

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 375 428**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08805967 .0**
96 Fecha de presentación: **10.06.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2156233**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **24.02.2010**

54 Título: **CAJA DE CONEXIÓN PARA FIBRAS ÓPTICAS.**

30 Prioridad:
11.06.2007 FR 0755654

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
29.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
29.02.2012

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

72 Inventor/es:
FORTIER, Eric

74 Agente: **Fàbrega Sabaté, Xavier**

ES 2 375 428 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

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

Se aplica en particular, pero no exclusivamente, a la conexión de fibras ópticas para la instalación de una red de fibras ópticas, para el suministro de servicios de comunicación de alta velocidad. Los documentos DE 100 41 337 A1, EP 0 774 640 A1, EP 0 333 316 A2 y US 5 495 549 A divulgan tal caja de conexión, que incluye en particular
10 medios internos de adujado de una longitud de fibra excesiva después de realizar el empalme.

Esta longitud de fibra se puede utilizar entonces para preparar las fibras para su conexión. En el caso en que un empalme esté realizado de manera incorrecta, el instalador dispone entonces, en la caja, de una longitud suficiente para realizar un nuevo empalme sin tener que volver a introducir una longitud de fibra adicional en la caja, ni tener
15 que desplazar la caja con respecto a las fibras. La preparación de las fibras para su conexión es por lo tanto muy sencilla de realizar. Los medios de adujado se disponen para que el radio de curvatura de la fibra sea superior a un radio de curvatura predeterminado. De este modo, los medios de adujado permiten no modificar la calidad de la futura señal destinada a recorrer la fibra. La invención tiene por objeto una caja de este tipo, tal como se define en el preámbulo de la reivindicación 1, que corresponde a las enseñanzas del documento DE 100 41 337 A1
20 mencionado anteriormente.

En caso de que la caja esté moldeada, el procedimiento de moldeo necesita generalmente el paso de elementos de molde a través de una pared, por ejemplo el fondo de la caja, con el fin de moldear partes internas de la caja. Durante la extracción de estos elementos del molde, quedan aberturas en la pared de la caja. Para resolver este
25 problema, la invención propone asociar a la caja una parte de cobertura del fondo de la caja, que presenta los elementos particulares expuestos en la parte caracterizadora de la reivindicación 1. Las subreivindicaciones apuntan a formas de realización específicas, ventajas. De este modo, la cobertura permite garantizar la estanqueidad de la caja obturando estas aberturas, por ejemplo atravesándolas, y mejorar la estética de la caja recubriendo las aberturas.

30 La invención se entenderá mejor mediante la siguiente descripción, ofrecida únicamente a título de ejemplo no limitativo y realizada con referencia a los dibujos en los cuales:

- la figura 1 es una vista en perspectiva superior de una caja de conexión según la invención representada en un estado cerrado;
- la figura 2 es una vista en perspectiva inferior de la caja de la figura 1;
- la figura 3 es una vista en perspectiva de la caja de la figura 1 en un estado abierto;
- las figuras 4 y 5 son vistas respectivamente superior e inferior de la caja de la figura 3;
- las figuras 6, 7 y 8 son vistas inferiores de un conjunto según la invención que comprenden la caja de la
40 figura 3 y fibras ópticas adujadas según diferentes disposiciones;
- la figura 9 es una vista en perspectiva inferior de un conjunto de una caja de conexión y de una cobertura de un fondo de la caja de la figura 9 según un primer modo de realización de la invención.
- la figura 10 es una vista en perspectiva de la cobertura de la figura 9;
- la figura 11 es una vista en perspectiva inferior de la caja de la figura 9;
- la figura 12 es una vista de la caja de la figura 11 sin la cobertura;
- la figura 13 es una vista detallada de la caja de la figura 9;
- la figura 14 es una vista de la caja de la figura 13 sin la cobertura;
- la figura 15 es una vista en perspectiva superior de un extremo de un conjunto de una caja y de una cobertura del fondo de la caja según un segundo modo de realización de la invención y
- la figura 16 es una vista en perspectiva inferior de un extremo de la caja de la figura 15.

En las figuras 1 a 8 se ha representado una caja de conexión según la invención y se designa con la referencia general 10. En estas figuras, se han representado ejes X, Y, Z ortogonales entres sí que corresponden a las orientaciones transversal X, longitudinal Y y vertical Z de la caja tal como se ha ilustrado.
55

En este caso, la caja 10 está moldeada en una sola pieza en un material termoplástico que comprende, por ejemplo, polipropileno y/o polietileno. Como se ha representado en la figura 1, la caja 10 presenta dos planos P1, P2 de simetría respectivamente paralelos a los planos XZ e YZ y que pasan por el centro de la caja.

60 Con referencia a las figuras 1 y 2, la caja 10 está delimitada por una parte, por una tapa 12 y un fondo 14, ambos paralelos al plano XY y, por otra parte, por paredes externas periféricas 16a, 16b, 16c y 16d. Las paredes 16a, 16b y 16c, 16d son opuestas dos a dos. Las paredes 16a, 16b son paralelas al plano XZ mientras que las paredes 16c, 16d son paralelas al plano YZ. La tapa 12 presenta dos orificios 18a, 18b capaces de recibir tornillos para el bloqueo de la tapa en posición cerrada. Los orificios 18a, 18b se sitúan a proximidad de las paredes 16a, 16b de la
65 caja. Además, el fondo 14 presenta aberturas 20a, 20b, 20c y 20d, que se describirán concretamente más abajo.

Como se representa en la figura 3, la caja 10 comprende dos grupos 22a, 22b de entradas para el paso de fibras

ópticas unitarias. Estos dos grupos 22a, 22b se extienden respectivamente sobre las paredes 16a, 16b de la caja 10. Cada grupo 22a, 22b comprende respectivamente dos entradas 22a1, 22a2 y 22b1, 22b2.

5 La caja comprende asimismo medios de fijación 23 de una fibra óptica con respecto a la caja. Los medios de fijación 23 comprenden alojamientos 24a1, 24a2, 24b1, 24b2 para la recepción de la fibra y presentan una forma de canal sensiblemente cilíndrica. Cada alojamiento se extiende hacia el interior a partir de la pared respectiva enfrente de las entradas 22a1, 22a2, 22b1, 22b2 y sobre una longitud correspondiente a una décima parte aproximadamente de la longitud total de la caja. Cada alojamiento incluye dos resaltes 26a1, 26a2, 26b1, 26b2 de bloqueo de la fibra en el alojamiento. Los dos resaltes de un mismo alojamiento están dispuestos uno enfrente al otro de parte a parte del canal, sobresaliendo cada resalte hacia el interior del canal. Se observará que, durante la fabricación de la caja 10, el moldeado de los resaltes 26a1, 26a2, 26b1, 26b2 impone la penetración de elementos del molde en la caja, de ahí la presencia de las aberturas 20a y 20b sobre el fondo 14 como se representa en la figura 5. Los medios de fijación 23 comprenden asimismo pares de resaltes de mantenimiento 27a1, 27a2, 27b1, 27b2 de fibra óptica llevados por la tapa 12. Los resaltes de cada par se extienden sobresaliendo de la tapa 12 y presentan una forma de arco para sujetar el cable en cooperación con los alojamientos 24a1, 24a2, 24b1, 24b2. El par 27a1 comprende dos resaltes alejados el uno del otro por una distancia sensiblemente igual a la longitud del canal del alojamiento 24a1. Cada par 56a2, 56b1, 56b2 presenta una característica análoga.

20 Las paredes 10a, 10b incluyen respectivamente opérculos 28a1, 28a2 y 28b1, 28b2 capaces de separarse de la caja 10 para hacer accesibles las entradas respectivas 22a1, 22a2 y 22b1, 22b2 con el fin de hacer penetrar la fibra en la caja 10. Los opérculos presentan un espesor menor que el espesor de la pared que los lleva, para de este modo facilitar su separación de esta pared.

25 La caja 10 comprende igualmente dos órganos 30c y 30d capaces de mantener la fibra óptica respectivamente contra las paredes 16c y 16d, como se representa en las figuras 6 a 8. Con referencia a la figura 4, cada órgano de mantenimiento 30c, 30d comprende respectivamente dos lengüetas elásticas 32c1, 32c2 y 32d1, 32d2 capaces de mantener cada una la fibra de parte a parte de un emplazamiento 34c, 34d para la recepción de un empalme. Cada lengüeta elástica se extiende a partir de una línea mediana de la caja hacia el exterior de la caja en dirección a una de las entradas aproximándose a la pared contra la que es capaz de mantener la fibra. Además, cada lengüeta elástica presenta, en su extremo, una parte plana 36c1, 36c2, 36d1, 36d2 que permite mantener eficazmente la fibra contra la pared correspondiente. Las partes planas 36c1, 36c2 se encuentran enfrentadas a la pared 16c mientras que las partes planas 36d1, 36d2 están enfrentadas a la pared 16d. Las partes 36c1, 36c2, 36d1, 36d2 son paralelas a la dirección Z. Las lengüetas elásticas 32c1 y 32c2 están conectadas entre sí por una parte 37c conectada al fondo 14 y sobresaliendo con respecto a la misma extendiéndose según la dirección vertical Z. Las lengüetas elásticas no se conectan directamente al fondo de la caja. La parte 37c está más alejada de la pared 16c que las partes planas 36c1 y 36c2. Así dispuestas, las lengüetas 32c1, 32c2 y la parte 37c presentan una forma de acento circunflejo. Las lengüetas 32d1 y 32d2 están conectadas entre sí por una parte 37d y sus características se deducen *mutatis mutandis* a partir de las de las lengüetas 32c1, 32c2 y de la parte 37c de las que son simétricas según el plano mediano P2. Se observará que, durante la fabricación de la caja 10, el moldeado de las lengüetas 32c1, 32c2, 32d1, 32d2 impone la penetración de elementos del molde en la caja, de ahí la presencia de las aberturas 20c en el fondo 14 como se ha representado en la figura 5.

45 La caja 10 comprende asimismo resaltes de mantenimiento 38c1-4, 38d1-4 de la fibra óptica. Estos resaltes 38c1-4, 38c1-4 se extienden sobresaliendo de las paredes 16c, 16d perpendicularmente a las mismas y son paralelos a la dirección vertical Z. Los resaltes 38c1, 38c2 se sitúan de parte a parte de la proyección del borde de la lengüeta 32c1 sobre la pared 16c. De manera análoga, los resaltes 38c3, 38c4 se sitúan de parte a parte de la proyección del borde de la lengüeta 32c2 sobre la pared 16c. Al presentar la caja dos planos de simetría P1, P2, los resaltes 38d1-4 presentan características que se deducen *mutatis mutandis* de las de los resaltes 38c1-4.

50 La caja 10 comprende asimismo medios de adujado 40 para mantener adujada una o varias fibras en la caja. En este caso, los medios de adujado 40 definen dos emplazamientos E1, E2 distintos no coaxiales. Cada emplazamiento E1, E2 comprende un conjunto de elementos. El conjunto de elementos forma parcialmente un tambor T1, T2 alrededor del que se puede enrollar una fibra. Los tambores T1, T2 presentan respectivamente ejes que pasan por centros C1, C2 de los tambores. Los ejes se confunden con el plano P2 y son paralelos a la dirección Z. El conjunto situado en el emplazamiento E1 comprende cuatro elementos 42a, 42b, 42c y 42d. Cada elemento 42ad presenta una forma curva que forma un segmento periférico del tambor. Los elementos 42a, 42b se extienden cada una sobre una quinta parte de vuelta y presentan un punto de tangencia con un plano paralelo al plano XZ mientras que los elementos 42c, 42d se extienden sobre una décima parte de vuelta entre las paredes 16c, 16d y presentan un punto de tangencia con un plano paralelo al plano YZ. El conjunto situado en el emplazamiento E2 comprende cuatro elementos 44a-d cuyas características se deducen *mutatis mutandis* de las de los elementos 42a-d.

65 Los medios de adujado 40 comprenden asimismo arcos de guía 46a, 46b que se extienden aquí sobre una quinta parte de vuelta aproximadamente. Cada arco de guía 46a, 46b está dispuesto respectivamente enfrente del elemento 42b, 44a de cada tambor y coaxialmente al mismo. Cada arco de guía 46a, 46b dista del elemento 42b, 44a al menos 2 mm.

ES 2 375 428 T3

- 5 Cada arco de guía 46a, 46b incluye una patilla de guía 48a, 48b que se extiende en paralelo al fondo 14 a partir del borde superior libre del arco. Cada patilla 48a, 48b está situada sensiblemente en el centro del arco correspondiente y presenta una forma general de punta. Cada patilla 48a, 48b apunta hacia el elemento 42b, 44a del tambor T1, T2 enfrente del que se encuentra el arco. Se observará que, durante la fabricación de la caja 10, el moldeo de las patillas 48a, 48b impone la penetración de elementos del molde a través del fondo de la caja, de ahí la presencia de las aberturas 20d sobre el fondo 14 como se representa en la figura 5.
- 10 Los medios de adujado 40 comprenden también dos paredes arqueadas 50a, 50b que se extienden aquí sobre una quinta parte de vuelta aproximadamente. Cada pared arqueada 50a, 50b se dispone enfrente del elemento 42a, 44b de cada tambor y sensiblemente de manera coaxial al mismo. Cada pared arqueada 50a, 50b dista del elemento 42a, 44b una distancia inferior a 2 mm.
- 15 Los elementos 42a-d, 44a-d, los arcos 46a-b y las paredes 50a, 50b sobresalen según la dirección Z con respecto al fondo 14 y se disponen para dar a la fibra un radio de curvatura superior a un radio de curvatura predeterminado y, con este fin, tiene en este caso un radio superior a este radio predeterminado. Este último depende esencialmente de las características técnicas de la fibra óptica utilizada.
- 20 Además, los medios de adujado 40 comprenden un cilindro central 52 situado entre las partes 37c y 37d. Este cilindro presenta una pared que sobresale con respecto al fondo 14 y sensiblemente paralela a la dirección vertical Z.
- 25 La tapa 12 lleva una cruceta 53 situada en el centro de la tapa y se extiende sobresaliendo respecto a esta última. En el estado cerrado de la caja, esta cruceta 53 se aloja en el cilindro 52 garantizando de este modo una función de centrado de la tapa 12 con respecto al fondo 14.
- 30 Además, la caja 10 comprende dos vástagos de roscado 54a, 54b situados respectivamente entre las entradas 24a1, 24a2 y 24b1, 24b2. Cada vástago 54a, 54b presenta un orificio 55a, 55b que permite recibir el tornillo que atraviesa el orificio 18a, 18b correspondiente.
- 35 Se ha representado en las figuras 6 a 8 un conjunto que comprende la caja de conexión y cuatro fibras ópticas FO1, FO2, FO3, FO4 conectadas de dos en dos y adujadas en los medios de adujado 40. Cada conjunto pertenece a una red de fibras ópticas (no representada). Cada fibra FO1-4 en el exterior de la caja está protegido en un cable respectivamente referenciado C1-4. Cada cable comprende una sola fibra óptica envuelta por una vaina. En la caja, las fibras están desprovistas de vaina.
- 40 Con referencia a la figura 6, las fibras FO1 y FO3 que entran en la caja a través de las paredes 16a, 16b opuestas, a través de los orificios correspondientes a la extracción de los opérculos 28a1, 28b1 y que se mantienen en los alojamientos 24a1, 24b1, se conectan entre sí por un empalme 58 de tipo mecánico. Las fibras FO2 y FO4 que entran en la caja a través de las paredes 16a, 16b opuestas, a través de los orificios correspondientes a la extracción de los opérculos 28a2, 28b2 y que se mantienen en los alojamientos 24a2, 24b2 se conectan entre sí igualmente por un empalme 60 de tipo mecánico. Como variante, las fibras se conectan entre sí por un empalme de tipo por fusión. Aquí, no se realiza ningún adujado.
- 45 Como se ilustra en la figura 7, las fibras FO1 y FO2 se conectan entre sí por un empalme 62 de tipo mecánico. Los medios de adujado 40 se disponen para permitir a la fibra FO2, por una parte, cambiar el sentido de enrollamiento a lo largo de la fibra y, por otra parte, cruzarse al menos una vez en la caja 10. Las fibras FO3 y FO4 están aquí ausentes. Siguiendo la fibra FO2 desde el alojamiento 24a2, la fibra FO2 se dispone entre el cilindro 52 y la parte 37c y, a continuación, da media vuelta sobre el tambor T2 desde el elemento 44c hacia el elemento 44d pasando entre el elemento 44b y la pared 50b y se dispone a continuación entre el cilindro 52 y la parte 37a de nuevo y, a continuación, da media vuelta sobre el tambor T1 desde el elemento 42d hacia el elemento 42c pasando entre el elemento 42a y la pared 50a y, a continuación, se dispone entre el cilindro 52 y la parte 37d y luego da media vuelta sobre el tambor T2 como anteriormente antes de conectarse a la fibra FO1 en el emplazamiento 34d. La fibra FO1 sigue el mismo trayecto que en la figura 6.
- 50 Con referencia a la figura 8, las fibras FO1 y FO4 se conectan entre sí por un empalme 64 de tipo mecánico. Los medios de adujado 40 se disponen para permitir a la fibra enrollarse sobre al menos una vuelta completa en cada emplazamiento E1, E2. Las fibras FO2 y FO3 están aquí ausentes. Siguiendo la fibra FO4 desde el alojamiento 24b2, la fibra FO4 se dispone a lo largo de la pared 16c entre las lengüetas elásticas 32c1, 32c2 y la misma y, a continuación, da una vuelta completa alrededor de los elementos del tambor T1 antes de conectarse en el emplazamiento 34d. Siguiendo la fibra FO1 desde el alojamiento 24a1, la fibra FO1 se dispone entre el cilindro 52 y la parte 37c y a continuación da una vuelta completa alrededor de los elementos del tambor T2 antes de conectarse en el emplazamiento 34d.
- 55 Con referencia a la figura 8, las fibras FO1 y FO4 se conectan entre sí por un empalme 64 de tipo mecánico. Los medios de adujado 40 se disponen para permitir a la fibra enrollarse sobre al menos una vuelta completa en cada emplazamiento E1, E2. Las fibras FO2 y FO3 están aquí ausentes. Siguiendo la fibra FO4 desde el alojamiento 24b2, la fibra FO4 se dispone a lo largo de la pared 16c entre las lengüetas elásticas 32c1, 32c2 y la misma y, a continuación, da una vuelta completa alrededor de los elementos del tambor T1 antes de conectarse en el emplazamiento 34d. Siguiendo la fibra FO1 desde el alojamiento 24a1, la fibra FO1 se dispone entre el cilindro 52 y la parte 37c y a continuación da una vuelta completa alrededor de los elementos del tambor T2 antes de conectarse en el emplazamiento 34d.
- 60 Se ha representado en las figuras 9 y 11 a 14 un conjunto de una caja de conexión 10 y de una cobertura del fondo 14 según un primer modo de realización de la invención. En las figuras 9 a 16, los elementos análogos a los elementos representados en las figuras precedentes se designan con referencias idénticas.
- 65

En este primer modo de realización, el conjunto comprende la caja 10 y una parte 70 capaz de insertarse de manera amovible en la caja 10. Esta parte 70, ilustrada en la figura 10, forma una cobertura del fondo 14 de la caja. La cobertura 70 comprende una base 71 que lleva el cilindro 52, los elementos 42a y 44b de los tambores T1 y T2 así como los vástagos de roscado 54a, 54b.

5 Con referencia a las figuras 12 a 14, el fondo 14 comprende, además de los orificios 20a-d, orificios 20e, 20f y 20g para los pasos respectivos del cilindro 52, de los elementos 42a, 44b y de los vástagos 54a, 54b. Estos orificios 20e-g presentan secciones en el plano XY sensiblemente idénticas a las secciones de los cilindros 52, los elementos 42a, 44b y los vástagos 54a, 54b en este plano XY. De este modo, la cobertura 70 se inserta por la parte inferior de la caja atravesando el fondo 14 de esta última, como se representa en la figura 11. Al estar los orificios 20a-g obturados, la estanqueidad de la caja 10 está garantizada.

10 En las figuras 15 y 16 se ha representado un conjunto de una caja de conexión 10 y de una cobertura 70 según un segundo modo de realización. En las figuras 15 y 16, los elementos análogos a los elementos representados en las figuras precedentes se designan con referencias idénticas.

15 A diferencia del primer modo de realización, la cobertura 70 incluye además primeras espitas 72a1, 72a2, 72b1, 72b2 de soporte de los cables C1-4 corriente arriba de las entradas 22a1, 22a2, 22b1, 22b2. Cada espita presenta dos partes 74 y 76. La primera parte 74 se extiende sensiblemente en paralelo al plano XY a partir de un borde de la cobertura 70 hacia el exterior de la caja. La segunda parte 76 presente una forma general de "U" e incluye dos montantes 78 y 80 conectados entre sí por una barra transversal 82. Los montantes 78, 80 presentan dimensiones que permiten que la cara superior 84 de la barra 82 se disponga al nivel del fondo del alojamiento enfrente del que se sitúa la espita. Esta cara superior 84 se hincha para adaptar el cable que lleva la espita. Las espitas permiten la fijación de los cables de fibra óptica, por ejemplo apretando estos últimos con la ayuda de una abrazadera sobre la barra 82. El montante 80 garantiza entonces el mantenimiento de la abrazadera.

20 Entre las ventajas de la invención se observará que la caja puede no presentar medios de fijación de la caja a un soporte, como una pared. En efecto, en el caso en el que la caja se realiza en un material relativamente ligero, por ejemplo en material plástico, la caja es auto-portante. Los medios de fijación 23 permiten garantizar el amarre de los cables a la caja que, teniendo en cuenta su masa relativamente baja, puede ser soportada por los cables.

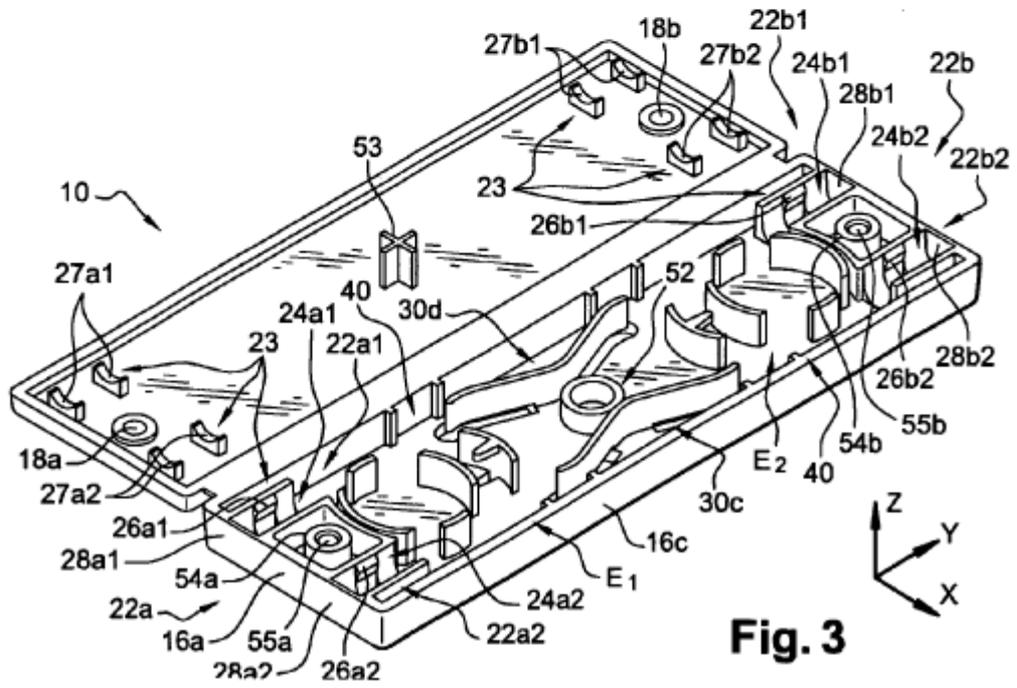
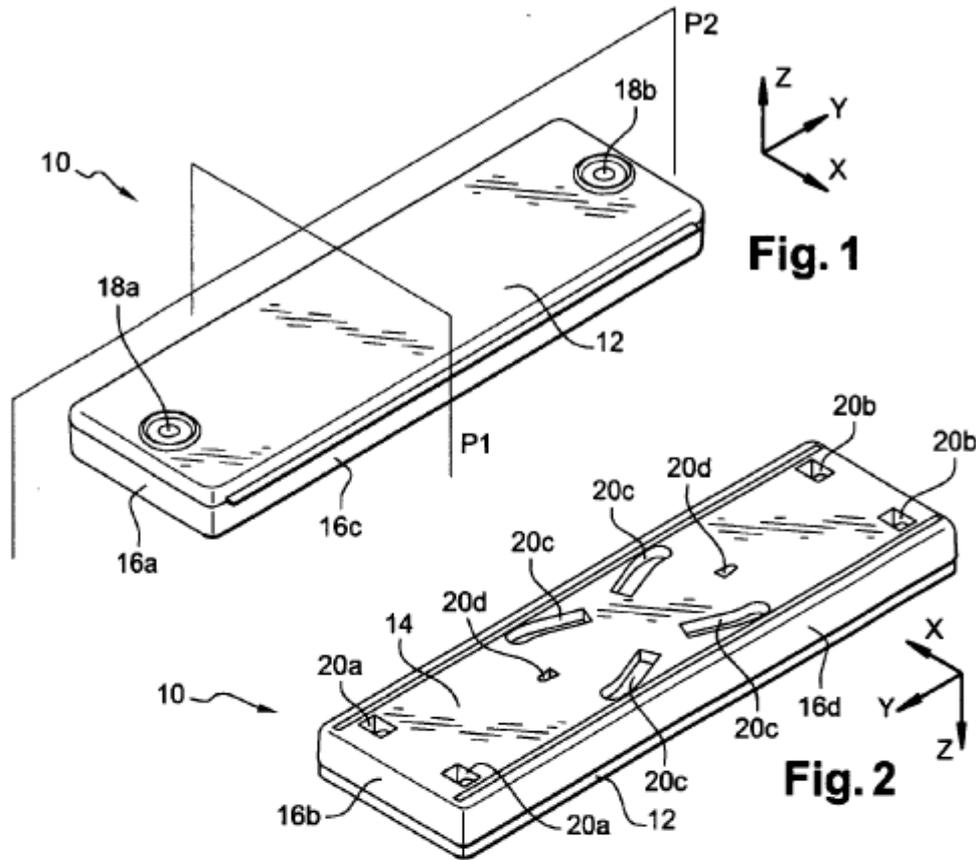
25 Además, se observará que los medios de adujado 40 se sitúan en un espacio central comprendido entre, por una parte, los órganos 30c y 30d y, por otra parte, las entradas 22a1, 22a2, y 22b1, 22b2. Esta disposición permite al instalador disponer de una caja de tamaño relativamente reducido y que permite un gran número de disposiciones de las adujas de las fibras.

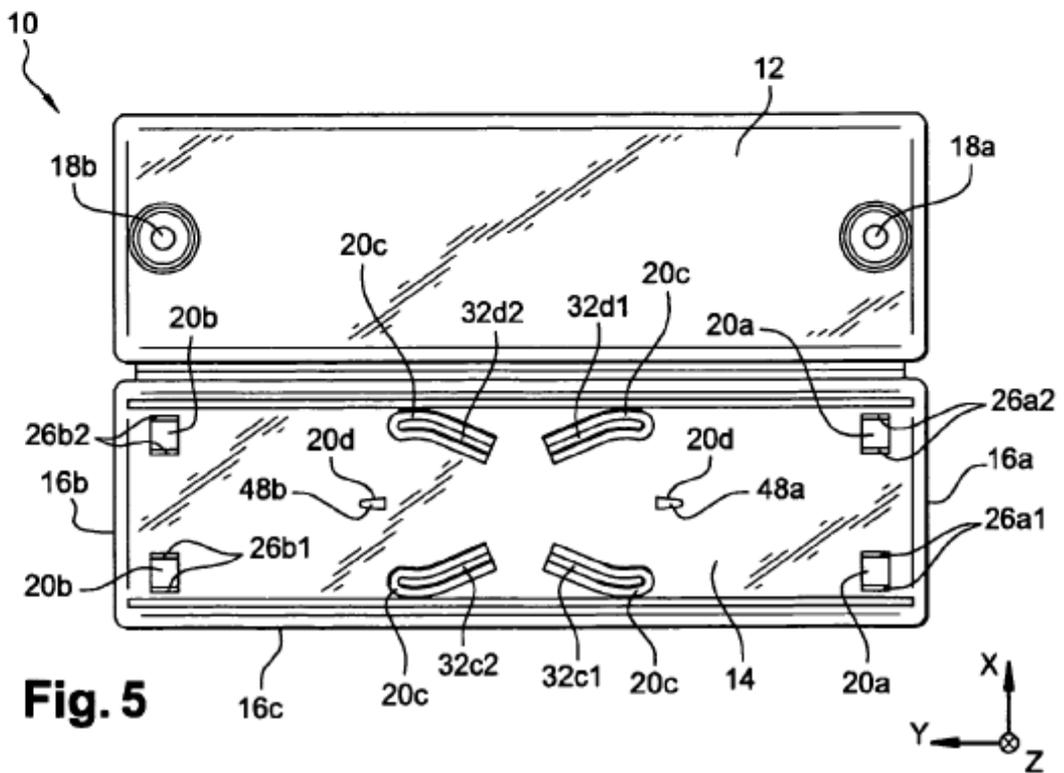
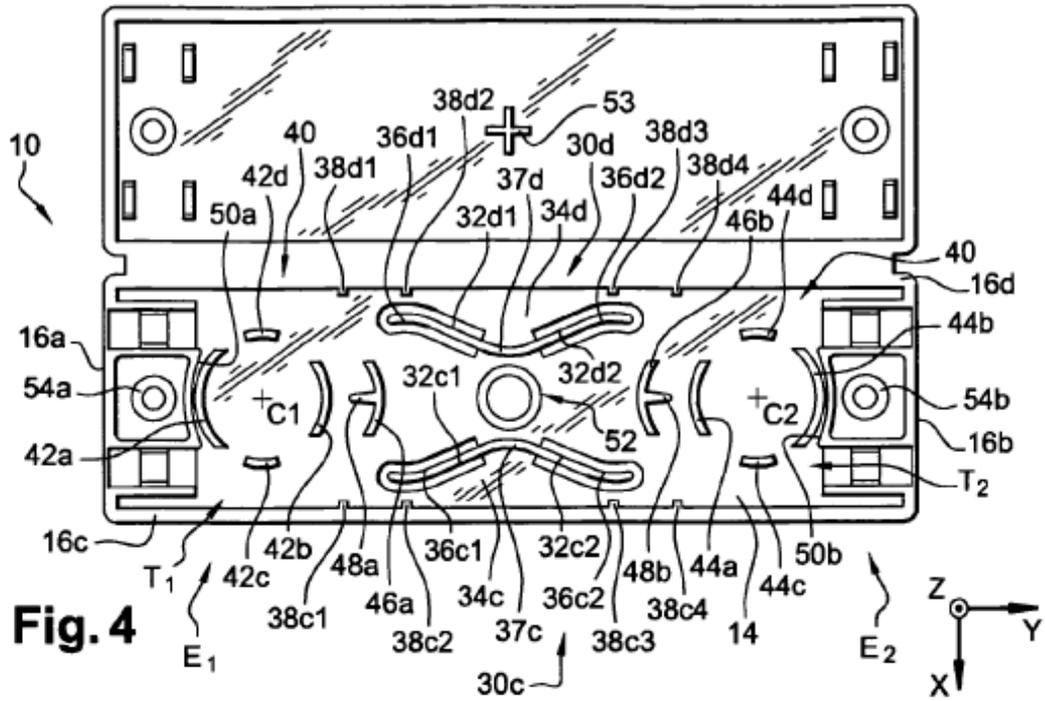
30 La invención no se limita a los modos de realización anteriormente descritos.

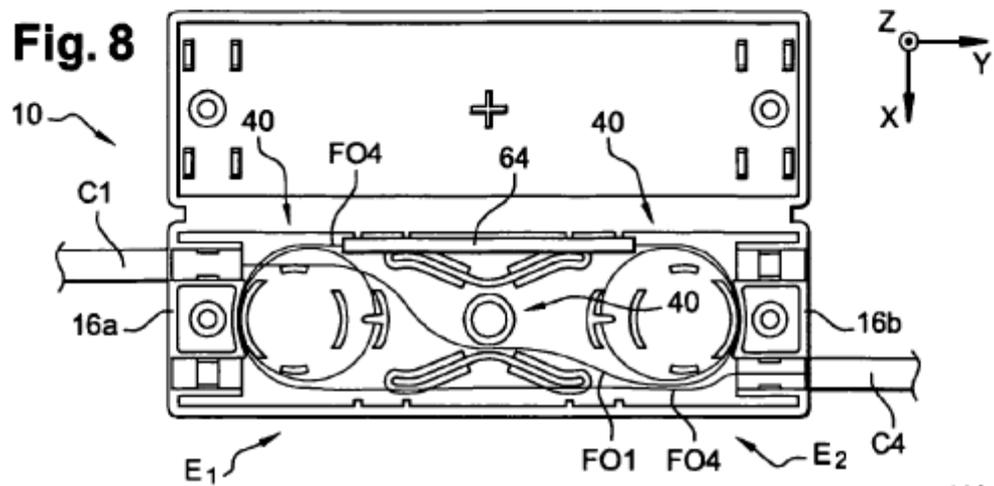
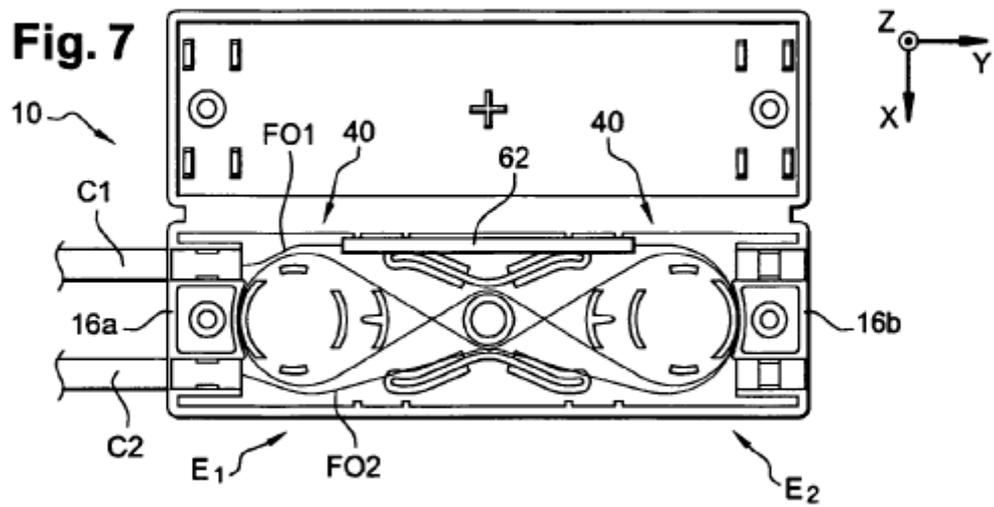
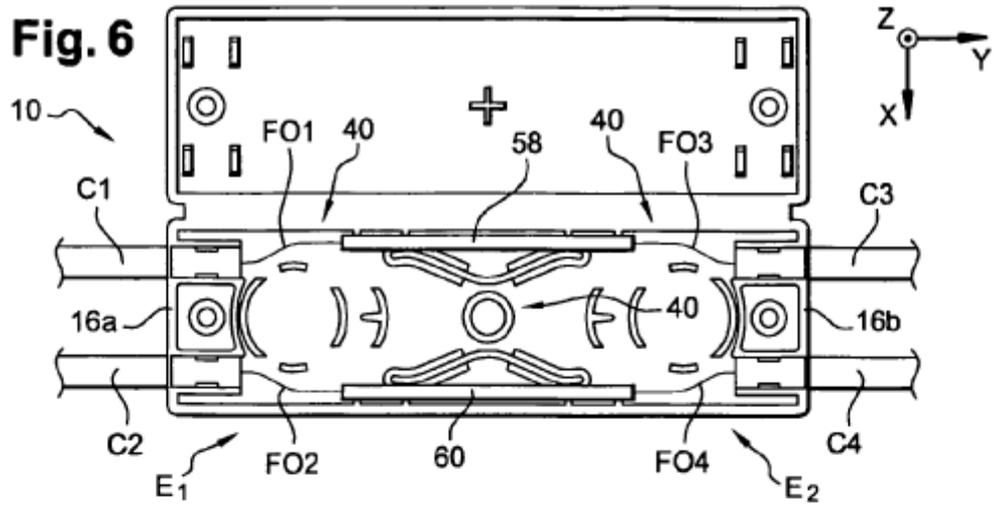
35 En efecto, la caja podrá presentar diversas dimensiones. De este modo, a título de ejemplo, las dimensiones longitudinal, transversal y vertical de la caja varían del centímetro a varios decímetros. Preferentemente, la longitud de la caja será inferior a 30 cm e incluso inferior a 20 cm. Su anchura será inferior a 10 cm e incluso inferior a 6 cm.

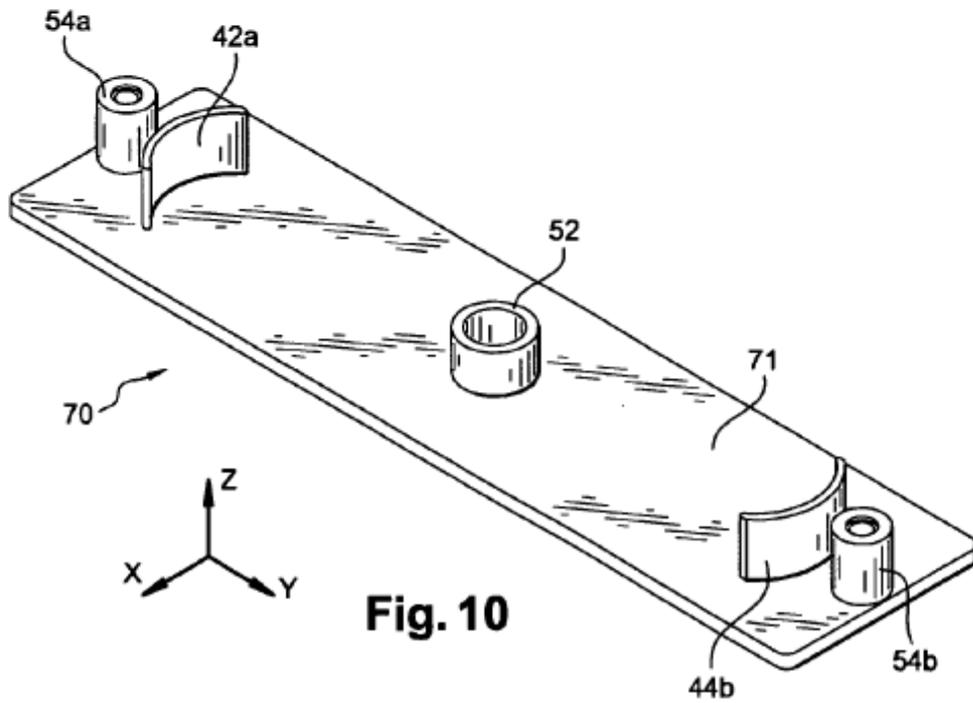
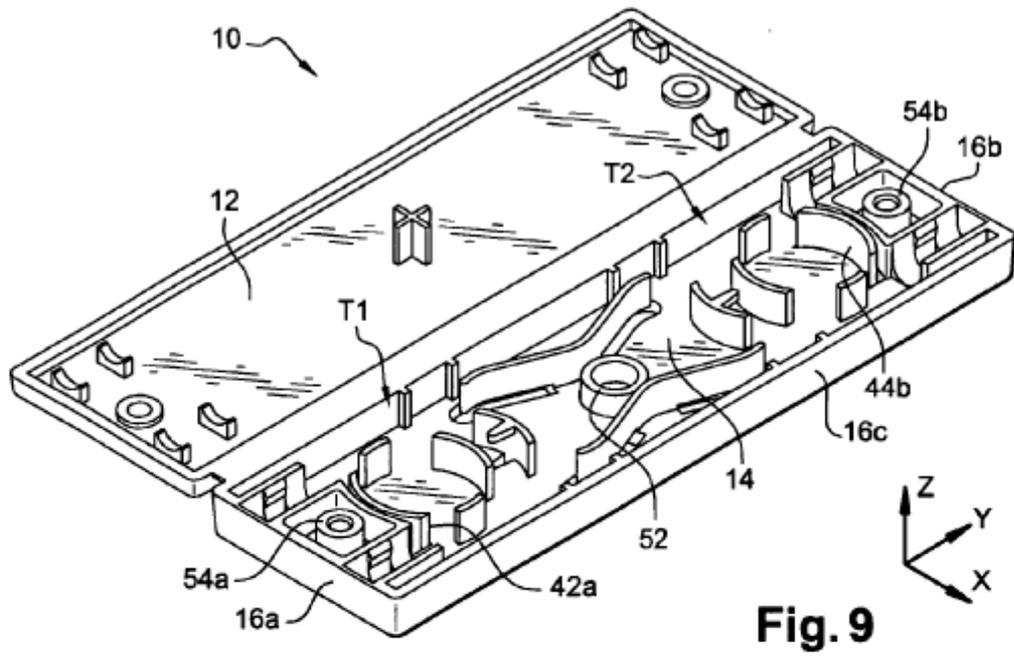
REIVINDICACIONES

1. Caja (10) para la conexión de fibras ópticas, que comprende:
 - 5 - un fondo (14) atravesado por una pluralidad de aberturas (20a-20g);
 - paredes periféricas externas (16a-16d) con dos grupos de entradas (22a, 22b) para el paso de fibras ópticas unitarias (FO1-FO4), extendiéndose respectivamente los dos grupos sobre dos paredes (16a, 16b) opuestas la una a la otra; y
 - una tapa (12);
 - 10 incluyendo esta caja medios de adujado (40) distintos de las paredes externas, para mantener adujada al menos una fibra (FO1-FO4) en la caja (10);
caja **caracterizada porque** comprende además:
 - una parte de cobertura (70) del fondo de la caja:
 - 15 • que comprende una base (71) que lleva un cilindro (52) y elementos (42a, 42b) de dichos medios de adujado, así como vástagos de roscado (54a, 24b),
 - y capaz de insertarse de manera amovible por la parte inferior de la caja (10) atravesando el fondo (14) de la caja (10) y obturando dichas aberturas (20a-20g) para garantizar la estanqueidad de la
 - 20 2. Caja (10) según la reivindicación 1, en la que el fondo (14), las paredes periféricas externas (16a-16d) y la tapa (12) están moldeadas en una sola pieza.
 - 25 3. Caja (10) según la reivindicación 1, en la que los medios de adujado de la caja incluyen lengüetas elásticas (32c1-32c4) moldeadas integralmente con aberturas correspondientes (20c) presentes unas enfrente de otras en el fondo, estando estas lengüetas elásticas conectadas entre sí por una parte (37c) conectada al fondo y sobresaliendo con respecto al mismo.
 - 30 4. Caja (10) según la reivindicación 1, en la que los medios de adujado de la caja incluyen patillas de guía (48a, 48b) moldeadas integralmente con aberturas correspondientes (20d) presentes unas enfrente de otras en el fondo, teniendo estas patillas de guía una forma general de punta y extendiéndose en paralelo al fondo a partir del borde superior libre de un arco de guía (46a, 46b).
 - 35 5. Caja (10) según la reivindicación 1, en la que la parte (70) de cobertura del fondo de la caja comprende además espitas (72a1, 72a2, 72b1, 72b2) de soporte de las fibras, corriente arriba de dichos grupos de entradas (22a, 22b).









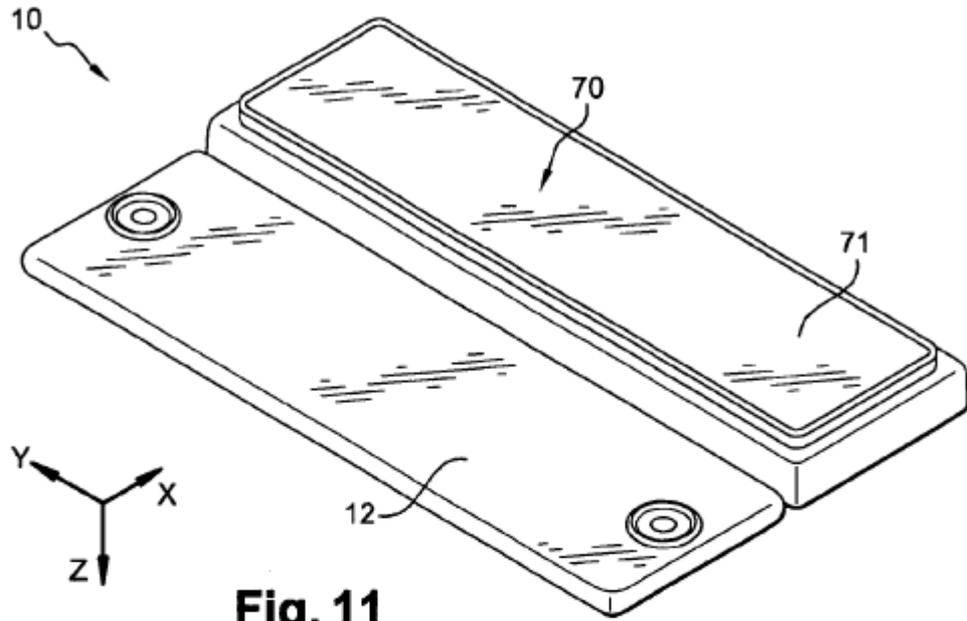


Fig. 11

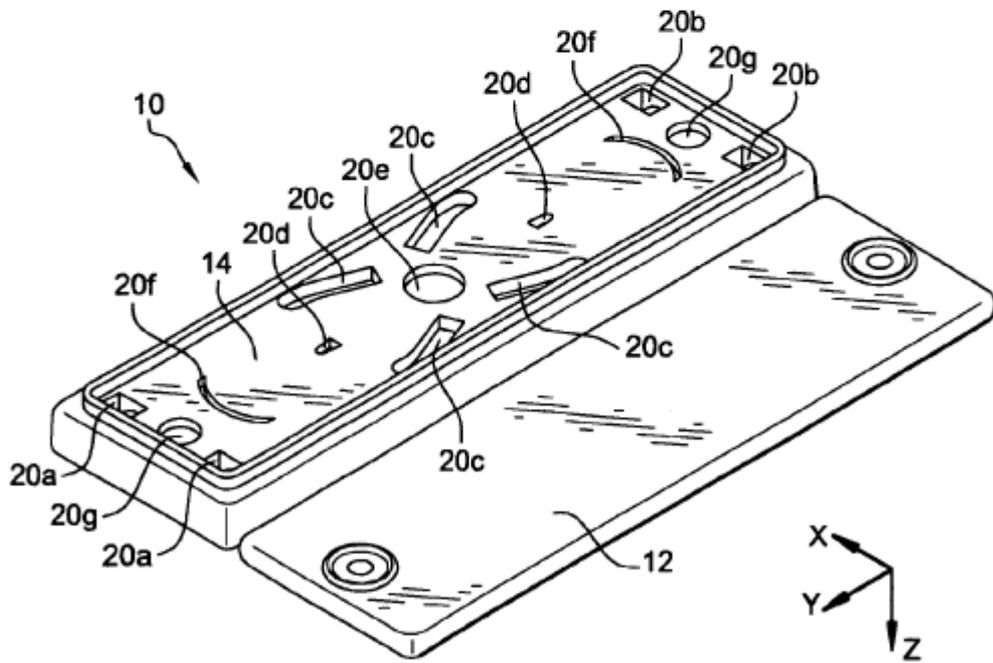


Fig. 12

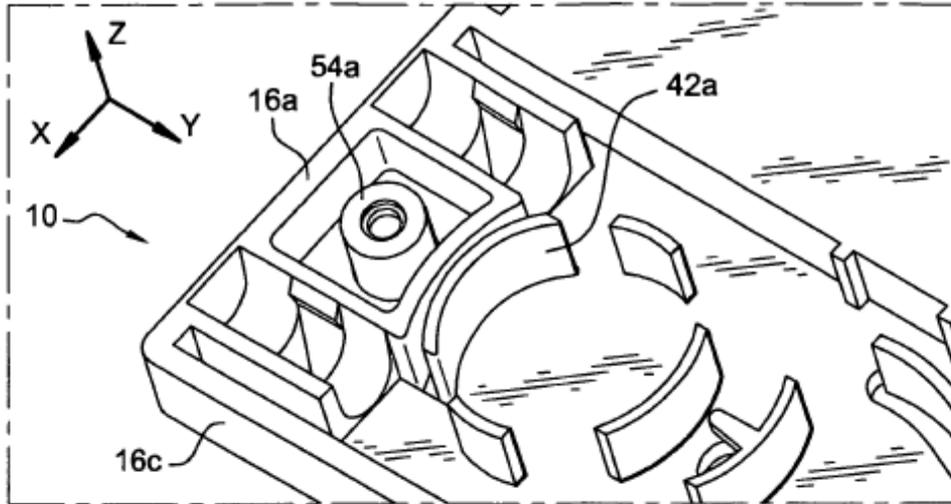


Fig. 13

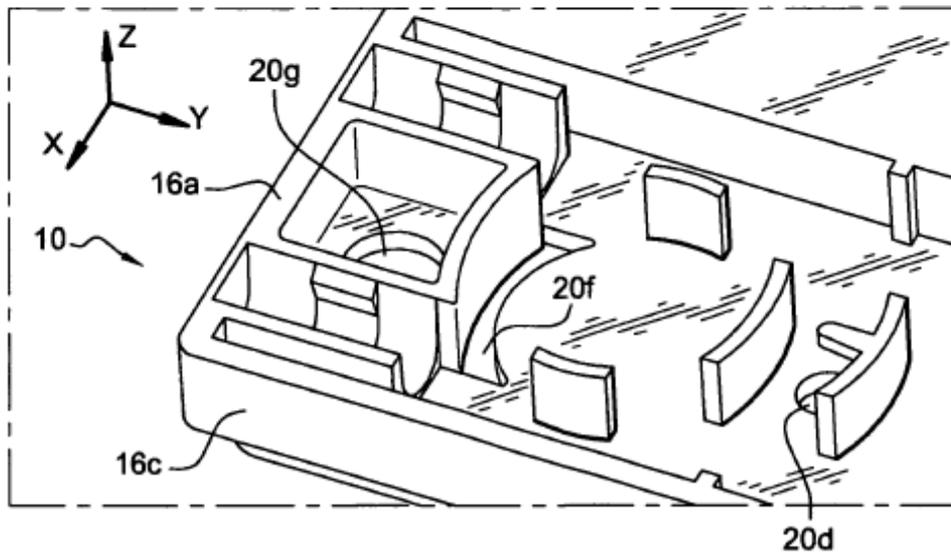


Fig. 14

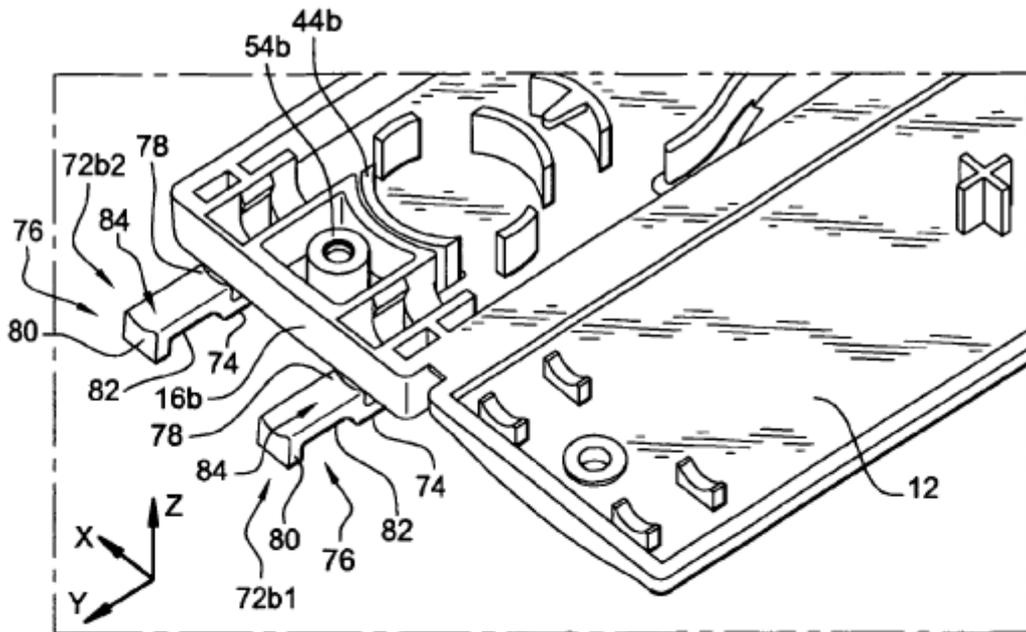


Fig. 15

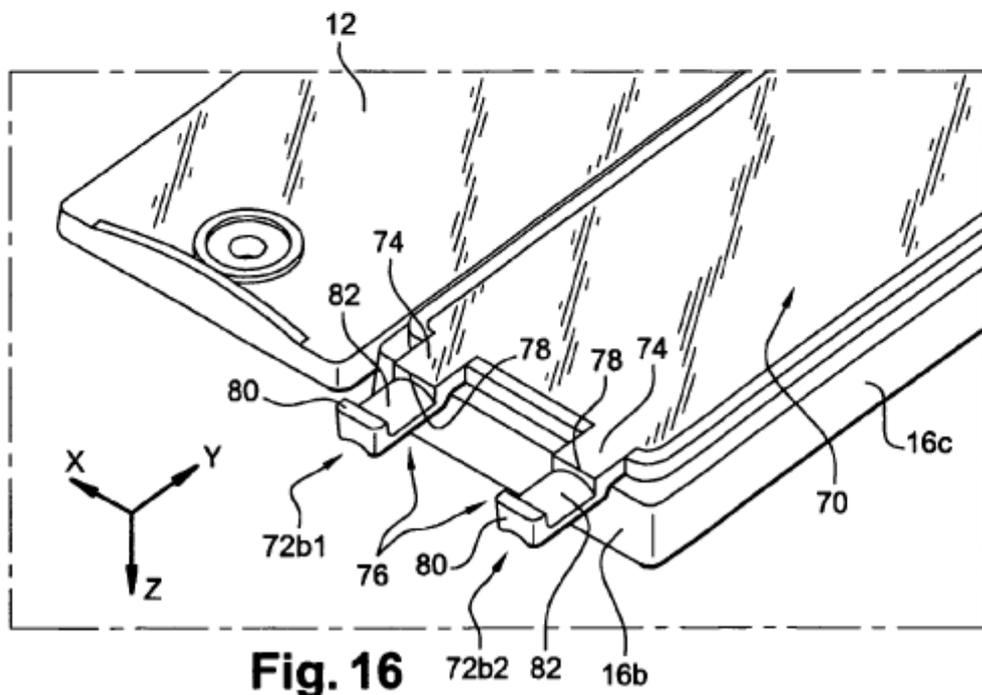


Fig. 16