

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 640 516**

51 Int. Cl.:

H01H 37/04 (2006.01)

H01H 37/52 (2006.01)

H01H 37/54 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.11.2015** **E 15193480 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.07.2017** **EP 3024010**

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

30 Prioridad:

18.11.2014 DE 102014116888

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

03.11.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

KIRCH, MICHAEL;
NEUMANN, RENÉ y
LIEHR, HANS-CHRISTIAN

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 640 516 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, que presenta un mecanismo de conmutación dependiente de la temperatura y una carcasa que aloja el mecanismo de conmutación, en el que en el exterior de la carcasa están previstas una primera y una segunda superficie de conexión para la conexión eléctrica de líneas de alimentación, el mecanismo de conmutación dependiente de la temperatura establece o abre en función de su temperatura entre las dos superficies de conexión una conexión conductora de electricidad, y en al menos una de las superficies de conexión está fijada por unión del material una línea de alimentación con su extremo interior, en el que el extremo interior de la línea de alimentación está soldado por medio de al menos un punto de soldadura en la al menos una superficie de conexión.

Un conmutador de este tipo se conoce a partir del documento EP 0 651 411 A1.

15 Tales conmutadores dependientes de la temperatura se conocen, además, de muchas formas a partir del estado de la técnica; ver, por ejemplo, el documento DE 10 2009 030 353 B3. Éstos sirven para proteger aparatos eléctricos, como por ejemplo secadores de pelo, motores de bombas de lejía, planchas, etc. contra calentamiento excesivo y/o corriente demasiado alta.

20 Con esta finalidad, los conmutadores dependientes de la temperatura conocidos se conectan eléctricamente en serie con el aparato a proteger en su circuito de corriente de alimentación, de manera que la corriente de funcionamiento del aparato a proteger fluye a través del conmutador dependiente de la temperatura. El conmutador está clocado, además, en el aparato a proteger de tal manera que adopta la temperatura del aparato a proteger.

25 Los conmutadores dependientes de la temperatura conocidos comprenden un mecanismo de conmutación dependiente de la temperatura, que abre o cierra una conexión eléctrica en función de su temperatura entre dos superficies de conexión previstas en el exterior de la carcasa del conmutador. Con esta finalidad, en el mecanismo de conmutación está prevista, en general, una pieza bimetálica, que se deforma cuando alcanza su temperatura de conmutación de repente desde su posición de baja temperatura hasta su posición de alta temperatura y eleva, en general, una pieza de contacto móvil desde una pieza de contacto fija.

30 La pieza de contacto fija está conectada con una de las dos superficies de conexión, mientras que la pieza de contacto móvil colabora o bien a través de la pieza bimetálica o un disco o resorte de encaje elástico asociado a la pieza bimetálica con la segunda superficie de conexión.

35 Se conocen también construcciones, en las que la pieza bimetálica lleva un puente de contacto, que establece directamente una conexión eléctrica entre dos superficies de conexión.

40 Ejemplos de tales conmutadores dependientes de la temperatura se describen en los documentos DE 10 2009 030 353 B3, DE 41 39 091 C2, DE 198 16 807 A1, DE 26 44 411 A mencionados al principio y en otros derechos de protección de la solicitante, de manera que para otros detalles se puede remitir a estos derechos de protección.

45 En el caso de utilización de los conmutadores conocidos debe procurarse con frecuencia que los conmutadores estén aislados eléctricamente frente al aparato eléctrico a proteger, para que no se produzcan cortocircuitos no deseados.

50 Los conmutadores conocidos presentan, en efecto, una parte inferior de la carcasa conductora de electricidad, que está configurada como cazoleta y que aloja el mecanismo de conmutación dependiente de la temperatura. La parte inferior de la carcasa conductora de electricidad se cierra por una pieza de tapa igualmente conductora de electricidad, que está fijada bajo la intercalación de una lámina aislante en la parte inferior de la carcasa por medio de moleteado del borde de la parte inferior sobre la pieza de tapa. La primera superficie de conexión está prevista en la pieza de tapa, mientras que la segunda superficie de conexión está prevista en el fondo, en la pared lateral o en el borde de la parte inferior de la carcasa que retiene la pieza de tapa.

55 Con estas dos superficies de conexión se conectan por unión del material, es decir, que se estañan o se sueltan ahora líneas de alimentación, en general, o bien lizos de conexión flexibles o banderolas de conexión rígidas, de manera que los lizos o bien las banderolas de conexión sirven entonces para la conexión de los conmutadores dependientes de la temperatura conocidos.

60 El documento EP 0 651 411 A1 mencionado al principio describe un conmutador dependiente de la temperatura con una tapa y con una parte inferior de metal, en las que se sueltan lizos de conexión o banderolas de conexión, en el que se menciona la soldadura eléctrica por puntos como procedimiento.

Los conmutadores pre-confeccionados, provistos con lizos o banderolas de conexión se proveen entonces con una caperuza o una caperuza retráctil, para aislar los conmutadores eléctricamente hacia fuera.

5 En el conmutador conocido a partir del documento DE 41 39 091 C2, las líneas de alimentación están configuradas como chapas relativamente rígidas, que son remachadas con sus extremos interiores en las superficies de conexión. A continuación se rodea por inyección el conmutador con los puntos remachados y los extremos interiores de las chapas con una resina epóxido de baja presión. Por medio de los remaches y la inyección circundante con el duroplástico debe proporcionarse una conexión fija y con capacidad de carga mecánica duradera entre las chapas y la carcasa del conmutador, en el que están configuradas las superficies de conexión.

10 Sin embargo, en el conmutador conocido es un inconveniente que el remachado de las chapas es costoso de tiempo y oculta el peligro de que durante el proceso de remachado se produzcan deformaciones de la carcasa. Pero debido a las medidas extremadamente pequeñas de los conmutadores dependientes de la temperatura, las deformaciones muy pequeñas de la carcasa conducen a que el conmutador no se cierre y/o se abra ya de manera fiable.

15 Además, es un inconveniente que el remachado debe realizarse antes del montaje definitivo de la carcasa- En este caso resulta entonces el problema de que debido a la banderola de conexión ya fijada en la pieza de la tapa, el borde de la parte inferior no se puede moletear sin más sobre la pieza de tapa colocada encima. Para la fabricación de este conmutador conocido debe utilizarse, por lo tanto, otro proceso de fabricación que para el conmutador, en los que las banderolas de conexión o lizos de conexión se conectan eléctrica y mecánicamente con el conmutador ya montado y ensayado acabado.

20 En el conmutador conocido a partir del documento DE 10 2009 030 353 B3 mencionado al principio se utilizan como líneas de alimentación unas banderolas de conexión, que se estañan con sus extremos interiores en las superficies de conexión, de manera que los extremos libres de las banderolas de conexión están configurados como conexiones de enchufe. El conmutador y los extremos interiores de las banderolas de conexión son rodeados entonces en común con una capa de protección sinterizada aislante.

30 A través de la envolvente o envoltura común del conmutador, de las superficies de conexión así como de los extremos interiores de las banderolas de conexión con la capa de protección se establece una conexión estructural estable, que se puede cargar mecánicamente a continuación, sin que se perjudique la calidad de la conexión eléctrica.

35 Especialmente cuando los extremos libres de las líneas de alimentación deben soldarse con líneas o puntos de conexión externos, por ejemplo en aparatos a proteger, se pueden plantear, sin embargo, problemas con las uniones estañadas, durante el montaje posterior del conmutador en el aparato o en el aparato a proteger. En efecto, estas uniones estañadas no son a menudo tan resistentes al calor que resistan siempre sin daños la soldadura posterior de los extremos libres de las banderolas de conexión.

40 Las uniones estañadas se pueden ablandar como consecuencia del calentamiento fuerte de las banderolas de conexión durante los procesos de soldadura, de manera que existe el peligro de que las banderolas de conexión modifiquen su posición geométrica y/o sufra la conexión eléctrica, dado el caso incluso se interrumpa, entre los extremos interiores de las banderolas de conexión y las superficies de conexión en la carcasa del conmutador, es decir, que se enfría la unión estañada.

45 No obstante, el documento DE 10 2009 030 353 B3 menciona también que los extremos interiores de las banderolas de conexión se pueden soldar también en las superficies de conexión. Sin embargo, los ensayos de soldadura realizados hasta ahora por la solicitante o han tenido éxito porque el desarrollo de calor directamente en la pieza de tapa conduce a que la pieza de contacto móvil y la pieza de contacto fija se suelden entre sí o se modifica su geometría al menos hasta el punto de que los conmutadores confeccionados de esta manera no se conmuta ya o a menos no se conmutan de manera fiable. Además, el calor que penetra en el interior de la carcasa durante el proceso de soldadura puede conducir a que se vean afectados los discos de encaje elástico, de manera que se modifican de manera inadmisiblemente sus propiedades de conmutación necesarias.

50 Otro inconveniente en este conmutador conocido se puede ver en la etapa de fabricación costosa siguiente, en la que se aplica la capa de protección sinterizada.

55 Ante estos antecedentes, la presente invención tiene el cometido de desarrollar los conmutadores conocidos, de tal manera que se reduzcan o se eviten totalmente los inconvenientes mencionados anteriormente.

60 En el conmutador conocido, este cometido se soluciona porque el extremo interior de la línea de alimentación está soldado por medio de puntos de soldadura unilaterales en la al menos una superficie de conexión, y el extremo interior de la línea de alimentación presenta al menos dos pestañas, cada una de las cuales está soldada con un punto de soldadura en la al menos una superficie de conexión.

Una soldadura unilateral por puntos, que se designa en el mundo técnico inglés como 'parallel gap welding', es una forma de soldadura con resistencia conductiva, en la que los dos electrodos de soldadura se ponen en contacto desde un lado, por ejemplo, con una superficie de una de las dos piezas a unir. La corriente de soldadura fluye de esta manera desde uno de los dos electrodos de soldadura en parte a través de la parte superior y en parte a través de la parte inferior y entonces de retorno al otro electrodo de soldadura. Las dos partes se unen entre sí de esta manera por medio de dos puntos de soldadura "asociados".

También se conoce emplazar un electrodo de soldadura sobre el lado superior de la parte superior y el segundo electrodo de soldadura junto a la parte superior sobre el lado superior de la parte inferior, es decir, sobre la superficie, sobre la que descansa la parte superior. De esta manera, se unen las dos partes entre sí sólo por medio de un punto de soldadura.

De esta manera se pueden soldar piezas entre sí, de las cuales sólo la parte superior y, dado el caso, su superficie de apoyo sobre la parte inferior son accesibles para los electrodos de soldadura.

Una soldadura de resistencia unilateral se describe, por ejemplo en el documento DE 10 2007 020 211 A1, en el documento US 3.478.190 A y en la Hoja de Datos "Resistance Welding - Parallel Gap Welding Basics", que se puede descargar a través de la página de Internet www.microjoining.com.

Los inventores de la presente solicitud han reconocido ahora que esta forma de soldadura de resistencia, en contra de lo esperado, es adecuada también para soldar líneas de alimentación en la carcasa de conmutadores dependientes de la temperatura, después de que los conmutadores ya han sido ensamblados acabados.

La corriente de soldadura que fluye en este caso a través de una parte de una pared de la carcasa no conduce a daños del conmutador, sino que proporciona una unión mecánicamente firme, eléctricamente segura y resistente a la temperatura entre la línea de alimentación y la superficie de conexión.

Por lo tanto, la línea de alimentación se puede configurar ahora como banderola de conexión, que se puede soldar en su extremo libre con líneas o zonas de contacto, sin que se perjudique la unión del extremo interior con el conmutador. En particular, no es necesario ya rodear el conmutador conectado con las líneas de alimentación con una capa de protección, por ejemplo sinterizada, para proporcionar una unión tan estable estructuralmente que se puede cargar a continuación mecánicamente en una medida suficiente.

El extremo libre de la banderola de conexión soldada de acuerdo con la invención en el conmutador se puede diseñar también como conexión rizada, conexión de enchufe o para unión Surface Mounted Technology (SMT = Tecnología Montada en la Superficie). Las manipulaciones necesarias entonces durante el montaje definitivo del conmutador en el aparato a proteger no conducen tampoco, de acuerdo con el reconocimiento de los inventores, a que se perjudique la conexión del extremo interior de la banderola de conexión con el conmutador.

El nuevo conmutador se puede proveer, por ejemplo, de conformidad con la invención con una banderola de conexión en la pieza de la tapa, que está acodada y está provista en su extremo libre con una superficie de contacto para SMT de tal manera que el conmutador se puede confeccionar como Surface Mounted Device (SMD = Dispositivo Montado en la Superficie) de acuerdo con la Técnica Reel (Cordón y Bobina) y se puede colocar con máquinas automáticas de equipamiento Pick and Place SMD (= Cogér y Colocar SMD) sobre una placa de circuito impreso y se puede montar allí y se puede contactar en el procedimiento de reflujo.

El fondo de la parte inferior de la carcasa sirve entonces directamente como segunda superficie de conexión, que se contacta directamente sobre la placa de circuito impreso, que acondiciona de esta manera la segunda línea de alimentación hacia el conmutador. Esta técnica de conexión está disponible ahora de acuerdo con la invención por que el nuevo conmutador no debe proveerse con una capa de protección por los motivos mencionados anteriormente, de manera que el fondo del conmutador se puede montar directamente sobre una placa de circuito impreso. La banderola de conexión sirve en este caso para la conexión de la otra superficie de conexión en la placa de circuito impreso.

Si el nuevo conmutador no es desarrollado como SMD, se puede proveer con una envoltura aislante, que no debe proporcionar, sin embargo una estabilización que se puede cargar mecánicamente de la unión entre la línea de alimentación y la carcasa. Como envoltura se puede utilizar, por lo tanto, una caperuza retráctil económica, que se puede aplicar de una manera rápida y sencilla.

Las posibilidades descritas anteriormente del procesamiento posterior del nuevo conmutador dependiente de la temperatura no eran posibles hasta ahora por los motivos mencionados al principio.

De esta manera, se soluciona totalmente el cometido en el que se basa la invención.

5 En este caso se prefiere que las dos pestañas se extiendan separadas una de la otra y se suelden por medio de una pareja asociada de puntos de soldadura en la al menos una superficie de conexión, y de manera más preferida las dos pestañas se extienden paralelas entre sí, están separadas una de la otra por medio de un intersticio y están soldadas por medio de una pareja asociada de puntos de soldadura en la al menos una superficie de conexión, donde de manera más preferida, el extremo interior de la línea de alimentación presenta cuatro pestañas dispuestas por parejas, cada una de las cuales está soldada con un punto de soldadura en la al menos una superficie de conexión y, además, con preferencia cada pareja de pestañas presenta un intersticio, que separa las pestañas una de la otra, y las dos parejas apuntan una fuera de la otra.

10 Con estas medidas es ventajoso que de acuerdo con los requerimientos geométricos, eléctricos y mecánicos se puede establece una unión con 1, 2 ó 4 puntos de soldadura.

15 El intersticio entre dos pestañas paralelas posibilita una unión especialmente buena, porque la corriente de soldadura fluye en gran parte desde una de las pestañas hasta la pared de la carcasa del conmutador, allí a través del fondo de la parte inferior o de la pieza de la tapa y entonces pasa a la segunda pestaña. Con otras palabras, solamente una parte reducida de la corriente de soldadura fluye desde una pestaña a la otra pestaña a través del extremo interior de la línea de alimentación. El intersticio se extiende en este caso entre las dos pestañas sobre una longitud, que corresponde con preferencia al menos a la anchura del extremo interior transversalmente al intersticio. La anchura del intersticio corresponde aproximadamente al doble del espesor del material del extremo interior de la línea de alimentación.

20 Además, se prefiere que la línea de alimentación esté configurada como lizo de conexión o como banderola de conexión.

25 Los inventores han reconocido que, en contra de lo esperado, tanto las banderolas de conexión como también los lizos de conexión se pueden soldar por medio de puntos de soldadura unilateral en la carcasa de conmutadores dependientes de la temperatura.

30 Además, se prefiere que en la línea de alimentación esté integrada una resistencia en serie.

35 Puesto que la línea de alimentación es soldada posteriormente desde el exterior en una superficie de conexión, una resistencia en serie integrada en la línea de alimentación es una posibilidad sencilla y económica de proveer un conmutador ya confeccionado, cuya carcasa ya está cerrada, con una dependencia de la corriente. A través de la unión soldada se proporciona en este caso una buena transmisión de calor desde la resistencia en serie hasta la carcasa.

40 Por último, se prefiere que sobre el extremo interior de una primera línea de alimentación esté dispuesta una resistencia de auto retención, que está conectada eléctricamente con una de sus conexiones con la línea de alimentación y en su otra con expón con una segunda línea de alimentación.

45 En este caso, se trata de una posibilidad sencilla y económica de proveer un conmutador ya confeccionado, cuya carcasa ya está cerrada, con una función de auto retención. También aquí a través de la unión soldada se proporciona una buena transmisión de calor hasta el interior de la carcasa. La resistencia de auto retención se puede encolar o estañar, por ejemplo, sobre el extremo interior.

50 En general, se prefiere que la carcasa comprenda una pieza de tapa, en la que está configurada la primera superficie de conexión, y una parte inferior, en cuyo fondo está configurada la segunda superficie de conexión, de manera que con preferencia la línea de alimentación comprende una banderola de conexión acodada varias veces, que está conectada en su extremo interior con la primera superficie de conexión y en su extremo libre presenta una sección de conexión que se extiende a la altura de la segunda superficie de conexión y paralela a ésta.

55 La banderola de conexión acodada posibilita de esta manera la utilización descrita anteriormente del nuevo conmutador como componente-SMD y su montaje sobre una placa de circuito impreso, sobre la que están previstos a tal fin dos zonas de conexión dispuestas adyacentes entre sí para la sección de conexión de la banderola de conexión acodada y, por lo tanto, para la primera superficie de conexión del conmutador y el fondo de la carcasa, es decir, la segunda superficie de conexión de la carcasa.

60 En general, se prefiere que el mecanismo de conmutación dependiente de la temperatura comprenda una pieza bimetálica, de manera que con preferencia la pieza bimetálica se encuentra en el estado cerrado del conmutador eléctricamente en serie entre las superficies de conexión, de manera más preferida el mecanismo de conmutación dependiente de la temperatura comprende una pieza de resorte, que se encuentra en un caso de aplicación en el estado cerrado del conmutador eléctricamente en serie entre las superficies de conexión. De manera alternativa, el mecanismo de conmutación puede comprender un puente de contacto, que es soportado por la pieza bimetálica o por la pieza de resorte y se encuentra en el estado cerrado del conmutador eléctricamente en serie entre las superficies de conexión.

Éstos son los tipos de construcción preferidos de conmutadores dependientes de la temperatura.

En el marco de la presente invención, se entiende por pieza bimetálica una componente de varias capas, activo, en forma de chapa formado por dos, tres o cuatro componentes unidos de forma inseparable entre sí con diferentes coeficientes de dilatación. La unión de las capas individuales de metales o de aleaciones de metal se realiza por unión del material o por unión positiva y se consigue, por ejemplo, por medio de laminación.

La pieza bimetálica está configurada en este caso, en general, como resorte empotrado en un lado o como disco insertado flojo.

Cuando la pieza bimetálica está configurada como en el documento DE 198 16 807 A1 mencionado al principio como lengüeta de resorte bimetálica, entonces ésta lleva en su extremo libre una pieza de contacto móvil, que colabora con una pieza de contacto fija. La pieza de contacto fija está conectada eléctricamente con una primera conexión exterior, de manera que una segunda conexión exterior está conectada eléctricamente con el extremo empotrado de la lengüeta de resorte bimetálica.

La lengüeta de resorte bimetálica cierra por debajo de su temperatura de reacción el circuito de corriente eléctrica entre las dos conexiones exteriores, presionando la pieza de contacto móvil contra la pieza de contacto fija.

Si se eleva la temperatura de la lengüeta de resorte bimetálica, entonces ésta comienza a estirarse y a deformarse en una fase de fluencia hasta que finalmente salta a su posición abierta, en la que eleva la pieza de contacto móvil desde la pieza de contacto fija.

En cambio, si la pieza bimetálica está diseñada como disco bimetálico, entonces colabora, en general con un disco de resorte de encaje elástico, que lleva la pieza de contacto móvil, que colabora de la manera descrita anteriormente con la pieza de contacto fija. El disco de resorte de encaje elástico se apoya con su borde en un electrodo, que está conectado con la segunda conexión exterior. Tal conmutador se describe, por ejemplo, en el documento DE 21 21 802 A o el documento DE 196 09 310 A1.

Por debajo de su temperatura de reacción, el disco bimetálico está insertado flojo, es decir, que no está cargado mecánicamente. La presión de contacto entre la pieza de contacto fija y la pieza de contacto móvil y, por lo tanto, la conexión eléctrica entre las dos conexiones exteriores se preparan a través del disco de resorte de encaje elástico. Si se eleva la temperatura del conmutador dependiente de la temperatura conocido, entonces el disco bimetálico pasa por una fase de fluencia, en la que se deforma poco a poco, en la que actúa de esta manera sobre el disco de resorte de encaje elástico, de tal manera que eleva la pieza de contacto móvil desde la pieza de contacto fija y de esta manera abre el conmutador conocido.

En el conmutador descrito anteriormente con la lengüeta de resorte bimetálica, la pieza bimetálica propiamente dicha es atravesada por la corriente, de manera que se calienta a través de la corriente que fluye a través del conmutador. De esta manera, el conmutador conocido no sólo reacciona a elevaciones externas de la temperatura, sino que reacciona también a un flujo de corriente demasiado alto.

Por lo tanto, tales conmutadores reaccionan en función de la temperatura y en función de la corriente.

En oposición a ello, en el conmutador con disco bimetálico y disco de resorte de encaje elástico, la pieza bimetálica está siempre libre de corriente, por lo tanto, no se calienta a través de la corriente que fluye, de manera que tales conmutadores se conmutan en gran medida de manera independiente de la corriente.

Pero también se conocen conmutadores, en los que una lengüeta de resorte bimetálica colabora con una pieza de resorte de encaje elástico, que guía la corriente que fluye, de manera que en estas construcciones la lengüeta de resorte bimetálica propiamente dicha no conduce ninguna corriente. A la inversa, se conocen también conmutadores, en los que sólo está previsto un disco bimetálico, que lleva la pieza de contacto móvil, que establece la presión de contacto y está atravesada por la corriente.

Por último, se conocen conmutadores dependientes de la temperatura con dos conexiones exteriores, que están conectadas, respectivamente, con una pieza de contacto fijo, en las que está previsto un puente de contacto conductor de electricidad, que conduce una corriente de flujo cuando se aplica en las piezas de contacto fijas.

Tales conmutadores con puente de contacto se describen, por ejemplo, en el documento DE 197 08 436 A1. Están previstos para aplicaciones, en las que fluyen corrientes nominales altas a través del conmutador, que conducirían a una carga demasiado alta a un calentamiento propio de una pieza de resorte de encaje elástico conductora de corriente o de una pieza bimetálica.

El puente de contacto es soportado en este caso por un disco de resorte de encaje elástico, que colabora con un

disco bimetálico. Cuando el disco bimetálico se encuentra por debajo de su temperatura de reacción, se encuentra sin carga mecánica libremente en el conmutador, el disco de resorte de encaje elástico presiona el puente de contacto contra las piezas de contacto fijas, de manera que se cierra el circuito de corriente.

5 Cuando se eleva la temperatura, el disco bimetálico se conmuta elásticamente desde su posición cerrada libre de fuerza a su posición abierta, en la que trabaja contra el disco de resorte de encaje elástico y eleva el puente de contacto desde las piezas de contacto fijas.

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

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

15 Ejemplos de realización de la invención se representan en el dibujo y se explican en detalle en la descripción siguiente. En este caso:

La figura 1 muestra en una representación esquemática en sección de la sección transversal una forma de realización de un conmutador dependiente de la temperatura, que se puede emplear de acuerdo con la invención.

20 La figura 2 muestra una representación esquemática para un primer ejemplo del procedimiento de soldadura unilateral por puntos.

25 La figura 3 muestra una representación esquemática para un segundo ejemplo del procedimiento de soldadura unilateral por puntos.

La figura 4 muestra una representación esquemática para un tercer ejemplo del procedimiento de soldadura unilateral por puntos.

30 La figura 5 muestra el conmutador de la figura 1 en vistas desde abajo, desde el lado y desde arriba, con lizos de conexión soldados de acuerdo con el procedimiento de la figura 3.

La figura 6 muestra una representación como en la figura 5, pero con lizos de conexión soldados de acuerdo con el procedimiento de la figura 4.

35 La figura 7 muestra el conmutador de la figura 1 en vistas desde abajo, desde el lado y desde arriba, con banderola de conexión inferior soldada de acuerdo con el procedimiento de la figura 2 y con banderola de conexión superior soldada de acuerdo con el procedimiento de la figura 4.

40 La figura 8 muestra una representación como en la figuras 7, pero con otro ejemplo de realización para una banderola de conexión inferior.

La figura 9 muestra el conmutador de la figura 1 en vista en perspectiva desde arriba y una banderola de conexión superior, que se conecta de acuerdo con el procedimiento de la figura 4 en vista en perspectiva, en un ejemplo de realización para montaje-SMD.

45 La figura 10 muestra el conmutador y la banderola de conexión de la figura 9 en vista lateral y en vista en planta superior; y

50 La figura 11 muestra el conmutador de la figura 8, en el que sobre la banderola de conexión inferior ha sido encolado un disco-PTC, para proveer el conmutador con una función de auto retención.

En la figura 1 se designa con 10 un conmutador dependiente de la temperatura, que comprende una parte inferior 11 del tipo de cazoleta conductora de electricidad, que se cierra por una pieza de tapa 12 conductora de electricidad, que es retenida bajo la intercalación de una lámina aislante 13 por un borde moleteado 14 en la parte inferior de la carcasa 11.

55 En la carcasa del conmutador 10 formada por la parte inferior 11 y la pieza de la tapa 12 está dispuesto un mecanismo de conmutación 15 dependiente de la temperatura, que lleva un disco de resorte de encaje elástico 16, que lleva en el centro una pieza de contacto móvil 17, sobre la que se asienta un disco bimetálico 18 insertado libre.

60 El disco de resorte de encaje elástico 16 se apoya sobre un fondo 19 en el interior en la parte inferior 11, que está fabricada de material conductor de electricidad.

ES 2 640 516 T3

La pieza de contacto móvil 17 se apoya con una pieza de contacto fija 20, que está prevista en un lado interior 21 de la pieza de la tapa 12, que está fabricada de la misma manera de metal.

5 De esta manera, el mecanismo de conmutación 15 dependiente de la temperatura establece en la posición de baja temperatura mostrada en la figura 1 una conexión conductora de electricidad entre la pieza de la tapa 12 y la parte inferior 11, de manera que la corriente de funcionamiento fluye a través de la pieza de contacto fija 20, la pieza de contacto móvil 17 así como el disco de resorte de encaje elástico 16.

10 La pieza de la tapa 12 sirve con su superficie 24 como primera superficie de conexión 22, y la parte inferior 11 sirve con su fondo 25 como segunda superficie de conexión 23. En estas superficies de conexión 22, 23 se pueden colocar lizos de conexión o banderolas de conexión.

15 También es posible de manera alternativa emplear en lugar del disco de resorte de encaje elástico 18 directamente una pieza bimetálica, que lleva la pieza de contacto móvil 17 y genera la presión de cierre y de esta manera guía la corriente de funcionamiento cuando el conmutador 10 está cerrado.

20 También son concebibles otras construcciones del mecanismo de conmutación 15 dependiente de la temperatura, por ejemplo un resorte bimetálico empotrado en un lado o un resorte de encaje elástico empotrado en un lado, que trabaja contra un bimetal.

25 Además, es posible disponer las dos superficies de conexión 22, 23 adyacentes entre sí en la pieza de la tapa 12 y proveer el mecanismo de conmutación 15 con un puente de contacto, que es soportado por una pieza bimetálica o la pieza de resorte y en el estado cerrado del conmutador 10 esté eléctricamente en serie entre las superficies de conexión 22, 23.

30 En el conmutador 10 de la figura 1, la pieza de la tapa 12 está fabricada de material conductor de electricidad, pero también puede estar fabricada de material aislante o de cerámica conductora fría (PTC). En estos casos, la superficie de conexión 22 se forma por una capa metálica dispuesta sobre la superficie 24, que está en contacto con la pieza de contacto fija 20 a través de la pieza de la tapa 12. A través de la pieza de la tapa de material-PTC, el conmutador 10 recibe de manera conocida en sí una función de auto-retención.

Para las ventajas de acuerdo con la invención no tiene importancia, por lo tanto, si el conmutador 10 está configurado como en la figura 1 o como se publica en las publicaciones mencionadas al principio.

35 Si en el conmutador 10 de la figura 1 se eleva la temperatura del disco bimetálico 18 por encima de su temperatura de reacción, entonces conmuta elásticamente desde la posición convexa mostrada en la figura 1 hasta su posición cóncava, en la que eleva la pieza de contacto móvil 17 en contra de la fuerza del disco de resorte 16 desde la pieza de contacto fija 20 y de esta manera abre el circuito de corriente.

40 Un conmutador 10 dependiente de la temperatura de este tipo se conoce, por ejemplo, a partir del documento DE 196 23 570 A1.

45 Después de que el conmutador 10 ha sido confeccionado de la manera que se ha descrito anteriormente, se pueden ensayar su funcionalidad y el cumplimiento de su especificación y entonces se puede almacenar temporalmente en primer lugar hasta que sea utilizado, por ejemplo según la invención hasta que sea provisto con la técnica de conexión.

50 El conmutador 10 es provisto entonces con soldadura unilateral por puntos con líneas de alimentación, como se representa, en principio ahora en las figuras 2 a 4.

En la figura 2 se muestra una primera pieza de chapa 31, sobre la que debe soldarse una segunda pieza de chapa 32 por medio de soldadura unilateral por puntos. Con esta finalidad están previstos dos electrodos de soldadura 33 y 34, que presentan una distancia mutua indicada en 35.

55 Los dos electrodos de soldadura 33, 34 se colocan sobre la superficie 36 de la pieza superior de chapa 32, después de lo cual fluye una corriente tanto a través de la pieza superior de chapa 32 como también a través de la pieza inferior de chapa 31 y conduce a la configuración de puntos de soldadura, que se indican en 37 y 38.

60 Con el procedimiento de soldadura unilateral por puntos según la figura 2 se conectan las dos piezas de chapa 31 y 32 entre sí, por lo tanto, a través de una pareja asociada de puntos de soldadura 37 y 38.

En la figura 3 se representa una situación, en la que el segundo electrodo de soldadura 34 no se coloca sobre el lado superior 36 de la pieza superior de chapa 32 sino sobre el lado superior 39 de la pieza inferior de chapa 31, de manera que sólo se genera un punto de soldadura 37.

- 5 Cuando la distancia 35 entre los dos electrodos de soldadura 33 y 34, en virtud de las particularidades geométricas, no se puede seleccionar tan grande que fluya una porción suficiente de la corriente de soldadura en circulación a través de la parte inferior de chapa 31, se provee la parte superior de chapa 32 con un intersticio, como se representa en la figura 4. La parte superior de chapa 32 presenta entonces dos pestañas 42, 43 que se extienden paralelas entre sí, que están separadas una de la otra por medio del intersticio 41. El intersticio 41 presenta en este caso una longitud transversal a la distancia 35, que es tan grande que la corriente de soldadura solamente circula en una parte reducida alrededor del intersticio 41.
- 10 Cuando ahora los electrodos de soldadura 33 y 34 se colocan sobre el lado superior 36 de la parte superior de chapa 32, la corriente de soldadura fluye en una medida predominante a través de la parte inferior de chapa 31, lo que conduce a la configuración de los puntos de soldadura 37 y 38 asociados.
- 15 El procedimiento de soldadura unilateral por puntos descrito brevemente en las figuras 2 a 4 se conoce, en principio, en el estado de la técnica, pero no se ha utilizado hasta ahora para soldar líneas de alimentación en superficies de contacto en carcasas de conmutadores dependientes de la temperatura.
- 20 En la figura 5 se muestra en un primer ejemplo de realización del conmutador 10 dependiente de la temperatura de la figura 1 en la parte superior en vista inferior, en el centro en vista lateral y abajo en vista en planta superior. En la superficie de conexión superior 22 así como en la superficie de conexión inferior 23 está soldado en cada caso un lizo de conexión 46 y 47, respectivamente, de manera que la soldadura se realiza de acuerdo con el procedimiento descrito anteriormente con la ayuda de la figura 3, de modo que en cada caso solamente un punto de soldadura 37 conecta el extremo interior aislado 48 y 49 de los lizos de conexión 46 y 47, respectivamente, con la carcasa del conmutador 10.
- 25 En la figura 6 se muestra en una representación como la figura 5 el conmutador, en el que están soldados de nuevo dos lizos de conexión 46 y 47.
- 30 Los extremos interiores aislados 48, 49 de los lizos de conexión 46 y 47 se separan ahora en forma de horquilla, de manera que se forman dos pestañas 51 y 52 o bien 53 y 54, que están soldadas, respectivamente, por medio de un punto de soldadura 37 y 38, respectivamente, en las superficies de conexión 22 y 23 correspondientes. Los puntos de soldadura 37 y 38 forman aquí una pareja asociada, como se ha descrito con la ayuda de las figuras 2 y 4.
- 35 En la figura 7 se muestra en una representación comparable a la figura 6 el conmutador 10 dependiente de la temperatura, en el que los lizos de conexión 46 y 47 no están soldados ahora directamente en las superficies de conexión 22 y 23, sino que están soldados en banderolas de conexión 55 y 56 fabricada de chapa. La conexión de los lizos de conexión 46 y 47 con las banderolas de conexión 55 y 56 se puede realizar, por ejemplo, a través de rizado o a través de enchufe. En la figura 7 se muestran en 57 y 58 extremos rizados correspondientes de las banderolas de conexión 55 y 56.
- 40 La banderola de conexión inferior 56 presenta en su extremo interior 59 dos pestañas 61 y 62, que se extienden separadas una de la otra en direcciones opuestas y están soldadas por medio de una pareja de puntos de soldadura 37 y 38 en la superficie de conexión 23.
- 45 La distancia entre los puntos de soldadura 37 y 38 es aquí tan grande que resulta la situación de la figura 2, donde una parte de la corriente de soldadura fluye a través de la parte inferior de chapa 31, por lo tanto, en este caso a través de la parte inferior de la carcasa 11.
- 50 La chapa superior de conexión 55 presenta, en cambio, en su extremo inferior 60 dos pestañas 63 y 64 que se extienden paralelas entre sí, que están separadas una de la otra por un intersticio 65. Las pestañas 63 y 64 están soldadas por medio de puntos de soldadura 37 y 38 con la superficie de conexión 22.
- 55 La conexión según la parte inferior de la figura 7 se fabrica, por lo tanto, de acuerdo con el procedimiento descrito con la ayuda de la figura 4.
- 60 Evidentemente también es posible utilizar la chapa de conexión 55 para la conexión del lizo de conexión 46 en la superficie de conexión 23.
- La figura 8 muestra un ejemplo de realización similar al mostrado en la figura 7, solo que ahora el lizo de conexión inferior 47 está conectado a través de la banderola de conexión 66 con la superficie de conexión 23, que presenta en su extremo inferior 70 cuatro pestañas 67, 68 dispuestas por parejas, de manera que las pestañas 67, 68 de cada pareja delimitan entre sí un intersticio 69 y las dos parejas apunta diametralmente una fuera de la otra.
- Cada pareja de pestañas 67, 68 está conectada a través de una pareja asociada de puntos de soldadura 37, 38, que se crean de acuerdo con el procedimiento de soldadura unilateral por puntos descrito con la ayuda de la figura 4,

ES 2 640 516 T3

con la superficie de conexión 23 correspondiente.

5 La conexión mecánica y galvánica por unión del material descrita a este respecto de los lizos de conexión 46 y 47 o bien directamente o a través de banderolas de conexión 55, 56 y 66, respectivamente, es tan estable mecánicamente y tan resistente a la temperatura que la unión no sólo resiste el rizado o la manipulación habitual en los lizos de conexión 46 y 47, sino que, además, las banderolas de conexión 55, 56, 66 se pueden soldar también directamente en lizos de conexión o en otras superficies de conexión en un aparato a proteger, sin que se "ablanden" los puntos de soldadura 37, 38, es decir, sino que se empeore su conexión mecánica o eléctrica.

10 Por este motivo, ahora es posible por primer vez también configurar el conmutador 10 dependiente de la temperatura como un componente-SMD, de manera que se puede posicionar con una máquina automática de equipamiento-SMD habitual y entonces se puede poner en contacto.

15 Con esta finalidad, de acuerdo con la figura 9, una banderola de conexión 71 desarrollada varias veces, aquí cuatro veces, que presenta en su extremo interior 72 dos pestañas 73 y 74, que están separadas una de la otra por un intersticio 75 que se extiende en dirección longitudinal entre ellas, está soldada en la superficie de conexión 22, como se muestra en la figura 7 ya para la banderola de conexión 55.

20 La banderola de conexión 71 presenta en su extremo libre 76 una sección de conexión que se extiende a la altura de la superficie de conexión 23 y paralelamente a esta sección de conexión extendida.

25 Entre el extremo interior 72 y el extremo libre 76 de la banderola de conexión 71 están dispuestas tres secciones de chapa 77, 78, 79, que están acodadas entre sí de tal manera que la sección de chapa 77 se extiende en primer lugar bajo un ángulo de aproximadamente 45° hacia el extremo interior 72 hacia arriba, la sección de chapa 78 se extiende entonces de nuevo paralela al extremo interior 72 así como al extremo exterior 76, y la sección de chapa 77 está acodada entonces bajo un ángulo de 45° hacia abajo, de manera que conecta la sección de chapa 78 con la sección de conexión.

30 En la figura 10 se muestra el conmutador 10 de la figura 9 con la banderola de conexión 71 en la parte superior en vista lateral y en la parte inferior en vista en planta superior.

35 El conmutador 10 está colocado sobre la placa de circuito impreso 81, de manera que con un procedimiento de reflujo habitual se pueden conectar ahora tanto la superficie de conexión 23 como también el extremo libre 76 con superficies de contacto 82, 83, 84 correspondientes en la placa de circuito impreso 81. La banderola de conexión 71 se ocupa en este caso tanto de la conexión eléctrica de la superficie de conexión 22 como también de la retención mecánica del conmutador 10.

40 Por medio de la banderola de conexión acodada 71 se mantienen durante el montaje del conmutador 10 sobre la placa de circuito impreso tanto un trayecto de aire suficiente indicado en 85 como también un trayecto de fluencia suficiente indicado en 86.

45 El material de las banderolas de conexión 55, 56, 66 y 71 es por ejemplo plata nueva con un espesor de 0,3 mm, donde los intersticios 65, 69, 75 presentan una anchura de 0,5 mm y una longitud de 2 a 4 mm. El material de la parte inferior 11 y de la pieza de la tapa es, por ejemplo, acero del Tipo DC0,1 y puede estar plateado totalmente o sólo en las zonas, que sirven como superficies de conexión 22 y 23.

50 El material de las banderolas de conexión inferiores 56 y 66, respectivamente, puede estar constituido total o parcialmente de una aleación de resistencia, de manera que una resistencia en serie 92 está integrada en esta línea de alimentación, lo que se indica en la figura 8 por medio de una zona de trazos. La banderola de conexión 56, 66 presenta, por lo tanto, una resistencia eléctrica reducida, de manera que la banderola de conexión 56 y 66, respectivamente, se calienta durante el flujo de la corriente. Esto conduce, en el caso de una intensidad de la corriente demasiado alta, a un calentamiento tal de la parte inferior 11, que el conmutador 10 se abre ya como consecuencia de la corriente demasiado alta y, en efecto, todavía antes de que el aparato a proteger propiamente dicho se caliente hasta el punto de que esto conduzca a un calentamiento tal del conmutador que éste se abra como consecuencia del calor transmitido por el aparato. La banderola de conexión 56 y 66, respectivamente, se ocupa de la conmutación en función de la corriente.

60 Adicional o alternativamente, en el exterior sobre la banderola de conexión inferior 56 ó 66 se puede aplicar también una resistencia de auto retención, como se ha mostrado esto en la figura 11 de una manera muy esquemática para el conmutador 10 de la figura 8, que se muestra en la figura 11 en vista lateral.

Sobre la banderola de conexión inferior 66 está encolado un disco-PTC 87 representado ampliado en la parte superior de la figura 11, que está conectado de esta manera con su conexión superior 89 de forma conductora de electricidad con el lizo de conexión inferior 47. Por medio de la conexión eléctrica 88 indicada de forma esquemática,

ES 2 640 516 T3

el disco-PTC 87 está conectado en su conexión inferior 91 de forma conductora de electricidad con la banderola de conexión superior 56 y, por lo tanto, con el lizo de conexión superior 46. De esta manera, la resistencia de auto retención formada por el disco-PTC 87 está conectada eléctricamente en paralelo al mecanismo de conmutación 15.

- 5 Cuando el conmutador 10 está abierto, la resistencia de auto retención recibe de manera conocida en sí una parte de la corriente de funcionamiento y retiene el mecanismo de conmutación 15 hasta una temperatura por encima de la temperatura de rebote del disco bimetálico 18, hasta que se desconecta el suministro de corriente del aparato a proteger.

10

REIVINDICACIONES

- 1.- Conmutador (10) dependiente de la temperatura, que presenta un mecanismo de conmutación (15) dependiente de la temperatura y una carcasa (11, 12) que aloja el mecanismo de conmutación (15), en el que en el exterior de la carcasa (11, 12) están previstas una primera y una segunda superficie de conexión (22, 23) para la conexión eléctrica de líneas de alimentación (46 47; 55, 56, 66; 71, 82, 83), el mecanismo de conmutación (15) dependiente de la temperatura establece o abre en función de su temperatura entre las dos superficies de conexión una conexión conductora de electricidad, y en al menos una de las superficies de conexión (22, 23) está fijada por unión del material una línea de alimentación (46 47; 55, 56, 66; 71) con su extremo interior (48, 49; 59, 60, 70; 71), en el que el extremo interior (48, 49; 59, 60, 70; 71) de la línea de alimentación (46 47; 55, 56, 66; 71) está soldado por medio de al menos un punto de soldadura (37, 38) en la al menos una superficie de conexión (22, 23), **caracterizado** porque el extremo interior (48, 49; 59, 60, 70; 71) de la línea de alimentación (46, 47; 55, 56, 66; 71) está soldado por medio de puntos de soldadura unilaterales en la al menos una superficie de conexión (22, 23) y el extremo interior (48, 49; 59, 60, 70; 71) de la línea de alimentación (46, 47; 55, 56, 66; 71) presenta al menos dos pestañas (51, 52, 53, 54; 61, 62, 63, 64, 67, 68; 73, 74), cada una de las cuales está soldada con un punto de soldadura (37, 38) en la al menos una superficie de conexión (22, 23).
- 2.- Conmutador de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque las dos pestañas (51, 52, 53, 54; 61, 62) se extienden separadas una de la otra y se sueldan por medio de una pareja asociada de puntos de soldadura (37, 38) en la al menos una superficie de conexión (22, 23).
- 3.- Conmutador de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque las dos pestañas (63, 64, 67, 68; 73, 74) se extienden paralelas entre sí, están separadas una de la otra por medio de un intersticio (65; 69; 75) y están soldadas por medio de una pareja asociada de puntos de soldadura (37, 38) en la al menos una superficie de conexión (23).
- 4.- Conmutador de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el extremo interior (70) de la línea de alimentación (66) presenta cuatro pestañas (67, 68) dispuestas por parejas, cada una de las cuales está soldada con un punto de soldadura (37, 38) en la al menos una superficie de conexión (22, 23).
- 5.- Conmutador de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado** porque cada pareja de pestañas (67, 68) presenta un intersticio (69), que separa las pestañas (67, 68) una de la otra, y por que las dos parejas apuntan una fuera de la otra.
- 6.- Conmutador de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque la línea de alimentación está configurada como lizo de conexión (46, 47).
- 7.- Conmutador de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque la línea de alimentación está configurada como banderola de conexión (55, 56, 66; 71).
- 8.- Conmutador de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque en la línea de alimentación está integrada una resistencia en serie (92).
- 9.- Conmutador de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque sobre el extremo interior (70) de la primera línea de alimentación (66) está dispuesta una resistencia de auto retención (87), que está conectada eléctricamente con una de sus conexiones (89) con la línea de alimentación (66) y en su otra conexión (91) con la segunda línea de alimentación (55).
- 10.- Conmutador de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque la carcasa comprende una pieza de tapa (12), en la que está configurada la primera superficie de conexión (22), y una parte inferior (11), en cuyo fondo está configurada la segunda superficie de conexión (23), y por que la línea de alimentación comprende una banderola de conexión (72) acodada varias veces, que está conectada en su extremo interior (72) con la primera banderola de conexión (22), y en su extremo libre (76) presenta una sección de conexión que se extiende a la altura de la segunda superficie de conexión (23) y paralela a ésta.
- 11.- Conmutador de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** porque el mecanismo de conmutación (15) dependiente de la temperatura comprende una pieza bimetálica.
- 12.- Conmutador de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado** porque la pieza bimetálica, en el estado cerrado del conmutador (10), está eléctricamente en serie entre las superficies de conexión (22, 23).
- 13.- Conmutador de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado** porque el mecanismo de conmutación (15) dependiente de la temperatura comprende una pieza de resorte (17).
- 14.- Conmutador de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizado** porque la pieza de resorte (17), en el estado

cerrado del conmutador (10), está eléctricamente en serie entre las superficies de conexión (22, 23).

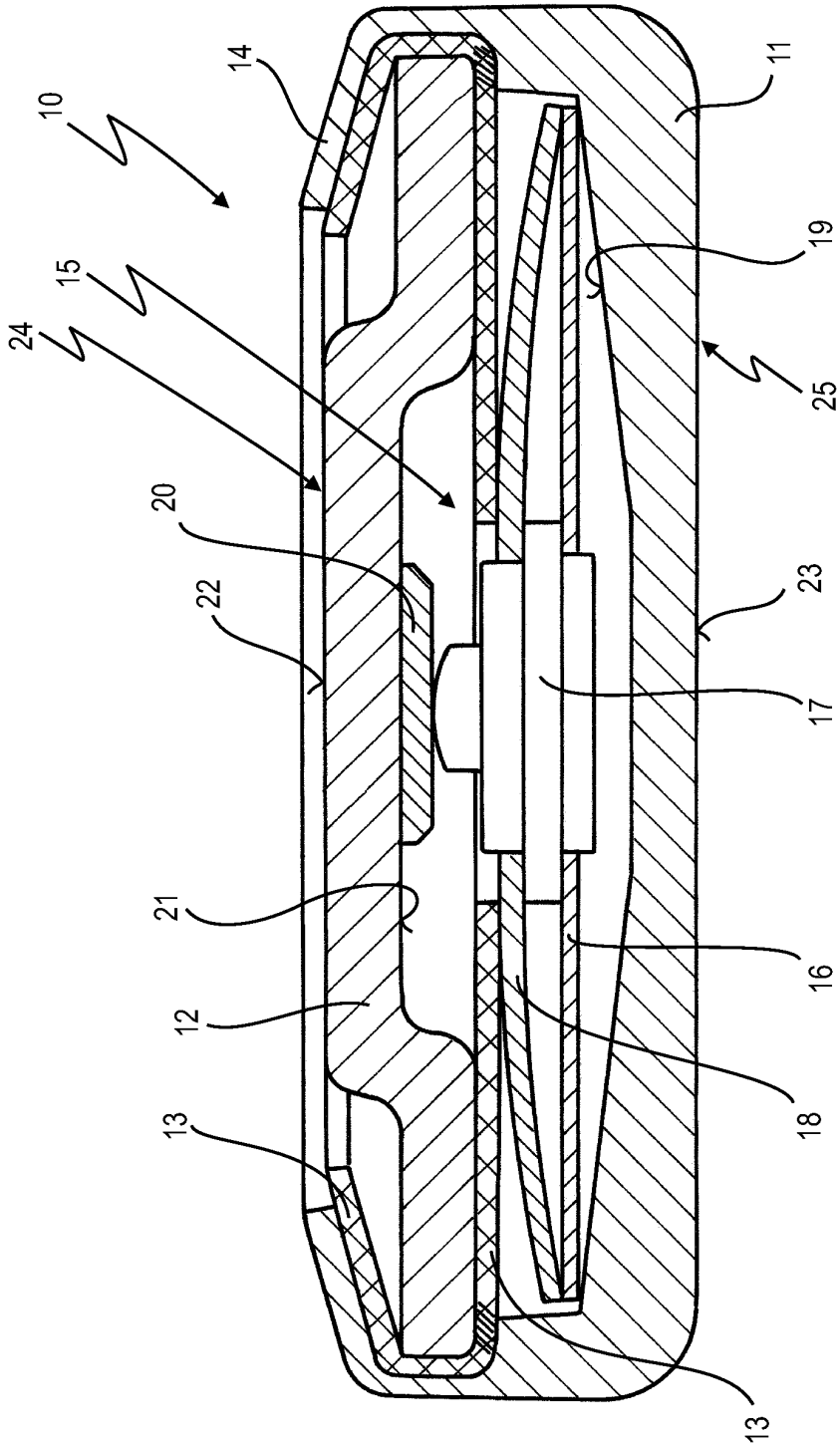


Fig. 1

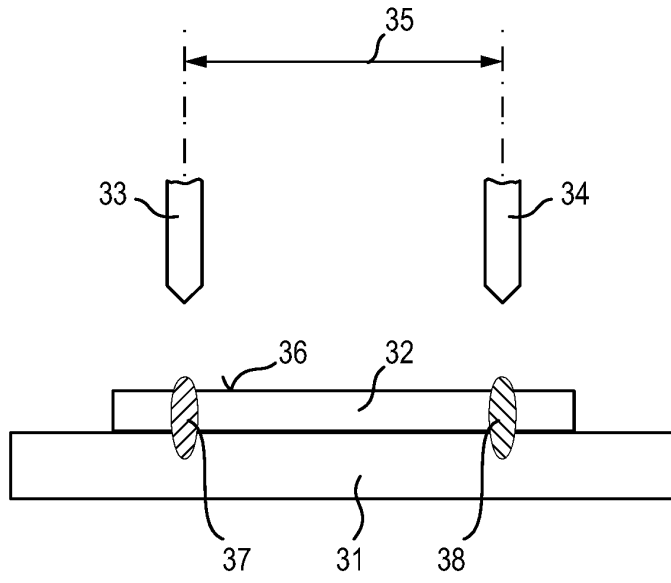


Fig. 2

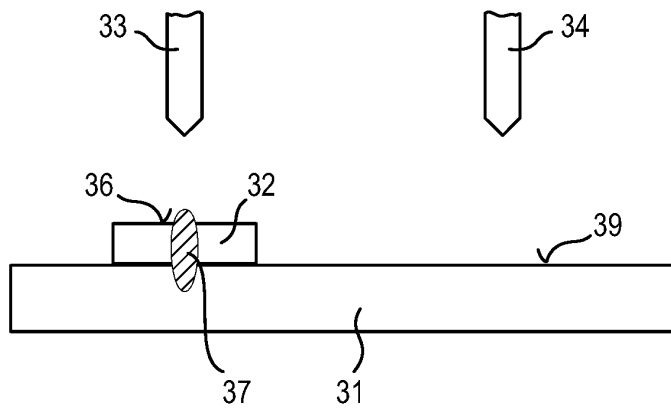


Fig. 3

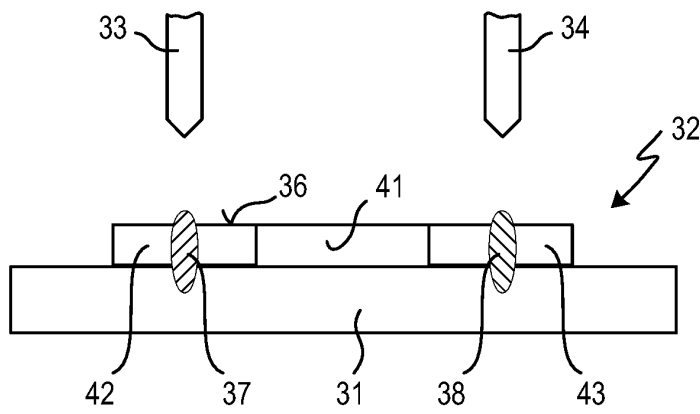


Fig. 4

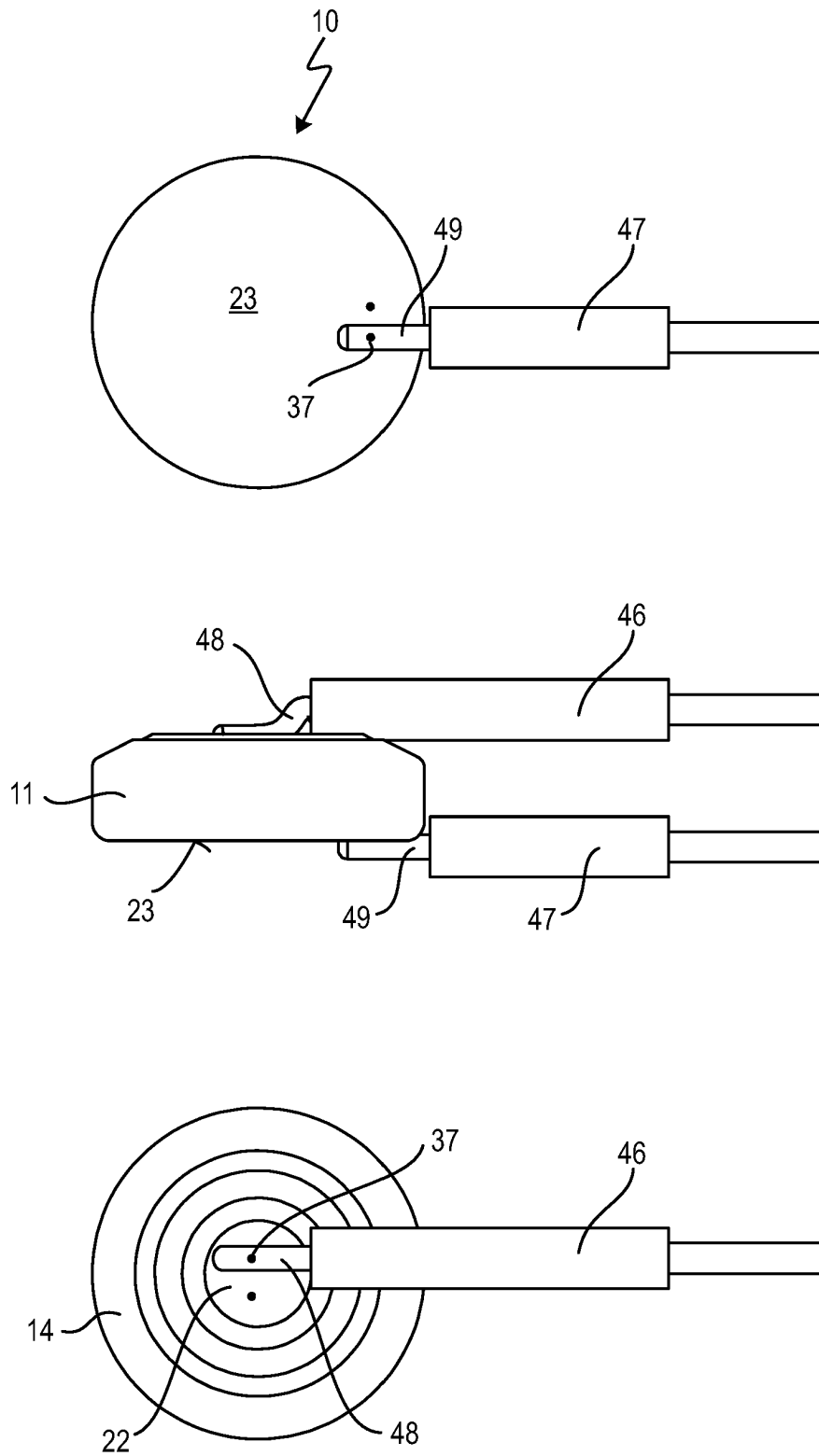


Fig. 5

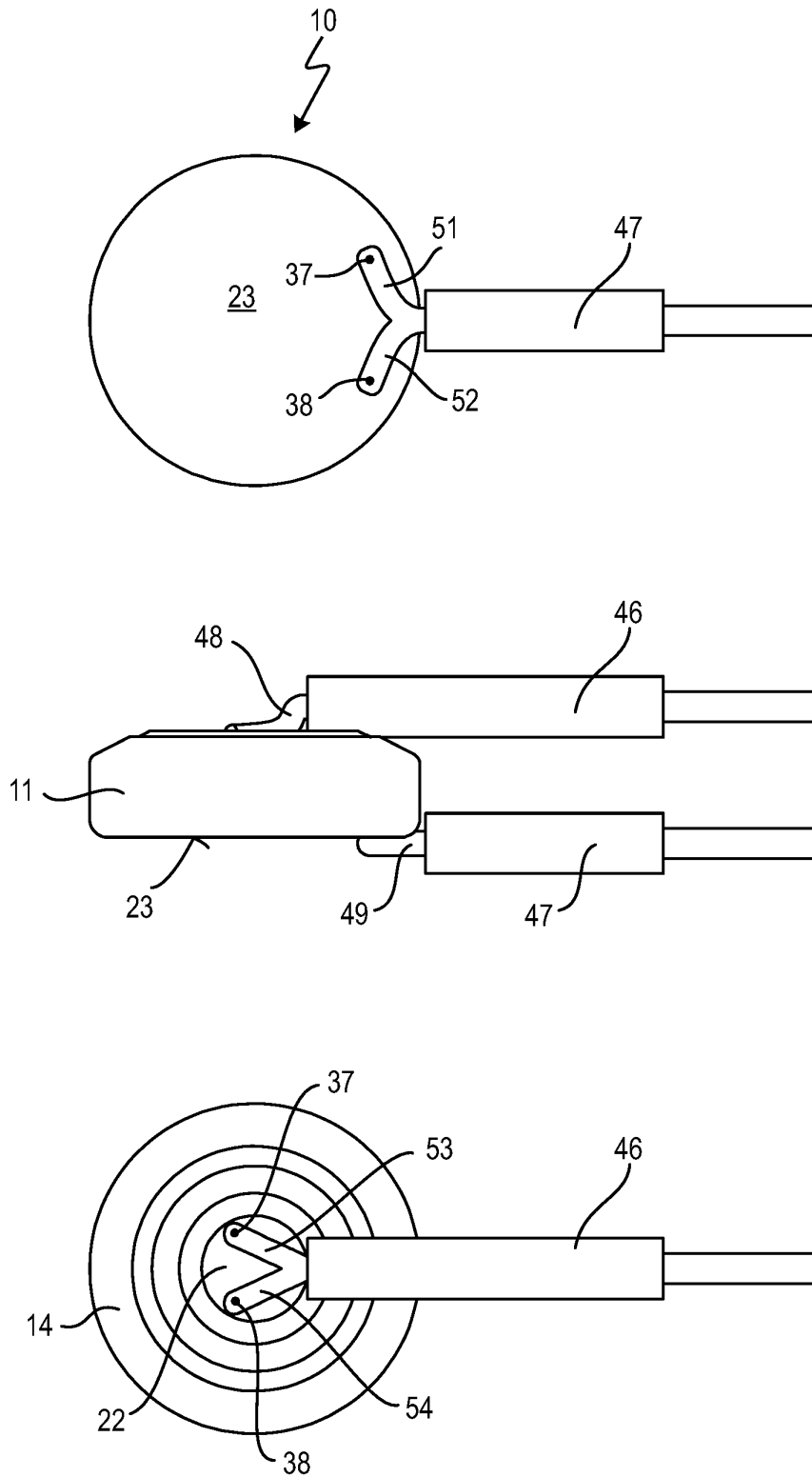


Fig. 6

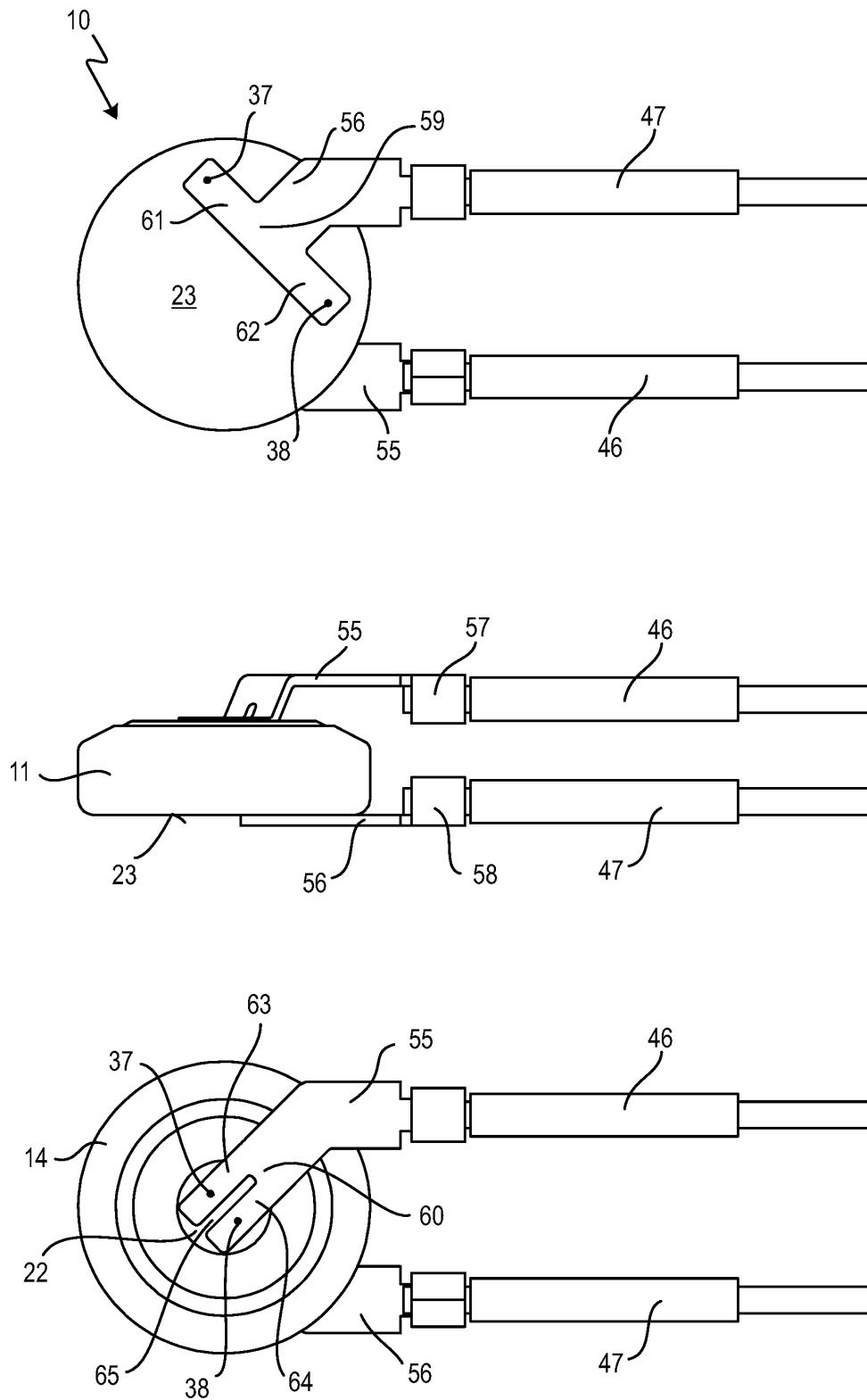


Fig. 7

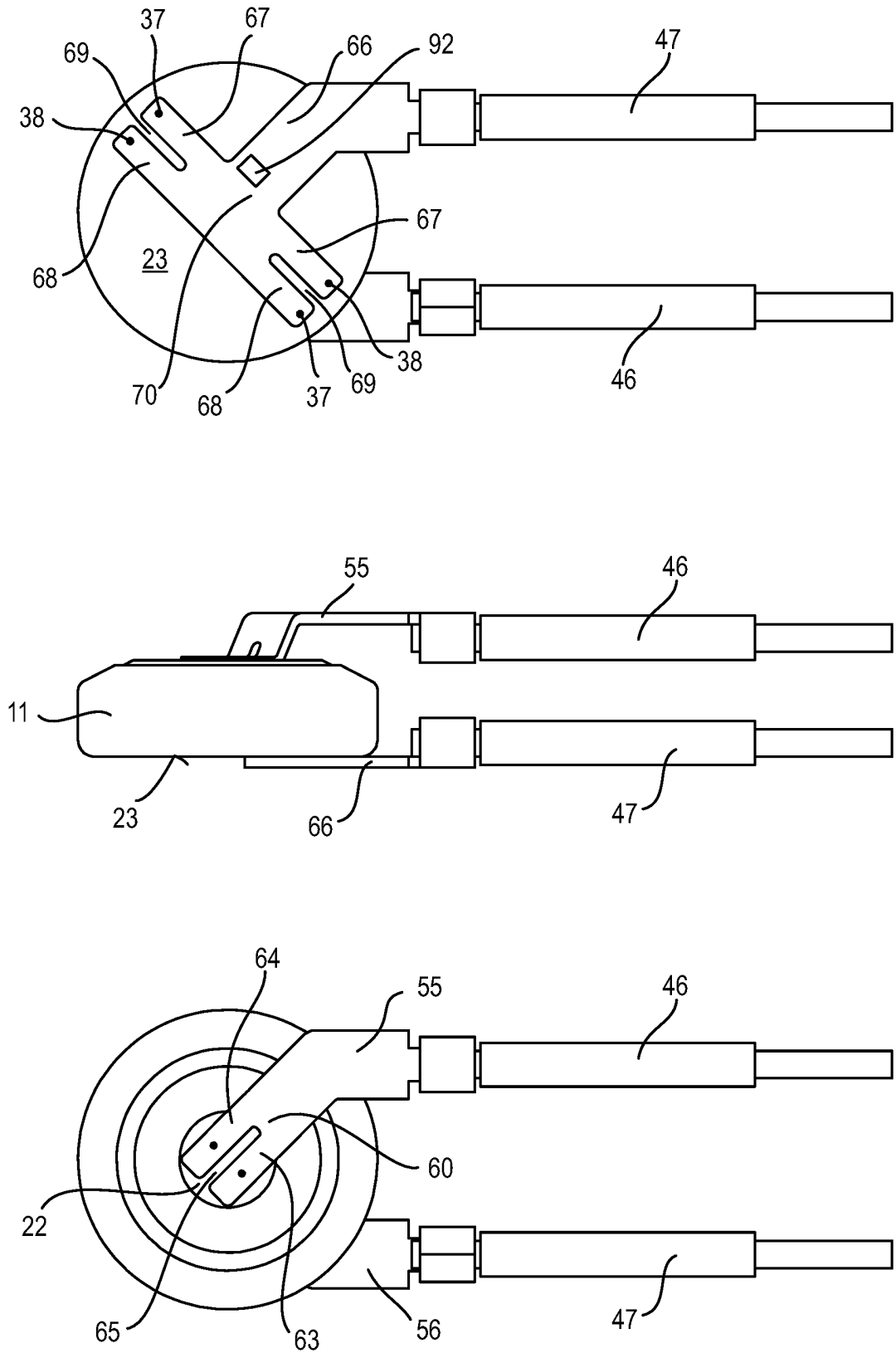


Fig. 8

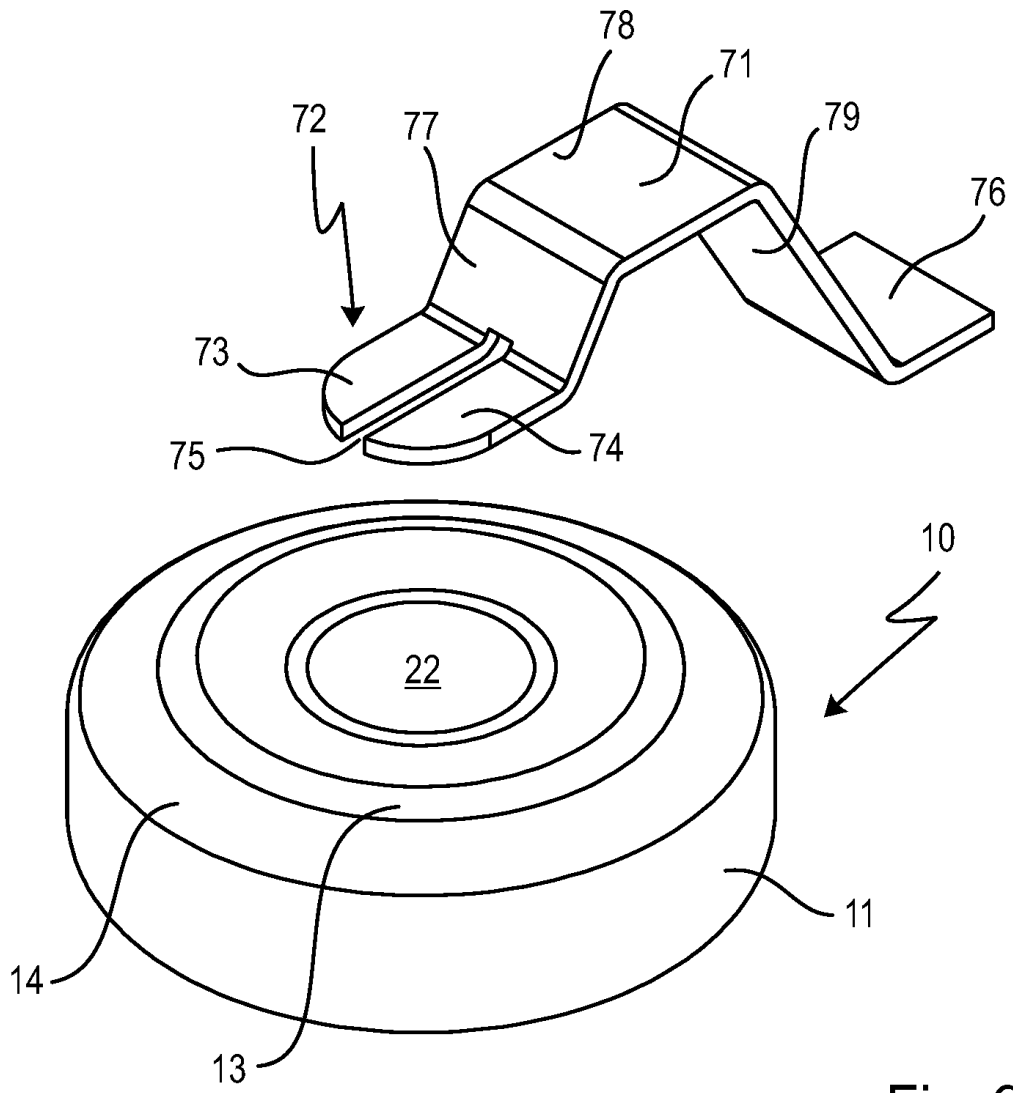


Fig. 9

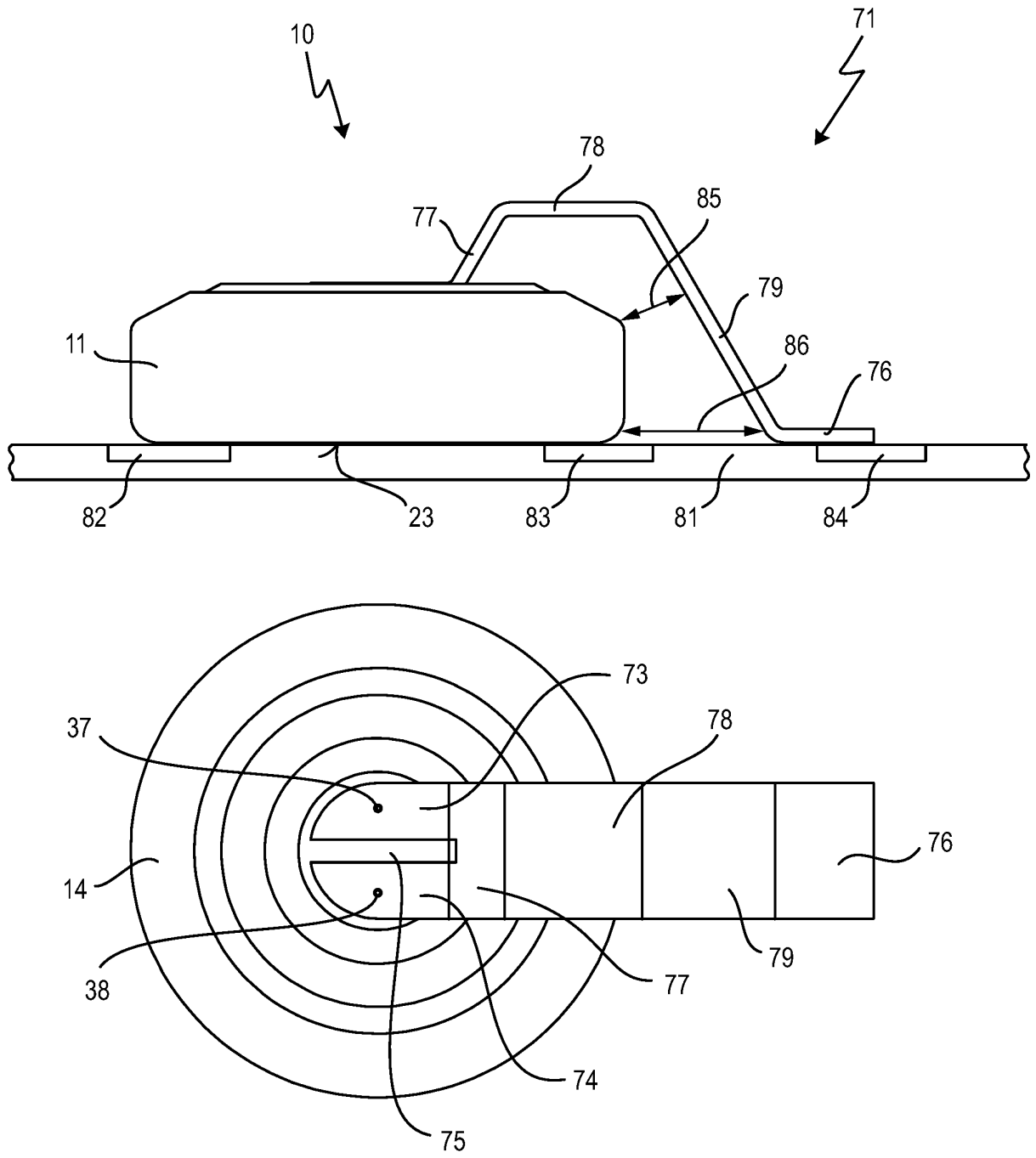


Fig. 10

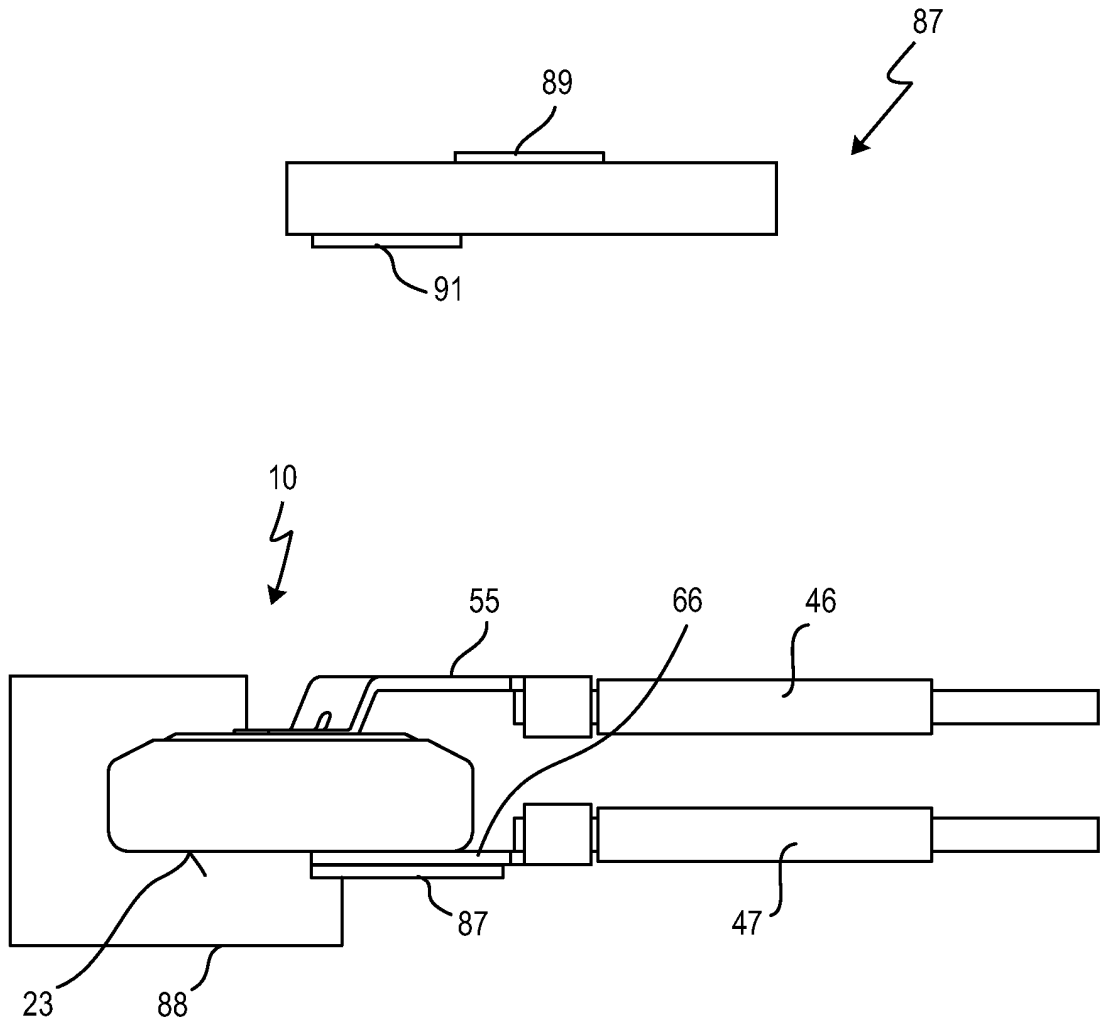


Fig. 11