



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 273 130**

51 Int. Cl.:
H01L 31/048 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04015562 .4**

86 Fecha de presentación : **02.07.2004**

87 Número de publicación de la solicitud: **1501133**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **26.01.2005**

54 Título: **Caja de conexiones para la conexión a un panel solar.**

30 Prioridad: **21.07.2003 DE 203 11 184 U**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.05.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.05.2007

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

72 Inventor/es: **Feldmeier, Günter;**
Scherer, Heinz;
Strelow, Markus;
Werner, Elke y
Woeber, Andreas

74 Agente: **Torner Lasalle, Nuria**

ES 2 273 130 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 conexiones para la conexión a un panel solar.

La invención se refiere a una caja de conexiones para la conexión a un panel solar según el preámbulo de la reivindicación 1. Las cajas de conexiones se emplean en una amplia variedad de sectores de la técnica con el objeto de efectuar unas conexiones eléctricas entre líneas eléctricas y un dispositivo eléctrico.

Los paneles solares tienen un gran número de células fotovoltaicas que se utilizan para obtener energía a partir de la luz solar. El voltaje eléctrico generado por dichas células fotovoltaicas es conducido por medio de líneas eléctricas, a un rectificador por ejemplo, para la alimentación a una red de tensión alterna o a una batería. Se prevé una caja de conexiones para transmisión y contacto eléctrico de las líneas del panel solar.

Por la solicitud de patente europea EP 1 102 354 A2 se conoce una caja de conexiones correspondiente. Tal caja de conexiones tiene un receptáculo, en cuya placa de base lleva una abertura destinada a introducir las líneas eléctricas del panel solar. En la caja de conexiones están previstos unos contactos eléctricos destinados a contactar con las líneas eléctricas. Dichos contactos eléctricos están, a su vez, conectados con unas patillas terminales que están dispuestas en una pared lateral del receptáculo y se emplean para conectar con las líneas eléctricas. Dichas líneas eléctricas conectadas llevan al rectificador o a la batería. Hay unos raíles conductores que comprenden una región de contacto destinada a una conexión amovible de un conductor laminar del panel solar y que están previstos en el receptáculo como los contactos eléctricos. La región de contacto comprende un muelle de sujeción metálico en el que se puede asegurar el contacto laminar. Para introducir el contacto laminar, el muelle de sujeción se abre en una región de sujeción por medio de una herramienta, luego el contacto laminar es introducido en el muelle de sujeción y luego se quita la herramienta del muelle de sujeción, a fin de que dicho muelle de sujeción retroceda hacia la posición inicial y en la fabricación se asegure firmemente el contacto laminar.

La patente US 6.283.769 B1 da a conocer una caja de conexiones eléctricas con una placa de circuito impreso, en el que la caja de conexiones comprende un bloque de conexiones que está insertado en la resina de un conector de un cuerpo laminar de barra-bus. El bloque de conexiones está configurado para retener los terminales de conexión mediante moldeo parcial de una pluralidad de terminales de conexión en el bloque aislante de resina. La caja de conexiones eléctricas proporciona una fiabilidad de conexión entre una placa de circuito impreso y un cuerpo laminar de barra-bus. La caja de conexiones eléctricas incluye un cuerpo laminar de barra-bus que tiene un barra-bus y un material de base aislante, una placa de circuito impreso conectada eléctricamente con aquella, y un bloque de conexiones. El primero de cada terminal de conexión sobresale del bloque aislante de resina y está soldado con un conductor en un lado de la placa de circuito impreso. El segundo extremo de cada terminal de conexión está fijado a un área de conexión en un lado del cuerpo laminar de barra-bus.

La patente US 6.307.515 describe un dispositivo de contacto para un elemento funcional eléctrico

dispuesto en una ventana. El dispositivo de contacto comprende un receptáculo fijado en la ventana y unos componentes eléctricos, tales como un amplificador, con una conexión de entrada entre el receptáculo y el elemento funcional eléctrico. Dicho elemento funcional también está fijado a la ventana y comprende unos enlaces de salida. Adicionalmente, está dispuesta una conexión de entrada en dos variantes diferentes, cada una de ellas rodeada por una capa adhesiva, independientemente de su emplazamiento en el contacto eléctrico. En una de las variantes, aquella está dispuesta fuera del receptáculo, en la otra variante está cubierta por el receptáculo. El contacto eléctrico del elemento funcional se efectúa durante o después de adherir el receptáculo y la conexión de entrada respectivamente, preferiblemente mediante soldadura, a fin de asegurar el emplazamiento de manera particularmente fiable en el contacto. El dispositivo de contacto comprende un lado inferior abierto de un receptáculo para la alimentación de líneas eléctricas. El dispositivo de contacto también comprende unos componentes conectados a unos contactos del dispositivo, estando dispuestos dichos componentes sobre una placa de circuito impreso que está retenida en el receptáculo.

La patente US 5.513.075 da a conocer una caja de conexiones para conectar a un panel solar que comprende un receptáculo, en el cual se ha previsto una abertura para líneas eléctricas de alimentación del panel solar, que comprende unos elementos de contacto destinados a conectar con las líneas eléctricas, que comprende unos componentes eléctricos que están conectados a los elementos de contacto, donde los componentes están dispuestos bajo la placa de circuito impreso y la placa de circuito impreso está retenida en el receptáculo.

La caja de conexiones del tipo conocido tiene el inconveniente que los componentes que están conectados a los elementos de contacto eléctrico de la caja de conexiones son relativamente complejos de montar.

El objetivo de la invención consiste en proveer una caja de conexiones mejorada.

El objetivo de la invención se consigue mediante la caja de conexiones de acuerdo con la reivindicación 1.

En las reivindicaciones anexas se dan otras realizaciones ventajosas de la invención.

La caja de conexiones según la reivindicación 1 tiene la ventaja que hay prevista una placa de circuito impreso en la que están dispuestos los componentes y la placa de circuito impreso está retenida en el receptáculo. El montaje y desmontaje simple de una pluralidad de componentes son simultáneamente posibles como resultado de la disposición de la placa de circuito impreso. Además, el calor generado por los componentes se puede disipar mejor como resultado de la placa de circuito impreso.

Los elementos de contacto de la caja de conexiones tienen una cubierta que está configurada para soportar y llevar la placa de circuito impreso. Gracias al apoyo de la placa de circuito impreso en la superficie portadora de las cubiertas es posible un área de soporte relativamente grande de la propia placa de circuito impreso.

En una realización ventajosa, la placa de circuito impreso está insertada y retenida en unos rebajos de retención de los elementos de contacto. Por lo tanto, no es necesario proveer unos nuevos rebajos de re-

tención, por ejemplo en el receptáculo de la caja de conexiones. La placa de circuito impreso comprende los elementos retenedores apropiados para los efectos de retención.

En una realización preferida, la placa de circuito impreso está retenida en la caja de conexiones mediante una capa adhesiva. El uso de la capa adhesiva proporciona una técnica simple y segura de vinculación entre la placa de circuito impreso y la caja de conexiones.

En una realización preferente, la capa adhesiva está formada a partir de un material conductor del calor. El calor generado por los componentes puede, por lo tanto, ser transmitido a través de la placa de circuito impreso y capa adhesiva a la caja de conexiones o a la cubierta de dicha caja de conexiones. De esta manera es posible una mejor disipación del calor.

En otra realización ventajosa, la capa adhesiva está constituida como una lámina adhesiva conductora del calor. El uso de una lámina adhesiva conductora del calor facilita una vinculación simple, fiable y económica de la placa de circuito impreso a la caja de conexiones.

La capa adhesiva está dispuesta preferiblemente entre la placa de circuito impreso y el receptáculo, en particular una tapa de la caja de conexiones. De esta manera, el calor de los componentes es transmitido al ambiente a través del receptáculo.

En otra realización ventajosa, la capa adhesiva está dispuesta entre la placa de circuito impreso y los elementos de contacto. Como que los elementos de contacto están fabricados a partir de un material metálico, es posible una disipación del calor particularmente buena a través de dichos elementos de contacto.

En otra realización preferente, los componentes están dispuestos entre los elementos de contacto en un lado inferior de la placa de circuito impreso. Así se consigue una disposición compacta de los componentes.

A continuación se describirá la invención con más detalle haciendo referencia a las figuras, en las que:

la figura 1 es una vista de una caja de conexiones sin tapa,

la figura 2 es una vista de la caja de conexiones con tapa y con una placa de circuito impreso,

la figura 3 es una sección a través de la placa de circuito impreso y los elementos de contacto,

la figura 4 ilustra una primera realización de la placa de circuito impreso,

la figura 5 ilustra un carril conductor,

la figura 6 muestra una placa de circuito impreso sujeta a la tapa, y

la figura 7 es una sección a través de la caja de conexiones.

La figura 1 ilustra, en una vista en perspectiva, un receptáculo 1 de una caja de conexiones sin tapa. El receptáculo 1 comprende un borde perimetral 2 y una placa base 3. En la placa base 3 está practicada una abertura 5 de modo que queda contigua a una región del costado trasero 4. Sobre la placa base 3 están dispuestos seis carriles conductores 6. Según la construcción se pueden disponer desde dos a seis carriles conductores 6. Hay una respectiva cubierta sobre cinco carriles conductores 6. Un carril conductor 6, dispuesto en la proximidad de una pared lateral derecha 8, se ilustra sin la cubierta 7. Un carril conductor 6 comprende un primer elemento de contacto 9 y, opuesto al mismo, un segundo elemento de contacto 10. Los

primeros elementos de contacto 9 de los carriles conductores 6 están asociados con un costado de conexiones 11 del receptáculo 1. Los segundos elementos de contacto 10 de los carriles conductores 6 están relacionados con la abertura 5. Los carriles conductores 6 están dispuestos paralelamente y uno al lado de otro. Hay unos terminales de contacto 12 que están contruidos bien como conectores de contacto o como zócalos de contacto. Cada uno de los dos terminales de contacto 12 está conectado eléctrica y directamente con los primeros elementos de contacto 9 de los carriles conductores más externos 6.

Los segundos elementos de contacto 10 están rodeados por una jaula de contacto 13. Dichos segundos elementos de contacto 10 están asociados con unas aberturas de una pared 14 usadas para las líneas eléctricas de alimentación del panel solar. La pared 14 está encauzada de manera que queda contigua a la abertura 5 por toda la anchura del receptáculo 1.

Sobre la placa base 3 se han previsto unos dispositivos de retención 15, en los que están insertados los carriles conductores 6. Dichos dispositivos de retención 15 también se emplean para retener las cubiertas 7 y las jaulas de contactos 13.

Las jaulas de contactos 13 llevan unas aberturas de inserción 16 enfrentadas a los carriles conductores 6 y en las que los segundos elementos de contacto 10 se insertan en la propia jaula de contacto 13.

Cada cubierta 7 tiene un lado superior 17 que es sustancialmente de configuración rectangular y está dispuesto a lo largo del sentido longitudinal del carril conductor 6. Dicho lado superior 17 tiene unas paredes laterales 18 dispuestas para quedar dobladas hacia abajo en el lateral e insertarse en los dispositivos de retención 15. Las aberturas de contacto 19 están situadas en el lado superior 17. Las mismas aberturas de contacto 19 están dispuestas sobre unas regiones de contacto de los carriles conductores 6 y se puede, por tanto, contactar a través de la cubierta 7. El lado superior 17 está configurado sustancialmente como una cara plana. Los lados superiores de las cubiertas 7 están dispuestos preferiblemente sobre el mismo plano aproximadamente. Los lados superiores 17 forman, por tanto, una superficie de apoyo general relativamente grande para una placa de circuito impreso 20 (figura 2).

La figura 2 muestra la caja de conexiones de la fig.1 que comprende una placa de circuito impreso 20 y una tapa 21. La placa de circuito impreso 20 comprende unos componentes 22 que están montados sobre la misma placa de circuito impreso 20 y conectados mediante terminales eléctricos a unas pistas conductoras 23 de la citada placa de circuito impreso 20. Dichas pistas conductoras 23 realizan una conexión eléctrica entre los componentes 22 y patillas terminales 24 que están dispuestas en la cara inferior de la placa de circuito impreso 20 y, por lo tanto, no son visibles en la figura 2. Las patillas terminales 24 están dirigidas a través de las aberturas de contacto 19 de las regiones de contacto de los carriles conductores 6 y por lo tanto, realizan una conexión eléctrica entre los carriles conductores 6 y los componentes 22. Como tales componentes 22 se emplean preferentemente unos diodos, que, según la realización y conexión de los carriles conductores, están conectados a unas líneas positivas o negativas de un panel solar y conectan los carriles conductores 6 correspondientemente en una función eléctrica conveniente. Los tres

carriles conductores de la derecha están conectados en este ejemplo con unas líneas eléctricas del panel solar que llevan un voltaje positivo. Los tres carriles conductores de la izquierda están conectados en esta realización con unas líneas eléctricas del panel solar que llevan un voltaje negativo.

Las patillas terminales 24 están dispuestas en la cara inferior de la placa de circuito impreso y están conectadas eléctricamente a las pistas conductoras 23 mediante conexiones pasantes 25. En esta realización, la placa de circuito impreso 20 tiene unos elementos conectores 26 llevados fuera de la placa de circuito impreso 20 en un lado longitudinal de la misma y están insertados en aberturas de inserción 16 de las jaulas de contactos 13. La anchura de los elementos conectores 26 está adaptada a la anchura de las aberturas de inserción 16 de manera que se produce una conexión de seguridad por resorte entre la placa de circuito impreso 20 y las jaulas de contactos 23. Además, la placa de circuito impreso 20 está situada en los lados superiores 17 de las cubiertas 7. Como componentes que puedan ser montados en la superficie (SMD) se usan por ejemplo, los componentes 22.

En contraste con el receptáculo 1 de la figura 1, el receptáculo 1 de la figura 2 comprende unas aberturas 28 para cables a través de las cuales el cable eléctrico se puede conectar a los carriles conductores 6.

En vez de las patillas terminales 24, también se podrían prever unas líneas eléctricas.

La figura 3 muestra una sección a través de los carriles conductores 6 y la placa de circuito impreso 20. La capa adhesiva 27 en forma de una capa continua adhesiva está constituida entre la placa de circuito impreso 20 y las cubiertas 7. Así, dicha placa de circuito impreso 20 se adhiere a las cubiertas 7 que a su vez están rígidamente vinculadas al receptáculo 1 a través de los dispositivos de retención 15. La capa adhesiva 27 está preferiblemente dispuesta sólo en la región de los lados superiores 17. La capa adhesiva 27 puede estar constituida como una capa conductora del calor, según la realización. En otra realización, la capa adhesiva 27 está constituida preferiblemente por una lámina adhesiva conductora del calor.

La figura 4 muestra la placa de circuito impreso de la fig.2, estando prevista la capa adhesiva 27 en el lado inferior de la placa de circuito impreso 20 en el que también están dispuestas las patillas terminales 24 con las que se efectúa una conexión eléctrica entre los componentes 22 de la placa de circuito impreso 20 y los carriles conductores 6. En la fabricación, las patillas terminales 24 se insertan a través de las aberturas de contacto 19 de las cubiertas 7 en unas regiones de contacto 30 de los carriles conductores 6.

La figura 5 ilustra, en una vista en perspectiva, un carril conductor 6 que comprende un primer y segundo elementos de contacto 9,10. El carril conductor 6 tiene cuatro regiones de contacto 30 que están dispuestas entre el primer y el segundo elemento de contacto 9, 10. Dos regiones de contacto respectivas 30 están asociadas con el primer o segundo elemento de contacto 9,10. En la realización ilustrada, se ilustra una región de contacto 30 mediante una presilla elástica.

La figura 6 muestra un detalle de otra realización de placa de circuito impreso 20 donde los componentes 22 están dispuestos en el lado inferior de la placa de circuito impreso 20, igual que los contactos de patillas 29. En esta realización, en el lado superior de la placa de circuito impreso 20 se prevé una capa adhesiva 27 con que la citada placa de circuito impreso 20 se pega a la tapa 21 en el estado montado.

La figura 7 muestra una sección a través del receptáculo 1 de la placa de circuito impreso 20 de la figura 6 montada en la caja de conexiones. En esta realización, los componentes 22 están dispuestos entre las cubiertas 7. Los contactos de patilla 29 están guiados a través de aberturas para contactos 19 de las cubiertas 7 en las regiones de contacto 30. La capa adhesiva 27, que está pegada a la tapa 21, está formada sobre el lado superior de la placa de circuito impreso 20.

Dicha placa de circuito impreso 20 puede estar constituida como una placa de circuito impreso rígida o flexible, según la realización. A efectos de retención, la misma placa de circuito impreso puede estar fijada con aldaba, con tornillos o con uñetas.

REIVINDICACIONES

1. Caja de conexiones para conectar a un panel solar que comprende un receptáculo (1) en el que está prevista una abertura (5) para líneas eléctricas de alimentación del panel solar, comprendiendo unos elementos de contacto (6) destinados a conectar con las líneas eléctricas, comprendiendo unos componentes eléctricos (22) que están conectados a los elementos de contacto (6), donde los componentes (22) están dispuestos en una placa de circuito impreso (20) y dicha placa de circuito impreso (20) está retenida en el receptáculo (1), **caracterizada** porque hay una pluralidad de elementos de contacto (6) que están dispuestos uno junto al otro, porque los elementos de contacto (6) están cubiertos por una cubierta (7), porque la cubierta (7) comprende una abertura (19) para contactar con los elementos de contacto (6), porque la cubierta (7) comprende una superficie de apoyo (17) destinada a soportar la placa de circuito impreso (20), y porque hay unas líneas (24) de la placa de circuito impreso (20) que están guiadas a través de la abertura (19) de la cubierta (7) hacia los elementos de contacto (6).

2. Caja de conexiones de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque un elemento de contacto (6,13) comprende un rebajo de retención (16), porque la placa de circuito impreso (20) comprende un elemento de retención (26), porque el elemento de retención (26) está insertado en el rebajo de retención (16) y retiene la placa de circuito impreso (20).

3. Caja de conexiones de acuerdo con la reivindicación 1 ó reivindicación 2, **caracterizada** porque la placa de circuito impreso (20) está retenida en la caja de conexiones mediante una capa adhesiva (27).

4. Caja de conexiones de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizada** porque la capa adhesiva (27) es conductora del calor.

5. Caja de conexiones de acuerdo con la reivindicación 3 ó reivindicación 4, **caracterizada** porque una lámina adhesiva está dispuesta como capa adhesiva (27).

6. Caja de conexiones de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 3 á 5, **caracterizada** porque la capa adhesiva (27) está dispuesta entre la placa de circuito impreso (20) y el receptáculo (21).

7. Caja de conexiones de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 3 á 5, **caracterizada** porque la capa adhesiva (27) está dispuesta entre la placa de circuito impreso (20) y los elementos de contacto (6).

8. Caja de conexiones de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 á 7, **caracterizada** porque la placa de circuito impreso (20) descansa sobre la superficie de apoyo (17) de la cubierta (7).

9. Caja de conexiones de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 á 8, **caracterizada** porque los componentes (22) están dispuestos en el lado inferior de la placa de circuito impreso (20), y porque los citados componentes (22) están dispuestos entre los elementos de contacto (6).

35

40

45

50

55

60

65

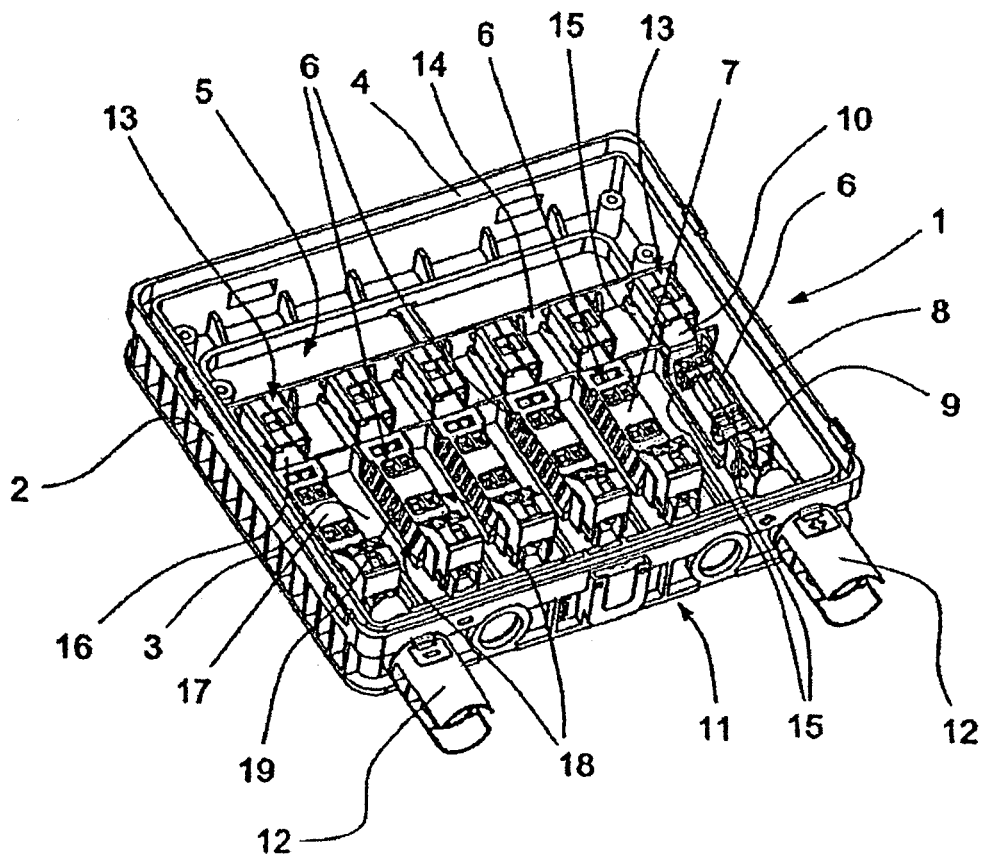


Fig. 1

Fig. 2

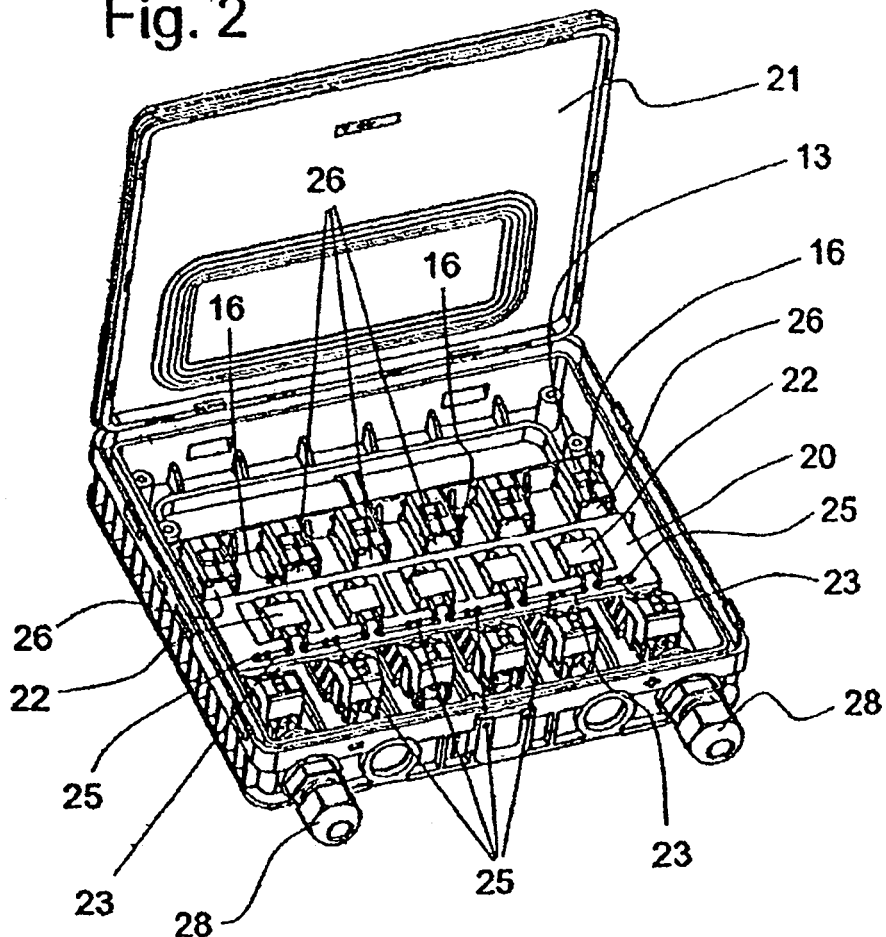
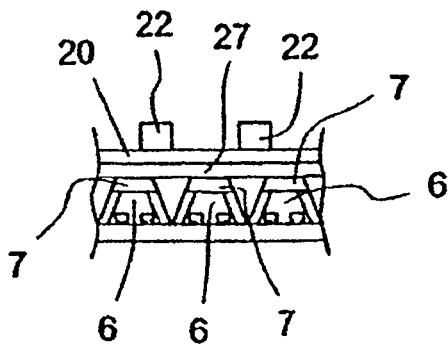


Fig. 3



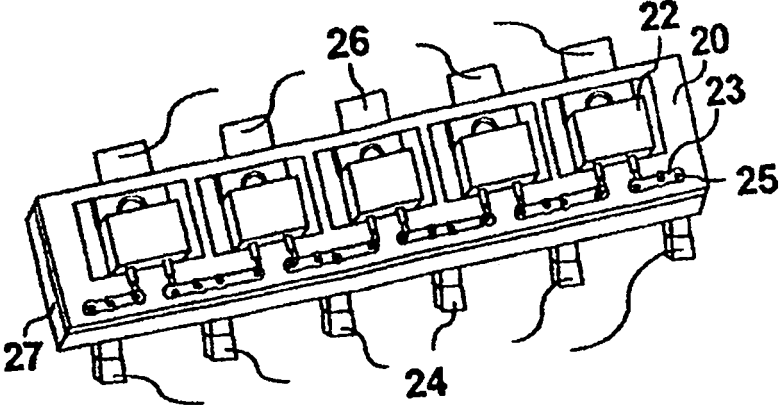


Fig. 4

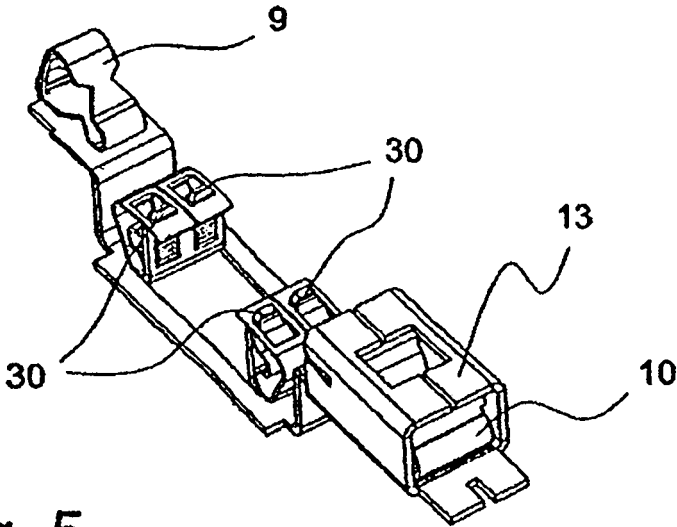


Fig. 5

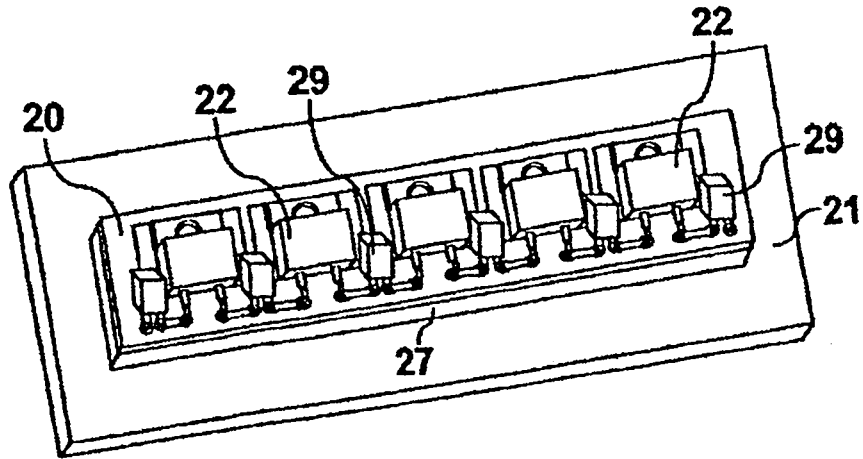


Fig. 6

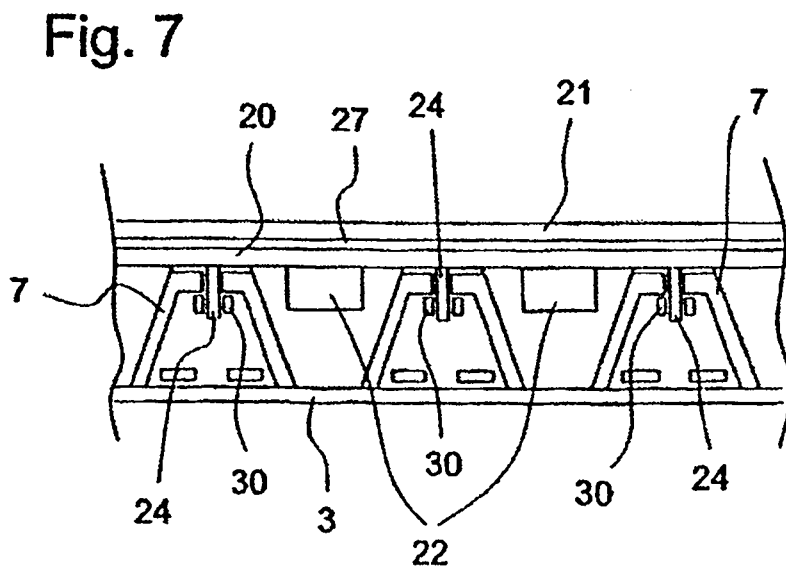


Fig. 7