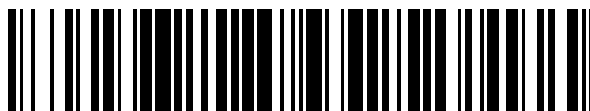


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 388 954**

51 Int. Cl.:  
**H01H 37/54** (2006.01)  
**H01H 9/04** (2006.01)  
**H01H 37/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **10172355 .9**  
96 Fecha de presentación: **10.08.2010**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2299465**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.03.2011**

54 Título: **Conmutador dependiente de la temperatura**

30 Prioridad:  
**27.08.2009 DE 102009039948**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**22.10.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**22.10.2012**

73 Titular/es:  
**HOFSAESS, MARCEL P. (100.0%)**  
**Jechaburger Weg 56**  
**99706 Sondershausen, DE**

72 Inventor/es:  
**HOFSAESS, MARCEL P.**

74 Agente/Representante:  
**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 388 954 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

Conmutador dependiente de la temperatura

5 La presente invención se refiere a un conmutador dependiente de la temperatura el cual comprende en el exterior de su alojamiento una primera y por lo menos una segunda superficie de conexión para conectar directamente líneas de alimentación y, en el alojamiento, un mecanismo de conmutación dependiente de la temperatura, el cual, dependiendo de su temperatura, cierra o abre una conexión eléctricamente conductora entre las dos superficies de conexión, en el que las líneas de alimentación en sus extremos interiores están directamente conectadas a las superficies de conexión, el conmutador estando blindado por una capa protectora aislante y las líneas de alimentación, en sus extremos libres los cuales están alejados de los extremos interiores, están libres de la capa protectora.

10 Un conmutador dependiente de la temperatura de este tipo es conocido a partir del documento DE 41 39 091 C2.

15 Los conmutadores dependientes de la temperatura de este tipo son conocidos frecuentemente a partir de la técnica anterior. Se utilizan para la protección de aparatos electrodomésticos, tales como secadores de pelo, motores para bombas de lejía, planchas, etc., del sobrecalentamiento o de una corriente excesivamente alta.

20 Para este propósito, los conmutadores dependientes de la temperatura conocidos se conectan al aparato electrodoméstico que se va a proteger de tal modo que están instalados eléctricamente en serie con el aparato electrodoméstico en el circuito de suministro del mismo, con el resultado de que la corriente de funcionamiento del aparato electrodoméstico que se va a proteger fluye a través del conmutador dependiente de la temperatura. Además, el conmutador está ajustado en el aparato electrodoméstico que se va a proteger de tal modo que es llevado a la misma temperatura que el aparato electrodoméstico que se va a proteger.

25 Los conmutadores dependientes de la temperatura conocidos comprenden un mecanismo de conmutación dependiente de la temperatura, el cual abre o cierra una conexión eléctrica dependiendo de su temperatura entre las dos superficies de conexión provistas en el exterior del alojamiento del conmutador. Para este propósito, como norma, una pieza bimetálica está provista en el mecanismo de conmutación, dicha pieza bimetálica deformándose repentinamente desde su posición de baja temperatura hasta su posición de alta temperatura cuando se alcanza la temperatura de conmutación, por ello, como norma, elevando una pieza de contacto móvil alejándola de una pieza de contacto fija.

30 La pieza de contacto fija está conectada a una de las dos superficies de conexión, mientras la pieza de contacto móvil interactúa con la segunda superficie de conexión, tanto a través de la pieza bimetálica como con un disco de desconexión rápida o un resorte asociado con la pieza bimetálica.

35 Son conocidos también diseños en los cuales la pieza bimetálica transporta un puente de contacto, el cual produce, directamente, una conexión eléctrica entre dos superficies de conexión.

40 Ejemplos de conmutadores dependientes de la temperatura de este tipo se revelan en los documentos DE 21 21 802 A, DE 26 44 411 A, DE 196 23 570, DE 103 01 803, DE 92 14 543 U, DE 91 02 841 U, DE 197 05 441 A1, DE 195 45 996 A1 o DE 10 205 001 371 A1 y en otros derechos de propiedad industrial pertenecientes al solicitante, de tal modo que se puede hacer referencia a esos derechos de propiedad industrial para detalles adicionales.

45 Cuando se utilizan los conmutadores conocidos, es necesario asegurar, entre otras cosas, que los conmutadores estén eléctricamente aislados del aparato electrodoméstico que se va a proteger, de tal modo que no ocurran cortocircuitos indeseables.

50 A saber, los conmutadores conocidos a menudo tienen una pieza inferior del alojamiento eléctricamente conductora, la cual tiene la forma de copa y aloja el mecanismo de conmutación dependiente de la temperatura. La pieza inferior del alojamiento eléctricamente conductora está cerrada mediante una pieza de cubierta eléctricamente conductora de forma similar, la cual está fijada en la pieza inferior del alojamiento con una película aislante interpuesta. La primera superficie de conexión está provista en la pieza de cubierta, mientras la segunda superficie de conexión está provista en la base, la pared lateral o en aquel borde de la pieza inferior del alojamiento el cual sostiene la pieza de cubierta.

55 Líneas de alimentación, generalmente tanto cables de torón de conexión flexibles como lengüetas de conexión rígidas, están ahora conectadas galvánicamente o directamente, generalmente conectadas por un acoplamiento de conexión material, esto es, normalmente soldadas al estaño o soldadas, a estas dos superficies de conexión, los cables de torón o las lengüetas de conexión siendo utilizados entonces para el cableado adicional de los conmutadores dependientes de la temperatura conocidos.

60 Los conmutadores los cuales están prefabricados y provistos de cables de torón o lengüetas de conexión de este

modo están provistos entonces de un tapón a fin de aislar eléctricamente los conmutadores del exterior. Si los conmutadores han estado provistos de lengüetas de conexión, los tapones tienen ranuras correspondientes, a través de las cuales es necesario enfilear las lengüetas de conexión cuando el tapón se coloca sobre el conmutador, lo cual no sólo consume tiempo de forma correspondiente sino que también es laborioso, pero siempre implica también el riesgo de que la conexión galvánica entre las lengüetas de conexión y las superficies de conexión se dañen o que las lengüetas de conexión se doblen, con el resultado de que dichas lengüetas de conexión no son adecuadas para una instalación automática subsiguiente en los aparatos electrodomésticos que se van a proteger, sino que necesitan ser procesadas adicionalmente.

Si, por otra parte, las líneas de alimentación son en forma de cables de torón, los conmutadores están provistos de los denominados tapones ajustados por contracción en caliente, los cuales están herméticamente cerrados en un extremo, con el resultado de que, una vez los tapones ajustados por contracción en caliente han sido colocados sobre los conmutadores los cuales han sido previamente fabricados con los cables de torón, los cables de torón sobresalen fuera del tapón ajustado por contracción en caliente en el otro extremo. Los tapones ajustados por contracción en caliente son entonces contraídos sobre el conmutador.

En el caso del conmutador conocido a partir del documento DE 41 39 091 C2, el cual ha sido mencionado al principio, las líneas de alimentación tienen la forma de láminas de metal relativamente rígidas, las cuales están remachadas, con sus bordes interiores a las superficies de conexión. Entonces, en una forma de realización, el conmutador con las juntas remachadas y los extremos interiores se encapsula mediante moldeo por inyección con una resina epoxi a baja presión en un proceso a baja presión a una temperatura de la herramienta desde 150 hasta 180 °C. Los extremos libres de las láminas de metal las cuales están alejadas de los extremos interiores en este caso permanecen libres de resina epoxi. Una vez la resina epoxi ha curado, los cables de torón de conexión se sueldan al estaño a los extremos libres de las láminas de metal y los extremos libres son entonces doblados sobre los extremos interiores.

En virtud del remachado y el encapsulado, mediante moldeo por inyección con el plástico termoendurecible, la intención es asegurar una conexión fija la cual sea capaz de soportar permanentemente las cargas mecánicas entre las láminas de metal y el alojamiento del conmutador en el cual están formadas las superficies de conexión. El encapsulado mediante moldeo por inyección en este caso también asegura un buen aislamiento eléctrico y un cierre hermético de las juntas remachadas, con el resultado de que no es posible que entre en el alojamiento suciedad tal como polvo o líquidos.

Con el conmutador conocido, sin embargo, una desventaja es que el remachado de las láminas de metal consume tiempo e implica el riesgo de que el alojamiento se deforme durante el proceso de remachado. Como resultado de las dimensiones extremadamente pequeñas de los conmutadores dependientes de la temperatura, sin embargo, es posible que deformaciones muy pequeñas del alojamiento resulten en que el conmutador deje de cerrar o abrir fiablemente.

Además, el conmutador conocido tiene un diseño complejo y es complejo de montar debido a las láminas de metal adicionales provistas entre el alojamiento y los cables de torón. A fin de conectar cada cable de torón de conexión, se requiere una operación de remachado y, posteriormente, una operación de soldadura al estaño e, inmediatamente después, una operación de doblado.

Finalmente, el conmutador conocido puede ser utilizado sólo hasta una extensión limitada, puesto que no provee cualquier posibilidad para una conexión del tipo de enchufe. Los cables de torón utilizados en el conmutador conocido todavía necesitan ser soldados al estaño al aparato electrodoméstico que se va a proteger, lo cual consume tiempo e implica el riesgo de una junta soldada al estaño "fría" insuficiente.

El documento WO 02/086927 revela un dispositivo según el preámbulo de la reivindicación 1.

Una técnica de conexión con conexiones del tipo de enchufe, sin embargo, es solicitada por un gran número de procesadores de los conmutadores dependientes de la temperatura conocidos precisamente porque los conmutadores con conexiones de este tipo se montan en el aparato electrodoméstico que se va a proteger simplemente, rápidamente y principalmente de forma fiable, a lo cual también se hace una contribución mediante las dimensiones de acoplamiento y los espacios intermedios en las conexiones del tipo de enchufe, por una parte, y las aplicaciones respectivas, por la otra.

Como ya se ha mencionado al principio, ya es conocido proveer conmutadores dependientes de la temperatura directamente con conexiones del tipo de enchufe, las cuales pueden ser conectadas al aparato electrodoméstico que se va a proteger mediante roscado, mediante técnicas de fijación adecuadas o mediante el enchufe, por ejemplo. Debido a la conexión complicada entre las conexiones del tipo de enchufe y el alojamiento del conmutador dependiente de la temperatura respectivo y los tapones aislantes requeridos o los alojamientos de encapsulado, estos conmutadores son también complejos de montar y tienen las desventajas anteriormente mencionadas.

Una desventaja particular en este caso es que los tapones o los alojamientos de encapsulado tienen tanto un diseño

muy complicado como también que el montaje del tapón en el conmutador el cual ya ha estado provisto de las lengüetas de conexión es complejo y por lo tanto no se puede automatizar.

5 Un conmutador dependiente de la temperatura de este tipo con conexiones del tipo de enchufe soldadas al estaño o soldadas es conocido a partir que el documento DE 92 14 544 U1.

10 El documento DE 80 28 913 U1 revela un conmutador dependiente de la temperatura insertado en el interior de un alojamiento aislante de dos piezas fabricado a partir de material termoplástico. Las dos piezas del alojamiento están conectadas una a la otra mediante soldadura por ultrasonidos. Este documento explícitamente menciona que una capa protectora fabricada a partir de una resina epoxi sinterizada no es mecánicamente ni térmicamente estable y tiende a agrietarse especialmente bajo una presión alta.

15 En vista de lo anterior, es un objeto de la presente invención proveer un conmutador dependiente de la temperatura del tipo mencionado al principio con conexiones del tipo de enchufe el cual pueda ser montado fácilmente.

20 En el conmutador dependiente de la temperatura mencionado al principio, este objeto se consigue según la invención por el hecho de que las líneas de alimentación son en forma de lengüetas de conexión las cuales se conectan en sus extremos interiores en un acoplamiento de conexión material a las superficies de conexión y, en sus extremos libres, están directamente formadas como conexiones del tipo de enchufe y porque la capa protectora aislante está configurada de tal modo que causa una conexión estructuralmente estable entre el alojamiento, las superficies de conexión y los extremos interiores de las lengüetas de conexión y porque la capa protectora aislante es una capa protectora sinterizada.

25 El objeto que subyace en la invención por lo tanto se consigue en su integridad.

30 El inventor de la presente solicitud ha reconocido que no obstante es posible, contrario a la opinión previa en la técnica anterior, conectar galvánicamente en acoplamiento de conexión material, esto es, soldar al estaño o soldar lengüetas de conexión formadas como conexiones del tipo de enchufe a un conmutador dependiente de la temperatura, sin que exista el riesgo de que el acoplamiento de conexión material empiece a agrietarse cuando el conmutador es enchufado posteriormente en la aplicación respectiva. Es decir, que se ha encontrado que, en virtud del conmutador, las superficies de conexión y los extremos interiores de las lengüetas de conexión que están blindadas conjuntamente o envueltas por la capa protectora, se produce una conexión estructuralmente estable la cual posteriormente puede ser sometida a cargas mecánicas suficientemente altas sin que se perjudique la calidad de la conexión galvánica o directa.

35 El remachado utilizado en la técnica anterior, con todas las desventajas asociadas, no es necesario en tanto en cuanto el inventor es consciente, para asegurar la conexión suficientemente estable estructuralmente entre las superficies de conexión y las lengüetas de conexión si, según la invención, la capa protectora aislante blindo el alojamiento y los extremos interiores de las lengüetas de conexión.

40 Una ventaja adicional se basa en el hecho de que, en virtud de este proceso de blindado, no sólo se asegura la estabilidad de la conexión galvánica en acoplamiento de conexión material sino que, al mismo tiempo, se asegura el aislamiento eléctrico requerido y la protección contra la entrada de suciedad, con el resultado de que es posible prescindir de los tapones ajustados por contracción en caliente, los alojamientos de blindado y otros tapones protectores.

45 La solución según la invención, por lo tanto, es contraria a las enseñanzas explícitas del documento DE 80 28 913 U1 mencionado antes.

50 El inventor de la presente solicitud ha determinado que una capa protectora sinterizada resulta en una estructura particularmente estable la cual asegura una estabilidad mecánica muy buena de la envoltura.

55 En este caso se prefiere que la capa protectora aislante contenga un plástico termoendurecible, preferiblemente una resina epoxi.

Es ventajoso en este caso que las capas protectoras sinterizadas con un plástico termoendurecible pueden ser fabricadas particularmente de forma fácil y proporcionan una protección permanente contra la entrada de suciedad y humedad, pero también al mismo tiempo aseguran una buena estabilidad mecánica.

60 Adicionalmente se prefiere que los extremos interiores estén soldados al estaño a las superficies de conexión.

Es ventajoso en este caso que el acoplamiento de conexión material puede ser fabricado fácilmente, con seguridad y rápidamente.

65 Generalmente se prefiere que el mecanismo de conmutación dependiente de la temperatura comprenda una pieza bimetálica, la pieza bimetálica preferiblemente estando eléctricamente instalada en serie entre las superficies de

conexión cuando el conmutador está en el estado cerrado, adicionalmente preferible, el mecanismo de conmutación dependiente de la temperatura comprende una pieza de resorte la cual en una forma de realización está instalada eléctricamente en serie entre las superficies de conexión cuando el conmutador está en el estado cerrado. Alternativamente, el mecanismo de conmutación puede comprender un puente de contacto, el cual es transportado por la pieza bimetálica o la pieza de resorte y está instalado eléctricamente en serie entre la conexión cuando el conmutador está en el estado cerrado.

Estos son los diseños preferidos de conmutadores dependientes de la temperatura.

En el contexto de la presente invención, una pieza bimetálica se entiende que significa una pieza componente en forma de lámina de múltiples capas, activa, que comprende dos, tres o cuatro componentes con diferentes coeficientes de expansión los cuales están conectados unos a otros de forma no desmontable. La conexión de las capas individuales de metales o aleaciones de metales es un acoplamiento de conexión material o una conexión de forma ajustada y se consigue mediante rodillos, por ejemplo.

En este caso, la pieza bimetálica generalmente tiene la forma de un resorte el cual está sujeto en un extremo o en forma de un disco insertado de forma floja.

Si la pieza bimetálica tiene la forma de una lengua de resorte bimetálica, como en el documento DE 198 16 807 A1, dicha pieza bimetálica soporta, en su extremo libre, una pieza de contacto móvil, la cual interactúa con una pieza de contacto fija. La pieza de contacto fija está eléctricamente conectada a una primera conexión exterior, con una segunda conexión exterior estando eléctricamente conectada al extremo fijado de la lengua de resorte bimetálica.

Cuando está por debajo de su temperatura de respuesta, la lengua de resorte bimetálica cierra el circuito eléctrico entre las dos conexiones exteriores presionando la pieza de contacto móvil contra la pieza de contacto fija.

Si la temperatura de la lengua de resorte bimetálica aumenta, dicha lengua de resorte bimetálica empieza a alargarse y a deformarse en una fase de fluencia hasta que, finalmente, salta a su posición abierta, en la cual eleva la pieza de contacto móvil alejándola de la pieza de contacto fija.

Si, por otra parte, la pieza bimetálica está configurada como un disco bimetálico, dicho disco bimetálico generalmente interactúa con un disco de acción rápida de resorte, el cual transporta una pieza de contacto móvil, la cual interactúa con la pieza de contacto fija del modo descrito antes en este documento. El disco de acción rápida de resorte está sostenido con su borde en un electrodo, el cual está conectado a la segunda conexión exterior. Un conmutador de este tipo se describe, por ejemplo, en el documento DE 21 21 802 A o DE 196 09 310 A1.

Por debajo de su temperatura de respuesta, el disco bimetálico está insertado de forma floja, esto es, no está sometido a ninguna carga mecánica. La presión de contacto entre las piezas de contacto fija y móvil y por lo tanto la conexión eléctrica entre las dos conexiones exteriores se provee a través del disco de acción rápida de resorte. Si la temperatura del conmutador dependiente de la temperatura conocido aumenta, el disco bimetálico pasa a través de una fase de fluencia, en la cual se deforma gradualmente hasta que entonces repentinamente salta a su posición abierta, en la cual actúa sobre el disco de acción rápida de resorte de tal modo que eleva la pieza de contacto móvil alejándola de la pieza de contacto fija y por lo tanto abre el conmutador conocido.

En el conmutador anteriormente descrito con la lengua de resorte bimetálica, la propia pieza bimetálica transporta la corriente, con el resultado de que es calentada por la corriente que fluye a través del conmutador. De este modo, el conmutador conocido no sólo responde a incrementos exteriores de la temperatura, sino también responde a un flujo de corriente excesivamente alto.

Los conmutadores de este tipo por lo tanto tienen una respuesta dependiente de la temperatura y dependiente de la corriente.

En contraste con esto, en el caso del conmutador con un disco bimetálico, la pieza bimetálica está siempre libre de corriente, esto es, no se calienta por la corriente que fluye, con el resultado de que los conmutadores de este tipo funcionan en gran parte independientemente de la corriente.

Sin embargo, también son conocidos los conmutadores en los cuales una lengua de resorte bimetálica interactúa con una pieza de acción rápida de resorte, la cual conduce la corriente que fluye, con el resultado de que, con estos diseños, la propia lengua de resorte bimetálica no conduce corriente alguna. Por el contrario, también son conocidos los conmutadores en los cuales un disco bimetálico transporta la pieza de contacto móvil y por lo tanto tiene corriente que fluye a través del mismo.

Finalmente, son conocidos los conmutadores dependientes de la temperatura los cuales tienen dos conexiones exteriores, las cuales están conectadas cada una de ellas a una pieza de contacto fija, estando provisto un puente de contacto eléctricamente conductor el cual conduce la corriente que fluye si dicho puente de contacto descansa contra las piezas de contacto fijas.

Los conmutadores de este tipo con un puente de contacto se describen, por ejemplo, en el documento DE 197 08 436 A1. Éstos están provistos para aplicaciones en las cuales fluyen corrientes nominales altas a través del conmutador, corrientes nominales altas las cuales resultarían en que una pieza de acción rápida de resorte que transporta la corriente o una pieza bimetálica que estaría sometida a cargas severas o a calentamiento intrínseco.

En este caso, el puente de contacto es transportado por un disco de acción rápida de resorte, el cual interactúa con un disco bimetálico. Si el disco bimetálico está por debajo de su temperatura de respuesta, está colocado libremente en el conmutador, sin ninguna carga mecánica y el disco de acción rápida de resorte presiona el puente de contacto contra las piezas de contacto fijas, con el resultado de que el circuito se cierra. Si la temperatura aumenta, el disco bimetálico pasa rápidamente desde su posición cerrada libre de fuerza a su posición abierta, en la cual acciona contra el disco de acción rápida de resorte y eleva el puente de contacto alejándolo de las piezas de contacto fijas.

Además, la inyección se refiere a un proceso para la fabricación de un conmutador dependiente de la temperatura, que tiene las siguientes fases:

a) la provisión de un conmutador dependiente de la temperatura el cual tiene, en el exterior en su alojamiento, una primera y por lo menos una segunda superficie de conexión para conectar directamente líneas de alimentación y, en el alojamiento, un mecanismo de conmutación dependiente de la temperatura, el cual, dependiendo de su temperatura, produce o abre una conexión eléctricamente conductora entre las dos superficies de conexión,

b) la provisión de lengüetas de conexión, cada una de las cuales tiene un extremo interior para la conexión a las superficies de conexión y, en su extremo libre el cual está alejado del extremo interior, están formadas como una conexión del tipo de enchufe,

c) conectar directamente los extremos interiores de las lengüetas de conexión a las superficies de conexión, y

d) el blindado del conmutador con una capa protectora aislante sinterizada de tal modo que las lengüetas de conexión, en sus extremos libres, están libres de la capa protectora.

En este caso, se prefiere que en la fase c) los extremos interiores de las lengüetas de conexión estén soldadas al estaño a las superficies de conexión.

Las ventajas asociadas consisten en la cantidad de tiempo que se ahorra y la calidad de la conexión galvánica.

Es particularmente preferido que, en la fase c), las lengüetas de conexión se estampen en una banda metálica, entonces los conmutadores son suministrados y se sueldan al estaño, con sus superficies de conexión, a los extremos interiores de las lengüetas de conexión respectivas, las cuales están todavía colocadas en la banda metálica.

En el caso de esta medida, es ventajoso que sea posible una fabricación completamente automatizada no sólo de los conmutadores dependientes de la temperatura sino también de los conmutadores los cuales están completamente provistos de líneas de alimentación y están blindados por la capa protectora y por lo tanto están protegidos.

Si las lengüetas de conexión se estampan en una banda metálica, esto es a partir de una banda de plancha de metal continua, también pueden necesitar ser dobladas verticalmente en sus extremos libres a fin de "ajustar" con respecto a las superficies de conexión en el conmutador las cuales pueden estar verticalmente desviadas unas con respecto a otras. Los conmutadores son suministrados entonces en una banda metálica separada y se alinean con respecto a las lengüetas de conexión todavía colocadas en la banda metálica de tal modo que los extremos interiores de las lengüetas de conexión vengán a descansar en las superficies de conexión, en donde son entonces automáticamente soldadas al estaño.

En este caso, generalmente se prefiere que, en la fase d), la capa protectora esté fabricada por medio de sinterización de fase líquida.

Es ventajoso en este caso que una capa protectora mecánicamente estable puede ser producida de una manera simple incluso en el caso de un conmutador dependiente de la temperatura sin que el conmutador, el cual es sensible por sí mismo a la entrada de líquidos, se vea perjudicado en términos de su función.

En este caso se prefiere que, en la fase d), los conmutadores los cuales están soldados al estaño a las lengüetas de conexión sean sumergidos en por lo menos un baño con una solución epoxi de sinterización, preferiblemente los conmutadores los cuales están todavía colocados en la banda metálica, son pasados a través del por lo menos un baño con la solución epoxi de sinterización.

Es ventajoso en este caso que el proceso de envoltura con la capa protectora se realice fácil, rápida y fiablemente y

que la operación de blindado pueda ser realizada con los conmutadores todavía colocados en la banda metálica, lo cual comporta ventajas considerables principalmente con respecto a los costes de fabricación y los tiempos de fabricación, en comparación con el documento DE 41 39 091 A1, mencionado al principio.

5 La sinterización de fase líquida con un plástico termoendurecible es conocida por sí misma a partir de un gran número de documentos a partir de la técnica anterior y los componentes correspondientes están comercialmente disponibles.

10 En este caso es preferible que, en la fase d), los conmutadores los cuales están todavía colocados en la banda metálica sean pasados a través de por lo menos dos baños con solución epoxi de sinterización, en donde, preferiblemente adicionalmente, en la fase d), los conmutadores los cuales son pasados a través de un baño con solución epoxi de sinterización sean pasados cada uno de ellos a través de un horno continuo.

15 Esto resulta en una capa protectora estable, fija, que comprende por lo menos dos capas sinterizadas, la capa protectora global siendo capaz de soportar cargas mecánicas muy altas.

Ventajas adicionales resultan a partir de la descripción y de los dibujos adjuntos.

20 Ni que decir tiene que las características mencionadas antes y las características que aún se van a explicar más adelante en este documento pueden ser utilizadas no sólo en las combinaciones respectivamente proporcionadas sino también en otras combinaciones o por sí mismas, sin por ello salirse del ámbito de la presente invención.

25 Una forma de realización de la invención se ilustra en el dibujo y se explicará con más detalle en la descripción que sigue a continuación. En el dibujo:

La figura 1 muestra una ilustración esquemática en sección transversal de una forma de realización de un conmutador dependiente de la temperatura, el cual puede ser utilizado según la invención;

30 La figura 2 muestra una vista en perspectiva a un ángulo desde arriba del conmutador dependiente de la temperatura con lengüetas de conexión soldadas al estaño;

La figura 3 muestra una vista en planta del conmutador representado en la figura 2 pero con una capa protectora aislante alrededor del alojamiento y los extremos interiores de las lengüetas de conexión; y

35 La figura 4 muestra una vista en planta de pares de lengüetas de conexión, las cuales han sido estampadas a partir de la banda metálica, pero todavía están colocadas en la banda metálica, en donde los conmutadores dependientes de la temperatura ya han sido soldados al estaño y han sido sumergidos posteriormente en un baño (representado esquemáticamente) con solución epoxi de sinterización.

40 En la figura 1, 10 indica un conmutador dependiente de la temperatura, el cual comprende una pieza inferior a modo de copa 11, la cual está cerrada por una pieza de cubierta 12, la cual está sostenida en la pieza inferior del alojamiento 11 por un borde con pestaña 14 con una película aislante 13 interpuesta.

45 Un mecanismo de conmutación dependiente de la temperatura 15, el cual comprende un disco de acción rápida de resorte 16 el cual transporta, centralmente, una pieza de contacto móvil 17, en la cual descansa un disco bimetálico libremente insertado 18, está instalado en el alojamiento del conmutador 10, dicho alojamiento estando formado por la pieza inferior 11 y la pieza de cubierta 12.

50 El disco de acción rápida de resorte 16 está sostenido en una base 19 interiormente en la pieza inferior 11, la cual está fabricada a partir de un material eléctricamente conductor.

La pieza de contacto móvil 17 está en contacto de apoyo con una pieza de contacto fija 20, la cual ha sido provista en un lado interior 21 de la pieza de cubierta 12, la cual está fabricada igualmente a partir de metal.

55 De este modo, el mecanismo de conmutación dependiente de la temperatura 15 produce, en la posición de baja temperatura representada en la figura 1, una conexión eléctricamente conductora entre la pieza de cubierta 12 y la pieza inferior 11, con la corriente de funcionamiento fluyendo a través de la pieza de contacto fija 20, la pieza de contacto móvil 17 y el disco de acción rápida de resorte 16.

60 Alternativamente, también es posible utilizar directamente una pieza bimetálica en lugar del disco de acción rápida de resorte 18, dicha pieza bimetálica transportando la pieza de contacto móvil 17 y por lo tanto conduciendo la corriente de funcionamiento cuando el conmutador 10 está cerrado.

65 Además, es posible instalar las dos superficies de conexión 22, 23 cerca una de la otra en la pieza de cubierta 12 y proveer el mecanismo de conmutación 15 de un puente de contacto, el cual es transportado por la pieza bimetálica o la pieza de resorte y está instalado eléctricamente en serie entre las superficies de conexión 22, 23 cuando el

conmutador 10 está en el estado cerrado.

Por lo tanto es irrelevante para las ventajas según la invención que el conmutador 10 esté diseñado como en la figura 1 o esté diseñado como se revela en los documentos citados antes, el contenido de dichos documentos siendo incorporados a éste como referencia sobre la materia sujeto de la presente solicitud.

Si, en el caso del conmutador 10 representado en la figura 1, la temperatura del disco bimetálico 18 aumenta más allá de su temperatura de respuesta, dicho disco bimetálico 18 salta desde la posición convexa representada en la figura 1 a su posición cóncava, en la cual eleva la pieza de contacto móvil 17 alejándola de la pieza de contacto fija 20, contra la fuerza del disco de resorte 16 y por lo tanto abre el circuito.

Un conmutador dependiente de la temperatura de este tipo 10 es conocido, por ejemplo, a partir del documento DE 196 23 570 A1, el contenido de dicho documento siendo incorporado a éste como referencia sobre la materia sujeto de la presente revelación.

En el caso del conmutador representado en la figura 1, en primer lugar, una zona central de la pieza de cubierta 12 y, en segundo lugar, una zona en el borde con pestaña 14 se utilizan como superficies de conexión 22 y 23.

En cada caso una lengüeta de conexión 25, 26 con su respectivo extremo interior 27, 28 se suelda al estaño ahora a estas superficies de conexión 22, 23 como se puede ver a partir de la figura 2, la cual muestra una vista en perspectiva a un ángulo desde arriba de un conmutador dependiente de la temperatura 10 el cual tiene cualquier diseño interior deseado y tiene las lengüetas de conexión soldadas al estaño 25, 26.

Las lengüetas de conexión 25, 26 son en forma de una conexión del tipo de enchufe en sus respectivos extremos libres 29, 31, con el resultado de que pueden ser conectadas directa, rápida y fiablemente al aparato electrodoméstico que se va a proteger por medio de roscado, mediante técnicas de sujeción adecuadas o mediante enchufado.

Como ya se ha mencionado, la pieza inferior 11 y la pieza de cubierta 12 del conmutador 10 están fabricadas a partir de material eléctricamente conductor, con el resultado de que el conmutador 10 necesita ser aislado del exterior antes de ser brindado en o en el interior de un aparato electrodoméstico que se vaya a proteger, propósito para el cual dicho conmutador ha sido rodeado por una capa protectora aislante 32, como se puede ver en la vista en planta representada en la figura 3.

La capa protectora aislante 32 está configurada en términos de su constitución material de tal modo que causa una conexión estructuralmente estable entre la pieza inferior 11 y la pieza de cubierta 12, las superficies de conexión 22 y 23 y los extremos interiores 27 y 28 de las lengüetas de conexión 25 y 26, respectivamente. Además, está diseñada de tal modo que los extremos libres 29 y 31 de las lengüetas de conexión 25 y 26, respectivamente, se mantienen libres de la capa protectora 32.

La capa protectora 32 por lo tanto realiza dos funciones. En primer lugar, asegura el aislamiento eléctrico del conmutador 10 y también asegura que no es posible que entre suciedad en el interior del alojamiento formado a partir de la pieza inferior 11 y la pieza de cubierta 12.

Adicionalmente, la capa protectora 32 también asegura, sin embargo, que las lengüetas de conexión 25, 26 estén sostenidas y fijadas tan segura y fijamente en el alojamiento que las conexiones eléctricas entre las superficies de conexión 22, 23 y los extremos interiores 27, 28 de las lengüetas de conexión 25, 26 no se conviertan en frágiles cuando el conmutador adecuado 10 sea ajustado posteriormente, incluso aunque, en el proceso, estén sometidos a cargas mecánicas mayores como resultado del montaje del tipo de enchufe que en el caso de las conexiones de cable de torón.

A fin de asegurar que éste sea el caso, en la forma de realización representada, la capa protectora 32 está fabricada como una capa protectora sinterizada 32 por medio de sinterización de fase líquida con un plástico termoendurecible en forma de una resina epoxi.

A este respecto, la figura 4 muestra un proceso para la fabricación del conmutador 10 representado en la figura 3. Para este propósito, pares 36 de lengüetas de conexión 25, 26 son estampadas en una banda metálica 35, con un extremo estando conectado todavía a la banda metálica 35, pero el otro extremo ya habiendo sido soldado al estaño a los conmutadores dependientes de la temperatura 10.

En el caso de la fabricación "sobre la banda metálica" de los conmutadores dependientes de la temperatura, primero las lengüetas de conexión 25, 26 se estampan por lo tanto en pares y entonces se doblan en sus extremos libres de tal modo que se acoplen a las superficies de conexión 22, 23 de los conmutadores dependientes de la temperatura 10. Estos conmutadores 10 son entonces suministrados a la banda metálica 35 de tal modo que las lengüetas de conexión 25, 26 puedan ser soldadas al estaño a las superficies de conexión 22, 23.



5 Entonces, los conmutadores 10 se proveen de la capa protectora 32 en un baño (ilustrado esquemáticamente en 37) con una solución epoxi de sinterización 38. Los conmutadores 10 los cuales están todavía colocados en la banda metálica 35 son guiados para este propósito a lo largo de su dirección de transporte 39 a través del baño 37 con la solución epoxi de sinterización 38 de tal modo que los extremos libres 29, 31 no se sumergen en la solución epoxi de sinterización 38.

10 Una vez han sido pasados a través del baño 37, los conmutadores 10 son guiados a través de un horno continuo (representado en 39) a fin de producir una capa sinterizada. Esta operación se repite por lo menos dos veces, con un horno continuo 39 a continuación de cada baño 37. De este modo, se produce una capa protectora 32 la cual es tan rígida y puede ser sometida a cargas mecánicas tales que las lengüetas de conexión 25, 26 se sostienen y se fijan tan segura y fijamente en el alojamiento que la conexión eléctrica entre las superficies de conexión 22, 23 y los extremos interiores 27, 28 de las lengüetas de conexión 25, 26 no sufren daño alguno cuando son manipuladas posteriormente.

## REIVINDICACIONES

1. Un conmutador dependiente de la temperatura (10) el cual comprende, en el exterior en su alojamiento (11, 12) una primera y por lo menos una segunda superficie de conexión (22, 23) para conectar directamente líneas de alimentación (25, 26) y, en el alojamiento (11, 12), un mecanismo de conmutación dependiente de la temperatura (15), el cual dependiendo de su temperatura produce o abre una conexión eléctricamente conductora entre las dos superficies de conexión (22, 23), en donde las líneas de alimentación se conectan directamente, en sus extremos interiores (27, 28), a las superficies de conexión (22, 23), el conmutador (10) estando blindado por una capa protectora aislante (32) y las líneas de alimentación, en sus extremos libres (29, 31) los cuales están alejados de los extremos interiores (27, 28) estando libres de la capa protectora (32), caracterizado porque las líneas de alimentación están formadas como lengüetas de conexión (25, 26) las cuales están conectadas en un acoplamiento de conexión material, en sus extremos interiores (27, 28), a las superficies de conexión (22, 23) y, en sus extremos libres (29, 31), están directamente formadas como conexiones del tipo de enchufe y porque la capa protectora aislante (32) está configurada de tal modo que causa una conexión estructuralmente estable entre el alojamiento (11, 12), las superficies de conexión (22, 23) y los extremos interiores (27, 28) de las lengüetas de conexión (25, 26) y porque la capa protectora aislante (32) es una capa protectora sinterizada (32).
2. El conmutador según la reivindicación 1 caracterizado porque los extremos interiores (27, 28) están soldados al estaño a las superficies de conexión (22, 23).
3. El conmutador según la reivindicación 1 o 2 caracterizado porque la capa protectora aislante (32) contiene un plástico termoendurecible, preferiblemente una resina epoxi.
4. El conmutador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 caracterizado porque el mecanismo de conmutación dependiente de la temperatura (15) comprende una pieza bimetalica (18).
5. El conmutador según la reivindicación 4 caracterizado porque la pieza bimetalica está instalada eléctricamente en serie entre las superficies de conexión (22, 23) cuando el conmutador (10) está en el estado cerrado.
6. El conmutador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 caracterizado porque el mecanismo de conmutación dependiente de la temperatura (15) comprende una pieza de resorte (17).
7. El conmutador según la reivindicación 6 caracterizado porque la pieza de resorte (17) está instalada eléctricamente en serie entre las superficies de conexión (22, 23) cuando el conmutador (10) está en el estado cerrado.
8. El conmutador según la reivindicación 4 o 5 caracterizado porque el mecanismo de conmutación comprende un puente de contacto, el cual es transportado por la pieza bimetalica o la pieza de resorte y está instalado eléctricamente en serie entre las superficies de conexión (22, 23) cuando el conmutador (10) está en el estado cerrado.
9. Un procedimiento para la fabricación del conmutador dependiente de la temperatura (10) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 que tiene las fases de:
- a) la provisión de un conmutador dependiente de la temperatura (10) el cual comprende, en el exterior en su alojamiento (11, 12), una primera y por lo menos una segunda superficie de conexión (22, 23) para conectar directamente líneas de alimentación y, en el alojamiento (11, 12), un mecanismo de conmutación dependiente de la temperatura (15), el cual, dependiendo de su temperatura, produce o abre una conexión eléctricamente conductora entre las dos superficies de conexión (22, 23),
- b) la provisión de lengüetas de conexión (25, 26), cada una de las cuales tiene un extremo interior (27, 28) para la conexión a las superficies de conexión (22, 23) y, en su extremo libre (29, 31) el cual está alejado del extremo interior (27, 28), están formadas como una conexión del tipo de enchufe,
- c) conectar directamente los extremos interiores (27, 28) de las lengüetas de conexión (25, 26) a las superficies de conexión (22, 23), y
- d) el blindado del conmutador con una capa protectora aislante sinterizada (32) de tal modo que las lengüetas de conexión (25, 26), en sus extremos libres (29, 31), están libres de la capa protectora (32).
10. El procedimiento según la reivindicación 9 caracterizado porque, en la fase c), los extremos interiores (27, 28) de las lengüetas de conexión (25, 26) están soldados al estaño a las superficies de conexión (22, 23).
11. El procedimiento según la reivindicación 10 caracterizado porque, en la fase c), las lengüetas de conexión (25, 26) están estampadas en una banda metálica (35), entonces los conmutadores (10) son suministrados y son

soldados al estaño, con sus superficies de conexión (22, 23), a los extremos interiores (27, 28) de las lengüetas de conexión respectivas (25, 26), las cuales están todavía colocadas en la banda metálica (35).

5 12. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11 caracterizado porque, en la fase d), la capa protectora (32) se produce por medio de una sinterización de fase líquida.

10 13. El procedimiento según la reivindicación 12 caracterizado porque, en la fase d), los conmutadores (10) los cuales están soldados al estaño a las lengüetas de conexión (25, 26) se sumergen en por lo menos un baño (37) con una solución epoxi de sinterización (38), preferiblemente los conmutadores (10), los cuales están todavía colocados en la banda metálica (35), son pasados a través del por lo menos un baño (37) con la solución epoxi de sinterización (38).

15 14. El procedimiento según la reivindicación 13 caracterizado porque, en la fase d), los conmutadores (10), los cuales están todavía colocados en la banda metálica (35), son pasados a través de por lo menos dos baños (37) con solución epoxi de sinterización (38).

20 15. El procedimiento según la reivindicación 13 o 14 caracterizado porque, en la fase d), los conmutadores (10) los cuales son pasados a través de un baño (37) con la solución epoxi de sinterización (38) son pasados entonces a través de un horno continuo.

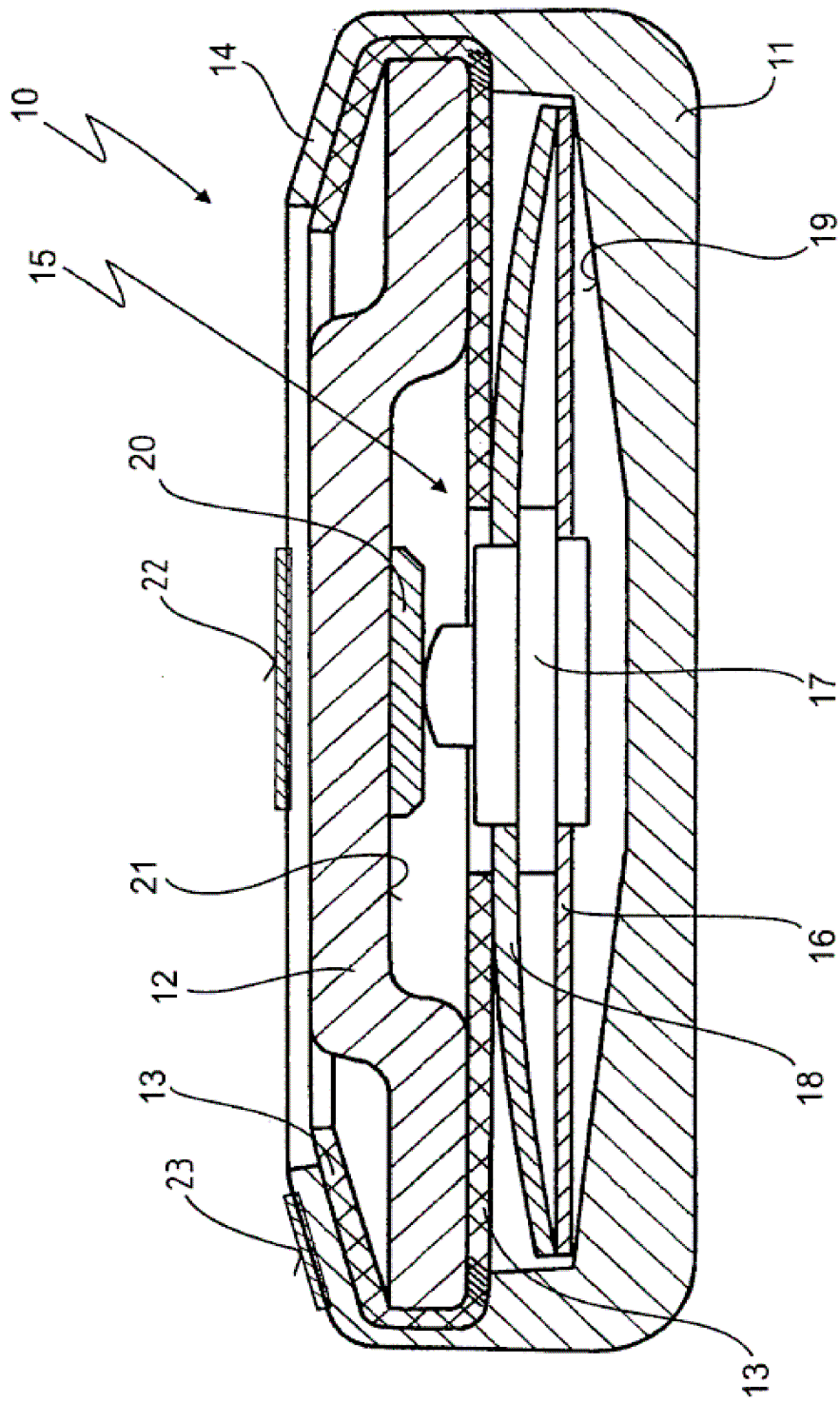
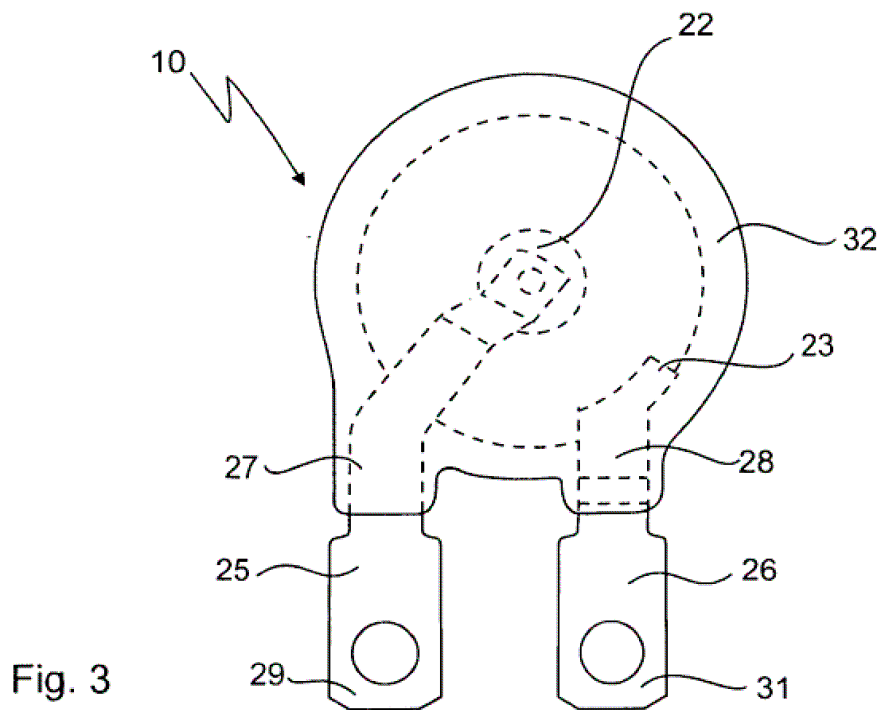
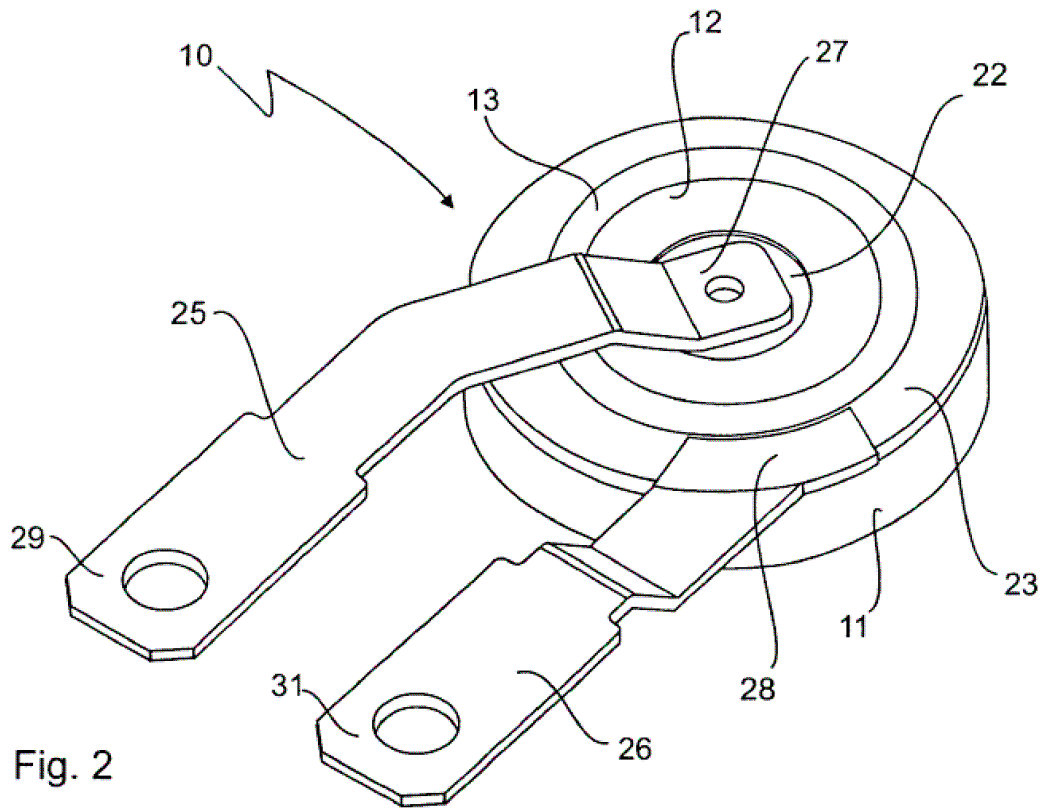


Fig. 1



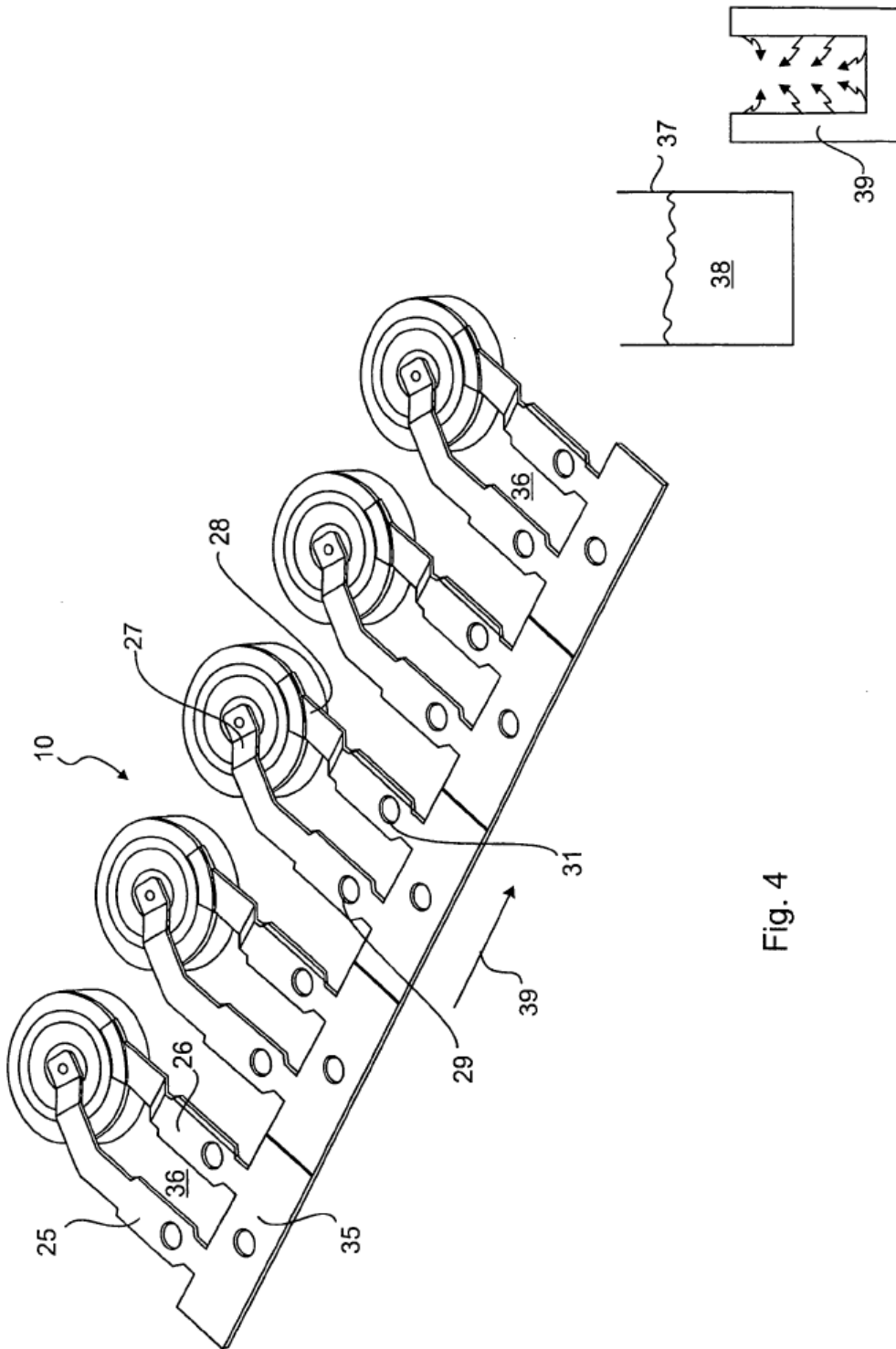


Fig. 4