

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 736 249**

51 Int. Cl.:

H01L 23/495 (2006.01)

H01L 21/56 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.09.2011 PCT/EP2011/066608**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.04.2012 WO12045600**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.09.2011 E 11761075 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.04.2019 EP 2625713**

54 Título: **Módulo electrónico**

30 Prioridad:
07.10.2010 DE 102010042168

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.12.2019

73 Titular/es:
**ROBERT BOSCH GMBH (100.0%)
Postfach 30 02 20
70442 Stuttgart, DE**

72 Inventor/es:
KEIL, MATTHIAS

74 Agente/Representante:
CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 736 249 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

Módulo electrónico

Estado del arte

La presente invención hace referencia a un módulo electrónico, particularmente a una electrónica de potencia.

5 En el estado del arte, los grupos electrónicos se utilizan de múltiples maneras. Los módulos electrónicos están proporcionados como módulos de moldeo. Dichos módulos de moldeo pueden presentar una superficie expuesta de un lado, no encerrada por un compuesto de moldeo, denominada almohadilla expuesta (del inglés: Exposed-Pads), a través de la cual puede realizarse una disipación térmica. Por lo general, estas superficies de disipación térmica, orientadas hacia el exterior, se realizan mediante el fresado o el pulido de las superficies superiores de los módulos
10 de moldeo. Esto resulta sin embargo muy costoso y requiere mucho tiempo. Además, en este tipo de procesos de arranque de viruta, se puede dañar el módulo electrónico.

La solicitud DE 10 2008 040 488 A1 describe una unidad constructiva electrónica con un sustrato conductor que aloja elementos constructivos, el cual está rodeado con una protección mecánica. Además, sobre el sustrato conductor e introducido en el compuesto de moldeo, está proporcionado un conductor de conexión eléctrico con
15 elasticidad de resorte.

La solicitud US 2004/0156173 A1 muestra una disposición semiconductor, en la cual en el centro está proporcionado un distribuidor térmico, sobre el cual están dispuestos elementos elásticos y térmicamente conductores. Nuevamente, sobre los elementos eléctricamente conductores, a cada lado del distribuidor térmico está proporcionado un chip electrónico, el cual está dispuesto sobre un lado del Chip ubicado en oposición a los
20 elementos eléctricamente conductores. Del lado externo de la placa de circuitos impresos están dispuestas bolas.

La solicitud US 5,332,921 muestra un módulo de semiconductores introducido en un compuesto de resina, dentro de una disposición de chapa metálica doblada. En dos lados de la chapa metálica, ubicados entre sí en oposición, están dispuestos respectivamente sustratos de circuito, sobre los cuales están proporcionadas placas metálicas de conexión por cable. Sobre algunas de las placas de conexión por cable están soldados elementos semiconductores.
25 Los elementos semiconductores soldados, así como las placas de conexión metálicas están conectados entre sí mediante cables.

La solicitud DE 10 2007 032 142 A1 muestra un módulo electrónico y un procedimiento para la fabricación de ese tipo de módulos electrónicos; en donde el módulo electrónico presenta un elemento constructivo electrónico en una carcasa moldeada por inyección. Desde la carcasa sobresalen conexiones realizadas como una rejilla estampada.
30 Además, en la carcasa están proporcionados dos sustratos.

La solicitud WO2005/059995 muestra un elemento semiconductor introducido en un compuesto de resina, dentro de una disposición de marco de conexión doblada.

Revelación de la presente invención

El módulo electrónico conforme a la invención se describe con las características de la reivindicación 1.

35 Los dos soportes de circuito y el dispositivo de resorte están proporcionados como un componente integral. De esta manera, se puede reducir el número de piezas individuales, y es posible una fabricación particularmente económica.

Los dos soportes de circuito y el dispositivo de resorte están proporcionados como un marco de plomo (del inglés: Leadframe); en donde el marco de plomo está doblado conformando ambos soportes de circuito, así como el dispositivo de resorte. El dispositivo de resorte se puede obtener por ejemplo mediante múltiples pliegues del marco de plomo, obteniendo así una zona elástica.
40

Adicionalmente al dispositivo de resorte integrado, está proporcionado además un segundo dispositivo de resorte separado. De esta manera, resulta posible que los soportes de circuito puedan apoyarse elásticamente en dos posiciones diferentes, particularmente en extremos opuestos entre sí.

45 De acuerdo a otro acondicionamiento preferido de la invención, los dos soportes de circuito tienen una conexión eléctrica común.

De acuerdo con un acondicionamiento preferido de la presente invención, el dispositivo de resorte comprende una función adicional de conducción eléctrica. Entonces, el dispositivo de resorte junto a la propiedad elástica, presenta

además otra propiedad, de modo que por ejemplo mediante el dispositivo de resorte se pueden realizar conexiones eléctricas desde el primer soporte de circuito al segundo soporte de circuito.

Dibujo

5 A continuación, se describen en detalle ejemplos de ejecución preferidos de la invención en relación con los dibujos incluidos. En los dibujos se muestra:

Figura 1, una vista en corte esquemática de un grupo electrónico conforme al estado del arte;

Figura 2, una vista en corte esquemática del grupo electrónico de la figura 1, durante el proceso de fabricación;

Figura 3, una vista en corte esquemática de un módulo electrónico según el ejemplo de ejecución de la invención; y

Figura 4, una vista en corte esquemática del grupo electrónico de la figura 3, durante el proceso de fabricación.

10 Formas de ejecución preferidas de la invención

A continuación, en relación con las figuras 1 y 2, se describe en detalle un módulo electrónico 1 de acuerdo con el estado del arte.

15 Como se observa en la figura 1, el módulo electrónico 1 comprende un cuerpo moldeado 2, un primer soporte de circuito 3 y un segundo soporte de circuito 4. El primer soporte de circuito 3 presenta una primera conexión 8 eléctrica, y el segundo soporte de circuito 4 presenta una segunda conexión 9 eléctrica. Es importante mencionar, que cada uno de los soportes de circuito puede presentar también una pluralidad de conexiones eléctricas. Los dos soportes de circuito 3, 4 están proporcionados como componentes separados. Los dos soportes de circuito 3, 4 son básicamente componentes planos con una superficie lateral interna 3a y una superficie lateral externa 3b, o bien, una superficie lateral interna 4a y una superficie lateral externa 4b. Como es conocido, en las superficies laterales 20 internas 3a, 4a, están dispuestos componentes electrónicos 5.

25 Como también se puede observar en la figura 1, entre el primer soporte de circuito 3 y el segundo soporte de circuito 4, está proporcionado un dispositivo de resorte con un primer elemento de resorte 6 y un segundo elemento de resorte 7. Ambos elementos de resorte 6, 7 se apoyan de manera directa en las superficies laterales internas 3a, 4a de los soportes de circuito 3, 4. Los dos elementos de resorte 6, 7 pueden estar fabricados de un material eléctricamente conductor y asumir también una función de conexión eléctrica. De manera alternativa o adicional, entre los componentes 5 eléctricos, en ambos soportes de circuito 3, 4 podría estar dispuesto un elemento de resorte.

30 La figura 2 muestra un corte a través de una herramienta de moldeo 20 con una primera mitad de herramienta 21 y una segunda mitad de herramienta 22. Como se puede observar en la figura 2, en la herramienta de moldeo 20 el primer y el segundo elemento de resorte 6, 7 están dispuestos entre el primer y el segundo soporte de circuito 3, 4. De esta manera, una superficie lateral externa 3b del primer soporte de circuito se presiona contra una primera superficie de la pared 21a de la primera mitad de la herramienta de moldeo. A mismo tiempo, una superficie lateral externa 4b del segundo soporte de circuito 4 se presiona contra una segunda superficie de la pared 22a de la segunda mitad de la herramienta de moldeo 22. Ambas superficies de pared 21a, 22a están dispuestas en este caso 35 paralelamente entre sí. De esta manera, también las dos superficies laterales externas 3b, 4b de los soportes de circuito 3, 4 están dispuestas paralelas entre sí. Los soportes de circuito 3, 4 están equipados completamente, de modo que en un siguiente paso se puede introducir un compuesto de moldeo en una cavidad 23 interna en la herramienta de moldeo 20. Aquí, los elementos de resorte 6, 7 mantienen presionados ambos soportes de circuito 3, 4 contra las superficies de pares 21a, 22a, de modo que en el componente terminado, como se muestra en la figura 40 1, ambas superficies laterales externas 3b, 4b están dispuestas expuestas hacia el exterior. De esta manera, las dos superficies laterales externas 3b, 4b, pueden ser utilizadas para la disipación térmica del módulo electrónico 1. Como se observa en la figura 1, de esta manera se puede efectuar una disipación térmica en las direcciones A (en la primera superficie lateral externa 3b) y B (en la segunda superficie lateral externa 4b), opuestas entre sí en 180°.

45 Así, se puede obtener un procedimiento muy sencillo y económico para fabricar el módulo electrónico 1 con dos superficies de disipación térmica, expuestas hacia afuera, paralelas entre sí. Los elementos de resorte 6, 7 están aquí encerrados completamente por el compuesto de moldeo. De esta manera, en el módulo electrónico terminado, los elementos de resorte 6, 7 ya no presentan una propiedad elástica, porque el cuerpo moldeado 2 solidificado impide la expansión de los elementos de resorte 6, 7. Eventualmente, los elementos de resorte 6, 7 pueden asumir funciones de conductividad eléctrica.

De esta manera, se utiliza el paralelismo de la herramienta de moldeo 20 para generar módulos electrónicos con superficies de soportes de circuito expuestas hacia el lado externo. De esta manera, los módulos electrónicos 1 se pueden fabricar de una manera muy simple y económica con grandes superficies refrigerantes.

5 En este ejemplo de ejecución están proporcionados elementos de resorte. Se debe mencionar, que también se puede utilizar un único elemento de resorte, o también varios, por ejemplo cuatro elementos de resorte, los cuales fundamentalmente se disponen en zonas de esquinas de los soportes de circuito 3,4. Además, en lugar de los resortes helicoidales representados, también se pueden utilizar otros elementos de resorte.

10 A continuación, haciendo referencia a las figuras 3 y 4, se describe en detalle un módulo electrónico 1 según el ejemplo de ejecución de la invención; en donde las piezas idénticas, o bien las piezas funcionalmente idénticas, están indicadas con los mismos símbolos de referencia que en el primer ejemplo de ejecución.

15 Como se observa en la figura 3, a diferencia del estado del arte, en el ejemplo de ejecución no se utilizan dos soportes de circuito separados, sino que los soportes de circuito están representados mediante un componente 12 común, el cual también integra al dispositivo de resorte. Como se observa en la figura 3, el componente 12 común es un marco de plomo, el cual a partir de una conexión eléctrica 18 común o de varias conexiones eléctricas, presenta un primer soporte de circuito 13, un segundo soporte de circuito 14 y un dispositivo de resorte 16 integrado. El dispositivo de resorte 16 integrado se obtiene en este caso mediante múltiples pliegues del marco de plomo y conecta el primer soporte de circuito 13 con el segundo soporte de circuito 14. De manera adicional, también está proporcionado un elemento de resorte 6 separado. En total, nuevamente se pone a disposición un módulo electrónico 1, en el cual las superficies laterales externas 13b y 14b de los soportes de circuito 13, 14 están expuestas hacia el lado externo y se pueden utilizar como superficies de disipación térmica, como se indica mediante las flechas A y B. Las superficies laterales internas del primer y del segundo soporte de circuito 13, 14 están indicadas con los símbolos de referencia 13a y 14a. La conexión 18 eléctrica completa sale de la herramienta de moldeo 20, de modo que después, como en el primer ejemplo de ejecución, se puede introducir compuesto de moldeo en la cavidad 23, para generar el cuerpo de moldeo 2. Aquí, el cuerpo de moldeo 2 encierra tanto al dispositivo de resorte 16 integrado, como así también al elemento de resorte 6 separado.

25 Por lo demás, este ejemplo de ejecución se corresponde con el anteriormente descrito ejemplo de ejecución, de modo que se puede remitir a la descripción dada para el mismo.

REIVINDICACIONES

1. Módulo electrónico que comprende:

- un primer soporte de circuito (13) con una primera superficie lateral interna (13a), en la cual están dispuestos componentes (5) electrónicos, y una primera superficie lateral externa (13b);

5 - un segundo soporte de circuito (14) con una segunda superficie lateral interna (14a), en la cual están dispuestos componentes (5) electrónicos, y una segunda superficie lateral externa (14b); y

- en donde la primera y la segunda superficie lateral externa (13b, 14b) son paralelas entre sí;

10 - el primer y el segundo soporte de circuito (13, 14) y un dispositivo de resorte (16) integrado conforman un componente integral (12); en donde el componente integral (12) es un marco de plomo (del inglés: Leadframe); en donde el marco de plomo está doblado de tal modo que los dos soportes de circuito (13, 14), así como un dispositivo de resorte (16) integrado están conformados como una zona elástica;

caracterizado porque,

- el módulo electrónico comprende un dispositivo de resorte (6) adicional separado, el cual conecta ambas superficies laterales internas de los soportes de circuito; y

15 - el módulo electrónico comprende un cuerpo moldeado (2); en donde el cuerpo moldeado (2) se realiza introduciendo un compuesto de moldeo en una cavidad (23) de una herramienta de moldeo (20); en donde los soportes de circuito (13, 14) están completamente equipados; en donde el elemento de resorte (6) presiona ambos soportes de circuito (13, 14) respectivamente contra una superficie de pared (21a, 22a) de la herramienta de moldeo, de modo que la primera y la segunda superficie lateral externa (13b, 14b) están expuestas hacia el lado externo del
20 módulo electrónico, para efectuar una disipación térmica de manera directa hacia lado externo, y el cuerpo moldeado (2) encierra tanto el dispositivo de resorte (16) integrado, como también el elemento de resorte (6) separado.

2. Módulo electrónico según la reivindicación 1, caracterizado porque el primer y el segundo soporte de circuito (13, 14) presentan una conexión (18) eléctrica común.

25 3. Módulo electrónico según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el dispositivo de resorte (6) separado está fabricado de un material eléctricamente conductor y presenta una función de conductividad eléctrica.

Fig. 1

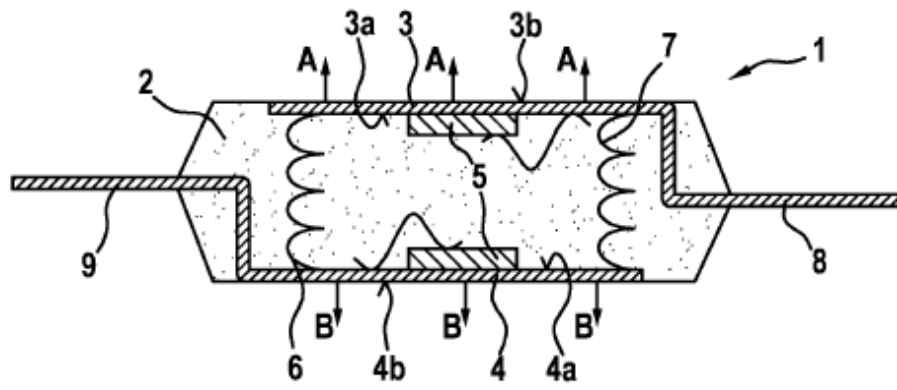


Fig. 2

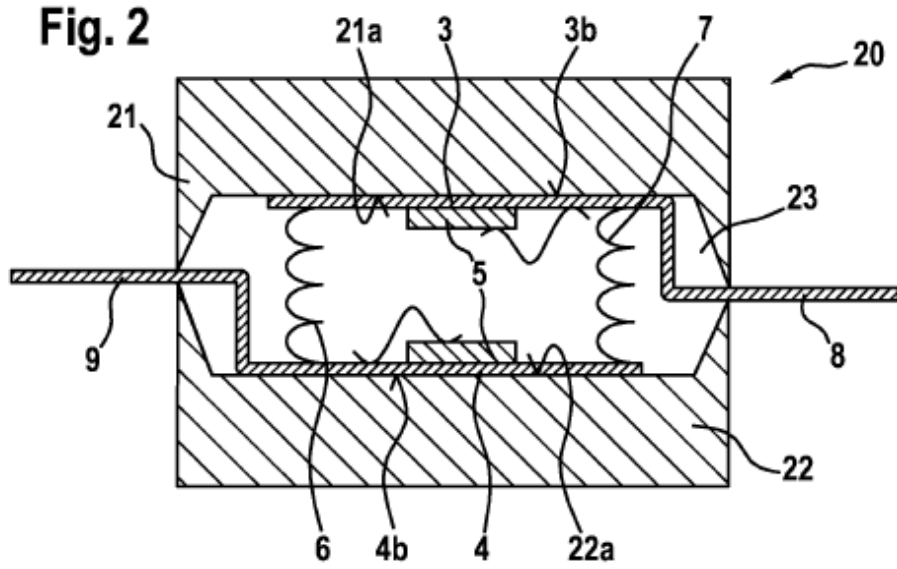


Fig. 3

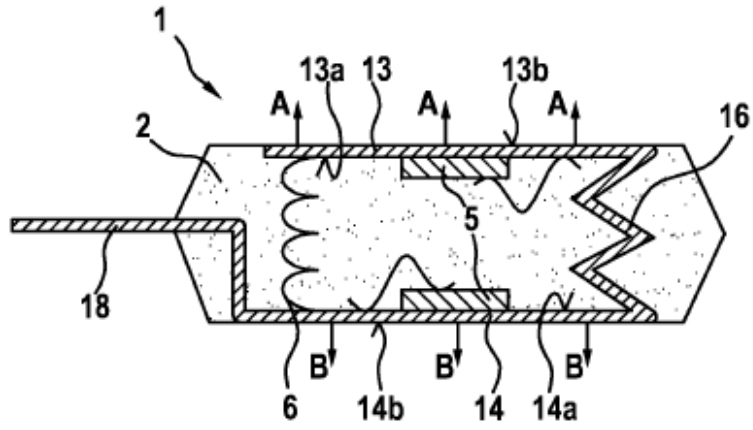


Fig. 4

