

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 376 517**

51 Int. Cl.:  
**H01R 12/59** (2011.01)  
**H01L 31/048** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09164561 .4**  
96 Fecha de presentación: **03.07.2009**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2287921**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.02.2011**

54 Título: **CAJA DE EMPALMES PARA LA CONEXIÓN DE UNA CÉLULA SOLAR, DIODO ELÉCTRICO, ELEMENTO DE GUÍA Y MEDIOS DE FIJACIÓN.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**14.03.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**14.03.2012**

73 Titular/es:  
**Tyco Electronics AMP GmbH**  
**Ampèrstrasse 12-14**  
**64625 Bensheim, DE**

72 Inventor/es:  
**Ilchev, Lazar**

74 Agente/Representante:  
**Carpintero López, Mario**

ES 2 376 517 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 empalmes para la conexión de una célula solar, diodo eléctrico, elemento de guía y medios de fijación

La invención se refiere a una caja de empalmes para la conexión de una célula solar de acuerdo con la reivindicación 1.

5 La solicitud de patente internacional WO 2009/045318 A1 divulga una caja fotovoltaica de bajo perfil que se utiliza para la conexión de células solares. La caja comprende diodos que se disponen en disipadores de calor y que se utilizan para la conexión eléctrica de los conductores de las células solares.

10 El documento GB 2 350 497 A divulga un conector de automóviles eléctricos para circuitos impresos flexibles. Una placa de circuito impreso flexible envuelve una tarjeta rígida y ésta se inserta a lo largo de un canal de guía en una cavidad en un plano posterior, donde hace contacto con una segunda tarjeta de circuito impreso flexible. Elementos elastoméricos empujan las dos placas de circuito impreso juntas. La tarjeta puede tener partes conductoras de manera que el sistema puede detectar que la tarjeta se ha insertado correctamente. Una abertura para un FPC puede tener bordes redondeados de manera que el FPC no se daña al entrar. Dos FPCs se pueden envolver alrededor de una varilla. Un disipador de calor se puede hacer mediante la laminación de dos conductores y dos capas aislantes. Las pistas de un FPC se pueden conectar a los conductores externos.

15 La patente US 5.743.747 describe un conector que tiene un par de sustratos estructurales que contiene cada uno depresiones mecánicamente elevadas y circuitos de interconexión flexible de acoplamiento adyacentes. El sustrato estructural tiene una o más depresiones estructurales formadas en el mismo que sobresalen por encima de una superficie. Un patrón de metalización sobre el sustrato está superpuesto a cada una de las depresiones  
20 estructurales para proporcionar un soporte estructural adicional. Los circuitos de interconexión flexibles comprenden cada uno un sustrato dieléctrico fabricado como un circuito plano flexible que tiene trazas conductoras formadas en los lados superior e inferior del mismo, respectivamente, que terminan en áreas de contacto. Las trazas conductoras están configuradas para ajustarse a las formas de las depresiones respectivas de los sustratos estructurales cuando se acoplan. Los circuitos de interconexión flexibles acoplados son comprimidos mediante los sustratos estructurales usando placas u otros elementos de fijación de manera que se hace el contacto entre las mismas mediante las  
25 trazas conductoras adyacentes a las áreas de contacto. Las áreas de contacto de los circuitos de interconexión flexibles se ajustan y se acoplan con las depresiones estructurales sin la necesidad de formar depresiones en los circuitos de interconexión flexibles.

30 El documento WO 2008/095669 A1 divulga una caja de empalme y conexión para un módulo solar. El módulo solar que tiene tiras flexibles conductoras planas que sobresalen de la superficie del módulo solar. La caja de unión y conexión comprende, en su lado encarado hacia el módulo solar cuando está montada, una abertura de introducción para por lo menos una tira flexible conductora plana del módulo solar y un alojamiento para instalar en el módulo solar y un dispositivo de unión que está dispuesto en el alojamiento para la tira conductora plana flexible. Dicho dispositivo de unión comprende una palanca de desviación y un clip de contacto eléctrico que se activa cuando la  
35 caja se instala sobre el módulo solar para doblar la tira conductora plana y establecer contacto con la misma.

40 El documento EP 1 729 369 A2 describe un dispositivo de conexión para la conexión de conductores eléctricos laminares. El dispositivo de conexión conecta al menos un conductor eléctrico laminar a por lo menos una línea de conexión. El dispositivo de conexión comprende un alojamiento del conector que tiene por lo menos un orificio pasante para la línea de conexión y al menos un orificio pasante para el conductor laminar. Dispuesta en el alojamiento del conector hay una disposición intermedia de conexión que tiene al menos un conector intermedio, que se extiende entre el orificio pasante de la línea de conexión y el orificio pasante del conductor laminar y tiene una región de conexión de la línea de conexión que es adyacente al orificio pasante de la línea de conexión para la  
45 conexión a la línea de conexión, que es guiada a través del orificio pasante de la línea de conexión en el interior del alojamiento del conector, y un conductor de corriente, que se extiende en la proximidad del orificio psante del conductor laminar y tiene una región de conexión del conductor laminar para la conexión con el conductor laminar, que se guía a través del conductor laminar a través de la abertura hacia el interior del alojamiento del conector. El conductor de corriente comprende una región conductora de corriente configurada para la aplicación de una región de conexión del conductor laminar. Se proporciona un resorte de sujeción configurado para la fijación elástica a la región conductora de corriente y la región de conexión conductora laminar adyacente a la misma y para sujetar así  
50 la región de conexión del conducto laminar a la región conductora de corriente. El dispositivo de conexión de este tipo es apropiado para la conexión eléctrica de las células solares de un módulo de batería de células solares a consumidores de corriente externos y se puede producir de una manera particularmente simple y beneficiosa.

55 El documento EP 1 777 754 A1, que divulga una caja de empalmes de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, describe un dispositivo de conexión que tiene un diodo para la conexión de un conductor eléctrico a un cable de conexión. El dispositivo de conexión comprende un alojamiento del conector y una disposición de conexión intermedia dispuesta en el alojamiento del conector que tiene una primera área de conexión para conectar el cable de conexión y una segunda área de conexión para conectar el conductor eléctrico. La disposición de conexión intermedia comprende una disposición de sustrato que tiene una estructura de conductor eléctrico, una estructura de conducción térmica y por lo menos un diodo. El diodo está configurado como un diodo plano que tiene

de dos caras opuestas principales sustancialmente planas. El diodo está conectado a la estructura del conductor eléctrico y está conectado a la estructura de conducción térmica mediante por lo menos una de sus fases principales. La estructura de conductor se utiliza para la conexión eléctrica de la primera área de conexión y una segunda área de conexión, mientras que la estructura de conducción térmica está configurada para disipar la energía térmica del diodo.

Una tarea de la invención es proporcionar una caja de empalmes con una estructura mejorada.

La caja de empalmes propuesta tiene la ventaja de que una variación mayor en la unión de la caja de empalmes es posible. Esta ventaja se logra mediante el uso de diodos con tiras laminares de diodos electroconductores como contactos de conexión eléctrica del diodo eléctrico. La tira laminar del diodo electroconductor es parte del diodo eléctrico. Mediante el uso de las tiras laminares de diodo como conexión eléctrica, es posible doblar las tiras laminares de diodo, como puede ser ventajoso. Los diodos se pueden disponer en diferentes orientaciones, en las que las tiras laminares de diodo están dobladas, respectivamente. Además, se proporciona un elemento de guía, en el que la tira laminar del diodo está guiada sobre una superficie de guía de la tira laminar del diodo del elemento de guía y el elemento de guía está conectado al alojamiento. Por lo tanto, las tiras laminares de diodo proporcionan una mayor flexibilidad en comparación con los conductores de alambre. La tira laminar del diodo es de cualquier tipo de material que sea electroconductor y adecuado para ser sometidos a varios ciclos de flexión sin el riesgo de ser dañado. Además, el material de la tira laminar del diodo también se caracteriza por sus propiedades de flexión, que son tales que, una vez doblado desde una forma original a una forma específica, se mantendrá en dicha forma específica sin el riesgo de que vuelva automáticamente a su forma original. Un espesor preferible de la tira laminar del diodo desde el punto de vista de la optimización del material es de 0,1 a 1,0 mm, más preferiblemente de 0,2 a 0,6 mm desde el punto de vista de reducción de la fuerza durante el proceso de plegado.

La anchura de la tira laminar del diodo no está necesariamente determinada por la anchura del diodo como tal. En consecuencia, la anchura de la tira laminar del diodo puede ser mayor o menor que la anchura del cuerpo del diodo en función de las circunstancias. Por ejemplo, con el fin de mejorar aún más la distribución del calor, la anchura de la tira laminar del diodo puede escogerse para ser más grande que la anchura del cuerpo del diodo.

En otra realización, el elemento de guía propuesto para la tira laminar del diodo eléctrico tiene por lo menos una superficie de guía parcialmente esférica, preferentemente una superficie cilíndrica, con el que la tira laminar del diodo se puede conectar a la superficie de guía y se fija al elemento de guía. El elemento de guía preferentemente puede conectarse a un alojamiento de una caja de empalmes de una manera móvil. Usar un elemento de guía con una superficie de guía tiene la ventaja de que se determina la forma de la tira laminar y se proporciona una gran cara grande de guía para guiar la tira laminar. El elemento de guía propuesto proporciona una fijación segura de la tira laminar.

Otras realizaciones de la presente invención se describen en las reivindicaciones dependientes.

En otra realización, los medios de fijación propuestos para la fijación de una tira laminar electroconductora a un elemento de guía es un elemento de sujeción, que es básicamente en forma de  $\Omega$  (omega). El elemento de sujeción puede tener una tira conductora para la conexión del elemento de sujeción a un punto de contacto. El elemento de sujeción proporcionado tiene la ventaja de que proporciona una fijación segura y simple de la tira laminar para el elemento de guía.

En una realización de la caja de conexión, la tira laminar del diodo está fijada al alojamiento. Esto proporciona una guía segura de la tira laminar del diodo.

En otra realización, la tira laminar del diodo puede estar fijada al elemento de guía. Esto proporciona una guía segura de la tira laminar del diodo.

En otra realización, el elemento guía está conectado al alojamiento de una manera deslizable. Esto proporciona una mejor flexibilidad en la determinación de la posición del elemento de guía dentro de la caja de conexión.

En otra realización, el elemento de guía tiene una superficie de guía por lo menos parcialmente cilíndrica, con la que la tira laminar del diodo se une a la superficie de guía. La superficie de guía cilíndrica tiene la ventaja de proporcionar una gran superficie de guía para la tira laminar del diodo. Esto mejora la fijación de la tira laminar del diodo.

En otra realización, un conductor de una célula solar está conectado a la tira laminar del diodo. La conexión del conductor de la célula solar con la tira laminar del diodo ofrece una construcción sencilla de la caja de conexión. En otra realización, el conductor de la célula solar está preferentemente fijado medianter un elemento de sujeción al elemento de guía. Aunque esta característica simplifica la construcción de la caja de empalmes debido a que el conductor de la célula solar se fija al elemento de guía y preferentemente conectada de manera eléctrica directamente a la tira laminar del diodo en el elemento de guía.

En otra realización, el elemento guía comprende un elemento conductor que se fija al elemento de guía y que se utiliza para contactar eléctricamente un punto de contacto. Al proporcionar el elemento conductor, se proporciona

una conexión eléctrica entre la tira laminar del diodo y el punto de contacto.

En otra realización, la tira laminar del diodo se fija al alojamiento por medio de un clip o una clavija, con lo que sobresale un clip o una clavija de la tira laminar. Esto proporciona unos medios de conexión sencillos y fiables para la fijación de la tira laminar al alojamiento.

- 5 Otras características y ventajas de la presente invención se harán evidentes a partir de la descripción más detallada de las realizaciones preferidas, tomadas en conjunción con los dibujos adjuntos que ilustran, a modo de ejemplo, los principios de la invención.

La figura 1 ilustra un diodo Schottky con dos tiras laminares;

La figura 2 ilustra un elemento de sujeción;

- 10 La figura 3 ilustra un elemento de guía;

La figura 4 ilustra una sección de un alojamiento con un sistema de raíl en T;

La figura 5 ilustra una vista esquemática de una sección de una caja de empalmes con varios elementos de guía;

La figura 6 ilustra una realización adicional de una caja de conexión;

- 15 La figura 7 ilustra otra realización de una caja de conexión;

La figura 8 ilustra una sección transversal parcial a través de un primer y un segundo elemento de guía de la caja de empalmes de la figura 7;

La figura 9 ilustra otra realización de un elemento de sujeción;

La figura 10 muestra otra forma de realización de un elemento de sujeción;

- 20 La figura 11 muestra el elemento de sujeción de la figura 10 fijo a un elemento de guía;

La figura 12 muestra otra realización de un elemento de sujeción;

La figura 13 muestra un elemento guía que puede ser utilizado para la fijación del elemento de sujeción de la figura 12;

La figura 14 muestra otra realización de un elemento de sujeción;

- 25 La figura 15 muestra otra realización de un elemento de sujeción;

La figura 16 muestra otra realización de un elemento de sujeción;

La figura 17 muestra otra realización de un elemento de sujeción;

La figura 18 muestra otra realización de un elemento de sujeción;

La figura 19 muestra una tiras laminares fijadas mediante clips de plástico;

- 30 La figura 20 muestra una tiras laminares fijadas mediante clavijas de plástico;

La figura 21 muestra una realización de la conexión de varios diodos con una tira laminar;

La figura 22 muestra una realización con una cadena de anillos de diodos;

La figura 23 muestra una realización de una tira laminar doblada.

- 35 La figura 1 ilustra una vista esquemática de un diodo eléctrico 1, que en este caso se realiza como un diodo Schottky con un primer y un segundo contacto de conexión eléctrica 2, 3 en forma de tiras laminares electroconductoras. Los tiras laminares 2, 3 pueden ser parte del diodo 1 o el diodo 1 se puede conectar eléctricamente, por ejemplo, mediante contactos de soldadura a las tiras laminares 2, 3. Dependiendo de la realización, el diodo 1 puede comprender una sola tira laminar electroconductora 2, 3, mediante la cual se construye otro contacto de conexión eléctrica como conductor de alambre. El uso de tiras laminares electroconductoras como contactos de conexión eléctrica ofrece la ventaja de que la tira laminar es menos sensible respecto a los procesos de plegado durante la producción de una caja de conexión. Las tiras laminares pueden tener una anchura de 5 a 6 mm. El plegado de la tira laminar causa menos tensión en el diodo 1, en comparación con el plegado de un conductor de alambre como un contacto de conexión eléctrica del diodo.
- 40

La figura 2 ilustra un tercer elemento de sujeción 41 (un primer y un segundo elemento de sujeción 38, 39 se

describirán con referencia a la figura 8), con básicamente, una forma de Q, por lo que el tercer elemento de sujeción 41 se utiliza para la fijación de las tiras laminares 2, 3 para guiar los elementos. El tercer elemento de sujeción tiene la forma de un manguito cilíndrico con una ranura 70 en el manguito, en el que las paredes laterales opuestas 71, 72 junto a la ranura 70 se doblan hacia fuera de la ranura 70. La ranura 70 está dispuesta en paralelo al eje longitudinal del tercer elemento de sujeción 41. Partes de extremo 73, 74 de las paredes laterales 71, 72 están dispuestas en un plano. El tercer elemento de sujeción 41 tiene una forma en sección transversal de dicha letra Q (omega) perpendicular al eje longitudinal. En una realización simple, el tercer elemento de sujeción 41 puede tener una forma de sección transversal en forma de la letra U.

El uso del tercer elemento de sujeción 41 y de las tiras laminares 2, 3 reduce los costes de una caja de conexión. Una ventaja de usar las tiras laminares es que en la dirección vertical, la tira laminar doblada es pequeña. Por lo tanto, la densidad de la tira laminar en la caja de empalmes se puede aumentar. Otra ventaja de la tira laminar es que la tira laminar puede funcionar como un dispositivo de refrigeración que proporciona una superficie de refrigeración grande para el diodo 1. Por lo tanto, la superficie de refrigeración del diodo 1 se mejora. Además, la tira laminar 2, 3 puede guiarse fácilmente doblando la tira laminar sobre un elemento de guía que se muestra en la figura 3.

La figura 3 representa un elemento guía 4 que puede ser utilizado para guiar y fijar las tiras laminares 2, 3. El elemento de guía 4 comprende una superficie esférica de guía 75, preferentemente una superficie cilíndrica. La tira laminar 2, 3 se puede doblar sobre la superficie esférica de guía 75 dispuesta al menos parcialmente en la superficie de guía 75 del elemento de guía 4. El elemento de guía puede tener una forma cilíndrica con un diámetro de aproximadamente 6-8 mm con una longitud de 10 mm. Dependiendo de la realización utilizada, el elemento de guía 4 puede fijarse al alojamiento de manera estacionaria o fijarse al alojamiento de la caja de empalmes de una manera móvil tal como se muestra esquemáticamente en la figura 4. El elemento de guía 4 tal como se muestra en la figura 3 también comprende una placa de pie 15 conectada a la superficie de guía 75 a través de una barra 14.

La figura 4 muestra una vista esquemática en sección transversal de una sección de un alojamiento 5 de una caja de conexión. El alojamiento 5 comprende una placa de base 76 en la que están dispuestos rebajes paralelos 7, 8, 9. Los rebajes 7, 8, 9 tienen una forma rectangular, en el que una ranura 10, 11, 12 se dispone en un lado superior. El primer, el segundo, y el tercer rebaje 7, 8, 9 se extienden a lo largo de una distancia predeterminada y las ranuras 10, 11, 12 se extienden también a lo largo de la distancia predeterminada, con lo que la primera, segunda y tercera ranuras 10, 11, 12 están dispuestas en paralelo. La figura 4 muestra el elemento de guía 4 y un segundo elemento de guía 6. Los dos elementos de guía 4, 6 tienen la misma forma, con superficies de guía 75 para guiar las tiras laminares 2, 3 que tienen una forma cilíndrica, con lo cual las superficies de guía 75 están conectadas a dicha placa de pie 15 a través de dicha barra 14. La placa de pie 15 es guiada en el rebaje correspondiente 7, 8, 9. Por lo tanto, los elementos de guía 4, 6 se fijan al alojamiento 5 de manera deslizante. La conexión deslizante entre los elementos de guía 4, 6 es un sistema de raíl en T, que permite un movimiento de los elementos de guía 4, 6 a lo largo de las ranuras 10, 11, 12.

La figura 5 representa una vista esquemática de una sección de una caja de empalmes 35 para la conexión de células solares con un alojamiento 5, con el cual sólo una placa de base 76 se muestra. El alojamiento 5 comprende cuatro rebajes paralelos 7, 8, 9, 16, con cuatro ranuras 10, 11, 12, 17. En cada uno de los rebajes 7, 8, 9, 16, un elemento de guía 4, 6, 18 a 21 está dispuesto de una manera móvil. Además, un primer, segundo, tercer, cuarto y quinto diodo 1, 28 a 31 están dispuestos, con lo que cada diodo 1, 28 a 31 comprende una primera y una segunda tira laminar 2, 3. Las tiras laminares 2, 3 de los diodos son guiadas a los respectivos elementos de guía 4, 6, 8 y 21. Los tiras laminares 2, 3 están fijadas a los elementos de guía 4, 6, 18 a 21. Además, conductores laminares 32 de células solares están conectados a las tiras laminares 2, 3 de los elementos de guía 4, 6, 18 a 21.

La primera tira laminar 2 que se fija al elemento de guía 4 y la primera tira laminar 2 que se fija al sexto elemento guía 21 están conectadas a puntos de contacto de la caja de unión 35. Los puntos de contacto están dispuestos para conectarse a conductores eléctricos para suministrar corriente que se produce mediante las células solares.

La figura 6 representa una vista superior de una realización adicional de una caja de empalmes 35, que comprende tres diodos 1, 28, 29 con tiras laminares 2, 3 con el cual las tiras laminares 2, 3 se fijan a los elementos de guía 4, 6, 18, 19. En la realización representada, cuatro elementos de guía 4, 6, 18, 19 están dispuestos. El primer elemento de guía 4 y el cuarto elemento de guía 19 están conectados a través de elementos conductores con puntos de contacto 33, 34. Los tres diodos están dispuestos con un lado pequeño en una placa de base 76 del alojamiento 5.

Los elementos de guía 4, 6, 18, 19 de la realización de la figura 6 se pueden fijar a la carcasa 5 de manera móvil o de una manera deslizante. Cada diodo 1, 28, 29 comprende una primera y una segunda tira laminar 2, 3, mediante el cual las tiras laminares 2, 3 de un diodo se guían a diferentes elementos de guía 4, 6, 18, 19.

La figura 7 muestra una vista superior de una realización adicional de una caja de empalmes 35, en la que sólo tres elementos de guía 4, 6, 18 están dispuestos, por el que sólo dos diodos 1, 28 están dispuestos. El primer diodo 1 está dispuesto con un pequeño lado en la placa de base 76 del alojamiento 5. El segundo diodo 28 está dispuesto con un gran lado inferior de la placa de base 76 del alojamiento 5. Cada diodo 1, 28 comprende una tira laminar 2, 3, que se guía en un elemento de guía 4, 6, 18. El primer elemento de guía 4 y el tercer elemento de guía 18 están

conectados a través de un primer y un segundo elemento conductor 36, 37 con un primer y un segundo punto de contacto 33, 34. En la realización representada, el primer punto de contacto 33 dispone el terminal positivo de la caja de empalmes 35 y el segundo punto de contacto 34 dispone el terminal negativo de la caja de empalmes 35.

5 En la realización representada, tres conductores laminares 32 de células solares están guiados con los tres elementos de guía 4, 6, 18, con lo que los conductores laminares 32 están conectados eléctricamente a las tiras laminares 2, 3 de los diodos 1, 6.

La figura 8 muestra una vista en sección transversal del primer y segundo elemento de guía 4, 6 de la caja de empalmes 35 de la figura 6.

10 Una primera tira laminar 2 está guiada desde el primer diodo 1 al elemento de guía 4. El elemento de guía 4 comprende una superficie cilíndrica de guía 75 a la que la tira laminar 2 está conectada mediante un segundo elemento de sujeción 39.

15 Un conductor laminar 32 está dispuesto en el segundo elemento de sujeción 39. Un primer elemento de sujeción 38 se fija en el segundo elemento de sujeción 39 fijando el conductor laminar 32 en el segundo elemento de sujeción 39. El segundo elemento de sujeción 39 está hecho de un material electroconductor y comprende un primer elemento conductor 36, que se guía hasta el primer punto de contacto 33 y se conecta al primer punto de contacto 33.

20 Una segunda tira laminar 3 del primer diodo 1 se guía en el segundo elemento de guía 6 y se fija a la superficie cilíndrica de guía 75 del segundo elemento de guía 6. En un lado superior del segundo elemento de guía 6, un conductor laminar 32 está dispuesto en la segunda tira laminar 3. Un tercer elemento de sujeción 41 está dispuesto en el segundo elemento de guía 6 fijando el conductor laminar 32 sobre la segunda tira laminar 3 del primer diodo 1. El segundo diodo 28 comprende una primera y una segunda tira laminar 2, 3, en el que la primera tira laminar 2 se guía hasta el segundo elemento de guía 6 y al menos en parte inclinada sobre la superficie de guía 75 del segundo elemento de guía 6. La segunda tira laminar 3 del primer diodo 1 y la primera tira laminar 2 del segundo diodo 28 estar superpuestas directamente en contacto. En otra realización, la segunda tira laminar 3 del primer diodo 1 y la primera tira laminar 2 del segundo diodo 28 sólo pueden cubrir diferentes partes de la superficie de guía 75 que están conectadas por el tercer elemento de sujeción electroconductor 41. El tercer elemento de sujeción 41 se conecta la primera y la segunda tira laminar 2, 3 del segundo o, respectivamente, el primer diodo 28, 1 con el conductor laminar 32. Sin embargo, el conductor laminar 32 puede colocarse directamente en la primera y/o segunda tira laminar 2, 3. El primer y el tercer elemento de sujeción 38, 41 pueden tener la misma forma. El primero y el tercer elemento de sujeción 38, 41 pueden tener preferiblemente, al menos en parte, la misma forma en sección transversal que la superficie de guía 75 del elemento de guía respectivo 4, 6. Esto permite empujar la primera y/o la segunda tira laminar 2, 3 con una cara mayor contra la superficie de guía 75, una contra la otra y contra el primer y/o el tercer elemento de sujeción 38, 41. El resultado es una fuerte sujeción de las tiras laminares en los elementos de guía 4, 6 y una buena conexión eléctrica entre las tiras laminares 2, 3 y entre una tira laminar y un elemento de sujeción 38, 41. Los puertos de extremo 73, 74 de los elementos de sujeción permiten presionar la tira laminar 2, 3 contra la placa de base 76. Esto mejora la sujeción de las tiras laminares 2, 3.

35 En la realización mostrada en la figura 8, el elemento de guía 4 y el segundo elemento de guía 6 se fijan al alojamiento 5 de manera inamovible. Dependiendo de la realización, el elemento de guía 4 y el segundo elemento de guía 6 también pueden fijarse al alojamiento 5 de manera deslizante, tal como se explica en la realización de la figura 5.

La figura 9 muestra un segundo elemento de sujeción 39, que básicamente tiene la forma del primer elemento de sujeción 38 de la figura 2, en el que el primer elemento conductor 36 se extiende desde una parte alta del segundo elemento de sujeción 39. El primer elemento conductor 36 tiene la forma de una pequeña franja que está dispuesta para ponerse en contacto con el primer o el segundo punto de contacto 33, 34.

45 La figura 10 representa otra realización de un cuarto elemento de sujeción 42. El cuarto elemento de sujeción 42 comprende una parte de fijación 43, que se fija a un elemento respectivo de guía. La parte de fijación 43 está conectada mediante de una tira de conexión 44 con una parte de contacto 45. La parte de contacto 45 puede tener preferiblemente una forma esférica o parcialmente cilíndrica. La parte de contacto 45 se utiliza para poner en contacto eléctricamente las tiras laminares 2, 3 y/o para la fijación de las tiras laminares 2, 3 con el elemento de guía. Además, la tira de la conexión 44 está conectada a una segunda tira de conexión 46 que se dispone para ponerse en contacto con un primer y/o un segundo punto de contacto 33, 34.

50 La figura 11 representa un cuarto elemento de sujeción 42 que se fija a un primer elemento de guía 4, con lo cual entre la parte de contacto 45 y el elemento de guía 4 se colocan una primera y una segunda tira laminar 2, 3 que se superponen bajo la parte de contacto 45. La parte de contacto 45 es empujada por la banda de conexión 44 contra la primera y/o la segunda tira laminar 2, 3.

55 La figura 12 representa un quinto elemento de sujeción 47, que comprende básicamente la misma forma que el cuarto elemento de sujeción 42, mediante el cual una segunda parte de fijación 48 no está dispuesta en una cara lateral de la parte de contacto 45, sino que está dispuesta en la cara inferior de la parte de contacto 45. La parte

segunda de fijación 48 tiene una forma en sección transversal de una L que está dispuesta y fijada en una posición de montaje en un rebaje en forma de L 49 de un elemento de guía 4 tal como se muestra en la figura 13. En esta realización, la primera y segunda tiras laminas 2, 3 son guiadas desde dos lados opuestos de la superficie de guía 75 del elemento de guía 4 hasta la segunda parte de fijación 48 y están conectadas eléctricamente entre sí a través de la parte de contacto 45.

La figura 14 muestra otra realización de un sexto elemento de sujeción 50 que tiene una tercera parte de fijación 51 en la forma de una barra que se extiende desde un lado inferior de una parte de contacto 45. La parte tercera de fijación 51 está dispuesta en un rebaje respectivo después del elemento de guía 4 y se fija con el elemento de guía 4. La parte de contacto 45 se tensa previamente en la superficie de guía 75 del elemento de guía 4. Para fijar y conectar eléctricamente una primera y una segunda tira laminar 2, 3 de dos diodos diferentes 1, 28, la primera y segunda tira laminar 2, 3 están dispuestas en lados opuestos de la tercera parte de fijación 51 entre la parte de contacto 45 y la superficie de guía 75 del elemento de guía 4.

La figura 15 muestra un séptimo elemento de sujeción 54 que tiene básicamente la misma forma que el primer elemento de sujeción 38, con lo que sobre una cara superior del séptimo elemento de sujeción 54 otra tira de contacto 55 está dispuesta, que se dobla hacia atrás en la cara superior del séptimo elemento de sujeción 54. La tira de contacto adicional 55 se utiliza para contactar con un conductor adicional, por ejemplo, un conductor laminar 32.

La figura 16 muestra un octavo elemento de sujeción 57 que tiene, básicamente, la forma del elemento de sujeción de la figura 10, mediante el cual en un lado superior se dispone una parte de contacto adicional 56 en forma de un clip.

La figura 17 muestra un noveno elemento de sujeción 58, que tiene básicamente la misma forma que el cuarto elemento de sujeción 42 de la figura 10 y, además, comprende un segundo clip doblado en S 59 en una cara superior para contactar eléctricamente con un conductor adicional, por ejemplo, un conductor laminar 32 de una célula solar. El segundo clip 59 se representa en un dibujo separado.

La figura 18 muestra un noveno elemento de sujeción 58, en el que la segunda tira de conexión 46 no está dispuesta.

Los elementos de sujeción descritos pueden ser de un material electroconductor, por ejemplo, acero, preferiblemente acero de resorte. Sin embargo, los elementos de sujeción también pueden ser de plástico.

La figura 19 ilustra unos primeros medios de fijación para fijar la primera y/o segunda tira laminar 2, 3 al alojamiento 5. En esta primera realización, las tiras laminas comprenden aberturas 60 en las que se extienden los clips de plástico 61 en forma de ganchos de púas. Los clips de plástico 61 se fijan a la placa de base 76 del alojamiento 5. Por lo tanto, la primera y segunda tira laminar 2, 3 están fijadas sobre una placa base del alojamiento 5 mediante clips de plástico.

La figura 20 muestra unos segundos medios de fijación para la fijación de la primera y/o la segunda tira laminar 2, 3 al alojamiento 5. En esta realización, las clavijas 62 se extienden desde la placa de base 76 y se guían a través de la abertura 60 de la primera y/o segunda tira laminar 2, 3, con cual las clavijas 62 se pueden pegar a la tira laminar 2/3 o las clavijas 62 están hechas de plástico y así se pueden fundir en una sección sobre la tira laminar 2, 3 para ampliar el diámetro y para fijar la primera y la segunda tira laminar al alojamiento 5.

En otra realización, las tiras laminas 2, 3 pueden pegarse en el alojamiento y/o los elementos de guía.

De acuerdo con otra realización, tal como se muestra en la figura 21, dos diodos adyacentes 1 están conectados mediante una sola tira laminar 2. Mediante el uso de esta configuración de diodos, los elementos de sujeción tal como se describen en lo que respecta a la figura 8 sujetarán una tira laminar única, mientras que conecta dicha tira laminar con el conductor laminar 32. Los diodos 1 de acuerdo con esta realización se conectan así a una sola tira laminar 2, proporcionando así una cadena de diodos.

La figura 22 muestra una realización de otra placa de base 91 de un alojamiento que tiene la forma de una placa de anillo con una abertura central 92. Varios conductores laminas 32 de las células solares son guiados a través de la abertura central 92 a los elementos de guía 4, 8, 20, 21, 80, 81, 84, 86, 88, 90. Los elementos de guía tienen todos la misma estructura y la forma como el elemento de guía 4 de la figura 3. Los elementos de guía pueden conectarse de manera desplazable a la otra placa de base 91 a través rebajes 7, 8, 9, 16 y ranuras respectivas 10, 11, 12, 17, tal como se explica en la realización de la figura 5. En la realización representada de la figura 22, los elementos de guía están conectados de manera desplazable a otra placa base 91 en direcciones radiales con referencia a un punto central de la abertura central 92. Los diodos 1, 28, 29, 30, 31, 82, 85, 87, 89 están dispuestos en una cadena en forma de un anillo alrededor del punto central de la abertura central 92. Los diodos 1, 28, 29, 30, 31, 82, 85, 87, 89 están conectados mediante la primera y segunda tiras laminas 2, 3. En otra realización, los elementos de guía 4, 8, 20, 21, 80, 81, 84, 86, 88, 90 se pueden fijar a otra placa de base 91 de un alojamiento de una caja de empalmes fija de manera inmóvil.

La primera tira laminar 2 en un extremo de la cadena de diodos y la segunda tira laminar 3 en el otro extremo de la

cadena de diodos se fijan a la placa base adicional 91 mediante pasadores 62. La primera tira laminar 2 del primer extremo de la cadena de diodos y la segunda tira laminar 3 en el segundo extremo de la cadena de diodos disponen de dos contactos eléctricos que pueden conectarse a un primer y segundo punto de contacto.

5 Las tiras laminas 2, 3 de los diodos 1, 28, 29, 30, 31, 82, 85, 87, 89 son guiadas mediante la superficie de los elementos de guía 4, 18, 20, 21, 80, 81, 84, 86, 88, 90. Las tiras laminas 2, 3 pueden fijarse a los elementos de guía, por ejemplo, mediante encolado o mediante elementos de sujeción tal como se indica en las figuras 8 a 18. Los elementos de sujeción no se muestran en la figura 22. Además, las tiras laminas 2, 3 están conectadas eléctricamente a los conductores laminas 32 en los elementos de guía 4, 18, 20, 21, 80, 81, 84, 86, 88, 90. La realización de la figura 22 proporciona una distribución térmica mejorada del calor que se genera mediante los diodos.

10 La figura 23 representa una realización de una tira laminar 2, 3. La realización de la figura 23 muestra la flexibilidad y la capacidad de diseño de la tira laminar. La tira laminar comprende una primera sección 95 en la que está dispuesta en paralelo una placa de base 76 de un alojamiento de una caja de conexión. La primera sección 95 pasa sobre una segunda sección 96 en la que la tira laminar tiene la forma de un anillo parcial. La segunda sección 96 pasa sobre una tercera sección 97 en la que está dispuesta la tira laminar en paralelo a la primera sección 95 y preferentemente en el mismo plano que la primera sección 95. Así, la primera, segunda y tercera sección 95, 96, 97 disponen la forma de una  $\Omega$  (omega).

La tercera sección 97 se extiende a una cuarta sección 98, con lo que en la cuarta sección 98 la tira laminar está dispuesta con una cara lateral pequeña en la placa de base 76.

15 La tercera sección 97 pasa sobre la cuarta sección 98 a través de una sección doblada 99. En la sección doblada 99, la cara inferior de la tercera sección 97 se dobla en un lado izquierdo 100 de la cuarta sección 98, que está dispuesta en el lado de la tercera sección. El lado superior de la segunda sección se dobla en un lado derecho 101 de la cuarta sección 98, que es opuesto a la forma de omega ( $\Omega$ ) de la primera, segunda y tercera sección 95, 96, 97.

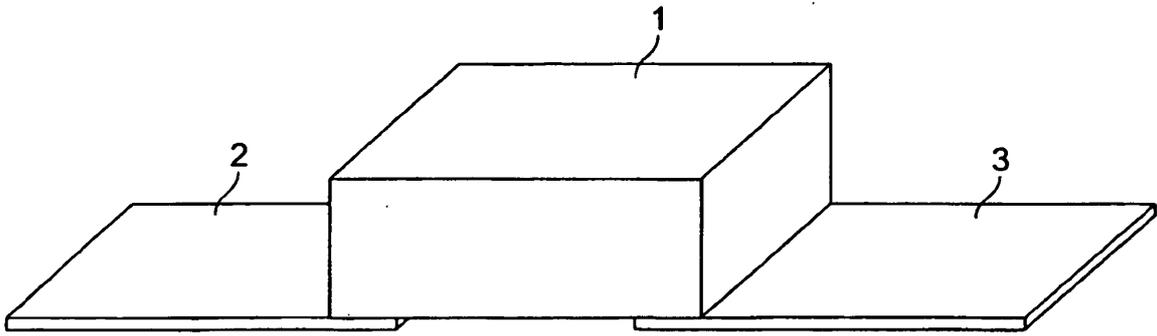
20 La realización de la figura 23 muestra cómo se doblan las tiras laminas y qué formas diferentes puede tener la tira laminar. La tira laminar está hecha de un material flexible y se pueden formar en formas predeterminadas por flexión, con lo que la tira laminar se mantiene de forma doblada tal como se muestra en la figura 23. Por lo tanto, no siempre es necesario el uso de elementos de guía para guiar las tiras laminas. Dependiendo de la realización utilizada, las tiras laminas pueden ser utilizadas sin elementos de guía para contactar con diodos eléctricos, tal como se explica con las figuras anteriores. La tira laminar puede estar hecha de una delgada lámina electroconductora que está, por ejemplo, hecha de metal.

25 La invención propuesta tiene la ventaja de que se propone una caja de empalmes para las células solares, por lo que elementos de guía y diodos, preferentemente se utilizan diodos Schottky con patas hechas de tiras laminas o diodos de montaje en superficie soldados en tiras laminas. Las tiras laminas tienen la ventaja de que son flexibles y necesitan menos espacio. Otras ventajas son que los costes de producción de la caja de empalmes se reducen. Otra ventaja es que mediante el uso de elementos de guía móviles, diferentes diseños pueden preverse con la misma caja de conexión. Además, la tensión sobre los diodos debido a la flexión se reduce mediante el uso de tiras laminas como contactos. Además, se logra una refrigeración mejorada mediante las tiras laminas. Además, es posible un diseño de perfil bajo.

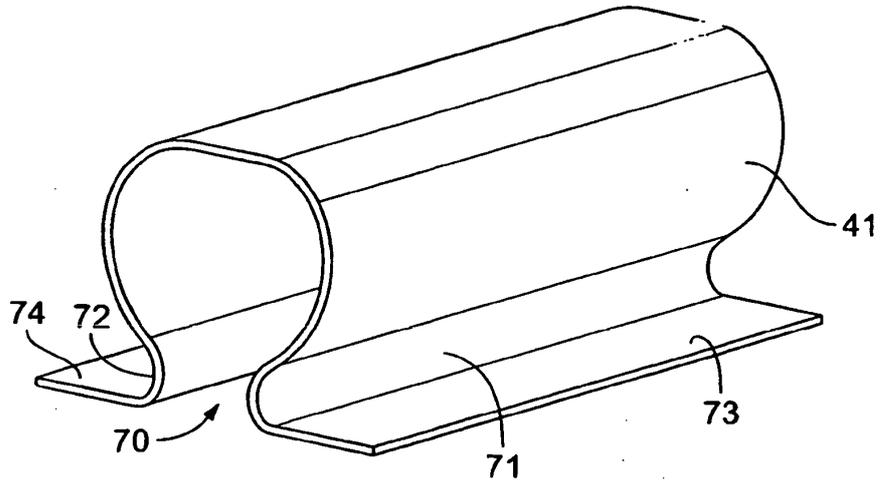
40

**REIVINDICACIONES**

1. Caja de empalmes (35) para la conexión de una célula solar, con un alojamiento (5, 76) con un diodo eléctrico, en el que el diodo (1, 28-31) comprende contactos de conexión eléctrica, **caracterizada porque** al menos uno de los contactos de conexión eléctrica es una tira laminar de diodos electroconductores (2, 3), y
- 5 dicha tira laminar de diodos (2, 3) está guiada sobre una superficie de guía de la tira laminar de diodos (75) de un elemento guía (4, 6, 18-21) que está conectada al alojamiento (5, 76), en el que la tira laminar de diodos (2, 3) está fijada al elemento de guía (4, 6, 18-21).
2. Caja de empalmes según la reivindicación 1, en la que la tira laminar de diodos (2, 3) se fija a alojamiento (5, 76).
3. Caja de empalmes según la reivindicación 1 ó 2, en la que el elemento de guía está conectado al alojamiento (5, 76) de manera deslizante.
- 10 4. Caja de empalmes según la reivindicación 3, en el que el alojamiento (5) comprende una placa de base (76) con un rebaje de guía (7, 8, 9, 16) que se extiende a lo largo de una dirección de deslizante, en el que el rebaje de guía (7, 8, 9, 16) está abierto a un lado superior de la placa de base a través de una ranura (10, 11, 12, 17), en el que la ranura (10, 11, 12, 17) se extiende a lo largo de la dirección de deslizamiento, en el cual una sección transversal del rebaje de guía perpendicular a la dirección de deslizamiento es más grande que la anchura de la ranura, en el que el
- 15 elemento de guía (4, 6, 18-21) comprende una placa de pie (15) que está dispuesta en el rebaje de guía (7, 8, 9, 16) y que la placa de pie (15) es más amplia que la ranura, con lo que la placa de pie (15) guía el elemento de guía (4, 6, 18-21) en el rebaje de guía (7, 8, 9, 16) de manera deslizante a lo largo de la dirección de deslizamiento.
5. Caja de empalmes según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el elemento de guía (4, 6, 18-21) tiene por lo menos parcialmente una superficie esférica de guía (75), preferiblemente una superficie cilíndrica, en el que la tira laminar de diodos (2, 3) se fija a la superficie de guía (75).
- 20 6. Caja de empalmes según la reivindicación 1, en la que el elemento de guía está fijado estacionario al alojamiento.
7. Caja de empalmes según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que un conductor (32) de la célula solar está conectado a la tira laminar de diodos (2, 3).
- 25 8. Caja de empalmes según la reivindicación 7, en la que el conductor (32) de la célula de energía solar está fijado en el elemento de guía (4, 6, 18-21), preferentemente mediante un elemento de sujeción (38, 39, 41, 42).
9. Caja de empalmes según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que un elemento de sujeción (38, 39, 41, 42) está fijado en el elemento de guía (4, 6, 18-21) y conectado eléctricamente a la tira laminar de diodos (2, 3), en el que el elemento de sujeción (38, 39, 41, 42) tiene una tira de conexión (36, 37) que está conectada a un punto
- 30 de contacto eléctrico (33, 34).
10. Caja de empalmes según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que un elemento conductor (36, 37) está dispuesto en el elemento de guía (4, 6, 18-21), en el que el elemento conductor (36, 37) está parcialmente dispuesto en el elemento de guía (4, 6, 18-21) y fijado al elemento de guía (4, 6, 18-21), en el que el elemento conductor (36, 37) está en contacto con la tira laminar de diodos (2, 3) y guiado a un punto de contacto (33, 34).
- 35 11. Caja de empalmes según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en la que la tira laminar de diodos (2, 3) está fijada en la carcasa (5, 76) con una clavija o un clip (61, 62), en el que la clavija o clip (61, 62) sobresale de la tira laminar de diodos (2, 3).



**Fig. 1**



**Fig. 2**

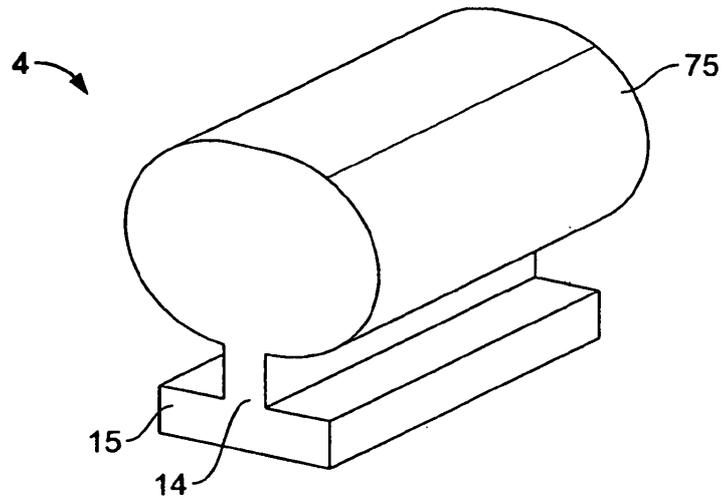


Fig. 3

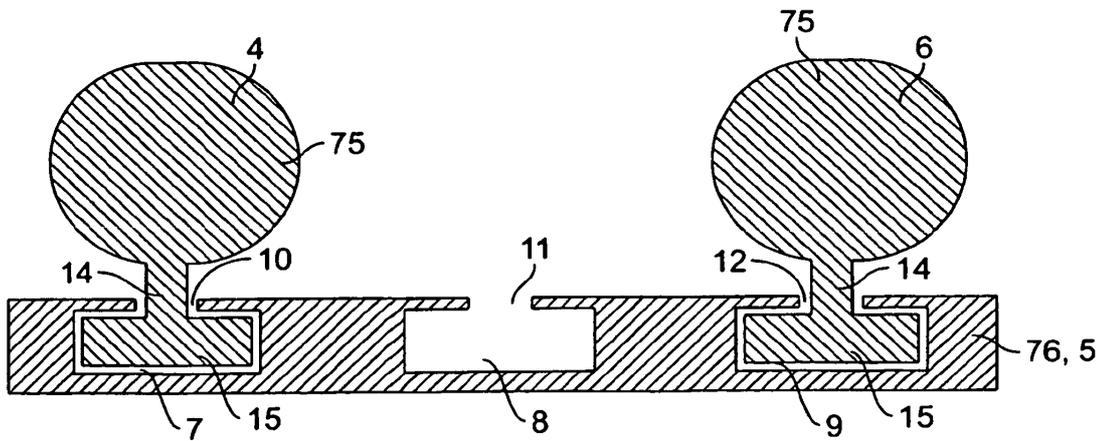


Fig. 4

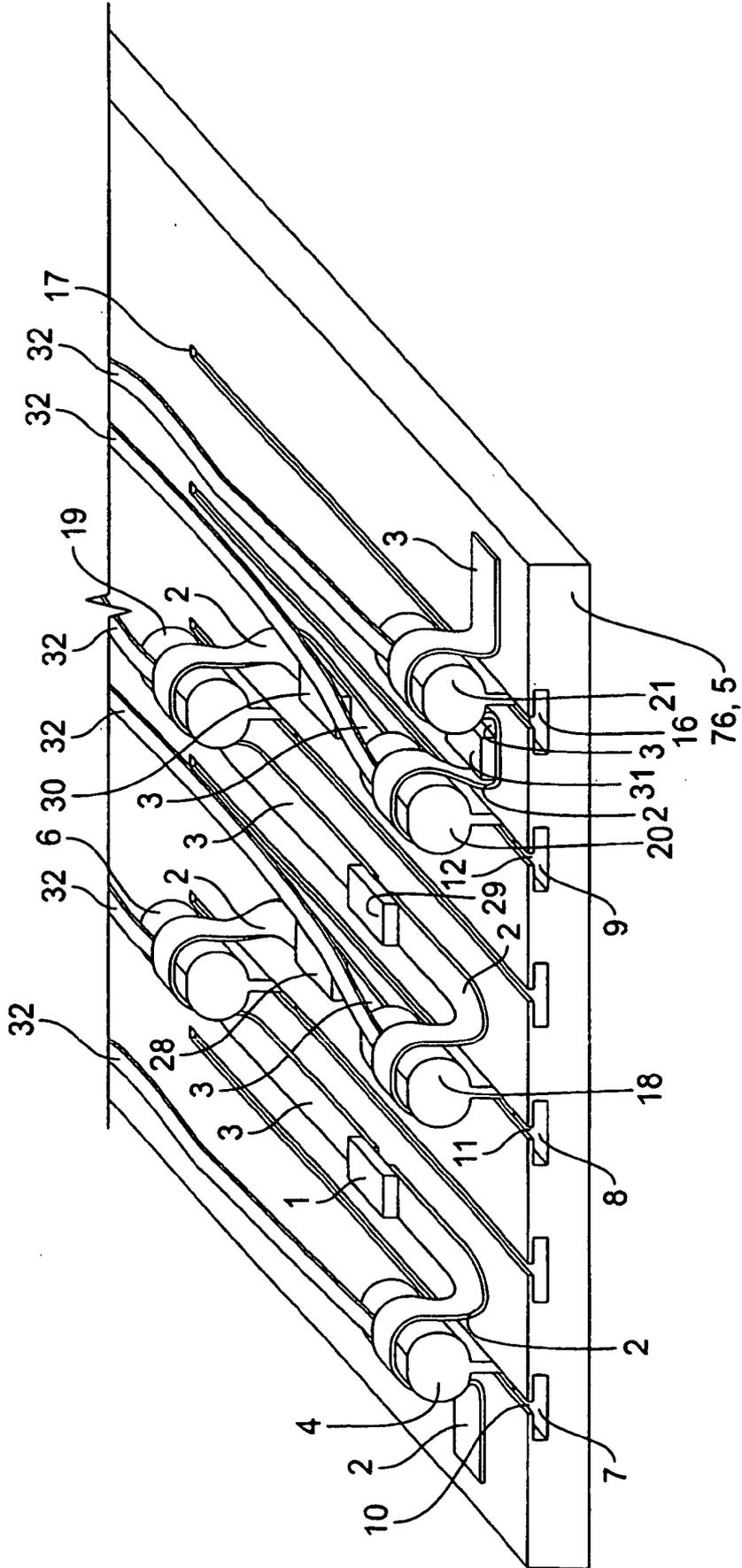


Fig. 5



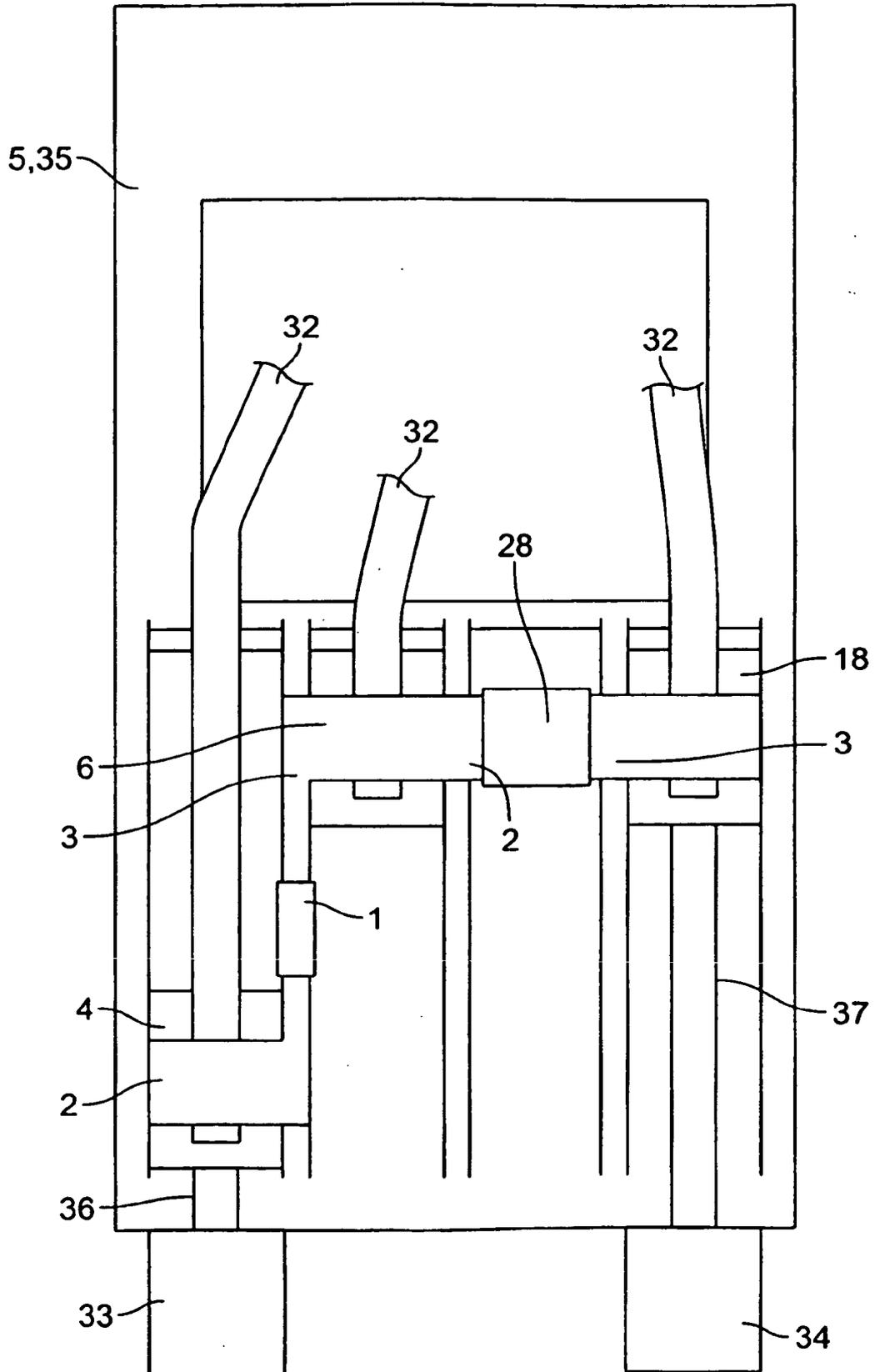


Fig. 7

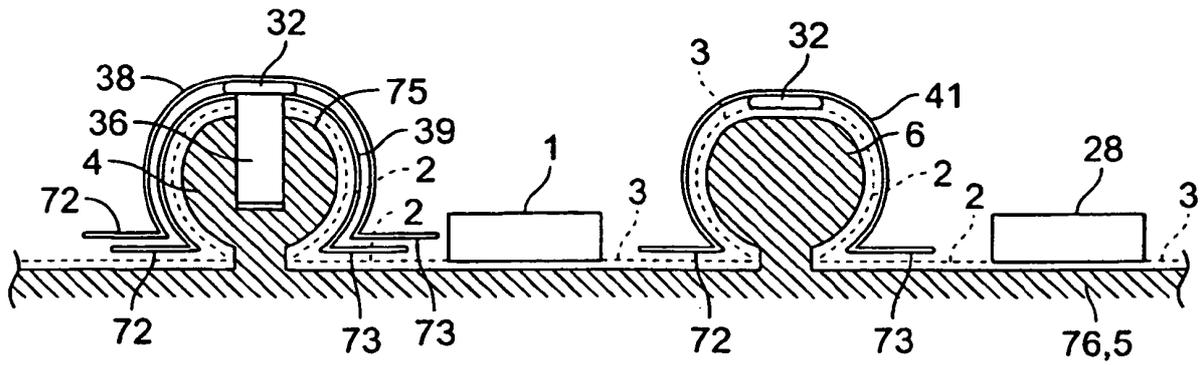


Fig. 8

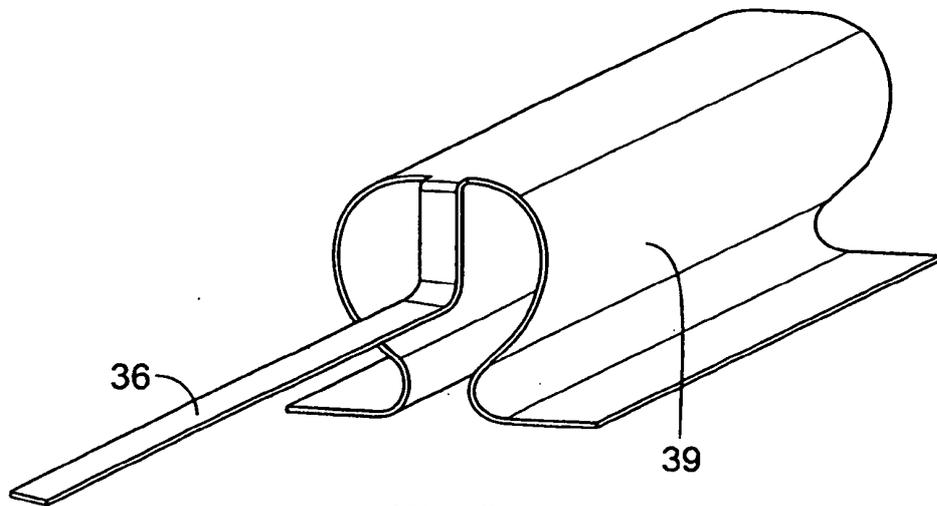


Fig. 9

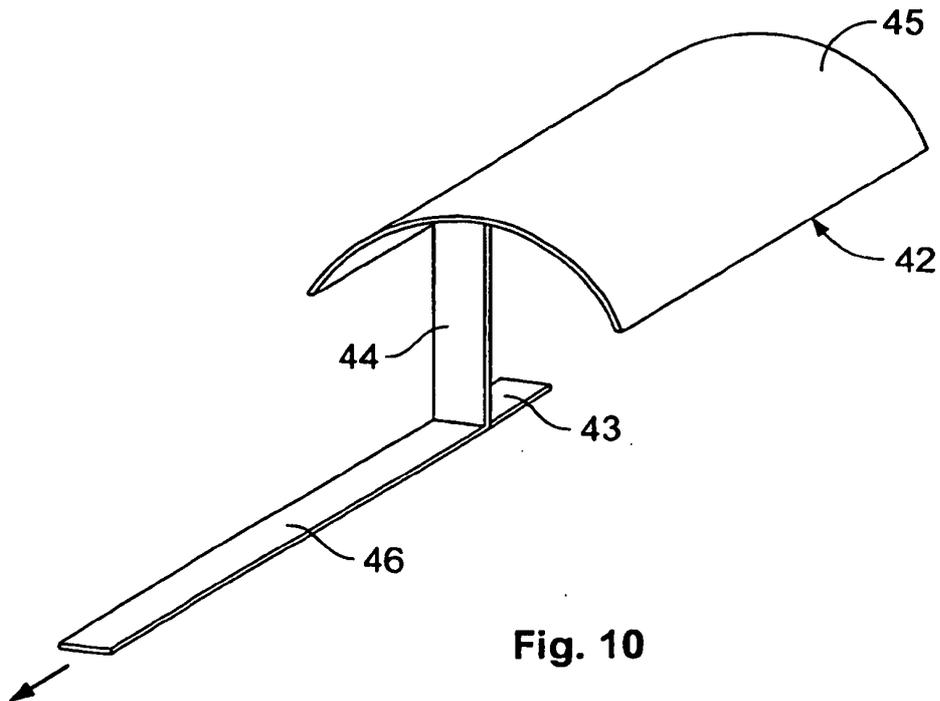
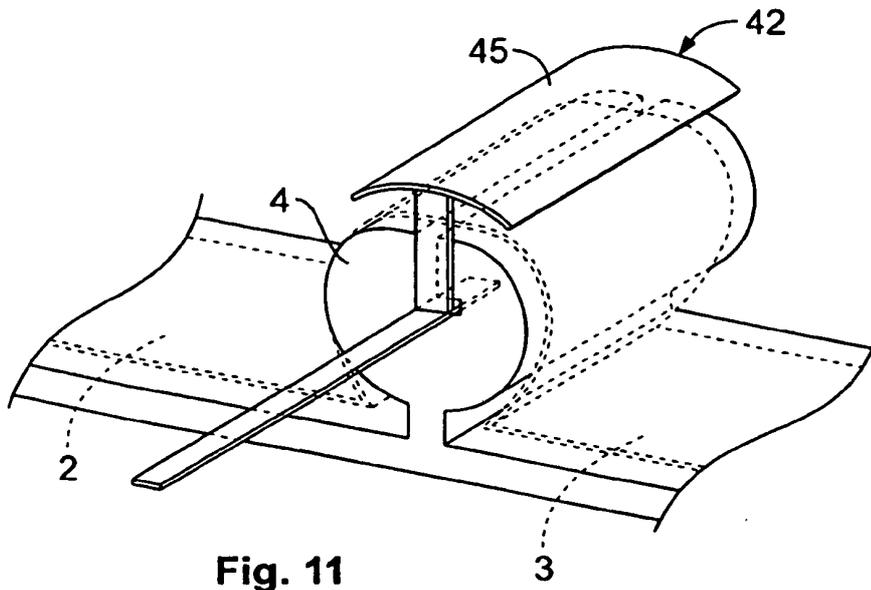
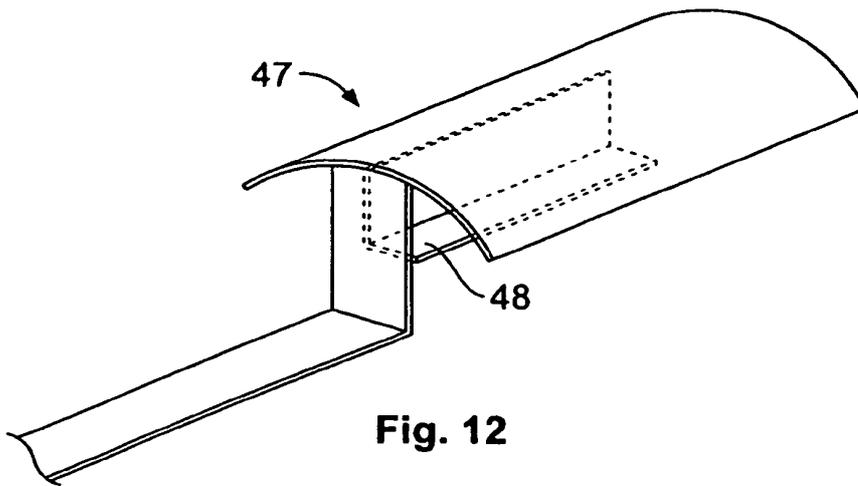


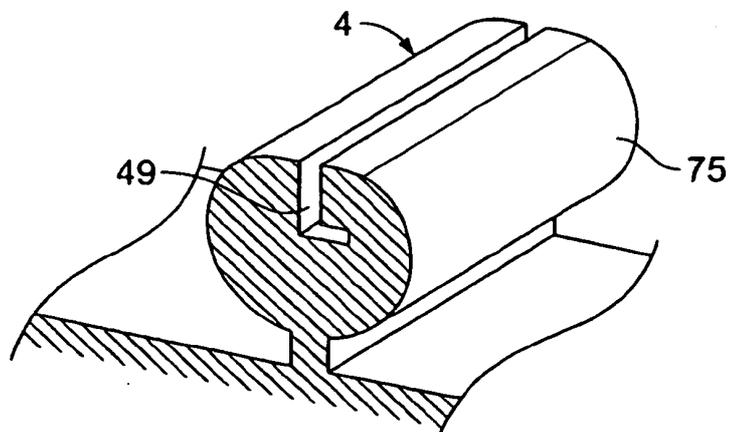
Fig. 10



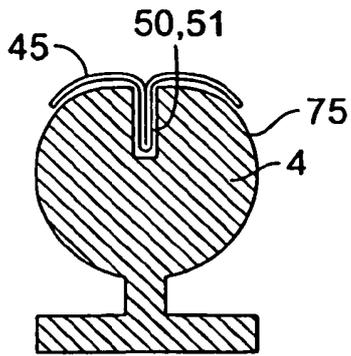
**Fig. 11**



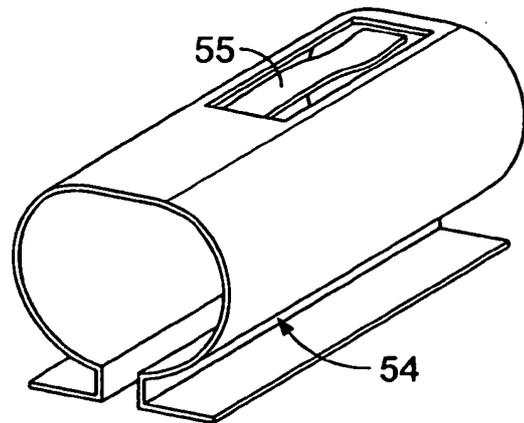
**Fig. 12**



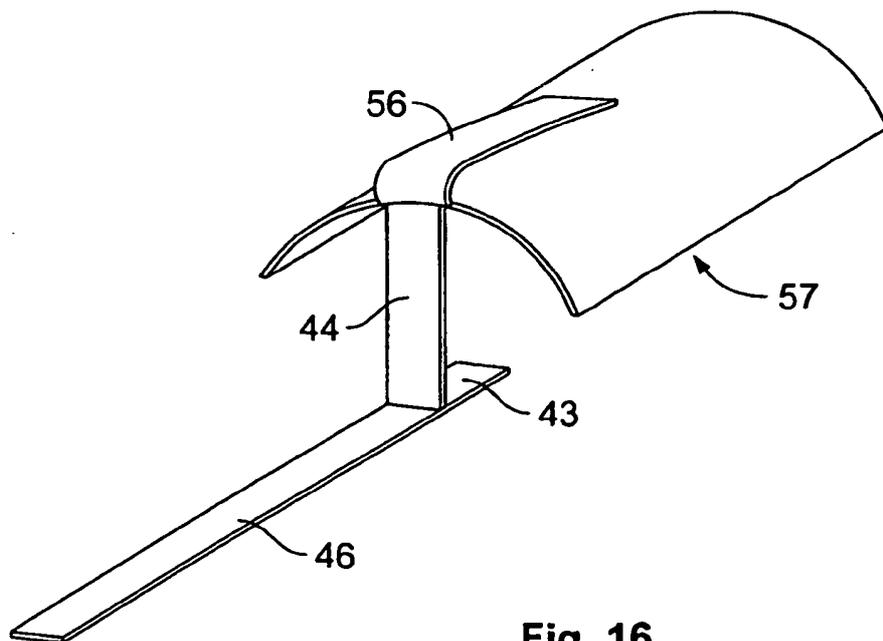
**Fig. 13**



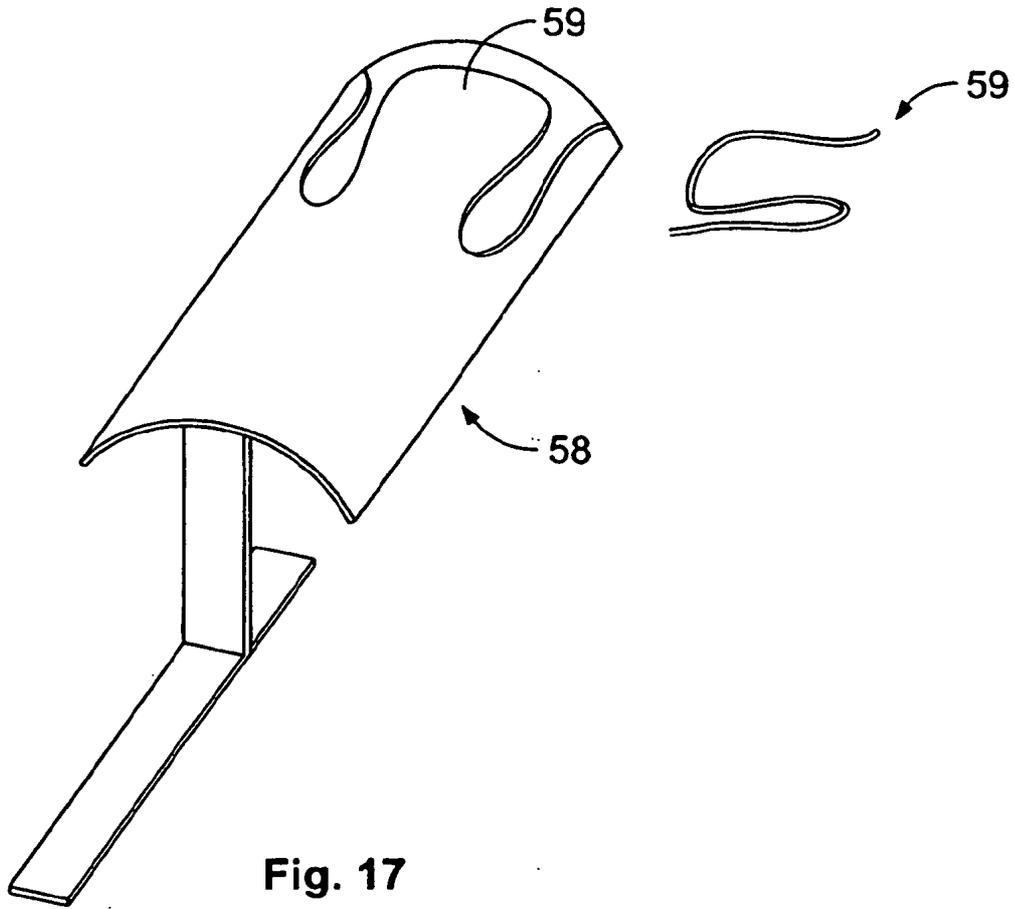
**Fig. 14**



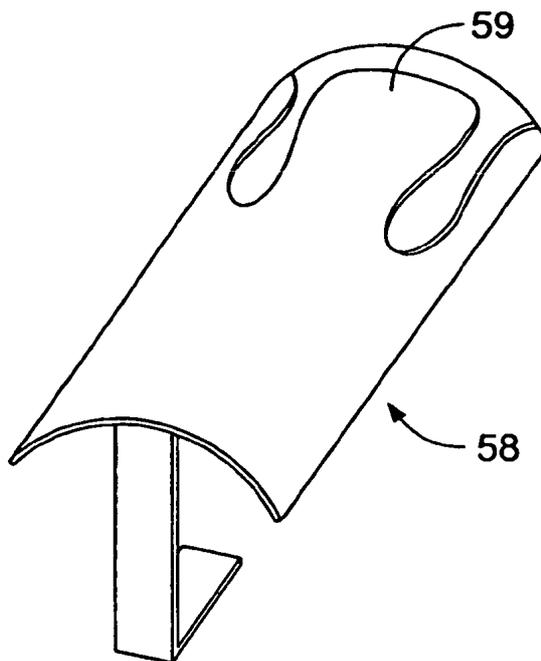
**Fig. 15**



**Fig. 16**



**Fig. 17**



**Fig. 18**

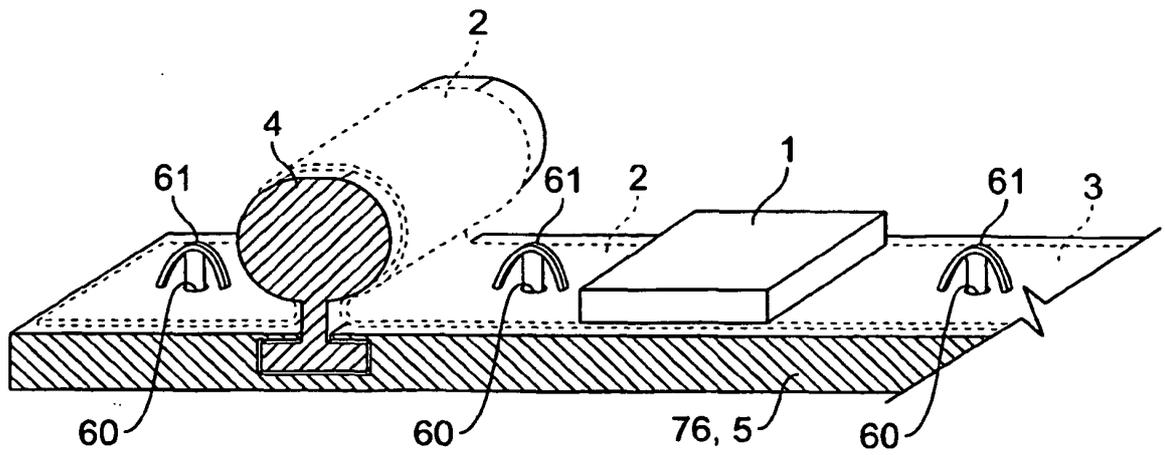


Fig. 19

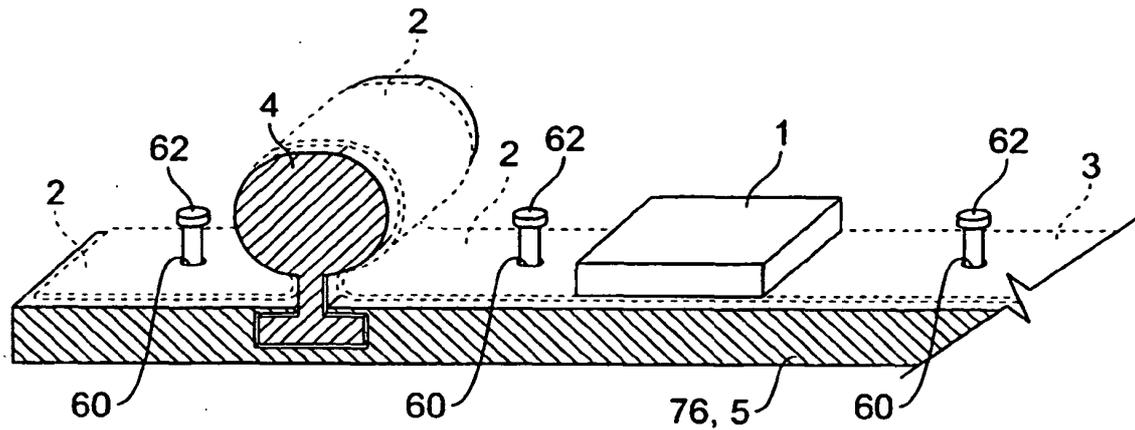


Fig. 20

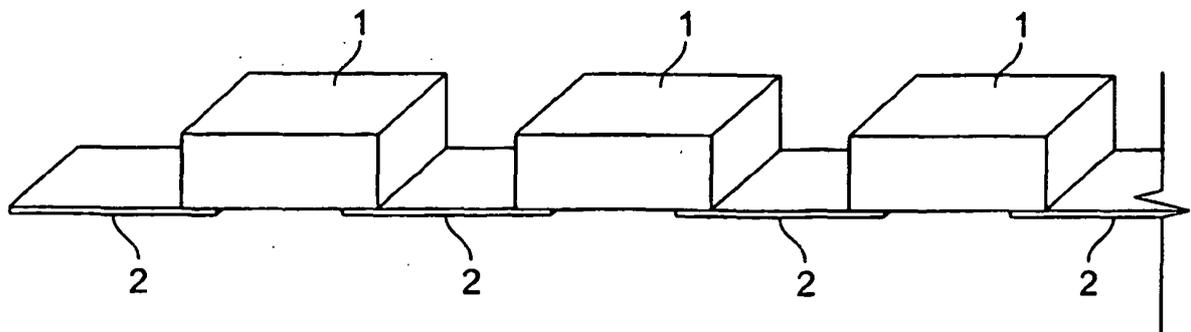


Fig. 21

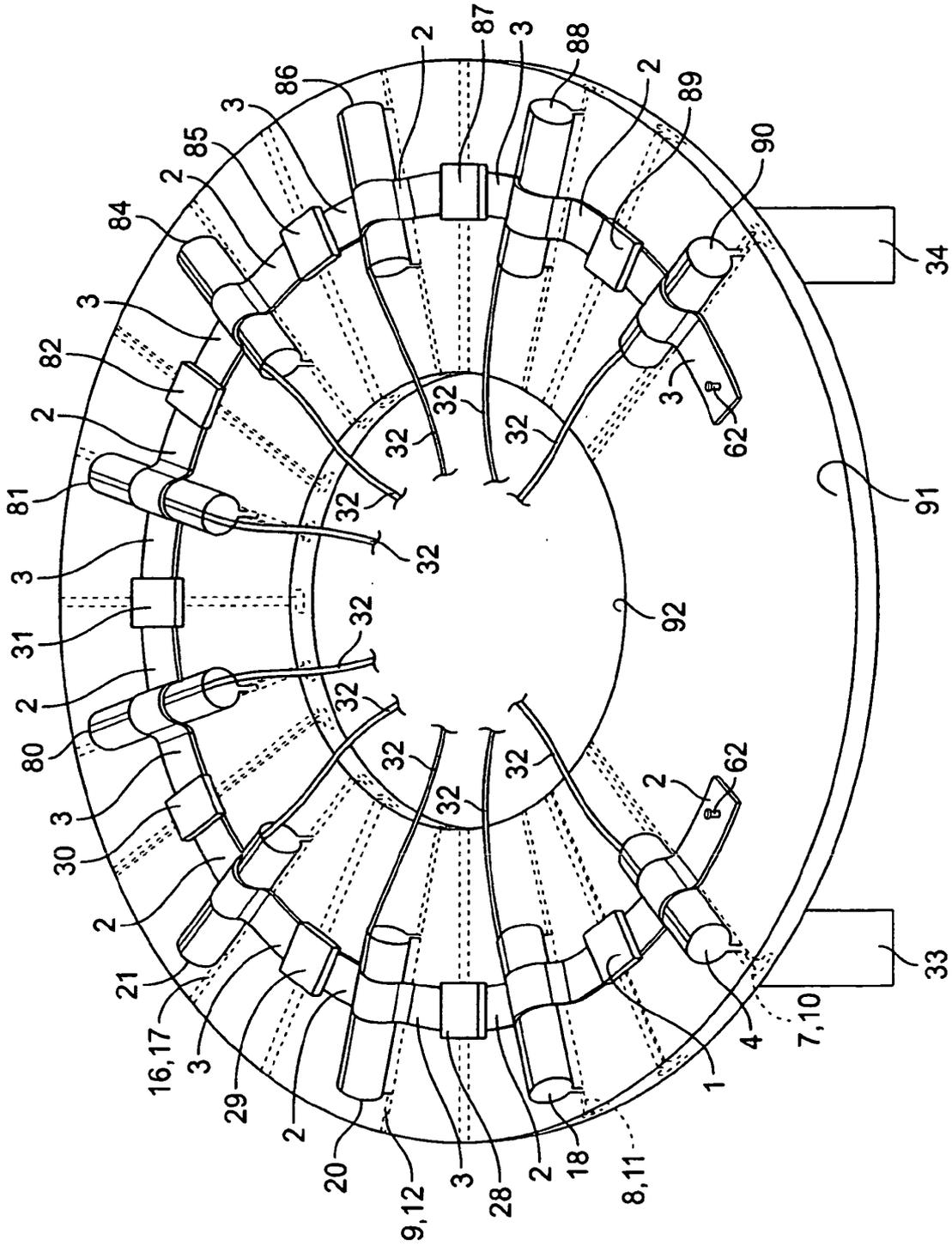
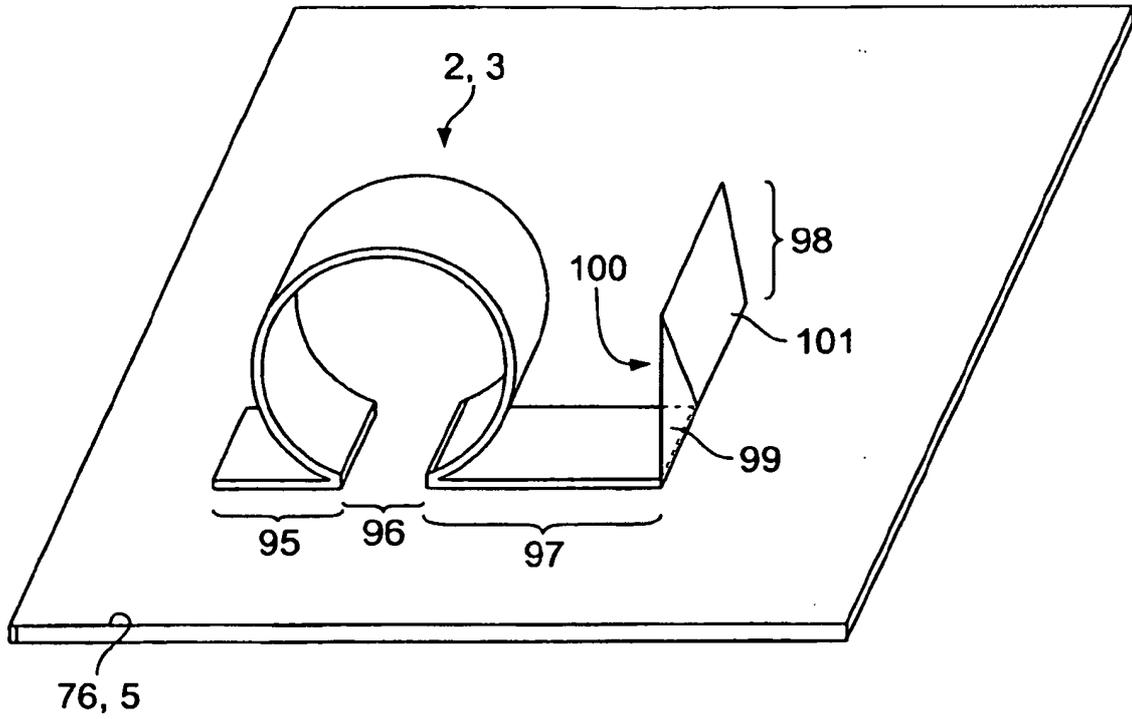


Fig. 22



**Fig. 23**