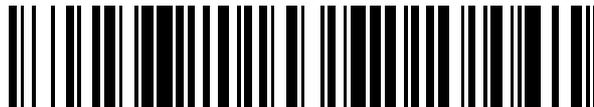


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 549 679**

51 Int. Cl.:

H01H 37/76 (2006.01)

H01T 1/14 (2006.01)

H05K 1/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.08.2012 E 12753413 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.07.2015 EP 2740139**

54 Título: **Dispositivo de protección frente a sobrecargas térmicas**

30 Prioridad:

03.08.2011 DE 102011052390

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

30.10.2015

73 Titular/es:

**PHOENIX CONTACT GMBH & CO. KG (100.0%)
Flachmarktstrasse 8
32825 Blomberg, DE**

72 Inventor/es:

**DURTH, RAINER y
MEYER, THOMAS**

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 549 679 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).

DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN FRENTE A SOBRECARGAS TÉRMICAS**DESCRIPCIÓN**

5 La invención se refiere a un dispositivo de protección frente a sobrecargas térmicas para proteger un componente eléctrico, que presenta un elemento de conmutación para cortocircuitar conexiones del componente o para interrumpir una conexión eléctricamente conductora entre al menos una de las conexiones y un elemento conductor de corriente del dispositivo de protección frente a sobrecargas, un dispositivo actuador para desplazar el elemento de conmutación a una posición de cortocircuito o posición de interrupción correspondiente y un elemento de disparo que dispara de manera termosensible el dispositivo actuador, que está configurado como elemento de separación. 10 La invención se refiere además a un procedimiento para la producción de un elemento compuesto a partir de un elemento de conmutación, un elemento de base y un elemento de separación para un dispositivo de protección frente a sobrecargas correspondiente.

15 Un dispositivo de protección frente a sobrecargas de este tipo se conoce por ejemplo por la publicación para información de solicitud de patente DE 10 2008 022 794 A1. Ésta describe un dispositivo de protección frente a sobrecargas térmicas, que presenta una unidad de cortocircuito con un estribo de cortocircuito pretensado por resorte para cortocircuitar electrodos de un descargador de sobretensiones y un elemento fusible que dispara el dispositivo de protección frente a sobrecargas. Además de esta realización como dispositivo de protección frente a 20 sobrecargas con elemento de conmutación de una unidad de cortocircuito también es concebible un dispositivo de protección frente a sobrecargas con un elemento de conmutación correspondiente de una unidad de aislamiento.

La carga excesiva de componentes electrónicos puede llevar a que trabajen fuera de un intervalo de funcionamiento nominal. A este respecto un consumo de potencia producido por ejemplo por una reducción en la resistencia de 25 aislamiento del componente en un componente dañado lleva a un aumento del calentamiento. Si no se evita un calentamiento del componente más allá de un umbral admisible, esto puede llevar por ejemplo a un daño de los materiales circundantes, a la aparición de gases de humo o un riesgo de incendio.

Estos riesgos se producen también con una disposición de componentes dispuestos sobre un portador de pistas conductoras como por ejemplo componentes que pueden montarse en superficies. Para la construcción de una 30 disposición de este tipo, el portador de pistas conductoras (la placa de circuito/pletina) se equipa con componentes correspondientes generalmente por aparatos automáticos y se suelda. Debido al equipamiento compacto a menudo sólo se obtiene un espacio constructivo muy limitado. Al mismo tiempo se producen temperaturas locales, que al menos se acercan a la temperatura de disparo del elemento de separación.

35 El documento DE 196 15 643 A1 muestra una disposición de protección frente a sobretensiones con un elemento que limita la tensión y una disposición de conmutación, que forma un dispositivo de protección frente a sobrecargas térmicas para proteger el elemento que limita la tensión. La disposición de conmutación presenta un elemento de conmutación para cortocircuitar conexiones del componente o para interrumpir una conexión eléctricamente 40 conductora entre al menos una de las conexiones y un elemento conductor de corriente de la disposición de conmutación, un dispositivo actuador para desplazar el elemento de conmutación a una posición de cortocircuito o posición de interrupción correspondiente, un elemento de disparo que dispara de manera termosensible el dispositivo actuador y configurado como elemento de separación y un elemento de base, con el que está conectado el elemento de separación, pudiendo soldarse el elemento de base a un lado del elemento de base dirigido en 45 sentido opuesto al elemento de separación por medio de una unión de material de soldadura convencional.

La invención se basa en el objetivo de indicar un dispositivo de protección frente a sobrecargas térmicas, que requiera poco espacio constructivo, reaccione de manera segura frente a una sobrecarga térmica y realice un cortocircuito o una interrupción y que a pesar de las temperaturas que se producen en este caso pueda integrarse 50 de manera sencilla en un proceso de montaje de un montaje, en particular un montaje en superficie, de componentes sobre un portador de pistas conductoras. La invención se basa además en el objetivo de indicar un procedimiento de producción correspondiente.

La solución del objetivo se produce según la invención mediante las características de las reivindicaciones 55 independientes. En las reivindicaciones dependientes se indican configuraciones ventajosas de la invención.

El dispositivo de protección frente a sobrecargas según la invención presenta un elemento de base, con el que está conectado el elemento de separación, pudiendo soldarse el elemento de base en su lado dirigido en sentido opuesto 60 al elemento de separación por medio de una unión de material de soldadura convencional. Mediante este elemento de base se forma un elemento intermedio entre el elemento de separación termosensible y un punto de soldadura del dispositivo de protección frente a sobrecargas, a través del que, en caso de producirse un disparo, se produce el transporte de calor al elemento de separación. Mediante la capacidad térmica del elemento de base se crea una acumulación de calor, que posibilita una soldadura del dispositivo de protección frente a sobrecargas mediante un 65 proceso de soldadura a corto plazo con un material de soldadura convencional en un lado del elemento de base, sin que el elemento de separación sufra daños.

5 En este punto se indica que el término interrumpir se refiere a la conexión eléctricamente conductora, mientras que los términos separar y elemento de separación se refieren a la separación mecánica del elemento de base que puede soldarse por medio de una unión de material de soldadura convencional de una parte restante del dispositivo de protección frente a sobrecargas con fines de disparo. La separación puede ser al mismo tiempo una interrupción, aunque no es necesario, en particular en el caso de utilizar el elemento de conmutación para cortocircuitar.

10 El componente es preferiblemente un componente que puede montarse o montado con sus conexiones sobre un portador de pistas conductoras con pistas conductoras. El elemento conductor de corriente de la conexión eléctricamente conductora en el caso de un elemento de conmutación eléctrico configurado como unidad de interrupción es en particular una de las pistas conductoras o un elemento conductor de corriente montado sobre el portador de pistas conductoras e interconectado con una de las pistas conductoras. La conexión eléctricamente conductora es una conexión para conectar el componente. El cortocircuito es en particular un cortocircuito a través de al menos una de las pistas conductoras.

15 Ventajosamente está previsto que el elemento de separación esté configurado como elemento fusible que realiza un disparo mediante fusión. La temperatura de fusión del elemento fusible determina la temperatura de disparo, que por tanto puede ajustarse mediante la elección del material.

20 Según una configuración preferida de la invención está previsto que el elemento fusible que realiza un disparo mediante fusión presente un punto de fusión menor que el material de soldadura de la unión de material de soldadura convencional. El elemento fusible presenta como material activo por ejemplo un material de soldadura funcional o un plástico de fusión, que en cada caso presentan un punto de fusión claramente menor que el material de soldadura convencional (es decir, el material de soldadura de la unión de material de soldadura convencional). A este respecto por punto de fusión claramente menor debe entenderse un punto de fusión menor en 20 K o más de
25 20 K ($\geq 20 \text{ K}$ o $\geq 20^\circ\text{C}$).

30 En comparación con un material de soldadura convencional el plástico de fusión muestra además una transición más suave de su consistencia en el punto de fusión. Esto tiene la ventaja de que un elemento de separación de plástico de fusión también en el caso de disparo permanece en su lugar inicial y mediante el disparo sólo cambia su forma de tal manera que la unidad de cortocircuito puede cortocircuitar el componente.

35 Según otra configuración preferida de la invención está previsto que el elemento de base a través del elemento de separación no disparado esté conectado mecánicamente con el elemento de conmutación. En particular el elemento de base configurado con capacidad de conducción eléctrica a través del elemento de separación no disparado también está conectado de manera eléctricamente conductora con el elemento de conmutación. Si el elemento de conmutación está configurado como unidad de interrupción para interrumpir una conexión eléctricamente conductora de al menos una de las conexiones con un elemento conductor de corriente, el elemento fusible es preferiblemente una unión de material de soldadura dentro de la conexión eléctricamente conductora (que va a interrumpirse). La separación mecánica del elemento de base y el elemento de conmutación se acopla entonces directamente con la interrupción de la conexión eléctricamente conductora.
40

45 Ventajosamente está previsto que el dispositivo actuador para su activación pueda conmutarse de un estado inactivo, en el que el elemento de conmutación no puede desplazarse por el dispositivo actuador tampoco por un disparo por medio del elemento de separación, a un estado que puede dispararse, en el que el elemento de conmutación puede desplazarse por el dispositivo actuador que puede dispararse por medio del elemento de separación. Los términos "inactivo" y "que puede dispararse" significan por tanto en este contexto, que sólo el dispositivo actuador activado mediante la conmutación, en caso de un disparo, aplica una fuerza necesaria para un cortocircuito o una interrupción y el dispositivo actuador no activado, es decir inactivo, incluso en caso de un disparo por medio del elemento de separación no aplica ninguna fuerza ni una fuerza suficiente para un cortocircuito o una interrupción. Un dispositivo de protección frente a sobrecargas de este tipo puede montarse sin el riesgo de un disparo también por medio de un tipo de montaje asociado a altas temperaturas, como por ejemplo una soldadura. De este modo se permite que una activación sólo sea posible tras alcanzar una temperatura no crítica o en otro instante que puede elegirse de manera arbitraria. Este instante puede ser en particular tras finalizar el montaje del dispositivo de protección frente a sobrecargas y/o del componente eléctrico.
50

55 Según una configuración preferida de la invención está previsto que el dispositivo actuador sea un dispositivo actuador que puede conmutarse mediante el cambio manual de la forma externa del dispositivo actuador o de la disposición del dispositivo actuador en relación con el elemento de conmutación. Por tanto, la conmutación es una conmutación manual mediante el cambio de la forma externa del dispositivo actuador o mediante el cambio de la disposición del dispositivo actuador en relación con el elemento de conmutación. La activación puede llevarse a cabo directamente en el dispositivo de protección frente a sobrecargas. El instante de la activación puede elegirlo libremente un usuario.
60

65 Según una configuración ventajosa de la invención está previsto que el dispositivo actuador presente al menos un elemento de resorte, en particular que sea un elemento de resorte. Mediante el pretensado del elemento de resorte se conmuta el dispositivo actuador.

A este respecto, en particular está previsto que el elemento de resorte sea un disco de acción rápida o presente un disco de acción rápida. Los discos de acción rápida son elementos de resorte, que funcionan según el principio de los dispositivos tipo *clicker*. Un dispositivo tipo *clicker* es un elemento de resorte, que está compuesto por una tira de acero para resortes. El acero está estampado de tal manera que presenta un estado estable y uno metaestable. Mediante la acción de una fuerza en el estado estable se curva, hasta que de repente al abombarse salta al estado metaestable. Generalmente el elemento de resorte del dispositivo tipo *clicker* presenta una zona a modo de cúpula o a modo de segmento de cúpula que se genera mediante el estampado. Estos dos estados se utilizan en esta configuración de la invención preferiblemente para generar un estado relajado y uno pretensado del elemento de resorte. A este respecto, la conmutación es una conmutación del estado no tensado al pretensado.

Alternativa o adicionalmente está previsto ventajosamente que el dispositivo actuador presente un material intumesciente y/o un material con memoria de forma y/o un material que modifica químicamente su forma como material activo.

En particular está previsto que el dispositivo actuador en el estado conmutado sea un dispositivo actuador pretensado mecánicamente por medio de un enclavamiento en el elemento de conmutación. Por tanto, partes del dispositivo actuador y/o del elemento de conmutación están enclavadas entre sí con el dispositivo actuador conmutado o actúan conjuntamente de otro modo para pretensar el dispositivo actuador.

Alternativa o adicionalmente está previsto ventajosamente que el dispositivo actuador sea una unidad que puede conmutarse (y por tanto activarse) por medio del desplazamiento mutuo de partes o zonas del dispositivo actuador. Si el dispositivo actuador presenta un elemento de resorte que funciona según el principio del dispositivo tipo *clicker* (por ejemplo un disco de acción rápida), entonces el desplazamiento será un abombamiento hacia dentro de una zona de este elemento de resorte.

Según un perfeccionamiento de la invención está previsto que el elemento de conmutación y el dispositivo actuador estén configurados de una sola pieza o que al menos presenten una pieza común configurada de una sola pieza. Esto reduce el número de piezas necesarias y determina una conexión unívoca entre el elemento de conmutación y el dispositivo actuador.

Según una forma de realización preferida de la invención está previsto que el dispositivo de protección frente a sobrecargas sea un dispositivo de protección frente a sobrecargas que puede separarse del componente. Por tanto, el componente y el dispositivo de protección frente a sobrecargas pueden manipularse, al menos en principio, independientemente entre sí. Este grado de libertad simplifica en particular el montaje del componente y/o el dispositivo de protección frente a sobrecargas.

La invención se refiere además a una disposición con un portador de pistas conductoras, al menos un componente dispuesto sobre el mismo y al menos un dispositivo de protección frente a sobrecargas mencionado anteriormente, estando soldado el elemento de base por medio de la unión de soldadura convencional con una pista conductora del portador de pistas conductoras, que a su vez está conectada directamente con una conexión del componente. El componente es preferiblemente un descargador de protección frente a sobretensiones, en particular de tipo semiconductor (diodo supresor, varistor, etc.) o un descargador de sobretensiones relleno de gas o una resistencia.

En particular el componente es un componente montado en superficie (componente SMD), que preferiblemente se monta por medio de un proceso de soldadura por reflujo (proceso de soldadura *reflow*) sobre las pistas conductoras del portador de pistas conductoras.

Según una forma de realización preferida de la invención está previsto que el elemento de conmutación y/o el dispositivo actuador del dispositivo de protección frente a sobrecargas a través del elemento de separación (es decir, indirectamente) se apoye en una pista conductora del portador de pistas conductoras conectada directamente con una conexión del componente. Alternativa o adicionalmente está previsto en particular que el elemento de conmutación y/o el dispositivo actuador del dispositivo de protección frente a sobrecargas se apoyen directamente en al menos una pista conductora.

La invención se refiere además a un procedimiento para la producción de un elemento compuesto a partir de un elemento de conmutación, un elemento de base para la soldadura del elemento compuesto y un elemento de separación dispuesto entre el elemento de conmutación y el elemento de base y que los conecta. El procedimiento presenta las siguientes etapas: (i) proporcionar el elemento de conmutación con una prolongación de una zona de extremo, (ii) doblar la prolongación al lado de la zona de extremo, (iii) introducir un elemento fusible entre la zona de extremo y la prolongación y (iv) retirar el canto producido durante el doblado, formando la parte restante de la prolongación el elemento de base. El elemento de conmutación y el elemento de base están realizados a partir de la misma pieza, preferiblemente una pieza estampada y doblada.

Según una forma de realización preferida de la invención está previsto que la prolongación o el elemento de base se configure en forma de cubeta. La configuración en forma de cubeta evita que fluya hacia fuera el elemento fusible,

que preferiblemente es un material de soldadura funcional.

A continuación se explica en más detalle la invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos mediante formas de realización preferidas.

5 Muestran

la figura 1, un componente electrónico y un dispositivo de protección frente a sobrecargas térmicas en el estado de funcionamiento no activado según una primera forma de realización de la invención,

10 la figura 2, un elemento compuesto de disparo del dispositivo de protección frente a sobrecargas formado por un elemento de conmutación, un elemento de base y un elemento de separación dispuesto entre el elemento de conmutación y el elemento de base y que los conecta,

15 la figura 3, el componente y el dispositivo de protección frente a sobrecargas térmicas de la figura 1 en el estado de funcionamiento activado,

20 la figura 4, el componente y el dispositivo de protección frente a sobrecargas térmicas de las figuras 1 y 3 en el estado de funcionamiento disparado,

la figura 5, un componente electrónico y un dispositivo de protección frente a sobrecargas térmicas en el estado de funcionamiento no activado según una segunda forma de realización de la invención,

25 la figura 6, el componente y el dispositivo de protección frente a sobrecargas térmicas de la figura 5 en el estado de funcionamiento activado,

la figura 7, el componente y el dispositivo de protección frente a sobrecargas térmicas de las figuras 5 y 6 en el estado de funcionamiento disparado,

30 la figura 8, la situación de partida en la producción del elemento compuesto de la figura 2,

la figura 9, un primer resultado intermedio en la producción del elemento compuesto de la figura 2,

35 la figura 10, un primer resultado intermedio en la producción del elemento compuesto de la figura 2 y

la figura 11, el resultado final en la producción del elemento compuesto de la figura 2.

40 La figura 1 muestra en una representación esquemática un componente 12 eléctrico dispuesto sobre un portador 10 de pistas conductoras. El componente 12 eléctrico está configurado en particular como componente electrónico, que con sus conexiones 14, 16 eléctricas se suelda sobre las pistas 18 conductoras del portador 10 de pistas conductoras por medio de uniones de material de soldadura convencionales (no mostradas en este caso). Además se muestra un dispositivo 20 de protección frente a sobrecargas asociado al componente 12.

45 El dispositivo 20 de protección frente a sobrecargas comprende un elemento 22 de conmutación para interrumpir una conexión 24 eléctricamente conductora entre un elemento 16 conductor de corriente del dispositivo 20 de protección frente a sobrecargas y una de las conexiones 14 del componente 20 eléctrico. El elemento 26 conductor de corriente también está soldado por medio de una unión de material de soldadura convencional con una de las pistas 18 conductoras (no se muestra). El dispositivo 20 de protección frente a sobrecargas comprende además un dispositivo 28 actuador y un elemento de disparo que dispara de manera termosensible el dispositivo 28 actuador y configurado como elemento 30 de separación. Este elemento 30 de separación está configurado en el ejemplo de las figuras como elemento 32 fusible entre una zona de extremo del elemento 22 de conmutación y un elemento 36 de base, lo que se muestra de manera explícita en la figura 2. El proceso de producción del elemento compuesto por la zona 34 de extremo del elemento de conmutación, el elemento 32 fusible y el elemento 36 de base formado por una prolongación 36' de la zona 34 de extremo se muestra en las figuras 8 a 11.

55 La figura 2 muestra en detalle la parte marcada por medio del círculo de líneas discontinuas del dispositivo 20 de protección frente a sobrecargas. El elemento 36 de base está configurado en esta forma de realización como chapa o pieza estampada y doblada, que en su lado superior porta el elemento 32 fusible y en su lado (inferior) dirigido en sentido opuesto al elemento 32 fusible está soldado por medio de una unión 38 de material de soldadura convencional sobre una de las pistas 18 conductoras. El elemento 32 fusible mostrado es una unión de material de soldadura cuyo material de soldadura se funde a una temperatura claramente menor (por ejemplo 20°C menos) que en el caso del material de soldadura convencional utilizado en este caso para la soldadura del componente 12 y del dispositivo 20 de protección frente a sobrecargas sobre el portador 10 de pistas conductoras. Como la unión 38 de material de soldadura convencional, el elemento 36 de base y el elemento 30 de separación configurado como unión de material de soldadura son eléctricamente conductores, la pista 18 conductora conectada directamente a la conexión 14 está conectada en el estado no disparado del elemento 30 de separación de manera eléctricamente

conductora con el elemento 22 de conmutación y a través del elemento 26 conductor de corriente con la pista 18 conductora adicional. Por tanto se produce la conexión 24 conductora. Mediante el desplazamiento/la deformación del elemento 22 de conmutación provocados por el elemento 30 de separación mediante el dispositivo 28 actuador se permite liberar la conexión 24 conductora y conectar el componente 12 sin corriente.

5 La figura 1 muestra ahora el dispositivo 20 de protección frente a sobrecargas con el elemento 22 de conmutación y el dispositivo 28 actuador en un estado inactivo, en el que el elemento 22 de conmutación no puede desplazarse ni se desplaza por el dispositivo 28 actuador configurado como elemento de resorte tampoco por un disparo por medio del elemento 30 de separación, porque el dispositivo 28 actuador en este estado no ejerce ninguna fuerza sobre el elemento 22 de conmutación.

15 La figura 3 muestra el dispositivo 20 de protección frente a sobrecargas con el elemento 22 de conmutación y el dispositivo 28 actuador tras una conmutación al estado que puede dispararse, en el que el elemento 22 de conmutación puede desplazarse por el dispositivo 28 actuador que puede dispararse por medio del elemento 30 de separación. Por medio de una fuerza que va a aplicarse manualmente, el dispositivo 28 actuador configurado como elemento 40 de resorte se curva/hace pivotar con respecto al elemento 22 de conmutación de tal manera que pretensa mecánicamente el dispositivo 28 actuador por medio de un enclavamiento (no se muestra) en el elemento 22 de conmutación y por tanto se conmuta al estado que puede dispararse.

20 La figura 4 indica la conexión interrumpida del elemento 36 de base y el elemento 22 de conmutación. Tras la conmutación al estado que puede dispararse (figura 3), en el que el elemento 22 de conmutación puede desplazarse por el dispositivo 28 actuador que puede dispararse por medio del elemento 30 de separación y un disparo posterior mediante el elemento 30 de separación, el elemento 40 de resorte pretensado del dispositivo 28 actuador retira una zona 34 de extremo del elemento 36 de base (posición de interrupción), de modo que se interrumpe la conexión 24 eléctricamente conductora.

30 Se obtienen las siguientes ventajas: en el estado de montaje del dispositivo 20 de protección frente a sobrecargas éste está libre de fuerzas. El montaje sobre el portador 10 puede producirse mediante un equipamiento sencillo, en particular por medio de un aparato automático de equipamiento. Para el proceso de soldadura no es necesaria ninguna fijación ni ninguna sujeción. A continuación del montaje / el proceso de soldadura el dispositivo puede activarse mediante un enclavamiento mutuo (o abolladura) del elemento 22 de conmutación y el elemento 40 de resorte. Como el elemento 36 de base con material de soldadura convencional puede soldarse sobre la pista 18 conductora, el dispositivo 20 de protección frente a sobrecargas puede soldarse junto con los componentes 12 por una máquina.

35 En el estado de funcionamiento el conmutador formado por el elemento 40 de resorte y el punto de contacto con el elemento 36 de base y el elemento 32 fusible sobre el portador 10 está cerrado. Un calentamiento inadmisibles del componente 12 por encima de la temperatura de activación lleva a una activación del dispositivo 20 que se encuentra en el estado que puede dispararse. Al superar la temperatura de activación (temperatura de fusión del material de soldadura del elemento fusible configurado como material de soldadura, no la temperatura de fusión mayor del material de soldadura convencional) la tensión de resorte del elemento 40 de resorte lleva a la apertura del conmutador así formado y por tanto el componente 12 se ha pasado a un estado seguro.

45 Las figuras 5 a 7 muestran una disposición, en la que el dispositivo 20 de protección frente a sobrecargas cortocircuita las conexiones 14, 16 por medio del elemento 22 de conmutación configurado como estribo de cortocircuito en caso de sobrecarga térmica. El elemento 22 de conmutación con capacidad de conducción eléctrica se dispone en el componente 12. El elemento 22 de conmutación también se fija para ello sobre el portador 10. Junto con otro elemento 42 conductor de corriente fijado sobre el portador 10 y configurado como metal de cortocircuito, la zona 34 de extremo del elemento 22 de conmutación forma un conmutador eléctrico.

50 A este respecto la figura 5 muestra el dispositivo 20 de protección frente a sobrecargas con el elemento 22 de conmutación y el dispositivo 28 actuador en un estado inactivo, en el que el elemento 22 de conmutación no puede desplazarse ni se desplaza por el dispositivo 28 actuador tampoco por un disparo por medio del elemento 30 de separación, porque el dispositivo 28 actuador en este estado no ejerce ninguna fuerza sobre el elemento 22 de conmutación. El elemento 30 de separación está configurado también en este caso como elemento 32 fusible, por ejemplo como plástico de fusión.

60 La figura 6 muestra el dispositivo 20 de protección frente a sobrecargas con el elemento 22 de conmutación y el dispositivo 28 actuador tras una conmutación al estado que puede dispararse, en el que el elemento 22 de conmutación puede desplazarse por el dispositivo 28 actuador que puede dispararse por medio del elemento 30 de separación. Por medio de la fuerza que va a aplicarse manualmente el dispositivo 28 actuador se curva/hace pivotar con respecto al elemento 22 de conmutación de tal manera que pretensa mecánicamente el dispositivo 28 actuador por medio de un enclavamiento (no se muestra) en el elemento 22 de conmutación y por tanto se conmuta al estado que puede dispararse. El dispositivo 28 actuador está configurado en esta forma de realización como elemento 40 de resorte.

65

La figura 7 muestra el componente 12 cortocircuitado por medio del elemento 22 de conmutación configurado como estribo de cortocircuito tras el disparo mediante el elemento 30 de separación. El elemento 40 de resorte pretensado del dispositivo 28 actuador retira una zona 34 de extremo del elemento 36 de base y la eleva hasta que a través del otro elemento 42 conductor de corriente configurado en forma de gancho y pistas 18 conductoras correspondientes se produce el cortocircuito (posición de cortocircuito).

Se producen las siguientes ventajas: en el estado de montaje del dispositivo 20 de protección frente a sobrecargas éste está libre de fuerzas. El montaje sobre el portador 10 puede producirse mediante un equipamiento sencillo, en particular por medio de un aparato automático de equipamiento. Para el proceso de soldadura no es necesaria ninguna fijación ni ninguna sujeción. A continuación del montaje / el proceso de soldadura el dispositivo puede activarse mediante un enclavamiento mutuo (o abolladura) del elemento 22 de conmutación y el elemento 40 de resorte. Como el elemento 36 de base con material de soldadura convencional puede soldarse sobre la pista 18 conductora, el dispositivo 20 de protección frente a sobrecargas puede soldarse junto con los componentes 12 por una máquina.

En el estado de funcionamiento el conmutador formado por el elemento 40 de resorte y el punto de contacto con el elemento 36 de base y el elemento 32 fusible sobre el portador 10 está abierto. Un calentamiento inadmisibles del componente 12 más allá de la temperatura de activación lleva a una activación del dispositivo 20 de protección frente a sobrecargas que se encuentra en el estado que puede dispararse. Al superar la temperatura de activación (temperatura de fusión del material de soldadura del elemento fusible configurado como material de soldadura) la tensión de resorte del elemento 40 de resorte lleva al cierre del conmutador así formado y por tanto el componente 12 se ha pasado a un estado seguro.

Las figuras 8 a 11 muestran esquemáticamente un procedimiento para la producción de un elemento compuesto por el elemento 22 de conmutación, el elemento 36 de base y el elemento 30 de separación dispuesto entre el elemento 22 de conmutación y el elemento 36 de base y que los conecta. Este elemento compuesto ya se mostró en la figura 2. El procedimiento de producción presenta las siguientes etapas:

- proporcionar el elemento 22 de conmutación con una prolongación 36' de la zona 34 de extremo (figura 8),
- doblar la prolongación 36' al lado o debajo de la zona 34 de extremo (figura 9),
- introducir el elemento 32 fusible configurado como material de soldadura funcional entre la zona 34 de extremo y la prolongación 36' (figura 10) y
- retirar el canto 44 producido durante el doblado (indicado mediante las flechas 46), formando la parte restante de la prolongación 36' que ya no está unida con arrastre de forma con la zona 34 de extremo el elemento 36 de base (figura 11).

La retirada del canto 44 puede producirse por ejemplo por medio de un proceso de corte u otro proceso de división (indicado mediante las flechas 46). Como resultado se obtiene el elemento compuesto mostrado en la figura 2. Éste forma parte del dispositivo 20 de protección frente a sobrecargas.

Opcionalmente la prolongación 36' o el elemento 36 de base se configuran en forma de cubeta. La configuración en forma de cubeta del elemento 36 de base evita un flujo hacia fuera del elemento 32 fusible (material de soldadura funcional) durante la soldadura posterior del elemento compuesto o del dispositivo 20 de protección frente a sobrecargas por medio del material de soldadura convencional al lado inferior del elemento 36 de base.

Lista de números de referencia

| | |
|--|-----|
| portador de pistas conductoras | 10 |
| componente | 12 |
| conexión | 14 |
| conexión | 16 |
| pista conductora | 18 |
| dispositivo de protección frente a sobrecargas | 20 |
| elemento de conmutación | 22 |
| conexión conductora | 24 |
| elemento conductor de corriente | 26 |
| dispositivo actuador | 28 |
| elemento de separación | 30 |
| elemento fusible | 32 |
| zona de extremo | 34 |
| elemento de base | 36 |
| prolongación | 36' |
| unión de material de soldadura convencional | 38 |

| | |
|--------------------------------------|----|
| elemento de resorte | 40 |
| otro elemento conductor de corriente | 42 |
| canto | 44 |
| flechas | 46 |

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (20) de protección frente a sobrecargas térmicas para proteger un componente (12) eléctrico, en particular un componente electrónico, que presenta un elemento (22) de conmutación para cortocircuitar conexiones (14, 16) del componente (12) o para interrumpir una conexión (24) eléctricamente conductora entre al menos una de las conexiones (14) y un elemento (26) conductor de corriente del dispositivo (20) de protección frente a sobrecargas, un dispositivo (28) actuador para desplazar el elemento (22) de conmutación a una posición de cortocircuito o posición de interrupción correspondiente, un elemento de disparo que dispara de manera termosensible el dispositivo (28) actuador y configurado como elemento (30) de separación y un elemento (36) de base, con el que está conectado el elemento (30) de separación, pudiendo soldarse el elemento (36) de base en un lado del elemento (36) de base dirigido en sentido opuesto al elemento (30) de separación por medio de una unión (38) de material de soldadura convencional, caracterizado porque el dispositivo (28) actuador en el estado que puede dispararse es un dispositivo (28) actuador pretensado mecánicamente por medio de un enclavamiento en el elemento (22) de conmutación.
2. Dispositivo de protección frente a sobrecargas según la reivindicación 1, en el que el elemento (30) de separación está configurado como elemento (32) fusible que realiza un disparo mediante fusión.
3. Dispositivo de protección frente a sobrecargas según la reivindicación 1 ó 2, en el que el elemento (32) fusible que realiza un disparo mediante fusión presenta un punto de fusión menor que el material de soldadura de la unión (38) de material de soldadura convencional.
4. Dispositivo de protección frente a sobrecargas según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento (36) de base a través del elemento (30) de separación no disparado está unido mecánicamente con el elemento (22) de conmutación.
5. Dispositivo de protección frente a sobrecargas según la reivindicación 4, en el que el elemento (36) de base está configurado con capacidad de conducción eléctrica y a través del elemento (30) de separación no disparado también está conectado de manera eléctricamente conductora con el elemento (22) de conmutación.
6. Dispositivo de protección frente a sobrecargas según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo (28) actuador para su activación puede conmutarse de un estado inactivo, en el que el elemento (22) de conmutación no puede desplazarse por el dispositivo (28) actuador tampoco por un disparo por medio del elemento (30) de separación, a un estado que puede dispararse, en el que el elemento (22) de conmutación puede desplazarse por el dispositivo (28) actuador.
7. Dispositivo de protección frente a sobrecargas según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo (28) actuador presenta al menos un elemento (40) de resorte, en particular es un elemento (40) de resorte.
8. Dispositivo de protección frente a sobrecargas según la reivindicación 7, en el que el elemento (40) de resorte es un disco de acción rápida.
9. Dispositivo de protección frente a sobrecargas según una de las reivindicaciones anteriores, en el que éste puede separarse del componente (12).
10. Disposición con un portador (10) de pistas conductoras, al menos un componente (12) dispuesto sobre el mismo y al menos un dispositivo (20) de protección frente a sobrecargas según una de las reivindicaciones 1 a 9, en la que el elemento (36) de base está soldado por medio de una unión (38) de material de soldadura convencional con una pista (18) conductora del portador (10) de pistas conductoras, que está conectada directamente con una conexión (14) del componente (12).
11. Disposición según la reivindicación 10, en la que el elemento (22) de conmutación y/o el dispositivo (28) actuador del dispositivo (20) de protección frente a sobrecargas se apoyan directamente en al menos una pista (18) conductora.
12. Procedimiento para la producción de un dispositivo (20) de protección frente a sobrecargas térmicas según una de las reivindicaciones 1 a 9, con un elemento compuesto de disparo, en el que el elemento compuesto está compuesto por un elemento (22) de conmutación, un elemento (36) de base para la soldadura del elemento compuesto y un elemento (30) de separación dispuesto entre el elemento (22) de conmutación y el elemento (36) de base y que los conecta y configurado como elemento (32) fusible, caracterizado por las siguientes etapas:
 - proporcionar el elemento (22) de conmutación con una prolongación (36') de una zona (34) de extremo,

- doblar la prolongación (36') al lado de la zona (34) de extremo,

5

- introducir el elemento (32) fusible entre la zona (34) de extremo y la prolongación (36') y

- retirar el canto (44) producido durante el doblado, formando la parte restante de la prolongación (36') el elemento (36) de base.

10

13. Procedimiento según la reivindicación 12, en el que la prolongación (36') o el elemento (36) de base se configura en forma de cubeta.

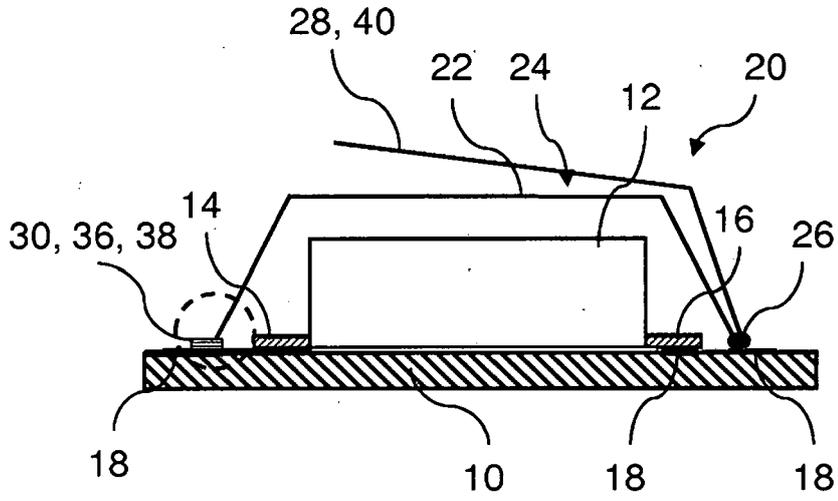


Fig. 1

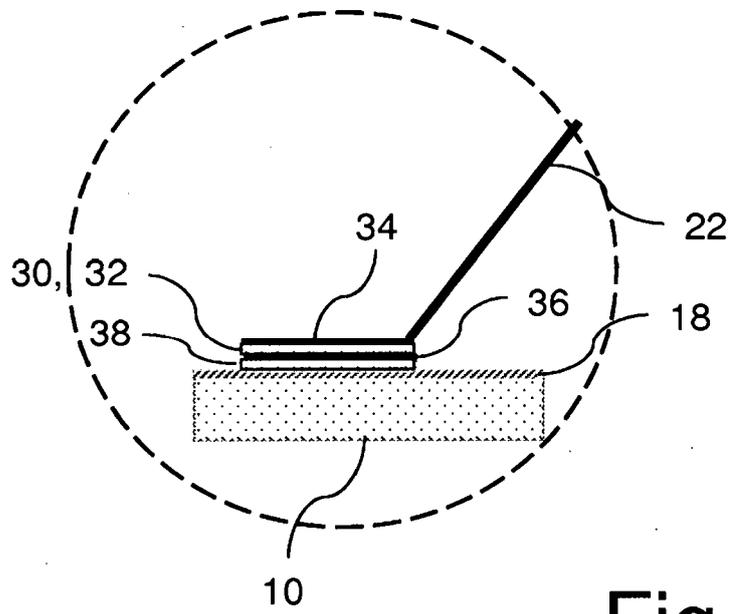


Fig. 2

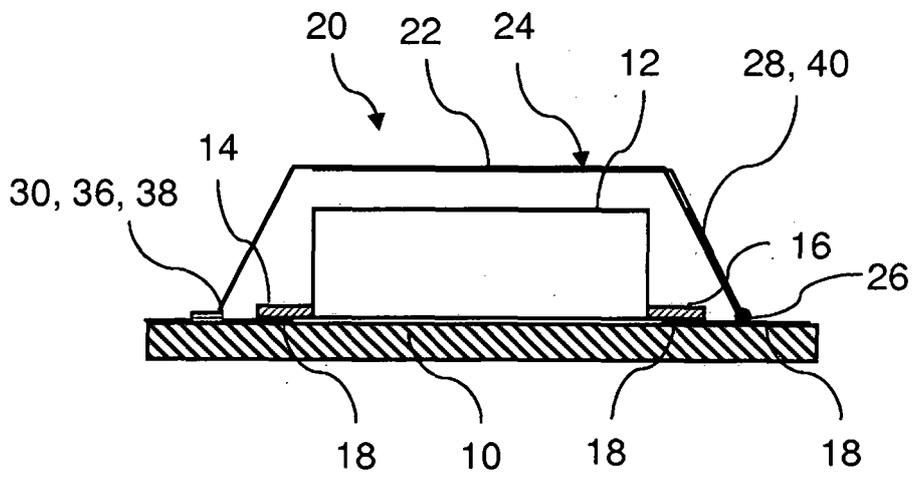


Fig. 3

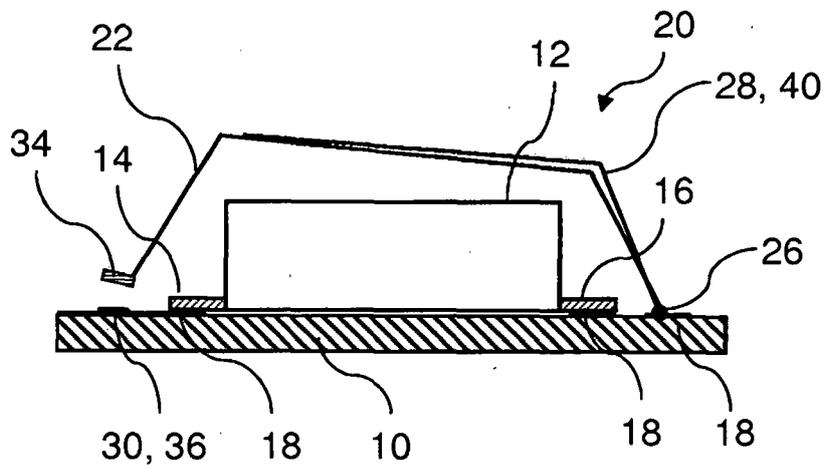


Fig. 4

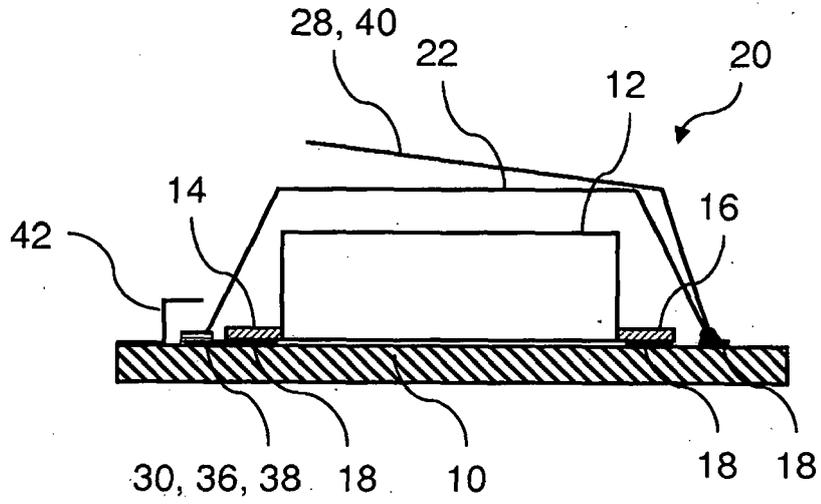


Fig. 5

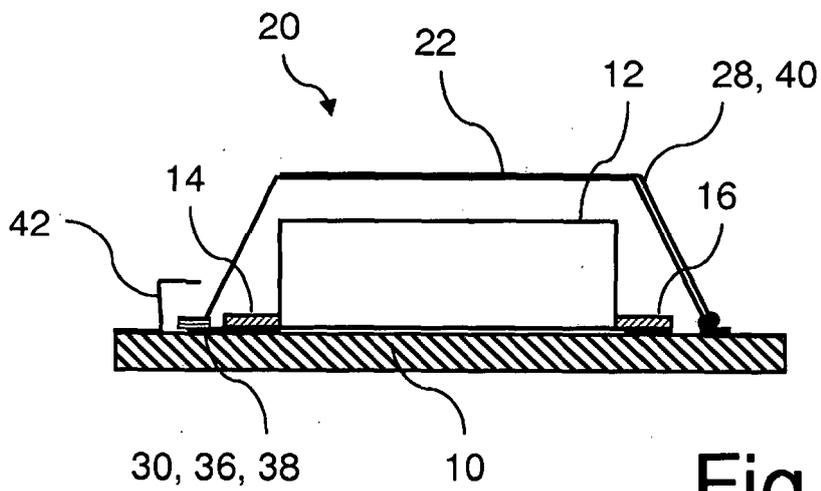


Fig. 6

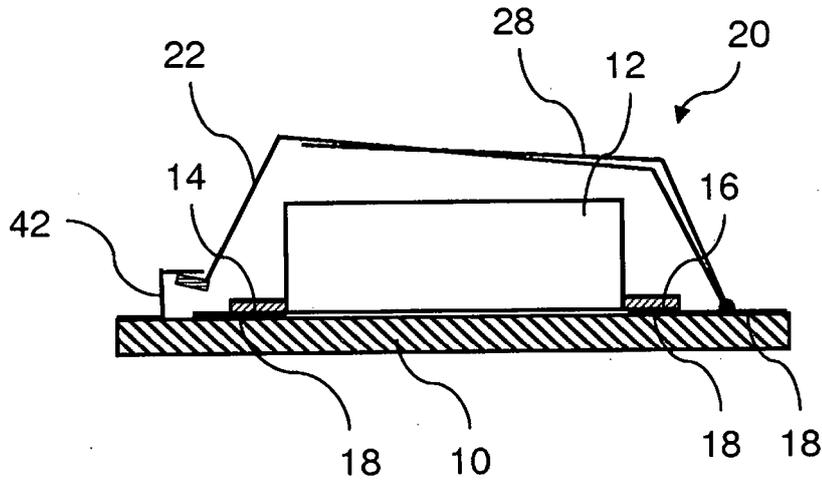


Fig. 7

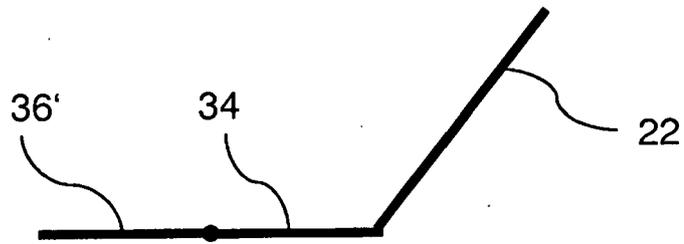


Fig. 8

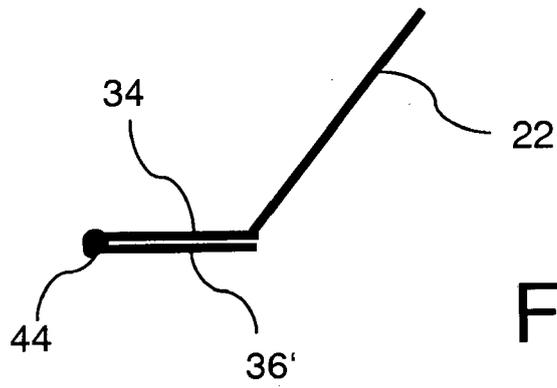


Fig. 9

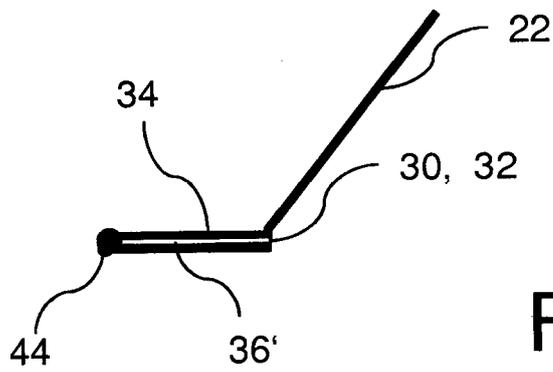


Fig. 10

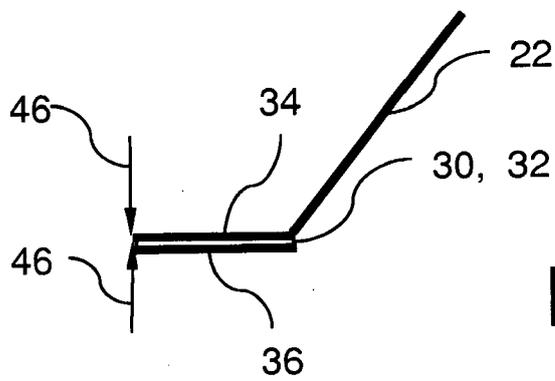


Fig. 11