

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 858 090 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.12.2006 Patentblatt 2006/50

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

(21) Anmeldenummer: **97117929.6**

(22) Anmeldetag: **16.10.1997**

(54) **Temperaturabhängiger Schalter mit einem Bimetall-Schaltwerk**

Thermostat switch with a bimetal switch device

Thermostat avec un dispositif interrupteur à bimétal

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL PT

(30) Priorität: **11.02.1997 DE 19705154**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.08.1998 Patentblatt 1998/33

(73) Patentinhaber: **Thermik Gerätebau GmbH**
75181 Pforzheim (DE)

(72) Erfinder:
• **Becher, Michael**
75382 Althengstett (DE)
• **Güttinger, Edwin**
75203 Königsbach (DE)

(74) Vertreter: **Otten, Hajo et al**
Witte, Weller, Gahlert, Otten & Steil,
Patentanwälte,
Rotebühlstrasse 121
70178 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 313 674 EP-A- 0 778 599
WO-A-92/20086 DE-A- 2 121 802
DE-A- 3 612 251

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 065**
(E-0884), 6. Februar 1990 & JP 01 286221 A
(UCHIYA THERMOSTAT KK), 17. November 1989

EP 0 858 090 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen temperaturabhängigen Schalter mit einem Bimetall-Schaltwerk, das in einem Gehäuse mit einem ersten Gehäuseteil angeordnet ist, wobei das Bimetall-Schaltwerk mit einer aus dem einen Gehäuseteil herausgeführten ersten Elektrode verbunden ist und mit einer zweiten Elektrode zusammenwirkt, die innen an dem anderen Gehäuseteil vorgesehen ist.

[0002] Ein derartiger Schalter ist aus der WO 92/20086 bekannt.

[0003] Der bekannte Schalter weist ein zweiteiliges Gehäuse aus Isoliermaterial auf, in dessen gegenüberliegende Stirnseiten je ein abisolierter Draht hineinführt. Im Inneren des Gehäuses ist ein Hohlraum vorgesehen, an dessen Boden der eine Draht von oben frei zugänglich angeordnet ist.

[0004] An dem gegenüberliegenden Ende des Hohlraumes ist ein Klotz vorgesehen, auf dessen Oberseite der zweiten Draht endet, so daß die beiden Drahtenden zueinander einen Höhenunterschied aufweisen. An dem Ende des zweiten Drahtes ist eine Bimetall-Schaltzunge befestigt, die an ihrem freien Ende einen beweglichen Kontakt trägt, der mit dem Ende des ersten Drahtes zusammenwirkt. Je nach ihrer Temperatur bringt die Bimetall-Schaltzunge den beweglichen Kontakt in Anlage mit dem Drahtende oder hebt ihn davon ab.

[0005] Der Deckel des zweiteiligen Gehäuses ist scharnierartig an dem Unterteil befestigt und soll durch Ultraschall mit dem Unterteil verschweißt werden, wodurch ein dichter Abschluß gegenüber der Umgebung erreicht wird.

[0006] Bei dem bekannten Schalter ist von Vorteil, daß er kleine Abmaße aufweist und wegen des Isoliergehäuses eine geringe Anfälligkeit gegenüber Kriechströmen hat und nicht sehr druckstabil ist. Ferner sind die Luftstrecken im Inneren des Gehäuses hinreichend groß, so daß der erforderliche Isolationsabstand erreicht wird.

[0007] Da der bekannte Schalter mit Litzen verbunden ist, läßt er sich zwar gut weiterverarbeiten, da die Litzen jedoch an gegenüberliegenden Enden aus dem Gehäuse austreten, ist dieser Schalter für automatische Bestückung nicht gut geeignet, weil hierbei in der Regel parallel zueinander verlaufende Litzen gefordert werden.

[0008] Der bekannte Schalter ist mit einer ganzen Reihe von weiteren Nachteilen verbunden, zu denen vor allem die Stromföhrung über die Bimetall-Schaltzunge zählt. Die Stromeigenerwärmung der Bimetall-Schaltzunge, die hier sogar erwünscht ist, beeinflußt nämlich das Schaltverhalten derart, daß sich die durch die Auslegung der Bimetall-Schaltzunge vorgegebene Schalttemperatur stromabhängig verändern kann. Ferner werden die Eigenschaften der Bimetall-Schaltzunge durch deren Anschweißen an dem Ende des zweiten Drahtes unvorhersehbar beeinflußt.

[0009] Der bekannte Schalter kann damit nur bedingt

für die Überwachung der Temperatur eines zu schützenden Gerätes eingesetzt werden, weil sich seine Schalttemperatur zum einen durch die Montagearbeiten unvorhersehbar verändern kann und zum anderen durch die Höhe des fließenden Stromes mit beeinflußt wird.

[0010] Ferner weist der bekannte Schalter nur eine geringe Kontaktsicherheit auf, weil zwischen dem blanken Drahtende und dem beweglichen Kontakt keine geometrisch reproduzierbaren Kontaktbedingungen vorherrschen. Die Kontaktfläche hängt nämlich insbesondere von der Art und dem Ausmaß der Krümmung der Bimetall-Schaltzunge ab, was wiederum durch die mechanischen Belastungen beim Anschweißen sowie die jeweilige Schweißstelle selbst auf nicht reproduzierbare Weise beeinflußt wird. Ferner ist ein spezieller Kupferdraht erforderlich, um für eine Resistenz gegen Abrieb zu sorgen.

[0011] Ein weiterer Nachteil des bekannten Schalters besteht darin, daß das Gehäuse mit Ultraschall verschweißt wird. Die Erfinder der vorliegenden Anmeldung haben nämlich erkannt, daß sich die Bimetall-Schaltzunge bei dem bekannten Schalter durch den Einsatz von Ultraschall auf unvorhersehbare Weise bezüglich ihres Schaltverhaltens ändert.

[0012] Ein weiterer temperaturabhängiger Schalter, der ebenfalls sehr kleine Abmaße aufweist, ist aus der DE-AS-2 121 802 bekannt. Dieser Schalter weist ein zweiteiliges Metallgehäuse aus Unterteil und gegenüber diesem durch eine Isolierfolie elektrisch isoliertem Deckelteil auf. Das Bimetall-Schaltwerk besteht hier aus einer Federscheibe mit beweglichem Kontakt sowie einer darüber gestülpten Bimetall-Scheibe.

[0013] Die Federscheibe und die Bimetall-Scheibe sind frei in das Unterteil eingelegt, unterliegen also keinen mechanischen Belastungen. In der Tieftemperaturstellung des Schaltwerkes stützt sich die Federscheibe mit ihrem Rand innen an dem Unterteil ab und drückt den beweglichen Kontakt innen gegen das Deckelteil, so daß eine elektrisch leitende Verbindung zwischen dem Unterteil und dem Deckelteil hergestellt wird. In dieser Schaltstellung ist die Bimetall-Scheibe völlig unbelastet.

[0014] Wenn sich jetzt die Temperatur über die Sprungtemperatur der Bimetall-Scheibe hinaus erhöht, springt diese in ihre andere Konfiguration um und stützt sich dann mit ihrem Rand innen an dem Deckelteil ab, wobei sie durch die zwischenliegende Isolierfolie gegenüber dem Deckelteil elektrisch isoliert ist.

[0015] Mit ihrem mittleren Bereich drückt die Bimetall-Scheibe jetzt den beweglichen Kontakt gegen die Kraft der Federscheibe von dem Deckelteil weg und öffnet so die elektrische Verbindung zwischen Deckelteil und Unterteil.

[0016] Bei diesem Schaltwerk sind die überwiegenden Nachteile, wie sie bei dem aus der WO 92/20086 bekannten Schalter vorhanden sind, nicht zu finden. Die Bimetall-Scheibe unterliegt keinen mechanischen Belastungen, wenn sie sich in ihrer Tieftemperaturstellung befindet, wobei sie ferner nicht für die Führung des elek-

trischen Stromes zuständig ist, so daß keine Stromerwärmung zu verzeichnen ist. Andererseits ist die Federscheibe lediglich dafür zuständig, den elektrischen Kontakt herzustellen und den Strom zu führen, so daß die Federscheibe im wesentlichen im Hinblick auf gute Stromführungseigenschaften ausgelegt werden kann. Damit können aber die elektrischen Eigenschaften sowie die für das temperaturabhängige Umschalten verantwortlichen Eigenschaften bei diesem Schalter getrennt voneinander eingestellt werden, wobei diese Eigenschaften ferner durch die Montage des bekannten Schalters nicht verändert werden.

[0017] Allerdings weist auch dieser Schalter einige Nachteile auf, die damit zusammenhängen, daß er ein zweiteiliges Metallgehäuse hat. Zum einen kann es beim Zusammenbau des bekannten Schalters Probleme geben, wenn die Isolierfolie verrutscht, so daß die erforderliche Isolation zwischen Unterteil und Deckelteil nicht hergestellt ist oder aber die Bimetall-Scheibe in ihrer Hochtemperaturstellung nicht hinreichend gegenüber dem Deckelteil isoliert ist. Besondere Probleme bereiten hier Kriechströme sowie für die Isolation nicht ausreichende Luftstrecken.

[0018] Weiter ist das Gehäuse des bekannten Schalters für einige Anwendungen nicht dicht genug, das Deckelteil wird nämlich lediglich durch einen Krimprand an dem Unterteil gehalten, wobei die Isolierfolie für eine Abdichtung sorgt, die jedoch nicht immer ausreichend ist und bei Fehlmontagen sogar ganz fehlen kann.

[0019] Ein weiterer Nachteil des allerdings sehr druckfesten Metallgehäuses besteht darin, daß dieses bei vielen Applikationen noch gegenüber dem zu schützenden Gerät isoliert werden muß. Die Anschlußtechnik erfolgt bei dem bekannten Schalter so, daß an beiden Gehäuseteilen Krimpanschlüsse vorgesehen sind, an die die Anschlußlitzen anwenderseitig noch angeschlossen werden müssen, was wegen der nicht möglichen Automatisierbarkeit häufig auch als Nachteil angesehen wird.

[0020] Die DE 43 37 141 A1 offenbart einen ähnlich aufgebauten Schalter, der die gleichen Vorteile aufweist wie der aus der DE-AS-2 121 802 bekannte Schalter. Bei diesem Schalter wird die Isolierfolie vor dem Zusammenbau jedoch auf das Deckelteil aufgeklebt, so daß die mit dem Verrutschen der Isolierfolie verbundenen Nachteile vermieden werden.

[0021] Ferner weist dieser Schalter eine äußere Schulter an dem Gehäuse auf, auf der ein ringförmiges Ende einer Anschlußfahne sitzt, an deren anderes Ende eine erste Anschlußlitze angelötet wird. Die zweite Anschlußlitze wird direkt an das Deckelteil angelötet.

[0022] Wenn bei diesem Schalter auch die meisten oben erwähnten Nachteile beseitigt wurden, so ist doch die Anschlußtechnik der Litzen an dem Schalter sehr aufwendig, was ebenfalls als Nachteil angesehen wird. Ferner hat dieser Schalter relativ große Abmessungen.

[0023] Insgesamt ist es bei den beiden oben beschriebenen Schaltern mit Metallgehäuse von Nachteil, daß häufig die erforderliche Sicherheit gegenüber Kriechströ-

men sowie die erforderliche Größe der Luftstrecken bei den Anschlußkontakten nicht gegeben ist bzw. bereits soweit ausgeschöpft ist, daß die bekannten Schalter nicht weiter miniaturisiert werden können.

[0024] Aus der DE 36 12 251 sowie der JP 01-286221 A ist ein temperaturabhängiger Schalter bekannt, dessen Bimetall-Schaltwerk eine Bimetall-Scheibe sowie eine gegen diese arbeitende Federzunge umfasst, die an ihrem einen Ende mit einer ersten Elektrode verbunden ist und an ihrem zweiten Ende ein bewegliches Kontaktteil trägt, das mit der zweiten Elektrode zusammenwirkt. Unterhalb ihrer Ansprechtemperatur ist die Bimetall-Scheibe belastungsfrei, wenn sie sich jedoch oberhalb ihrer Schalttemperatur befindet, drückt sie gegen die Kraft der Federzunge den beweglichen Kontakt von der zweiten Elektrode weg und öffnet so den Schalter. Je weiter die Bimetall-Scheibe den beweglichen Kontakt dabei von der zweiten Elektrode entfernt, umso größer wird die Rückstellkraft der Federzunge, so dass die Bimetall-Scheibe in ihrer Hochtemperaturstellung einer hohen mechanischen Belastung ausgesetzt ist, was über der Zeit zu einer Verschiebung der Schalttemperatur führen kann.

[0025] Vor diesem Hintergrund ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Schalter von der eingangs erwähnten Art mit geringen Abmaßen zu schaffen, der die Vorteile der oben diskutierten Schalter vereint und dennoch ihre Nachteile vermeidet, wobei insbesondere bei einfachem Aufbau und einfacher Montage ein reproduzierbares Schaltverhalten erreicht werden soll.

[0026] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei dem eingangs erwähnten Schalter dadurch gelöst, dass das Bimetall-Schaltwerk eine gegen eine Bimetall-Scheibe arbeitende Federscheibe umfasst, die einen beweglichen Kontakt trägt, der mit der zweiten Elektrode zusammenwirkt, und dass an der Federscheibe seitlich ein Halteansatz vorgesehen ist, an dem sie an der ersten Elektrode befestigt ist, wobei die Federscheibe sich in ihrer Schaltstellung mit ihrem freien Randbereich zumindest abschnittsweise an einer vorspringenden Schulter abstützt, die in dem ersten Gehäuseteil vorgesehen ist.

[0027] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird auf diese Weise vollkommen gelöst.

[0028] Die Erfinder der vorliegenden Anmeldung haben nämlich erkannt, dass es auch bei einem temperaturabhängigen Schalter mit Isoliergehäuse möglich ist, ein Schaltwerk mit Federscheibe und gegen diese arbeitende Bimetall-Scheibe einzusetzen.

[0029] Die ganz überraschende Lösung der der Erfindung zugrunde liegenden Aufgabe ermöglicht es nun, die Vorteile der freien Bimetall-Scheibe sowie der für die Stromführung vorgesehenen Federscheibe mit einem Gehäuse aus Isoliermaterial zu verbinden, bei dem die Abstände zwischen den Elektroden und vor allem deren gegenseitige Isolation hinreichend groß sind, so dass der Schalter selbst weiter miniaturisiert werden kann.

[0030] Dabei ist es möglich, ein Gehäuseteil aus Metall

zu fertigen, das durch einen hochstehenden Rand des anderen, aus Isoliermaterial gefertigten Gehäuseteiles gehalten wird, wobei der Rand heißverprägt oder heißverschweißt wird, um für eine entsprechende Abdichtung zu sorgen.

[0031] Es hat sich herausgestellt, dass die Federscheibe bei den Schaltwerken, wie sie bei den oben beschriebenen Schaltern mit Metallgehäuse eingesetzt wird, durch eine Federscheibe ersetzt werden kann, die einen Halteansatz aufweist, mit dem sie an der einen Elektrode befestigt ist. Diese Befestigung dient zum einen der elektrischen Verbindung und zum anderen dem mechanischen Halt, der die Federeigenschaften jedoch nicht so weit nachteilig beeinträchtigt, dass das gesamte Schaltverhalten verschlechtert wird.

[0032] Dabei ist von Vorteil, dass die Schulter sozusagen ein zweites Widerlager bildet, so dass sich annähernd die Eigenschaften einer frei eingelegten Federscheibe erreichen lassen. Der bewegliche Kontakt wird jetzt in vorgegebener Ausrichtung gegen die zweite Elektrode gedrückt, so dass eine gute, reproduzierbare Kontaktgabe erreicht wird. Die Federscheibe arbeitet jetzt nämlich nicht wie eine einseitig eingespannte Federzunge, sondern wie eine Federscheibe mit einer Ausbuchtung. Die Ausbuchtung, die im Weiteren auch als Halteansatz bezeichnet wird, kann dabei so ausgelegt werden, dass die Federscheibe nach wie vor ein Schnappverhalten aufweist. Da die Schulter vorspringend ausgebildet ist, unter ihr also noch freier Raum vorhanden ist, kann die Federscheibe im übrigen durch die Bimetall-Scheibe nach unten durchgedrückt werden, so dass vergleichbare mechanische Bedingungen wie bei den eingangs diskutierten Schaltern mit Metallgehäuse erreicht werden.

[0033] Wichtig für das gewünschte, reproduzierbare Schaltverhalten ist vor allem eine frei eingelegte Bimetall-Scheibe, die nicht für die Stromführung sondern lediglich für ein temperaturabhängiges Schalten verantwortlich ist. Auf diese Weise ist es jetzt auch bei einem Schalter mit Gehäuse aus Isoliermaterial möglich, die Eigenschaften der Bimetall-Scheibe vor deren Montage einzustellen, wobei durch die Montage selbst diese Eigenschaften nicht nachteilig beeinflusst werden.

[0034] In einer Weiterbildung ist es bevorzugt, wenn das zweite Gehäuseteil aus Isoliermaterial gefertigt ist und an seiner Innenseite die zweite Elektrode angeordnet ist, die aus dem Gehäuse herausgeführt ist.

[0035] Hier ist von Vorteil, dass wie bei dem gattungsbildenden Schalter das Gehäuse vollständig aus Isoliermaterial gefertigt ist, so dass keine weiteren Isoliermaßnahmen erforderlich sind, wenn der neue Schalter an einem zu schützenden Gerät montiert wird. Weiter ist von Vorteil, dass jetzt ein Verschweißen der beiden Gehäuseteile mit Ultraschall möglich ist, ohne nicht reproduzierbare Veränderungen bei dem Schaltverhalten zu bewirken, weil nämlich eine freie Bimetall-Scheibe durch Ultraschall nicht beeinflusst wird, wie die Erfinder der vorliegenden Anmeldung feststellen konnten. Ferner verleihen die beiden Elektroden, die flächig

ausgebildet sein können, dem Gehäuse eine gute Stabilität.

[0036] Damit weist aber der insoweit beschriebene neue Schalter sowohl die mit einem dicht abgeschlossenen Gehäuse aus Isoliermaterial als auch die mit einer frei eingelegten, nicht für die Stromführung zuständigen Bimetall-Scheibe verbundenen Vorteile auf.

[0037] Dabei ist es dann bevorzugt, wenn die Bimetall-Scheibe sich in ihrer einen Schaltstellung mit ihrem Rand an einer vorspringenden Schulter abstützt, die in dem zweiten Gehäuseteil vorgesehen ist.

[0038] Hier ist von Vorteil, dass auf einfache Weise ein Kontakt mit der zweiten Elektrode verhindert wird, die an der Innenseite des zweiten Gehäuseteiles vorgesehen ist. Da auch diese Schulter vorspringend ausgebildet ist, ergibt sich darüber hinaus eine hinreichende Luftstrecke zwischen der zweiten Elektrode sowie dem Rand der Bimetall-Scheibe.

[0039] In einer Weiterbildung ist es bevorzugt, wenn die zweite Elektrode ein Blechteil ist, das innen an dem zweiten Gehäuseteil gehalten ist, und mit dem eine nach außen führende Anschlusslitze verbunden ist, für die in dem Gehäuse ein Isolationskanal vorgesehen ist, der sich vorzugsweise teilweise in das erste und teilweise in das zweite Gehäuseteil erstreckt.

[0040] Diese Maßnahme ist insbesondere im Hinblick auf eine einfache Montage von Vorteil, der Isolationskanal kann z.B. je zur Hälfte in den beiden Gehäuseteilen vorgesehen sein. Nach dem Zusammenbau sitzt die Anschlusslitze dann allseitig von Isoliermaterial umgeben in dem Isolationskanal, so dass Kriechströme sicher vermieden werden.

[0041] Andererseits ist es auch bevorzugt, wenn die erste Elektrode ein Blechteil ist, das innen an dem ersten Gehäuseteil gehalten ist, und mit dem eine nach außen führende Anschlußlitze verbunden ist, für die in dem Gehäuse ein Isolationskanal vorgesehen ist, der sich vorzugsweise teilweise in das erste und teilweise in das zweite Gehäuseteil erstreckt.

[0042] Mit dieser Maßnahme sind die gleichen Vorteile verbunden wie mit dem Isolationskanal für die zweite Elektrode, wobei durch die Kombination der beiden Isolationskanäle für eine besonders sichere Isolation der Außenanschlüsse gesorgt wird. Die beiden Blechteile verleihen darüber hinaus dem Gehäuse eine gute Druckstabilität.

[0043] In einer Weiterbildung ist es dabei bevorzugt, wenn die beiden Isolationskanäle parallel zueinander an gegenüberliegenden Außenseiten des Gehäuses verlaufen und in einer Stirnseite des Gehäuses münden.

[0044] Hier ist von Vorteil, daß ein großer Abstand zwischen den beiden Anschlußlitzen erreicht wird, wodurch die noch möglichen Luftstrecken nicht durch die Dicke sondern durch die Breite des Gehäuses bestimmt werden, die in der Regel größer ist als die Dicke. Mit anderen Worten, durch diese Anordnung der Anschlußlitzen bzw. der Isolationskanäle kann ein sehr flacher Schalter realisiert werden, bei dem dennoch die erforderlichen Län-

gen der möglichen Luftstrecken eingehalten werden können. Ein weiterer Vorteil liegt darin, daß die beiden Anschlußblitzen nebeneinander aus dem Gehäuse geführt werden, was für die weitere, insbesondere automatische Anschlußtechnik von Vorteil ist.

[0045] Allgemein ist es bevorzugt, wenn beide Gehäuseteile im wesentlichen aus Vollmaterial gefertigt sind, in denen geometrisch angepaßte Aussparungen zur Aufnahme des Schaltwerkes und der Elektroden vorgesehen sind.

[0046] Durch diese Maßnahme wird eine bestmögliche Isolation gegenüber Kriechströmen sowie eine Verringerung der Zahl der Luftstrecken erreicht, wobei durch die besondere Anordnung der Isolationskanäle gleichzeitig für große Luftabstände gesorgt wird.

[0047] Schließlich ist es noch bevorzugt, wenn die beiden Gehäuseteile klappbar miteinander verbunden sind.

[0048] Hier ist von Vorteil, daß der neue Schalter selbst leicht montiert werden kann. Die beiden Gehäuseteile können automatisch mit der jeweiligen Elektrode bestückt werden, an die dann die jeweilige Anschlußlitze angelötet oder angeschweißt wird. Dann müssen noch in das eine Gehäuseteil das Federteil, der bewegliche Kontakt sowie die Bimetall-Scheibe eingelegt werden, wobei das Federteil ggf. zusammen mit der zugeordneten Elektrode in dem Gehäuseteil befestigt oder aber mit der Elektrode verschweißt werden kann. Daraufhin werden die beiden Gehäuseteile aufeinandergeklappt und mit Ultraschall miteinander verschweißt.

[0049] Zusammenfassend ist festzuhalten, daß der neue Schalter somit leicht zu montieren ist, wobei die Montage automatisch erfolgen kann. Der neue Schalter verbindet ferner die Vorteile des gattungsbildenden Schalters mit Isoliergehäuse mit denen der bekannten Schalter mit Metallgehäuse, wobei dennoch ein sichere und reproduzierbares Schaltverhalten erreicht wird und wegen der guten Isolation im Inneren des Schalters kleinste Abmaße erzielbar sind.

[0050] Weitere Merkmale und Vorteile ergeben sich aus der Beschreibung der beigefügten Zeichnung.

[0051] Es versteht sich, daß die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

[0052] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der beigefügten Zeichnung dargestellt und wird in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Schnittdarstellung in Seitenansicht des neuen Schalters; und

Fig. 2 eine Draufsicht auf den neuen Schalter aus Fig. 1, wobei die Gehäuseteile aufgeklappt aber bereits bestückt sind.

[0053] In Fig. 1 ist mit 10 ein temperaturabhängiger

Schalter bezeichnet, der ein aus Isoliermaterial gefertigtes Gehäuse 11 aufweist, in dem ein Bimetall-Schaltwerk 12 angeordnet ist.

[0054] Das Gehäuse 11 ist zweiteilig ausgebildet und umfaßt ein erstes Gehäuseteil 14, an dessen Innenseite 15 eine erste Elektrode 16 angeordnet ist. Ferner ist ein zweites Gehäuseteil 17 vorgesehen, an dessen Innenseite 18 eine zweite Elektrode 19 angeordnet ist.

[0055] Die zweite Elektrode 19 wird durch einen Zapfen 21 an dem Gehäuseteil 17 gehalten, während die erste Elektrode 19 durch einen Zapfen 22 an dem Gehäuseteil 14 gehalten wird.

[0056] Der Zapfen 22 hält ferner ein Federteil 23, das eine Federscheibe 24 mit einstückig damit ausgebildetem Halteansatz 25 ist, wobei der Halteansatz 25 auf der ersten Elektrode 16 aufliegt und zusammen mit dieser durch den Zapfen 22 gehalten wird.

[0057] Die Federscheibe 24 liegt mit ihrem Randbereich 26, der nicht durch den Halteansatz 25 belegt ist, auf einer inneren, vorspringenden Schulter 27 auf, die innen an dem ersten Gehäuseteil 14 angeordnet ist.

[0058] Die Federscheibe 24 trägt etwa mittig einen beweglichen Kontakt 28, den sie in der in Fig. 1 gezeigten Schaltstellung gegen die zweite Elektrode 19 drückt.

[0059] Über den beweglichen Kontakt 28 ist eine Bimetall-Scheibe 29 gestülpt, deren Rand 31 in der gezeigten Schaltstellung unbelastet ist. Diesem Rand 31 ist jedoch eine vorspringende Schulter 32 an dem zweiten Gehäuseteil 17 zugeordnet.

[0060] In der in Fig. 1 gezeigten Schaltstellung sind die erste und zweite Elektrode 16, 19 über den beweglichen Kontakt 28 sowie das Federteil 23 miteinander elektrisch verbunden. Wie der Außenanschluß des neuen Schalters 10 erfolgt, wird weiter unten im Zusammenhang mit der Fig. 2 erläutert.

[0061] Wenn jetzt die Temperatur in dem neuen Schalter 10 erhöht wird, bis die Sprungtemperatur der Bimetall-Scheibe 29 erreicht wird, so schnappt diese von der gezeigten konvexen in ihre konkave Form um und stützt sich dabei mit ihrem Rand 31 an der Schulter 32 ab, wobei sie gleichzeitig den beweglichen Kontakt 28 von der zweiten Elektrode 19 abhebt, so daß die elektrische Verbindung zwischen den beiden Elektroden 16, 19 unterbrochen wird. Da die Schulter 27 gegenüber einem Boden 33 des ersten Gehäuseteiles 14 vorspringt, kann der bewegliche Kontakt 28 nach unten ausweichen, so daß sich ein hinreichender Luftabstand zwischen dem beweglichen Kontakt 28 sowie der ersten Elektrode 19 einstellt, um für eine ausreichende Isolation zu sorgen.

[0062] In Fig. 2 ist der Schalter aus Fig. 1 kurz vor dem Ende seines Zusammenbaus gezeigt, wobei die beiden Gehäuseteile 14, 17 aufgeklappt nebeneinanderliegen.

[0063] Es ist zunächst zu erkennen, daß in dem zweiten Gehäuseteil 17 eine schlüssellochähnliche Aussparung 34 vorgesehen ist, an deren Boden, der der Innenseite 18 entspricht, die zweite Elektrode 19 angeordnet ist, die die Form eines T mit asymmetrisch angeordnetem Querstrich aufweist. An dem nach unten vorspringenden

Teil 19' der zweiten Elektrode 19 ist eine Anschlußlitze 35 angelötet, für die ein Isolationskanal 36 vorgesehen ist, der sich je zur Hälfte in dem ersten und dem zweiten Gehäuseteil 14, 17 erstreckt.

[0064] Oben in Fig. 2 ist zu erkennen, daß die erste Elektrode 16 eine L-Form aufweist, an deren unterem Teil 16' ebenfalls eine Anschlußlitze 37 angelötet oder angeschweißt ist. Die Anschlußlitze 37 erstreckt sich in einem Isolationskanal 38, der je zur Hälfte in den beiden Gehäuseteilen 14, 17 verläuft.

[0065] Ferner ist noch zu erkennen, daß die beiden Gehäuseteile 14, 17 über Stege 39 klappbar miteinander verbunden sind.

[0066] Wird jetzt das Gehäuseteil 17 auf das Gehäuseteil 14 geklappt, so kommen die beiden Anschlußlitze 35, 37 vollständig in den zugeordneten Isolationskanälen 36, 38 zu liegen, die jetzt mit hinreichendem Abstand zueinander an gegenüberliegenden Außenseiten 41, 42 des Gehäuses 11 angeordnet sind, jedoch in einer gemeinsamen Stirnseite 43 münden, so daß die Anschlußlitzen 35, 37 parallel zueinander auf derselben Seite des Gehäuses 11 verlaufen.

[0067] Oben in Fig. 2 ist ferner zu erkennen, daß das Federteil 23 eine schlüssellochartige Form aufweist, wobei seine Außenkontur 45 teilweise mit der der Bimetall-Scheibe 29 übereinstimmt. Gestrichelt ist noch die Schulter 27 angedeutet.

[0068] Die erste Elektrode 16 sowie das Federteil 23 sind in einer Aussparung 46 angeordnet, die ebenfalls in etwa die Form eines Schlüsselloches aufweist, wobei ferner der L-förmigen Gestalt der ersten Elektrode 16 in dessen Bereich 16' Rechnung getragen wird.

[0069] Bei 48 schließlich ist ein profilierter, umlaufender Rand des zweiten Gehäuseteils 17 angeordnet, der beim Zusammenklappen der beiden Gehäuseteile 14, 17 mit einem entsprechenden, umlaufenden Rand 49 des ersten Gehäuseteils 14 in Anlage kommt und mit diesem durch Ultraschall verschweißt werden kann.

[0070] Zurückkehrend zu Fig. 1 ist noch zu bemerken, daß durch die Dicke der ersten Elektrode 16 das Federteil 23 in einem bestimmten Abstand zur Innenseite 15 des Gehäuseteils 14 gehalten wird, wodurch dem beweglichen Kontakt 28 ausreichend Platz bleibt, um nach unten in Richtung des Bodens 33 auszuweichen. Das Federteil 23 ist dabei längs seines Umfangs fast vollständig geführt, so daß es im wesentlichen die Schnappeigenschaften einer Federscheibe aufweist, wie sie bei bekannten Schaltern mit Metallgehäuse verwendet wird.

[0071] Selbstverständlich ist es möglich, die Anschlußlitzen 35, 37 nicht mit den jeweiligen Elektroden 16, 19 zu verschweißen, sondern lediglich aufzupressen, was durch entsprechende Ausgestaltung der Isolationskanäle 36, 38 erreicht werden kann. Ferner kann das Federteil 23 sowohl an die erste Elektrode 16 angeschweißt als auch lediglich durch eine Klemmverbindung an dieser gehalten werden. Es ist erkennbar, daß die Anschlußlitzen 35, 37 wegen ihrer Verbindung mit den Elektroden 14, 19 für den Außenanschluß des Schalters

10 zuständig sind.

[0072] In Fig. 2 sind die beiden Gehäuseteile 14, 17 so gezeigt, als ob sie aus Vollmaterial gefertigt wären, wobei die entsprechend geometrisch angepaßten Aussparungen 34, 46 für die Elektroden 16, 19 sowie das Bimetall-Schaltwerk 23 und die Isolationskanäle 36, 38 für die Anschlußlitzen 35, 37 vorgesehen sind. Durch die vielen vorstehenden Stege in den beiden Gehäuseteilen 14, 17 wird für eine sehr gute Isolation zwischen den beiden Anschlußlitzen 35, 37 sowie den anderen elektrisch leitenden Teilen in dem neuen Schalter 10 gesorgt. Selbstverständlich werden die Gehäuseteile 14, 17 nicht aus Vollmaterial herausgefräst, sondern entsprechend gegossen oder gespritzt.

[0073] Dabei ist es dann möglich, die beiden Elektroden 16, 19 mit einzuspritzen, so daß sie integraler Bestandteil ihres jeweiligen Gehäuseteils 14 bzw. 17 werden.

Patentansprüche

1. Temperaturabhängiger Schalter mit einem Bimetall-Schaltwerk (12), das in einem Gehäuse (11) mit einem ersten Gehäuseteil (14) aus Isoliermaterial und einem zweiten Gehäuseteil (17) angeordnet ist, wobei das Bimetall-Schaltwerk (12) mit einer aus dem ersten Gehäuseteil (14) herausgeführten ersten Elektrode (16) verbunden ist und mit einer zweiten Elektrode (19) zusammenwirkt, die innen an dem anderen Gehäuseteil (17) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bimetall-Schaltwerk (12) eine gegen eine Bimetall-Scheibe (29) arbeitende Federscheibe (23) umfasst, die einen beweglichen Kontakt (28) trägt, der mit der zweiten Elektrode (19) zusammenwirkt, und dass an der Federscheibe (24) seitlich ein Halteansatz (25) vorgesehen ist, an dem sie an der ersten Elektrode (16) befestigt ist, wobei die Federscheibe (24) sich in ihrer einen Schaltstellung mit ihrem freien Randbereich (26) zumindest abschnittsweise auf einer vorspringenden Schulter (27) abstützt, die in dem ersten Gehäuseteil (14) vorgesehen ist.
2. Schalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Gehäuseteil (17) aus Isoliermaterial gefertigt ist und an seiner Innenseite (18) die zweite Elektrode (19) angeordnet ist, die aus dem Gehäuse (11) herausgeführt ist.
3. Schalter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bimetall-Scheibe (29) sich in ihrer einen Schaltstellung mit ihrem Rand (31) an einer vorspringenden Schulter (32) abstützt, die in dem zweiten Gehäuseteil (17) vorgesehen ist.
4. Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Elektrode (19) ein

Blechteil ist, das innen an dem zweiten Gehäuseteil (17) gehalten ist, und mit dem eine nach außen führende Anschlusslitze (35) verbunden ist, für die in dem Gehäuse (11) ein Isolationskanal (36) vorgesehen ist, der sich vorzugsweise teilweise in das erste und teilweise in das zweite Gehäuseteil (14, 17) erstreckt.

5. Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Elektrode (16) ein Blechteil ist, das innen an dem ersten Gehäuseteil (14) gehalten ist, und mit dem eine nach außen führende Anschlusslitze (37) verbunden ist, für die in dem Gehäuse (11) ein Isolationskanal (38) vorgesehen ist, der sich vorzugsweise teilweise in das erste und teilweise in das zweite Gehäuseteil (14, 17) erstreckt.
6. Schalter nach den Ansprüchen 4 und 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Isolationskanäle (36, 38) parallel zueinander an gegenüberliegenden Außenseiten (41, 42) des Gehäuses (11) verlaufen und in einer Stirnseite (43) des Gehäuses (11) münden.
7. Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** beide Gehäuseteile (14, 17) im Wesentlichen aus Vollmaterial gefertigt sind, in denen geometrisch angepasste Aussparungen (34, 46) zur Aufnahme des Schaltwerkes (12) und der Elektroden (16, 19) vorgesehen sind.
8. Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Gehäuseteile (14, 17) klappbar miteinander verbunden sind.

Claims

1. A temperature-dependent switch having a bimetallic switching mechanism (12) arranged in a housing (11) having a first housing part (14) made from insulating material, and a second housing part (17), whereby said bimetallic switching mechanism (12) is connected with a first electrode (16) extending out of said one housing part (14), and coacts with a second electrode (19) provided internally at said other housing part (17), **characterized in that** said bimetallic switching mechanism (12) comprises a spring disc (23) working against a bimetallic disc (29) and carrying a movable contact (28) that coacts with said second electrode (19), and that there is provided laterally on the spring disc (24) a retaining extension piece (25) at which it is attached to said first electrode (16), whereby said spring disc (24) in its one switch position braces with its free rim region (26) at least partly against a projecting shoulder (26) which is provided

in said first housing part (14).

2. The switch of claim 1, **characterized in that** said second housing part (17) is fabricated from insulating material and has arranged on its inner side (18) said second electrode (19) that extends out of said housing (11).
3. The switch of claim 1 or claim 2, **characterized in that** said bimetallic disc (29), in one of its switch positions, braces at its rim (31) against a projecting shoulder (32) that is provided in said second housing part (17).
4. The switch of anyone of claims 1 through 3, **characterized in that** said second electrode (19) is a sheet-metal part which is retained internally at said second housing part (17) and to which is connected a connecting lead (35), extending outwardly, and for which there is provided in said housing (11) an insulation channel (36) which preferably extends partly into said first and partly into said second housing part (14, 17).
5. The switch of anyone of claims 1 through 4, **characterized in that** said first electrode (36) is a metal-sheet part which is retained internally on said first housing part (14) and to which is connected a connecting lead (37), extending outwardly, and for which there is provided in the housing (11) an insulating channel (38) which preferably extends partly into said first and partly into said second housing part (14, 17).
6. The switch of claims 4 and 5, **characterized in that** said two insulation channels (36, 38) are running parallel to one another on opposite outer sides (41, 42) of said housing (11), each channel opening in an end face (43) of said housing (11).
7. The switch of anyone of claims 1 through 6, **characterized in that** both housing parts (14, 17) are manufactured substantially from solid material, in which housing part geometrically adapted recesses (34, 46) are provided to receive the switching mechanism (12) and said electrodes (14, 19).
8. The switch of anyone of claims 1 through 7, **characterized in that** said two housing parts (14, 17) are hinged to one another.

Revendications

1. Interrupteur à dépendance thermique, comportant un mécanisme interrupteur à bilame (12), qui est disposé dans un boîtier (11), formé par une première partie de boîtier (14) en matériau isolant et une

deuxième partie de boîtier (17), le mécanisme interrupteur à bilame (12) étant relié à une première électrode (16), guidée hors de la partie de boîtier (14), et coopérant avec une deuxième électrode (19) qui est prévue à l'intérieur dans l'autre partie de boîtier (17),

caractérisé en ce que le mécanisme interrupteur à bilame (12) comporte un disque flexible (23), qui travaille contre un disque bimétallique (29) et qui porte un contact (28) mobile, qui coopère avec la deuxième électrode (19), et **en ce que** sur le côté du disque flexible (24) il est prévu une saillie de retenue (25), au niveau de laquelle il est fixé contre la première électrode (16), le disque flexible (24), dans l'une de ses positions de commande, prenant appui avec son bord (26) libre au moins par zones sur un épaulement (27) en saillie, qui est prévu dans la première partie de boîtier (14).

2. Interrupteur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la deuxième partie de boîtier (17) est réalisée en matériau isolant et porte sur sa face intérieure (18) la deuxième électrode (19) qui est guidée hors du boîtier (11).

3. Interrupteur selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le disque bimétallique (29), dans l'une de ses positions de commande, prend appui avec son bord (31) sur un épaulement (32) en saillie, qui est prévu dans la deuxième partie de boîtier (17).

4. Interrupteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la deuxième électrode (19) est une pièce en tôle, qui est maintenue à l'intérieur contre la deuxième partie de boîtier (17) et à laquelle est relié un toron de raccordement (35), menant vers l'extérieur, pour lequel un conduit d'isolation (36) est prévu à l'intérieur du boîtier (11), lequel s'étend de préférence partiellement dans la première partie de boîtier (14) et partiellement dans la deuxième partie de boîtier (17).

5. Interrupteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la première électrode (16) est une pièce en tôle, qui est maintenue à l'intérieur contre la première partie de boîtier (14) et à laquelle est relié un toron de raccordement (37), menant vers l'extérieur, pour lequel un conduit d'isolation (38) est prévu à l'intérieur du boîtier (11), lequel s'étend de préférence partiellement dans la première partie de boîtier (14) et partiellement dans la deuxième partie de boîtier (17).

6. Interrupteur selon les revendications 4 et 5, **caractérisé en ce que** les deux conduits d'isolation (36, 38) s'étendent parallèlement l'un à l'autre sur des faces extérieures (41, 42) opposées du boîtier (11) et débouchent dans une face frontale (43) du boîtier

(11).

7. Interrupteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** les deux parties de boîtier (14, 17) sont réalisées pour l'essentiel en matériau massif, dans lequel sont prévus des évidements (34, 46) à géométrie adaptée, destinés à recevoir le mécanisme interrupteur à bilame (12) et les électrodes (16, 19).

8. Interrupteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** les deux parties de boîtier (14, 17) sont reliées de manière rabattable l'une à l'autre.

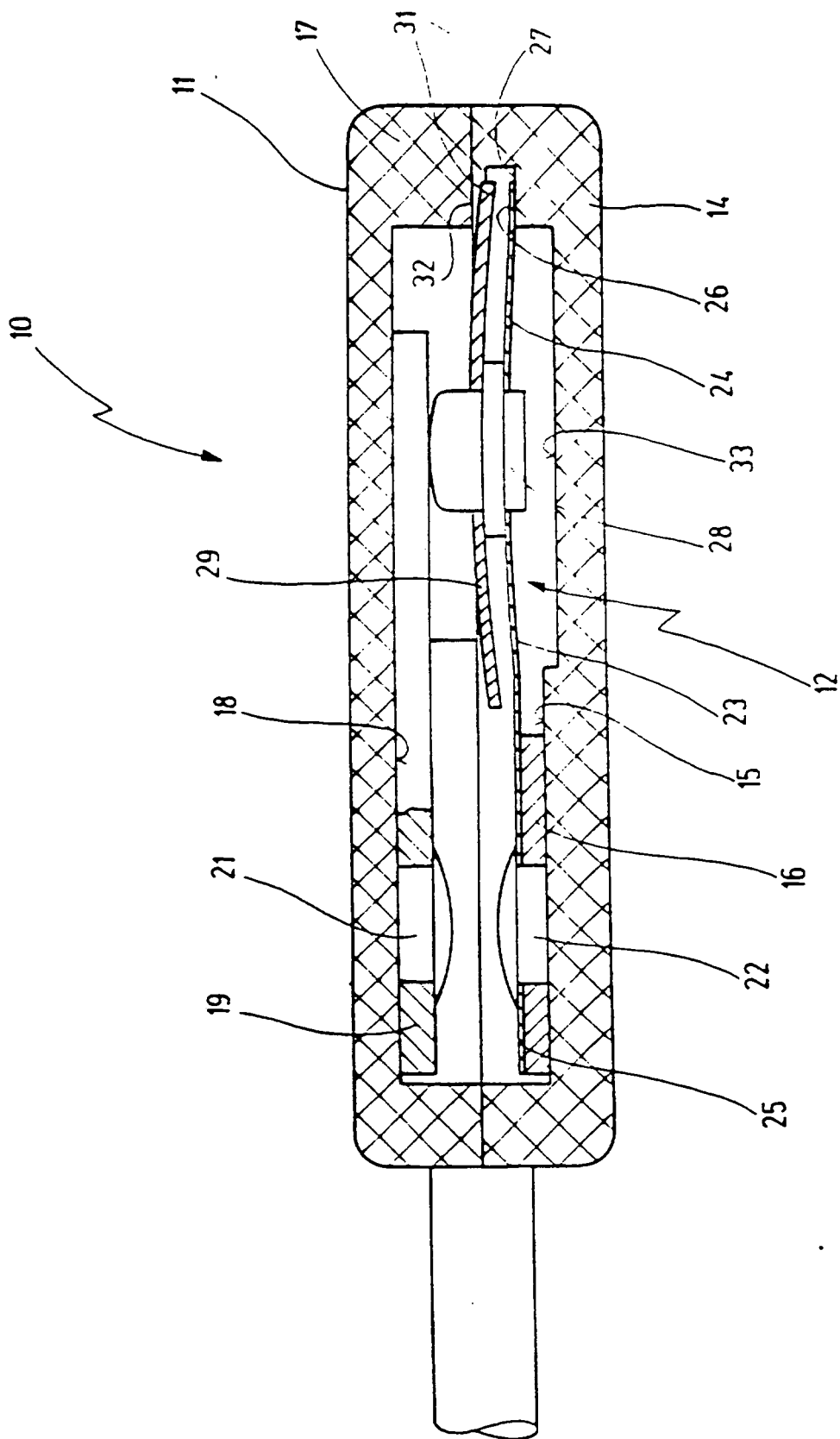


Fig. 1

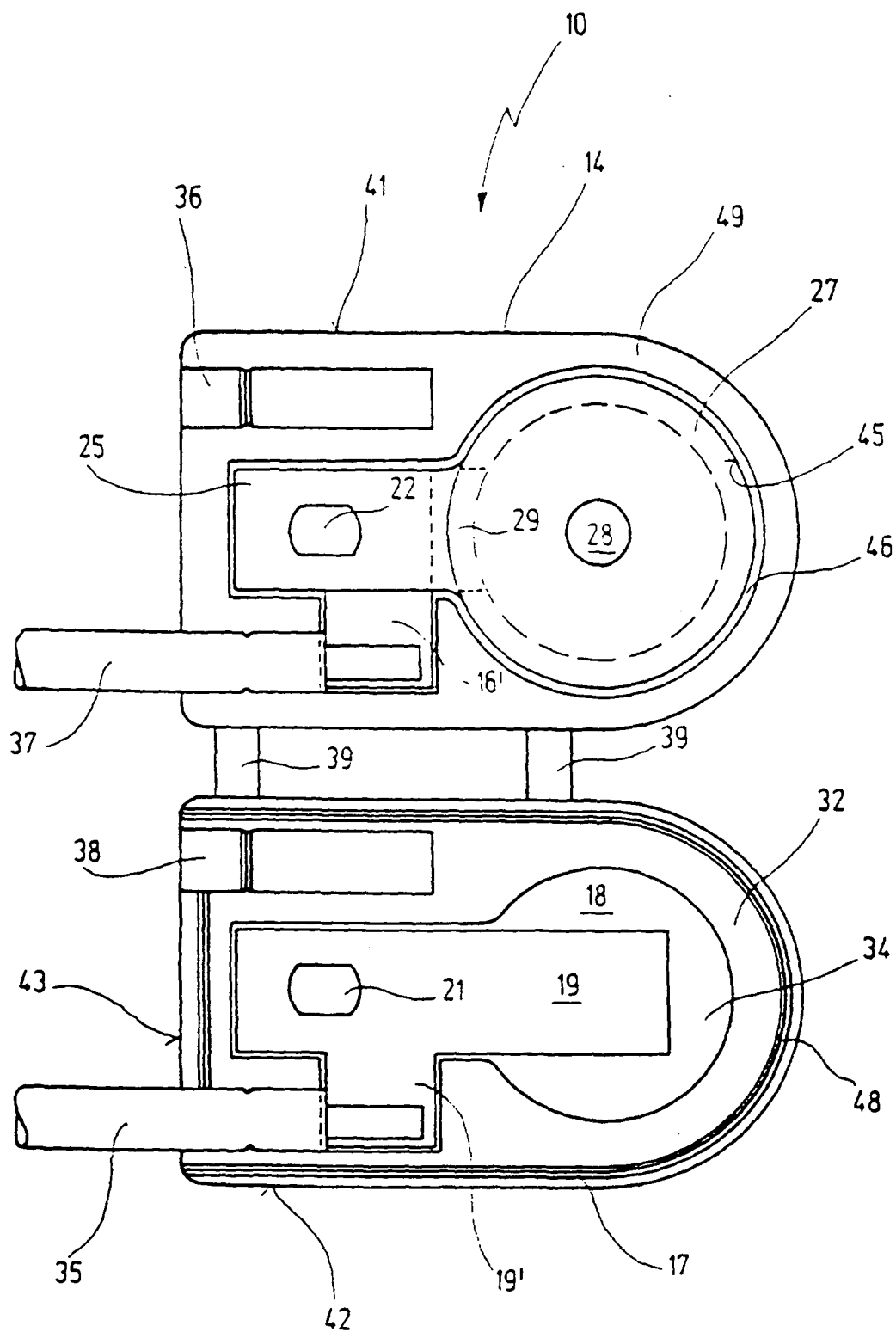


Fig. 2