



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 360 359**

51 Int. Cl.:
H01L 31/05 (2006.01)
H01R 13/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04014478 .4**
96 Fecha de presentación : **21.06.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1503426**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.02.2005**

54 Título: **Dispositivo de conexión para un módulo de corriente solar.**

30 Prioridad: **31.07.2003 DE 103 34 935**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
03.06.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
03.06.2011

73 Titular/es: **HARTING ELECTRIC GmbH & Co. KG.**
Wilhelm-Harting-Strasse 1
32339 Espelkamp, DE

72 Inventor/es: **Nass, Andreas;**
Post, Dirk-Peter;
Schmidt, Martin;
Sorig, Ludger y
Stein, Hartwig

74 Agente: **Pons Ariño, Ángel**

ES 2 360 359 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).

DESCRIPCION

Dispositivo de conexión para un módulo de corriente solar.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de conexión en una caja de conexión para un módulo de corriente solar para conectar una línea de conexión eléctrica a conductores de conexión eléctricos del módulo de corriente solar dispuestos dentro de un panel composite translúcido y que interconectan eléctricamente varios elementos solares fotovoltaicos.

Un dispositivo de conexión de este tipo se requiere para poder transmitir la corriente solar generada por elementos solares fotovoltaicos en un módulo de corriente solar, para su utilización por un consumidor, mediante un cable de conexión.

10 Por el documento EP1006593A1 se conoce un módulo solar fotovoltaico en forma de placa con una placa exterior y una placa interior y con una capa de plástico en la que están incorporadas células solares. Está previsto un dispositivo de conexión que comprende un conector de enchufe dispuesto en una abertura en el panel interior estando unido de forma duradera con varios conductores de conexión de las células solares.

15 Un inconveniente es que una unión duradera de este tipo tiene que estar realizada por soldadura directa o indirecta, por lo que su realización resulta bastante complicada y cara.

En el documento US5503684 se describe un dispositivo de conexión y una caja de conexión para un módulo solar, estando configurado el módulo solar como panel composite transparente. A través de una abertura en un panel del módulo solar, un conductor de conexión dentro del panel composite se pone en contacto con un elemento de resorte metálico y, de esta forma, se conecta eléctricamente con otros elementos electroconductivos en la caja de conexión.

20 Por lo tanto, la invención tiene el objetivo de configurar un dispositivo de conexión del tipo mencionado al principio para establecer entre los conductores de conexión de los módulos solares y las líneas eléctricas siguientes una conexión eléctrica separable que pueda realizarse de forma sencilla y económica y sin herramientas.

25 Este objetivo se consigue de tal forma que los extremos de los conductores de conexión están sostenidos en parte por un elemento de refuerzo y porque, en la zona del sostenimiento del elemento de refuerzo, los conductores de conexión pueden ponerse en contacto con una espiga de contacto respectivamente.

Algunas configuraciones ventajosas de la invención se indican en las reivindicaciones 2 a 10.

30 Las ventajas logradas con la invención consisten especialmente en que están previstas espigas de contacto con una estructura superficial en forma de pirámide, que permiten un contacto directo y estanco al gas con los conductores de conexión eléctricos planos dentro de un módulo solar, con los que están interconectados eléctricamente los distintos elementos solares fotovoltaicos incorporados en el panel composite.

Dado que los conductores de conexión hechos de cobre para un modo de conexión realizado por presión son relativamente blandos, los conductores de conexión llevan en la parte inferior un elemento de refuerzo, de tal forma que los conductores de conexión que además están incorporados en una capa de plástico relativamente blanda dentro del panel composite forman una correspondiente contrapresión con respecto a las espigas de contacto.

35 Resulta especialmente ventajoso que las espigas de contacto están sujetas en un elemento de resorte y, por tanto, pueden mantener también una presión constante contra los conductores de conexión, de modo que se evitan resistencias de contacto más elevadas.

En los elementos de refuerzo están previstos además medios de retención que se encuentran en engrane con medios de retención de una placa de contacto aislante.

40 La placa de contacto está provista de una placa base unida por moldeo, sujeta entre los paneles, permitiendo una pieza de conexión en forma de collar de la placa de contacto dentro de una cavidad de uno de los paneles una conexión con una caja de conexión que se coloca sobre la cavidad del panel. Para ello, las espigas de contacto sujetas de forma ventajosa de manera elástica dentro de la caja de conexión quedan presionadas contra los conductores de conexión dentro del panel composite.

45 Dado que la placa de contacto presenta dentro del panel composite como máximo la altura del panel exterior, es decir que no la sobrepasa, de manera ventajosa es posible apilar directamente varios paneles con módulos de corriente solar para el almacenaje o el transporte, ya que para cubrir la cavidad, en primer lugar, está prevista sólo una tapa de protección contra la suciedad y similar, que después de montar el módulo de corriente solar se retira y se sustituye por la caja de conexión. Preferentemente, sin embargo, la altura total de la placa de contacto está prevista más baja para integrar la caja de conexión con un collar aplicado en ésta para una recepción polarizada en la cavidad en el panel composite.

50 Las espigas de contacto, a su vez, están conectadas de forma electroconductiva con una placa de circuitos prevista en la caja de conexión, desde la cual está prevista una conexión eléctrica hacia una clavija de conexión que preferentemente presenta una conexión rápida sin herramientas con un cable de conexión externo, estando realizado

aquí en forma de un resorte de tracción de jaula.

De manera ventajosa, la caja de conexión con las espigas de contacto está prevista en una versión estanca al las salpicaduras de agua y al polvo para realizar, independientemente de influjos ambientales, una conexión eléctrica segura entre los elementos solares y un consumidor.

5 Un ejemplo de realización de la invención está representado en el dibujo y se describe en detalle a continuación. Muestran:

- La figura 1 el montaje de una placa de contacto en un panel composite de un módulo de corriente solar,
- la figura 2 una representación en detalle de la placa de contacto,
- la figura 3 una placa de contacto montada completamente en el panel composite,
- 10 la figura 4 una representación desarrollada de la caja de contacto,
- la figura 5 una caja de contacto con espigas de contacto montada en una placa de circuitos,
- la figura 6 una representación desarrollada de la caja de conexión,
- la figura 7 una vista de fondo de la caja de conexión,
- la figura 8 una vista de montaje de la caja de conexión sobre el panel composite, y
- 15 la figura 9 una representación en sección a través de la caja de conexión con una clavija de conexión.

En la figura 1 está representado un panel composite translúcido de un módulo de corriente solar, compuesto por dos paneles, un panel exterior 1 y un panel interior 3, entre los que está alojada una capa de plástico 2 en la que están incorporados elementos solares fotovoltaicos (no representados aquí).

20 Desde los elementos solares se extienden conductores de conexión 4 planos hacia un punto de entrega central en el que está dispuesta una placa de contacto 10 configurada como pieza plana de caja.

Los conductores de conexión 4 están insertados en canales conductores 8 dentro de la capa de plástico 2 y sus extremos están envueltos en parte por elementos de refuerzo 5.

La placa de contacto 10 está realizada como pieza de moldeo rectangular plana y presenta una placa base 12 en la que está prevista una estructura de diferentes conformaciones que está envuelta por un collar 18.

25 La placa de contacto se coloca por encima de los conductores de conexión 4 en una zona moldeada 7 de la capa de plástico 2, correspondiente a la placa base, enclavándose los medios de retención 6, previstos en los elementos de refuerzo 5, en la placa de contacto, en un destalonamiento 16 respectivamente.

30 En la figura 2, en un detalle ampliado de la figura 1 se puede ver como un elemento de refuerzo 5 puede insertarse en una cavidad 14 realizada de forma rectangular de la placa de contacto 10 y como los ganchos de retención 6 cortados por tres lados pueden enclavarse en un destalonamiento 16 respectivamente. Están previstas dos cavidades 14 para conectar dos conductores de conexión 4. Asimismo, está previsto un molde de polarización 15 configurado como anillo circular con un puente aplicado en este, en cuyo centro está previsto un taladro roscado 17 (véase también la figura 3).

35 Después de colocar el panel superior 3 con la cavidad 9 con precisión de ajuste sobre la zona en la que la placa de contacto 10 está fijada sobre la capa de plástico 2, el panel composite queda montado completamente.

Como protección contra la entrada de suciedad durante el transporte del panel conjunto, la cavidad puede cubrirse con una tapa de protección o similar, garantizando que la altura máxima de la placa de contacto 10 no sobrepase el espesor del panel. Normalmente, la altura del collar es más corta que el espesor del panel 3 del panel composite.

40 En la figura 3 está representado un panel composite completamente montado con una vista desde arriba de la placa de contacto 10. Se pueden ver las cavidades 14 rectangulares en las que están enclavados los elementos de refuerzo 5, así como la polarización 15 con el taladro roscado 17 central. La polarización está realizada como anillo circular con un puente estrecho aplicado, de forma que una caja de conexión con una polarización conformada correspondientemente de forma negativa, que ha de colocarse posteriormente, puede colocarse sólo en una posición.

45 La figura 4 muestra en una representación desarrollada una caja de contacto 20 en la que se sujetan elementos de contacto 50, así como una placa de recubrimiento 30 para cerrar la caja de contacto y una platina conductora 35.

El elemento de contacto 50 se compone de un elemento de resorte 57 configurado en forma de U, a cuya sección arqueada 58 va fijada una espiga de contacto 52.

La superficie de contacto 54 está provista de puntas en forma de pirámide que durante el montaje final se colocan directamente en los conductores de conexión 4 planos recibiendo la corriente de los elementos solares hacia un consumidor.

5 Los extremos de conexión de los elementos de resorte 57 están realizados como extremos de conexión 56 en forma de clavijas y se insertan y se fijan por soldadura indirecta en taladros 36 en la placa de circuitos 35.

Para la fijación, las alas de los elementos de resorte están guiadas en ranuras longitudinales 31 de la placa de recubrimiento 30, mientras que la espiga de contacto 52 se sujeta en un taladro guía 23 en la caja de contacto 20.

10 Entre los dos taladros guía 23, en la caja de contacto 20 está conformado un molde de polarización 25 negativo con respecto a la polarización 15 prevista en la placa de contacto 10, que permite sólo la colocación correcta de la caja de contacto con los elementos de contacto 50 sobre la placa de contacto 10 en el panel composite 1, 2, 3.

En la placa de recubrimiento 30 están previstos además ganchos de retención 33 orientados hacia fuera, que durante un montaje de la caja de contacto 20 con la placa de recubrimiento 30 engranan en orificios de retención 26 en la caja de contacto 20, de tal forma que la caja de contacto 20 forma una unidad con el elemento de contacto 50 y la placa de recubrimiento 30 sobre la placa de circuitos 35.

15 A través de la formación total montada, compuesta por la caja de contacto 20, la placa de recubrimiento 30 y la placa de circuitos 35 está previsto un taladro central, a través del cual durante el montaje de la caja de conexión sobre el módulo de corriente solar se extiende un tornillo 43 a través de los taladros 34, 32, 22 de la placa de circuitos 35, la placa de recubrimiento 30 y la caja de contacto 20.

20 En la figura 5 está representada una caja 20 ensamblada, enclavada, montada sobre la placa de circuitos 35. Los elementos de contacto con las espigas de contacto 52 sobresalen de la caja de contacto, pudiendo deslizarse los dos elementos axialmente en sus taladros guía 23, independientemente entre sí, gracias a la característica elástica del elemento de resorte 57 en forma de U. Además, en la placa de circuitos están previstos cables de conexión 38 dotados de contactos de conexión 37. Adicionalmente, pueden estar previstos componentes 39 en la placa de circuitos.

25 La figura 6 muestra en una vista desarrollada una caja de conexión 40 realizada de forma rectangular, compuesta por una parte inferior de caja 41 y un recubrimiento de caja 42 rebatible.

El recubrimiento de caja 42 está sujeto con las alas 47 de forma giratoria en las clavijas 49, mientras que el ala 48 en acción conjunta con la clavija 49' provoca en el estado abierto una posición de enclavamiento del recubrimiento.

La parte inferior de la caja presenta una abertura 46 en la que puede insertarse la caja de contacto 20 con la placa de circuitos 35, mientras que los conductores de conexión 37 han de conectarse con las clavijas de conexión 60.

30 La parte inferior de caja y el recubrimiento de caja pueden cerrarse de forma estanca mediante un tornillo 44 que puede enroscarse en un taladro roscado 45, así como mediante una junta circunferencial no representada en detalle entre la caja y el recubrimiento, quedando protegidos en mayor medida contra los influjos ambientales.

35 En la figura 7, la caja de conexión 40 está representada en la vista desde "abajo" - que es al mismo tiempo el lado de montaje - con el que se coloca sobre la placa de contacto 10 en el panel conjunto. Se puede ver que la caja de contacto 20 sobresale del fondo de la caja de conexión. A saber, con respecto a un collar 41' moldeado en el fondo. El collar polariza la caja de conexión en la cavidad 9 del panel superior 3, mientras que la pared de la caja de contacto se centra dentro del collar 18 en la placa de contacto.

40 El montaje de la caja de conexión está representado en la figura 8. Para ello, al lado de fondo de la parte inferior de caja 41, en primer lugar, se pega una hoja adhesiva 70 de doble cara con una cavidad 72 para la zona en la que el collar 41' sobresale de la parte inferior de caja, y a continuación, la caja de conexión 40 se coloca sobre la zona del módulo de corriente solar en la que la placa de contacto 10 está fijada en el panel composite 1, 2, 3.

La caja de conexión 40 se coloca sobre el panel composite, inicialmente sin la caja de contacto 20. Sólo después se efectúa la inserción de la caja de contacto y el enroscado con la placa de contacto 10 mediante la unión roscada 43.

45 La figura 9 muestra una sección a través de la caja de conexión 40 abierta en una zona en la que una de las clavijas de conexión 60 está enchufada en la caja de conexión.

50 Así, se puede ver como se realiza la toma de corriente a través de la espiga de contacto 52 sobresaliente en la caja de contacto 20 hacia la placa de circuitos 35 a través del cable de conexión 38 hacia el contacto de conexión 37 y hacia la zona de conexión 63 en la clavija de conexión 60 que aquí está realizada mediante un resorte de tracción de jaula 62 y se sigue transmitiendo al conducto de conexión 65 fijado dentro del resorte de tracción de jaula. En lugar del resorte de tracción de jaula, también puede estar prevista una unión con una conexión axial para cordones conductores dentro de la clavija de conexión 60.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de conexión en una caja de conexión (40) para un módulo de corriente solar para conectar una línea de conexión (65) eléctrica a conductores de conexión (4) eléctricos del módulo de corriente solar, dispuestos dentro de un panel composite (1, 2, 3) translúcido y que interconectan eléctricamente varios elementos solares fotovoltaicos, **caracterizado porque** está previsto un elemento de refuerzo (5) respectivamente para sostener parcialmente un extremo de cada conductor de conexión (4) y porque está prevista respectivamente una espiga de contacto (52) para la puesta en contacto de cada conductor de conexión (4) en la zona del elemento de refuerzo (5) correspondiente.
- 10 2. Dispositivo de conexión según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el elemento de refuerzo (5) está realizado en forma de U.
3. Dispositivo de conexión según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** el elemento de refuerzo (5) está dotado de medios de retención (6) que se enclavan en un destalonamiento (16) en una placa de contacto (10), estando fijada la placa de contacto (10) en una zona moldeada (7) de la capa de plástico (2) translúcida dispuesta entre los paneles (1, 3) del panel composite.
- 15 4. Dispositivo de conexión según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la espiga de contacto (52) presenta una superficie de contacto (54) con una multitud de puntas en forma de pirámide.
5. Dispositivo de conexión según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la espiga de contacto (52) está dispuesta, de forma centrada y orientada hacia fuera, en una sección arqueada (58) de un elemento de resorte (57) arqueado en forma de U.
- 20 6. Dispositivo de conexión según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el elemento de resorte (57) presenta dos extremos de conexión (56) que están guiados respectivamente en una ranura longitudinal (31) de una placa de recubrimiento (30) y que están unidos de forma electroconductiva con una placa de circuitos (35).
- 25 7. Dispositivo de conexión según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la placa de recubrimiento (30) puede enclavarse con una caja de contacto (20), estando guiadas las espigas de contacto (52) del elemento de contacto (50) en de la caja de contacto (20) dentro de un taladro de paso (23).
8. Dispositivo de conexión según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la caja de contacto (20) está ensamblada como unidad con los elementos de contacto (50), con la placa de recubrimiento (30) y con la placa de conductores (35), y se sumerge en una cavidad (46) en la caja de conexión (40) pudiendo fijarse mediante una unión roscada 43 a la placa de contacto 10 dentro del panel composite.
- 30 9. Dispositivo de conexión según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la caja de conexión (40) está fijada sobre el panel (3) del panel composite (1, 2, 3) mediante una hoja adhesiva (70) de doble cara, recubriendo la placa de contacto (10) en la cavidad (9).
- 35 10. Dispositivo de conexión según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** en la caja de conexión (40) están previstas clavijas de conexión (60) de forma que mediante cada resorte de tracción de jaula (62) dispuesta dentro de la clavija de conexión puede establecerse una unión separable entre la línea de conexión (65) eléctrica y el tramo de cable de conexión (38) previsto sobre la placa de circuitos (35) en la caja de conexión.

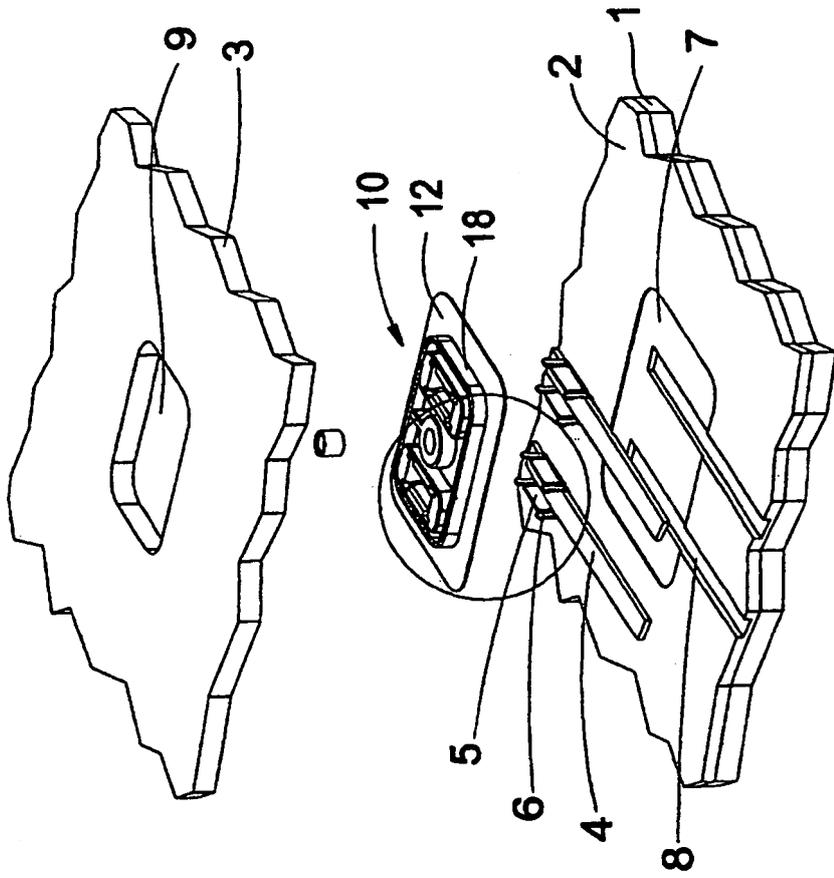


Fig. 1

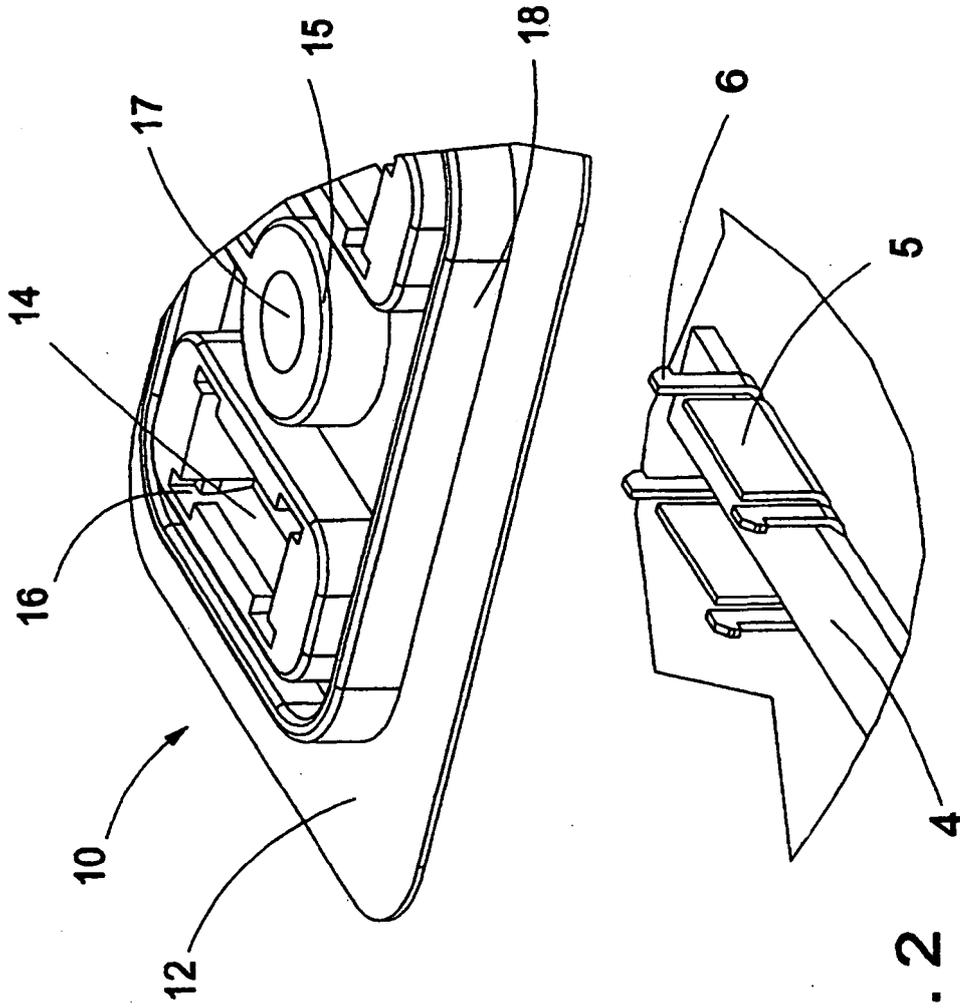


Fig. 2

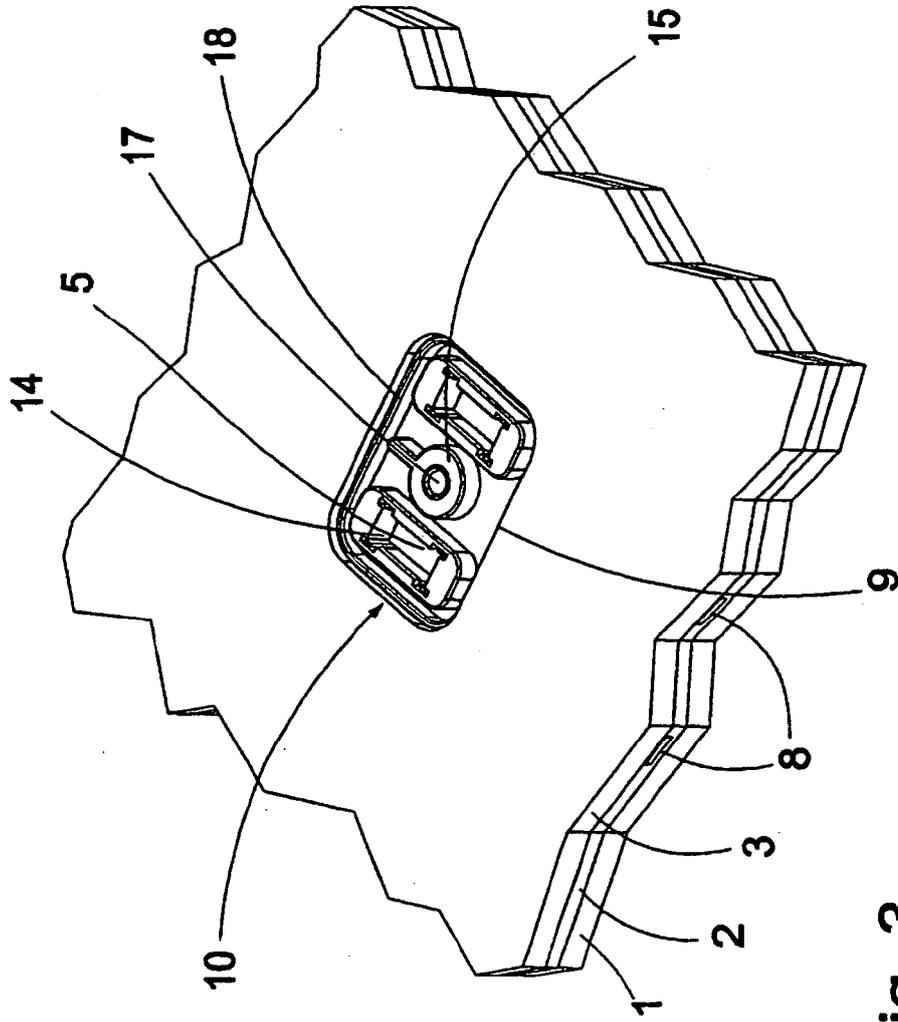


Fig. 3

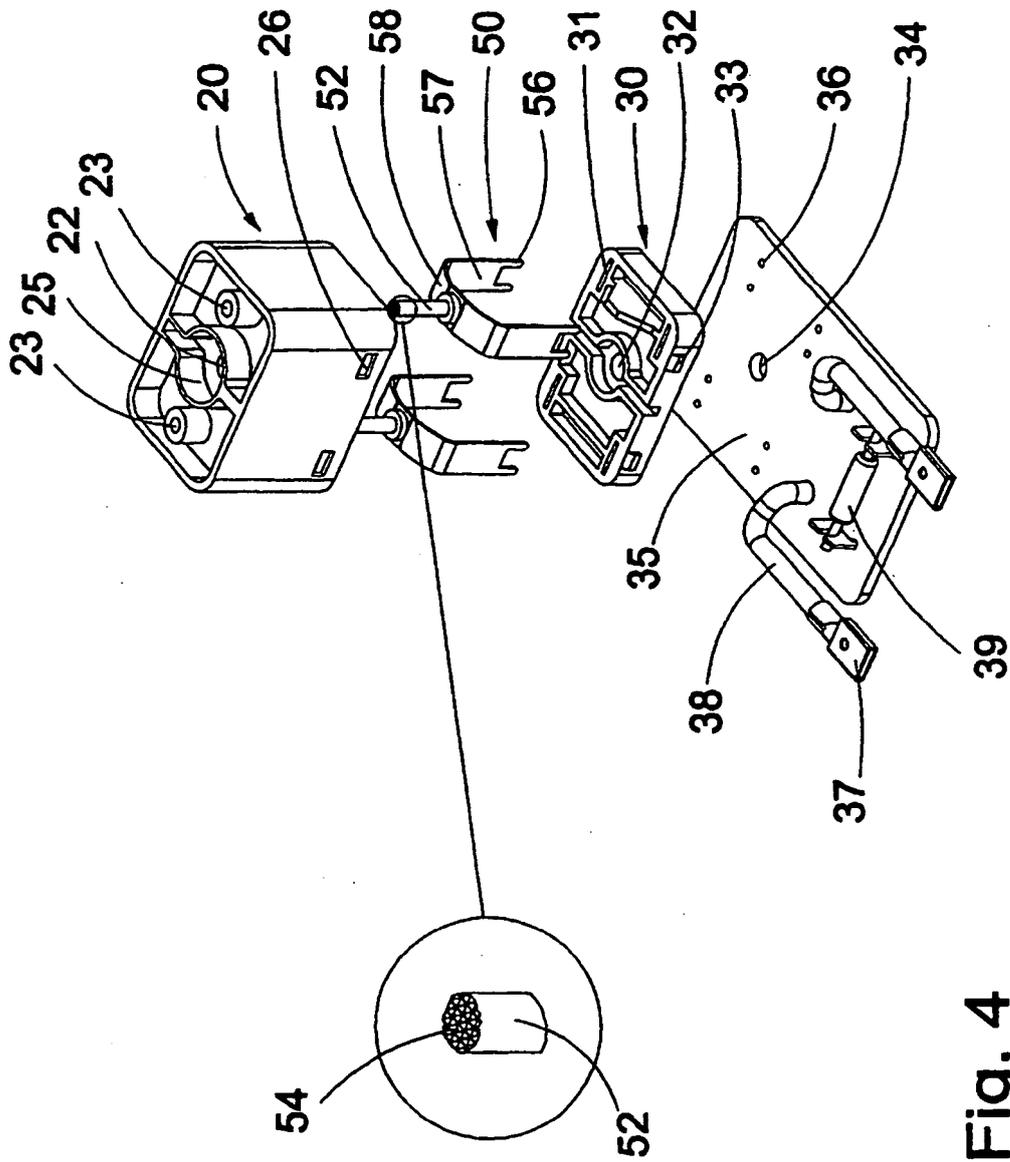


Fig. 4

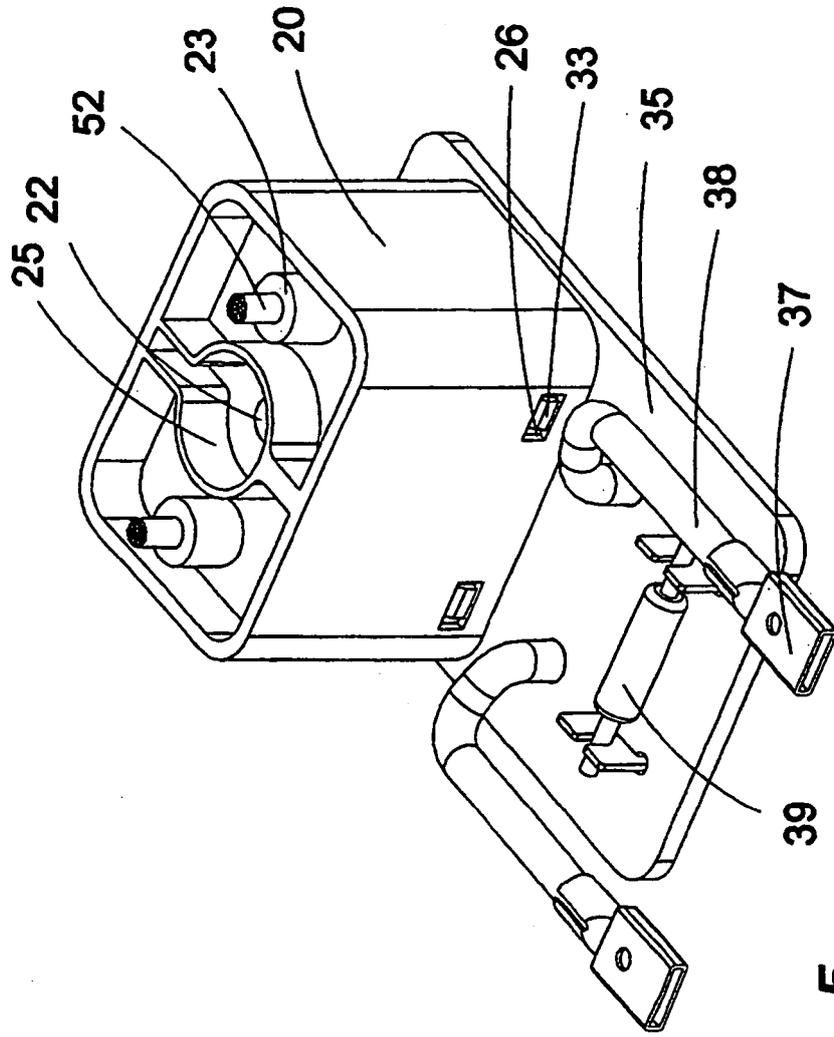


Fig. 5

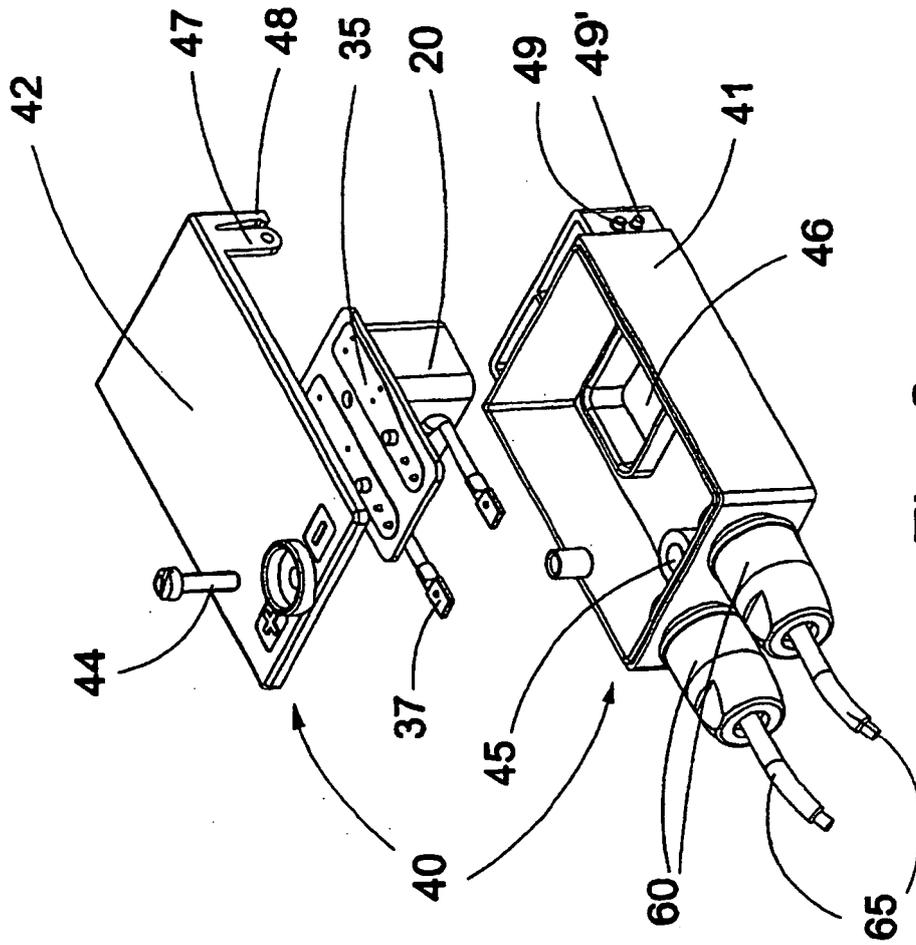


Fig. 6

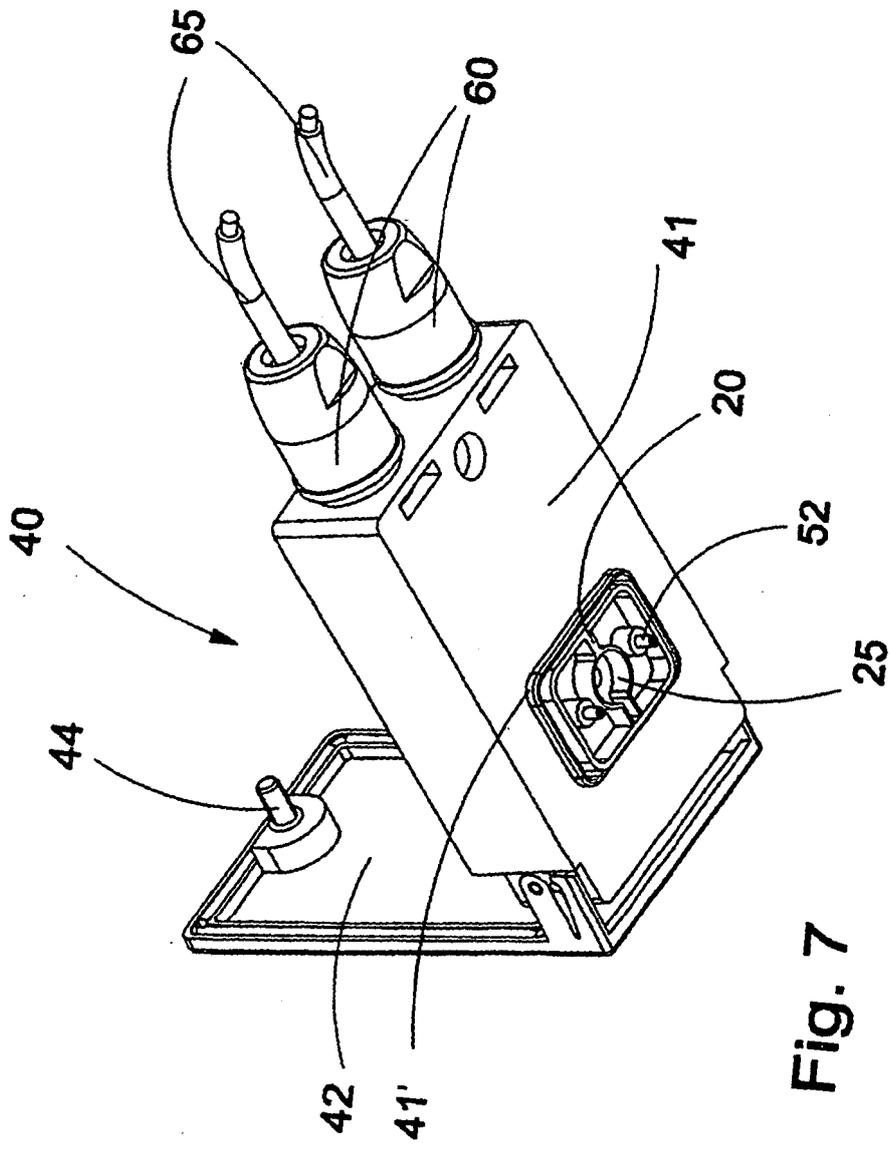


Fig. 7

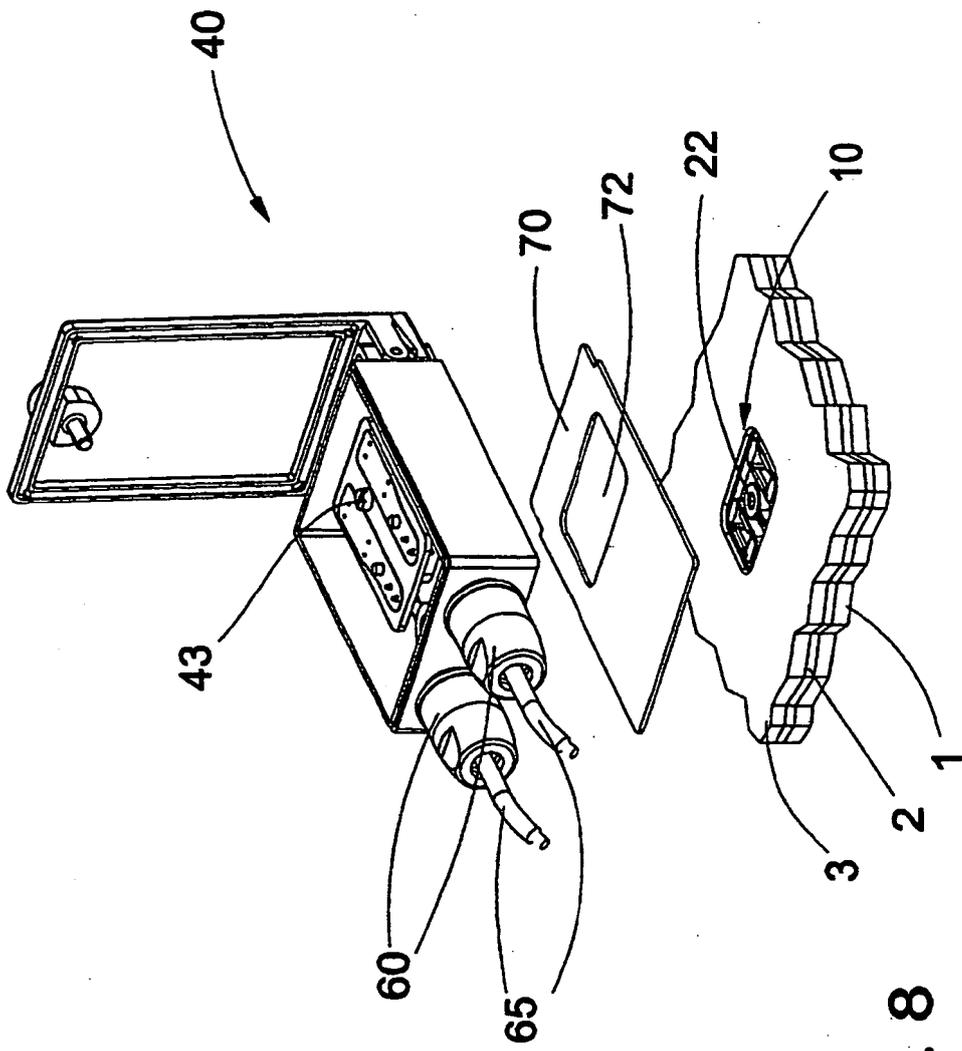


Fig. 8

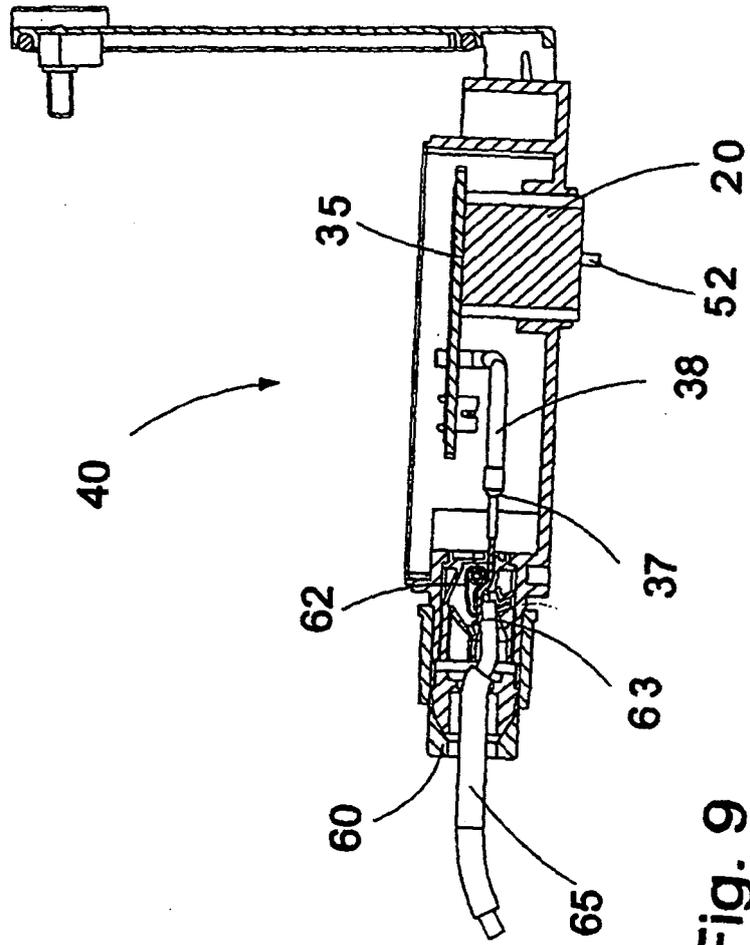


Fig. 9