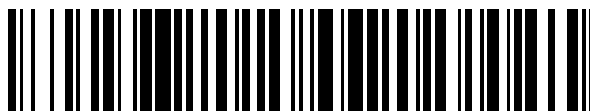


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 552 812**

51 Int. Cl.:

G02B 6/38

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.08.2005** **E 05255068 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.08.2015** **EP 1640755**

54 Título: **Conjuntos de conectores ópticos**

30 Prioridad:

16.09.2004 GB 0420547

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

02.12.2015

73 Titular/es:

**SMITHS GROUP PLC (100.0%)
765 FINCHLEY ROAD
LONDON, NW11 8DS, GB**

72 Inventor/es:

DENT, PETER

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 552 812 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

Conjuntos de conectores ópticos

Esta invención se refiere a unos conjuntos de conectores ópticos de la clase que incluye una primera y segunda carcasa del conector que se pueden acoplar entre sí para establecer una interconexión óptica entre un primer y segundo conector óptico, teniendo la primera carcasa un primer pasaje que se extiende a su través en el que se sitúa el primer conector, teniendo la segunda carcasa un segundo pasaje que se extiende a su través en el que se sitúa el segundo conector, incluyendo la primera carcasa un primer manguito de alineamiento situado en el primer pasaje y con una cavidad en su interior, dentro de la cual se retiene el primer conector, incluyendo la segunda carcasa un segundo manguito de alineamiento situado en el segundo pasaje y con una cavidad en su interior, dentro de la cual se retiene el segundo conector, y donde un primer extremo del segundo manguito de alineamiento está adaptado para su inserción en un primer extremo del primer manguito de alineamiento cuando la primera y segunda carcasa se acoplan entre sí de modo que el primer y segundo conector óptico estén interconectados ópticamente entre sí dentro de los manguitos de alineamiento.

Los conectores ópticos, tal como los conectores de fibra óptica, pueden ser más propensos a dañarse que los conectores eléctricos, especialmente cuando el terminal del conector encierra el extremo de la fibra dentro de un elemento de empalme cerámico. Es posible proporcionar unos conectores ópticos robustos, aunque estos generalmente se diseñan y fabrican de manera especial, de modo que son caros en comparación con los componentes estándar de los conectores de fibra óptica. En los documentos US6382844 y EP1193516 se describen algunos ejemplos de conectores ópticos. El documento GB1458897 describe un conector óptico que se apoya en un revestimiento mediante un clip de retención en el que se apoya el revestimiento en una carcasa aislante mediante una arandela elástica.

Es un objeto de la presente invención proporcionar un conjunto de un conector óptico alternativo.

De acuerdo con la presente invención se proporciona un conjunto de un conector óptico de la clase especificada anteriormente, caracterizado por que cada carcasa incluye un primer elemento elástico en forma de una sujeción de resorte que se extiende alrededor del conector dentro del manguito de alineamiento y dispuesto para que se monten elásticamente el primer y segundo conector con relación a los manguitos de alineamiento respectivos, y un segundo elemento elástico en forma de una sujeción de resorte que se extiende alrededor del manguito de alineamiento dentro de la carcasa y dispuesto para que se monten elásticamente los manguitos de alineamiento con relación a las carcasas respectivas, de modo que los conectores se montan elásticamente con relación a sus manguitos de alineamiento respectivos y los manguitos de alineamiento se montan elásticamente con relación a sus carcasas respectivas.

Las sujeciones de resorte pueden tener cada un manguito cilíndrico y una pluralidad de dientes de resorte que se proyectan desde el manguito. Las sujeciones de resorte pueden ser metálicas. Cada segundo elemento elástico se retiene preferentemente en un rebaje en una carcasa respectiva entre dos partes de la carcasa. La primera y segunda carcasa tienen preferentemente forma rectangular. Cada carcasa incluye preferentemente una pluralidad de conectores ópticos dispuestos para que se acoplen con los conectores ópticos respectivos en la otra carcasa. Cada carcasa puede incluir al menos un conector eléctrico dispuesto para que se acople con un conector eléctrico en la otra carcasa. El primer y segundo conector eléctrico tienen preferentemente unas partes cargadas por resorte dispuestas para encajar entre sí.

A continuación, se describirá, a modo de ejemplo, un conjunto combinado de conector óptico y eléctrico de acuerdo con la presente invención haciendo referencia a los dibujos anexos, en los cuales:

la figura 1 es una vista en perspectiva que muestra las dos piezas del conjunto que se acoplan;

la figura 2 es una vista en sección a través de una pieza del conjunto sin estar presente el terminal óptico;

la figura 3 es una vista en perspectiva de una sección de la pieza mostrada en la figura 2 con el terminal óptico presente;

la figura 4 es una vista en sección a través de la otra pieza del conjunto sin estar presente el terminal óptico; y

la figura 5 es una vista en perspectiva de una sección de la pieza mostrada en la figura 4 con el terminal óptico presente.

El conjunto del conector comprende dos partes, un conjunto del conector macho 1 y un conjunto del conector hembra 2, que se pueden acoplar entre sí. Cada conjunto 1 y 2 tiene forma rectangular e incluye diversos contactos eléctricos 10 y 20 y cuatro contactos con conectores ópticos 11 y 21, que están interconectados eléctrica y ópticamente cuando los conjuntos están acoplados entre sí.

Haciendo referencia en particular a las figuras 2 y 3, el conjunto del conector macho 1 incluye unas carcassas con bloques rectangulares que se proyectan hacia delante y eléctricamente aislante 12 divididos en unas piezas frontal y posterior 13 y 14, y que tienen unos pasajes para el montaje óptico 15 de sección circular que se extienden a través de la carcassa entre las caras frontal y posterior 16 y 17. Los pasajes para el montaje 15 tienen un tamaño estándar 8 según ARINC, con un rebaje en la sección media 18 de diámetro ligeramente aumentado para proporcionar un tope delgado orientado hacia atrás 19 y un tope orientado hacia delante 20. Se retiene una sujeción de resorte metálica y elástica 21 en la sección media 18 de cada pasaje 15 al encajar en los topes 19 y 19' en extremos opuestos. Las sujeciones 21 tienen forma tubular con un manguito cilíndrico exterior 22 y diversos dientes de resorte 23 sujetos en sus extremos posteriores al manguito y con sus extremos delanteros inclinados hacia el interior. Cada sujeción 21 sirve para retener un manguito de alineamiento 25 respectivo dentro de un pasaje 15.

El manguito de alineamiento 25 consta de una pieza posterior 26 y de una pieza delantera 27 unidas entre sí. Las dos piezas 26 y 27 tienen forma tubular y se mecanizan a partir de un metal, tal como el acero inoxidable. La pieza posterior 26 tiene una cavidad o taladro 28 de sección circular que se extiende a través de esta y está dividida mediante un tope 29 en una parte posterior 30 de diámetro relativamente grande y una parte delantera más estrecha 31. Externamente, la pieza posterior 26 está escalonada hacia su extremo delantero para formar una nariz 32 de diámetro ligeramente menor. La nariz 32 de la pieza posterior 26 se recibe dentro del extremo posterior 33 de la pieza delantera 27, que se apoya en un tope 34 interno. El tope 34 rodea el extremo posterior de una cavidad cilíndrica central 35 en la pieza delantera, que tiene un tamaño 16 según ARINC. La nariz 32 de la pieza posterior 26 tiene un diámetro interno ligeramente menor que la cavidad 35, formando de ese modo un labio anular delgado 36 que se proyecta hacia el interior alrededor de la parte posterior de la cavidad. La nariz 32 se retiene en el extremo posterior 33 de la pieza delantera 27 mediante cualquier medio convencional, tal como mediante un ajuste a presión.

La cavidad 35 aloja una sujeción interior con retención de resorte 37 similar a la sujeción de retención exterior 21 y con un tamaño 16 según ARINC. La sujeción 37 tiene forma tubular con un manguito cilíndrico exterior 38 y diversos dientes de resorte 39 sujetos en sus extremos posteriores al manguito y con sus extremos delanteros inclinados hacia el interior. El extremo posterior del manguito de la sujeción 38 se retiene por contacto con el labio 36. El extremo delantero del manguito de la sujeción 38 se retiene por contacto con un reborde 40 que se proyecta hacia el interior aproximadamente a medio camino a lo largo de la pieza delantera 27. El reborde 40 tiene una abertura circular central 41 que da paso a un rebaje delantero ampliado 42, que a su vez da paso al extremo delantero del manguito de alineamiento 25 cerca del extremo delantero del pasaje 15.

El manguito de alineamiento 25 recibe un terminal de un conector de fibra óptica con tubo cerámico convencional 125 (figura 3), tal como de la clase que comercializa Glenair con la denominación MIL-T-29504/5 (contacto hembra para fibra óptica de tamaño 16, pieza n.º 181-001), sujeto en el extremo delantero de un cable de fibra óptica 126. El terminal 125 tiene un elemento de empalme cargado por resorte 127 que protege el extremo del cable 126 y que se extiende a través de la abertura 41 en el reborde 40. Una corona 128 que se proyecta radialmente hacia el exterior del elemento de empalme 127, se sitúa entre el lado posterior del reborde 40 y el extremo delantero de los dientes 39 en la sujeción 37, de modo que retenga el terminal de forma segura dentro del manguito de alineamiento 25 y por tanto en el conjunto del conector macho 1. Entre el extremo posterior del manguito 25 y el cable 126, se monta una arandela o accesorio de transición elástico (no se muestra) para proporcionar estanqueidad y alivio de la tensión al tiempo que permite el movimiento del cable.

Haciendo referencia ahora también a las figuras 4 y 5, el conjunto del conector hembra 2 tiene unos rebajes 60 en su superficie delantera 61, dentro de los cuales se pueden insertar las carcassas con bloques que se proyectan 12 del conjunto del conector macho 1. Los rebajes 60 contienen los diversos elementos de contacto eléctrico 20 adaptados eléctricamente para encajar con los elementos de contacto 10 del conjunto del conector macho 1, y los cuatro contactos del conector óptico 21, que se interconectan ópticamente con los contactos del conector óptico 11 del conjunto del conector macho. El conjunto del conector hembra 2 incluye una carcassa eléctricamente aislante 62 en la cual se mantienen los elementos de contacto eléctrico 20 y los elementos de contacto óptico 21. La carcassa 62 se divide en unas piezas delantera y posterior 63 y 64, y tiene unos pasajes para el montaje óptico 65 de sección circular que se extienden a través de la carcassa entre las caras delantera y posterior 66 y 67. Cada pasaje para el montaje 65 tiene un tamaño estándar 8 según ARINC, con una sección de diámetro ligeramente aumentado 68 hacia su extremo delantero que proporciona un tope orientado hacia atrás 69 y un tope orientado hacia delante 70. Una sujeción de resorte metálica y elástica 71 se retiene en el rebaje 68 de la sección media de cada pasaje 65 al encajar en los topes 69 y 70 en extremos opuestos. La sujeción 71 es de la misma clase que la sujeción exterior 21 en el conjunto del conector macho 1, que tiene una forma tubular con un manguito cilíndrico exterior 72 y diversos dientes de resorte 73 sujetos en sus extremos posteriores al manguito y con sus extremos delanteros inclinados hacia el interior. Las sujeciones 71 sirven para retener unos manguitos de alineamiento 75 respectivos dentro de los pasajes 65.

Los manguitos de alineamiento 75 constan de una pieza posterior 76 y de una pieza delantera 77 unidas entre sí. Las dos piezas 76 y 77 tienen forma tubular y se mecanizan a partir de un metal, tal como el latón. La pieza posterior 76 tiene una cavidad o taladro 78 de sección circular que se extiende a través de esta y se divide mediante un tope 79 en una parte posterior 80 y una parte delantera 81. La parte delantera 81 del taladro 78 recibe el extremo

- posterior 82 de la pieza delantera 77 del manguito 75, con el extremo delantero de la pieza posterior 76 apoyado en el lado posterior de un labio externo 83 de la pieza delantera. El lado delantero del labio 83 se apoya en el tope orientado hacia atrás 69 en el pasaje 65 y el labio está escalonado para formar un borde delantero orientado hacia atrás 84, el cual encaja en el extremo delantero de los dientes 73 para retener el manguito 75 en posición dentro del pasaje 65. La pieza delantera 77 del manguito 75 tiene una longitud aproximadamente igual a la de la pieza posterior y se proyecta hacia delante fuera del pasaje 65 más allá de la cara delantera 66 de la carcasa 62. Externa e internamente, la parte que se proyecta 77 del manguito 75 tiene un diámetro constante y se forma con una pestaña interior redondeada 85 en su extremo delantero lo que resulta en una abertura de diámetro reducido 86 y un tope interno orientado hacia atrás 87.
- En el extremo posterior de la pieza delantera 77 del manguito, se retiene en una cavidad 88 una sujeción interior con retención de resorte 90 similar a la sujeción exterior de retención 71 y de tamaño 16 según ARINC. La sujeción 90 tiene forma tubular con un manguito cilíndrico exterior 91 y diversos dientes de resorte 92 sujetos en sus extremos posteriores al manguito y con sus extremos delanteros inclinados hacia el interior. El extremo posterior del manguito de la sujeción 90 se retiene por contacto con el tope 79, que tiene un diámetro interno ligeramente menor que el del extremo posterior de la pieza delantera 77 del manguito, de modo que hay un borde delgado que se proyecta en el cual encaja el manguito de la sujeción 90. El extremo delantero del manguito de la sujeción 90 se retiene por contacto con un tope anular 93 que se proyecta hacia el interior de la pieza delantera enrasado sustancialmente con el extremo delantero de la pieza posterior 76.
- El manguito de alineamiento 75 recibe un terminal de un conector de fibra óptica con tubo cerámico convencional 175 (figura 3) de la clase que comercializa Glenair con la denominación n.º MIL-T-29504/4 (contacto de clavija para fibra óptica de tamaño 16, pieza n.º 181-002). Este se adapta para realizar la interconexión óptica con el terminal óptico 125 en el conjunto del conector macho 1. El terminal 175 se extiende hasta el extremo delantero del manguito 75 y tiene un elemento de empalme cargado por resorte 176 que protege el extremo del cable 177. El terminal 175 tiene una corona 178 que se proyecta hacia el exterior aproximadamente a medio camino a lo largo de su longitud, el cual está encajado entre el tope 93 y el extremo delantero de los dientes 92, de modo que retenga el terminal de forma segura en el manguito 75. Entre el extremo posterior del manguito 75 y el cable 177, se monta una arandela o accesorio de transición elástico (no se muestra) para proporcionar estanqueidad y alivio de la tensión al tiempo que permite el movimiento del cable.
- El montaje de la sujeción de resorte de los manguitos de alineamiento en las carcasas del conector macho y del conector hembra proporciona un grado de elasticidad al montaje, lo que permite, por tanto, cierto movimiento angular de los manguitos con relación a las carcasas. Esto permite que los manguitos se alineen entre sí sin daños.
- Las sujeciones de resorte 21, 37, 71 y 90 se pueden liberar para retirar los terminales y los manguitos de alineamiento por medio de una herramienta de extracción convencional.
- Cuando el conjunto del conector macho 1 se inserta en el conjunto del conector hembra 2, la parte que se proyecta 77 de los manguitos 75 se introduce en el rebaje delantero 42 de los manguitos 25 que se acoplan, hasta que el extremo delantero 85 de los manguitos 75 encaja en el reborde 40 de los manguitos 25. Mientras ocurre esto, el elemento de empalme 127 en el terminal 25 se introduce en el taladro del elemento de empalme 176 en el terminal 175 hasta que los extremos de los cables de fibra óptica respectivos contactan entre sí. La carga del resorte de los dos elementos de empalme 127 y 176 acomoda las diferencias de posicionamiento axial y evita que se aplique una fuerza excesiva sobre los extremos de los cables. En esta posición, los terminales de fibra óptica respectivos y, por tanto, los cables 126 y 177, están interconectados ópticamente.
- La presente invención permite proporcionar unos conectores rectangulares con unos terminales ópticos convencionales de bajo coste pero con un menor riesgo considerable de daños provocados por un acoplamiento y desacoplamiento reiterado.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de un conector óptico que incluye una primera y segunda carcasa del conector (1 y 2) que se pueden acoplar entre sí con el fin de establecer una interconexión óptica entre el primer y segundo conector óptico (125 y 175), teniendo la primera carcasa (1) un primer pasaje (15) que se extiende a su través en el que se sitúa el primer conector (125), teniendo la segunda carcasa (21) un segundo pasaje (65) que se extiende a su través en el que se sitúa el segundo conector (175), incluyendo la primera carcasa (1) un primer manguito de alineamiento (25) situado en el primer pasaje (15) y con una cavidad (28) en su interior, dentro de la cual se retiene el primer conector (125), incluyendo la segunda carcasa (2) un segundo manguito de alineamiento (75) situado en el segundo pasaje (65) y con una cavidad (78) en su interior, dentro de la cual se retiene el segundo conector (175), y donde un extremo del segundo manguito de alineamiento (75) está adaptado para su inserción en un extremo del primer manguito de alineamiento (25), cuando se acoplan entre sí la primera y segunda carcasa, de modo que el primer y segundo conector óptico (125 y 175) estén interconectados ópticamente entre sí dentro de los manguitos de alineamiento (25 y 75), **caracterizado por que** cada carcasa (1 y 2) incluye un primer elemento elástico en forma de una sujeción de resorte (37, 90), que se extiende alrededor del conector (125 y 175) dentro del manguito de alineamiento (25 y 75) y dispuesto para que se monten elásticamente el primer y segundo conector (125 y 175) con relación a los manguitos de alineamiento (25 y 75) respectivos, y un segundo elemento elástico en forma de una sujeción de resorte (21, 71) que se extiende alrededor del manguito de alineamiento (25 y 75) dentro de la carcasa (1 y 2) y dispuesto para que se monten elásticamente los manguitos de alineamiento (25 y 75) con relación a las carcasas respectivas, de modo que los conectores (125 y 175) se montan elásticamente con relación a sus manguitos de alineamiento (25 y 75) respectivos y los manguitos de alineamiento (25 y 75) se montan elásticamente con relación a sus carcasas (1 y 2) respectivas.
2. Un conjunto de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** las sujeciones de resorte (37, 90, 21, 71) tienen, cada una, un manguito cilíndrico (38, 91, 22, 72) y una pluralidad de dientes de resorte (39, 92, 23, 73) que se proyectan desde el manguito.
3. Un conjunto de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** las sujeciones de resorte (37, 90, 21, 71) son metálicas.
4. Un conjunto de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el segundo elemento elástico (21, 71), cada uno de ellos, está retenido en un rebaje (18, 68) en una carcasa (1, 2) respectiva entre dos piezas (13 y 14, 63 y 64) de la carcasa.
5. Un conjunto de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la primera y segunda carcasa (1 y 2) tienen forma rectangular.
6. Un conjunto de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** cada carcasa (1, 2) incluye una pluralidad de conectores ópticos (11, 21) dispuestos para acoplarse con los conectores ópticos (21, 11) respectivos en la otra carcasa (2, 1).
7. Un conjunto de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** cada carcasa (1, 2) incluye al menos un conector eléctrico (10, 20) dispuesto para acoplarse con un conector eléctrico (20, 10) en la otra carcasa (2, 1).
8. Un conjunto de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el primer y segundo conector óptico (11 y 21) tienen unas partes cargadas por resorte (127 y 176) dispuestas para encajar entre sí.

Fig.1.

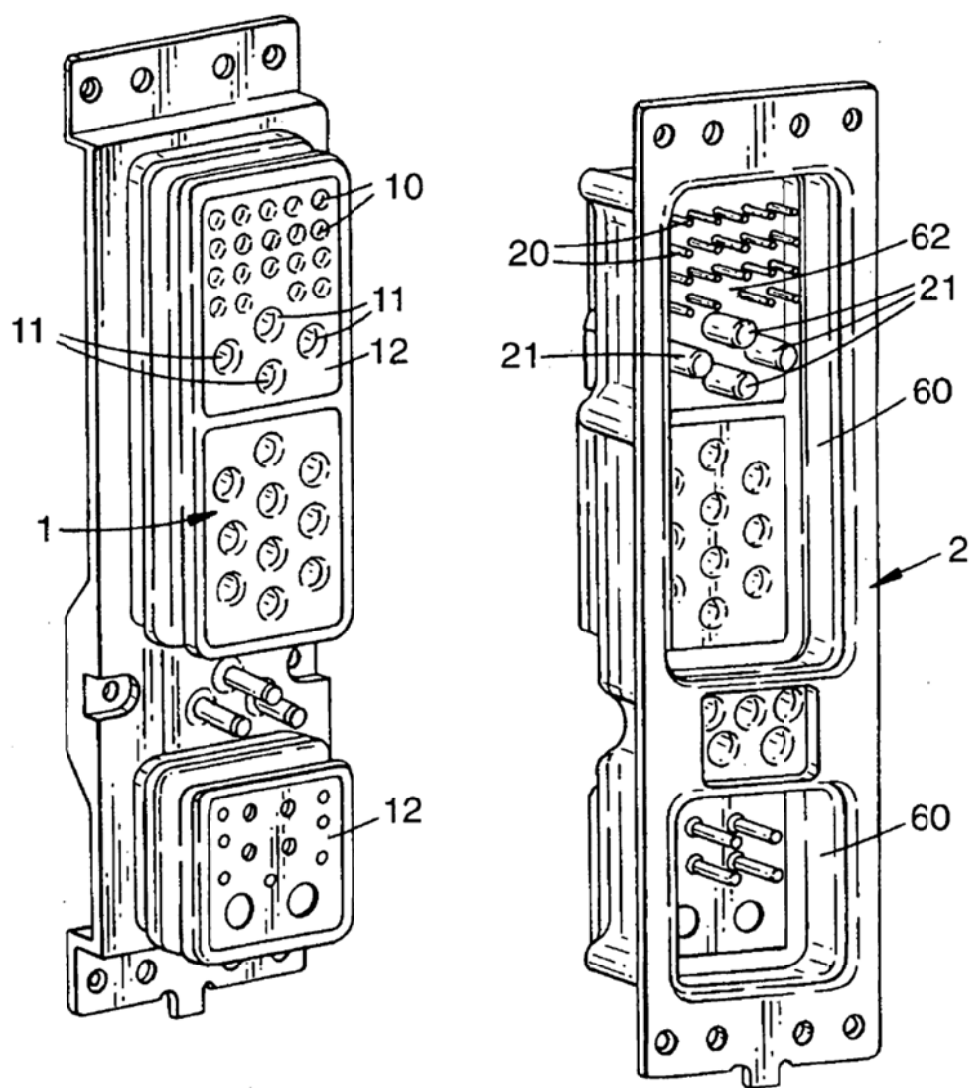


Fig.2.

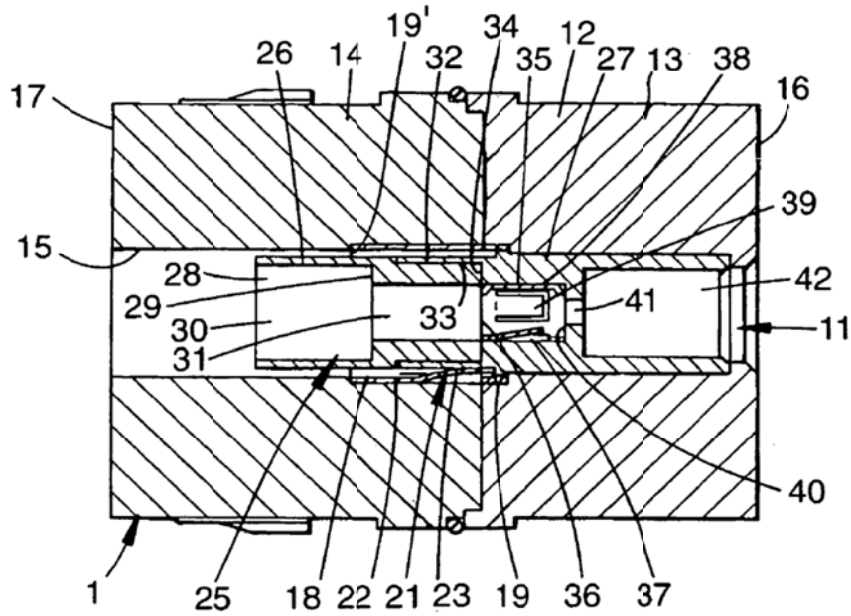


Fig.3.

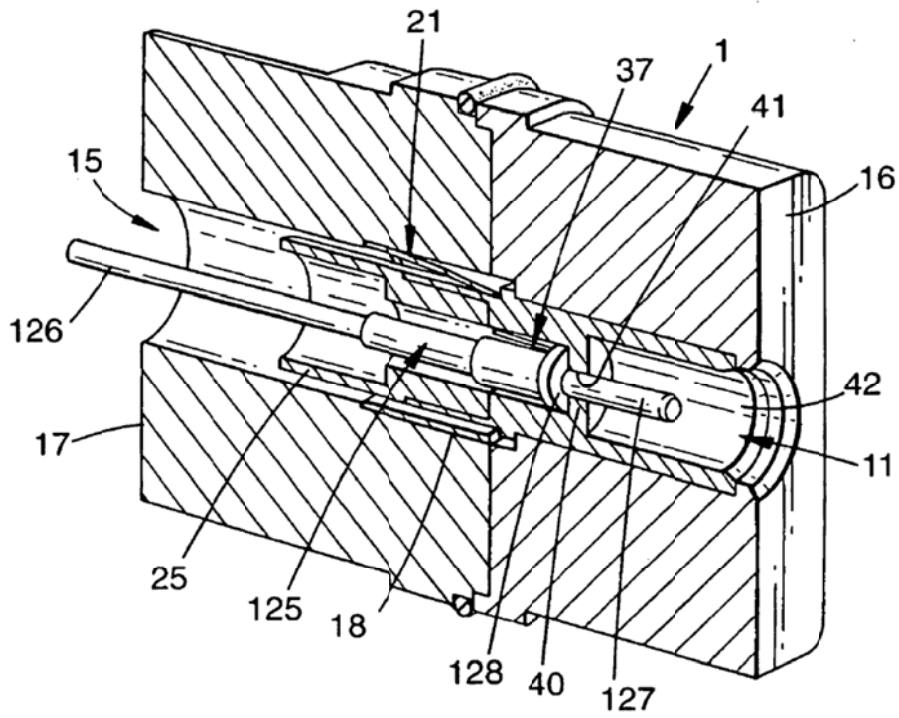


Fig.4.

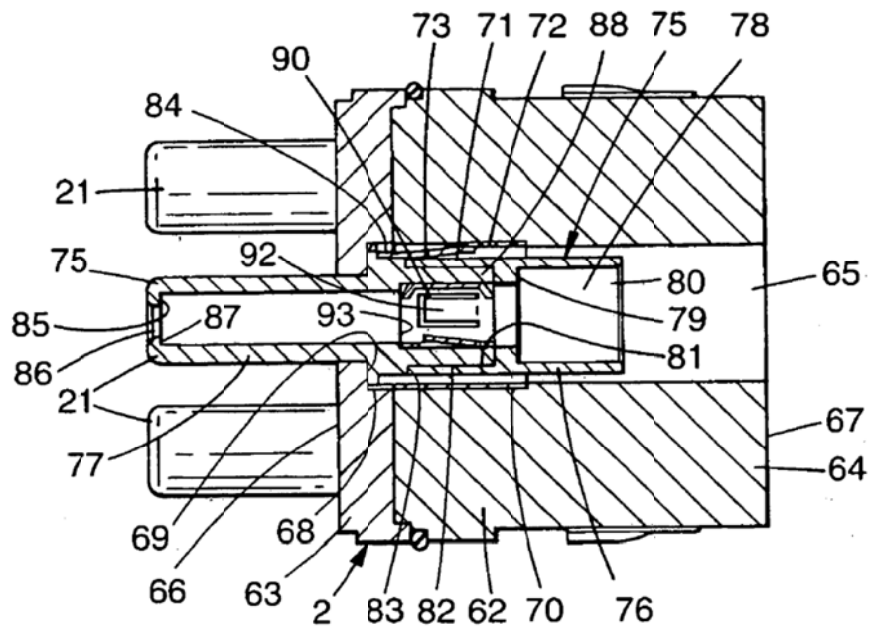


Fig.5.

