

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 380 614**

51 Int. Cl.:  
**H01R 13/66** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08803337 .8**
- 96 Fecha de presentación: **28.08.2008**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **2183826**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.05.2010**

54 Título: **Dispositivo de conexión eléctrica para contactos conductores, en particular contactos de cuchilla**

30 Prioridad:  
**29.08.2007 DE 202007012096 U**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.05.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.05.2012**

73 Titular/es:  
**WEIDMÜLLER INTERFACE GMBH & CO. KG  
KLINGENBERGSTRASSE 16  
32758 DETMOLD, DE**

72 Inventor/es:  
**BÖNSCH, Matthias;  
HOLTERHOFF, Klaus y  
BECK, Thorsten**

74 Agente/Representante:  
**de Elzaburu Márquez, Alberto**

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).

ES 2 380 614 T3

**DESCRIPCIÓN**

Dispositivo de conexión eléctrica para contactos conductores, en particular contactos de cuchilla

5 La invención se refiere a un dispositivo de conexión para contactos conductores en un panel fotovoltaico, presentando el dispositivo de conexión primeros contactos para la conexión de los contactos conductores del panel fotovoltaico y segundos contactos de conexión para la conexión de conductores externos, así como al menos uno o varios diodos unidos a los contactos de conexión. Tal dispositivo de conexión es conocido por el documento US-A-20050224 109.

10 Las instalaciones fotovoltaicas generadoras de corriente presentan, por regla general, al menos un panel fotovoltaico para la generación de corriente a partir de luz solar. Así, normalmente son sacados de los paneles fotovoltaicos conductores planos flexibles y fácilmente maleables que posibilitan conectar los paneles fotovoltaicos - por regla general por medio de un cable de múltiples conductores - por ejemplo a una instalación doméstica o en primer lugar a aparatos eléctricos como por ejemplo un inversor o similar.

15 Por regla general, los conductores planos flexibles individuales son puestos en contacto por medio de bornes individuales o similares a mano, lo que es relativamente costoso. Después por medio de los conductores planos con contacto es establecida una caja de empalme que por regla general contiene una cierta cantidad de diodos. Puesto que las cajas de empalme generalmente sólo pueden tener dimensiones relativamente pequeñas, la generación de calor comparativamente grande de estos diodos resulta problemática.

La misión de la invención es solventar este problema.

25 La invención resuelve este problema por el contenido de la reivindicación 1.

A continuación, los diodos son unidos a la superficie superior del panel fotovoltaico directamente o a través de al menos uno o varios componentes, de manera que en cualquier caso una parte del calor generado por los diodos en funcionamiento sea derivado al panel fotovoltaico directamente o a través de los componentes que los unen.

30 De este modo es posible de forma fácil mantenerse por debajo de temperaturas límite relativamente bajas, ya que el propio panel fotovoltaico es aprovechado como elemento refrigerante que absorbe energía térmica.

Realizaciones ventajosas se deducen de las reivindicaciones subordinadas.

35 A continuación se describirá en detalle la invención con referencia al dibujo en virtud de un ejemplo de realización. Muestran:

40 Fig. 1, una vista en despiece de un dispositivo de conexión y una zona marginal de un panel fotovoltaico con conductores planos;

fig. 2, una vista en perspectiva de la zona marginal del panel fotovoltaico de la fig. 1 con conductores planos;

45 figs. 3-4, dos estados de montaje sucesivos durante la puesta en contacto de los conductores planos con el dispositivo de conexión;

fig. 5, una vista en perspectiva de la disposición de la fig. 4 con elementos del dispositivo de conexión que aloja la caja de empalme;

50 fig. 6, una vista en perspectiva de la zona marginal del panel fotovoltaico con la caja de empalme colocada en él;

fig. 7, una vista en perspectiva de elementos del dispositivo de conexión de la fig. 1;

55 fig. 8, una vista en despiece de un segundo dispositivo de conexión y una zona marginal de un panel fotovoltaico con conductores planos;

fig. 9, la disposición de la fig. 8 antes de la instalación de la caja de empalme;

60 fig. 10, una vista en sección de la disposición de la fig. 9;

65 fig. 11, una vista en perspectiva de una zona parcial de un panel fotovoltaico en la que está representado esquemáticamente el proceso de la conexión de los conductores planos al dispositivo de conexión; y

fig. 12, una vista en perspectiva de la zona marginal del panel fotovoltaico con la caja de empalme colocada en él.

5 A continuación se explicarán la estructura y el montaje de dos dispositivos de conexión según la invención diferentes en un panel fotovoltaico en varias etapas sucesivas.

10 La fig. 1 muestra un borde de un panel fotovoltaico 1 por el que sobresalen al menos dos, aquí cuatro, extremos 2 de conductor plano flexible, que se pueden poner en contacto con ayuda de un dispositivo de conexión 3.

15 Este dispositivo de conexión comprende un componente, en particular una placa de circuito impreso 4 que está colocada directamente sobre la superficie superior (aquí con respecto a la luz solar incidente sobre la superficie superior trasera) del panel solar y sobre la cual están colocados uno o más diodos 5.

De este modo es posible aprovechar el propio panel solar para absorber y derivar una parte del calor que es generado en el funcionamiento por el al menos uno o los varios diodos 5.

20 Con ello es posible mantener la temperatura de funcionamiento del dispositivo de conexión por debajo de los valores límite predeterminados que hay que tener en cuenta.

Según la fig. 1 la placa de circuito impreso 4 plana es colocada de forma laminar sobre la superficie superior del panel fotovoltaico 1, de manera que en la zona de toda la superficie de la placa de circuito impreso se realice una conducción directa del calor desde la placa de circuito impreso 4 al panel fotovoltaico 1.

25 Para elevar la conductibilidad del calor es concebible colocar entre la placa de circuito impreso 4 y el panel fotovoltaico 1 un medio que sea buen conductor del calor, por ejemplo un adhesivo que conduzca bien el calor.

30 También se puede pensar en disponer la placa de circuito impreso 4 no paralela, sino con una inclinación discrecional, en particular ortogonal, respecto al panel fotovoltaico (fig. 2) o colocar una disposición de placas de circuito impreso de una o varias piezas inclinada, por ejemplo ortogonal en sección transversal.

35 Una realización de este tipo se muestra en la fig. 8. Según esta solución es dispuesto en primer lugar una especie de marco de montaje 7 ortogonal en sección transversal con un brazo 8 sobre la superficie superior del panel fotovoltaico, por ejemplo pegado. A continuación la propia placa de circuito impreso 4 es colocada con el al menos un diodo 5 en el brazo 9 que sobresale por la superficie superior del panel fotovoltaico.

40 De esta forma se realiza de nuevo una derivación del calor desde el diodo 5 a través de la placa de circuito impreso 4 y el marco de montaje 7 al panel fotovoltaico 1.

La ventaja de esta disposición es que por una parte se realiza una conducción directa del calor desde la placa de circuito impreso al panel fotovoltaico y por otra parte también la zona que sobresale angularmente por el panel fotovoltaico es aprovechada para irradiar el calor al aire ambiente a modo de nervios refrigeradores.

45 Medidas complementarias pueden contribuir a una mayor optimización de la disipación del calor de los diodos 5. Entre ellas el empleo de una placa de circuito impreso 4 con revestimiento por una o ambas caras, en la medida de lo posible metálico. Es concebible también prever en la placa de circuito impreso 4 nervios que irradian calor. Finalmente es concebible fabricar la caja de empalme 10, que es colocada a través del componente interior del dispositivo de conexión, de un plástico conductor o dotar a ésta de orificios que estén cerrados por un material permeable al aire, por ejemplo de tipo membrana (aquí no representado).

50 Los propios diodos 5 pueden estar dispuestos en la placa de circuito impreso 4 con diferentes técnicas, tales como la técnica SMD.

55 También la puesta en contacto de los extremos 2 de los conductores planos y la realización de una conexión conductora entre los extremos 2 de los conductores planos y los diodos 5 puede realizarse de diferentes formas.

60 Así es ventajoso como en las figuras 2 y 8 prever una o más unidades de contacto de cuchilla 11 que pueden ser premontadas en la placa de circuito impreso 4 o son montadas en ésta tras el montaje de la placa de circuito impreso 4 sobre el panel fotovoltaico 1.

Según las figuras 1 a 8 las unidades de contacto de cuchilla presentan, respectivamente, un marco de montaje 12 que está realizado por ejemplo de modo que pueda ser enclavado en la placa de circuito impreso 4. Según la fig. 2 presenta para ello nervios laterales 13 cuyos bordes envuelven a la placa de circuito impreso 4. En el marco de

montaje pueden estar realizadas espigas de centrado 6 para aplicarse en el alojamiento 6' correspondiente en la caja de empalme.

5 Sobre el marco de montaje 12 están dispuestos, respectivamente, contactos de cuchilla 14 que están alineados transversales a la placa de circuito impreso 4.

10 Tras el montaje de la placa de circuito impreso 4 con las unidades de contacto de cuchilla 11 premontadas en la superficie superior del panel fotovoltaico, los extremos 2 de los conductores planos son combados sobre los contactos de cuchilla 14, lo que se puede llevar a cabo fácil y rápidamente. Después únicamente es necesario aún poner la caja de empalme 10.

15 La caja de empalme 10 puede estar prevista en su interior directamente o en una placa de montaje 18 con bornes de contacto 15 que están diseñados, respectivamente, para cooperar con los contactos de cuchilla 14 como primeros contactos de conexión para apretar fijamente los extremos 2 de conductor plano que fueron combados sobre los contactos de cuchilla 14 para asegurar una buena conexión conductora. La caja de empalme puede ser adherida a una brida en el panel fotovoltaico.

20 Los contactos de cuchilla 14 están preferentemente unidos conduciendo la electricidad a la placa de circuito impreso 4, de manera que es realizada una unión conductora universal a los diodos 5.

25 Es apropiado unir algunos de los bornes de contacto 15 – aquí los bornes de contacto exteriores de la disposición estrecha aquí en conjunto extendida a lo largo- de forma conductora con contactos de conexión 16 para la conexión de conductores externos 17. Los conductores externos pueden ser introducidos en conducciones 19, 20 de la caja de empalme. Es ventajoso, aunque no obligatorio, diseñar los contactos de conexión 16 como bornes de enchufe directo (Push-In).

De esta forma es realizado un dispositivo de conexión de montaje rápido y fácil de manejar que tiene una construcción pequeña y, sin embargo, mantiene todos los valores límite de temperatura correspondientes de forma fácil.

30 La puesta en contacto de la placa de circuito impreso 4 de la disposición de las figs. 9-12 se realiza de modo semejante a la puesta en contacto de la placa de circuito impreso de las figuras 1 a 8. Sin embargo, es apropiado en sí aquí, o bien colocar contactos de cuchilla en la propia placa conductora 4 o aprovechar la propia zona marginal de la placa conductora como contactos de cuchilla. La puesta en contacto en sentido propio se realiza de nuevo con bornes de contacto 15 y una caja de empalme 10 por lo demás totalmente o en su mayor parte montada como la carcasa de empalme de la fig. 1. Las cajas de empalme pueden estar dotadas también de conducciones roscadas 20 para los conductores que se van a conectar.

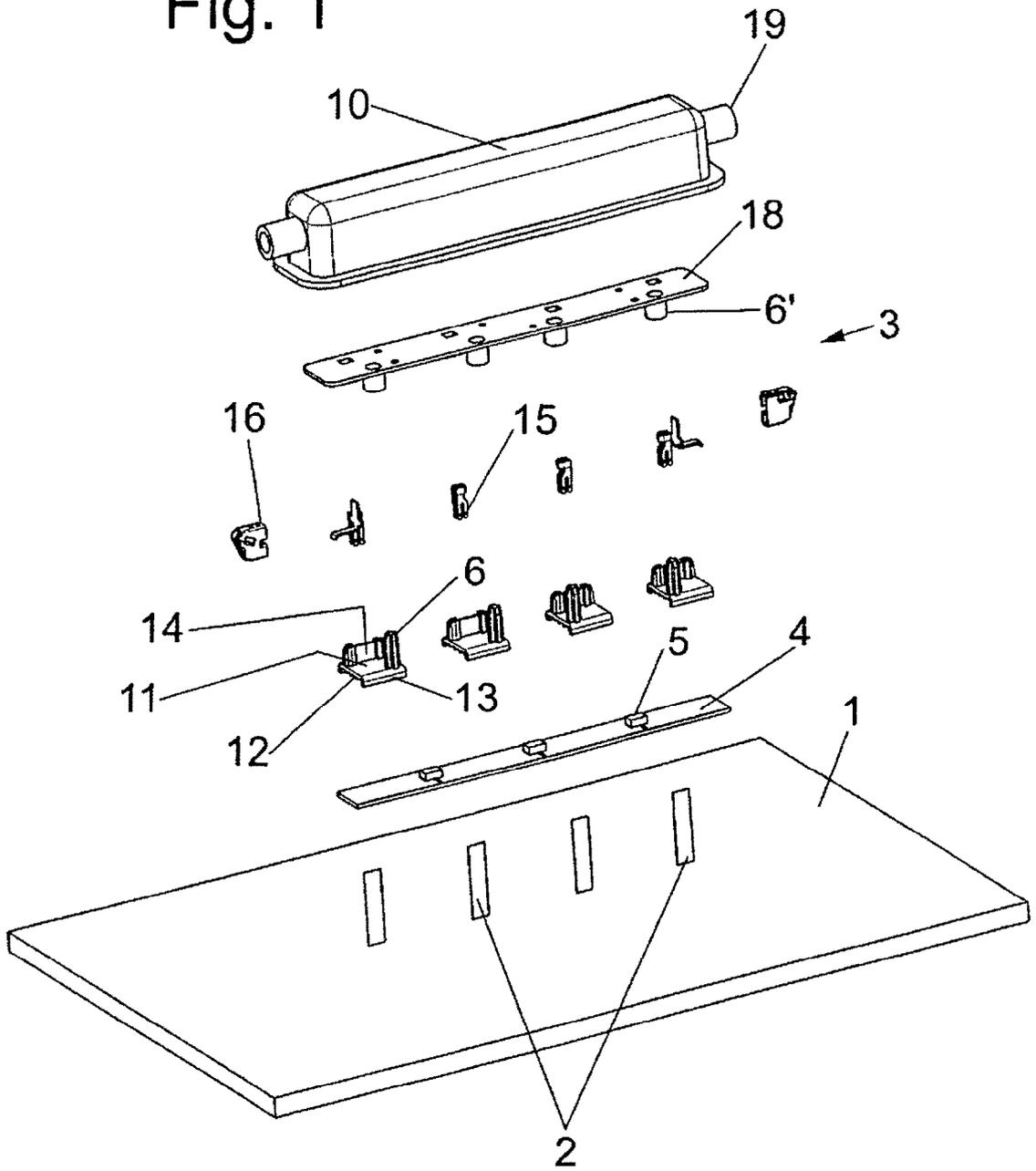
### Símbolos de referencia

40	Panel fotovoltaico	1
	Extremos de conductores planos	2
	Dispositivo de conexión	3
	Placa de circuito impreso	4
	Diodos	5
45	Espiga de centrado	6
	Alojamiento	6'
	Marco de montaje	7
	Brazo	8
	Brazo	9
50	Caja de empalme	10
	Unidades de contacto de cuchilla	11
	Marco de montaje	12
	Nervios	13
	Contactos de cuchilla	14
55	Bornes de contacto	15
	Contactos de conexión	16
	Conductor	17
	Placa de montaje	18
	Conducciones	19
60	Conducción roscada	20

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Dispositivo de conexión para contactos conductores (2) en un panel fotovoltaico (1), en el que el dispositivo de conexión presenta primeros contactos de conexión (14, 15) para la conexión de los contactos conductores (2) del panel fotovoltaico y segundos contactos de conexión (16) para la conexión de conductores externos (17), así como al menos uno o varios diodos (5) unidos a los contactos de conexión (14, 15), caracterizado porque el al menos uno o varios diodos (5) están unidos directamente o a través de al menos uno o varios componentes (4, 12) a la superficie superior del panel fotovoltaico (1), de manera que en cualquier caso una parte del calor generado por los diodos (5) en funcionamiento es derivado al panel fotovoltaico directamente o a través de los componentes que los unen.
- 10 2. Dispositivo de conexión según la reivindicación 1, en el que los diodos (5) están dispuestos sobre una placa de circuito impreso (4) que está colocada sobre la superficie superior del panel fotovoltaico.
- 15 3. Dispositivo de conexión según la reivindicación 2, en el que la placa de circuito impreso (4) está dispuesta en un marco de montaje (12) que está colocado sobre la superficie superior del panel fotovoltaico (1).
- 20 4. Dispositivo de conexión según la reivindicación 2 ó 3, en el que la placa de circuito impreso (4) está alineada paralela a la superficie superior del panel fotovoltaico (1).
5. Dispositivo de conexión según la reivindicación 2 ó 3, en el que la placa de circuito impreso (4) está alineada inclinada respecto a la superficie superior del panel fotovoltaico (1).
- 25 6. Dispositivo de conexión según la reivindicación 5, en el que la placa de circuito impreso (4) está alineada ortogonal a la superficie superior del panel fotovoltaico (1).
7. Dispositivo de conexión según una de las reivindicaciones anteriores 2 a 6, en el que la placa de circuito impreso (4) con los diodos (5) está pegada sobre la superficie superior del panel fotovoltaico (1).
- 30 8. Dispositivo de conexión según la reivindicación 7, en el que la placa de circuito impreso (4) con los diodos (5) está pegada sobre la superficie superior del panel fotovoltaico (1) con un adhesivo buen conductor del calor.
- 35 9. Dispositivo de conexión según una de las reivindicaciones anteriores 2-8 ó 3-8, en el que la placa de circuito impreso (4) con los diodos (5) o el marco de montaje (12) está configurada ortogonal en sí, estando uno de los brazos de la placa de circuito impreso (4) o del marco de montaje (12) alineado paralelo a la superficie superior del panel fotovoltaico y se apoya de forma laminar sobre éste.
- 40 10. Dispositivo de conexión según una de las reivindicaciones anteriores 2-9, caracterizado porque la placa de circuito impreso (4) con los diodos (5) está realizada total o ampliamente metalizada por una cara o por las dos.
- 45 11. Dispositivo de conexión según una de las reivindicaciones anteriores 2-10, caracterizado porque como primeros contactos de conexión en la placa de circuito impreso (4) están dispuestas una o varias unidades de contacto (10) con, respectivamente, uno o varios contactos de cuchilla (14) que cooperan con bornes de contacto (15).
- 50 12. Dispositivo de conexión según una de las reivindicaciones anteriores 2-11, caracterizado porque en la placa de circuito impreso (4) están dispuestos y realizados contactos de cuchilla (14) o zonas a través de los cuales los extremos de conductores planos flexibles pueden ser combados como contactos conductores (2).
13. Dispositivo de conexión según la reivindicación 12, en el que los extremos (2) de los conductores planos están fijados a los contactos de cuchilla (14) por medio de los bornes de contacto (15).
14. Dispositivo de conexión según una de las reivindicaciones anteriores 11-13, en el que la caja de empalme (10) está dotada en su interior de bornes de contacto (15) directamente o en una placa de montaje (18).
- 55 15. Dispositivo de conexión según una de las reivindicaciones anteriores 11-14, en el que algunos de los bornes de contacto (15) están unidos conduciendo la corriente a los segundos contactos de conexión (16) para la conexión de conductores externos (17).

Fig. 1



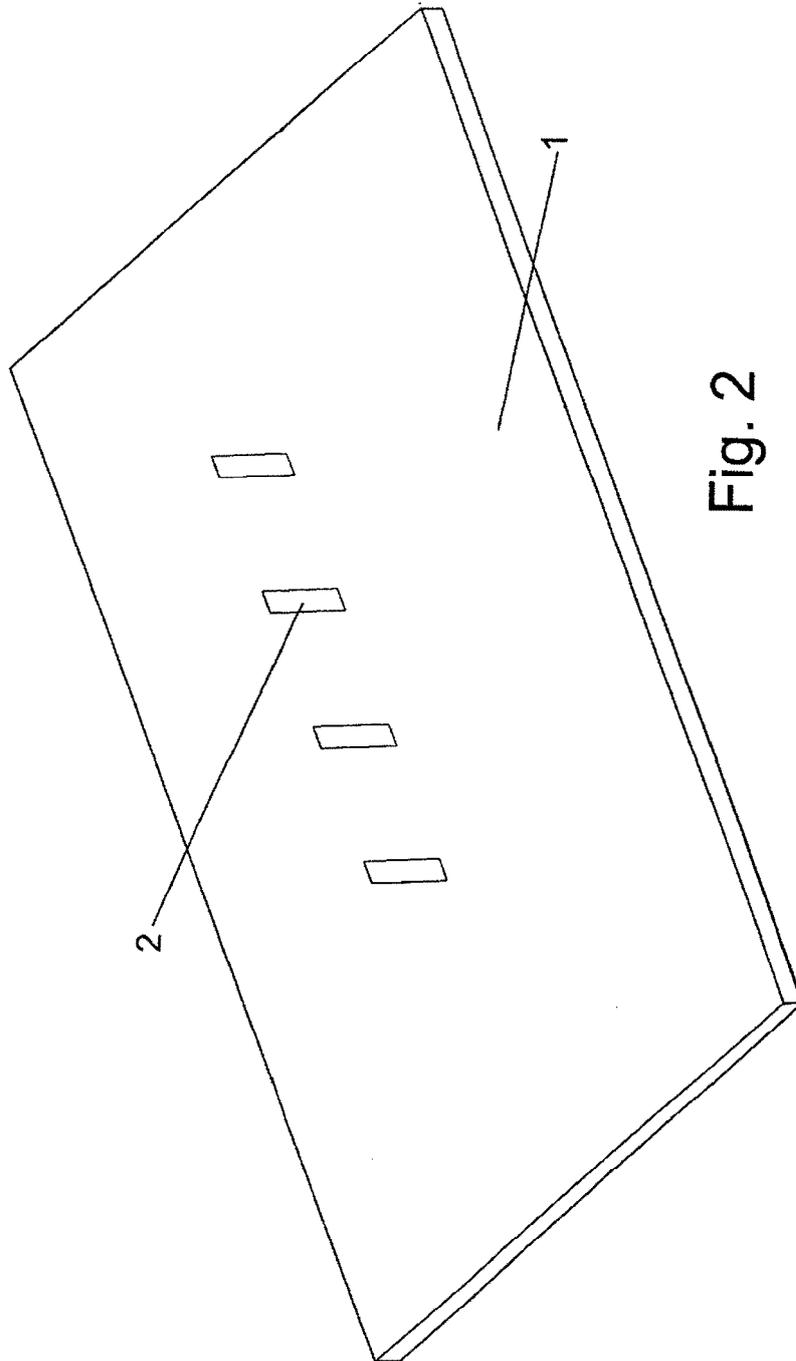


Fig. 2

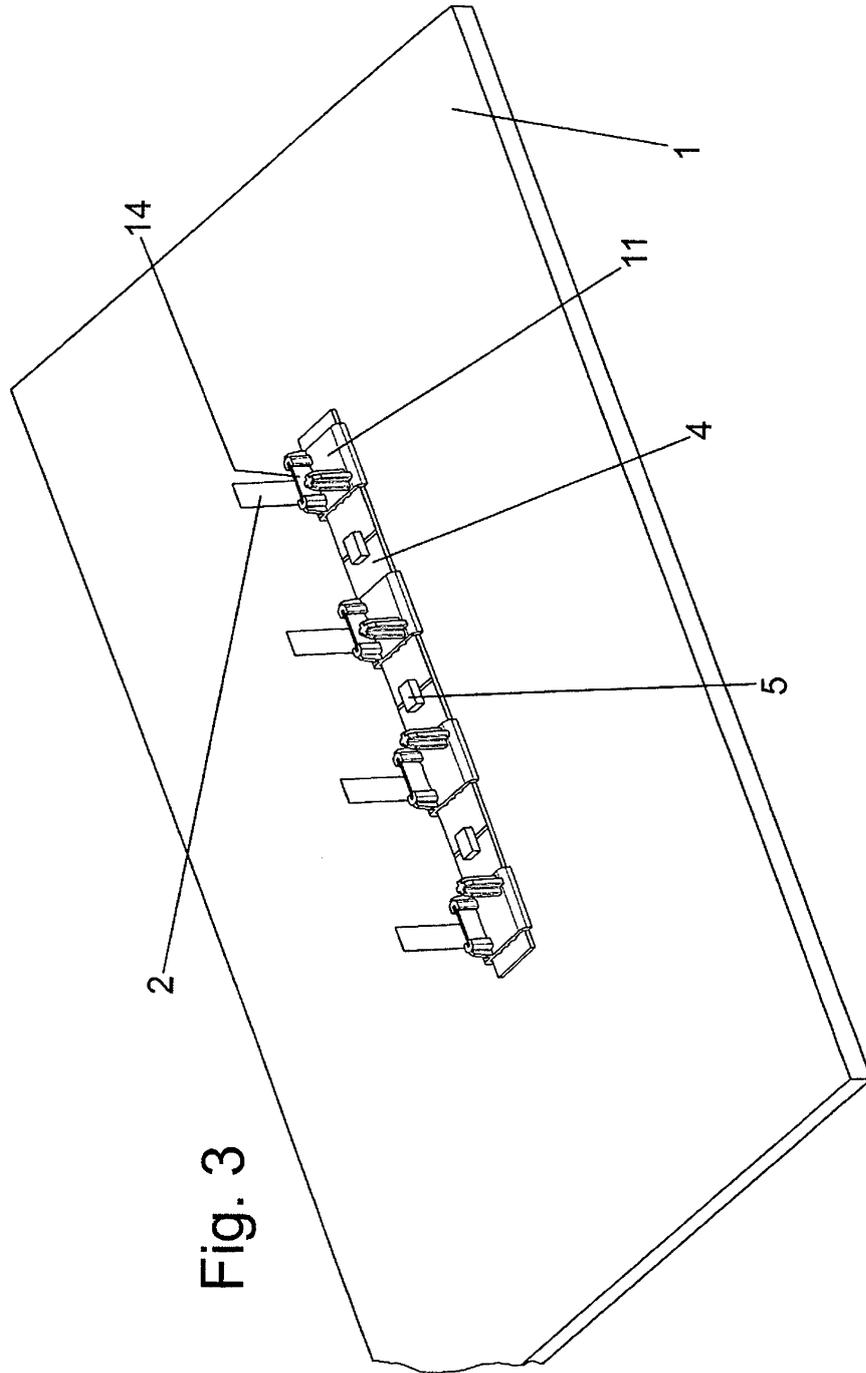


Fig. 3

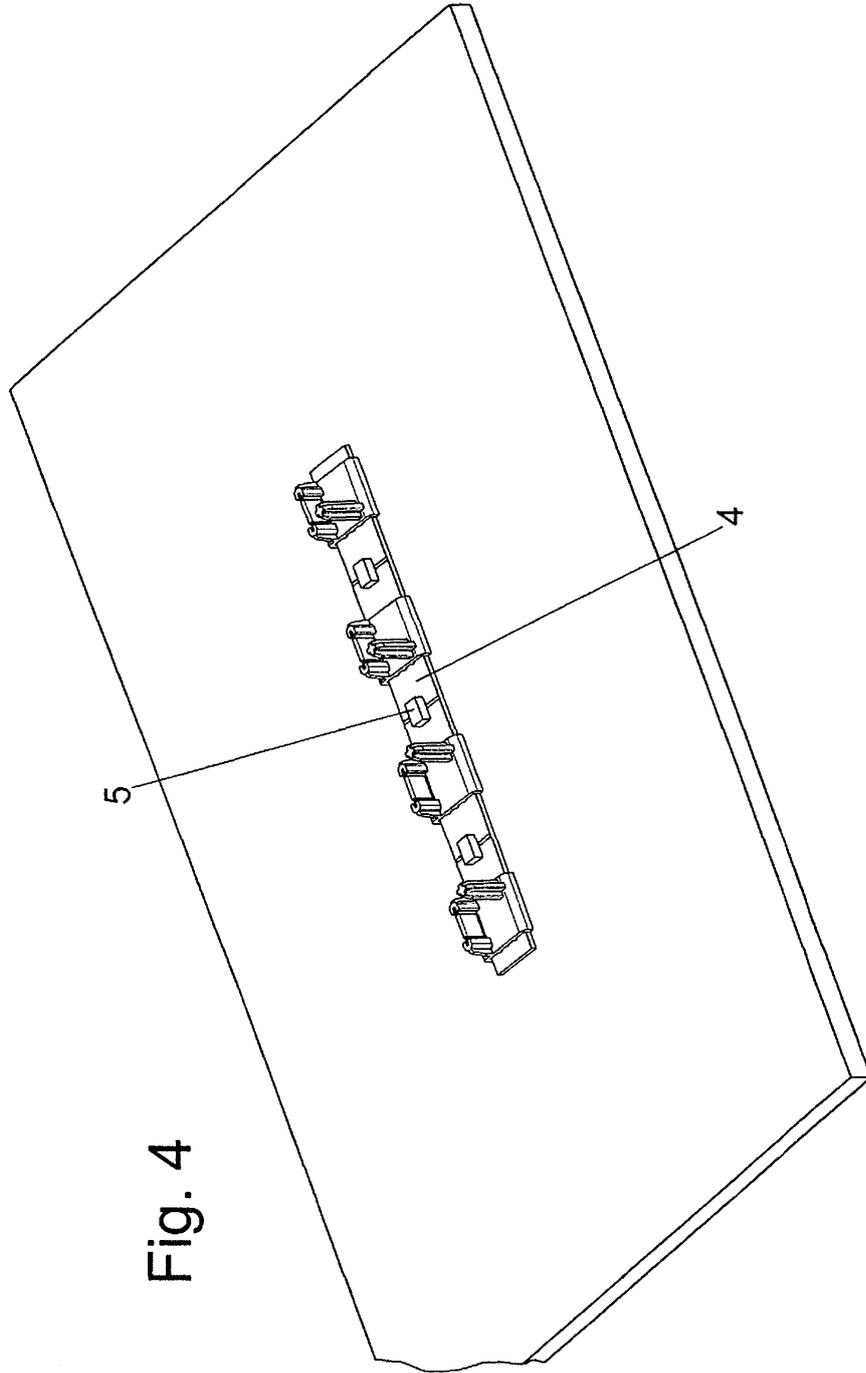


Fig. 4

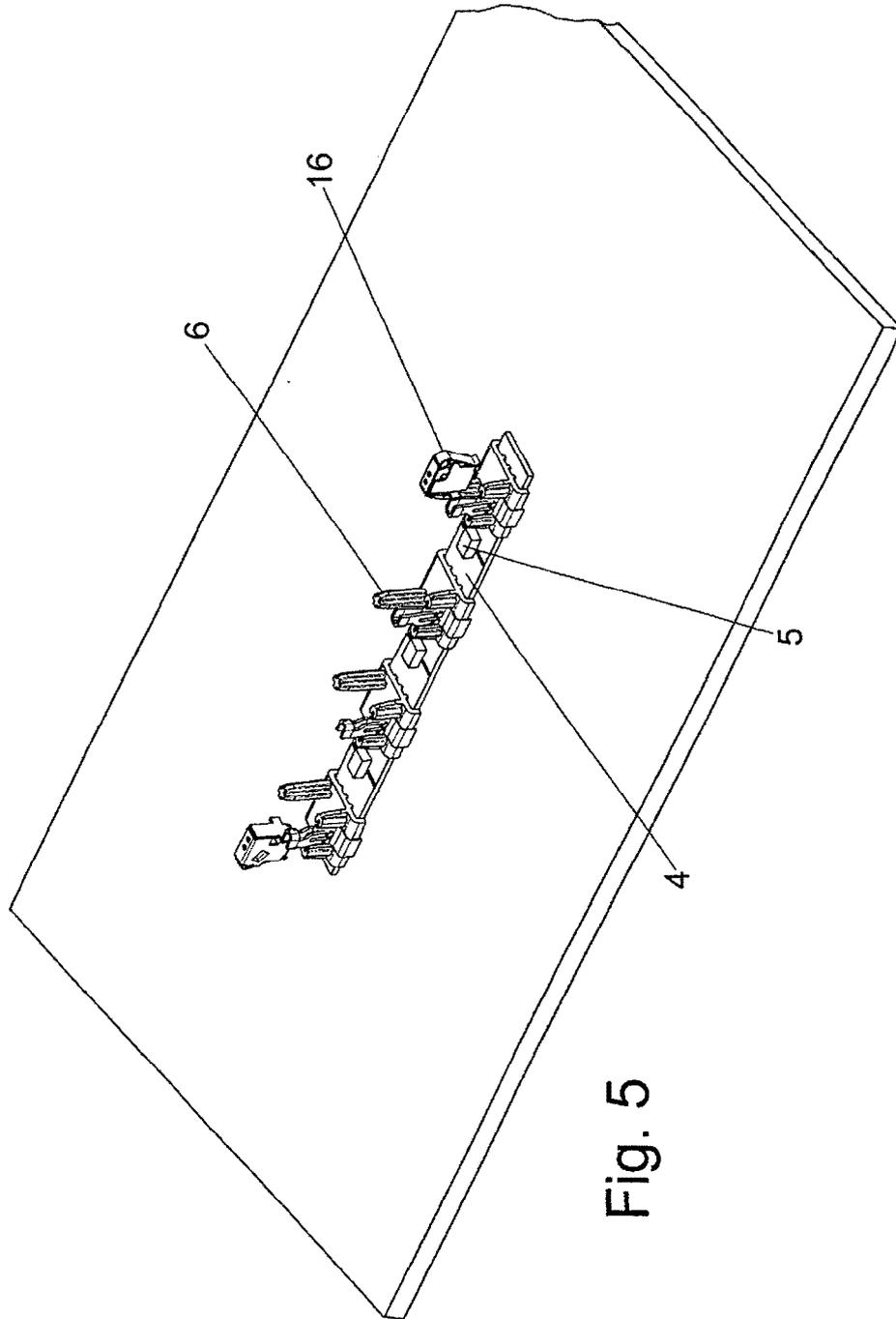
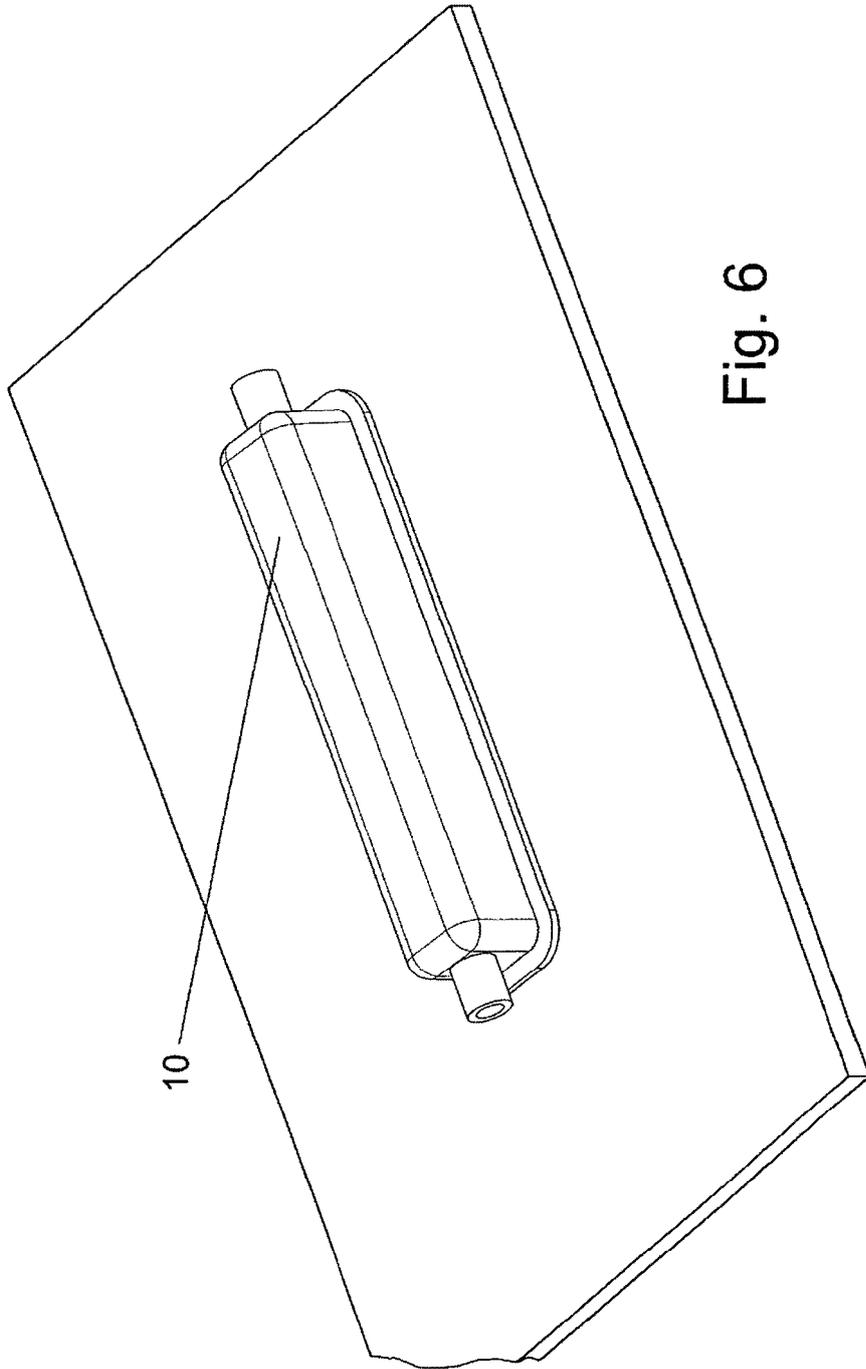


Fig. 5



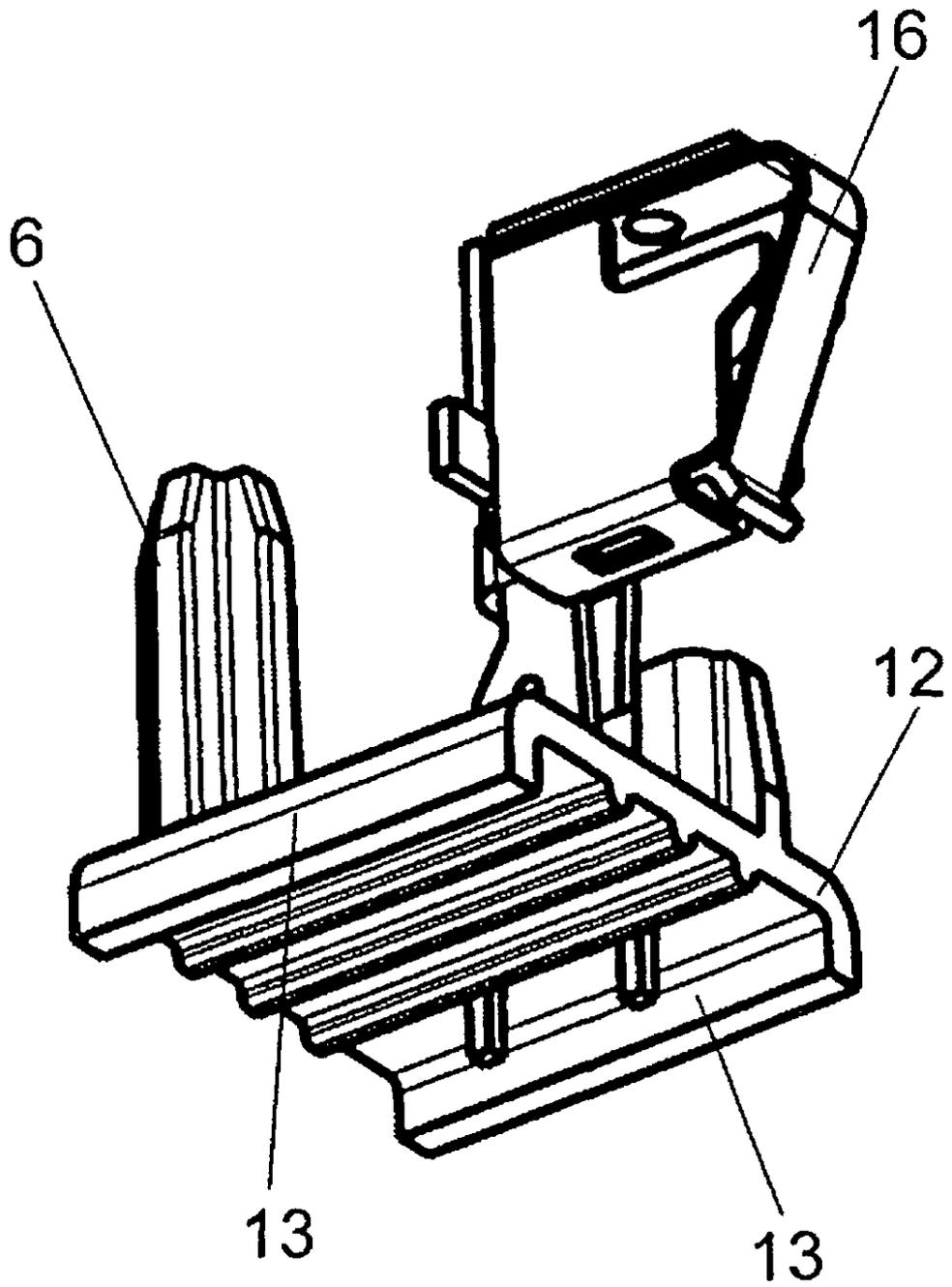


Fig. 7

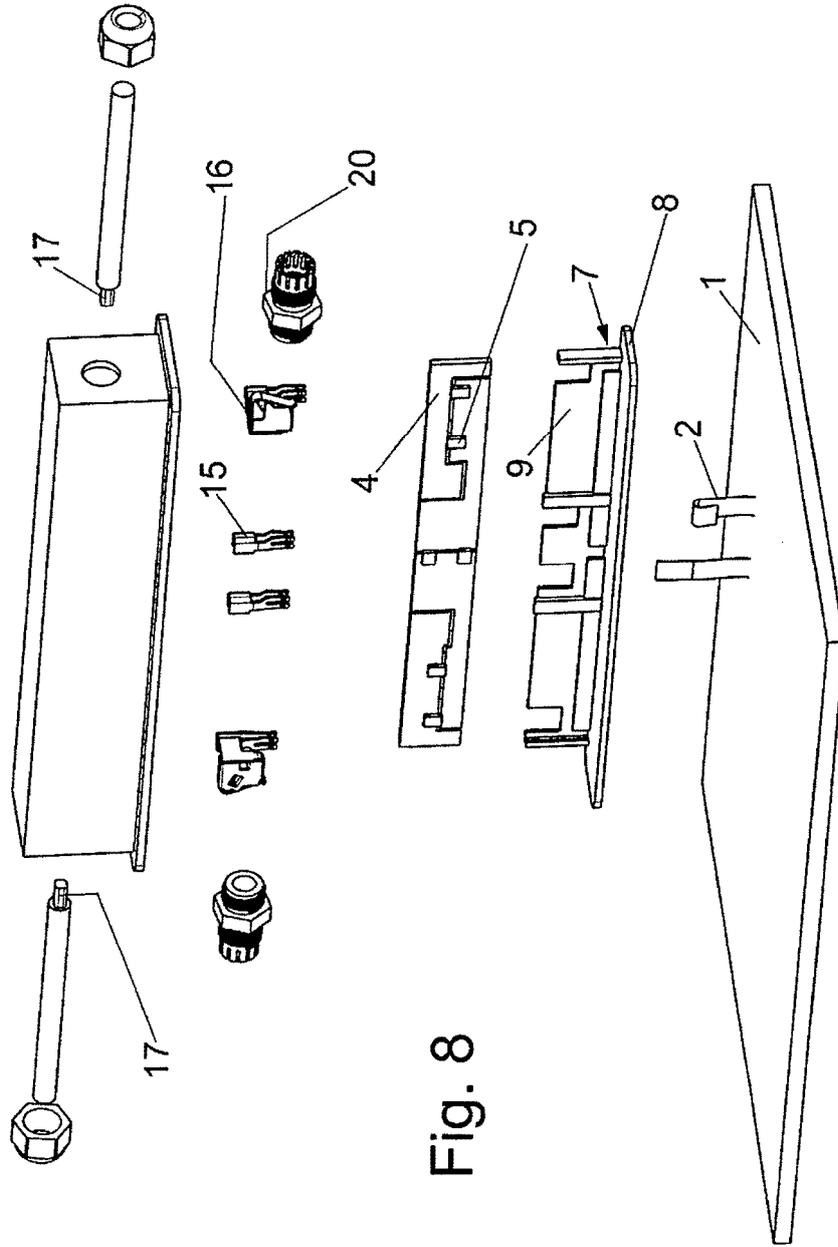


Fig. 8

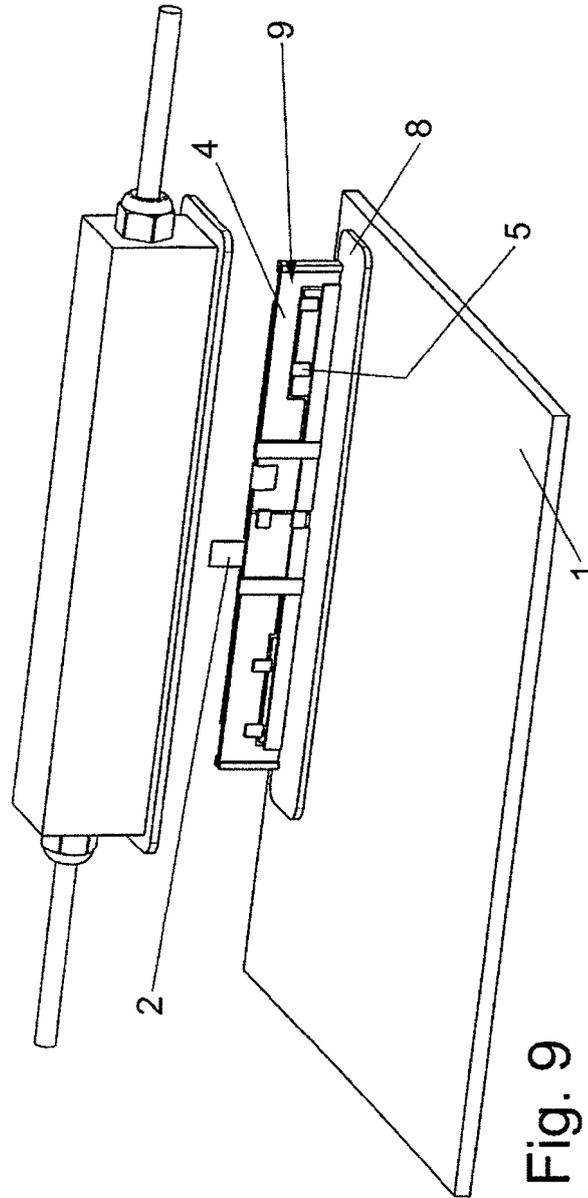


Fig. 9

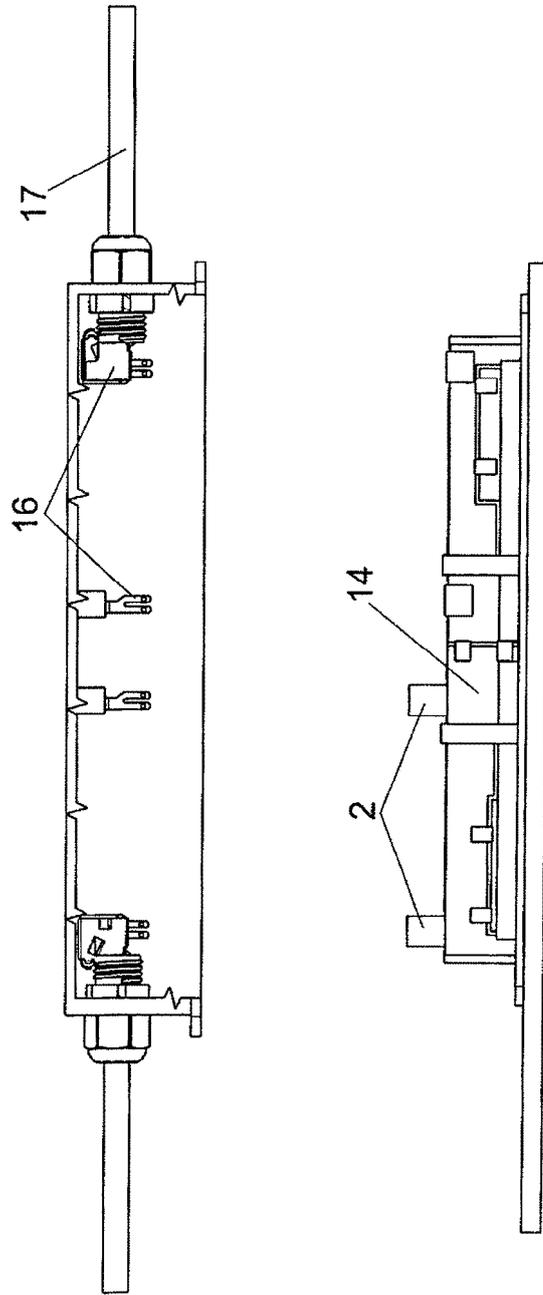


Fig. 10

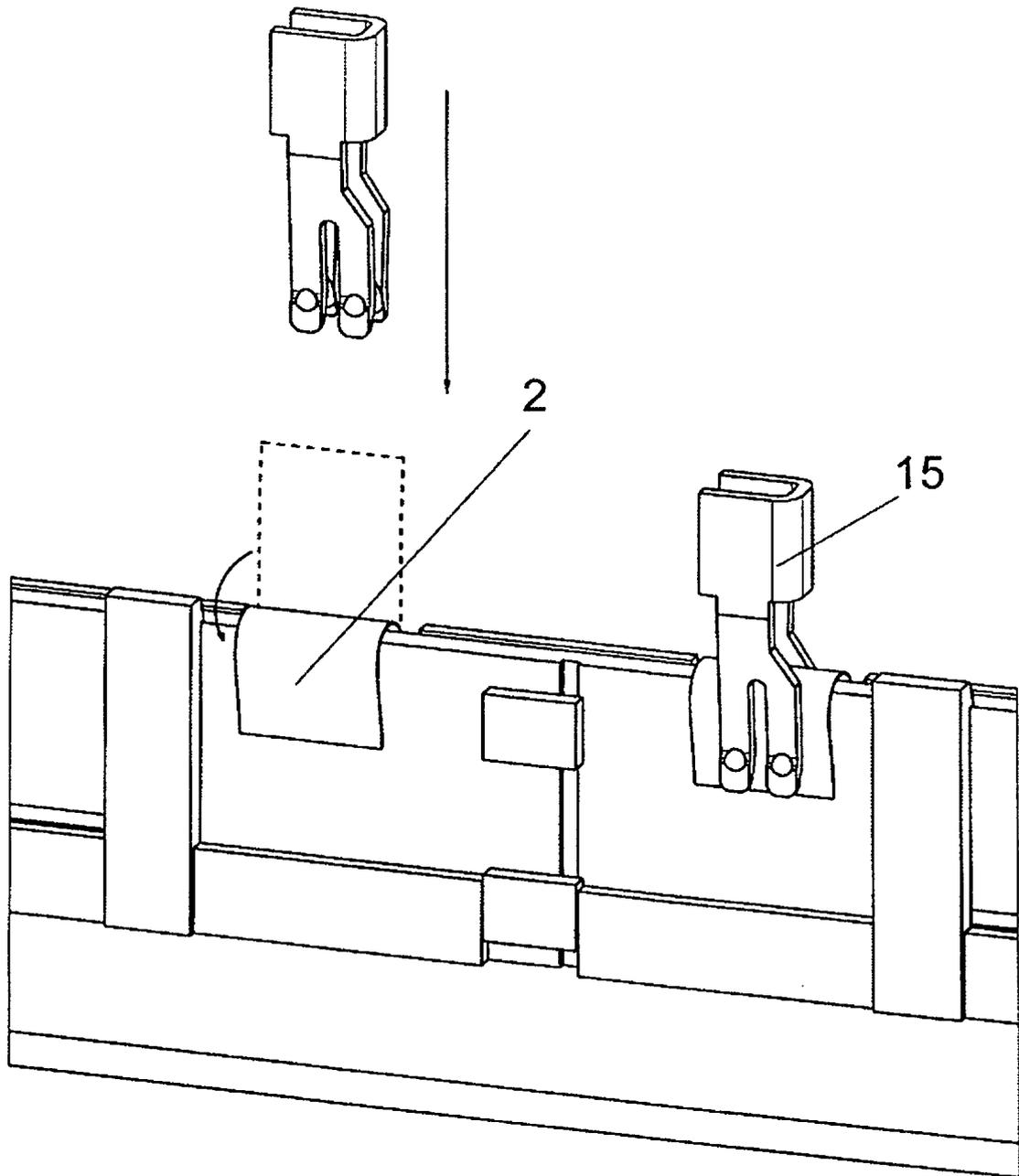


Fig. 11

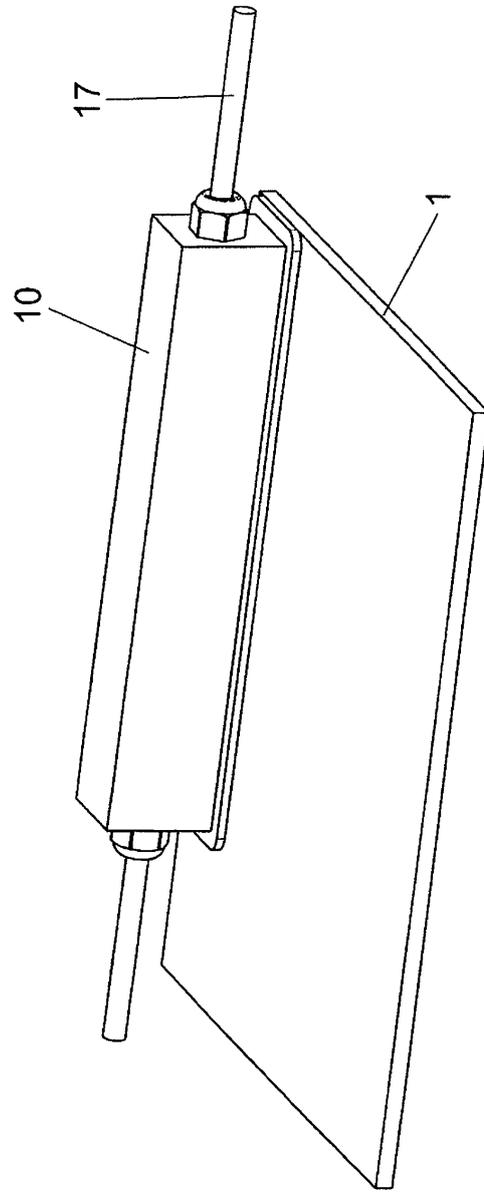


Fig. 12