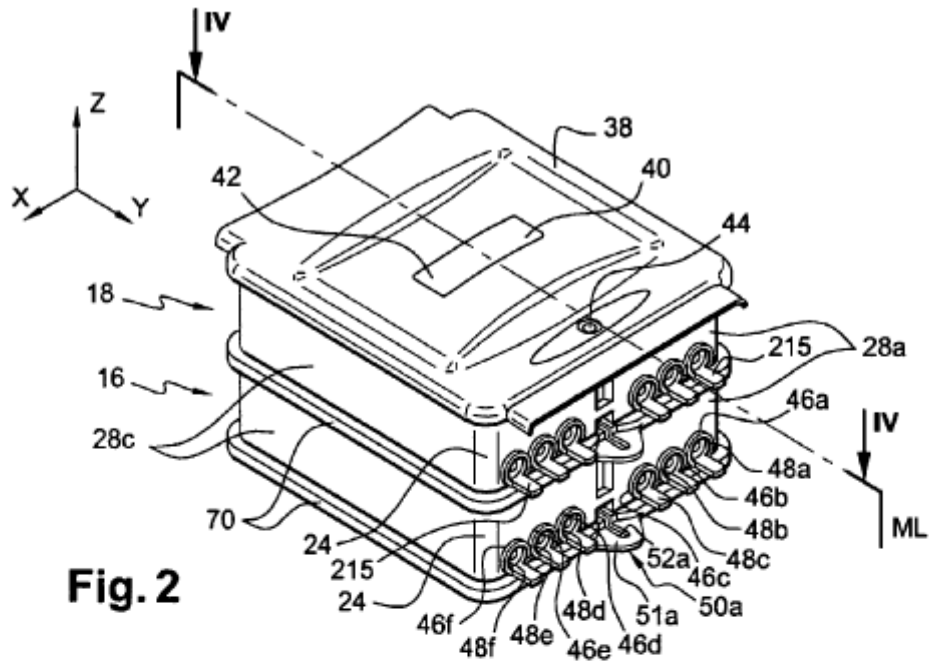


Fig. 1



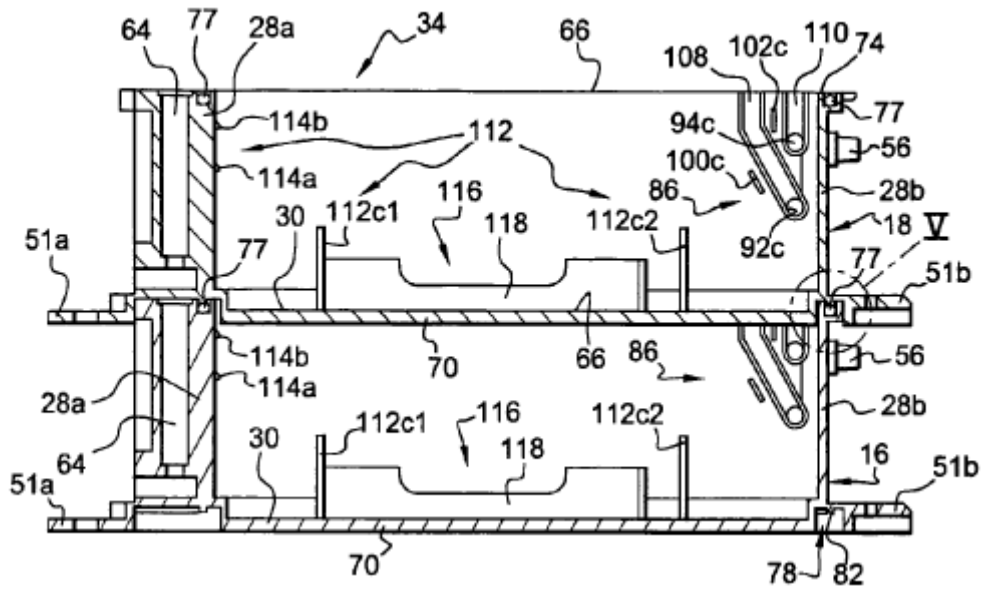


Fig. 4

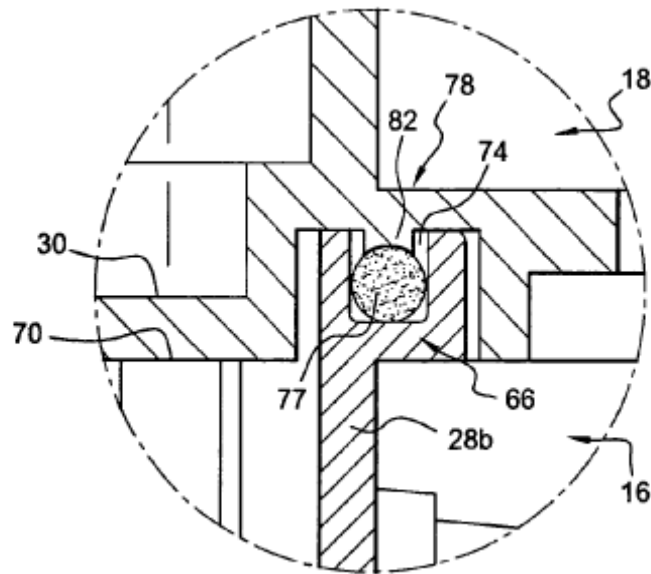
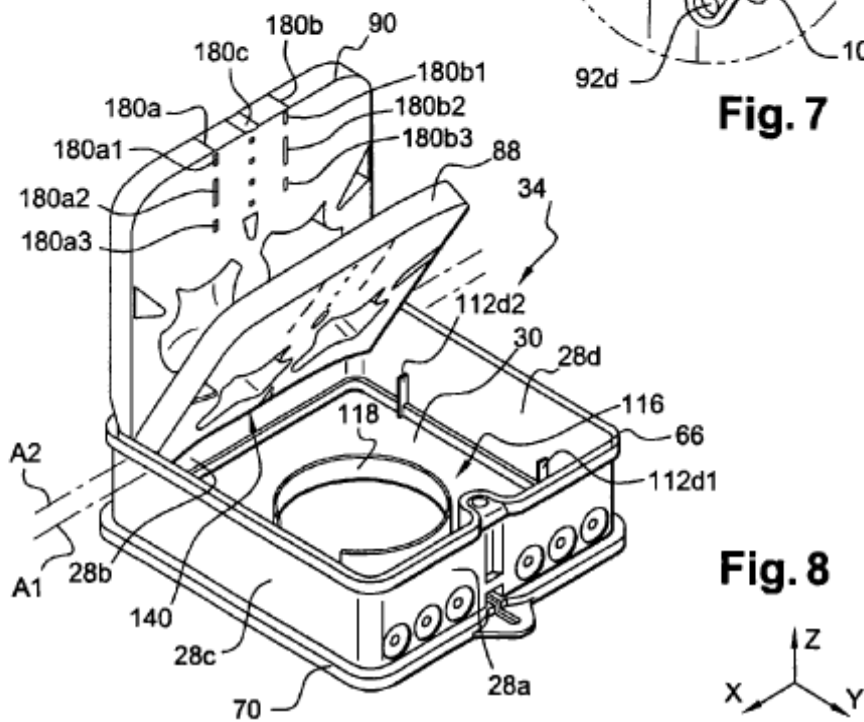
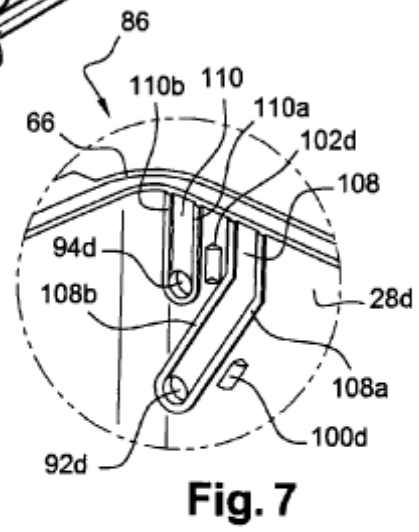
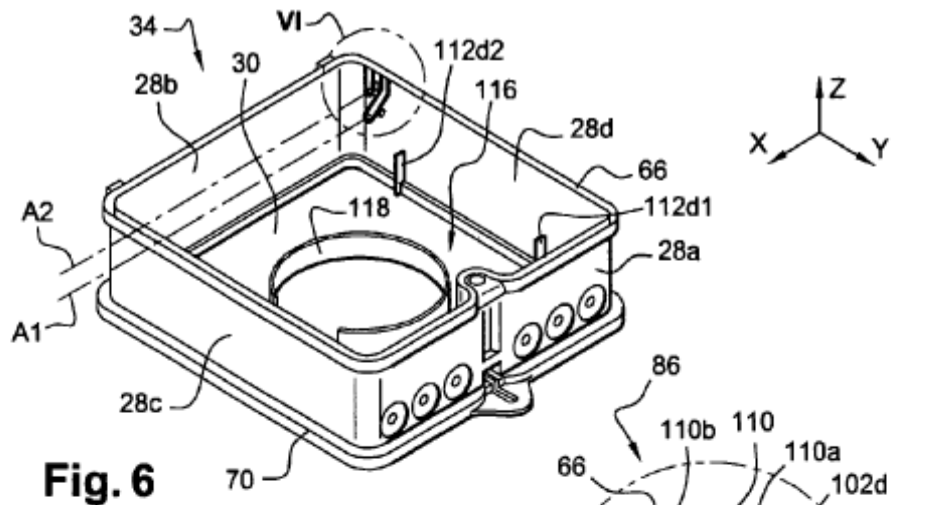
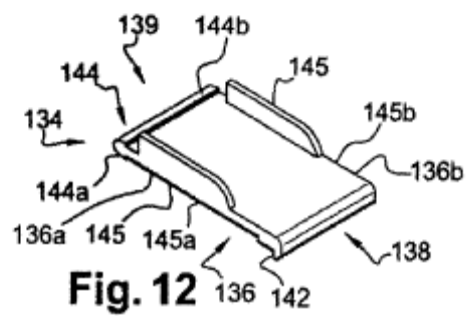
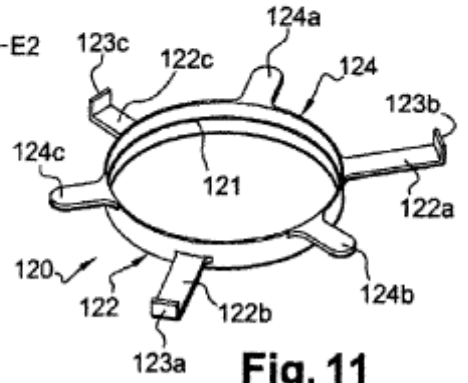
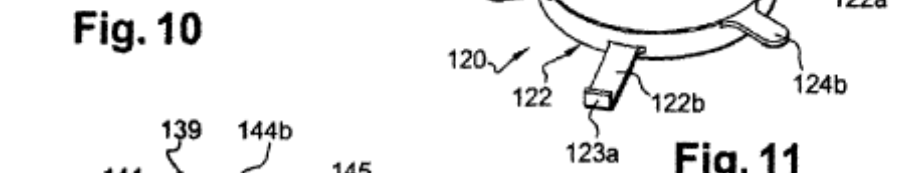
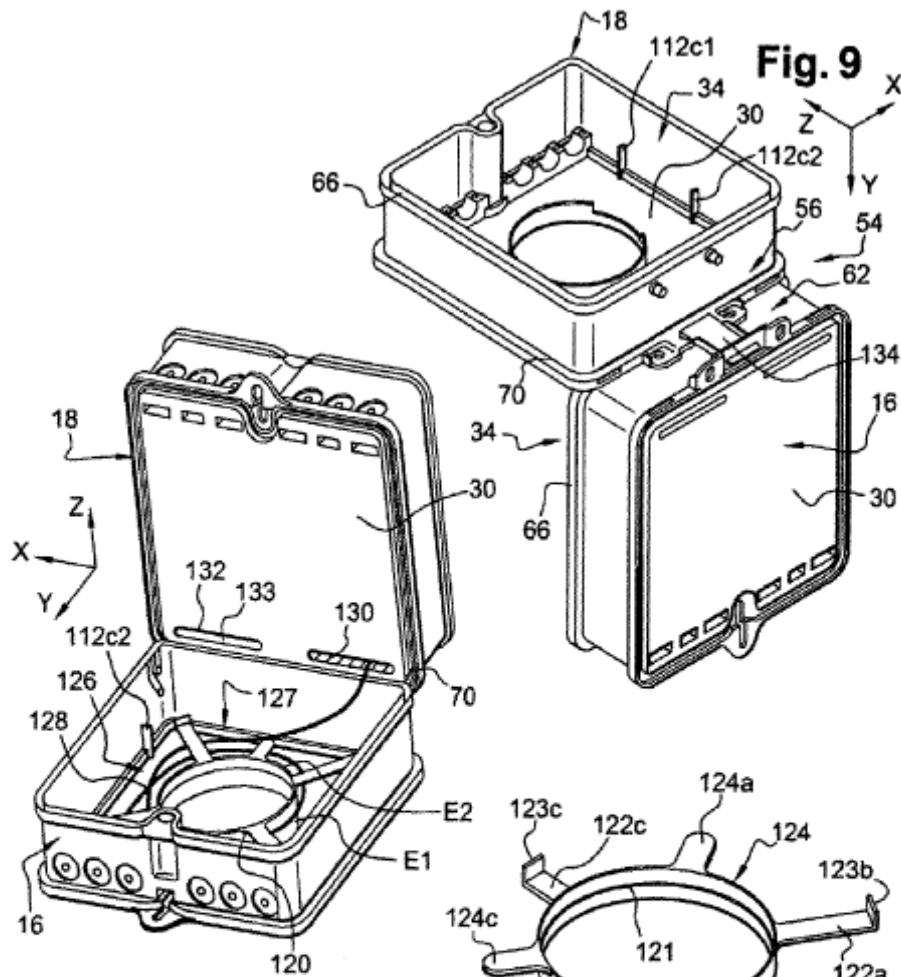
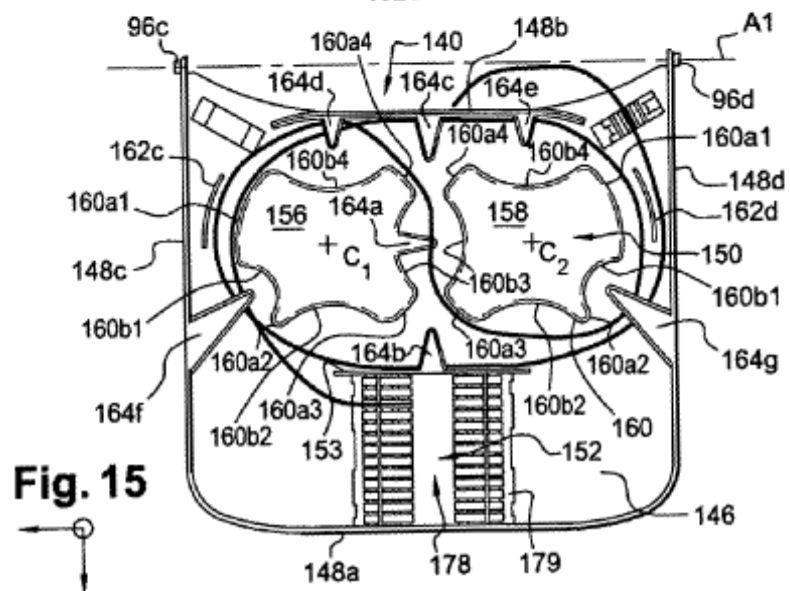
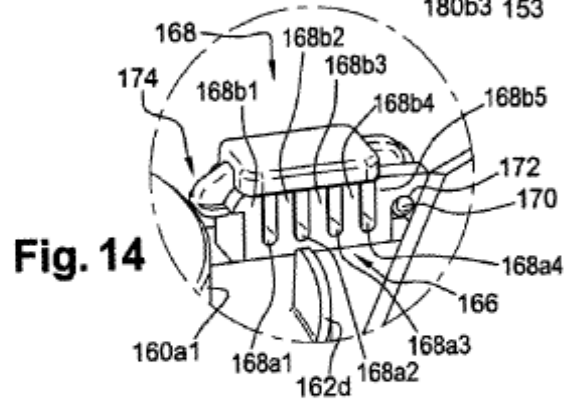
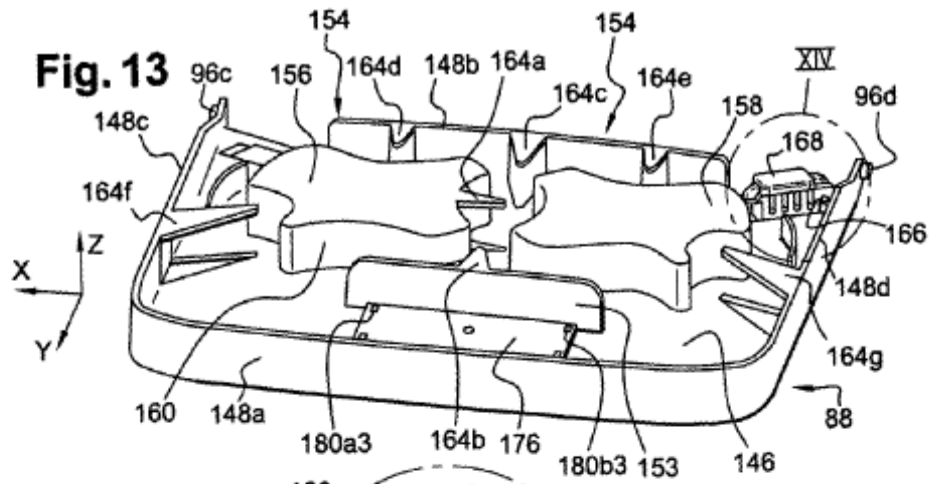


Fig. 5







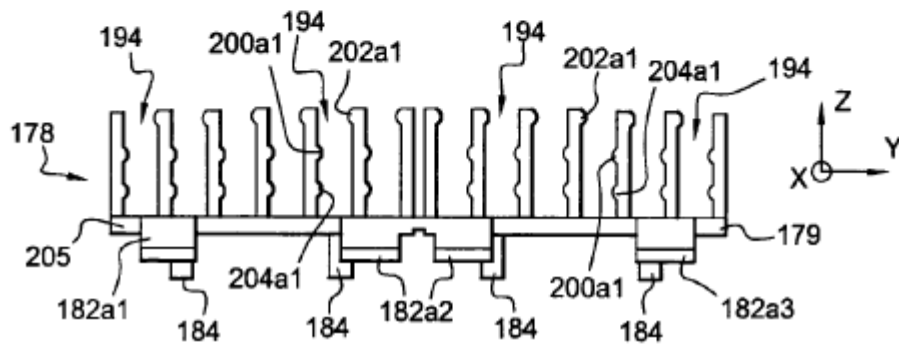
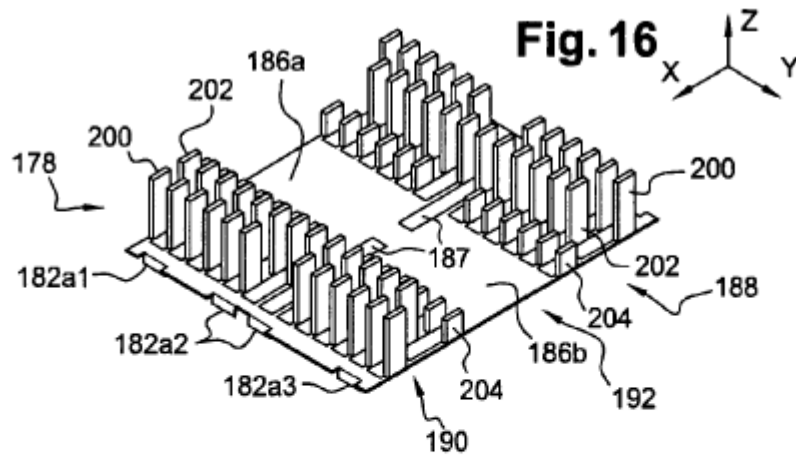


Fig. 17

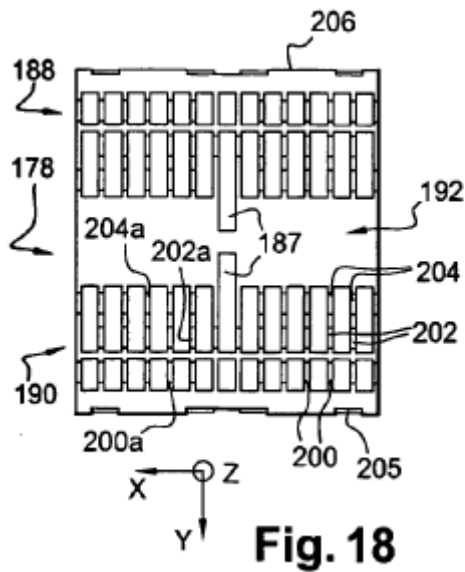


Fig. 18

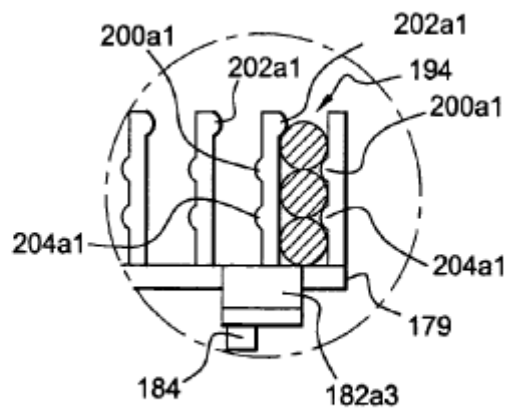


Fig. 19

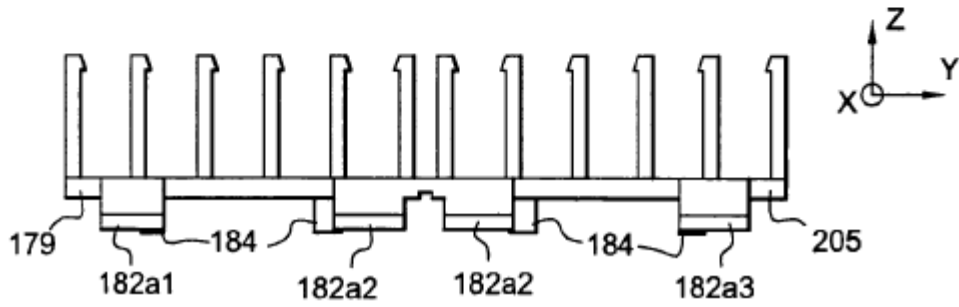
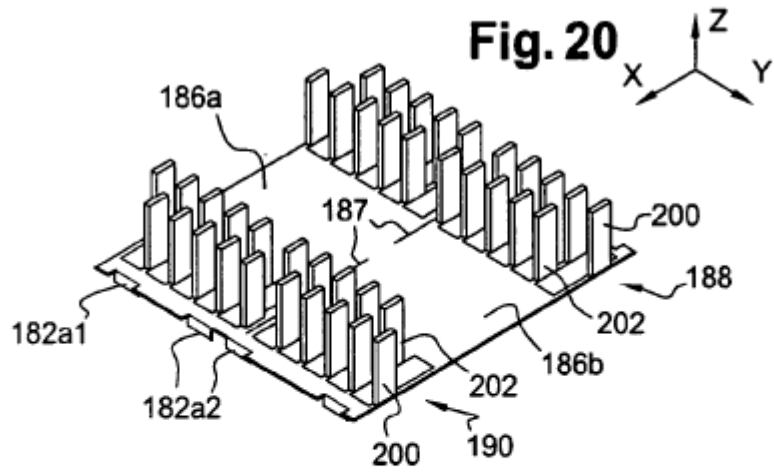
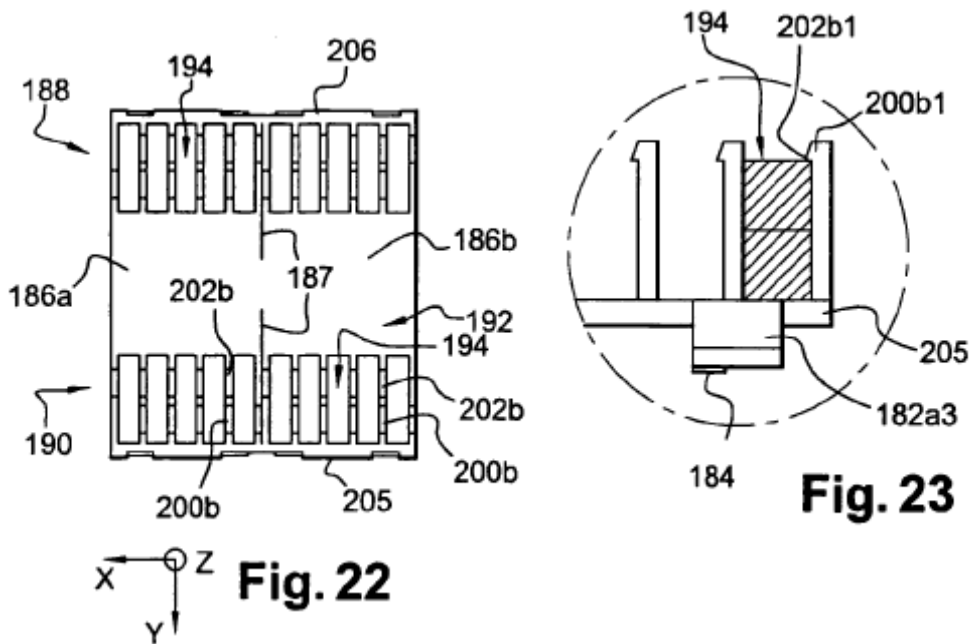


Fig. 21



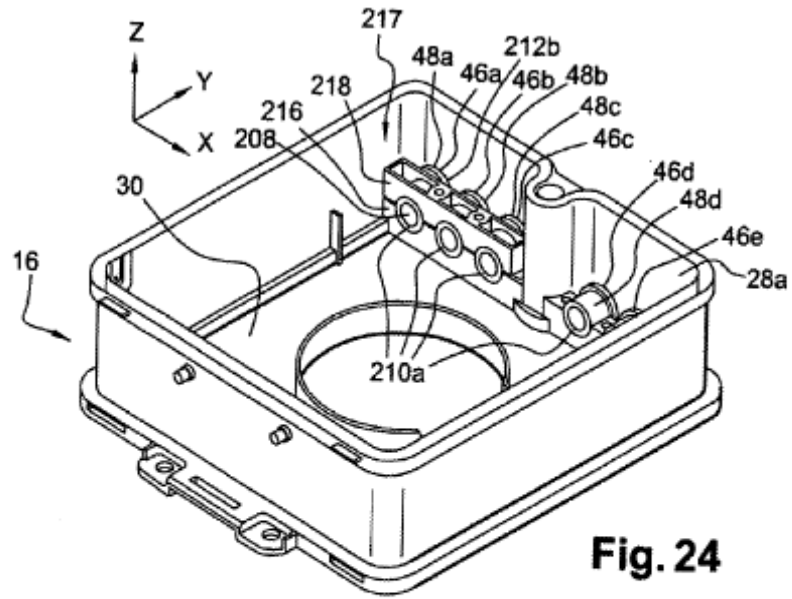


Fig. 24

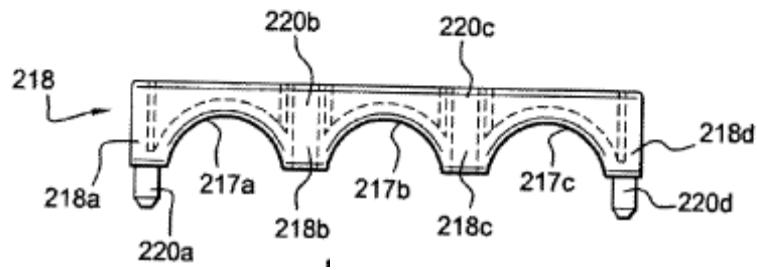


Fig. 25

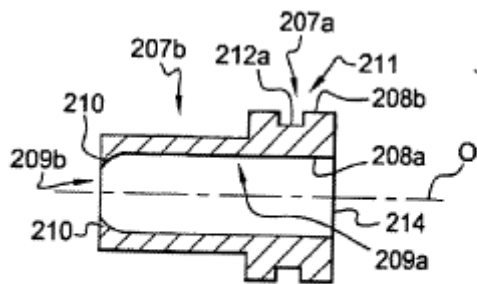


Fig. 27

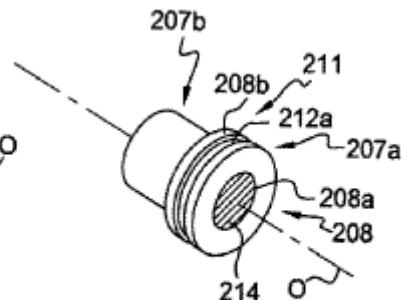


Fig. 26

