

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer: **0 103 792**
B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45)

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
27.04.88

(51)

Int. Cl.⁴: **H 01 H 37/52, H 01 H 81/02**

(21)

Anmeldenummer: **83108625.1**

(22)

Anmeldetag: **01.09.83**

(54)

Vorrichtung zum temperatur- und/oder stromabhängigen Schalten einer elektrischen Verbindung.

(30)

Priorität: **16.09.82 DE 3234373**

(73)

Patentinhaber: **Hofsäss, Peter, Strietweg 45, D-7530 Pforzheim (DE)**

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.03.84 Patentblatt 84/13

(72)

Erfinder: **Hofsäss, Peter, Strietweg 45, D-7530 Pforzheim (DE)**

(45)

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
27.04.88 Patentblatt 88/17

(74)

Vertreter: **Lempert, Jost, Dr.rer.nat., Patentanwälte Dr. Ing. Hans Lichti Dipl.- Ing. Heiner Lichti Dipl.- Phys. Dr.rer.nat. Jost Lempert Durlacher Strasse 31 Postfach 410760, D-7500 Karlsruhe 41 (DE)**

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR GB IT NL

(75)

Entgegenhaltungen:
DE-A-3 104 828
FR-A-2 455 348
US-A-3 033 980
US-A-3 067 306
US-A-3 278 705

EP 0 103 792 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum temperatur- und/oder stromabhängigen Schalten einer elektrischen Verbindung, wie Temperaturregler, -wächter od. dgl., mit mindestens einem bei Überschreiten einer vorbestimmten Temperaturgrenze mittels eines Bimetallelements schaltbaren beweglichen Kontakt und einem Gegenkontakt, wobei der bewegliche Kontakt und Gegenkontakt mit Anschlußelementen zum Anschluß von Zuleitungen versehen sind und mit durch ein ihnen gemeinsames, isolierendes Trageteil auf Abstand gehaltenen Anschlußelementen verbunden sind. Solch eine Vorrichtung zeigt die US-A-3 067 306.

Bei derartigen Vorrichtungen, beispielsweise solchen, die in ihrer Niedertemperaturstellung geschlossen sind, also bei denen in der Niedertemperaturstellung Kontakt und Gegenkontakt miteinander in Berührung stehen und die elektrische Verbindung herstellen, drängt das den beweglichen Kontakt tragende Bimetallelement immer weiter gegen den Kontakt und kann irreversible Veränderungen, insbesondere Verformungen unterliegen, die reine Schalttemperaturen über vorgegebene Toleranzen hinaus verändern.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine derartige Vorrichtung zu schaffen, die fertigungstechnisch einfach herzustellen ist und bei der eine Schalttemperaturveränderung zuverlässig vermieden wird.

Erfindungsgemäß wird die genannte Aufgabe bei einer Vorrichtung gemäß Obergriff dadurch gelöst, daß der Gegenkontakt elastisch nachgiebig am Tragteil gelagert ist. Die Vorrichtung kann dabei entweder als Schließer oder als Öffner ausgebildet sein; die Verbindung zwischen Kontakt und Gegenkontakt kann also gelöst werden, wenn die Temperatur zu hoch ist, also über einer vorgegebenen Schalttemperatur liegt, beispielsweise bei einem Motor od. dgl. zur Betriebsunterbrechung oder als Regler bei einer Heizeinrichtung, während sie bei einer unterhalb der Schalttemperatur liegenden Temperatur schließt; es kann aber auch vorgesehen sein, daß bei einer unterhalb der Schalttemperatur liegenden Temperatur eine Öffnung der Verbindung stattfindet und ein Schließen bei einer oberhalb der Schalttemperatur liegenden Temperatur erfolgt, beispielsweise bei einem Kühlgerät usw. Das Bimetallelement kann grundsätzlich selbst stromleitend sein und gegebenenfalls auch als stromempfindlicher Schalter wirken, also sein Schaltvorgang nicht aufgrund irgendeiner Umgebungstemperatur, sondern aufgrund der in ihm durch den Stromfluß selbst direkt erzeugten Wärme schalten; hierbei öffnet es dann selbstverständlich bei übermäßig erzeugter Wärme, da diese ja nur im Schließzustand erzeugt wird. Grundsätzlich sind auch Ausgestaltungen möglich, bei denen das Bimetallelement stromfrei ist und die

Stromleitung über andere Elemente zum beweglichen Kontakt erfolgt, wie dies in vielfältigster Weise grundsätzlich bekannt ist.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß das Tragteil ringförmig ausgebildet ist und einerseits ein im wesentlichen kreisförmiges Bimetallelement an seinem Umfang trägt, das den beweglichen Kontakt schaltet und andererseits eine elastische Tellerfeder, die den Gegenkontakt trägt, an ihrem Umfang festlegt. Gemäß einer anderen Ausgestaltung kann vorgesehen sein, daß der Gegenkontakt an einem Ende einer gestreckten elastischen Zunge angeordnet ist, wobei ein Gegenkontakt ferner Abschnitt am Tragteil gelagert ist; daß die Lagerung der Gegenkontakt-Zunge dadurch erfolgt, daß sie mit dem Abschnitt reibschlüssig am Tragteil festgelegt ist, und daß das Bimetallelement ebenfalls gestreckt ausgebildet ist, an einem Ende den beweglichen Kontakt trägt und mit einem kontaktfernen Bereich reibschlüssig am Tragteil festgelegt ist. Dabei sehen Weiterbildungen vor, daß die Gegenkontakt-Zunge einstückig mit ihrem Anschlußelement ausgebildet ist, und daß das Bimetallelement mit einem leitenden Teil verbunden ist, welches einerseits reibschlüssig am Tragteil festgelegt ist und andererseits einstückig ein Anschlußelement für den beweglichen Kontakt bildet und/oder daß am Tragteil Ansätze mit Hinterschneidungen ausgebildet sind, und daß das mit dem Bimetallelement verbundene Verbindungsstück aus seiner Ebene herausgebogene Ränder aufweist und derart die Hinterschneidungen zwischen den Ansätzen und einem Zentralabschnitt des Tragteils eingeführt ist, das unter Klemmwirkung die Ränder an den Ansätzen und das eigentliche Verbindungsstück am Zentralabschnitt des Tragteils anliegt, und daß an der Gegenkontakt Zunge im Bereich eines Abschnitts ebenfalls den Rändern entsprechende Ränder ausgebildet sind, daß der Abschnitt mit seinen Rändern in den Hinterschneidungen entsprechenden Hinterschneidungen klemmend eingesetzt ist. In diesen Ausgestaltungen weist der Schalter erhebliche fertigungstechnische Vorteile auf. Die aus Kontakt, Bimetallelement, mit diesem verbundenen Verbindungsstück sowie einstückig mit diesem ausgebildeten Anschlußstück gebildete Kontakteinheit einerseits und die aus Gegenkontakt und Gegenkontakt-Zunge sowie einstückig mit dieser ausgebildeten Anschlußelement gebildete Gegenkontakteinheit, werden zur Herstellung des Schalters lediglich klemmend in das vorgefertigte Tragteil eingedrückt, wobei die Anschlußelemente jeweils durch zwischen den jeweiligen beiden Ansätzen freigehaltene Bereiche hindurchgeschoben werden. Der so gefertigte Schalter kann dann unmittelbar an seiner Arbeitsstelle eingesetzt werden. Dabei können die Anschlußelemente vor Befestigung am Tragteil oder nachher in entsprechender Weise gebogen werden, letzteres ist

beispielsweise sinnvoll, wenn am Tragteil eine Stirnplatte ausgebildet ist, um deren Rand die Anschlußelemente dann vorzugsweise herumgeführt sind. Der beschriebene Zusammenbau kann vollautomatisch erfolgen. Statt des Einsatzes an seiner Betriebsstelle des insoweit vollständigen Schalters kann er auch in ein Gehäuse eingesetzt werden, wobei dann ein vorderes, gegebenenfalls als Stirnplatte ausgebildetes Ende des Tragteils den Abschluß bildet, während das sonstige Gehäuse taschenförmig ausgebildet ist. Die Anschlußelemente sind zwischen Stirnplatte und Gehäuse herausgeführt und an ihren Durchführungsstellen eingedichtet.

Bei einer derartigen Vorrichtung, wie sie bisher beschrieben wurde, könnte sich das Problem ergeben, daß die elektrische Verbindung zwischen Kontakt und Gegenkontakt in der Berührungsstellung beispielsweise durch Korrodierung oder Verschmutzung vermindert wird, insbesondere wenn die Vorrichtung nicht in seinem separaten Gehäuse dicht eingesetzt ist, sondern sich in einer Umgebung, beispielsweise bei einem Motor od. dgl. befindet, in der Verschmutzungen nicht auszuschließen sind oder aber die korrodierend ist. Es soll daher eine Vorrichtung der erläuterten Art derart weitergebildet werden, daß solche den Stromfluß reduzierende oder unterbrechende Beläge, wie Schmutz- oder Korrosionsschichten vermieden bzw., soweit sie anfallen, wieder entfernt werden. Erfindungsgemäß wird dieses Problem durch eine Ausgestaltung gelöst, bei der vorgesehen ist, daß die freien beweglichen Abschnitte des Bimetallelements und der Gegenkontakt-Zunge unterschiedliche Längen aufweisen. Durch die verschiedenen freien Armlängen der den Kontakt bzw. den Gegenkontakt tragenden Teile, also einerseits beispielsweise des den Kontakt tragenden Bimetallelements oder eines sonstigen diesen Kontakt tragenden Teils, andererseits einer den Gegenkontakt tragenden Zunge, bewegen sich Gegenkontakt und Kontakt auf Bögen mit unterschiedlichen Radien, was dazu führt, daß bei Berührung Kontakt und Gegenkontakt aufeinander reiben, wodurch Verschmutzungen oder Beläge durch die Reibwirkung entfernt werden und damit die elektrische Verbindung optimal, d. h. mit geringstem Übergangswiderstand hergestellt wird bzw. erhalten bleibt. Zur Bewirkung der unterschiedlichen freien beweglichen Armlänge des Kontakts bzw. des Gegenkontakts, insbesondere bei einer Lagerung derselben in einander gleichen Entfernungen am Tragteil, ist in bevorzugter Ausgestaltung vorgesehen, daß auf dem Bimetallelement und/oder der Gegenkontakt-Zunge zur Verkürzung der freien schwingenden Länge der Teile Profilierungen ausgebildet sind, in deren Bereich die Teile selbst steif, also nicht elastisch bzw. beweglich sind. Wenn also der Gegenkontakt beispielsweise an einer lange Zunge angebracht ist, die in einer

größeren Entfernung vom Gegenkontakt am Tragteil gelagert ist, so kann die freischwingende Länge bzw. der Hebelarm durch eine solche Profilierung verkürzt werden. Im Bereich der Profilierung ist die Zunge praktisch da und nicht elastisch, sie bleibt nur in dem unprofilierten kürzeren Bereich elastisch und kann in diesen Bereich zurückschwingen.

Bisher sind bei Vorrichtungen zum temperaturabhängigen Schalten elektrische Verbindungen, die in einer Einheit mit mehreren Funktionen, beispielsweise die eines Temperaturreglers und eines Schutzschalters erfüllen sollen, im Grund jeweils zwei verschiedene Vorrichtungen lediglich übereinander oder nebeneinander in einem Gehäuse angeordnet. Derartige bekannte Vorrichtungen sind fertigungstechnisch aufwendig herzustellen und verursachen praktisch den Aufwand zweier Schalter. Es stellt sich daher das Problem, eine gattungsgemäße Vorrichtung derart auszugestalten, daß sie ohne größeren Aufwand verschiedene Funktionen erfüllen kann. Gemäß einer erfindungsgemäßen Ausgestaltung wird demgemäß vorgeschlagen, daß ebenfalls der an sich unbewegliche, nur elastisch nachgiebig gelagerte Gegenkontakt durch ein weiteres Bimetallelement schaltbar ist. Bei dieser erfindungsgemäßen Ausgestaltung sind trotz der zwei verschiedenen Funktionen, die die Vorrichtung erfüllen kann, nur ein Kontakt und ein Gegenkontakt vorgesehen, im Gegensatz zu bekannten Vorrichtungen, bei denen jeweils zwei Kontakte und zwei Gegenkontakte vorgesehen sind, von denen zwei durch eine dauerhafte elektrische Verbindung miteinander verbunden sind, während die beiden anderen mit den nach außen führenden Anschlußelementen verbunden sind. Die Erfindung schlägt demgegenüber vor, Kontakt und Gegenkontakt von unterschiedlichen Bimetallelementen schalten zu lassen, wobei insbesondere eine stromdurchflossen sein kann und daher einen stromempfindlichen Schalter bildet, während das andere elektrisch unbelastet ist und nur auf die Umgebungstemperatur anspricht. Dabei kann das vom Strom unbelastete, lediglich temperaturempfindliche Bimetallelement beispielsweise als Thermostat bzw. Regler wirken, um den Stromfluß zu einem Kühlgerät oder einer Heizung regeln, während das stromdurchflossene Bimetallelement bei übermäßigem Stromdurchfluß, beispielsweise einem Kurzschluß eine Wächterfunktion erfüllt und in diesem Falle eine Trennung verursacht. Es kann dabei sehr gut genau eingestellt werden, bei welcher Belastung, d. h. welchem Stromfluß über welche Zeitdauer der Schaltvorgang einsetzen soll. Bei der Abstimmung der verschiedenen Schaltbedingungen der beiden Bimetallelemente können dabei unterschiedlichste Kombinationen gewählt werden.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und aus der

nachfolgenden Beschreibung, in der zwei Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Vorrichtung unter Bezugnahme auf die Zeichnung im einzelnen erläutert sind. Dabei zeigt:

Figur 1 eine erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung in Öffnungsstellung;

Figur 2 die Ausführungsform der Figur 1 in Schließstellung;

Figur 3 einen Schnitt durch die Ausführungsform der Figur 1 entlang der Linie III - III;

Figur 4 eine weitere bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit zwei Schaltelementen in Öffnungsstellung beider Schaltelemente;

Figur 5 die Ausführungsform der Figur 4 mit einem Schaltelement in Schließstellung, wobei aber weiterhin Kontaktunterbrechung durch die Öffnungsstellung des anderen Schaltelements gewährleistet ist;

Figur 6 die Ausführungsform der Figur 4 mit beiden Schaltelementen in Schließstellung;

Figur 7 eine weitere, im wesentlichen kreisförmige Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung im Schnitt; und
Figur 8 die Ausgestaltung der Figur 7 in Aufsicht in teilweise gebrochener Darstellung.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum temperaturabhängigen Schalten einer elektrischen Verbindung, also ein Temperaturregler, -wächter od. dgl. weist im dargestellten Ausführungsbeispiel ein Tragteil 1 für die wesentlichen Schaltelemente auf. Die Vorrichtung kann von einem Gehäuse 2 umgeben sein, wie es bei den dargestellten Ausführungsformen der Fall ist; dies muß aber nicht so sein, die Vorrichtung könnte auch geschützt in einer Ausnehmung des zu regelnden oder zu überwachenden Geräts od. dgl. eingesetzt werden, wobei eine überragende Stirnplatte 3 am einen Ende des Tragteils 1 die Öffnung einer solchen Ausnehmung vollständig verschließen würde. Ein solcher Einbau ist beispielsweise für einen ähnlich ausgestalteten Schalter in der DE-A-29 16 639 (insbesondere Figuren 1 bis 3) beschrieben: In der dortigen Ausnehmung könnte auch ein erfindungsgemäßer Schalter eingesetzt werden.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist einerseits einen beweglichen Kontakt 6 und andererseits einen diesem zugeordneten Gegenkontakt 7 auf. Der Kontakt 6 ist am vorderen Ende eines gestreckten, zungenförmigen Bimetallelements 8 ausgebildet, welches mit seinem rückwärtigen Ende 9 an einem Verbindungsstück 11 befestigt, beispielsweise an an diesem ausgebildete Zungen angeschweißt ist, welches in ein vom Tragteil 1 über dessen Stirnplatte 3 hinausragendes Anschlußelement 12 übergeht. Die durch die Teile 6, 8, 9, 11 gebildete Kontakteinheit könnte am Tragteil 1, das aus isolierendem Material besteht, durch Verschraubung oder Festnietung im Bereich des

Verbindungsstücks 11 befestigt sein. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Befestigung allerdings in der folgenden Weise vorgenommen: Das Tragteil 1 weist an seinen beiden Rändern von seinem Zentralabschnitt 13 nach oben und innen ragende Ansätze 14, 14' auf, die nutenförmige Hinterschneidungen 16, 16' zum Zentralteil 13 hin bilden (Figur 3). Am Verbindungsstück 11 sind Randbereiche 17, 17' desselben aus der Ebene des eigentlichen Verbindungsstücks 11 etwas mehr herausgebogen, als dies der Höhe der Hinterschneidungen 16, 16' entspricht. Die Einheit 6, 8, 9, 11, 12 ist mit ihrem Verbindungsstück 11 und dessen herausgebogenen Rändern 17, 17' derart in die am Tragteil 1 gebildeten Hinterschneidungen 16, 16' eingeschoben, daß es mittels des am Zentralabschnitt 13 des Tragteils 1 anliegenden eigentlichen Verbindungsstück 11 und der an den nach innen ragenden Ansätzen 14, 14' anliegenden Ränder 17, 17' verspannt ist. Diese Ausgestaltung, mittels der in ähnlicher Weise der Gegenkontakt 7 am Tragteil 1 festgelegt ist, so daß dies nicht im einzelnen erneut beschrieben werden muß, ermöglicht einen fertigungstechnisch recht einfachen und materialmäßig recht sparsamen Zusammenbau der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

Der Gegenkontakt 7 ist am vorderen Ende einer Gegenkontakt-Zunge 18 ausgebildet, die in einem Übergangsabschnitt 19 in der dem Verbindungsstück 11 entsprechenden, unter Bezugnahme auf die Figur 3 beschriebenen Weise ausgebildet ist und von diesem aus einstückig in ein zugehöriges Anschlußelement 21 übergeht, und derart eine Gegenkontakteinheit 7, 18, 19, 21 bildet, die, wie gesagt, in der unter Bezugnahme auf die Kontakteinheit 6, 8, 9, 11, 12 erläuterten Weise ebenfalls am Tragteil 1 festgelegt ist.

Die Gegenkontaktzunge 18 besteht aus einem an sich elastischen Metallteil, wie einem elastischen Blechteil. Da sie, wie gesagt, lediglich im Bereich des Übergangsstückes 19 befestigt ist, kann der Gegenkontakt 7 einem auf ihn einwirkenden Druck ausweichen, in dem die Gegenkontakt-Zunge 18 sich elastisch vom Tragteil 1 fortbiegt. Zur Einstellung der zum Fortbiegen erforderlichen Kraft einerseits, zum anderen zur Einstellung der tatsächlich biegbaren Länge der Gegenkontaktzunge 18 kann in geeigneter Weise auf dieser eine Profilierung 22 ausgeprägt sein, wie dies beim dargestellten Ausführungsbeispiel der Fall ist, wobei diese Profilierung 22 über ihre Länge hin die Gegenkontaktzunge 18 versteift.

In der Figur 1 ist die bevorzugte Ausführungsform der Vorrichtung in einer Kontakt-Unterbrechungsstellung gezeigt, die im allgemeinen einer Hochtemperaturstellung entspricht, bei der also die Temperatur oberhalb eines vorgegebenen Wertes liegt und daher eine Stromunterbrechung erfolgen muß. Bei dieser hohen Temperatur biegt sich das Bimetallelement 6 in der in Figur 1 dargestellten

Weise und hebt den Kontakt 6 vom Gegenkontakt 7 ab, so daß es zur Stromunterbrechung kommt. Sinkt die Temperatur nun unter einen vorgegebenen Wert ab, so springt die Bimetallscheibe 8 aus ihrer in Figur 1 dargestellten Stellung um und bringt so den Kontakt 6 in Berührung mit dem Gegenkontakt 7. Bei normalen Umgebungstemperaturen biegt sich das Bimetallelement 8 gerade so weit, daß der Kontakt in Berührung mit dem Gegenkontakt 7 kommt, ob daß der Kontakt 6 eine größere Kraft auf den Gegenkontakt 7 ausübt, so daß dieser selbst weitgehend in seiner in Figur 1 dargestellten Stellung bleibt.

Liegen aber extrem niedrige Temperaturen vor, so biegt sich das Bimetallelement 8 weiter nach unten und drängt den Kontakt 6 mit einer größeren Kraft gegen den Gegenkontakt 7. Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann nun aufgrund der elastischen Lagerung des Gegenkontakts 7 über die elastisch verbiegbare Gegenkontakt-Zunge 18 zurückweichen und so der einwirkenden Kraft des Bielements 8 gegenüber nachgeben. Hierdurch wird vermieden, daß bei solchen geringen Temperaturen einerseits die Eigenspannung des Bimetallelements extrem groß wird, andererseits dieses sich aber nicht weiter verbiegen kann, da sein Kontakt an einem stationären Gegenkontakt anliegt, wodurch die hohen Spannungen des Bimetallelements bei diesen niedrigen Temperaturen zu Beschädigungen des Bimetallelements selbst, plastischen Veränderungen und insbesondere erheblichen Schalttemperatur-Veränderungen führen könnte.

Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung wird immer und unter allen Bedingungen die Toleranzgrenze der Schalttemperatur des Bimetallelements 8 eingehalten

Das Bimetallelement 8 bewegt sich oder verschwenkt über seine gesamte Länge von seinem am Verbindungsstück 11 angebrachten Ende 9 bis zum Kontakt 6 hin. Demgegenüber kann bei Krafteinwirkung die Gegenkontaktzunge 18 nur in ihrem kürzeren Bereich zwischen Gegenkontakt 7 und vorderen Ende der Profilierung 22 zurückfedern. Die freie Federlänge von Bimetallelement 8 einerseits und Gegenkontakt-Zunge 18 andererseits ist also unterschiedlich. Dies bedingt, daß beim Inberührungkommen des Kontakts 6 mit dem Gegenkontakt 7 und Zurückdrängen des Gegenkontakts 7 durch den Kontakt 6 Kontakt 6 und Gegenkontakt 7 sich nicht immer mit den gleichen Punkten berühren, sondern sie praktisch aufeinander wandern und sich aneinander reiben. Durch diese Reibung werden isolierende Beläge, wie Oxidationsbeläge od. dgl., auf den beiden Kontaktflächen von Kontakt 6 und Gegenkontakt 7 ebenso wie sonstige Verschmutzungen abgerieben, so daß immer eine zuverlässige elektrische Verbindung in der Schließstellung gewährleistet ist. Die Gefahr solcher Oxidationen oder Verschmutzungen besteht insbesondere, wenn die erfindungsgemäße Vorrichtung nicht in

einem eigenen Gehäuse, sondern in irgendwelchen Ausnehmungen in Motoren od. dgl. untergebracht ist.

Die Ausgestaltungen nach den Figuren 4 bis 6 der erfindungsgemäßen Vorrichtung, weist statt eines Schaltelements, nämlich des Bimetallelements 8 der Ausgestaltung der Figuren 1 und 3, zwei Schaltelemente auf. Hierbei kann beispielsweise ein Schaltelement eine Temperaturregelung bewirken, indem es innerhalb gewisser Temperaturbereiche sich hin und her bewegt, während das andere Schaltelement, wie das Bimetallelement 8 lediglich eine Temperaturüberwachung, d. h. eine Unterbrechung bei übermäßig hohen Temperaturen gewährleistet. Es könnte auch ein Schaltelement lediglich auf Umgebungstemperaturen ansprechen, während das andere Schaltelement, wie das Bimetallelement 8 auf überhöhten Stromfluß reagiert und eine Kontaktunterbrechung aufgrund durch überhöhten Stromfluß bewirkte Wärmeentwicklung in ihm selbst verursacht. Die Ausgestaltung der Figuren 4 bis 6 wird im folgenden im einzelnen erläutert, wobei für die schon unter Bezugnahme auf die Figuren 1 bis 3 beschriebenen Teile und Elemente die gleichen Bezugszeichen verwendet und soweit nicht unbedingt notwendig, auch keine erneute Erläuterung durchgeführt wird, sondern grundsätzlich insoweit auf die Erläuterung der Ausgestaltung der Figuren 1 bis 3 verwiesen wird.

Bei der in den Figuren 4 bis 6 dargestellten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung weist das Tragteil 1 auf seiner der Gegenkontakt-Zunge 18 zugewandten Seite eine Ringausnehmung 26 (die auch bei der Ausgestaltung der Figuren 1 bis 3 vorgesehen ist, dort aber selbst keine besondere Funktion hat) mit einer zentralen Zentriernase 27 auf. In diese Ausnehmung ist eine weitgehend ringförmige Bimetallscheibe 28 zwischen Zentralteil 1 und Gegenkontakt-Zunge 18 eingelegt, wobei die Bimetallscheibe 28 durch die Zentriernase 27 zentriert und an ihrem Ort gehalten wird. Die Bimetallscheibe 28 ist dabei in der Art eingelegt, daß sie in ihrer Niedertemperaturstellung (Figur 6) unbelastet ist und insbesondere die Gegenkontakt-Zunge 18 frei bis zur Anlage am Tragteil 1 kommen läßt, während sie in ihrer Hochtemperaturstellung (Figuren 5 und 6) mit ihrem Innenumfang am Tragteil 1 und mit ihrem Außenumfang an der Gegenkontakt-Zunge 18 anliegt und diese daher vom Tragteil 1 fort nach unten drängt, um so die elektrische Verbindung zum Kontakt 6 hin zu unterbrechen.

Beim dargestellten Ausführungsbeispiel liegt die Schalttemperatur des Bimetallelements 8 des Kontakts 6 oberhalb der Schalttemperatur der Bimetallscheibe 28. In der Figur 4 ist nun die Stellung des Bimetallelements 8 und der Bimetallscheibe 28 bei einer Temperatur dargestellt, die über beiden Schalttemperaturen liegt. Das Bimetallelement 8 hebt den Kontakt 6 nach oben fort und bewirkt daher zunächst von

sich aus eine elektrische Trennung. In gleicher Weise drängt die Bimetallscheibe 28 die Gegenkontakt-Zunge 18 und mit dieser den Gegenkontakt 7 nach unten fort und bewirkt ebenfalls ihrerseits eine elektrische Trennung der Kontakte 6, 7. Sinkt nun beispielsweise die Umgebungstemperatur auf einen Wert unterhalb der Schalttemperatur des Bimetallelements 8 ab, bleibt aber noch oberhalb der Schalttemperatur der Bimetallscheibe 28, so schnappt das Bimetallelement 8 aus der Stellung der Figur 4 in die Stellung der Figur 5 und bringt den Kontakt 6 in seine eigentliche Berührungsstellung. Die Unterbrechung des Stromflusses wird aber noch durch die Bimetallscheibe 28 aufgehalten, die in ihrer Hochtemperaturstellung den Gegenkontakt 7 vom Kontakt 6 fortdrückt, so daß keine Berührung stattfindet. Sinkt nun die Umgebungstemperatur weiterhin ab, bis unterhalb der Schalttemperatur der Bimetallscheibe 28, so schnappt diese aus ihrer Hochtemperaturstellung in ihre in der Fig. 6 gezeigten Niedertemperaturstellung um, entlastet daher die Gegenkontakt-Zunge 18, so daß diese zurückschwingen kann, wodurch der Gegenkontakt 7 mit dem Bimetallelement 8 in Berührung kommt.

Bei weiterem Absinken der Temperaturen und dann durch bedingten weiter nach unten umbiegen des Bimetallelements 8, kann der Gegenkontakt 7 unter der einwirkenden Kraft des Kontaktes 6 frei nach unten ausweichen, wie dies schon unter Bezugnahme auf die Ausgestaltung der Figuren 1 bis 3 erläutert wurde.

Wie gesagt, muß insbesondere das Bimetallelement 8 nicht unter der Wirkung der Umgebungstemperatur schalten, sondern kann auch aufgrund des Stromflusses und der hierdurch in ihm bewirkten Temperaturerhöhung selbst schalten.

Auch muß bei Anordnung der beiden Bimetallelemente 8, 28 derart, daß sie in ihren Hochtemperaturstellungen die beiden Kontakte 6, 7 auseinander bewegen, ihre Schalttemperaturen nicht derart verteilt sein, daß die Schalttemperatur des Bimetallelements 8 höher ist als die der Bimetallscheibe 28. Wenn die Schalttemperatur der Bimetallscheibe 28 bei der dargestellten Anordnung der beiden Elemente höher ist als die des Bimetallelements 8, so würde bei einer Umgebungstemperatur zwischen beiden Schalttemperaturen das Bimetallelement 8 noch in seiner der Figur 4 entsprechenden Stellung verbleiben, während die Bimetallscheibe 28 und damit die Gegenkontakt-Zunge 18 mit ihrem Gegenkontakt 7 die Stellung der Figur 6 einnehmen würde, dennoch aber noch das Bimetallelement 8 den Stromfluß unterbrechen würde.

Weiterhin müssen die beiden Bimetallelemente 8, 28 nicht in der dargestellten Weise angeordnet sein, daß in ihren Hochtemperaturstellungen sie die beiden Kontakte 6, 7 auseinander drängen. Beispielsweise könnte bei geeigneten Schalttemperaturen für ein Kühlgerät die

Bimetallscheibe 28 derart angeordnet sein, daß ihre der Figur 4 und 5 entsprechende Stellung die Stellung unterhalb der Schalttemperatur, also die Niedertemperaturstellung und die in der Figur 6 gezeigte Stellung die Hochtemperaturstellung ist, während die Stellung der Figuren 5 und 6 des Bimetallelements 8 die Stellung für normalen Stromfluß und die Stellung der Figur 4 des Bimetallelements 8 die Stellung bei übermäßigem Stromfluß, beispielsweise einem Kurzschluß ist. Die Funktion wäre dann derart, daß bei normalem Stromfluß das Bimetallelement 8 mit dem Kontakt 6 sich in der Stellung der Figuren 5 und 6 als normaler Betriebsstellung befinden. Sind die Umgebungstemperaturen ausreichend tief (es soll ja gekühlt werden), so befindet sich die Bimetallscheibe in der Stellung der Figur 5 und unterbricht daher die Stromzufuhr zum Kühlgerät. Steigt die Temperatur nun an, so springt die Bimetallscheibe 28 in die Stellung der Figur 6 und ermöglicht daher ein Schließen des Stromkreises, so daß das gegebenenfalls angeschlossene Kühlgerät arbeiten kann. Fließt aufgrund einer Störung od. dgl. ein überhöhter Strom, so kann das Bimetallelement 8 aufgrund der sich in ihm entwickelnden Hitze aus der Stellung der Figur 6 nach oben umspringen und die Verbindung des Kontaktes 6 zum Gegenkontakt 7 lösen, obwohl von der Umgebungstemperatur her eigentlich gekühlt werden sollte.

Die Figuren 7 und 8 zeigen eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung, die insbesondere vorteilhaft einsetzbar ist, wenn die Schaltelemente vollständig dicht in einem Gehäuse angeordnet sein müssen, wie es beispielsweise für die Anwendung bei Kühlkompressoren wichtig ist, wo eine hermetische Abdichtung der Schaltkammer notwendig ist, da dort der Schalter selbst von Kältemittel umspült wird.

Soweit bei dieser Ausgestaltung gleiche Merkmale und Komponenten vorkommen, sind sie mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet wie bei den vorstehenden Ausführungen.

Auch die Ausgestaltung nach den Figuren 7 und 8 weist zunächst allgemein ein Tragteil 1 auf. Dieses Tragteil ist aber mit einem als Ring 31 ausgebildeten Außenabschnitt versehen. Beidseitig auf dem Ring 31 sind metallische Gehäuseabdeckungen 32 und 33 aufgesetzt, die fest mit dem Ring 31 verbunden sind und so eine hermetisch abgedichtete Kammer 34 einschließen. Die Verbindung und Abdichtung kann in vielfältigster Weise erfolgen, beispielsweise können die Abdeckungen 32, 33 an ihrem Rand umgebördelt sein und hierzu ggfls. der Ring 31 entsprechende Außennuten aufweisen, in die die Bördelränder der Abdeckungen 32 und 33 eingreifen. Es kann aber auch vorteilhafterweise vorgesehen sein, daß der Ring 31 an seinen Stirnseiten metallisiert ist, wobei er beispielsweise als isolierender Aluminiumoxydkörper ausgebildet sein könnte,

und wobei dann die Gehäuseabdeckungen 32, 33 auf den Ring z. B. aufgelötet sind. Die Gehäuseabdeckungen 32, 33 sind punktuell mit Einkerbungen 36, 37 versehen, an denen dann einerseits das weitgehend auch ringförmig ausgestaltete Bimetallement 8 und andererseits die Gegenkontaktzunge 18 befestigt, also beispielsweise festgelötet sind. Das Tragteil 1 trägt die Zentriernase 27, die zur Zentrierung der weiteren auf die Gegenkontaktzunge 18 und damit den Gegenkontakt 7 wirkende Bimetallscheibe 28 zentriert. Beide Gehäuseabdeckungen 32, 33 sind mit Anschlußzungen 38, 39 versehen. Es ist zu beachten, daß auch bei dieser Ausgestaltung die freie Länge des Bimetallements 8 bzw. der Gegenkontaktzunge 18 je nach Anordnung und Ausbildung der Einkerbungen 36 und 37 unterschiedlich gewählt werden kann. Bis auf die dargestellten und erläuterten konstruktiven Unterschiede wirkt und funktioniert die Ausgestaltung nach den Figuren 7 und 8 in gleicher Weise wie die vorher erläuterten Ausgestaltungen, insbesondere die mit der zweiten Bimetallscheibe 28 versehenen Ausgestaltungen der Figuren 4 bis 6, so daß sich ein gesondertes Eingehen hierauf erspart.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung mit ihren prinzipiellen Merkmalen ermöglicht weitere Abwandlungen und Ausgestaltungen. So könnte auch grundsätzlich ein Stromfluß durch das Bimetallement 8 selbst vermieden werden und die Lagerung des Kontaktes 6 in vielfältiger anderer Weise über bewegliche Schneidenlagerungen oder Federschnappscheiben erfolgen, die in der Berührungsstellung selbst den Strom führen, während das Bimetallement entsprechend der Bimetallscheibe 28 selbst nicht den Strom führt, sondern nur den Schaltvorgang bewirkt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum temperatur- und/oder stromabhängigen Schalten einer elektrischen Verbindung, wie Temperaturregler, -wächter od.dgl., mit mindestens einem bei Überschreiten einer vorbestimmten Temperaturgrenze mittels eines Bimetallements schaltbaren beweglichen Kontakt (6) und einem Gegenkontakt (7), wobei der bewegliche Kontakt und Gegenkontakt (7) mit Anschlußelementen (12, 21) zum Anschluß von Zuleitungen versehen sind und mit durch ein ihnen gemeinsames, isolierendes Tragteil (1) auf Abstand gehaltenen Anschlußelementen (12, 21) verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß der Gegenkontakt (7) elastisch nachgiebig am Tragteil (1) gelagert ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Tragteil (1) ringförmig ausgebildet ist und einerseits ein im wesentlichen kreisförmiges Bimetallement (8) an seinem Umfang trägt, das den beweglichen

Kontakt (6) schaltet und andererseits eine elastische Tellerfeder, die den Gegenkontakt (7) trägt, an ihrem Umfang festlegt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Gegenkontakt (7) an einem Ende einer gestreckten elastischen Zunge (18) angeordnet ist, wobei ein Gegenkontakt ferner Abschnitt (19) am Tragteil (1) gelagert ist; daß die Lagerung der Gegenkontakt-Zunge (18) dadurch erfolgt, daß sie mit dem Abschnitt (19) reibschlüssig am Tragteil (1) festgelegt ist, und daß das Bimetallement (8) ebenfalls gestreckt ausgebildet ist, an einem Ende den beweglichen Kontakt (6) trägt und mit einem kontaktfernen Bereich reibschlüssig am Tragteil (1) festgelegt ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Gegenkontakt-Zunge (18) einstückig mit ihrem Anschlußelement (21) ausgebildet ist, und daß das Bimetallement (8) mit einem leitenden Teil (11, 12) verbunden ist, welches einerseits reibschlüssig am Tragteil (1) festgelegt ist und andererseits einstückig ein Anschlußelement (12) für den beweglichen Kontakt (6) bildet.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß am Tragteil (1) Ansätze (14, 14') mit Hinterschneidungen (16, 16') ausgebildet sind, und daß das mit dem Bimetallement (8) verbundene Verbindungsstück (11) aus seiner Ebene herausgebogene Ränder (17, 17') aufweist und derart die Hinterschneidungen (16, 16') zwischen den Ansätzen (14, 14') und einem Zentralabschnitt (13) des Tragteils (1) eingeführt ist, das unter Klemmwirkung die Ränder (17, 17') an den Ansätzen (14, 14') und das eigentliche Verbindungsstück (11) am Zentralabschnitt (13) des Tragteils (1) anliegt, und daß an der Gegenkontaktzunge (18) im Bereich eines Abschnitts (19) ebenfalls den Rändern (17, 17') entsprechende Ränder ausgebildet sind, daß der Abschnitt (19) mit seinen Rändern in den Hinterschneidungen (16, 16') entsprechenden Hinterschneidungen klemmend eingesetzt ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die freien beweglichen Abschnitte des Bimetallements (8) und der Gegenkontakt-Zunge (18) unterschiedliche Längen aufweisen.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Bimetallement (8) und/oder der Gegenkontakt-Zunge (18) zur Verkürzung der freien schwingenden Länge der Teile Profilierungen (22) ausgebildet sind, in deren Bereich die Teile (8, 18) selbst steif, also nicht elastisch bzw. beweglich sind.

8. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ebenfalls der an sich unbewegliche, nur elastisch nachgiebig gelagerte Gegenkontakt (7) durch ein weiteres Bimetallement (28) schaltbar ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Bimetallement als Bimetallscheibe (28) mit kreisförmiger

Außenkontur ausgebildet ist und in einer Ringausnehmung (26) des Tragteils (1) zwischen diesem und dem elastischen Gegenkontakthalter (18) angeordnet ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Bimetallscheibe (28) weitgehend ringförmig ausgebildet und um eine Zentriernase (27) angeordnet ist.

11. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußelemente als Gehäuseabdeckungen (32, 33) ausgebildet sind; daß das Isolierteil (1) zur Gehäusewand (31) geformt ist und daß Kontakt (6) und Gegenkontakt (7) mit je einer Gehäuseabdeckung (32, 33) verbunden sind.

12. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei weitgehend ringförmiger Ausgestaltung das Isolierteil (1) einen als Ring (31) gehaltenen Außenabschnitt aufweist und die als Anschlußelemente dienenden Gehäuseabdeckungen (32, 33) kreisförmig mit Anschlußzungen (38, 39) ausgebildet sind.

13. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Bimetallelement (8) und Gegenkontakt-Zunge (18) an Einkerbungen (36, 37) des Gehäusedeckels angebracht sind.

Claims

1. Apparatus for the temperature and/or current-dependent switching of an electrical connection, such as temperature controllers, adjusters, etc., with at least one movable contact (6) switchable by means of a bimetallic element on exceeding a predetermined temperature limit and an opposite contact (7), the movable contact (6) and the opposite contact (7) being provided with connecting elements (12, 21) for the connection of leads and are connected by connecting elements (12, 21) kept spaced by an insulating support part (1) common thereto, characterized in that the opposite contact (7) is elastically resiliently mounted on support part (1).

2. Apparatus according to claim 1, characterized in that support part (1) is annular and on the one hand carries a substantially circular bimetallic element (8) on its circumference which switches the movable contact (6) and on the other hand fixes on its circumference an elastic cup spring which carries the opposite contact (7).

3. Apparatus according to claim 1, characterized in that the opposite contact (7) is arranged at one end of an elongated elastic tongue (18), an opposite contact-remote portion (19) being mounted on support part (1), that the mounting of the opposite contact tongue (18) is mounted in that it is fixed in frictionally engaging manner to support part (1) with portion (19) and that the bimetallic element (8) is also elongated, carries the movable contact (6) at one end and is

fixed by frictional engagement to support part (1) by a contact-remote area.

4. Apparatus according to claim 3, characterized in that the opposite contact tongue (18) is constructed in one piece with its connecting element (21) and that the bimetallic element (8) is connected to a conductive part (11, 12), which is on the one hand fixed by frictional engagement to support part (1) and on the other in one piece forms a connecting element (12) for the movable contact (6).

5. Apparatus according to claims 3 or 4, characterized in that steps (14, 14') with undercuts (16, 16') are constructed on support part (1) and that the connecting piece (11) connected to bimetallic element (8) has edges (17, 17') bent out of its plane and undercuts (16, 16') are so introduced between steps (14, 14') and a central portion (13) of support part (1) that under clamping action edges (17, 17') engage on steps (14, 14') and the actual connecting piece (11) on the central portion (13) of support part (1) and that edges corresponding to edges (17, 17') are also constructed on the opposite contact tongue (18) in the vicinity of a portion (19) and portion (19) with its edges is clampingly inserted in undercuts corresponding to undercuts (16, 16').

6. Apparatus according to one of the claims 3 to 5, characterized in that the free movable portions of bimetallic element (8) and opposite contact tongue (18) have different lengths.

7. Apparatus according to claim 6, characterized in that profilings (22) are formed on bimetallic element (8) and/or the opposite contact tongue (18) for shortening the free oscillating length of the parts and in the vicinity thereof parts (8, 18) are rigid, i.e. are not elastic or movable.

8. Apparatus according to one of the preceding claims, characterized in that the also immovable and only elastically resiliently mounted opposite contact (7) is switchable by a further bimetallic element (28).

9. Apparatus according to claim 8, characterized in that the bimetallic element is constructed as a bimetallic disk (28) with a circular outer contour and is arranged in a ring recess (26) of support part (1) between the latter and the elastic opposite contact holder (18).

10. Apparatus according to claim 9, characterized in that the bimetallic disk (28) is substantially circular and is arranged around a centering nose (27).

11. Apparatus according to one of the preceding claims, characterized in that the connecting elements are constructed as casing covers (32, 33), that the insulating part (1) is shaped towards casing wall (31) and that contact (6) and opposite contact (7) are connected to in each case one casing cover (32, 33).

12. Apparatus according to one of the preceding claims, characterized in that in the case of a substantially annular construction insulating part (1) has an outer portion held as a ring (31) and the casing covers (32, 33) serving as

connecting elements have a circular construction with connecting tongues (38, 39).

13. Apparatus according to one of the preceding claims, characterized in that bimetallic element (8) and opposite contact tongue (18) are fitted to notches (36, 37) of the casing lid.

Revendications

1. Dispositif pour la commutation d'une connexion électrique en fonction de la température et/ou du courant, par exemple un thermostat, un contrôleur de température ou un dispositif analogue, avec au moins un contact mobile (6) commutable à l'aide d'un élément bimétallique lors du dépassement d'une température limite prédéterminée, et un contact opposé (7), le contact mobile (6) et le contact opposé (7) étant munis d'éléments de connexion (12, 21) pour le branchement de lignes d'amenée et reliés à des éléments de connexion (12, 21) maintenus à distance par un élément de support (1) isolant commun, caractérisé en ce que le contact opposé (7) est monté sur l'élément de support (1) de façon à pouvoir être déformé élastiquement.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément de support (1) présente une forme annulaire et porte d'une part sur sa périphérie un élément bimétallique (8) de forme sensiblement circulaire qui commande le contact mobile (6) et bloque, d'autre part, sur sa périphérie une rondelle-ressort élastique qui porte le contact opposé (7).

3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le contact opposé (7) est disposé à l'une des extrémités d'une languette (18) élastique allongée, une section (19) éloignée du contact opposé étant fixée sur l'élément de support (1); que la fixation de la languette de contact opposé (18) est réalisée en l'immobilisant par pression avec la section (19) sur l'élément de support (1); et que l'élément bimétallique (8) présente, lui aussi, une forme allongée, porte à l'une de ses extrémités le contact mobile (6), tandis que sa section éloignée du contact est fixée par pression sur l'élément de support (1).

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que la languette de contact opposé (18) est réalisée en une seule pièce avec son élément de raccordement (21) et que l'élément bimétallique (8) est relié à un élément conducteur (11, 12) lequel est, d'une part, fixé par pression sur l'élément de support (1) et constitue, d'autre part, en une seule pièce, un élément de raccordement (12) pour le contact mobile (6).

5. Dispositif selon l'une des revendications 3 ou 4, caractérisé en ce que des épaulements (14, 14') avec des contre-dépouilles (16, 16') sont conformés sur l'élément de support (1); que le connecteur (11) relié à l'élément bimétallique (8) présente des bords (17, 17') recourbés hors de son plan, les contre-dépouilles (16, 16') étant

engagées entre les épaulements (14, 14') et une section centrale (13) de l'élément de support (1) de telle façon que, sous l'effet de serrage, les bords (17, 17') sont appliqués contre les épaulements (14, 14') alors que le connecteur (11) proprement dit prend appui sur la section centrale (13) de l'élément de support (1); que la languette de contact opposé (18) comprend également, dans la zone d'une section (19), des bords correspondant auxdits bords (17, 17'); et que la section (19) est engagée avec ses bords, de manière serrée, dans des contre-dépouilles correspondant aux contre-dépouilles (16, 16').

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que les sections mobiles libres de l'élément bimétallique (8) et de la languette de contact opposé (18) présentent des longueurs différentes.

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'élément bimétallique (8) et/ou la languette de contact opposé (18) présentent, en vue d'un raccourcissement de la longueur oscillante libre des éléments, des profilages (22) au niveau desquels les éléments (8, 18) sont eux-mêmes rigides et donc ni élastiques ni mobiles.

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le contact opposé (7) en soi immobile et seulement monté de façon à pouvoir s'écarter élastiquement peut, lui aussi, être commuté par un élément bimétallique supplémentaire (28).

9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que l'élément bimétallique est conformé en disque bimétallique (28) à contour extérieur circulaire et disposé dans un évidement annulaire (26) de l'élément de support (1), entre celui-ci et le support de contact opposé élastique (18).

10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que le disque bimétallique (28) présente dans une large mesure une forme annulaire et qu'il est disposé autour d'un bourrelet de centrage (27).

11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que les éléments de raccordement sont conformés en couvercles de boîtier (32, 33); que l'élément isolant (1) constitue la paroi (31) du boîtier et que le contact (6) et le contact opposé (7) sont reliés chacun à l'un des couvercles de boîtier (32, 33).

12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que l'élément isolant (1) de forme sensiblement annulaire présente une section extérieure sous la forme d'un anneau (31) et que les couvercles de boîtier (32, 33) servant d'éléments de raccordement présentent une forme circulaire avec des languettes de raccordement (38, 39).

13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que l'élément bimétallique (8) et la languette de contact opposé (18) sont fixés sur des rainures (36, 37) du couvercle de boîtier.

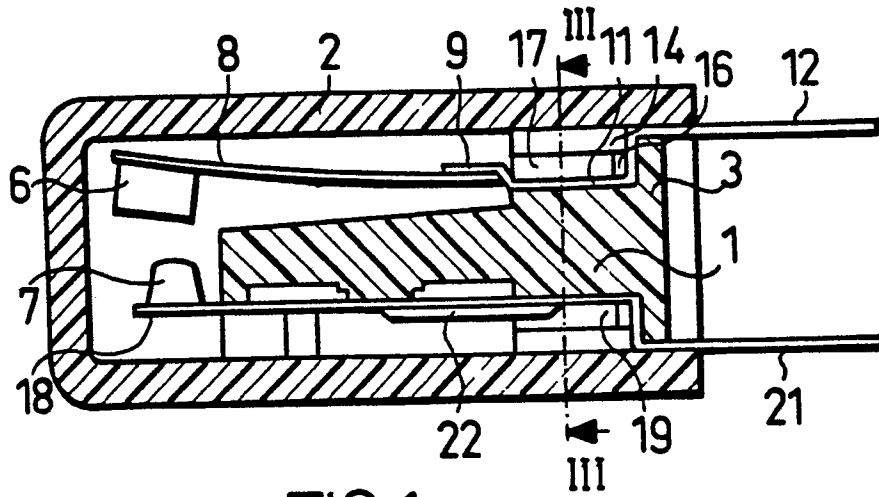


FIG. 1

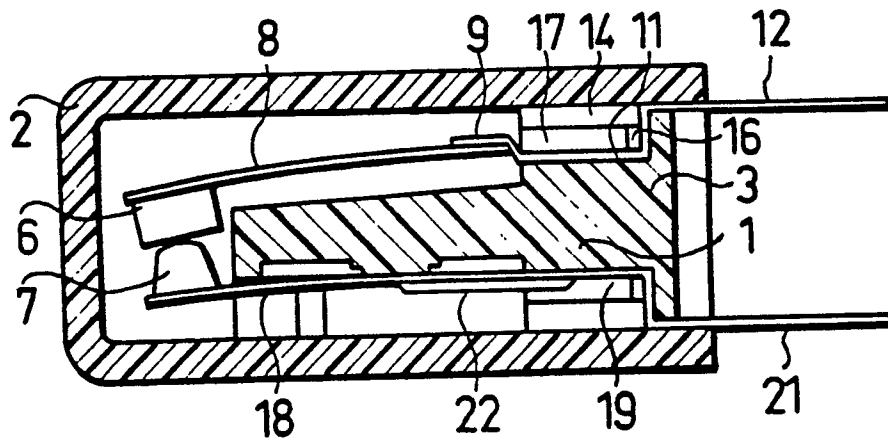


FIG. 2

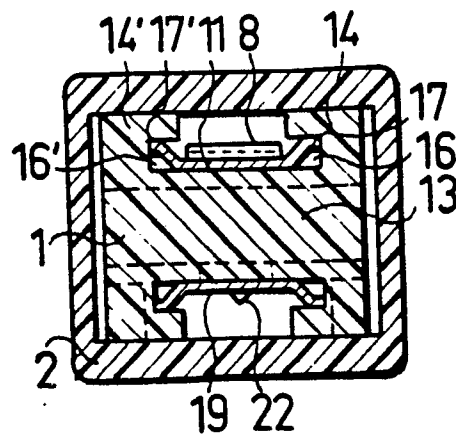


FIG. 3

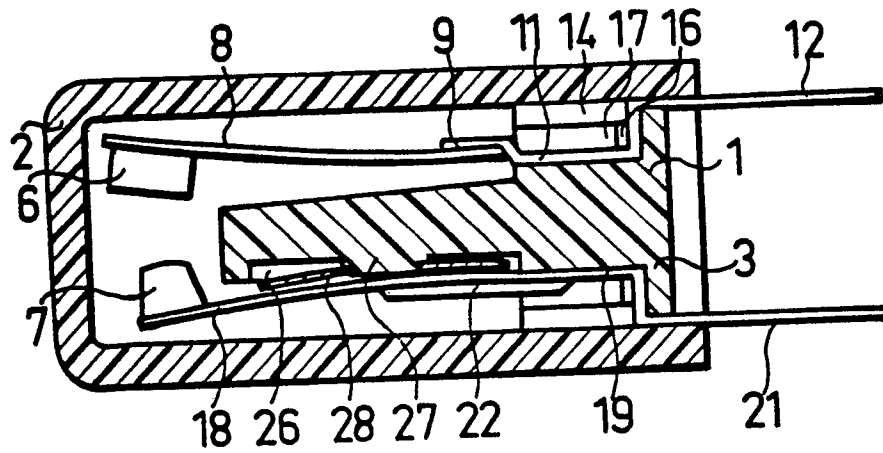


FIG. 4

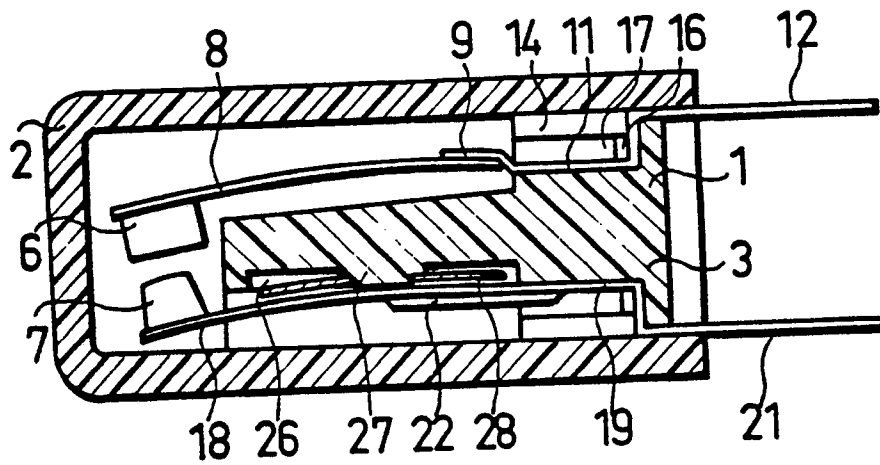


FIG. 5

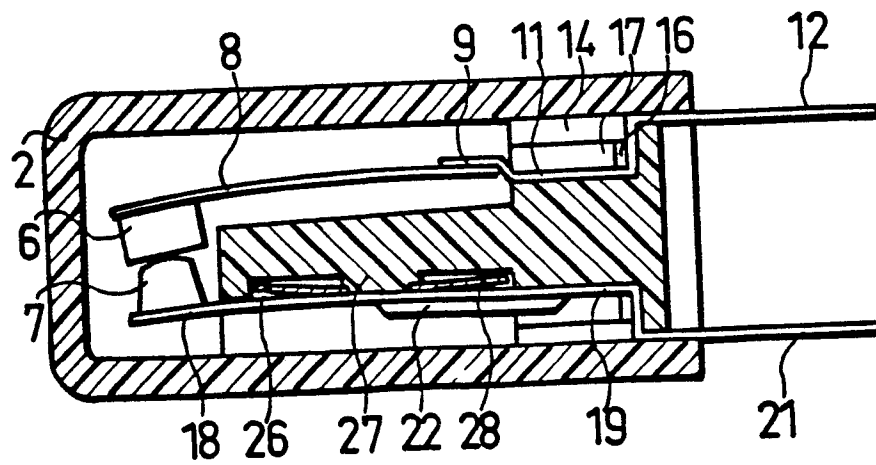


FIG. 6

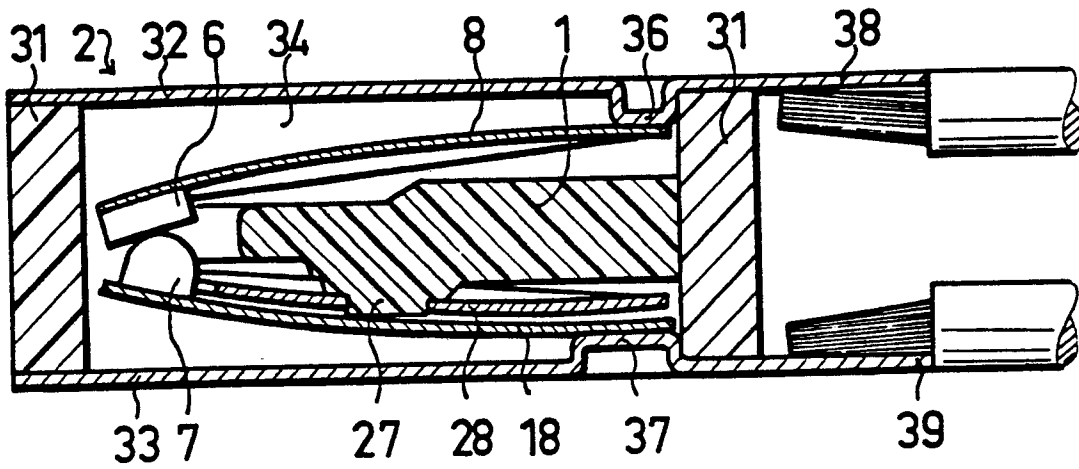


FIG. 7

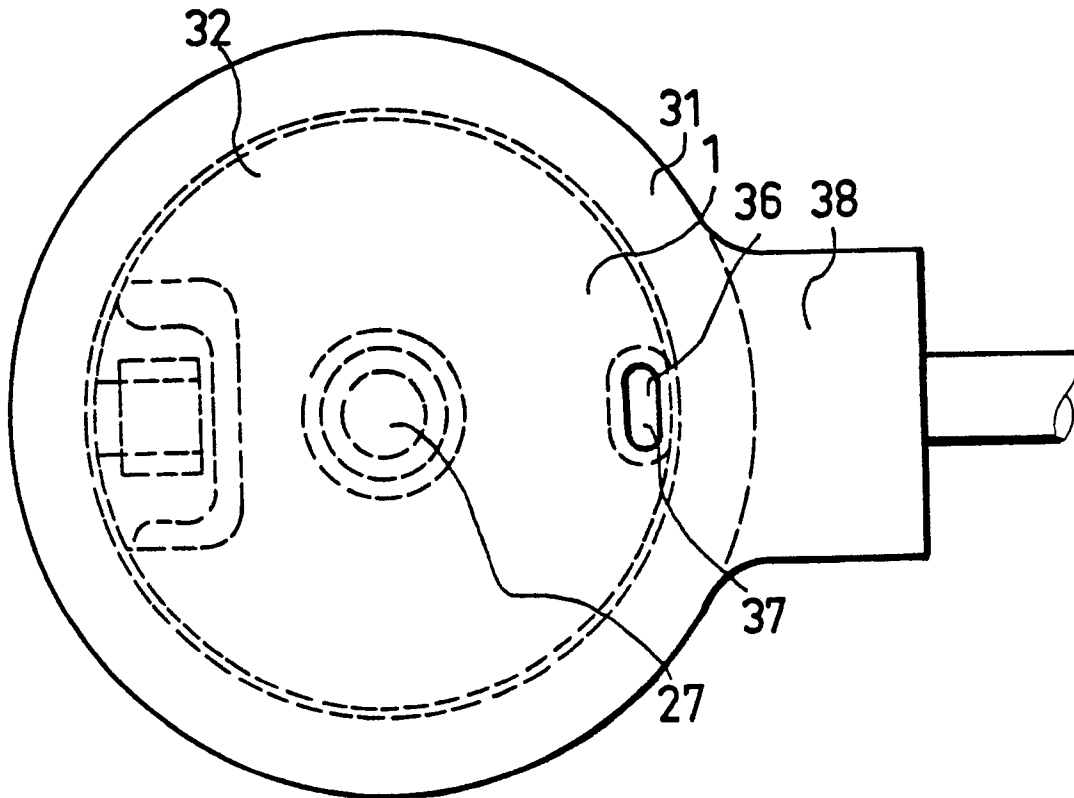


FIG. 8