

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 913 936**

51 Int. Cl.:

H01H 37/54 (2006.01)

H01H 37/74 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.09.2020** **E 20196350 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.03.2022** **EP 3796357**

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

30 Prioridad:

20.09.2019 DE 102019125451

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
06.06.2022

73 Titular/es:

HOFSAEISS, MARCEL P. (100.0%)
Rothenburg 1
99707 Kyffhäuserland Ortsteil Steintahleben, DE

72 Inventor/es:

HOFSAEISS, MARCEL P.

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 913 936 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 con una carcasa, que presenta una pieza superior y una pieza inferior cerrada por la pieza superior, estando dispuestos en la carcasa un primer y un segundo contacto estacionario, de los que al menos el primer contacto estacionario está dispuesto en la pieza superior, y estando dispuesto en la carcasa un mecanismo de conmutación dependiente de la temperatura con un miembro de contacto móvil. En su primera posición de conmutación, el mecanismo de conmutación presiona el miembro de contacto móvil contra el primer contacto y establece a este respecto una conexión eléctricamente conductora entre los dos contactos a través del miembro de contacto. En su segunda posición de conmutación, el mecanismo de conmutación mantiene el miembro de contacto móvil a una distancia del primer contacto. En el conmutador según la invención, por lo demás está previsto un bloqueo de cierre, que impide un nuevo cierre de un conmutador una vez abierto, al enclavar mecánicamente de manera duradera el mecanismo de conmutación en su segunda posición de conmutación.
- 10
- 15 Un conmutador de tipo genérico ya se conoce por el documento DE 10 2018 100 890 B3 y el documento DE 24 32 901 A1.
- 20 Tales conmutadores dependientes de la temperatura de este tipo se usan de manera conocida para proteger aparatos eléctricos frente a un sobrecalentamiento. Para ello, el conmutador está conectado eléctricamente en serie con el aparato que debe protegerse y su tensión de abastecimiento y está dispuesto mecánicamente en el aparato de modo que este está en conexión térmica con el mismo.
- 25 Un mecanismo de conmutación dependiente de la temperatura se encarga de que los dos contactos estacionarios del conmutador estén conectados eléctricamente entre sí por debajo de la temperatura de respuesta del mecanismo de conmutación. Por consiguiente, el circuito de corriente está cerrado por debajo de la temperatura de respuesta y la corriente de carga del aparato que debe protegerse puede fluir a través del conmutador.
- 30 Si la temperatura aumenta por encima de un valor permisible, entonces el mecanismo de conmutación levanta el miembro de contacto móvil del contacto opuesto, con lo que se abre el conmutador y se interrumpe la corriente de carga del aparato que debe protegerse. El aparato ahora sin corriente puede entonces enfriarse de nuevo. A este respecto, el conmutador acoplado térmicamente al aparato se enfría también de nuevo, que en realidad se cerraría de nuevo por sí solo después.
- 35 Sin embargo, en el conmutador conocido por el documento DE 10 2018 100 890 B3, un bloqueo de cierre se encarga de que esta conmutación regresiva no tenga lugar en la posición de enfriamiento, de modo que el aparato que debe protegerse no pueda volver a encenderse automáticamente después de que se haya apagado. El bloqueo de cierre enclava mecánicamente el mecanismo de conmutación de modo que el mecanismo de conmutación no pueda volver a cerrarse después de abrirlo una vez, incluso si se producen fuertes sacudidas o fluctuaciones de temperatura.
- 40 Esta es una función de seguridad que es válida, por ejemplo, para motores eléctricos que se utilizan como módulos de accionamiento. De este modo se pretenden evitar en particular daños en el aparato o incluso lesiones de la persona que utiliza el aparato.
- 45 Debido a su comportamiento de conmutación, aquellos conmutadores que no se cierran de nuevo después de abrirse una vez se denominan también conmutadores de un solo uso.
- 50 Un conmutador adicional de este tipo se conoce por el documento DE 10 2013 101 392 A1. Este conmutador presenta un mecanismo de conmutación dependiente de la temperatura con un disco de acción rápida bimetalico dependiente de la temperatura y un disco de resorte biestable, que porta un contacto móvil o un miembro de transferencia de corriente. Cuando el disco de acción rápida bimetalico se calienta hasta una temperatura por encima de su temperatura de respuesta, levanta el contacto o el miembro de transferencia de corriente contra la fuerza del disco de resorte del contacto opuesto o de los contactos opuestos y empuja a este respecto el disco de resorte hacia su segunda configuración estable, en la que el mecanismo de conmutación se encuentra en su posición de alta temperatura.
- 55 Si el conmutador y con ello el disco de acción rápida bimetalico se enfrían de nuevo, entonces este salta de vuelta a su posición de baja temperatura. Sin embargo, debido a su construcción, no puede apoyarse con su borde contra un contrasoporte, de modo que el disco de resorte permanece en la segunda configuración estable, en la que el conmutador está abierto.
- 60 Es decir, el conmutador permanece en su posición abierta tras haberse abierto una vez, incluso cuando se enfría de nuevo. Sin embargo, ensayos en la empresa del solicitante han dado como resultado que el conmutador conocido por el documento DE 10 2013 101 392 A1 sí se cierra de nuevo en el caso de sacudidas mecánicas más intensas, de modo que desde aspectos de seguridad dado el caso no puede utilizarse de manera óptima en algunos casos de aplicación.
- 65

También se conoce dotar tales conmutadores dependientes de la temperatura de una denominada resistencia de autorretención, que está conectada en paralelo a los dos contactos opuestos, de modo que asume una parte de la corriente de carga cuando se abre el conmutador. Entonces, en esta resistencia de autorretención se genera calor óhmico, que es suficiente para mantener el disco de acción rápida por encima de su temperatura de respuesta.

Sin embargo, esta denominada autorretención solo está activa mientras el aparato eléctrico esté todavía encendido. En cuanto se desconecta el aparato del circuito de corriente de abastecimiento, tampoco fluye ya nada de corriente a través del conmutador dependiente de la temperatura, de modo que se suprime la función de autorretención. Por tanto, tras encender de nuevo el aparato eléctrico, el conmutador se encontraría de nuevo en el estado cerrado, de modo que el aparato puede calentarse de nuevo, lo que podría conducir a daños consecuentes.

Esta problemática se evita en el caso de los conmutadores conocidos por los documentos DE 10 2007 042 188 B3 y DE 10 2013 101 392 A1, en los que la función de autorretención no se implementa eléctricamente, sino mediante una pieza de resorte biestable, que independientemente de la temperatura presenta dos configuraciones geométricas estables, tal como se describe en las publicaciones citadas anteriormente.

A diferencia de esto, el disco de acción rápida es un disco de acción rápida biestable que, dependiendo de la temperatura, adopta una configuración de alta temperatura o una configuración de baja temperatura.

En el documento DE 10 2007 042 188 B3 mencionado al principio, el disco de resorte es un disco de acción rápida de resorte circular, al que está sujetado de manera centrada el miembro de contacto. El miembro de contacto es, por ejemplo, una pieza de contacto móvil, que se presiona mediante el disco de acción rápida de resorte contra el primer contacto estacionario, que está dispuesto en el interior en una tapa de la carcasa del conmutador conocido. Con su borde, el disco de acción rápida de resorte se presiona en una base interna de una pieza inferior de la carcasa, que actúa como segundo contacto. De esta manera, el disco de acción rápida de resorte eléctricamente autoconductor establece una conexión eléctricamente conductora entre los dos contactos opuestos.

En su posición de baja temperatura, el disco de acción rápida bimetalico se apoya de manera suelta en la pieza de contacto. Si aumenta la temperatura del disco de acción rápida bimetalico, entonces salta a su posición de alta temperatura, en la que se presiona con su borde en el interior en la pieza superior de la carcasa y a este respecto presiona con su centro sobre el disco de acción rápida de resorte de modo que salta de su primera a su segunda configuración estable, con lo que la pieza de contacto móvil se eleva del contacto estacionario y se abre el conmutador.

Si se enfría de nuevo la temperatura del conmutador, entonces el disco de acción rápida bimetalico salta de nuevo a su posición de baja temperatura. A este respecto, entra en contacto con su borde con el borde del disco de acción rápida de resorte y entra en contacto con su centro con la pieza superior de la carcasa. Sin embargo, la fuerza de ajuste del disco de acción rápida bimetalico no es suficiente para permitir que el disco de acción rápida de resorte salte de nuevo a su primera configuración.

Solo mediante un enfriamiento intenso del conmutador se dobla el disco de acción rápida bimetalico, de modo que finalmente puede empujar el borde del disco de acción rápida de resorte hacia abajo contra la base interna de la pieza inferior tanto que el disco de acción rápida de resorte salta de nuevo a su primera configuración y cierra de nuevo el conmutador.

Es decir, el conmutador conocido por el documento DE 10 2007 042 188 B3 permanece abierto después de abrirse una vez hasta que se ha enfriado hasta una temperatura por debajo de la temperatura ambiente, para lo que puede usarse, por ejemplo, una pulverización de enfriamiento.

Aunque este conmutador satisface los requisitos de seguridad correspondientes en muchos casos de aplicación, se ha descubierto que mediante el tensado del disco de acción rápida bimetalico entre la pieza superior de la carcasa y el borde del disco de acción rápida de resorte en casos poco frecuentes sí tiene lugar un retroceso no deseado del disco de acción rápida de resorte.

Por el documento DE 10 2013 101 392 A1 se conoce además usar como miembro de contacto móvil un miembro de transferencia de corriente, por ejemplo, en forma de una placa de contacto, que se porta por el disco de acción rápida de resorte. En el lado interno de la tapa de la carcasa están dispuestos ahora ambos contactos estacionarios, estableciéndose mediante el apoyo de la placa de contacto con estos dos contactos una conexión eléctricamente conductora entre los mismos.

En este conmutador, el disco de acción rápida de resorte está fijado con su borde a la pieza inferior de la carcasa, mientras que el disco de acción rápida bimetalico está previsto entre el disco de acción rápida de resorte y la base interna de la pieza inferior.

Por debajo de la temperatura de respuesta del disco de acción rápida bimetalico, el disco de acción rápida de resorte presiona la placa de contacto contra los dos contactos estacionarios. Si el disco de acción rápida bimetalico salta a su posición de alta temperatura, entonces presiona con su borde contra el disco de acción rápida de resorte y tira con su

centro del disco de acción rápida de resorte lejos de la pieza superior, de modo que la placa de contacto pierde el apoyo con los dos contactos opuestos. Para que esto sea geométricamente posible, la placa de contacto, el disco de acción rápida de resorte así como el disco de acción rápida bimetalico están unidos entre sí de manera imperdible mediante un remache que discurre centralmente.

Cuando la temperatura del disco de acción rápida bimetalico desciende de nuevo, si bien este salta de vuelta a su posición de baja temperatura, sin embargo el disco de resorte permanece en su configuración adoptada, ya que el disco de acción rápida bimetalico carece de un contrasorte para su borde, de modo que el miembro de transmisión de corriente no puede empujar de nuevo contra los dos contactos estacionarios.

Es decir, este conmutador presenta debido a su construcción una función de autorretención. Sin embargo, en casos poco frecuentes, en el caso de sacudidas mecánicas intensas, también en este caso puede tener lugar un retroceso no deseado del disco de acción rápida de resorte.

Por el documento DE 25 44 201 A1 se conoce también un conmutador dependiente de la temperatura con un miembro de transferencia de corriente realizado como puente de contacto, en el que el puente de contacto se presiona contra dos contactos opuestos estacionarios a través de un resorte de cierre. A través de un perno de accionamiento, el puente de contacto está en contacto con un mecanismo de conmutación dependiente de la temperatura, que consiste en un disco de acción rápida bimetalico así como un disco de resorte, que están ambos sujetos en su borde.

Como en el caso del conmutador conocido por el documento DE 10 2007 042 188 B3, también en este conmutador, el disco de resorte así como el disco de acción rápida bimetalico son ambos biestables, el disco de acción rápida bimetalico de una manera dependiente de la temperatura y el disco de resorte de una manera independiente de la temperatura.

Si aumenta la temperatura del disco de acción rápida bimetalico, entonces presiona el disco de resorte a su segunda configuración, en la que este presiona el perno de accionamiento contra el puente de contacto y a este respecto lo eleva de los contactos opuestos estacionarios contra la fuerza del resorte de cierre.

También en el caso del enfriamiento del disco de acción rápida bimetalico, el disco de resorte permanece en esta segunda configuración y mantiene abierto el conmutador conocido contra la fuerza del resorte de cierre.

Desde el exterior, ahora puede ejercerse presión mediante un botón sobre el puente de contacto, de modo que el disco de resorte se presiona de este modo de vuelta a su primera configuración estable a través del perno de accionamiento.

Además de su construcción muy compleja, este conmutador presenta por un lado la desventaja de que, en el estado abierto, el disco de resorte eleva el puente de contacto de los contactos de acoplamiento en contra de la fuerza del resorte de cierre, de modo que el disco de resorte, en su segunda configuración, tiene que superar de manera fiable la fuerza del resorte de cierre. Sin embargo, dado que el resorte de cierre en el estado cerrado se encarga del apoyo seguro del puente de contacto en los contactos opuestos, en este caso se requiere un disco de resorte con una estabilidad muy alta en la segunda configuración.

Un conmutador adicional con tres posiciones de conmutación se conoce por el documento DE 86 25 999 U1. En este conmutador conocido está prevista una lengüeta elástica sujeta en un lado, que porta en su extremo libre una pieza de contacto móvil que actúa conjuntamente con un contacto opuesto fijo.

En esta lengüeta elástica está configurado un casquete, que se presiona a su segunda configuración mediante una placa bimetalica sujeta igualmente a la lengüeta elástica, en la que separa la pieza de contacto móvil con respecto al contacto opuesto estacionario.

En este conmutador, el casquete tiene que mantener la pieza de contacto móvil a una distancia del contacto opuesto fijo en contra de la fuerza de cierre de la lengüeta elástica sujeta en un lado, de modo que el casquete tiene que aplicar en su segunda configuración una fuerza de ajuste alta.

Con ello, el conmutador conocido presenta las desventajas ya comentadas anteriormente, concretamente que tienen que superarse fuerzas de ajuste altas, lo que conduce a altos costes de fabricación y a un estado no seguro en la posición de enfriamiento.

El conmutador conocido por el documento DE 10 2018 100 890 B3 mencionado al principio tiene en comparación con los demás conmutadores mencionados el bloqueo de cierre mecánicamente más estable. Debido al enclavamiento mecánico del mecanismo de conmutación, que se provoca por el bloqueo de cierre, prácticamente se descarta una conmutación inversa accidental después de abrir una vez el conmutador.

Sin embargo, se ha mostrado que el bloqueo de cierre conocido por el documento DE 10 2018 100 890 B3 debe fabricarse de manera relativamente compleja, de modo que los costes de fabricación del conmutador son

comparativamente altos.

Ante este trasfondo, la presente invención se basa en el objetivo de perfeccionar el conmutador mencionado al principio de tal manera que sea más fácil y con ello más económico de fabricar, y aún así se garantice una interrupción segura del circuito de corriente incluso en la posición de enfriamiento del conmutador y en el caso de sacudidas intensas.

Según la invención, este objetivo se alcanza porque el bloqueo de cierre presenta un elemento de enclavamiento sustancialmente en forma de disco o de placa, que está dispuesto localmente entre el mecanismo de conmutación y una superficie de base interna de la pieza inferior, está dispuesto de manera sujeta en la pieza inferior o está conectado por adherencia de materiales a la misma y presenta un primer miembro de retención, que actúa conjuntamente con un segundo miembro de retención dispuesto en el miembro de contacto móvil en la segunda posición de conmutación, para enclavar el mecanismo de conmutación.

Debido a que el bloqueo de cierre enclava de manera mecánicamente duradera el mecanismo de conmutación de manera similar al conmutador conocido por el documento DE 10 2018 100 890 B3, no puede volver a cerrarse después de abrirlo una vez, incluso si se producen fuertes sacudidas o fluctuaciones de temperatura. En consecuencia, debido al enclavamiento mecánico del mecanismo de conmutación dependiente de la temperatura, el conmutador también se enclava mecánicamente, lo que se usa como sinónimo en el marco de la presente invención. Por consiguiente, se evita de manera duradera que el conmutador según la invención se conmute de vuelta.

El bloqueo de cierre se implementa mediante el enganche del primer miembro de retención dispuesto en el elemento de enclavamiento con el segundo miembro de retención dispuesto en el miembro de contacto móvil. Por consiguiente, el primer y el segundo miembro de retención actúan como componentes opuestos entre sí, que garantizan un enganche del mecanismo de conmutación tras su apertura. Para ello, tanto el primer como el segundo miembro de retención pueden presentar en cada caso un elemento de retención, en cada caso dos elementos de retención o en cada caso varios elementos de retención.

A diferencia de en el bloqueo de cierre conocido por el documento DE 10 2018 100 890 B3, el elemento de enclavamiento que pertenece al bloqueo de cierre según la invención está diseñado como un componente independiente, que puede montarse de manera relativamente fácil en la pieza inferior del conmutador. Por consiguiente, la pieza inferior así como los demás componentes del conmutador pueden producirse de manera relativamente fácil y económica, independientemente del bloqueo de cierre. El elemento de enclavamiento también puede utilizarse de manera muy sencilla y económica en la pieza inferior del conmutador. O bien se conecta por adhesión de materiales a la pieza inferior o bien se sujeta por apriete en la misma. Por consiguiente, la producción del bloqueo de cierre es lo más sencilla y económica posible.

En el caso del elemento de enclavamiento se trata preferiblemente de un cuerpo sustancialmente en forma de placa o de disco. El elemento de enclavamiento tiene preferiblemente, al menos en su mayor parte, la forma de un cilindro, cuyo radio es varias veces mayor que su grosor. Por "sustancialmente en forma de placa o de disco", en el presente documento se entiende que el elemento de enclavamiento no tiene que ser de manera obligatoria exactamente en forma de placa o de disco, ya que elementos o secciones individuales del elemento de enclavamiento pueden diferir de la forma de placa o de disco pura. Sin embargo, en la vista general es en su mayor parte en forma de placa o de disco, es decir en cualquier caso es más ancho que alto o grueso.

Sin embargo, el primer miembro de retención (o los miembros de retención) dispuestos en el elemento de enclavamiento pueden diferir de la forma de placa o de disco pura. Igualmente, no es obligatoriamente necesario que el elemento de enclavamiento sea una placa o disco continuo hecho de material macizo según $Sa^2 + b^2 = c^2$, ya que dentro pueden estar previstas una o varias entalladuras o rebajes u orificios.

Según la invención, el elemento de enclavamiento está dispuesto localmente entre el mecanismo de conmutación y la superficie de base interna de la pieza inferior. Es decir, se encuentra por debajo del mecanismo de conmutación.

Los dos miembros de bloqueo (primer y segundo miembro de bloqueo) actúan como una especie de anclaje con contrasopORTE correspondiente. Mantienen el mecanismo de conmutación tras su apertura dependiente de la temperatura en el estado abierto e impiden una conmutación de vuelta correspondiente incluso después del enfriamiento del conmutador por debajo de la temperatura de conmutación de vuelta del mecanismo de conmutación.

Por consiguiente, el objetivo en el que se basa la invención se alcanza completamente.

Según una configuración está previsto que el primer miembro de retención o el segundo miembro de retención presente una lengüeta elástica, una garra elástica o un gancho elástico, presentando en cada caso otro de los dos miembros de retención una entalladura, un orificio o un saliente de retención.

De este modo se provoca un enganche mecánicamente estable entre los dos miembros de retención. Al menos uno de los dos miembros de retención está diseñado preferiblemente de manera elástica (por ejemplo como lengüeta

elástica, garra elástica o gancho elástico), para que el miembro de enclavamiento correspondiente ceda al abrir el conmutador y se enganche con el en cada caso otro miembro de retención sin un gran esfuerzo. Por consiguiente, el mecanismo de conmutación solo tiene que superar un pequeño esfuerzo durante la apertura para activar el bloqueo de cierre.

Dado que en los dos miembros de retención en cada caso también pueden estar previstos varios elementos de retención, en un miembro de retención también pueden estar dispuestas varias lengüetas elásticas, varias garras elásticas o varios ganchos elásticos, y en el en cada caso otro miembro de retención también varias entalladuras, varios orificios o varios salientes de retención.

Según una configuración adicional está previsto que el elemento de enclavamiento esté dispuesto sujetado por apriete entre un elemento espaciador y la pieza inferior o entre dos elementos espaciadores.

Esto posibilita un montaje especialmente sencillo del elemento de enclavamiento y con ello también de todo el bloqueo de cierre. Durante el montaje, el elemento de enclavamiento concretamente se sujeta por apriete únicamente por uno o varios elementos espaciadores en la pieza inferior y de ese modo se fija por la misma o fija la misma a la pieza inferior del conmutador. La conexión por apriete entre el elemento de enclavamiento y la pieza inferior tiene además la ventaja de que la pieza inferior puede fabricarse de manera muy sencilla. Entonces, concretamente ya no tiene que producirse obligatoriamente como pieza torneada, sino que puede producirse también como pieza estampada. Esto conduce a una reducción de costes adicional.

Según una configuración adicional está previsto que el elemento de enclavamiento esté dispuesto sujetado por apriete entre un elemento espaciador y la pieza inferior, y que una parte del mecanismo de conmutación se apoye al menos en la primera posición de conmutación en el lado de borde sobre el elemento espaciador.

Además de las ventajas mencionadas ya anteriormente de la fabricación simplificada de la pieza inferior como pieza estampada y del montaje simplificado del elemento de enclavamiento, el uso de un elemento espaciador para sujetar por apriete el elemento de enclavamiento tiene la ventaja de que de este modo puede garantizarse de manera relativamente sencilla un ajuste de altura del mecanismo de conmutación. Dependiendo de la altura del elemento espaciador seleccionado, puede regularse la posición del mecanismo de conmutación y con ello, por ejemplo, ajustarse la presión de contacto en el estado cerrado del conmutador.

Por lo demás, el uso de un elemento espaciador, que está dispuesto entre el mecanismo de conmutación y el elemento de enclavamiento, tiene la ventaja de que de este modo puede introducirse de manera sencilla una resistencia óhmica entre el elemento de enclavamiento y el mecanismo de conmutación. El elemento espaciador puede estar producido, por ejemplo, a partir de un material eléctricamente aislante. De esta manera se evita que la corriente fluya a través del elemento de enclavamiento en el estado cerrado del conmutador o durante la operación de apertura. Es decir, mediante esta medida se prolonga en última instancia la vida útil del elemento de enclavamiento, ya que en cualquier caso se garantiza que la corriente que fluye a través del conmutador se introduzca directamente en la pieza inferior a través del mecanismo de conmutación.

El elemento espaciador usado para sujetar por apriete el elemento de enclavamiento está diseñado preferiblemente como anillo espaciador. Un anillo espaciador de este tipo puede insertarse de manera muy sencilla en el espacio interno diseñado habitualmente de manera cilíndrica de la pieza inferior o sujetarse por apriete con la misma.

Según una configuración adicional, el elemento de enclavamiento está soldado con la pieza inferior, en particular con la superficie de base interna de la pieza inferior.

Aunque esta es una alternativa algo más compleja desde el punto de vista de la técnica de fabricación para sujetar por apriete el elemento de enclavamiento, el elemento de enclavamiento también puede fijarse de manera relativamente sencilla desde el punto de vista de la técnica de fabricación a la parte inferior mediante soldadura. Por consiguiente, según esta alternativa también se garantiza un montaje sencillo del bloqueo de cierre. Según ambas alternativas (sujeción por apriete o conexión por adherencia de materiales), el elemento de enclavamiento está fijado de manera duradera e imperdible a la pieza inferior.

Básicamente también es concebible que el elemento de enclavamiento esté tanto conectado por adherencia de materiales con la pieza inferior como dispuesto sujetado por priede entre la misma y un elemento espaciador.

En una configuración adicional está previsto que el miembro de contacto móvil presente en la zona de su extremo inferior dirigido hacia la superficie de base interna un saliente de retención, que forma el segundo miembro de retención.

En este caso, en el extremo inferior del miembro de contacto móvil está dispuesto preferiblemente una especie de anclaje, en el que está configurado circunferencialmente un saliente de retención. Este saliente de retención, que forma el segundo miembro de retención, se engancha en el estado abierto del conmutador, es decir, en la segunda posición de conmutación del mecanismo de conmutación, con el primer miembro de retención dispuesto en el elemento

de enclavamiento. En este caso, el primer miembro de retención puede presentar, por ejemplo, una o varias garras elásticas que, en la segunda posición de conmutación del mecanismo de conmutación, se enganchan con el saliente de retención dispuesto en el anclaje y por consiguiente mantienen el mecanismo de conmutación de manera duradera en la segunda posición de conmutación.

Según la configuración mencionada anteriormente, el miembro de contacto está diseñado preferiblemente entre su extremo inferior y el saliente de retención en forma de cono truncado, redondo o terminando en punta.

De este modo se simplifica el enganche del primer miembro de retención dispuesto en el elemento de enclavamiento con el saliente de retención. Al abrir el conmutador, el mecanismo de conmutación solo tiene que superar una pequeña presión para que el saliente de retención dispuesto en el lado inferior del miembro de contacto móvil se encaje automáticamente en el primer miembro de retención.

Según una configuración adicional está previsto que el elemento de enclavamiento presente una sección sustancialmente en forma de anillo circular, desde la que se extienden radialmente hacia dentro dos, tres o más nervaduras, en cuyos extremos está dispuesto en cada caso un elemento de retención, formando los elementos de retención conjuntamente el primer miembro de retención.

Es decir, según esta configuración, el elemento de enclavamiento no está diseñado como disco de superficie completa. Por consiguiente se reduce la superficie de apoyo del elemento de enclavamiento. Esto es particularmente ventajoso cuando el elemento de enclavamiento está dispuesto directamente sobre la superficie de base interna de la pieza inferior del conmutador.

En esta configuración, la sección en forma de anillo circular del elemento de enclavamiento sirve para la sujeción y/o colocación por adherencia de materiales en la pieza inferior. Las nervaduras que se extienden radialmente hacia dentro desde allí sirven en cada caso como soporte para un elemento de retención.

Por ejemplo, en los extremos que se encuentran radialmente dentro de las nervaduras puede estar dispuesta en cada caso una lengüeta elástica, una garra elástica o un gancho elástico, que sobresale hacia arriba en cada caso transversalmente a la respectiva nervadura. Al prever dos o tres de tales nervaduras con lengüetas elásticas, garras elásticas o ganchos elásticos dispuestos en el lado de extremo en las mismas, puede implementarse por consiguiente una especie de soporte de dos o tres patas como pieza complementaria al segundo miembro de retención dispuesto en el miembro de contacto móvil.

En una configuración alternativa está previsto que el elemento de enclavamiento esté diseñado en forma de disco circular y presente un orificio central, que es atravesado por el segundo miembro de retención en la segunda posición de conmutación del mecanismo de conmutación, de tal manera que el segundo miembro de retención se enganche con el elemento de enclavamiento en forma de disco circular.

Es decir, el orificio dispuesto de manera central en el elemento de enclavamiento forma una parte del primer miembro de retención. En este caso, se prefiere que en el lado inferior del miembro de contacto móvil estén dispuestas varias lengüetas elásticas, garras elásticas o ganchos elásticos que, al abrir el conmutador, atraviesen el orificio en el elemento de enclavamiento y se enganchen en el borde del orificio con el elemento de enclavamiento en forma de disco para mantener el conmutador en su posición abierta.

El elemento de enclavamiento en forma de disco con un orificio central está dispuesto preferiblemente sujetado por apriete entre un primer y un segundo elemento espaciador, apoyándose el primer elemento espaciador sobre la superficie de base interna de la pieza inferior y una parte del mecanismo de conmutación se apoya al menos en la primera posición de conmutación en el lado de borde sobre el segundo elemento espaciador.

Con la ayuda de estos dos elementos espaciadores puede llevarse a cabo, de manera similar a lo mencionado anteriormente, de manera sencilla un ajuste de altura y de resistencia. Correspondientemente, según esta configuración, los dos elementos espaciadores también están hechos preferiblemente de material eléctricamente aislante.

El primer elemento espaciador, dispuesto por debajo del elemento de enclavamiento en forma de disco, sirve como soporte para el elemento de enclavamiento. El segundo elemento espaciador, dispuesto por encima del elemento de enclavamiento en forma de disco, sirve como soporte en el lado de borde para el mecanismo de conmutación. Conjuntamente, los dos elementos espaciadores, que están diseñados preferiblemente en cada caso como anillo espaciador, sujetan por apriete el elemento de enclavamiento entre ellos y lo fijan con ello en su posición.

En una configuración adicional, el elemento de enclavamiento está hecho de metal y, en particular, de chapa. Es decir, en el caso del elemento de enclavamiento se trata de un componente muy económico, que apenas aumenta los costes de fabricación del conmutador.

El mecanismo de conmutación dependiente de la temperatura presenta, de manera en sí conocida, preferiblemente

un disco de acción rápida dependiente de la temperatura con una configuración de alta temperatura geométrica y una configuración de baja temperatura geométrica, así como un disco de resorte, en el que está dispuesto el miembro de contacto móvil.

- 5 El disco de acción rápida dependiente de la temperatura está diseñado preferiblemente como disco de acción rápida bimetalico o trimetalico biestable.

Además, se prefiere que el disco de resorte esté diseñado como disco de resorte biestable y tenga dos configuraciones geométricas estables independientemente de la temperatura, presionando el disco de resorte en su primera configuración el miembro de contacto móvil contra el primer contacto y manteniendo en su segunda configuración el miembro de contacto móvil a una distancia del primer contacto.

15 Esto tiene la ventaja de que, en el estado cerrado del conmutador (en la primera posición de conmutación del mecanismo de conmutación), el disco de resorte produce la fuerza de cierre y con ello la presión de contacto entre el miembro de contacto móvil y el contacto opuesto (primer contacto). De este modo se descarga mecánicamente el disco de acción rápida bimetalico, lo que influye positivamente en su vida útil y en la estabilidad a largo plazo de la temperatura de respuesta.

20 Si el disco de resorte está diseñado como disco de resorte biestable con dos configuraciones geométricas estables independientemente de la temperatura, esto tiene la ventaja adicional de que el disco de resorte mantiene el conmutador tras la apertura en su estado abierto. Incluso si el disco de acción rápida bimetalico salta de nuevo de vuelta a su configuración de baja temperatura después del enfriamiento del conmutador, el disco de resorte mantiene además del bloqueo de cierre mecánico el conmutador en su posición abierta.

25 Además, se prefiere que el disco de acción rápida se apoye durante la transición de su configuración de baja temperatura a su configuración de alta temperatura con su borde en una parte del conmutador y a este respecto actúa sobre el disco de resorte de modo que este salte de su primera a su segunda configuración estable, estando además preferiblemente el disco de acción rápida y el disco de resorte fijados al miembro de contacto móvil a través de sus respectivos centros.

30 En este caso es ventajoso que para el nuevo conmutador pueden usarse mecanismos de conmutación dependientes de la temperatura en su mayor parte habituales, de modo que el esfuerzo constructivo para iniciar la fabricación en serie del nuevo interruptor es bajo.

35 Según una configuración adicional, se prefiere que el miembro de contacto móvil comprenda una pieza de contacto móvil que actúa conjuntamente con el primer contacto, y que el disco de resorte actúe con el segundo contacto, prefiriéndose además que el disco de resorte, al menos en su primera configuración, esté conectado eléctricamente a través de su borde con el segundo contacto.

40 Esta configuración se conoce en principio por el documento DE 10 2018 100 890 B3, el documento DE 10 2007 042 188 B3 o el documento DE 10 2013 101 392 A1. Conduce a que el disco de acción rápida no esté cargado con corriente en ninguna posición del conmutador, sino que la corriente de carga del aparato eléctrico que debe protegerse fluya a través del disco de resorte.

45 En una configuración alternativa, el miembro de contacto móvil comprende un miembro de transmisión de corriente que actúa conjuntamente con ambos contactos.

50 En este caso es ventajoso que el conmutador puede conducir corrientes mucho mayores que el conmutador conocido por el documento DE 10 2007 042 188 B3. El miembro de transmisión de corriente dispuesto en el miembro de contacto proporciona concretamente en el estado cerrado del conmutador el cortocircuito eléctrico entre los dos contactos, de modo que la corriente de carga ya no fluye a través no solo del disco de acción rápida sino tampoco del disco de resorte, como ya se conoce en principio por el documento DE 10 2013 101 392 A1.

55 Además se prefiere que en un lado interno de la pieza superior esté dispuesto el primer contacto o cada uno de los dos contactos.

60 Esta medida se conoce en sí misma a nivel constructivo, en el conmutador se encarga de que, al montar la pieza superior en la pieza inferior, al mismo tiempo se establezca también la asociación geoméricamente correcta entre el primer contacto o el primer y el segundo contacto con el respectivo miembro de contacto o miembro de transmisión de corriente.

Ventajas adicionales se obtienen de la descripción y de los dibujos adjuntos.

65 Se entiende que las características mencionadas anteriormente y las que aún se explicarán a continuación pueden usarse no solo en la combinación indicada en cada caso, sino también en otras combinaciones o individualmente, sin apartarse del alcance de la presente invención.

Ejemplos de realización de la invención se representan en el dibujo y se explican más detalladamente en la siguiente descripción. Muestran:

5 la figura 1, una vista en corte esquemática de un primer ejemplo de realización del conmutador según la invención en su posición de baja temperatura;

la figura 2, una vista en corte esquemática del primer ejemplo de realización del conmutador según la invención mostrado en la figura 1 en su posición de alta temperatura;

10 la figura 3, una vista en corte esquemática de un segundo ejemplo de realización del conmutador según la invención en su posición de baja temperatura;

la figura 4, una vista en corte esquemática de un tercer ejemplo de realización del conmutador según la invención en su posición de baja temperatura;

15 la figura 5, una vista en corte esquemática de un cuarto ejemplo de realización del conmutador según la invención en su posición de baja temperatura;

20 la figura 6, una vista en planta desde arriba de un elemento de enclavamiento usado en el conmutador según la invención, según un primer ejemplo de realización; y

la figura 7, una vista en planta desde arriba del elemento de enclavamiento usado en el conmutador según la invención, según un segundo ejemplo de realización.

25 En la figura 1 se muestra en una vista lateral en sección esquemática un conmutador 10, que está configurado de manera rotacionalmente simétrica en la vista en planta y preferiblemente presenta una forma circular.

El conmutador 10 presenta una carcasa 12, en la que está dispuesto un mecanismo de conmutación dependiente de la temperatura 14. La carcasa 12 comprende una pieza inferior en forma de maceta 16 así como una pieza superior 18, que se retiene en la pieza inferior 16 mediante un borde doblado o plegado 20.

30 En el primer ejemplo de realización mostrado en la figura 1, tanto la pieza inferior 16 como la pieza superior 18 están hechas de un material eléctricamente conductor, preferiblemente de metal. Entre la pieza inferior 16 y la pieza superior 18 está dispuesto un anillo espaciador 22, que porta la pieza superior 18 con interposición de una película aislante 24 y mantiene la pieza superior 18 a una distancia de la pieza inferior 16.

35 La película aislante 24 proporciona un aislamiento eléctrico de la pieza superior 18 con respecto a la pieza inferior 16. Igualmente, la película aislante 24 proporciona también un sellado mecánico, que evita que líquidos o impurezas entren en el interior de la carcasa desde el exterior.

40 Dado que la pieza inferior 16 y la pieza superior 18 en este ejemplo de realización están fabricadas en cada caso de material eléctricamente conductor, puede establecerse a través de sus superficies externas un contacto térmico con un aparato eléctrico que debe protegerse. Las superficies externas sirven al mismo tiempo también como conexión eléctrica externa del conmutador 10.

45 Como se muestra en la figura 1, por fuera en la pieza superior 18 también puede estar colocada una capa aislante adicional 26.

50 El mecanismo de conmutación 14 presenta un disco de resorte 28 y un disco de acción rápida dependiente de la temperatura 30. El disco de resorte 28 está diseñado preferiblemente como disco de resorte biestable. Por tanto, presenta dos configuraciones geométricas estables independientemente de la temperatura. En la figura 1 se muestra su primera configuración. El disco de acción rápida dependiente de la temperatura 30 está diseñado preferiblemente también como disco de acción rápida biestable. Este presenta dos configuraciones dependientes de la temperatura, una configuración de alta temperatura geométrica y una configuración de baja temperatura geométrica. En la primera posición de conmutación del mecanismo de conmutación 14 mostrada en la figura 1, el disco de acción rápida 30 se encuentra en su configuración de baja temperatura geométrica.

55 El disco de resorte 28 se apoya con su borde 32 sobre un resalte circunferencial 34 configurado en la pieza inferior 16 y está sujetado por apriete entre este resalte 34 y el anillo espaciador 22. El disco de acción rápida 30 se apoya con su borde 36 sobre otro resalte 38, que también está configurado circunferencialmente en la pieza inferior 16.

60 Con su centro 40, el disco de resorte 28 está fijado a un miembro de contacto móvil 42 del mecanismo de conmutación 14. El disco de acción rápida 30 está fijado igualmente con su centro 44 a este miembro de contacto 42. De esta manera, el mecanismo de conmutación dependiente de la temperatura 14 es una unidad imperdible formada por un miembro de contacto 42, un disco de resorte 28 y un disco de acción rápida 30. Es decir, durante el montaje del conmutador 10, el mecanismo de conmutación 14 puede insertarse como una unidad directamente en la pieza inferior

16.

En su lado superior, el miembro de contacto móvil 42 presenta una pieza de contacto móvil 46. La pieza de contacto móvil 46 trabaja conjuntamente con un contacto opuesto fijo 48, que está dispuesto en el interior en la pieza superior 18. Este contacto opuesto 48 se denomina en el presente documento también primer contacto estacionario. Como segundo contacto estacionario 50 sirve el lado externo de la pieza inferior 16.

En la posición mostrada en la figura 1, el conmutador 10 se encuentra en su posición de baja temperatura, en la que el disco de resorte 28 se encuentra en su primera configuración y el disco de acción rápida 30 en su configuración de baja temperatura. A este respecto, el disco de resorte 28 presiona la pieza de contacto móvil 42 contra el primer contacto estacionario 48.

Por consiguiente, en la posición de baja temperatura cerrada del conmutador 10 según la figura 1, se establece una conexión eléctricamente conductora entre el primer contacto estacionario 48 y el segundo contacto estacionario 50 a través del miembro de contacto móvil 42 y el disco de resorte 30.

Si ahora aumenta la temperatura del aparato que debe protegerse y con ello la temperatura del conmutador 10 así como el disco de acción rápida 30 dispuesto en el mismo, este último salta de la configuración de baja temperatura mostrada en la figura 1 a su configuración de alta temperatura cóncava, que se muestra en la figura 2. Durante esta acción rápida, el disco de acción rápida 30 se apoya con su borde 36 en una parte del conmutador 10, en este caso en el borde 32 del disco de resorte 28. A este respecto, con su centro 44, el disco de acción rápida 30 tira de la pieza de contacto móvil 46 hacia abajo y eleva la pieza de contacto móvil 46 del primer contacto estacionario 48. De este modo, dobla al mismo tiempo el disco de resorte 28 en su centro 40 hacia abajo, de modo que el disco de resorte 28 salta de su primera configuración geométrica estable mostrada en la figura 1 a su segunda configuración geométricamente estable mostrada en la figura 2. Es decir, la figura 2 muestra la posición de alta temperatura del conmutador 10, en la que se abre. Con ello se interrumpe el circuito de corriente.

Cuando el aparato que debe protegerse, y con ello el conmutador 10 junto con el disco de acción rápida 30, se enfrían de nuevo, entonces el disco de acción rápida 30 salta de nuevo a su posición de baja temperatura, como se muestra por ejemplo en la figura 1. Entonces, el disco de acción rápida 30 movería el disco de resorte 28 en realidad de nuevo a su primera configuración mostrada en la figura 1 y con ello cerraría de nuevo el conmutador 10. Sin embargo, en el caso del conmutador 10 según la invención, esta operación de conmutación inversa se impide mediante un bloqueo de cierre 52.

El bloqueo de cierre 52 presenta un elemento de enclavamiento 54 sustancialmente en forma de placa o de disco, que en el primer ejemplo de realización mostrado en las figuras 1 y 2 está conectado por adherencia de materiales con la superficie de base interna 56 de la pieza inferior 16. El elemento de enclavamiento 54 presenta un primer miembro de retención 58, que actúa conjuntamente con un segundo miembro de retención 60 dispuesto en el miembro de contacto móvil 42 en la posición de alta temperatura del conmutador 10 mostrada en la figura 2, para enclavar mecánicamente el mecanismo de conmutación 14.

En el primer ejemplo de realización del conmutador 10 según la invención mostrado en las figuras 1 y 2, el primer miembro de retención 58 presenta varias garras elásticas 62. Por el contrario, el segundo miembro de retención 60 está diseñado como saliente de retención 64, que está configurado circunferencialmente en una especie de anclaje 66, que está colocado en el lado inferior del miembro de contacto móvil 42. El anclaje 66 o bien está fijado al miembro de contacto 42 o bien está configurado de manera integral con el mismo. Es decir, el anclaje 66 forma un componente del miembro de contacto móvil 42.

El elemento de enclavamiento 54, junto con el primer miembro de retención 58, puede insertarse durante el montaje del conmutador 10 como componente independiente en la pieza inferior 16 y entonces soldarse con la superficie de base interna 56. De este modo, el elemento de enclavamiento 54 está fijado a la pieza inferior.

Como puede verse en particular a partir de la figura 2, el anclaje 66 se engancha con su saliente de retención 64 con las garras elásticas 62 dispuestas en el elemento de enclavamiento 54, en cuanto el disco de acción rápida 30 salta a su configuración de alta temperatura debido a la temperatura y se abre el conmutador 10. Entonces se evita de manera duradera que el conmutador 10 se cierre de nuevo, ya que las garras elásticas 62 del elemento de enclavamiento 54 mantienen de manera duradera el anclaje 66 en la posición inferior, mostrada en la figura 2, independientemente de si el disco de acción rápida 30 salta de vuelta a su configuración de baja temperatura geométrica o no.

Para posibilitar un enganche lo más sencillo posible entre los dos miembros de retención 58, 60, las garras elásticas 62 están diseñadas preferiblemente de manera elásticamente resiliente. En cuanto el anclaje 66 durante la apertura del conmutador 10 se mueva al espacio intermedio entre las garras elásticas 62, estas se abren radialmente hacia fuera y entonces saltan de nuevo radialmente hacia dentro al saliente de retención 64 previsto en el anclaje 66 en cuanto el miembro de contacto móvil 42 junto con el anclaje 66 se haya movido suficientemente hacia abajo (véase la figura 2).

El enganche de las garras elásticas 62 con el saliente de retención 64 puede facilitarse aún más si el extremo inferior 63 del miembro de contacto móvil 42 o del anclaje 66 es redondo, en punta o en forma de cono truncado, dado que el anclaje 66 al abrir el conmutador 10 puede moverse entonces más allá de las garras elásticas 62 sin gran resistencia, hasta que estas se enganchan con el saliente de retención 64.

El elemento de enclavamiento 54, excepto el primer miembro de retención 58 o las garras elásticas 62, puede estar diseñado en forma de placa o de disco. Sin embargo, en el primer ejemplo de realización mostrado en las figuras 1 y 2, es ventajoso que el elemento de enclavamiento 54 solo esté diseñado sustancialmente en forma de placa o de disco con varias entalladuras, como se muestra esquemáticamente en la figura 6.

En el ejemplo de realización mostrado en la figura 6, el elemento de enclavamiento 54 presenta una sección circular 68, desde la que se extienden radialmente hacia dentro tres nervaduras 70. En los extremos de las nervaduras 70 está dispuesta en cada caso una garra elástica 62 como elemento de retención. Las tres garras elásticas 62 actúan como una especie de trípode, que actúa conjuntamente con el saliente de retención 64 configurado en el anclaje 66 en el estado abierto del conmutador 10. De este modo se crea una conexión de retención determinada mecánicamente.

La figura 3 muestra un segundo ejemplo de realización del conmutador 10 según la invención. La carcasa 12 así como el mecanismo de conmutación 14 están contruidos básicamente de la misma manera que en el primer ejemplo de realización mostrado en las figuras 1 y 2. También el bloqueo de cierre 52 está diseñado básicamente de la misma manera que en el primer ejemplo de realización. Sin embargo, según el segundo ejemplo de realización, el elemento de enclavamiento 54 no está conectado por adherencia de materiales con la superficie de base interna 56, sino que en lugar de eso está dispuesto sujetado por apriete en la pieza inferior 16.

Para sujetar por apriete el elemento de enclavamiento 54 se usa un elemento espaciador 72. Este elemento espaciador 72 está diseñado preferiblemente como anillo espaciador. El anillo espaciador 72 puede estar fijado, por ejemplo, por medio de un ajuste a presión en la pieza inferior 16.

Por consiguiente, el elemento de enclavamiento 54 sustancialmente en forma de disco se sujeta por apriete entre el elemento espaciador 72 y la superficie de base interna 56 de la pieza inferior 16. Dado que en este caso puede suprimirse una conexión por adherencia de materiales del elemento de enclavamiento 54 con la pieza inferior 16, este tipo de realización del conmutador 10 puede fabricarse incluso más fácilmente que la realización del conmutador 10 mostrada en las figuras 1 y 2.

El elemento espaciador 72 ofrece además la ventaja de que en función de la altura del elemento espaciador 72 puede ajustarse la posición del mecanismo de conmutación 14. En este ejemplo de realización, el disco de acción rápida 30 se apoya con su borde 36 sobre el elemento espaciador 72.

El elemento espaciador 72 está fabricado preferiblemente a partir de material eléctricamente aislante. La resistencia óhmica del elemento espaciador 72 puede ajustarse al menos de tal manera que se evita que la corriente fluya a través del disco de acción rápida 30 que se apoya sobre el elemento espaciador 72 en el estado cerrado del conmutador. De este modo se prolonga la vida útil del disco de acción rápida 30.

El uso del elemento espaciador 72 ofrece la ventaja adicional de que se puede prescindirse del resalte 38 que tiene que preverse de lo contrario (véanse las figuras 1 y 2). Por tanto, la pieza inferior 16 puede fabricarse de manera sustancialmente más sencilla. Por ejemplo puede estar producida como pieza estampada.

La figura 4 muestra esquemáticamente un tercer ejemplo de realización del conmutador 10 según la invención. La carcasa 12 del conmutador 10 está configurada básicamente de la misma manera o al menos de manera similar a las dos primeros ejemplos de realización mostrados en las figuras 1-3. Sin embargo, la estructura del mecanismo de conmutación 14' así como la estructura del bloqueo de cierre 52' distinguen el conmutador 10 según el tercer ejemplo de realización de los dos primeros ejemplos de realización.

El miembro de contacto móvil 42' presenta adicionalmente un anillo 74, que rodea el miembro de contacto 42'. Este anillo 74 está presionado preferiblemente sobre el miembro de contacto 42'.

El anillo 74 presenta un resalte circundante 76, sobre el que se apoya el disco de acción rápida 30 con su centro 44. El disco de resorte 28 se sujeta a presión entre el anillo 74 y la sección ensanchada superior del miembro de contacto 42'. De esta manera, el mecanismo de conmutación dependiente de la temperatura 14' de la figura 4 es igualmente una unidad imperdible constituida por un miembro de contacto 42', un disco de resorte 28 y un disco de acción rápida 30 como el mecanismo de conmutación 14 de las figuras 1-3.

En la zona del extremo inferior del miembro de contacto 42' está dispuesto el segundo miembro de retención 60'. Este puede estar diseñado de una sola pieza con el miembro de contacto 42', puede estar sujetado directamente al miembro de contacto 42' o puede estar sujetado al anillo 74.

El segundo miembro de retención 60' presenta en este caso preferiblemente una o varias lengüetas elásticas 78. Estas

lengüetas elásticas 78 actúan conjuntamente con el primer miembro de retención 58' del elemento de enclavamiento 54' en el estado abierto del conmutador en el sentido del bloqueo de cierre 52'.

En este caso, el elemento de enclavamiento 54' está diseñado como disco circular con un orificio central 80. El elemento de enclavamiento 54' se muestra en la figura 7 a modo de ejemplo en una vista en planta desde arriba.

Es decir, en este ejemplo de realización, el orificio 80 o el borde interno 82 del elemento de enclavamiento 54' que rodea el orificio 80 actúa como segundo miembro de retención 60, que actúa conjuntamente con las lengüetas elásticas 78 para la implementación del bloqueo de cierre 52'.

En el ejemplo de realización mostrado en la figura 4, el elemento de enclavamiento en forma de disco 54' está dispuesto, como anteriormente, localmente entre el mecanismo de conmutación 14' y la superficie de base interna 56 de la pieza inferior 16. Sin embargo, en este caso no se apoya directamente sobre la superficie de base interna 56. En lugar de esto, el elemento de enclavamiento 54' en la figura 4 está sujetado por apriete entre dos elementos espaciadores 84, 86.

El primer elemento espaciador 84 se apoya sobre la superficie de base interna 56 de la pieza inferior 16 y está dispuesto por debajo del elemento de enclavamiento 54'. El segundo elemento espaciador 86 está dispuesto por encima del elemento de enclavamiento 54'. Sobre el segundo elemento espaciador 86 se apoya una parte del mecanismo de conmutación 14', en este caso el borde externo 36 del disco de acción rápida 30. Ambos elementos espaciadores 84, 86 están diseñados preferiblemente como anillos espaciadores.

De lo contrario, el bloqueo de cierre 52' actúa de la manera mencionada anteriormente y enclava el mecanismo de conmutación 14', después de que el conmutador 10 se haya abierto con ayuda del disco de acción rápida 30 debido a la temperatura.

En el cuarto ejemplo de realización del conmutador 10 según la invención mostrado en la figura 5, el bloqueo de cierre 52' está diseñado de la misma manera o de manera similar al tercer ejemplo de realización del conmutador 10 mostrado en la figura 4. Sin embargo, según el cuarto ejemplo de realización, el conmutador 10 difiere básicamente en la estructura de la carcasa 12" así como del mecanismo de conmutación 14".

La pieza inferior 16" está hecha a su vez de material eléctricamente conductor. Por el contrario, la pieza superior diseñada de manera plana 18" está fabricada de material eléctricamente aislante. Se sujeta a la pieza inferior 16" mediante un borde doblado 88.

Entre la pieza superior 18" y la pieza inferior 16" está previsto también en este caso un anillo espaciador 22", que mantiene la pieza superior 18" a una distancia de la pieza inferior 16". En su lado interno, la pieza superior 18" presenta un primer contacto estacionario 48" así como un segundo contacto estacionario 50". Los contactos 48" y 50" están configurados como remaches, que se extienden a través de la pieza superior 18" y terminan por fuera en las cabezas 92, 94, que sirven para la conexión externa del conmutador 10.

El miembro de contacto móvil 42" comprende en este caso un miembro de transferencia de corriente 96 que, en el ejemplo de realización mostrado en la figura 5, es una placa de contacto, cuyo lado superior está recubierto de una manera eléctricamente conductora, de modo que en el caso del apoyo en los contactos 48" y 50" mostrado en la figura 5, proporciona una conexión eléctricamente conductora entre los dos contactos 48" y 50". El miembro de transferencia de corriente 96 está conectado con el disco de resorte 28 y el disco de acción rápida 30 a través de un remache 98, que también puede considerarse parte del miembro de contacto 42".

La ventaja esencial de la estructura de conmutador mostrada en la figura 5 consiste en que, a diferencia de los tres primeros ejemplos de realización del conmutador mostrados en las figuras 1-4, en este caso no fluye una corriente ni a través del disco de resorte 28 ni a través del disco de acción rápida 30 en el estado cerrado del conmutador. Esta fluye únicamente desde la primera conexión externa 92 a través del primer contacto estacionario 48", el miembro de transmisión de corriente 96 y el segundo contacto estacionario 50" hasta la segunda conexión externa 94.

Se entiende que no solo puede utilizarse la realización del bloqueo de cierre 52' mostrada en la figura 4 en la estructura de conmutador mostrada en la figura 5, sino también las realizaciones del bloqueo de cierre 52' mostradas en las figuras 1-3.

REIVINDICACIONES

1. Conmutador dependiente de la temperatura (10) con una carcasa (12), que presenta una pieza superior (18) y una pieza inferior (16) cerrada por la pieza superior (18), estando dispuestos en la carcasa (12) un primer y un segundo contacto estacionario (48, 50), de los que al menos el primer contacto estacionario (48) está dispuesto en la pieza superior (18), y estando dispuesto en la carcasa (12) un mecanismo de conmutación dependiente de la temperatura (14) con un miembro de contacto móvil (42),
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65
presionando el mecanismo de conmutación (14), en su primera posición de conmutación, el miembro de contacto móvil (42) contra el primer contacto (48) y estableciendo a este respecto una conexión eléctricamente conductora entre los dos contactos (48, 50) a través del miembro de contacto (42), y manteniendo en su segunda posición de conmutación el miembro de contacto móvil (42) a una distancia del primer contacto (48),
estando previsto un bloqueo de cierre (52), que evita un nuevo cierre de un conmutador (10) abierto una vez, al enclavar mecánicamente de manera duradera el mecanismo de conmutación (14) en su segunda posición de conmutación,
caracterizado porque el bloqueo de cierre (52) presenta un elemento de enclavamiento sustancialmente en forma de disco o de placa (54), que está dispuesto localmente entre el mecanismo de conmutación (14) y una superficie de base interna (56) de la pieza inferior (16), está dispuesto sujetado por apriete en la pieza inferior y/o está conectado por adherencia de materiales con la misma y presenta un primer miembro de retención (58), que actúa conjuntamente con un segundo miembro de retención (60) dispuesto en el miembro de contacto móvil (42) en la segunda posición de conmutación, para enclavar el mecanismo de conmutación (14).
2. Conmutador según la reivindicación 1, caracterizado porque el primer miembro de retención (58) o el segundo miembro de retención (60) presenta una lengüeta elástica (78), una garra elástica (62) o un gancho elástico, y presentando en cada caso otro de los dos miembros de retención una entalladura, un orificio (80) o un saliente de retención (64).
3. Conmutador según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el elemento de enclavamiento (54) está dispuesto de manera sujeta por apriete entre un elemento espaciador (72) y la pieza inferior (16) o entre dos elementos espaciadores (84, 86).
4. Conmutador según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el elemento de enclavamiento (54) está dispuesto de manera sujeta por apriete entre un elemento espaciador (72) y la pieza inferior (16), y una parte del mecanismo de conmutación (14) se apoya, al menos en la primera posición de conmutación, en el lado de borde sobre el elemento espaciador (72).
5. Conmutador según la reivindicación 4, caracterizado porque el elemento espaciador (72) está diseñado como anillo espaciador.
6. Conmutador según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el miembro de contacto móvil (42) presenta en la zona de su extremo inferior dirigido hacia la superficie de base interna (56) un saliente de retención (64), que forma el segundo miembro de retención (60).
7. Conmutador según la reivindicación 6, caracterizado porque el miembro de contacto móvil (42) entre el extremo inferior (63) y el saliente de retención (64) es en forma de cono truncado, redondo o termina en punta.
8. Conmutador según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el elemento de enclavamiento (54) presenta una sección sustancialmente en forma de anillo circular (68), desde la que se extienden radialmente hacia dentro dos, tres o más nervaduras (70), en cuyos extremos está dispuesto en cada caso un elemento de retención (62), formando los elementos de retención (62) conjuntamente el primer miembro de retención (58).
9. Conmutador según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el elemento de enclavamiento (54) está diseñado en forma de disco circular y presenta un orificio central (80), que es atravesado por el segundo miembro de retención (60) en la segunda posición de conmutación del mecanismo de conmutación (14), de tal manera que el segundo miembro de retención (64) se engancha con el elemento de enclavamiento en forma de disco circular (54).
10. Conmutador según una de las reivindicaciones 1, 2 o 6 a 9, caracterizado porque el elemento de enclavamiento (54) está dispuesto de manera sujeta por apriete entre un primer y un segundo elemento espaciador (84, 86), apoyándose el primer elemento espaciador (84) sobre la superficie de base interna (56)

de la pieza inferior (16) y apoyándose una parte del mecanismo de conmutación (14), al menos en la primera posición de conmutación, en el lado de borde sobre el segundo elemento espaciador (86).

- 5 11. Conmutador según la reivindicación 10, caracterizado porque el primer y el segundo elemento espaciador (84, 86) están diseñados en cada caso como anillo espaciador.
- 10 12. Conmutador según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque el mecanismo de conmutación dependiente de la temperatura (14) comprende un disco de acción rápida dependiente de la temperatura (30) con una configuración de alta temperatura geométrica y una configuración de baja temperatura geométrica, así como un disco de resorte (28), en el que está dispuesto el miembro de contacto móvil.
- 15 13. Conmutador según la reivindicación 12, caracterizado porque el disco de resorte (28) está diseñado como un disco de resorte biestable y presenta dos configuraciones geométricas estables independientemente de la temperatura, presionando el disco de resorte (28), en su primera configuración, el miembro de contacto móvil (42) contra el primer contacto (48) y en su segunda configuración mantiene el miembro de contacto móvil (42) a una distancia del primer contacto (48).
- 20 14. Conmutador según la reivindicación 12 o 13, caracterizado porque el disco de acción rápida (30) y el disco de resorte (28) están fijados al miembro de contacto móvil (42) a través de su respectivo centro (40, 44).
15. Conmutador según una de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizado porque el primer contacto (48) o cada uno de los dos contactos (48, 50") está dispuesto en un lado interno (90) de la pieza superior (18).

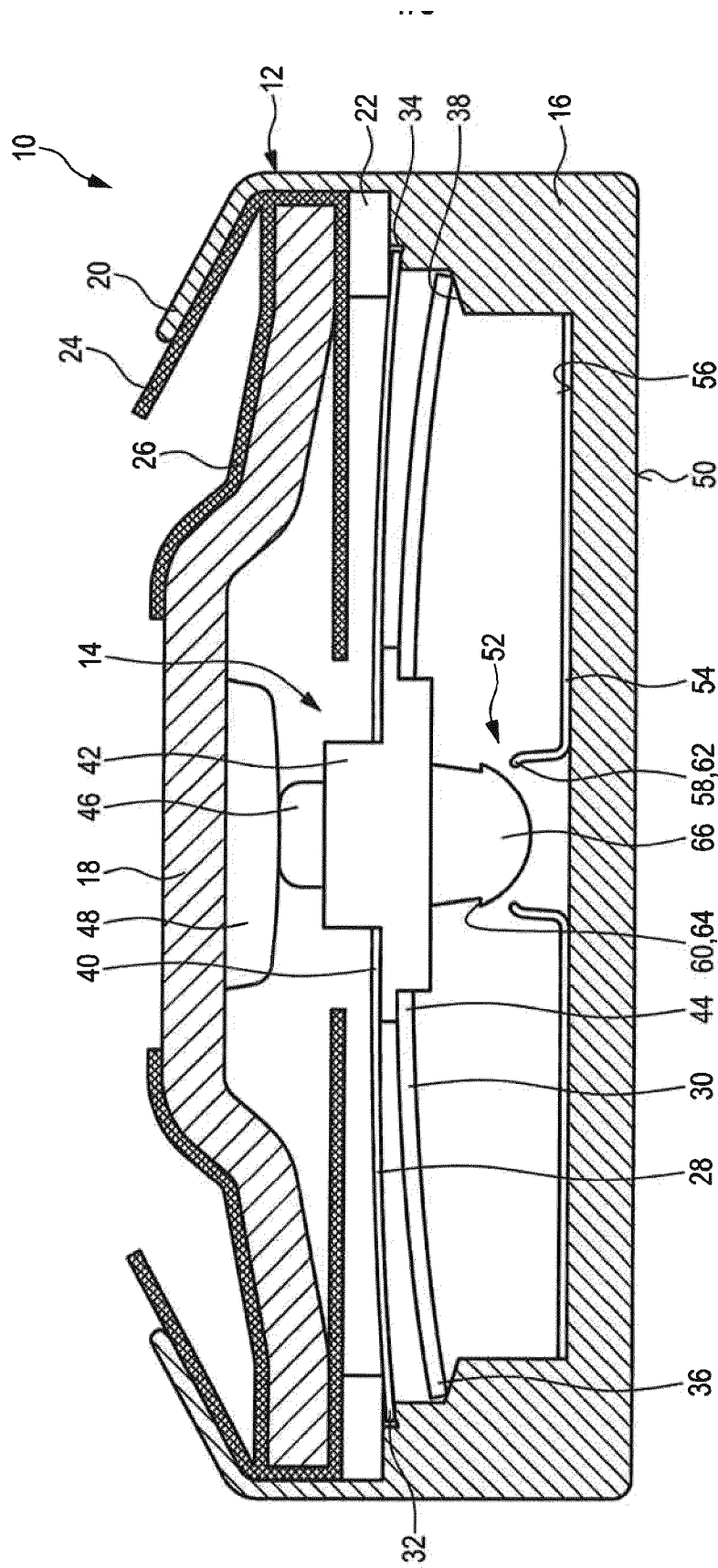


Fig. 1

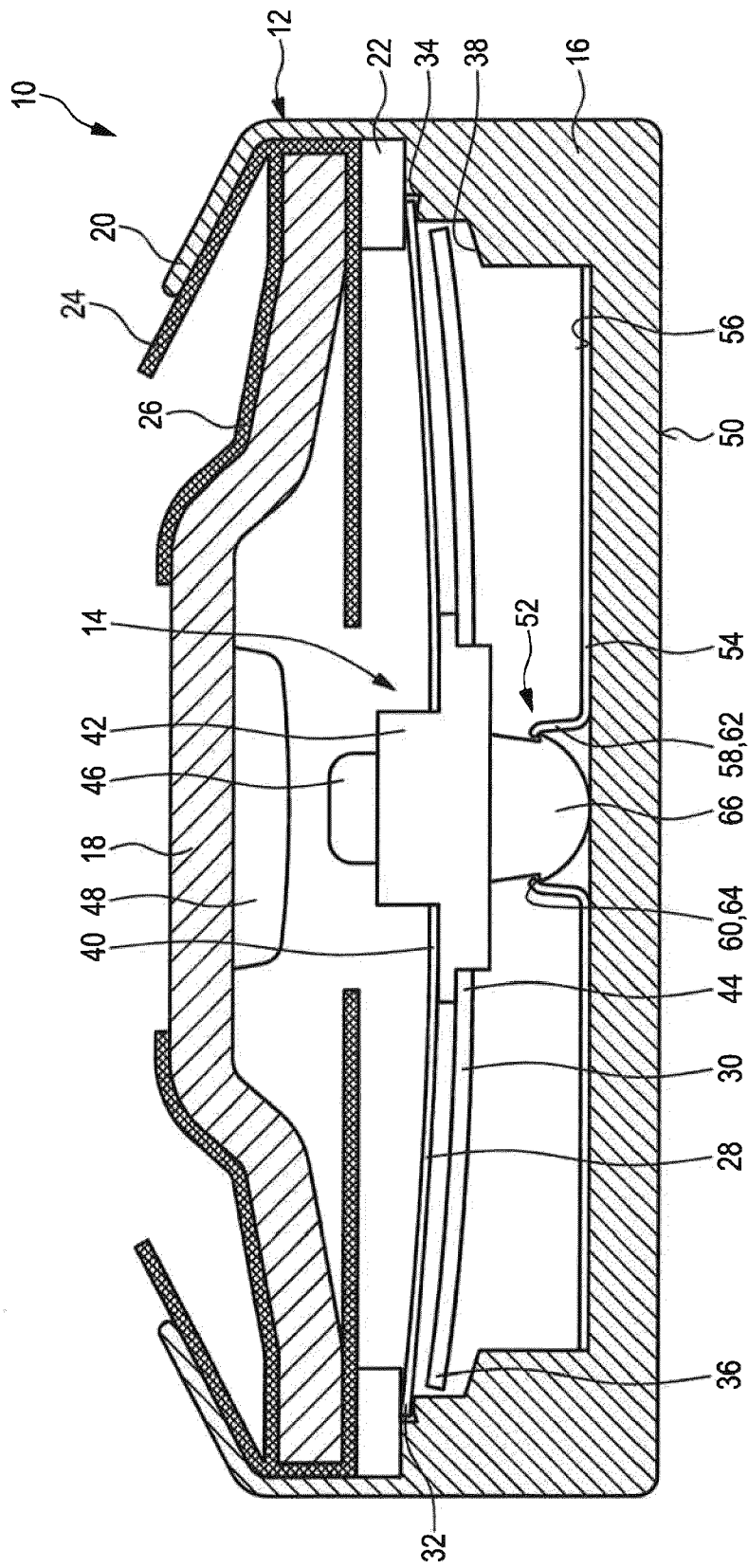


Fig. 2

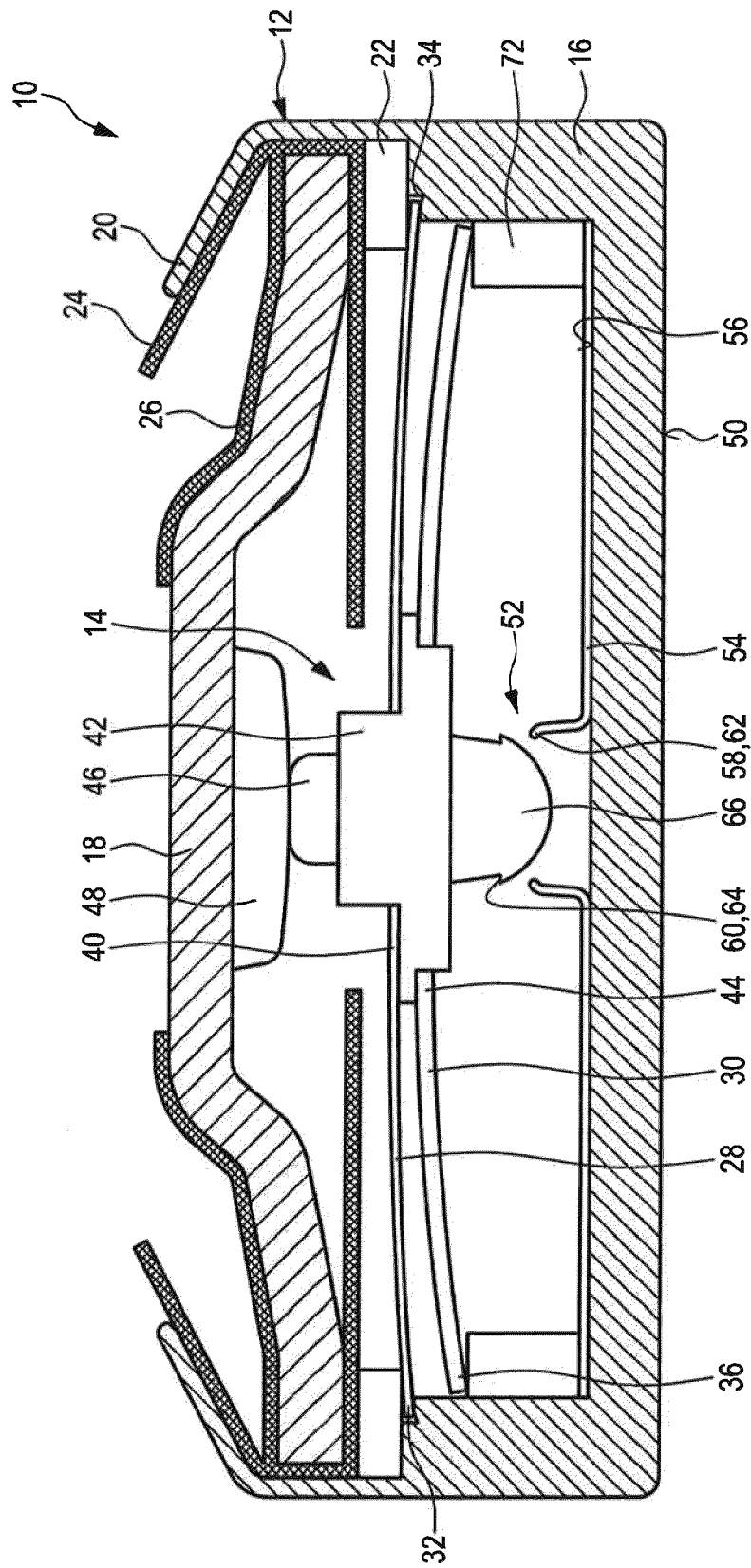


Fig. 3

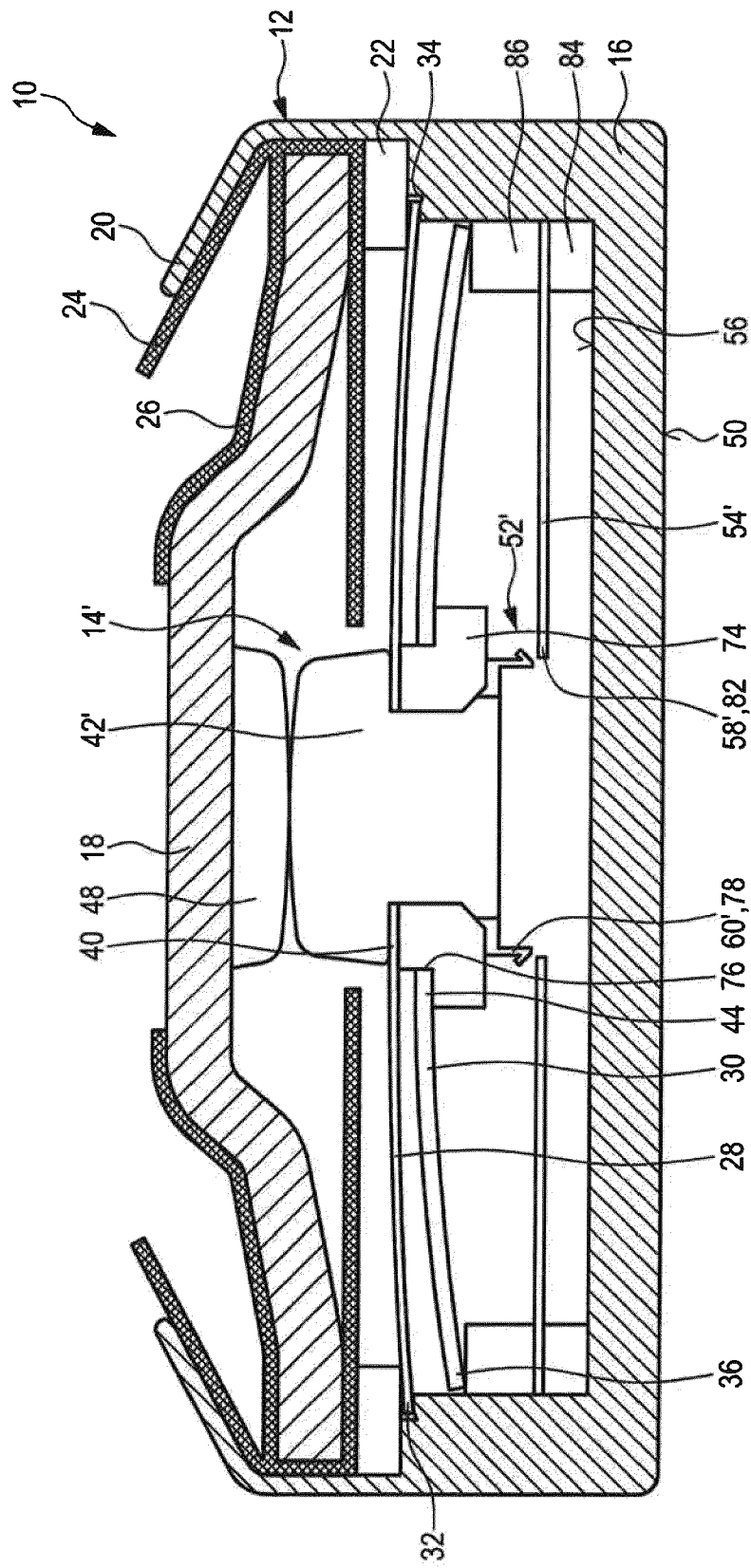


Fig. 4

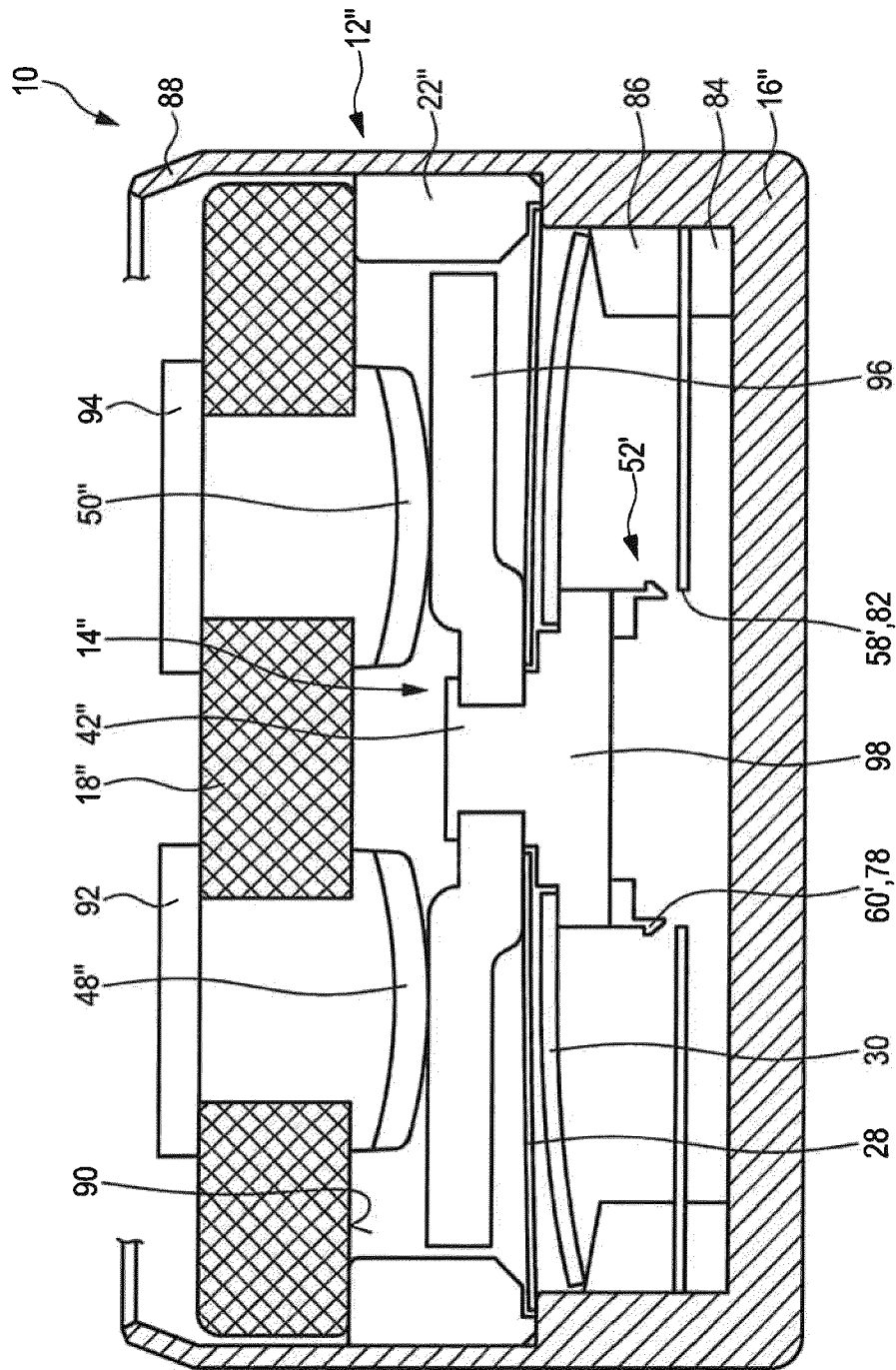


Fig. 5

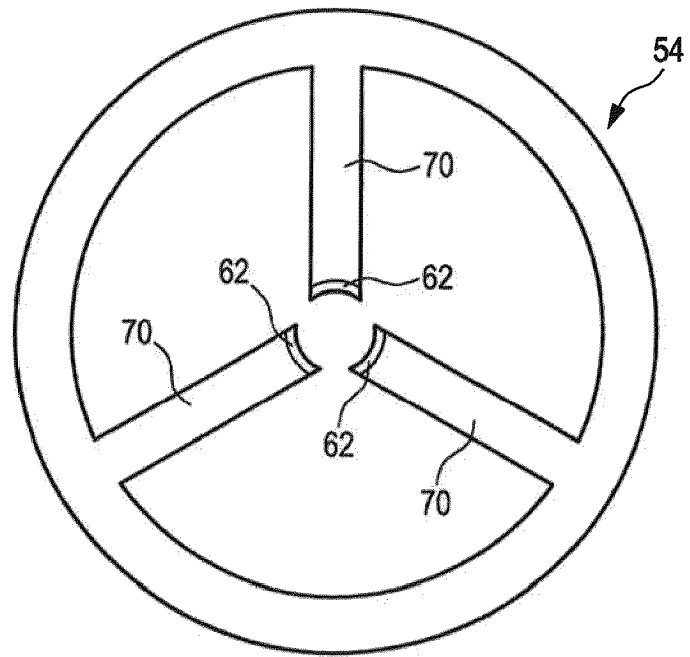


Fig. 6

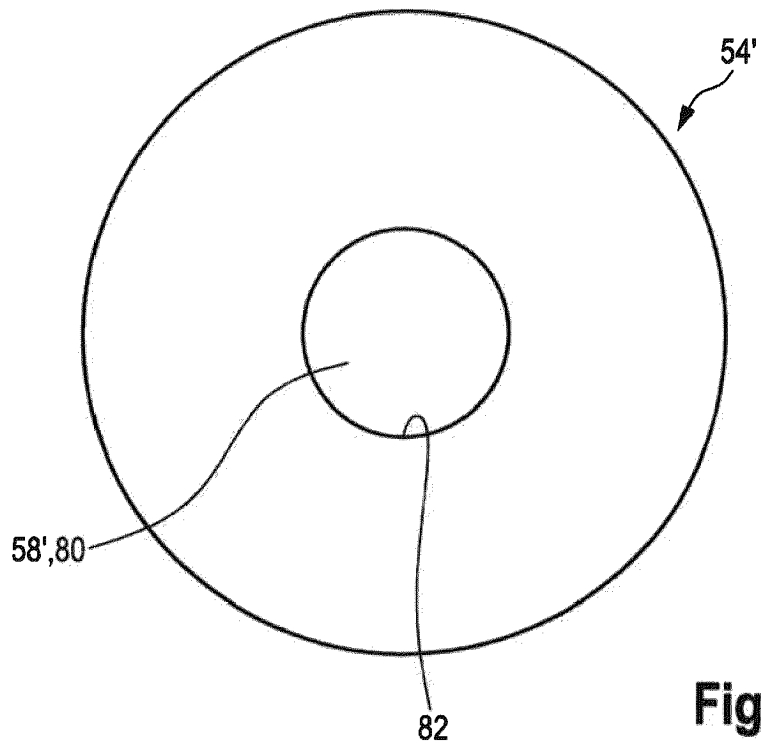


Fig. 7