



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 358 843**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07300978 .9**

96 Fecha de presentación : **24.04.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1852722**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.11.2007**

54 Título: **Bastidor de bobinado y de interconexión de fibras ópticas.**

30 Prioridad: **04.05.2006 FR 06 51611**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.05.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.05.2011

73 Titular/es: **NEXANS**
16, rue de Monceau
75008 Paris, FR

72 Inventor/es: **Apere, Rodolphe y**
Sonza Reorda, Pietro

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 358 843 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

Bastidor de bobinado y de interconexión de fibras ópticas.

La presente invención se refiere a un bastidor óptico para el bobinado y/o la interconexión de fibras ópticas.

5 Las fibras ópticas son frágiles debido a su muy pequeño diámetro (del orden de algunas centenas de micrómetros) y a su estructura; por lo tanto, no pueden ser manipuladas sin particulares precauciones. En primer lugar, se ensambla un cierto número de fibras ópticas para conformar un cable (por ejemplo, una decena de fibras), el cual puede ser utilizado e instalado fácilmente.

10 Sin embargo, al ser limitada la longitud de las fibras ópticas (del orden de algunos kilómetros a lo sumo) y al ser la distancia de recorrido para encaminar la información transportada por las fibras ópticas generalmente superior a esta longitud máxima, es necesario interconectar cables y, por tanto, fibras ópticas entre sí. Además, la fibra óptica destinada a ser conectada a una ubicación bien definida (una casa o un piso, por ejemplo) se tiene que segregar de las demás fibras del cable en la proximidad de esta ubicación. Se utilizan entonces bastidores que tienen como función principal el proteger las fibras ópticas en estos sitios de mayor fragilidad de las fibras ópticas debida a la segregación y/o a la interconexión de las fibras. Estos bastidores incluyen generalmente medios para bobinar las
15 fibras ópticas al objeto de almacenar los excesos de longitud de fibras y medios de interconexión de fibras entre ellas. La interconexión se puede realizar en forma de empalmes y/o de conexiones con el concurso de conectores dedicados. Un bastidor puede contener tan sólo medios de bobinado o medios de interconexión, pero generalmente contiene los dos. Igualmente, si bien un bastidor puede no concernir más que a una sola fibra óptica, en un sólo bastidor son tratadas varias fibras ópticas.

20 Los documentos de patente WO2005/088373 o WO00/03275 describen un bastidor óptico que comprende una caja contenedora de medios de bobinado y/o de medios de interconexión de fibras ópticas, al menos una entrada y al menos una salida de fibras ópticas y una tapa que cierra la caja herméticamente.

25 El bastidor incluye una bandeja que delimita alojamientos y realizada en un material sólido estanco al aire y al agua, siendo colocados los medios de bobinado y/o los medios de interconexión de fibras ópticas en dichos alojamientos y llenando dicho material sólido, al menos en parte, los espacios vacíos en el interior de la caja.

30 En general, se asignan varios bastidores al tratamiento de la totalidad de las fibras de uno o de varios cables ópticos que se van a interconectar. Aquellos se apilan en un armario o en una caja para cables ópticos y se montan articulados para tener acceso a cada uno de ellos, en particular para operaciones de mantenimiento. Los armarios pueden estar colocados en el interior de un edificio protegidos de la intemperie. Cuando esto no es posible y los armarios son situados al exterior, aquellos son diseñados para asegurar un cierto grado de protección, en particular al agua. Sin embargo, las variaciones de temperatura, por ejemplo entre el día y la noche, pueden acarrear una condensación de la humedad presente en el aire, tanto en el interior del armario como en el interior de los bastidores. Esta condensación es nefasta para el buen funcionamiento de las fibras ópticas. Se han propuesto entonces dos soluciones.

35 Una primera solución consiste en colocar un absorbedor de humedad (un material deshidratante) dentro del armario. Sin embargo, hay que cambiar el material deshidratante al menos con motivo de cada nueva apertura de la/s envolvente/s estanca/s. Una segunda solución consiste en aumentar la inercia térmica del armario y/o de los bastidores, por ejemplo redoblando la pared del armario y/o de las cajas o aumentando el espesor de las paredes. Esta solución es onerosa y su eficacia queda limitada a no muy grandes variaciones de temperatura.

40 La invención propone una solución satisfactoria a este problema de condensación de la humedad del aire presente en los bastidores. Un bastidor según la invención puede ser utilizado individualmente y en exteriores, expuesto a la intemperie, sin necesidad de ser colocado en un armario. Un bastidor de este tipo se puede colocar, por ejemplo, al exterior de una casa o de un edificio, aun cuando las condiciones climáticas son relativamente rigurosas, como por ejemplo en los países del norte de Europa.

45 De manera más precisa, la invención concierne a un bastidor óptico que comprende una caja contenedora de medios de bobinado y/o de medios de interconexión de fibras ópticas, al menos una entrada y al menos una salida de fibras ópticas y una tapa que cierra la caja herméticamente, bastidor que incluye una bandeja que, delimitando alojamientos, está realizada en un material sólido estanco al aire y al agua, siendo colocados los medios de bobinado y/o los medios de interconexión de fibras ópticas en dichos alojamientos y llenando dicho material sólido,
50 al menos en parte, los espacios vacíos en el interior de la caja, caracterizado porque toda la superficie interna de la tapa está recubierta de una capa de un material sólido estanco al agua y al aire, emergiendo la forma de la superficie de dicha capa en el interior de la caja y amoldándose sensiblemente a la forma de la superficie del interior de la caja situada en posición enfrentada a la tapa, al objeto de desplazar, al menos en parte, el aire contenido en la caja cuando está cerrada la tapa.

55 A nivel de la entrada y/o de la salida de las fibras ópticas, estas últimas se pueden agrupar en forma de uno o varios cables.

Un bastidor conforme a la invención puede incluir una o varias de las siguientes características:

- Dichos materiales son insensibles a las agresiones debidas al entorno.
 - Dichos materiales se eligen de entre una espuma de celdas cerradas, un poliuretano, un plástico y un silicato.
- 5 - Unos canales para el paso de las fibras ópticas quedan delimitados por dicho material de la bandeja.
- Al comprender el bastidor unos medios de bobinado que tienen al menos un tambor a cuyo alrededor pueden enrollarse, al menos en parte, fibras ópticas, el tambor está realizado en dicho material de la bandeja.
 - La entrada y la salida de la caja incluyen cada una de ellas medios de paso estanco al aire y al agua de las fibras ópticas y de retención axial de las fibras ópticas.
- 10 Otras ventajas y características de la invención se irán poniendo de manifiesto en el transcurso de la descripción subsiguiente de varias formas de realización de la invención, dadas a título de ejemplos no limitativos, con referencia a los dibujos que se acompañan, y en los que:
- La figura 1 muestra en perspectiva una forma de realización de un bastidor óptico conforme a la invención, dotado de una compuerta en posición abierta;
- 15 la figura 2 muestra en perspectiva la misma forma de realización que la representada en la figura 1, pero en otro ángulo y con la compuerta en posición abatida;
- la figura 3 muestra en perspectiva la caja del bastidor con su tapa, y
- la figura 4 representa en perspectiva una bandeja que permite disminuir la cantidad de aire presente en el bastidor.
- El bastidor representado en las figuras 1 a 3 incluye una caja 10 de forma sensiblemente paralelepípedica rectangular y dotada de una tapa 12 (figura 3).
- 20 El perímetro de la caja incluye un resalte 14 al que se puede fijar (por ejemplo, con el concurso de tornillos) la tapa 12. Unos medios de estanqueidad, en forma, por ejemplo, de una junta tórica 16 colocada sobre el dintorno de la tapa 12, hacen estanco al agua y al aire el cierre de la caja 10 mediante su tapa.
- En el interior de la caja 10 están colocados unos medios de bobinado 18 de fibras ópticas (figuras 1 y 2).
- 25 Estos medios de bobinado 18 se constituyen mediante dos tambores idénticos 20 y 22 que pueden ser fijados al fondo de la caja, siendo el eje de los tambores sensiblemente perpendicular al fondo de la caja. Los tambores están destinados a albergar fibras ópticas bobinadas en forma de «8» alrededor de los tambores. El borde superior de cada tambor está dotado de patillas planas 24 al objeto de retener las fibras ópticas sobre los tambores.
- El bastidor incluye asimismo unos medios de interconexión 26 de fibras ópticas, que se componen de medios de sujeción de empalmes 28 y de medios de soporte de conectores 30 de fibras ópticas.
- 30 Los medios de sujeción de empalmes 28 pueden ir fijados al fondo de la caja 10. Están constituidos principalmente por juegos de nervaduras entre las que se traban los empalmes. De ser necesario, se adaptan para recibir empalmes de tipos diferentes. Los medios de soporte de conectores 30 están constituidos principalmente por una compuerta 32 y por un sistema de racores 34 (figura 2) fijado a la compuerta 32. Esta última está dotada de dos patillas de fijación 36 y 38 montadas giratoriamente alrededor de dos ejes respectivamente 40 y 42 fijados a sendos lados opuestos de la caja. La compuerta es móvil entre una posición completamente abierta (figura 1) y una posición abatida (figura 2). Para esta última posición, el sistema de racores 34 se halla sensiblemente situado por encima de los medios de sujeción de los empalmes 28. El sistema de racores 34 está destinado a enlazar entre sí al menos dos extremos de fibras ópticas dotados cada uno de ellos de un conector de tipo macho. El sistema 34 incluye, por tanto,
- 40 al menos un conector de tipo hembra que permite enlazar entre sí dos extremos de fibras ópticas.
- La caja incluye una entrada 44 para introducir un cable 46 de fibras ópticas (por ejemplo basado en una estructura de tubos contenedores de una docena de fibras ópticas de 250 micrómetros de diámetro) en la caja y una salida 48 para sacar cables individuales 50 de fibras ópticas de la caja. El paso del cable 46 y de los cables individuales 50 respectivamente a través de la entrada 44 y la salida 48 es estanco tanto al agua como al aire, en virtud de la
- 45 utilización de un prensaestopas. Además, mediante una tuerca queda presionada contra el cable una junta que rodea el cable, lo que inmoviliza el cable. Se tiene por tanto, a un tiempo, una estanqueidad y una retención del cable (en particular, una retención axial en dirección al eje del cable).
- El cable 46, compuesto principalmente por las fibras ópticas 52 rodeadas de una cubierta protectora, penetra en la caja 10 por la entrada 44. A continuación, se pela el cable y las fibras ópticas 52 se bobinan en forma de «8»
- 50 alrededor de los dos tambores 20 y 22. El bobinado tiene por finalidad almacenar los excesos de longitud de fibras ópticas.

- 5 La utilización de al menos un tambor permite limitar el radio de curvatura de las fibras ópticas a un valor mínimo por debajo del cual las fibras ópticas dejarían de funcionar correctamente y la utilización de dos tambores permite invertir el sentido de bobinado para obtener la forma de «8». A continuación, se suelda el extremo de cada fibra al extremo de una fibra intermedia de acoplamiento 54 (conocida como «pigtail» en inglés), que es una fibra desnuda sin cubierta que se remata por su otro extremo en un conector óptico 56. Se conforma así un empalme con cada fibra óptica del cable de entrada 46.
- 10 Los empalmes se colocan en los medios de sujeción de empalmes 28. Las fibras intermedias de acoplamiento 54 se bobinan a continuación alrededor de los tambores 20 y 22 y los conectores 56 se interconectan con las entradas 58 del sistema de racores 34 fijado a la compuerta 32 (figura 2). Las salidas 60 del sistema de racores 34 se enlazan con los conectores 62 de cables individuales de salida 64. Cada uno de estos cables está constituido por una fibra óptica rodeada de al menos una cubierta protectora y dotada de un conector 62 (generalmente de tipo macho) en uno de sus dos extremos. El sistema de racores 34 permite efectuar fácilmente conexiones y desconexiones de las fibras ópticas. Los cables individuales de salida 64 se bobinan alrededor de los tambores 20 y 22 y salen seguidamente de la caja 10 por la salida 48, en forma de cables individuales de salida 50.
- 15 De acuerdo con la invención, al menos una parte, preferentemente sustancial, del aire presente normalmente en la caja es eliminado de modo que la eventual condensación del aire restante en la caja es mínima y no plantea problemas para el funcionamiento y la integridad de los componentes del interior de la caja. Para este propósito, el espacio del interior de la caja no ocupado por los medios de bobinado 18 y los medios de interconexión 26 se llena, al menos parcialmente, de un material 70 estanco al aire y al agua. Este material puede adoptar la forma de una
20 bandeja 72, de la que en la figura 4 está representada en perspectiva una forma de realización. La anchura y la longitud de la bandeja son ligeramente inferiores a la anchura y a la longitud de la caja, al objeto de poder insertar la bandeja 72 en la caja. La tapa 12 de la caja (figura 3) está guarnecida sobre su cara interna con una capa 74 de un material estanco al aire y al agua, material éste que puede ser idéntico al material 70. La capa 74 se fija a la parte inferior de la tapa, por ejemplo, por encolado. De acuerdo con una forma de realización, la altura de la bandeja 72
25 sumada a la altura de la capa 74 de la tapa es sensiblemente igual a la altura de la caja, al objeto de reducir al máximo la cantidad de aire restante en la caja.
- La bandeja 72 incluye alojamientos 76 y 78 en los que se colocan respectivamente los medios de bobinado 18 y los medios de sujeción de empalmes 28.
- 30 El alojamiento 76, con forma de «8», incluye emplazamientos 80 y 82 para los tambores 20 y 22 de bobinado y un pasaje 84, entre los emplazamientos 80 y 82, para el bobinado de las fibras ópticas entre los tambores. De acuerdo con otra forma de realización, los tambores propiamente dichos están conformados en el material 70, formando así los tambores parte integrante de la bandeja 72.
- 35 El alojamiento 78 permite, de manera general, albergar los medios de interconexión 26 de las fibras ópticas. En la forma de realización particular anteriormente descrita, con referencia a las figuras 1 y 2, el sistema de racores 34 va fijado a la compuerta 32. La bandeja 72 incluye entonces un alojamiento 86 para los medios de sujeción de los empalmes 28 y, en la capa 74 de la tapa, está acondicionado un alojamiento 88 para albergar el sistema de racores 34. En una configuración convencional de bastidor, es decir, en ausencia de la compuerta 32, cuando el sistema de racores va colocado en la caja próximo a los medios de sujeción de los empalmes, la bandeja 72 incluye un alojamiento para el sistema de racores 34.
- 40 La bandeja 72 incluye asimismo unos espacios libres o unos canales 90, 92 y 94 para el paso de las fibras ópticas respectivamente de la entrada 44 hacia los medios de bobinado, de estos últimos hacia los medios de sujeción de empalmes y de estos últimos hacia la salida 48.
- 45 De acuerdo con otra posible forma de realización (no representada), la bandeja 72 podría ser de pequeño espesor e incluir un reborde fijado, de manera estanca al aire y al agua, al dintorno superior de la caja. La bandeja quedaría en cierto modo suspendida, bien sobre el borde de la bandeja (por ejemplo sobre el reborde 14), o bien sobre una cantonera fijada a los lados interiores de la caja. Por tanto, habría aire presente en la parte inferior de la caja, entre el fondo de la caja y la bandeja. Sin embargo, debido a la estanqueidad de la fijación de la bandeja, una eventual condensación del aire en esta parte inferior de la caja (entre el fondo de la caja y la superficie inferior de la bandeja) carecería de efecto sobre los componentes colocados en los alojamientos de la bandeja.
- 50 El material 70, además de ser sólido y estanco al agua y al aire, es preferentemente insensible a las agresiones debidas al entorno, tales como por ejemplo el hielo y la nieve. Tal es el caso cuando se destina el bastidor para ser utilizado en exteriores, por ejemplo en un país en el que las condiciones invernales son rigurosas. El material puede ser, por ejemplo, una espuma de celdas cerradas, un plástico, un poliuretano o silicatos. La bandeja puede estar, por ejemplo, mecanizada o moldeada, según el material elegido.
- 55 La forma de realización representada en las figuras 1 y 2 incluye medios de bobinado y medios de interconexión de fibras ópticas. Es evidente que un bastidor conforme a la presente invención podría incluir tan sólo medios de bobinado o tan sólo medios de interconexión de fibras ópticas. Además, un bastidor conforme a la invención podría incluir varias entradas y/o varias salidas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Bastidor óptico que comprende una caja (10) contenedora de medios de bobinado (18) y/o de medios de interconexión (26) de fibras ópticas, al menos una entrada (44) y al menos una salida (48) de fibras ópticas y una tapa (12) que cierra la caja herméticamente, bastidor que incluye una bandeja (72) que, delimitando alojamientos (76, 78), está realizada en un material (70) sólido estanco al aire y al agua, siendo colocados los medios de bobinado y/o los medios de interconexión de fibras ópticas en dichos alojamientos y llenando dicho material sólido, al menos en parte, los espacios vacíos en el interior de la caja, **caracterizado porque** toda la superficie interna de la tapa (12) está recubierta de una capa (74) de un material sólido estanco al agua y al aire, emergiendo la forma de la superficie de dicha capa (74) en el interior de la caja y amoldándose sensiblemente a la forma de la superficie del interior de la caja situada en posición enfrentada a la tapa, al objeto de desplazar, al menos en parte, el aire contenido en la caja cuando está cerrada la tapa.
- 10 2. Bastidor según la reivindicación 1, **caracterizado porque** dichos materiales son insensibles a las agresiones debidas al entorno.
- 15 3. Bastidor según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** dichos materiales se eligen de entre una espuma de celdas cerradas, un poliuretano, un plástico y un silicato.
4. Bastidor según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** unos canales (92, 94) para el paso de las fibras ópticas quedan delimitados por dicho material de la bandeja.
- 20 5. Bastidor según una de las reivindicaciones precedentes y que comprende unos medios de bobinado (18) que tienen al menos un tambor (20, 22) a cuyo alrededor pueden enrollarse, al menos en parte, fibras ópticas, bastidor **caracterizado porque** el tambor está realizado en dicho material de la bandeja.
6. Bastidor según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la entrada (44) y la salida (48) de la caja incluyen cada una de ellas medios de paso estanco al aire y al agua de las fibras ópticas y de retención axial de las fibras ópticas.

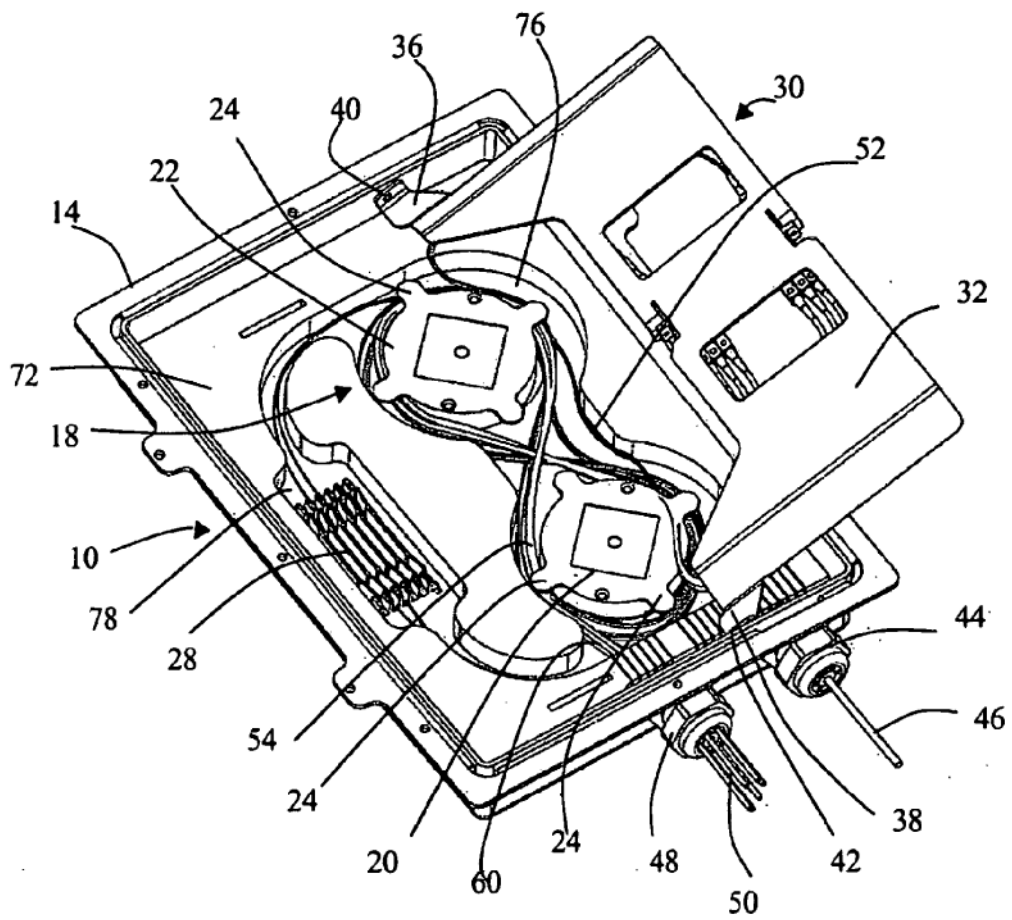


Figura 1

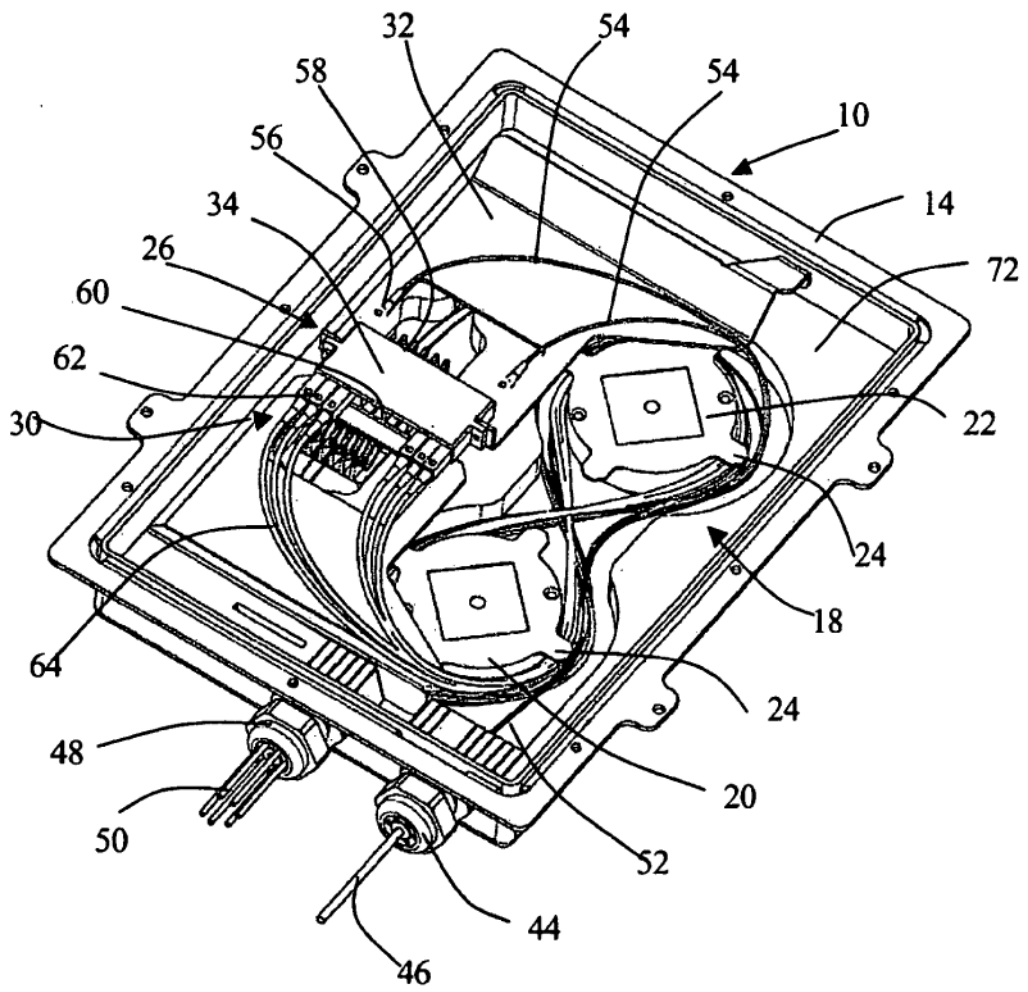


Figura 2

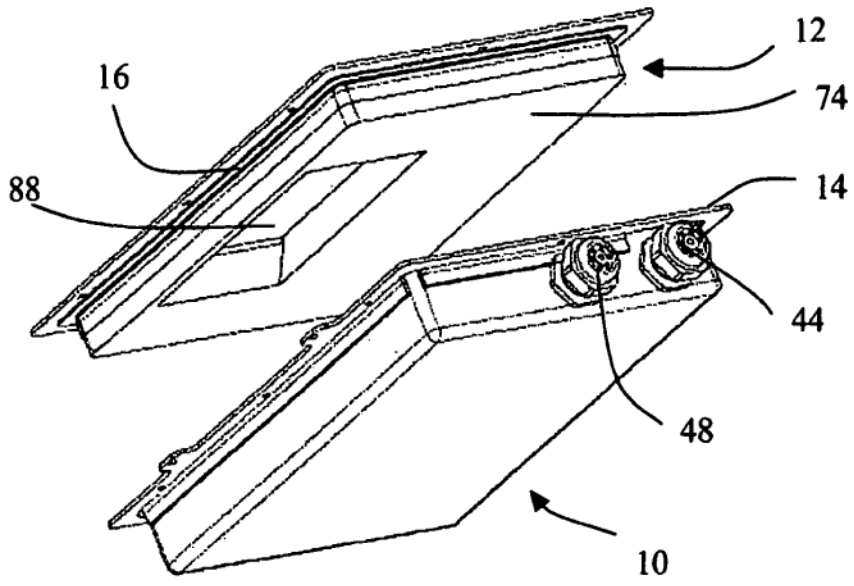


Figura 3

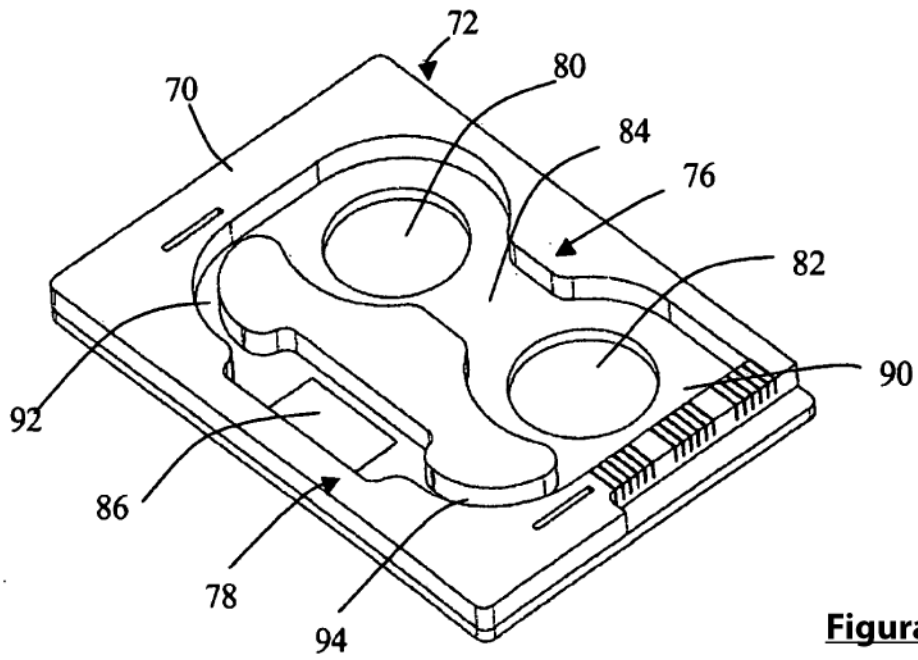


Figura 4