

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 579 378**

51 Int. Cl.:

H01H 37/54

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.10.2014** **E 14187984 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.03.2016** **EP 2874171**

54 Título: **Mecanismo de conmutación variable con la temperatura**

30 Prioridad:

17.10.2013 DE 102013017232

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

10.08.2016

73 Titular/es:

THERMIK GERÄTEBAU GMBH (100.0%)
Salzstraße 11
99706 Sondershausen, DE

72 Inventor/es:

NEUMANN, RENÉ

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 579 378 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

Mecanismo de conmutación variable con la temperatura

La presente invención se refiere a un mecanismo de conmutación variable con la temperatura con un disco bimetalico de encaje elástico y un elemento de contacto móvil así como con preferencia con un disco de resorte de encaje elástico.

Un mecanismo de conmutación variable con la temperatura de este tipo así como un conmutador variable con la temperatura configurado con él se conocen, por ejemplo, a partir del documento DE 43 45 350 A1.

El conmutador variable con la temperatura conocido comprende una carcasa con una parte inferior metálica así como con una pieza de cubierta metálica. En la carcasa está alojado un mecanismo de conmutación variable con la temperatura, que en función de su temperatura establece una conexión conductora de electricidad entre la parte inferior y la parte superior de la carcasa.

El mecanismo de conmutación está equipado con un disco de resorte de encaje elástico y con un disco bimetalico de encaje elástico. El disco de resorte de encaje elástico lleva en este caso como elemento de contacto una llamada pieza de contacto móvil, que es presionada por el disco de resorte contra un contra contacto estacionario en el interior en la pieza de cubierta, que forma una primera superficie de contacto. El disco de resorte de encaje elástico se apoya con su borde sobre una segunda superficie de contacto en la parte inferior de la carcasa, de manera que la corriente eléctrica fluye desde la parte inferior a través del disco de resorte de encaje elástico y la pieza de contacto móvil hasta el contra contacto estacionario y desde allí fluye hasta la pieza de la cubierta.

La parte inferior de la carcasa está configurada del tipo de cazoleta, presenta en su lado interior un saliente circundante, sobre el que descansa el disco de resorte de encaje elástico del mecanismo de conmutación variable con la temperatura.

El disco de resorte de encaje elástico lleva en el centro una pieza de contacto soldada, sobre la que se solapa el disco bimetalico de encaje elástico, de manera que éste se apoya suelto sobre el disco de resorte de encaje elástico.

La pieza de cubierta de la carcasa descansa sobre otro saliente circundante de la parte inferior. Puesto que la parte inferior y la pieza de cubierta de la carcasa están fabricados de material conductor de electricidad, entre ellos está dispuesta una lámina aislante, que aísla eléctricamente la parte inferior y la pieza de cubierta de la carcasa una de la otra.

El lado exterior de la pieza de cubierta de la carcasa sirve como primera conexión exterior, estando allí soldado un primer lizo. El lado exterior de la parte inferior sirve como segunda conexión exterior, estando allí fijada una banderola de conexión, en la que está soldado un segundo lizo de conexión.

El conmutador variable con la temperatura conocido sirve para proteger aparatos eléctricos contra sobretensión. Con esta finalidad, se monta en el aparato a proteger de tal manera que está en contacto térmico con el aparato.

El circuito de corriente de alimentación del aparato se guía sobre el conmutador variable con la temperatura, conectando un cable de conexión del aparato con una de las conexiones exteriores del conmutador y la otra conexión exterior el conmutador con el suministro de tensión para el aparato.

Debido al acoplamiento térmico, el conmutador variable con la temperatura adopta siempre la temperatura del aparato eléctrico a proteger. Si se eleva la temperatura del aparato ahora por encima de una temperatura de reacción predeterminada, entonces el disco bimetalico de encaje elástico salta a su posición de alta temperatura, en la que abre el conmutador, de manera que se interrumpe el circuito de corriente de alimentación del aparato que, por lo tanto, no se puede calentar más.

En esta construcción, el disco bimetalico de encaje elástico está alojado libre de fuerzas mecánicas por debajo de su temperatura de salto, de manera que el disco bimetalico de encaje elástico tampoco se emplea para la conducción el aparato a proteger.

En este caso, es ventajoso que los discos bimetalicos de encaje elástico presenten una duración de vida útil mecánica larga, y que el punto de conmutación, es decir, la temperatura de salto del disco bimetalico de encaje elástico, no se modifique tampoco después de muchos ciclos de conmutación.

Además, se conoce proveer tales conmutadores con una resistencia paralela, que está conectada paralela a las conexiones exteriores. Esta resistencia paralela asume, cuando el conmutador está abierto, una parte de la corriente de funcionamiento y mantiene el conmutador a una temperatura por encima de la temperatura de salto, de manera que el conmutador no se cierra de nuevo automáticamente después de la refrigeración. Tales conmutadores se designan como de auto-retención.

Además, se conoce configurar tales conmutadores con una resistencia en serie, que es atravesada por la corriente de funcionamiento que circula a través del conmutador. De esta manera se genera en la resistencia en serie un calor óhmico, que es proporcional al cuadrado de la corriente de funcionamiento que fluye. Si la intensidad de la corriente excede una medida admisible, entonces el calor de la resistencia en serie conduce a que se abra el mecanismo de conmutación.

De esta manera, un aparato a proteger se desconecta de su circuito de corriente de alimentación ya cuando se registra un flujo de corriente demasiado alto, que no ha conducido todavía a un calentamiento excesivo del aparato.

A diferencia de la forma de realización del conmutador según el documento DE 43 45 350 A1, el mecanismo de conmutación variable con la temperatura puede comprender también solamente un disco bimetálico de encaje elástico, que lleva la pieza de contacto móvil y de esta manera corriente de funcionamiento.

Cuando el conmutador variable con la temperatura debe conducir corrientes especialmente altas, se emplea con frecuencia como elemento de contacto un elemento de transmisión de corriente en forma de un puente de contacto o de un plato de contacto, que es movido por una pieza de resorte, es decir, un disco de resorte de encaje elástico y/o un disco bimetálico de encaje elástico y lleva dos piezas de contacto, que colaboran con dos contra contactos estacionarios, que están conectados eléctricamente con las conexiones exteriores el conmutador.

De esta manera, la corriente de funcionamiento del aparato a proteger fluye desde el primer contra contacto sobre la primera pieza de contacto hasta el plato de contacto, a través de éste hacia la segunda pieza de contacto y desde éste hasta el segundo contra contacto. De esta manera, la pieza de resorte está sin contacto.

También se conoce configurar en la pieza de resorte propiamente dicha, es decir, por ejemplo en el disco bimetálico de encaje elástico o en un disco de resorte de encaje elástico que trabaja contra una pieza bimetálica un puente de contacto, que no es, por lo tanto, un componente separado. Entonces, la corriente de funcionamiento fluye a través del disco de resorte de encaje elástico configurado de esta manera.

Todas estas diferentes variantes de construcción se pueden realizar con el conmutador de acuerdo con la invención.

La función de conmutación el mecanismo de conmutación conocido a partir del documento DE 43 45 350 A1 solamente se puede ensayar de manera fiable cuando el conmutador ha sido montado totalmente.

Con ello va unido el inconveniente inmediatamente deducible de que tanto en el caso de problemas con la toma de contacto de la pieza de contacto móvil y/o del disco de resorte de encaje elástico como también en el caso de una función errónea o un montaje erróneo del disco bimetálico de encaje elástico, debe desecharse todo el conmutador.

Aunque el mecanismo de conmutación variable con la temperatura conocido así como el conmutador variable con la temperatura conocido equipado con él cumplen todos los requerimientos funcionales, existe, por lo tanto, una necesidad de mejorar la posibilidad de ensayo y el montaje.

Otro inconveniente en el conmutador conocido se puede ver en que al menos la parte inferior de la carcasa debe fabricarse con mucha precisión, para que el disco de resorte de encaje elástico se pueda apoyar con su borde con seguridad sobre el saliente circundante. Ante estos antecedentes, las parte inferiores del conmutador variable con la temperatura conocido son piezas giratorias, lo que significa, en efecto, una fabricación de alta precisión, pero va unida con altos costes de producción y de piezas.

Aunque los conmutadores variables con la temperatura de este tipo han dado buen resultado en el empleo diario, el montaje del conmutador es, sin embargo, intensivo de tiempo e intensivo de costes, de manera que un ensayo el conmutador conocido solamente es posible después del montaje completo.

Se conoce a partir del documento DE 195 27 254 A1 un conmutador variable con la temperatura con una carcasa que recibe un mecanismo de conmutación variable con la temperatura. El mecanismo de conmutación variable con la temperatura presenta un disco bimetálico de encaje elástico y un disco de resorte de encaje elástico, que están retenidos ambos imperdibles en una pieza de contacto móvil. El disco bimetálico de encaje elástico se apoya con su borde entre un saliente en un anillo de aislamiento de forma anular y una cubierta de la carcasa. Debajo del disco bimetálico de encaje elástico se encuentra el disco de resorte de encaje elástico, que está dispuesto con su borde suelto entre un anillo de contacto dispuesto sobre el fondo interior de la parte inferior de la carcasa y un anillo espaciador conductor de electricidad. La posición relativa del disco bimetálico de encaje elástico y del disco de resorte de encaje elástico entre sí también se pueden intercambiar.

Se conoce a partir del documento DE 86 90 150 U1 disponer un disco bimetálico de encaje elástico rectangular debajo de una placa de soporte y retenerlo allí suelto por medio de un soporte de fijación, cuyas paredes laterales solapan los bordes laterales del disco bimetálico de encaje elástico.

Se conoce a partir del documento DE 20 2005 019 880 U1 disponer un disco bimetálico de encaje elástico redondo debajo de una placa de transmisión de calor y retenerla allí suelta con la ayuda de cuatro ganchos, que solapan el

borde del disco bimetalico de encaje elastico.

Se conoce a partir del documento DE 10 2011 119 633 B1 un conmutador variable con la temperatura con una carcasa que recibe un mecanismo de conmutación variable con la temperatura. El mecanismo de conmutación variable con la temperatura presenta un disco bimetalico de encaje elastico y un disco de resorte de encaje elastico, que están retenidos ambos de forma imperdible en un plato de contacto, que colabora con dos contra contactos estacionarios en el interior en la cubierta de la carcasa. El disco de resorte de encaje elastico dispuesto por encima del disco bimetalico de encaje elastico está guiado con su borde entre un saliente interior de la parte inferior de la carcasa y un anillo dispuesto entre el saliente y la cubierta de la carcasa.

El documento WO2010/139781 publica un mecanismo de conmutación variable con la temperatura de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Ante estos antecedentes, la presente invención tiene el cometido de desarrollar el mecanismo de conmutación conocido de tal manera que se simplifica el montaje del conmutador variable con la temperatura equipado con él, en particular también el conmutador propiamente dicho puede estar constituido mecánicamente más sencillo y más económico.

En el mecanismo de conmutación variable con la temperatura mencionado al principio, esté cometido se soluciona de acuerdo con la invención porque el mecanismo de conmutación presenta un bastidor en forma de anillo, en el que están retenidos de forma imperdible el disco bimetalico de encaje elastico y el disco de resorte de encaje elastico dado el caso previsto.

Los inventores de la presente solicitud han reconocido, en efecto, que un mecanismo de conmutación variable con la temperatura puede estar constituido, por decirlo así, como un botón pulsador, es decir, con un bastidor en forma de anillo, en el que el disco bimetalico de encaje elastico o ambos discos de encaje elastico están retenidos de forma imperdible, lo que se realiza con preferencia sobre sus bordes, para posibilitar el encaje elastico de los discos de encaje elastico en sus centros respectivos.

Con esta construcción constructivamente más costosa a primera vista están unidas muchísimas ventajas, que en último término conducen a que se puedan construir y montar más fácilmente conmutadores variables con la temperatura equipados con el nuevo mecanismo de conmutación.

El o cada disco de encaje elastico está dispuesto de forma imperdible en el bastidor en forma de anillo, de manera que el mecanismo de conmutación se puede pre-producir y ensayar, sin que sea necesario el montaje completo de un conmutador variable con la temperatura propiamente dicho.

A través del bastidor en forma de anillo se protege el o cada disco de encaje elastico en este caso mecánicamente contra daños, de manera que los mecanismos de conmutación nuevos completados y verificados pueden ser almacenados temporalmente como producto a granel, lo que es la condición previa para un montaje automático siguiente de los conmutadores equipados con el nuevo mecanismo de conmutación.

Puesto que el o cada disco de encaje elastico está dispuesto ahora en el bastidor en forma de anillo, las partes inferiores de un conmutador variable con la temperatura equipado con él pueden estar constituidas más sencilla, por ejemplo no son necesarias ya partes giratorias por ejemplo de latón.

Con preferencia, la parte inferior de un conmutador variable con la temperatura, que está equipado con el nuevo mecanismo de conmutación es por lo tanto una pieza económica moldeada por embutición profunda de acero.

La protección mecánica el o de cada disco de encaje elastico a través del bastidor en forma de anillo ofrece también más libertad en la conformación de la carcasa de los conmutadores variables con la temperatura equipados con el nuevo mecanismo de conmutación, puesto que los discos de encaje elastico no están ya alineados y se apoyan en la carcasa sino con el bastidor en forma de anillo.

El nuevo mecanismo de conmutación se puede insertar tanto en una carcasa de dos piezas como también en una carcasa de una sola pieza, la llamada carcasa de encaje.

Aunque de acuerdo con la invención también está previsto que el nuevo mecanismo de conmutación presente solamente un disco bimetalico de encaje elastico, es especialmente preferido que el nuevo mecanismo de conmutación presenta un disco bimetalico de encaje elastico y un disco de resorte de encaje elastico, estando dispuestos ambos discos de encaje elastico superpuestos.

El bastidor en forma de anillo no tiene que estar en este caso configurado forzosamente redondo circular, sino que puede estar configurado también ovalado, rectangular, cuadrado o redondeado alargado. Formas correspondientes presenta entonces también el o cada disco de encaje elastico. Esto es especialmente ventajoso cuando el nuevo mecanismo de conmutación debe insertarse en una carcasa de encaje.

En cambio, si se emplea el nuevo mecanismo de conmutación en un conmutador variable con la temperatura habitual con una carcasa de dos partes formada por la parte inferior y la parte de la cubierta, entonces el bastidor en forma de anillo y el o ambos discos de encaje elástico están configurados con preferencia redondos circulares.

- 5 El elemento de contacto móvil puede ser en este caso o bien un puente de contacto, sobre el que están dispuestas dos piezas de contacto, que están conectadas eléctricamente entre sí y colaboran en cada caso con un contra contacto estacionario, o una pieza de contacto, que colabora con un contra contacto estacionario, de manera que la corriente de funcionamiento fluye entonces a través de un disco de encaje elástico.

En este caso, el elemento de contacto puede ser, además, tanto un componente separado como también puede estar configurado en el disco bimetálico de encaje elástico y/o en el disco de resorte de encaje elástico.

- 10 En un conmutador variable con la temperatura equipado con un mecanismo de conmutación, el bastidor en forma de anillo puede compensar, además, las tolerancias de altura y de curvatura en los discos de encaje elástico, de manera que no deben tomarse a tal fin otras medidas.

El bastidor puede estar configurado en este caso de tal manera que se puede reajustar su altura de montaje a través de conformación adecuada del borde del bastidor, para compensar las tolerancias de montaje.

- 15 Tal posibilidad de ajuste posterior no se conoce hasta ahora en el estado de la técnica y tampoco ha sido posible técnicamente.

El cometido en el que se basa la invención se soluciona totalmente de esta manera.

- 20 En este caso se prefiere que el bastidor en forma de anillo presente una superficie superior del anillo y con preferencia una superficie inferior del anillo, de manera que de forma más preferida, la superficie superior del anillo y la superficie del anillo interior están dispuestas paralelas entre sí y están conectadas entre sí por medio de una superficie cilíndrica circundante que se extiende transversalmente a las superficies del anillo.

- 25 Estas medidas son ventajosas desde el punto de vista constructivo, posibilitan un empotramiento del bastidor en forma de anillo no sólo en el conmutador variable con la temperatura montado, sino también ya para la verificación fuera de un conmutador, sin que exista el peligro de que se dañen los discos de encaje elástico recibidos en el bastidor.

A través de la superficie superior del anillo y/o la superficie inferior del anillo así como dado el caso la superficie cilíndrica se puede realizar un contacto del bastidor en forma de anillo, es decir, por ejemplo, el contacto elástico con una parte inferior que está constituida de material conductor o una instalación de ensayo.

- 30 En este caso, se prefiere que entre la superficie cilíndrica y la superficie superior del anillo esté dispuesta una superficie de transición cónica.

Esta superficie de transición cónica posibilita la inserción del nuevo mecanismo de conmutación en partes inferiores moleadas por embutición profunda, en las que la transición entre el fondo y la pared circundante no está configurada exacta rectangular. Por lo tanto, aquí es ventajoso que las partes inferiores sencillas y económicas en la construcción se pueden emplear para los conmutadores equipados con el nuevo mecanismo de conmutación.

- 35 El elemento de contacto móvil está configurado en este caso con preferencia como pieza de contacto móvil que está dispuesta entre el disco bimetálico de encaje elástico y el disco de resorte de encaje elástico.

- 40 Durante el montaje se introduce entonces en primer lugar un disco de encaje elástico en el bastidor en forma de anillo, luego la pieza de contacto móvil se coloca sobre el disco de encaje elástico y a continuación se inserta el otro disco de encaje elástico en el bastidor. Puesto que el disco de encaje elástico inferior está retenido durante la inserción de la pieza de contacto móvil ya en el bastidor, el montaje del nuevo mecanismo de conmutación se configura muy sencillo.

En efecto, en el bastidor en forma de anillo se puede retener el disco de encaje elástico inferior de manera más sencilla y fiable que un disco de encaje elástico suelto, de manera que también se elimina el peligro de que el disco de encaje elástico se dañe ya durante esta etapa de montaje.

- 45 En general, se prefiere que el disco bimetálico de encaje elástico esté fijado de manera imperdible con juego en el elemento de contacto móvil y con preferencia el disco de resorte de encaje elástico esté fijado de manera imperdible en el elemento de contacto móvil.

- 50 En esta medida es ventajoso que los tres componentes activos del nuevo mecanismo de conmutación, es decir, el disco bimetálico de encaje elástico, el disco de resorte de encaje elástico y el elemento de contacto móvil no tengan que ser insertados sucesivamente en el bastidor en forma de anillo, lo que técnicamente es, en general, posible, sino

que se pueden introducir como unidad en el bastidor. Esto facilita el montaje del nuevo mecanismo de conmutación.

En general, se prefiere, además, que en el interior en el bastidor esté dispuesto un saliente circunferencial inferior, sobre el que se apoya el disco bimetálico de encaje elástico durante la transición en su posición de baja temperatura con su borde, de manera que con preferencia en el interior en el bastidor está dispuesto un saliente circunferencial superior, en el que está fijado el disco de resorte de encaje elástico sobre su borde.

Aquí es ventajoso que los dos salientes utilizados para la función de conmutación estén dispuestos en el interior en el bastidor en forma de anillo, de manera que ni el borde del disco bimetálico de encaje elástico ni el borde del disco de resorte de encaje elástico sobresalen hacia arriba o hacia abajo sobre el bastidor, cuando el mecanismo de conmutación es ensayado, por ejemplo, después fuera de un conmutador y en este caso se expone tanto a bajas temperaturas como también a altas temperaturas.

En la posición de baja temperatura, el disco de resorte de encaje elástico se apoya con su borde en el saliente circundante superior y presiona en este caso el elemento de contacto móvil hacia arriba, por lo tanto en el conmutador ensamblado contra la o cada pieza de contacto estacionaria. El disco bimetálico de encaje elástico está libre de fuerzas en esta posición cerrada debajo el disco de resorte de encaje elástico.

Durante la conmutación en la posición de alta temperatura, el disco bimetálico de encaje elástico presiona con su borde desde abajo contra el disco de resorte de encaje elástico y de esta manera abre el conmutador.

Durante el retorno a la posición de baja temperatura, en primer lugar el disco bimetálico de encaje elástico conmuta elásticamente de manera que ahora se apoya debido al elemento de contacto móvil que se encuentra en adelante en la superficie inferior del anillo con su borde sobre el saliente inferior y en este caso presiona sobre su centro en centro del disco de resorte de encaje elástico y con éste en el elemento de contacto móvil hacia arriba, con lo que el disco de resorte de encaje elástico es presionado de nuevo a su primera posición geométricamente estable, en la que mantiene el conmutador cerrado eléctricamente.

Después de esta conmutación, el disco bimetálico de encaje elástico se encuentra de nuevo libre de fuerzas en el bastidor.

En el marco de la presente invención, debe entenderse por "arriba" o "por encima" una dirección del disco bimetálico de encaje elástico sobre el elemento de contacto estacionario, debiendo entenderse por "abajo" o "por debajo" una dirección del disco de resorte de encaje elástico sobre el disco bimetálico de encaje elástico colocado debajo del mismo.

En oposición al mecanismo de conmutación del documento DE 43 45 350 C2 mencionado al principio, de acuerdo con la invención, el disco bimetálico de encaje elástico se encuentra debajo del disco de resorte de encaje elástico.

En este caso se prefiere que el saliente superior esté dispuesto en una ranura circunferencial interior en el bastidor, en la que está fijado el disco de resorte de encaje elástico con su borde, de manera que con preferencia el borde del disco de resorte de encaje elástico está insertado en la ranura o alternatively está fijado por una proyección estampada después de la colocación del borde del disco de resorte de encaje elástico sobre el saliente superior.

Esta medida es ventajosa, por una parte, para la función, puesto que el borde del disco de resorte de encaje elástico está fijado hacia arriba y hacia abajo, pero se puede extender en la ranura radialmente hacia fuera, de modo que el disco de resorte de encaje elástico no se carga mecánicamente durante el salto desde una posición hasta la otra posición geométricamente estable.

Pero esta medidas son ventajosas con respecto al montaje del mecanismo de conmutación, porque, en efecto, el disco de resorte de encaje elástico solamente se encaja en un caso bajo presión hacia abajo en la ranura.

En otro caso, se insertan en primer lugar los tres componentes activos individualmente o como unidad conectada entre sí, por ejemplo, a través del elemento de contacto móvil, en el bastidor en forma de anillo y entonces se estampa una proyección sobre el borde del disco de resorte de encaje elástico.

A través del estampado circundante de la proyección se puede ajustar en este caso al mismo tiempo la altura de montaje del bastidor en forma de anillo.

En un desarrollo se prefiere entonces que el mecanismo de conmutación presente un elemento de transmisión de la corriente plano del tipo de chapa, que está conectado con el elemento de contacto configurado como pieza de contacto móvil, de manera que el elemento de transmisión de la corriente está conectado con preferencia con el bastidor en forma de anillo.

La conexión con el bastidor en forma de anillo se puede realizar en este caso, por una parte, porque el elemento de transmisión de la corriente descansa con su borde sobre el saliente inferior, es decir, sobre el lado el disco

bimetálico de encaje elástico.

El elemento de transmisión de la corriente puede estar dispuesto también sobre el lado del disco de resorte de encaje elástico y puede estar colocado con su borde en la ranura circunferencial.

5 Con estas medidas es ventajoso que los arcos voltaicos que se configuran durante la apertura y/o cierre de un conmutador variable con la temperatura equipado con el nuevo mecanismo de conmutación no conduzcan a los daños que se producen sin este elemento de transmisión de la corriente. Por este motivo, el elemento de transmisión de la corriente es, en cuanto a su función, una pantalla de arco voltaico, como se describe en detalle en el documento DE 10 2013 101 393 no publicado anteriormente.

10 Precisamente al término de la duración de vida útil de un mecanismo de conmutación variable con la temperatura, se desplaza, en efecto, el punto de apoyo el arco voltaico desde la pieza de contacto móvil sobre la pieza de resorte, lo que conduce entonces, debido a su espesor extremadamente reducido, en cualquier lugar a que se quemen taladros en la pieza de resorte o se depositen allí cantidades mayores de óxido metálico.

15 Incluso una cobertura solo por secciones del lado superior de la pieza de resorte proporciona, en contra de lo esperado, una protección tanto contra chispas y óxidos metálicos que se salpican alrededor como también contra el contacto directo con la base el arco voltaico.

De manera sorprendente, esta medida extremadamente sencilla conduce a que la duración de vida útil del nuevo conmutador se prolongue, por lo demás, con la misma construcción y la misma intensidad de la corriente, habiéndose comprobado incluso que se puedan incrementar al mismo tiempo la intensidad máxima de la corriente a conducir y la duración de vida útil de un conmutador equipado con el nuevo mecanismo de conmutación.

20 Cuando el elemento de transmisión de la corriente está conectado tanto con la pieza de contacto móvil como también con el bastidor en forma de anillo, representa una conexión eléctrica permanente entre la pieza de contacto móvil y el bastidor en forma de anillo, es decir, que en el caso del bastidor en forma de anillo conductor de electricidad, está conectado, por decirlo así, eléctricamente en paralelo con el disco de resorte de encaje elástico y posibilita un espesor más elevado de la corriente de flujo de funcionamiento.

25 De manera alternativa también es posible que el elemento de transmisión de la corriente esté dispuesto con su borde por encima de la superficie superior del anillo o por debajo de la superficie inferior del anillo.

Esto significa que el elemento de transmisión de la corriente no está totalmente dentro el bastidor en forma de anillo. El borde del elemento de transmisión de la corriente puede estar fijado en este caso sobre la superficie superior o inferior del anillo, por ejemplo a través de soldadura por puntos.

30 Durante el montaje de un conmutador variable con la temperatura equipado con el nuevo mecanismo de conmutación de enclava el elemento de transmisión de la corriente con su borde entre la superficie inferior del anillo y el fondo de la parte inferior de la carcasa o entre la superficie superior del anillo y el lado interior de la cubierta.

35 Cuando el borde del elemento de transmisión de la corriente no está adherido a la superficie superior o inferior del anillo, el contacto eléctrico del borde del elemento de transmisión de la corriente se realiza sólo finalmente durante el montaje del conmutador equipado con el nuevo mecanismo de conmutación.

En general, se prefiere que el bastidor en forma de anillo comprenda material conductor de electricidad o material aislante de electricidad.

40 Cuando el propio bastidor en forma de anillo es conductor de electricidad, la corriente de funcionamiento del aparato a proteger fluye a través del propio bastidor y a través del disco de resorte de encaje elástico o el disco bimetálico de encaje elástico, en el caso de que en un conmutador sencillo se prescinda del disco de resorte de encaje elástico, y desde éste a través de la pieza de contacto móvil.

En cambio, si el bastidor es de material aislante de electricidad, entonces la transmisión de la corriente se realiza a través del elemento de transmisión de la corriente, que es contactado como se ha descrito anteriormente o a través del elemento de contacto configurado como puente de contacto con dos piezas de contacto.

45 El elemento de transmisión de la corriente puede representar entonces una resistencia en serie pequeña, de manera que proporciona como resistencia térmica una función de conmutación en función de la corriente. Esto es especialmente conveniente cuando el elemento de transmisión de la corriente se encuentra con su borde debajo de la superficie inferior del anillo, porque entonces se encuentra en la proximidad inmediata del disco bimetálico de encaje elástico, que se calienta entonces efectivamente a través de calor óhmico desarrollado.

50 Además, entonces es ventajoso que el disco de resorte de encaje elástico que, con el conmutador cerrado, proporciona la presión de contacto entre la pieza de contacto móvil y el contra contacto estacionario, no se calienta

demasiado, lo que eleva su duración de vida útil.

Cuando el bastidor está constituido de material aislante de electricidad, la corriente de funcionamiento fluye a través de la pieza de contacto móvil y el elemento de transmisión de la corriente, el disco de resorte de encaje elástico está como siempre sin corriente, lo que eleva igualmente su duración de vida útil.

- 5 Además, se prefiere que el bastidor en forma de anillo comprenda material de resistencia eléctrica, con preferencia al menos una capa de resistencia.

El bastidor puede estar constituido en este caso él mismo, por ejemplo, de material-PCT o de otro material adecuado, pudiendo servir según el circuito y la disposición como resistencia de auto-retención y/o como resistencia en serie para la conmutación variable con la corriente.

- 10 Aunque el elemento de contacto está configurado como plato de contacto con dos piezas de contacto, un bastidor de material de resistencia puede servir como resistencia de auto-retención.

También es posible proveer el bastidor en forma de anillo con una capa de resistencia, que está dispuesta sobre la superficie superior del anillo, la superficie inferior del anillo y/o la pared exterior cilíndrica y sirve como resistencia de auto-retención o bien resistencia en serie para la conmutación en función de la corriente.

- 15 De manera alternativa o adicional, el elemento de transmisión de la corriente puede estar configurado con un valor de resistencia correspondiente, de manera que proporciona una conmutación en función de la corriente.

Según el material del bastidor en forma de anillo, el mecanismo de conmutación puede servir también para la estabilización de la carcasa, de manera que el mecanismo de conmutación se puede emplear también directamente en una abertura de alojamiento en un aparato, como se conoce esto en principio a partir del documento DE 195 06 342 C1.

- 20 Puesto que todos los ensayos relevantes para la función se pueden realizar ya en el mecanismo de conmutación no montado todavía en un conmutador variable con la temperatura, se reducen considerablemente, además, los costes de desecho.

Ante estos antecedentes, la presente invención se refiere también a un conmutador variable con la temperatura con una parte inferior en forma de cazoleta, que está centrada por una pieza de cubierta, y con dos conexiones exteriores, de manera que en el conmutador está dispuesto el nuevo mecanismo de conmutación variable con la temperatura que, en función de su temperatura establece una conexión conductora de electricidad entre las dos conexiones exteriores.

- 25 Además, la presente invención se refiere a un conmutador variable con la temperatura con una carcasa de encaje, en la que están previstas dos conexiones exteriores, en el que en la carcasa de encaje está insertado el nuevo mecanismo de conmutación variable con la temperatura que, en función de su temperatura, establece una conexión conductora de electricidad entre las dos conexiones exteriores.

Otras ventajas se deducen a partir de la descripción y del dibujo adjunto.

- 35 Se entiende que las características mencionadas anteriormente y que se explican todavía a continuación no sólo se pueden aplicar en la combinación indicada en cada caso, sino también en otras combinaciones o individualmente, sin abandonar el marco de la presente invención.

Los ejemplos de realización de la invención se representan en el dibujo adjunto y se explican en detalle en la descripción siguiente. En este caso:

- 40 La figura 1 muestra un primer ejemplo de realización de un mecanismo de conmutación con bastidor en forma de anillo, en representación esquemática en sección.

La figura 2 muestra otro ejemplo de realización del nuevo mecanismo de conmutación en una representación como en la figura 1.

La figura 3 muestra en una vista lateral esquemática en sección un conmutador variable con la temperatura, que está equipada con el mecanismo de conmutación de la figura 2.

- 45 La figura 4 muestra una vista en planta superior sobre el mecanismo de conmutación de la figura 1, pero con elemento adicional de transmisión de la corriente.

La figura 5 muestra una vista esquemática en planta superior sobre el elemento de transmisión de la corriente de la figura 2.

La figura 6 muestra en una vista lateral esquemática en sección una carcasa de encaje, que está equipada con el

mecanismo de conmutación de la figura 1.

La figura 7 muestra una imagen esquemática funcional del conmutador de la figura 3.

La figura 8 muestra una representación como en la figura 7, pero con una resistencia de auto-retención.

5 La figura 9 muestra una representación como en la figura 7, pero con una resistencia en serie para la conmutación en función de la corriente.

La figura 10 muestra una representación como en la figura 8, pero con resistencia en serie para la conmutación en función de la corriente y sin elemento de transmisión de la corriente; y

La figura 11 muestra una representación como en la figura 10, pero sin resistencia en serie, pero con resistencia de auto-retención.

10 En la figura 1 se designa con 10 un mecanismo de conmutación variable con la temperatura, que presenta un disco bimetalico de encaje elastico 11 de forma circular así como un disco de resorte de encaje elastico 12 dispuesto por encima del disco bimetalico de encaje elastico 11. El disco bimetalico de encaje elastico 11 y el disco de resorte de encaje elastico 12 están dispuestos de manera imperdible en una pieza de contacto móvil 14.

15 El disco bimetalico de encaje elastico 11 así como el disco de resorte de encaje elastico 12 están retenidos de manera imperdible en un bastidor 15 en forma de anillo igualmente de forma circular, que presenta una superficie superior del anillo 16 así como una superficie inferior del anillo 17 paralela a ella, que está dispuesta radialmente más adentro que la superficie superior del anillo 16. La superficie superior del anillo 16 y la superficie inferior del anillo 17 están conectada entre sí por medio de una superficie cilíndrica 18 que se extiende transversalmente a las superficies anulares 16, 17 así como una superficie de transición cónica 19, que se extiende inclinada entre la superficie cilíndrica 18 y la superficie inferior del anillo 17.

20 Mientras que la pieza de contacto móvil 14 se proyecta hacia arriba sobre la superficie superior del anillo 16, la superficie inferior del anillo 17 sobresale hacia abajo sobre la pieza de contacto móvil 14 y en particular sobre el disco bimetalico de encaje elastico 11 así como el disco de resorte de encaje elastico 12, de manera que durante la apertura del mecanismo de conmutación 10 la pieza de contacto móvil 14 no sobresale hacia abajo sobre la superficie inferior del anillo 17, de manera que no deben tomarse medidas especiales, para impedir un contacto entre la pieza de contacto móvil 14 y un fondo interior de un conmutador equipado con el mecanismo de conmutación, cuando el conmutador está abierto.

El disco bimetalico de encaje elastico 11 descansa con su borde 21 suelto sobre un aliente inferior 22 en forma de anillo circundante en el interior en el bastidor 15.

30 El disco de resorte de encaje elastico 12 descansa con su borde 23 sobre un saliente superior 24 circundante en el interior en forma de anillo en el bastidor 15, que está configurado en una ranura 25, que está formada por el saliente 24 así como por una proyección 26 que solapa el borde 23.

De esta manera, el disco de resorte de encaje elastico 12 está retenido sobre su borde 23 de manera imperdible en la ranura 25 y, por lo tanto, en el bastidor 15.

35 En su sección interior 27, el disco de resorte de encaje elastico se asiente de manera imperdible, pero con juego en una ranura circundante 28, que está dispuesta en la pieza de contacto móvil 14.

Entre el disco de resorte de encaje elastico 12 y un saliente 29 circundante en la pieza de contacto móvil esté retenido el disco bimetalico de encaje elastico 11 de manera imperdible, pero con juego.

40 El mecanismo de conmutación 20 se puede ensayar ya antes el montaje en un conmutador y se puede almacenar como producto a granel, porque los bordes 21, 23 de los discos de encaje elastico 11, 12 están protegidos por el bastidor 15 y el disco de resorte de encaje elastico 12 puede ser contactado sobre el bastidor 15.

45 Como se ha mencionado al principio, el mecanismo de conmutación 10 puede presentar también sólo un disco de encaje elastico, a saber, el disco bimetalico de encaje elastico 11, que se dispone entonces en el bastidor 15 de la manera que se muestra en la figura 1 para el disco de resorte de encaje elastico 12. El disco bimetalico de encaje elastico 11 está dispuesto entonces con su borde 21 en la ranura circundante 25 y de esta manera está fijado de manera imperdible en el bastidor 15. Además, el disco bimetalico de encaje elastico 11 lleva entonces la pieza de contacto móvil 14, en la que está dispuesto con su sección interior de manera imperdible, pero con juego en la ranura circundante 28.

50 El mecanismo de conmutación 10' variable con la temperatura mostrado en la figura 2 está constituido en principio como el mecanismo de conmutación 10 de la figura 1, pero está provisto adicionalmente todavía con un elemento de transmisión de la corriente 31 del tipo de chapa, que está soldado en su centro 32 en la pieza de contacto móvil

14.

El elemento de transmisión de la corriente 31 se proyecta con su borde 33 sobre la superficie inferior del anillo 17. El borde 33 puede estar conectado fijamente por medio de soldadura por puntos con la superficie anular 17. También el mecanismo de conmutación 10 se puede ensayar de esta manera antes del montaje.

- 5 En la figura 3 se muestra un conmutador 35 variable con la temperatura, que presenta una parte inferior 36 del tipo de cazoleta, que está cerrada por una pieza de cubierta 37 del tipo de plato.

En la parte inferior 36 está insertado el mecanismo de conmutación 10' de la figura 2 de tal manera que el bastidor 15 está apoyado con su superficie cilíndrica en el interior 18 con una pared circundante 38 de la parte inferior 36 y de esta manera estabiliza la pared circundante 38.

- 10 A través de la inserción del mecanismo de conmutación 10' en la parte inferior 36 se enclava el elemento de transmisión de la corriente 31 con su borde 33 entre la superficie inferior del anillo 17 y un fondo interior 39 de la parte inferior 36.

La parte inferior 36 es una pieza moleada por embutición profunda, de manera que la transición entre la pared 38 y el fondo 39 no está configurada exacta, en particular no está configurada rectangular. Puesto que el bastidor 15 presenta la superficie de transición cónica 19, se puede posicionar a pesar de todo exactamente en la parte inferior 36.

- 15 Sobre la superficie superior del anillo 16 del bastidor 15 está aplicada una lámina aislante 41, que se extiende ella misma entre la pieza de la cubierta 37 y la pared 38 hacia arriba y entonces es presionada desde arriba sobre la pieza de la cubierta 37, a cuyo fin la pared 38 ha sido moleteada en su borde superior 42.

- 20 De esta manera, el borde 42 presiona sobre la pieza de la cubierta 37 y ésta sobre la lámina aislante 41 sobre la superficie superior del anillo 16, con lo que el bastidor 15 y, por lo tanto, el mecanismo de conmutación 10' están montados fijamente en el conmutador 35 variable con la temperatura y al mismo tiempo ha establecido un contacto eléctrico entre el fondo interior 39 de la parte inferior 36 así como el borde 33 del elemento de transmisión de la corriente 31.

- 25 El bastidor 15 en forma de anillo puede estar fabricado aquí tanto de material conductor de electricidad como también de material aislante de electricidad.

En un lado interior 43 de la pieza de cubierta 37 está dispuesto un contra contacto estacionario 44, que se apoya en el estado cerrado del conmutador 35 mostrado en la figura 3 con la pieza de contacto móvil 14.

- 30 En el estado de conmutación mostrado en la figura 3, el disco bimetálico de encaje elástico 11 encaja libre de fuerzas en el mecanismo de conmutación 10', mientras que el disco de encaje elástico 12 se apoya con su borde 23 en la ranura 25 y la pieza de contacto móvil 14 presiona contra el contra contacto estacionario 44. De esta manera, el circuito de corriente eléctrica está cerrado entre el contra contacto estacionario 44 y la parte inferior 36 que está constituida aquí de material conductor de electricidad, de manera que la corriente de funcionamiento de un aparato a proteger fluye sobre el elemento de transmisión de la corriente 31 y, dado el caso, también sobre el disco de resorte de encaje elástico 12.

- 35 El conmutador 35 presenta dos conexiones exteriores, que se forma por el fondo exterior 36' de la parte inferior 36 y la superficie exterior 44' del contra contacto estacionario 44. Con el conmutador 35 cerrado, las dos conexiones exteriores 36' y 44' están conectadas de forma conductora de electricidad entre sí.

- 40 Cuando la temperatura del conmutador 35 se eleva más allá de la temperatura de conmutación del disco bimetálico de encaje elástico 11, entonces éste se mueve con su borde 21 en la figura 3 hacia arriba y presiona desde abajo contra el disco de resorte de encaje elástico 12. En este caso, la pieza de contacto móvil 14 se extiende desde el contra contacto estacionario 44 hacia abajo hasta que el disco de resorte de encaje elástico 12 salta desde una configuración geométrica estable mostrada en la figura 3 hasta su otra configuración geométrica estable, en la que mantiene la pieza de contacto móvil 14 a una distancia del contra contacto estacionario 44.

- 45 Cuando la temperatura del conmutador 35 desciende de nuevo, entonces en primer lugar el disco bimetálico de encaje elástico salta de nuevo a su configuración mostrada en la figura 3. Puesto que la pieza de contacto móvil 14 se encuentra ahora más abajo en la dirección del fondo 39, el disco bimetálico de encaje elástico 11 se apoya en este caso con su borde 21 con el saliente circundante 22 y presiona durante la modificación de la forma siguiente sobre el centro del disco de resorte de encaje elástico 12 la pieza de contacto móvil 14 sobre la contra pieza estacionaria 44. En este caso, también el disco de resorte de encaje elástico 12 se doble en su centro hacia arriba hasta que salta de nuevo a su configuración geométrica estable mostrada en la figura 3, en la que presiona la pieza de contacto móvil 14 contra el contra contacto estacionario 44.

- 50 En este estado de conmutación, el disco bimetálico de encaje elástico 11 está alojado de nuevo libre de

fuerzas.

Cuando el bastidor 15 en forma de anillo está constituido de un material aislante de electricidad, se puede prescindir de la inserción de la lámina aislante 41. La corriente de funcionamiento fluye entonces con el conmutador 35 cerrado solamente a través del elemento de transmisión de corriente 31, que se calienta en este caso según su resistencia de paso.

Puesto que el elemento de transmisión de la corriente 31 se encuentra sobre el lado del disco bimetálico de encaje elástico 11, el calor óhmico que se desarrolla conduce a un calentamiento rápido del disco bimetálico de encaje elástico 11, lo que asegura una reacción exacta del conmutador 35 a una corriente de funcionamiento demasiado alta del aparato a proteger.

Puesto que el disco de resorte de encaje elástico 12 permanece sin corriente en esta forma de realización, muestra una duración de vida útil larga.

Si el bastidor 15 en forma de anillo está constituido está constituido de un material conductor de electricidad o está dotado con una capa de un material conductor de electricidad, representa una resistencia paralela, que está conectada paralela al mecanismo de conmutación 10' tanto con la pieza de cubierta 37 conductora de electricidad como también con la parte inferior 36 conductora de electricidad, aunque se prescinde aquí de la inserción de la lámina aislante 41.

Mientras el mecanismo de conmutación está cerrado, la resistencia de auto-retención formada de esta manera está cortocircuitada a través del elemento de transmisión de calor 31 buen conductor de electricidad. Sin embargo, cuando el conmutador 35 se abre, la resistencia de auto-retención formada por el bastidor 15 en forma de anillo está dispuesta ahora en serie entre el contra contacto estacionario 44 y la parte inferior 36, de manera que fluye una corriente residual a través del conmutador 35, que mantiene abierto el mecanismo de conmutación hasta que se desconecta la alimentación de tensión del aparato eléctrico a proteger.

Adicionalmente, el elemento de transmisión de corriente 31 puede proporcionar como resistencia calefactora una conmutación variable con la corriente.

En una variante, en el conmutador de la figura 3, se puede emplear también el mecanismo de conmutación 10 de la figura 1, de manera que el flujo de corriente se realiza entonces exclusivamente a través del disco de resorte de encaje elástico 12.

También en este caso, el bastidor 15 en forma de anillo puede estar constituido de material conductor de electricidad o, por ejemplo, puede presentar sobre la superficie cilíndrica 18 o la superficie inferior del anillo 17 una capa conductora de electricidad.

De esta manera se formaría entonces una resistencia en serie, que está conectada en serie con el disco de resorte de encaje elástico 12, y proporciona de la manera descrita al principio una conmutación variable con la corriente del conmutador 35.

Además, el bastidor 15 puede estar dotado con material de resistencia, que actúa como resistencia de auto-retención.

La altura del bastidor 15 entre la superficie superior e inferior del anillo 16, 17 puede estar seleccionada en este caso de tal forma que la pieza de contacto móvil 14 no se apoya, con el conmutador 35 abierto, con el fondo 39.

Mientras que en la figura 2 se muestra un elemento de transmisión de la corriente 31, que se proyecta baja sobre la superficie inferior del anillo 17, la figura 4 muestra una vista en planta superior sobre el mecanismo de conmutación 10 de la figura 1, que está provisto ahora con un elemento de transmisión de la corriente 45, que está conectado, por una parte, con la pieza de contacto móvil 14 y, por otra parte, con la superficie superior del anillo 16, debajo de la cual se extiende.

De manera alternativa, el elemento de transmisión de corriente 45 podría extenderse también sobre la superficie superior del anillo 16, de manera que entonces se encajaría en un conmutador 35 entre la superficie superior del anillo y el lado interior 43 de la pieza de cubierta 27.

En el mecanismo de conmutación 10 de la figura 4, el elemento de transmisión de la corriente 45 está conectado, sin embargo, de manera permanente tanto con la pieza de contacto móvil 14 como también con el bastidor 15, de manera que no sólo sirve para la transmisión de corriente, sino también como pantalla del arco voltaico.

El elemento de transmisión de la corriente 45 se puede extender también sólo hacia un lado fuera de la pieza de contacto móvil 14 para dejar libre de esta manera una zona grande de la superficie del disco de resorte de encaje elástico.

En la figura 5 se muestra en una vista en planta superior esquemática un ejemplo de realización para el elemento de transmisión de corriente 31 de la figura 2. El elemento de transmisión de corriente 31 está configurado como disco de forma circular, en el que se encuentran unas muescas 46, 47 dobladas, en forma de espiral y que se extienden radialmente hacia fuera. Estas muescas 46, 47 reducen la acción de resorte del elemento de transmisión de la corriente 31, de manera que durante la conmutación no se opone a la fuerza de resorte del disco bimetálico de encaje elástico ni a la del disco de resorte de encaje elástico 12.

En la figura 6 se muestra una carcasa de encaje 50 con paredes 31 de material aislante de electricidad, que delimitan una abertura de inserción 52. En la abertura de inserción 52 está insertado el mecanismo de conmutación 10 de la figura 1. En este caso, el bastidor 15 se apoya con un electrodo de fondo 42 y la pieza de contacto móvil 14 con un electrodo de cubierta 54.

El electrodo de fondo 52 y el electrodo de cubierta 54 están configuraos en el interior en las paredes 51 y están conectado de una manera no mostrada con conexiones exteriores 55 y 56.

La carcasa de inserción 50 se puede utilizar de esta manera como conmutador variable con la temperatura, en el que el mecanismo de conmutación 10 entre las conexiones exteriores 56, 57 establece o abre una conexión eléctrica variable con la temperatura.

También es posible que la carcasa de encaje 57 sea parte de un aparato a proteger, en la que una bolsa forma la abertura de inserción 52. Las conexiones exteriores pueden conducir entonces a arrollamientos o componentes, entre los que el mecanismo de conmutación 10 establece o abre una conexión eléctrica variable con la temperatura.

En la figura 7 se muestra una imagen funcional esquemática del conmutador 35 de la figura 3. El conmutador 35 está cerrado, de manera que la corriente de funcionamiento del aparato eléctrico a proteger fluye a través de la pieza de cubierta 35 y la pieza de contacto móvil 14, desde ésta a través del disco de resorte de encaje elástico 12 y en paralelo a través del elemento de transmisión de la corriente 31 y entonces a través del bastidor 15 y la parte inferior 36.

Cuando el bastidor está constituido de material aislante de electricidad, la corriente de funcionamiento solamente fluye a través de la pieza de cubierta 35 y la pieza de contacto móvil 14, desde ésta a través del elemento de transmisión de la corriente 31 y entonces a través de la parte inferior 36.

Entonces se puede prescindir de la lámina aislante 41.

En el conmutador 35' de la figura 8, la lámina aislante 41 está sustituida por una capa de resistencia 57 dispuesta entre la pieza de cubierta 37 y el bastidor 15. El bastidor 15 está constituido de material conductor de electricidad. En el estado cerrado, la corriente fluye como en el conmutador 35 de la figura 7. Sin embargo, si se abre el conmutador 35', entonces fluye una corriente residual a través de la pieza de cubierta 37, la capa de resistencia 57, el bastidor 15 y la parte inferior 36. En este caos, en la capa de resistencia 57 se desarrolla un calor óhmico suficiente, que impide una refrigeración del disco bimetálico de encaje elástico 11 por debajo de su temperatura de retorno, de manera que el conmutador 35 permanece abierto.

En lugar de una capa de resistencia 57, el bastidor 15 puede estar constituido también él mismo total o parcialmente de material de resistencia, para realizar la función de auto-retención.

En la figura 9, el conmutador 35 de la figura 7 ha sido modificado de tal forma que el elemento de transmisión de la corriente 31 está configurado como resistencia en serie. El bastidor 15 es aislante eléctrico, de manera que se puede prescindir de la lámina aislante 41.

En el estado cerrado del conmutador 35' la corriente de funcionamiento fluye a través de la tapa 37, la pieza de contacto móvil 14 y el elemento de transmisión de la corriente 31 hasta la parte inferior 36. En este caso, el elemento de transmisión de la corriente 31 se calienta a través del miembro de transmisión de la corriente con un flujo de corriente demasiado alto hasta el punto de que el calor óhmico desarrollado abre el conmutador 35" ya antes de que el calor desarrollado por el aparato a proteger lo caliente hasta el punto de que lo abra.

En la figura 10 es muestra el conmutador 35 de la figura 7, pero sin elemento de transmisión de la corriente 31. A tal fin, el bastidor 15 es de material de resistencia, de manera que actúa como resistencia en serie para la conmutación variable con la corriente.

En el estado cerrado del conmutador 35", la corriente de funcionamiento fluye a través de la parte de la tapa 37, la pieza de contacto móvil 14, el disco de resorte de encaje elástico 12 y el bastidor 15 hasta la parte inferior 36. En este caso, el bastidor 15 se calienta a través de la resistencia en serie integrada con un flujo de corriente demasiado alto hasta el punto de que el calor óhmico desarrollado abre el conmutador 35" ya antes de que el calor desarrollado por el aparato a proteger lo caliente hasta el punto de que lo abra.

En la figura 11 se muestra el conmutador 35''' de la figura 10, en el que el bastidor 15 es aquí conductor de

electricidad. En lugar de la lámina aislante 41 está prevista una capa de resistencia 57, como en el conmutador 35' de la figura 8.

En el estado cerrado del conmutador 35^{IV}, la corriente de funcionamiento fluye a través de la parte de cubierta 37, la pieza de contacto móvil 14, el disco de resorte de encaje elástico 12 y el bastidor 15 hasta la parte inferior 36.

- 5 Cuando el conmutador 35^{IV} se abre, entonces una corriente residual fluye a través de la parte de cubierta 37, la capa de resistencia 57, el bastidor 15 y la parte inferior 36. En este caso, en la capa de resistencia 57 se desarrolla un calor óhmico suficiente que impide una refrigeración del disco bimetálico de encaje elástico 11 por debajo de su temperatura de retorno, de manera que el conmutador 35' permanece abierto.

- 10 En lugar de una capa de resistencia 57, el bastidor 15 puede estar constituido también aquí él mismo total o parcialmente de material de resistencia, para realizar la función de auto-retención.

Adicionalmente, el conmutador 35^{IV} puede presentar todavía una capa de resistencia 58 entre el batidor 15 y la parte inferior 36, que proporciona como resistencia en serie una conmutación variable con la corriente, porque con el conmutador 35^{IV} cerrado se encuentra en el circuito de corriente de la corriente de funcionamiento y en el caso de un flujo de corriente demasiado alto, se calienta hasta el punto de que el conmutador 35^{IV} se abre.

- 15 El valor de la resistencia de la capa de resistencia 57 es en este caso mucho mayor que el de la capa de resistencia 58.

20

25

30

REIVINDICACIONES

- 1.- Mecanismo de conmutación variable con la temperatura con un disco bimetálico de encaje elástico (11) y un elemento de contacto móvil (14), **caracterizado** porque el mecanismo de conmutación (10, 10') presenta un bastidor (15) en forma de anillo, en el que está retenido el disco bimetálico de encaje elástico (11) de manera imperdible.
- 5 2.- Mecanismo de conmutación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque presenta un disco de resorte de encaje elástico (12), que está retenido de manera imperdible en el bastidor (15) en forma de anillo.
- 3.- Mecanismo de conmutación de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque el bastidor (15) en forma de anillo presenta una superficie superior del anillo (16).
- 10 4.- Mecanismo de conmutación de acuerdo con la reivindicación 1 a 3, **caracterizado** porque el bastidor (15) en forma de anillo presenta una superficie inferior del anillo (17).
- 5.- Mecanismo de conmutación de acuerdo con la reivindicación 3 ó 4, **caracterizado** porque la superficie superior del anillo (16) y la superficie inferior del anillo (17) están dispuestas paralelas entre sí y están unidas entre sí por medio de una superficie cilíndrica circundante (18) que se extiende transversalmente a las superficies del anillo (16, 17).
- 15 6.- Mecanismo de conmutación de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado** porque entre la superficie cilíndrica (18) y la superficie inferior del anillo (17) está dispuesta una superficie de transición cónica (19).
- 7.- Mecanismo de conmutación de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 6, **caracterizado** porque el elemento de contacto es una pieza de contacto móvil, que está dispuesta entre el disco bimetálico de encaje elástico (11) y el disco de resorte de encaje elástico (12).
- 20 8.- Mecanismo de conmutación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque el disco bimetálico de encaje elástico (11) está fijado de manera imperdible con juego en el elemento de contacto móvil (14).
- 9.- Mecanismo de conmutación de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 8, **caracterizado** porque el disco de resorte de encaje elástico (12) está fijado imperdible en el elemento de contacto móvil (14).
- 25 10.- Mecanismo de conmutación de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 9, **caracterizado** porque en el bastidor (15) está dispuesto un saliente circundante inferior (22), sobre el que se apoya el disco bimetálico de encaje elástico (11) durante la transición en su posición de baja temperatura con su borde (21).
- 11.- Mecanismo de conmutación de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 10, **caracterizado** porque en el interior en el bastidor está dispuesto un saliente circundante superior (24), en el que está fijado el disco de resorte de encaje elástico (12) sobre su borde (23).
- 30 12.- Mecanismo de conmutación de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado** porque el saliente superior (24) está dispuesto en una ranura circundante (25) en el interior en el bastidor (15), en la que está fijado el disco de resorte de encaje elástico (12) con su borde (23).
- 13.- Mecanismo de conmutación de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado** porque el borde (23) del disco de resorte de encaje elástico (12) está encajado en la ranura (25).
- 35 14.- Mecanismo de conmutación de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado** porque el borde (23) del disco de resorte de encaje elástico (12) está fijado por medio de una proyección (26) estampada después de la colocación del borde (23) del disco de resorte de encaje elástico (12) sobre el saliente superior (24).
- 15.- Mecanismo de conmutación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 3 a 6, **caracterizado** porque en el interior en el bastidor (15) está dispuesta una ranura circundante, en la que está fijado el disco bimetálico de encaje elástico (11) con su borde (21).
- 40 16.- Mecanismo de conmutación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 15, **caracterizado** porque presenta un elemento de transmisión de la corriente (31), que está conectado con el elemento de contacto configurado como pieza de contacto móvil (14).
- 17.- Mecanismo de conmutación de acuerdo con la reivindicación 16, **caracterizado** porque el elemento de transmisión de la corriente (31) está conectado con el bastidor (15) en forma de anillo.
- 45 18.- Mecanismo de conmutación de acuerdo con la reivindicación 16 ó 17, **caracterizado** porque el elemento de transmisión de la corriente (31) está dispuesto entre la superficie superior del anillo y la superficie inferior del anillo (16, 17).
- 19.- Mecanismo de conmutación de acuerdo con la reivindicación 16 ó 17, **caracterizado** porque el elemento de

transmisión de la corriente (31) está dispuesto con su borde (33) fuera de la superficie superior el anillo (15).

20.- Mecanismo de conmutación de acuerdo con la reivindicación 16 ó 17, **caracterizado** porque el elemento de transmisión de la corriente (31) está dispuesto con su borde (33) debajo de la superficie inferior del anillo (17).

5 21.- Mecanismo de conmutación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 20, **caracterizado** porque el bastidor (15) en forma de anillo comprende material conductor de electricidad.

22.- Mecanismo de conmutación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 20, **caracterizado** porque el bastidor (15) en forma de anillo comprende material aislante de electricidad.

10 23.- Mecanismo de conmutación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 22, **caracterizado** porque el bastidor (15) en forma de anillo comprende material de resistencia eléctrica, con preferencia al menos una capa de resistencia (57, 58).

15 24.- Conmutador variable con la temperatura con una parte inferior (36) en forma de cazoleta, que está cerrada por una pieza de cubierta (37), y con dos conexiones exteriores (36', 44'), en el que en el conmutador (35) está dispuesto el mecanismo de conmutación (10, 10') variable con la temperatura de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 23, **caracterizado** porque en función de su temperatura establece una conexión conductora de electricidad entre las dos conexiones exteriores (36', 44').

25.- Conmutador de acuerdo con la reivindicación 24, **caracterizado** porque la parte inferior (36) es una pieza moleada por embutición profunda.

20 26.- Conmutador variable con la temperatura con una carcasa de encaje (50), en la que están previstas dos conexiones exteriores (56, 57), en el que en la carcasa de encaje (50) está insertado el mecanismo de conmutación (10, 10') variable con la temperatura de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 23, **caracterizado** porque en función de su temperatura establece una conexión conductora de electricidad entre las dos conexiones exteriores (56, 57).

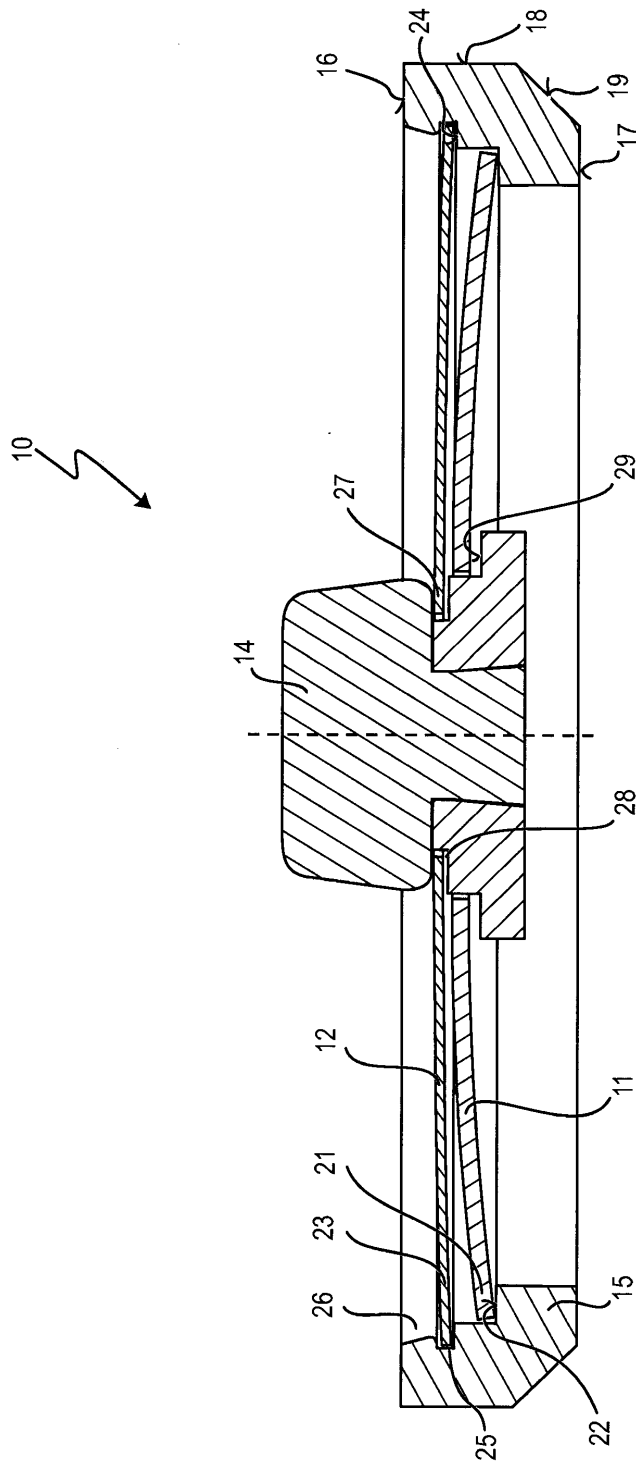


Fig. 1

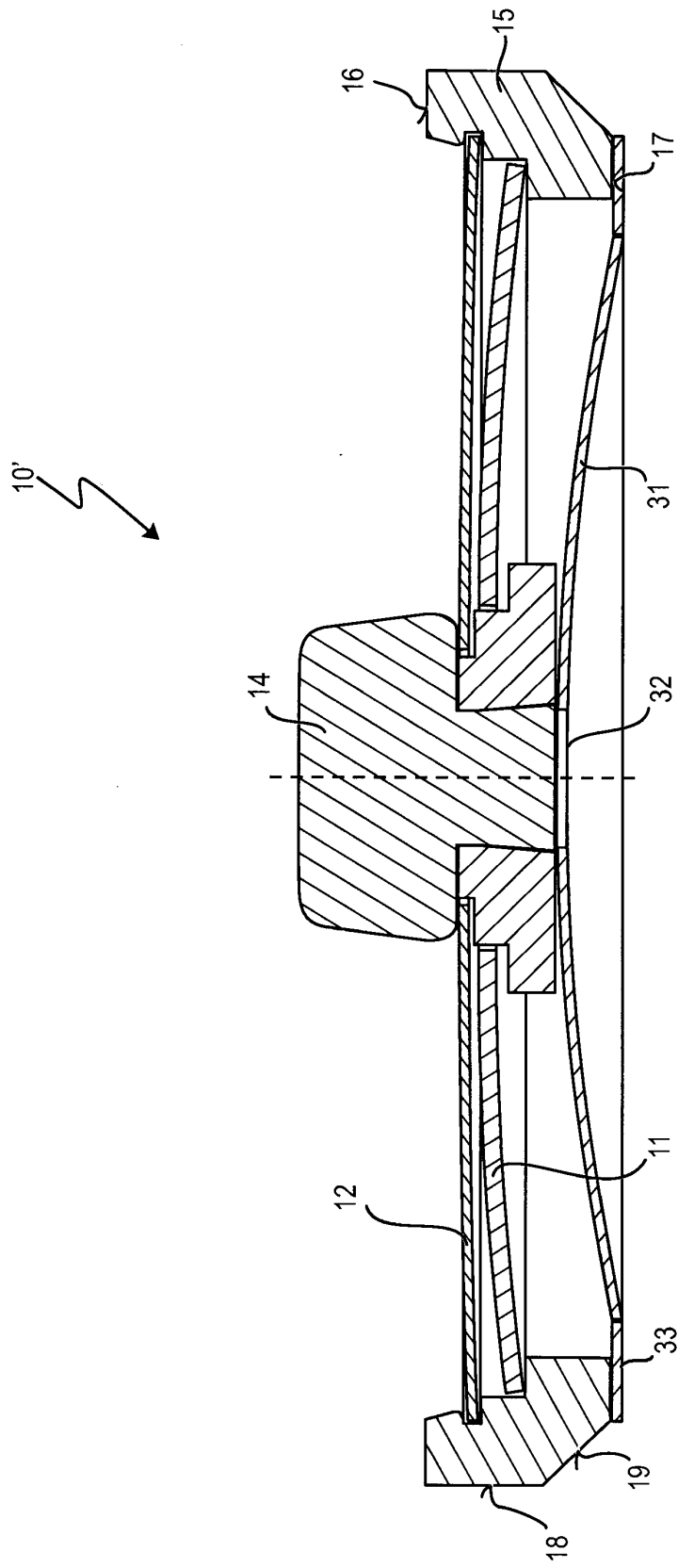


Fig. 2

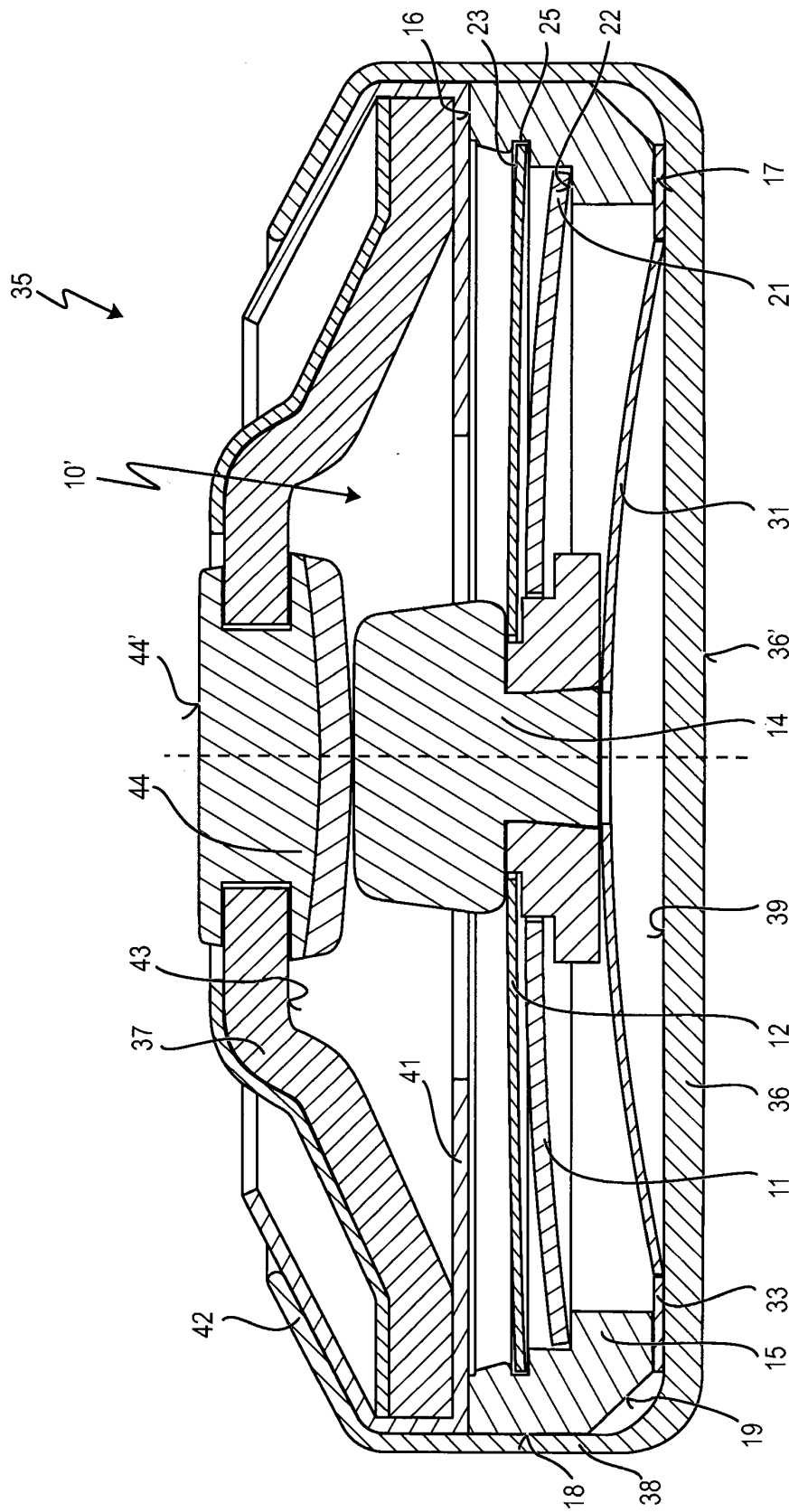


Fig. 3

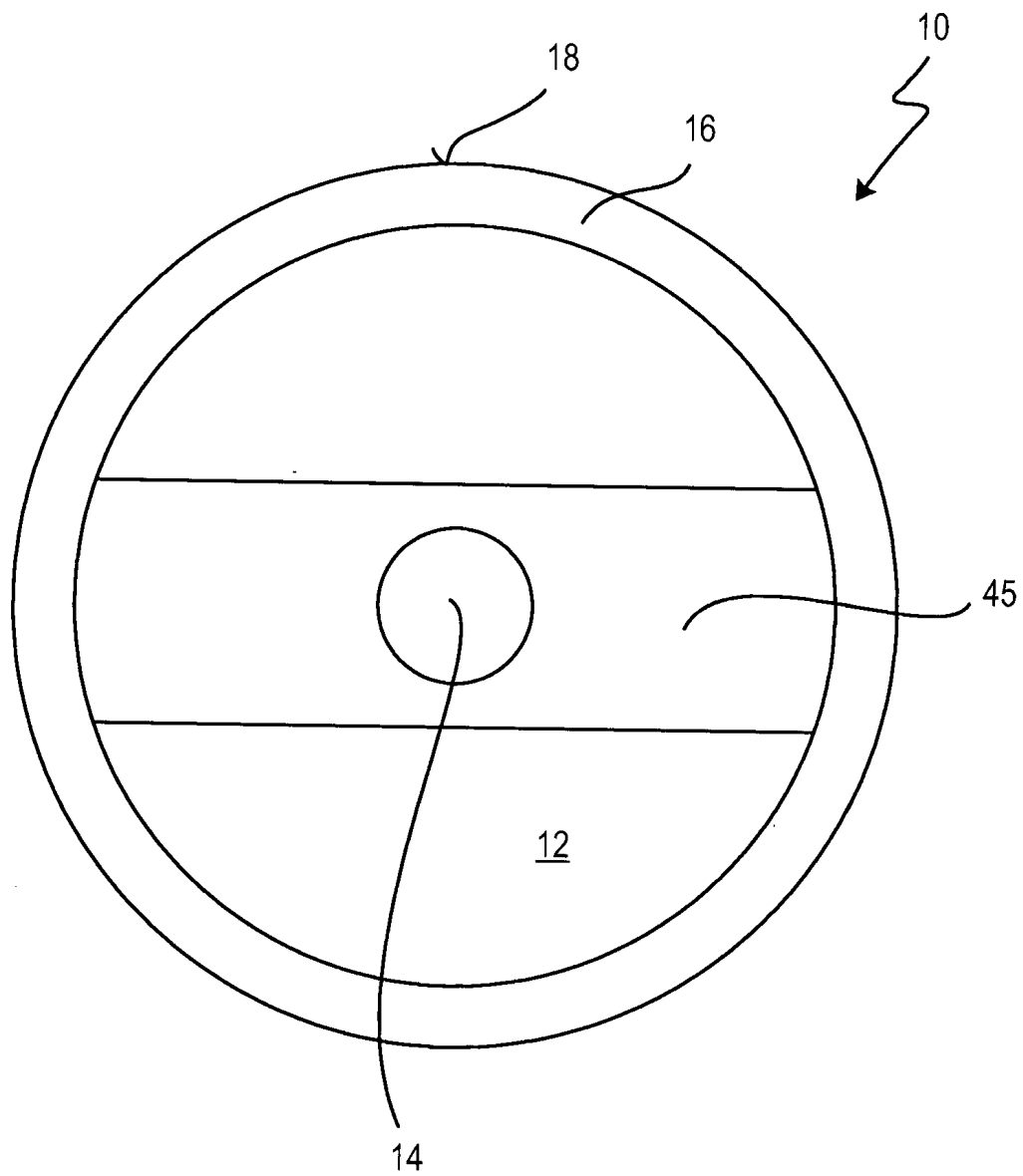


Fig. 4

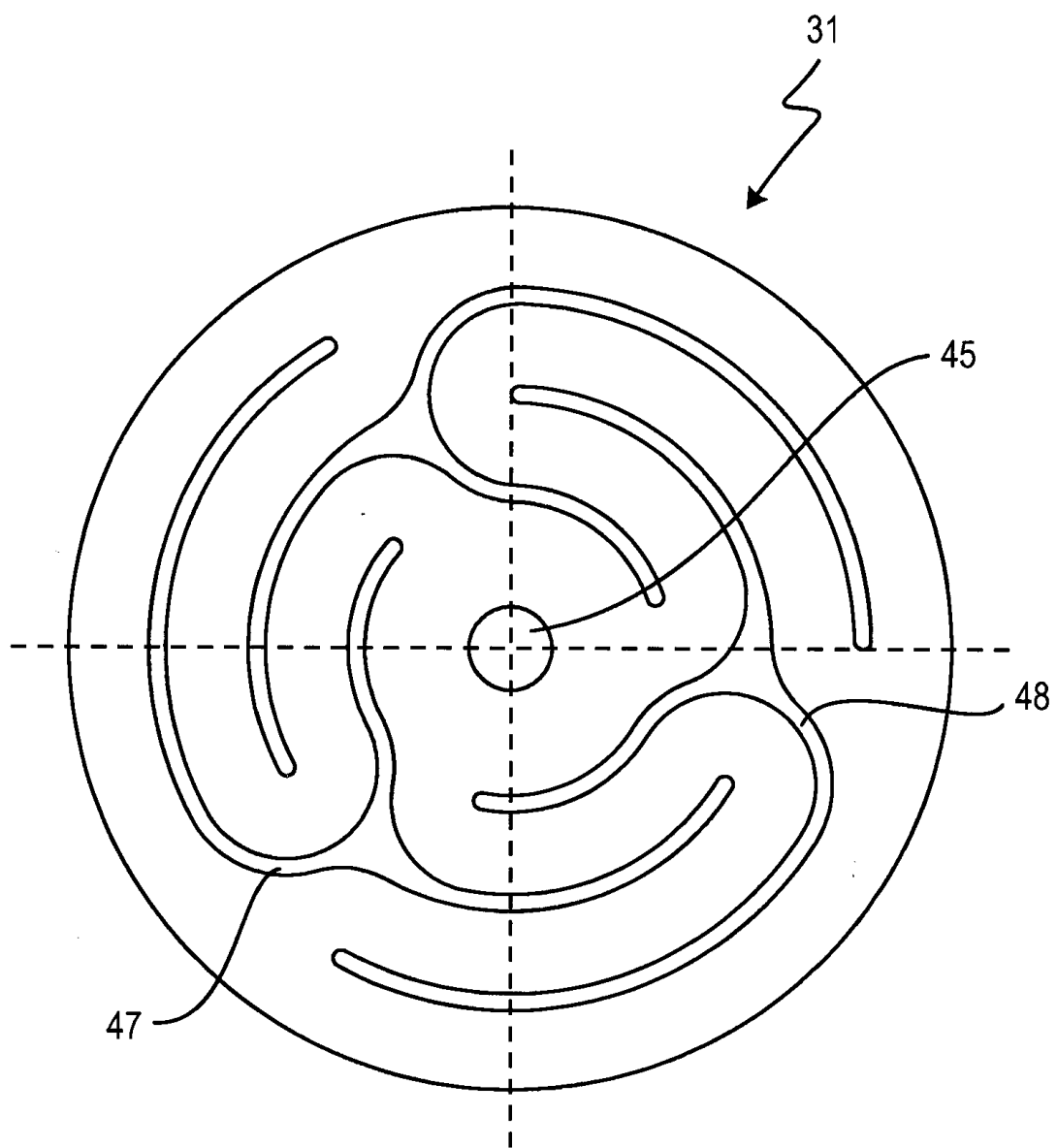


Fig. 5

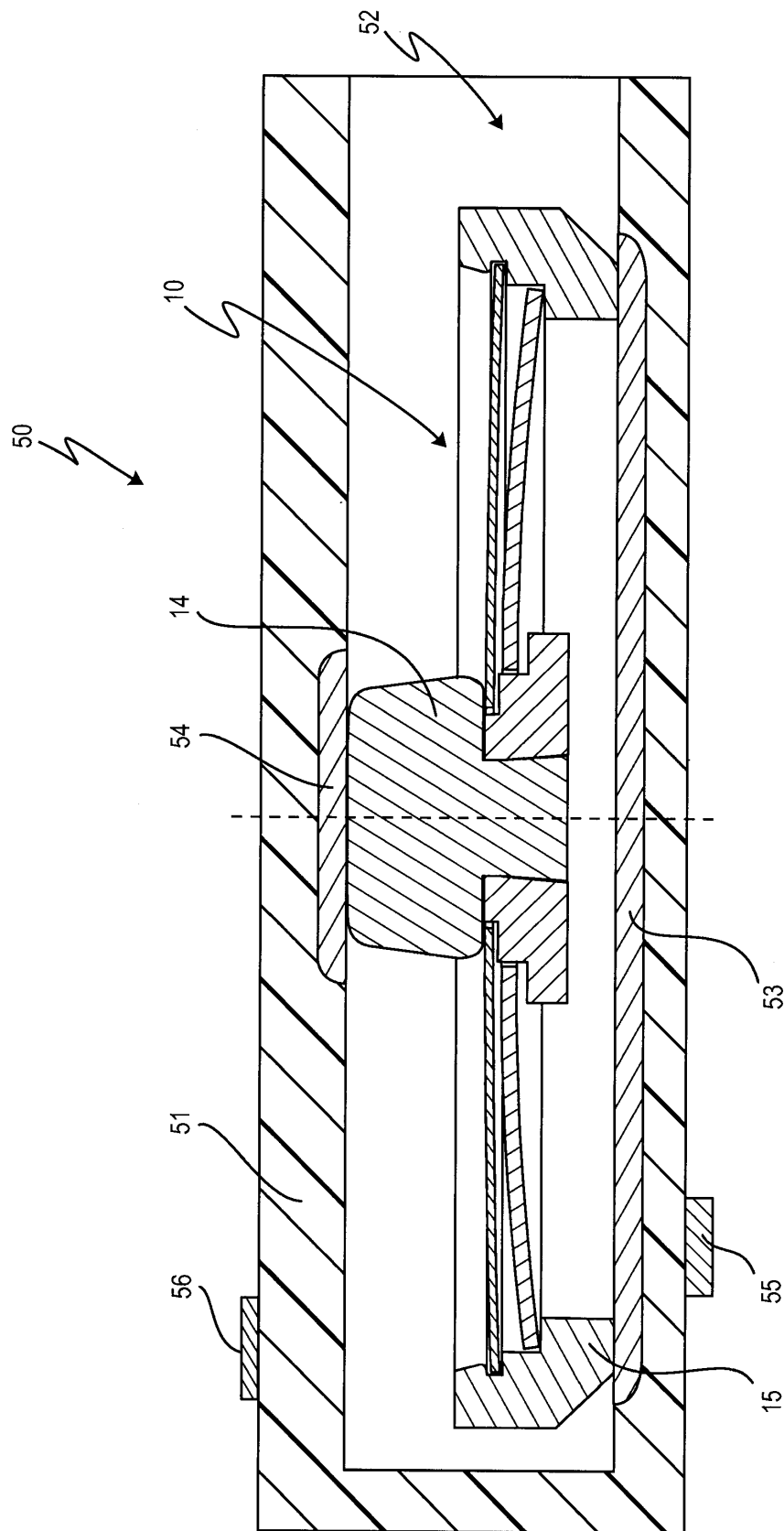


Fig. 6

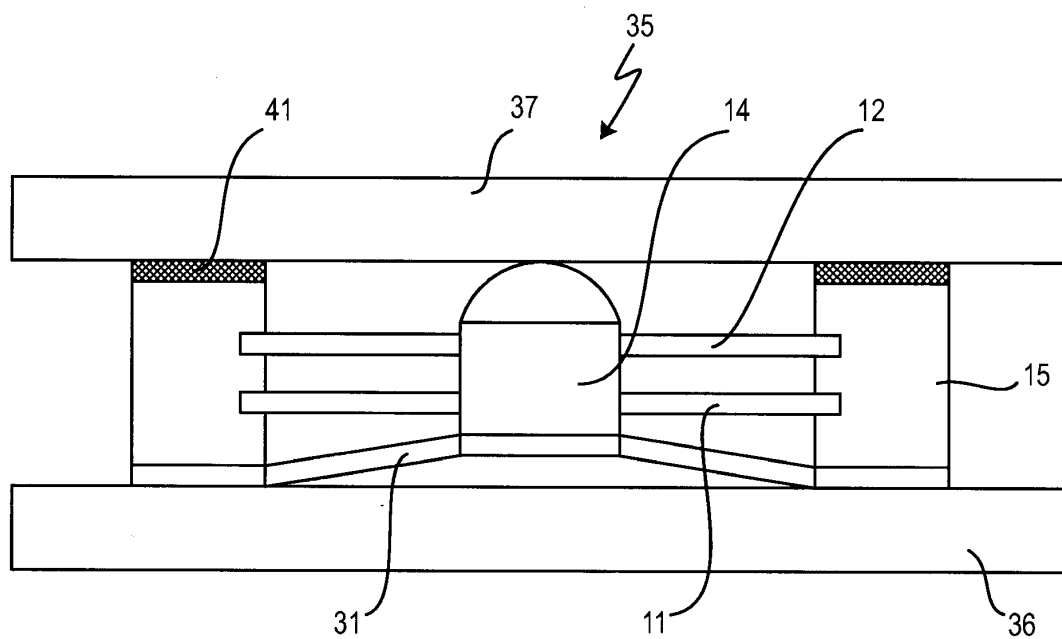


Fig. 7

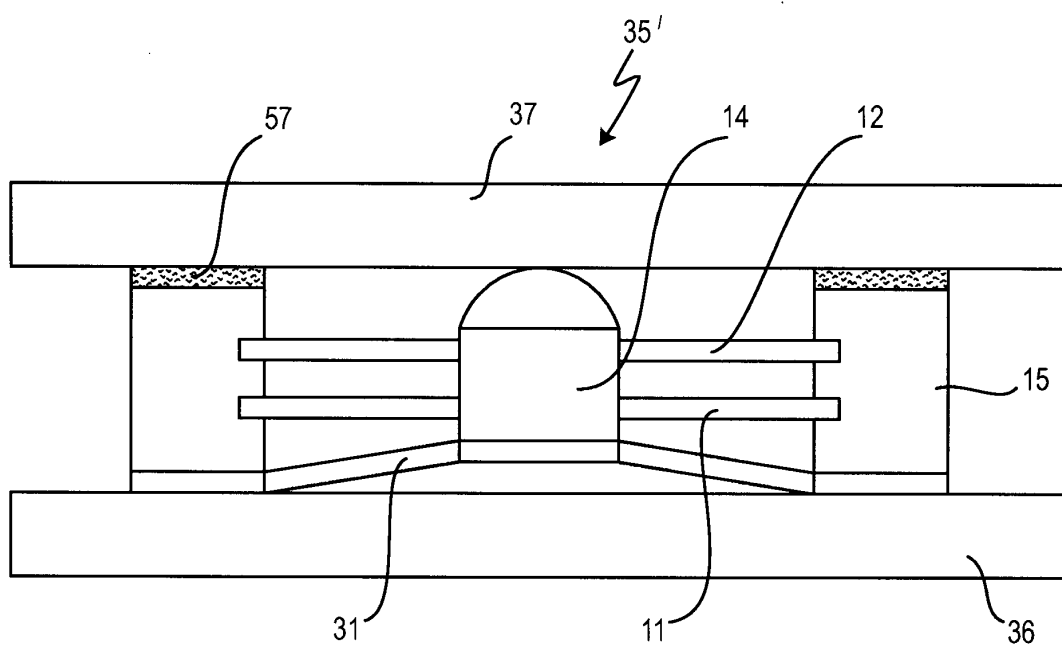


Fig. 8

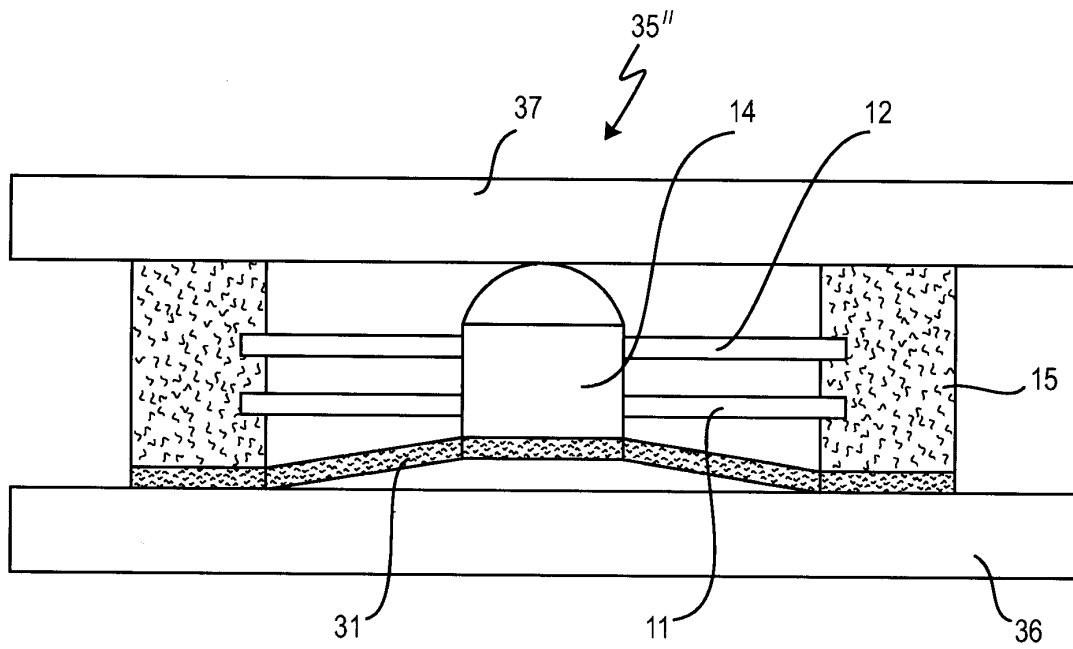


Fig. 9

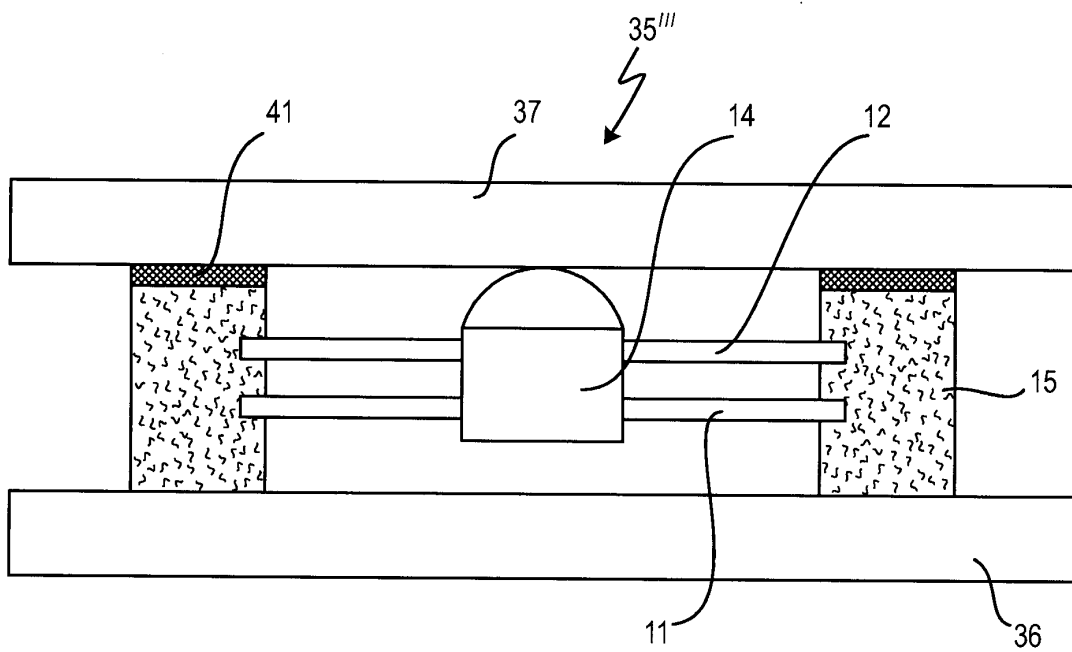


Fig. 10

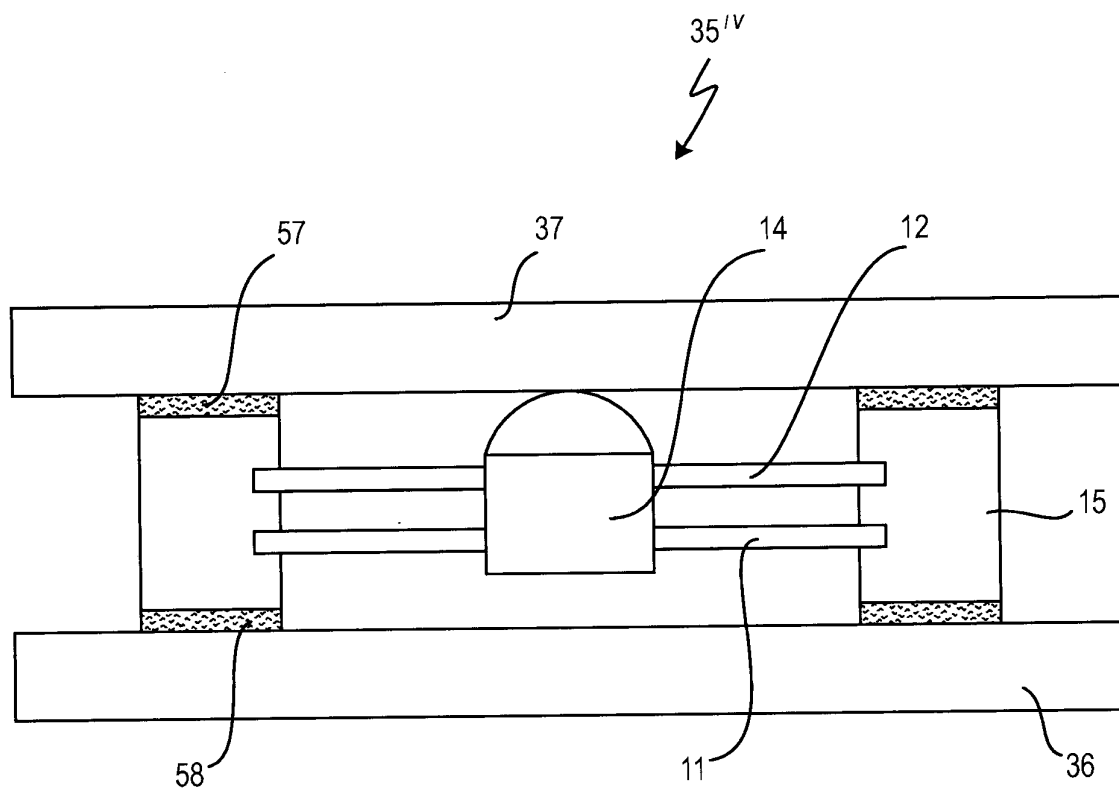


Fig. 11