

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 369 840**

51 Int. Cl.:

**B60H 1/22** (2006.01)

**H05B 3/06** (2006.01)

**H05B 3/50** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09004596 .4**

96 Fecha de presentación: **30.03.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2236330**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **06.10.2010**

54 Título: **DISPOSITIVO CALEFACTOR ELÉCTRICO PARA UN AUTOMÓVIL.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**07.12.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**07.12.2011**

73 Titular/es:  
**EBERSPÄCHER CATEM GMBH & CO. KG  
GEWERBEPARK WEST 16  
76863 HERXHEIM BEI LANDAU, DE**

72 Inventor/es:  
**Niederer, Michael;  
Bohlender, Franz y  
Walz, Kurt**

74 Agente: **Miltenyi null, Peter**

ES 2 369 840 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**

Dispositivo calefactor eléctrico para un automóvil.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo calefactor eléctrico para un automóvil con al menos un elemento calefactor PTC, con chapas de contacto orientadas sustancialmente en paralelo entre ellas y que alojan entre sí al menos un elemento PTC y con un tablero de circuitos impresos que forma al menos una escotadura atravesada por una lengüeta de contacto formada por una chapa de contacto para la conexión eléctrica del elemento PTC con el tablero de circuitos impresos.

10 Los dispositivos calefactores eléctricos de este tipo, denominados también dispositivos calefactores PTC, sirven para calentar el interior del automóvil. Por ejemplo, el documento EP 1157867 ha dado a conocer un dispositivo calefactor eléctrico que ha de considerarse genérico, en el que varios elementos generadores de calor formados por dos chapas de contacto orientadas una en paralelo a la otra y elementos PTC dispuestos entre ellas en un plano uno tras otro están alojados en un bastidor. Estos elementos generadores de calor están previstos alternándose con elementos emisores de calor. La estructura de capas así formada queda arriostrada en un bastidor.

15 Unas chapas de contacto seleccionadas de los distintos elementos generadores de calor se prolongan lateralmente más allá del bloque calefactor para crear lengüetas de contacto para la conexión eléctrica del bloque calefactor. En el documento EP 1157867, estas lengüetas de contacto pasan por escotaduras de un tablero de circuitos impresos dotado de componentes. En el lado no orientado hacia el bloque calefactor, el tablero de circuitos impresos porta un elemento elástico que sobresale del tablero de circuitos impresos, que aprieta la lengüeta de contacto y establece un contacto eléctrico con el tablero de circuitos impresos.

20 Una estructura similar respecto al establecimiento de contacto entre la lengüeta de contacto y el tablero de circuitos impresos se conoce por el documento EP 1872986. En este estado de la técnica, dos chapas de contacto alojan entre sí respectivamente varios elementos PTC apilados unos encima de otros. El elemento generador de calor así formado queda arriostrado mediante un elemento en forma de cuña que actúa en el lado exterior, que se apoya en una bolsa y que se ha introducido a presión en esta bolsa, de modo que las distintas capas quedan colocadas una al lado de la otra teniendo un buen contacto entre sí. El elemento en forma de cuña asume, por consiguiente, la función de un resorte, que en el documento EP 1157867 A1 arriostra la estructura de capas en el interior del bastidor. También en el documento EP 1872986, las lengüetas de contacto formadas por las chapas de contacto se hacen pasar por escotaduras del tablero de circuitos impresos para quedar inmovilizados en elementos elásticos que sobresalen del tablero de circuitos impresos en el lado posterior no orientado hacia los elementos generadores de calor.

25 La presente invención está basada en el problema de especificar un dispositivo calefactor eléctrico de una construcción compacta.

35 Para resolver este problema, con la presente invención se especifica un dispositivo calefactor eléctrico con la característica de la reivindicación 1. Éste se distingue del estado de la técnica genérico, porque está prevista una pieza de conexión estampada que está conectada con un circuito impreso del tablero de circuitos impresos eléctricamente conductor. La pieza de empalme tiene un tramo de fijación que se apoya en el tablero de circuitos impresos y al menos una lengüeta elástica que se asoma a la escotadura.

40 Un tablero de circuitos impresos en el sentido de la reivindicación 1 puede ser cualquier tablero de circuitos impresos, independientemente de si está dotado de componentes o de si sólo comprende circuitos impresos para conducir corriente entre dos puntos. Un circuito impreso de este tipo puede estar previsto, por ejemplo, para prever conexiones eléctricas en el dispositivo calefactor eléctrico en un punto alejado de las chapas de contacto. Por lo general, las chapas de contacto se prolongan en línea recta pasando por el bloque calefactor y atravesando la escotadura del tablero de circuitos impresos. Si bien mediante un mecanizado por estampado unas chapas de contacto también pueden poner a disposición un contacto enchufable orientado en cualquier dirección angular respecto a la extensión longitudinal de las chapas de contacto del bloque calefactor, las configuraciones de este tipo se consideran limitadas respecto a su extensión en el espacio por razones relacionados con la técnica de fabricación. También es importante que el espacio de construcción para el alojamiento del dispositivo calefactor eléctrico en el automóvil esté por lo general limitado.

50 Partiendo de ello, la presente invención propone para la conexión eléctrica de la lengüeta de contacto que atraviesa el tablero de circuitos impresos realizar al menos una lengüeta elástica que se asome a la escotadura. Esta lengüeta elástica es parte de una pieza de empalme que, además de dicha lengüeta elástica, presenta al menos un tramo de fijación apoyado, por lo general, en toda la superficie en el tablero de circuitos impresos. Este tramo de fijación sirve, por un lado, para la fijación de la pieza de empalme en el tablero de circuitos impresos. Por

otro lado, mediante el tramo de fijación se establece por lo general una conexión eléctrica entre la lengüeta elástica y, por lo tanto, la chapa de contacto y al menos un circuito impreso del tablero de circuitos impresos.

5 A diferencia del estado de la técnica genérico, en el que el elemento elástico para la sujeción y el establecimiento de contacto eléctrico con el tablero de circuitos impresos sobresale considerablemente de este último, lo cual conduce a una extensión considerable del tablero de circuitos impresos y de los componentes fijados en el mismo en la dirección longitudinal de las chapas de contacto, la lengüeta elástica que aprieta la chapa de contacto se encuentra en la escotadura que se ha dejado libre en el tablero de circuitos impresos para hacer pasar la lengüeta de contacto.

10 En una variante preferible, que no conduce a un aumento de tamaño sustancial de las medidas del tablero de circuitos impresos en la dirección de extensión de las chapas de contacto, la lengüeta elástica se encuentra sustancialmente en el plano formado por el tablero de circuitos impresos. En esta variante preferible, la lengüeta elástica está prevista preferiblemente completamente en el plano del tablero de circuitos impresos, es decir, la lengüeta elástica no sobresale del tablero de circuitos impresos con su extremo libre, que habitualmente está previsto en el lado del tablero de circuitos impresos no orientado hacia el tramo de fijación.

15 La lengüeta elástica sale preferiblemente directamente del tramo de fijación a la altura de la escotadura y se extiende desde el tramo de fijación exclusivamente en dirección hacia la escotadura. La lengüeta elástica realizada de este modo no sobresale del espesor del tablero de circuitos impresos o al menos sólo de una forma insignificante. Por lo tanto, la conexión eléctrica de la chapa de contacto puede realizarse ocupando muy poco espacio.

20 Respecto a un establecimiento de contacto lo más sólido posible entre la lengüeta elástica y la lengüeta de contacto se propone según otra configuración preferible de la presente invención apoyar la lengüeta elástica con su extremo libre en una pared del tablero de circuitos impresos que rodea la escotadura. Esta pared se extiende habitualmente en ángulo recto respecto al lado superior e inferior del tablero de circuitos impresos. La lengüeta elástica apoyada de este modo puede ejercer una fuerza de apriete relativamente elevada sobre la lengüeta de contacto, lo cual mejora el contacto de la lengüeta de contacto en la lengüeta elástica.

25 Respecto a una superficie de contacto definida entre la lengüeta elástica y la lengüeta de contacto se propone según otra configuración preferible de la presente invención que la superficie de la lengüeta elástica que después de la introducción de la lengüeta de contacto en la escotadura coopera con la lengüeta de contacto esté realizada de forma convexa. Esta configuración convexa puede realizarse preferiblemente mediante una conformación de la superficie de la lengüeta de contacto. Esta configuración convexa hace que haya un contacto puntual o lineal entre la lengüeta elástica y la lengüeta de contacto formada por lo general por una tira de chapa plana. Por consiguiente, la fuerza elástica ejercida por la lengüeta elástica se transmite mediante una superficie de apoyo pequeña pero definida a la lengüeta de contacto, lo cual hace que tenga lugar un establecimiento de contacto seguro y fiable.

30 Según otra configuración preferible de la presente invención, en lados opuestos de la escotadura están realizadas respectivamente lengüetas elásticas. Estas lengüetas elásticas penetran todas ellas en la escotadura y están unidas preferiblemente a un tramo de fijación común, que se apoya en la superficie del circuito impreso. Las lengüetas elásticas están realizadas preferiblemente desplazadas entre sí y están previstas de forma alternante estando recortadas y dobladas del plano de chapa del producto semiacabado, de modo que las lengüetas elásticas correspondientes quedan dispuestas delante de paredes opuestas de la escotadura apretando la lengüeta de contacto entre sí.

35 En una variante preferible, el tramo de fijación se apoya en el lado del tablero de circuitos impresos orientado hacia el al menos un elemento PTC, de modo que al introducir la lengüeta de contacto ejerciéndose una tensión previa elástica de la lengüeta elástica, se mantiene la fuerza de fricción así generada mediante la superficie de apoyo entre el tramo de fijación y la superficie del tablero de circuitos impresos. En particular, no hay que temer que la pieza de empalme, en particular el tramo de fijación, se levante del tablero de circuitos impresos al introducirse la lengüeta de contacto en la escotadura.

40 Según otra configuración preferible de la presente invención, la pieza de empalme presenta al menos un alma de sujeción, que se ha realizado mediante estampado y doblado de la tira de chapa que forma la pieza de empalme. Esta alma de sujeción sale del tramo de fijación, por lo general aproximadamente en ángulo recto respecto a éste, y engrana en un agujero de fijación dejado libre en el tablero de circuitos impresos. Gracias a esta alma de sujeción se permite, por un lado, un posicionamiento exacto de la pieza de empalme en el montaje. La pieza de empalme no queda montada en el punto correcto respecto al tablero de circuitos impresos hasta que el al menos un alma de sujeción engrane en el agujero de fijación asignado.

Según una variante preferible, el agujero de fijación está relleno, además, con soldadura y el alma de sujeción está en conexión eléctrica con un circuito impreso del tablero de circuitos impresos. Por lo general, la soldadura establece contacto con la superficie circunferencial del agujero de fijación, que está revestido a su vez con un recubrimiento electroconductor. El agujero de fijación debería estar provisto en la circunferencia interior preferiblemente de un recubrimiento de cobre, mediante el cual queda garantizada una buena conexión eléctrica entre el alma de sujeción, la soldadura alojada en el agujero de fijación y un circuito impreso realizado en el lado superior y/o inferior del tablero de circuitos impresos y eléctricamente conectado con el recubrimiento circunferencial del agujero de fijación.

El alma de sujeción tiene preferiblemente una anchura que corresponde aproximadamente al diámetro del agujero de fijación. Gracias a ello resulta un posicionamiento exacto de la pieza de empalme tras la introducción del alma de sujeción en el agujero de fijación.

Según la variante según la reivindicación 10, se favorece este posicionamiento exacto del alma de sujeción en el agujero de fijación. Según esta variante, entre el alma de sujeción y el tramo de fijación que se apoya en el tablero de circuitos impresos está prevista un alma intermedia, que está realizada de forma curvada respecto al tablero de circuitos impresos. El alma de sujeción y el alma intermedia se han recortado preferiblemente mediante estampado de la chapa que forma el tramo de fijación formando una tira. El alma intermedia se ha levantado mediante doblado de la tira de forma curvada respecto a la superficie de apoyo del tablero de circuitos impresos que está prevista para el tramo de fijación. La parte de la tira que sale del lado inferior del tramo de fijación se extiende, por consiguiente, preferiblemente estrictamente en ángulo recto respecto a este lado inferior, por lo que quedan garantizados la introducción y el posicionamiento exactos manteniéndose un apoyo plano del tramo de fijación en el lado superior del tablero de circuitos impresos.

El tramo de fijación se apoya preferiblemente de forma plana, de forma especialmente preferible en toda la superficie en uno de los circuitos impresos realizados en la superficie del tablero de circuitos impresos.

Otros detalles y ventajas de la presente invención resultan de la descripción expuesta a continuación de un ejemplo de realización en relación con el dibujo. En éste muestran:

- La figura 1 una vista en perspectiva de un ejemplo de realización de la pieza de empalme;
- la figura 2 el ejemplo de realización mostrado en la figura 1 en una vista en planta desde arriba en perspectiva después del montaje en el tablero de circuitos impresos;
- la figura 3 una vista en corte a lo largo de la línea III-III según la representación en la figura 2;
- la figura 4 una vista en corte a lo largo de la línea IV-IV según la representación en la figura 2 y;
- la figura 5 una vista en corte a lo largo de la línea V-V según la representación en la figura 2 con una lengüeta de contacto que atraviesa el tablero de circuitos impresos.

Las figuras 1 y 2 muestran vistas en perspectiva de un ejemplo de realización de una pieza de empalme por separado (figura 1) y tras el montaje en un tablero de circuitos impresos, que está designado con el signo de referencia 1 y en cuyo lado superior está previsto un circuito impreso 2 de cobre. En el circuito impreso 2 se apoya una pieza de empalme 3, cuyos componentes esenciales se explicarán a continuación haciéndose referencia a las figuras 1 y 2.

La pieza de empalme 3 tiene un tramo de fijación 4 realizado mediante una tira de chapa plana. En el centro de este tramo de fijación 4 se encuentran lengüetas elásticas 6 previstas de forma alternante en lados opuestos de una escotadura 5 alargada. Las lengüetas elásticas 6 se han formado mediante estampado y doblado de la tira de chapa que forma la pieza de empalme 3. Las lengüetas elásticas 6 están dobladas todas hacia el lado inferior o de apoyo mostrado en la figura 1 de la pieza de empalme 3. Cada lengüeta elástica 6 presenta una superficie de contacto 7 abombada de forma convexa hacia delante, hacia la zona convexa de la curvatura de las lengüetas elásticas 6. Esta superficie de contacto 7 sobresale de la superficie exterior curvada de la lengüeta elástica 6 prevista en la dirección longitudinal de la lengüeta elástica 6. En la pieza de empalme 3 están previstas almas de sujeción 8 en extremos opuestos y una en diagonal respecto a la otra. También estas almas de sujeción se han hecho mediante estampado y doblado. Para ello se recorta en primer lugar de la tira de chapa que forma la pieza de empalme 3 una tira que se extiende en la dirección longitudinal de la tira de chapa, que se conforma entre el tramo de fijación 4 y el alma de sujeción 8 mediante doblado obteniéndose un alma intermedia 9 curvada, que sobresale del tramo de fijación 4 en el lado exterior, y que une el alma de sujeción 8 al tramo de fijación.

Como resulta de la descripción anteriormente expuesta, la pieza de empalme 3 está realizada sólo mediante mecanizado por estampado en una tira de chapa. El tramo de fijación 4 forma una superficie de apoyo en

el tablero de circuitos impresos 1 y permite, por lo tanto, un posicionamiento exacto, plano y un establecimiento de contacto con el tablero de circuitos impresos. Las almas de sujeción 8 sirven para el posicionamiento y la fijación así como para el establecimiento del contacto eléctrico de la pieza de empalme 3 en el tablero de circuitos impresos de una forma que se describirá a continuación.

5 Las lengüetas elásticas 6 en la configuración preferible de la pieza de empalme y, por lo tanto, también todos los elementos de la misma están hechos preferiblemente de aleación de cobre-berilio (BeCu25). Por motivos económicos, preferiblemente sólo las superficies de contacto 7 del resorte están provistas de un recubrimiento de plata de un espesor de 2,5 µm.

10 La figura 2 muestra la pieza de empalme 3 después de la disposición en el tablero de circuitos impresos. Las lengüetas elásticas 6 se encuentran en una escotadura 10 (véase la figura 5), que se ha vaciado en el tablero de circuitos impresos y que sirve para el alojamiento de una lengüeta de contacto formada por una chapa de contacto no representada y que es atravesada por ésta.

15 En la figura 2 están previstas, además, zonas o superficies para el manejo de componentes montados en superficie (SMD) indicadas con anillos 11. Mediante estas superficies, la pieza de empalme 3 queda sujeta durante el montaje y posicionada en el tablero de circuitos impresos.

20 Como puede verse en las figuras 2 a 4, el circuito impreso 2 forma la superficie de apoyo para la pieza de empalme 3. El tramo de fijación 4 se apoya en toda su superficie con su lado inferior en el circuito impreso 2. El alma de sujeción 8 atraviesa un agujero de fijación 12, que se ha vaciado en el tablero de circuitos impresos 1 y que está revestido en su circunferencia interior con el material de los circuitos impresos (cobre). En este agujero de fijación 12 se introduce el alma de sujeción 8 y se fija mediante soldadura. De este modo tiene lugar un establecimiento de contacto eléctrico sólido con el circuito impreso 2 y, por lo demás, una fijación de la pieza de empalme 3 en el tablero de circuitos impresos 1. Como puede verse en particular en la figura 4, la anchura del alma de sujeción 8 corresponde aproximadamente al diámetro del agujero de fijación 12, de modo que al introducirse el alma de sujeción 8 en el agujero de fijación 12, la pieza de empalme 3 queda fijada con gran exactitud respecto al tablero de circuitos impresos 1.

25 La figura 5 muestra una vista en corte a lo largo de la línea V-V según la representación en la figura 2 y, por lo tanto, una vista en corte transversal de la escotadura 5 alargada del tablero de circuitos impresos 1. Debe imaginarse que el o los elementos PTC generadores de calor quedan dispuestos con sus chapas de contacto correspondientes debajo del tablero de circuitos impresos 1 respecto a la representación en la figura 4. Como parte de este elemento generador de calor, en la figura 5 sólo está representado el extremo de una chapa de contacto 13 que forma una lengüeta de contacto 14. Esta lengüeta de contacto 14 se ha hecho pasar por la escotadura 10 del tablero de circuitos impresos 1, es decir, atraviesa el tablero de circuitos impresos 1. El paso de la lengüeta de contacto 14 se realiza entre las lengüetas elásticas 6 opuestas, que se desplazan en dirección a las paredes 15 que delimitan la escotadura 10. Este desplazamiento se realiza mediante doblado elástico de las lengüetas elásticas 6 en el punto donde éstas salen del tramo de fijación 4. La lengüeta de contacto 14 actúa aquí sólo contra las superficies de contacto 7 de las lengüetas elásticas 6 correspondientes. Al introducir la lengüeta de contacto 14 entre las lengüetas elásticas 6, éstas quedan apoyadas finalmente con su extremo libre en la pared interior 15 de la escotadura 5, por lo que resulta una fuerza elástica más elevada, que establece un contacto seguro con la lengüeta de contacto 14 y que la aprieta entre las lengüetas elásticas 6. Puesto que la introducción de la lengüeta de contacto 14 se realiza a través del tablero de circuitos impresos 1 desde el lado en el que se apoya el tramo de fijación 4 de la pieza de empalme 3, ésta se aprieta contra el lado inferior del tablero de circuitos impresos 1 cuando las lengüetas elásticas 6 oponen cierta resistencia al movimiento de introducción de la lengüeta de contacto 14. Gracias al apoyo en el lado inferior del tablero de circuitos impresos 1, la pieza de empalme 3 queda apoyada en todo momento con seguridad por un contrasoporte.

30 Como puede verse en la figura 5, las lengüetas elásticas 6 se encuentran todas en el interior de la escotadura 10, es decir, entre el lado superior e inferior del tablero de circuitos impresos 1. Se ha creado una configuración muy compacta, mediante la cual la lengüeta de contacto 14 puede conectarse de una forma sencilla eléctricamente con un circuito impreso 2 del tablero de circuitos impresos 1. Las lengüetas elásticas 6 están formadas de tal modo que puede insertarse, por ejemplo, una lengüeta de contacto con la configuración según la lengüeta de contacto 14 mostrada en la figura 4 también desde el lado opuesto en la escotadura 10 pudiendo establecer contacto con el tablero de circuitos impresos 1. Es preferible montar todas las piezas de empalme 3 desde el mismo lado en el tablero de circuitos impresos 1. Este lado del tablero de circuitos impresos 1, denominado en lo sucesivo también lado dotado, también puede ser el lado que porta exclusivamente los componentes fijados en el tablero de circuitos impresos 1. En una configuración de este tipo, todo el montaje del tablero de circuitos impresos 1 puede realizarse en un lado, es decir, exclusivamente desde el lado dotado.

Lista de signos de referencia

	1	Tablero de circuitos impresos
	2	Circuito impreso
	3	Pieza de empalme
	4	Tramo de fijación
5	5	Escotadura, pieza de empalme
	6	Lengüeta elástica
	7	Superficie de contacto
	8	Alma de sujeción
	9	Alma intermedia
10	10	Escotadura, tablero de circuitos impresos
	11	Superficie para el tratamiento de componentes montados en superficie (SMD)
	12	Agujero de fijación
	13	Chapa de contacto
	14	Lengüeta de contacto
15	15	Pared interior

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Dispositivo calefactor eléctrico para un automóvil con al menos un elemento calefactor PTC, con chapas de contacto (13) orientadas sustancialmente en paralelo entre ellas y que alojan entre sí al menos un elemento calefactor PTC y con una placa de circuitos impresos (1) que forma al menos una escotadura (10), atravesada por una lengüeta de contacto (14) formada por una chapa de contacto (14) para la conexión eléctrica del elemento calefactor PTC con la placa de circuitos impresos (1), caracterizado por una pieza de conexión (3) estampada que está conectada con un circuito impreso (2) de la placa de circuitos impresos (1) eléctricamente conductor que conforma un tramo de fijación (4) que se apoya en la placa de circuitos impresos (1) y al menos una lengüeta elástica (6) que penetra en la escotadura (10).
- 10 2. Dispositivo calefactor eléctrico según la reivindicación 1, caracterizado porque la lengüeta elástica (6) se encuentra sustancialmente en el interior de la placa de circuitos impresos (1).
3. Dispositivo calefactor eléctrico según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque la lengüeta elástica (6) se apoya con su extremo libre en una pared (15) que envuelve la escotadura (10).
- 15 4. Dispositivo calefactor eléctrico según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque una superficie (7) de la lengüeta elástica (6) que coopera con la lengüeta de contacto (14) está realizada de forma convexa.
5. Dispositivo calefactor eléctrico según la reivindicación 4, caracterizado porque varias lengüetas elásticas (6) penetran por los lados opuestos en la escotadura (10).
- 20 6. Dispositivo calefactor eléctrico según la reivindicación 4 ó 5, caracterizado porque las lengüetas elásticas (6) están previstas respectivamente de forma desplazada entre sí en los lados opuestos de la escotadura (10).
7. Dispositivo calefactor eléctrico según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el tramo de fijación (4) está dispuesto en el lado de la placa de circuitos impresos (1) orientado hacia el al menos un elemento PTC.
- 25 8. Dispositivo calefactor eléctrico según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque del tramo de fijación (4) sale al menos un alma de sujeción (8) realizada mediante estampado y doblado, que engrana en un agujero de fijación (12) vaciado en la placa de circuitos impresos (1).
9. Dispositivo calefactor eléctrico según la reivindicación 8, caracterizado porque el agujero de fijación (12) está relleno con soldadura y el alma de sujeción (8) está en conexión eléctrica con un circuito impreso (2) de la placa de circuitos impresos (1).
- 30 10. Dispositivo calefactor eléctrico según la reivindicación 8 ó 9, caracterizado porque el alma de sujeción (8) y un alma intermedia (9) que se encuentra entre el alma de sujeción (8) y el tramo de fijación (4) se han recortado mediante estampado de la chapa que forma el tramo de fijación (4) formando una tira y porque el alma intermedia (9) se ha levantado mediante doblado de la tira de forma curvada respecto a una superficie de apoyo formada por la placa de circuitos impresos (1) para el tramo de fijación (4).
- 35 11. Dispositivo calefactor eléctrico según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el tramo de fijación (4) se apoya de forma plana en un circuito impreso (2) realizado en la superficie de la placa de circuitos impresos (1).

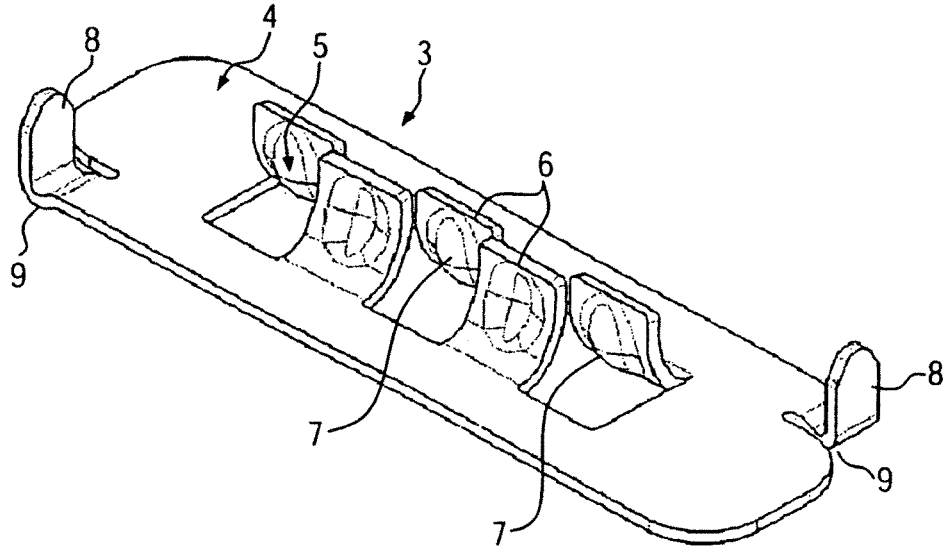


FIG. 1



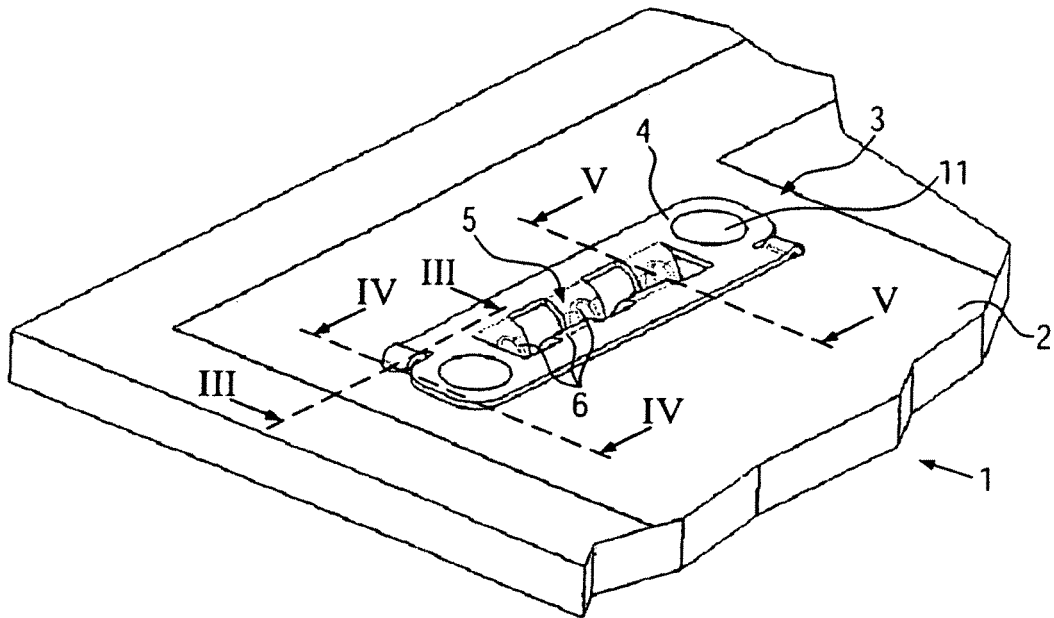


FIG. 2

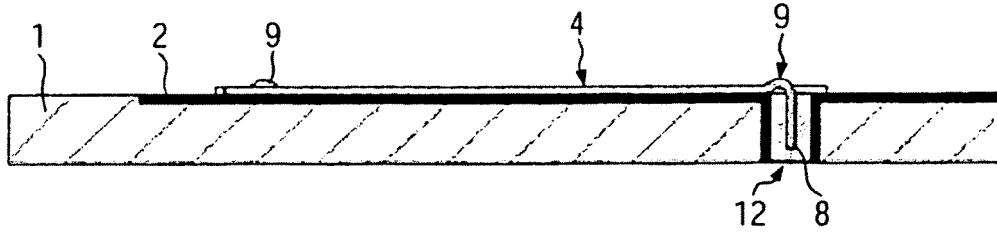


FIG. 3

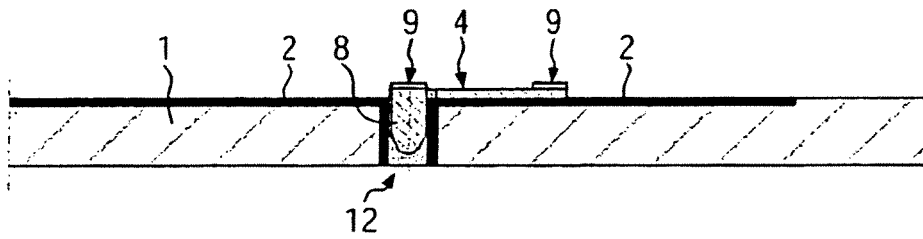


FIG. 4

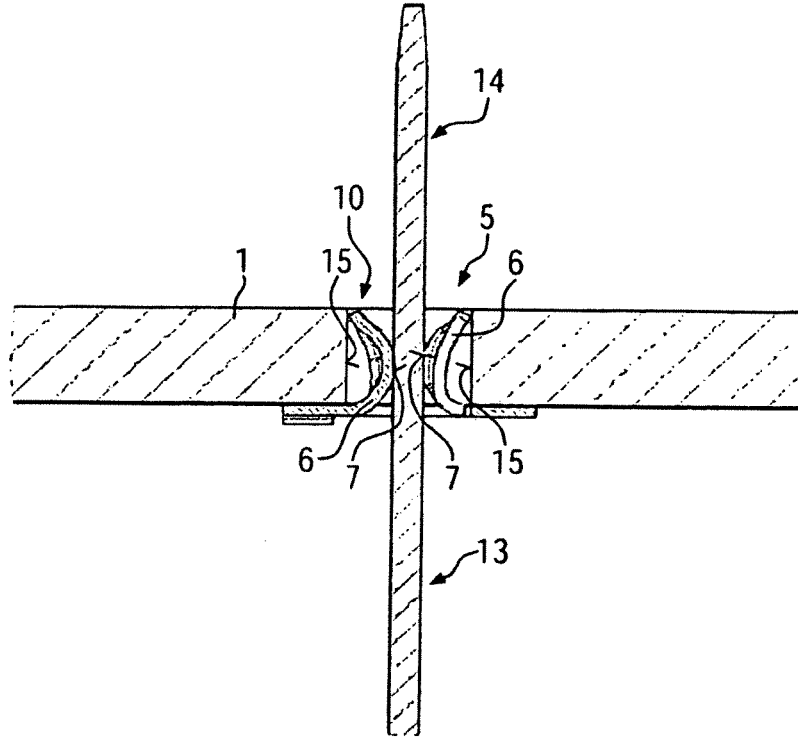


FIG. 5