



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 858 090 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.08.1998 Patentblatt 1998/33

(51) Int. Cl.⁶: **H01H 37/54**

(21) Anmeldenummer: 97117929.6

(22) Anmeldetag: 16.10.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

(30) Priorität: 11.02.1997 DE 19705154

(71) Anmelder: **Thermik Gerätebau GmbH**
75181 Pforzheim (DE)

(72) Erfinder:
• **Becher, Michael**
75382 Althengstett (DE)

• **Güttinger, Edwin**
75203 Königsbach (DE)

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

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

(57) Ein temperaturabhängiger Schalter (10) umfaßt ein Bimetall-Schaltwerk (12), das in einem Gehäuse (11) mit einem ersten Gehäuseteil (14) aus Isoliermaterial und einem zweiten Gehäuseteil (17) angeordnet ist. Das Bimetall-Schaltwerk (12) ist mit einer aus dem einen Gehäuseteil (14) herausgeführten ersten Elektrode (16) verbunden und wirkt mit einer zweiten Elektrode (19) zusammen, die innen an dem

anderen Gehäuseteil (17) vorgesehen ist. Das Bimetall-Schaltwerk (12) umfaßt dabei ein gegen eine Bimetall-Scheibe (29) arbeitendes Federteil (23), das einen beweglichen Kontakt (28) trägt, der mit der zweiten Elektrode (19) zusammenwirkt. An dem Federteil (23) ist seitlich ein Halteansatz (25) vorgesehen, an dem es an der ersten Elektrode (16) befestigt ist.

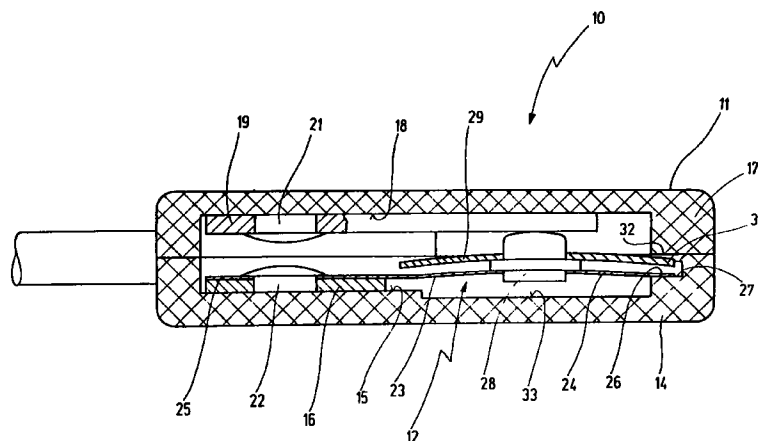


Fig.1

EP 0 858 090 A2

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen temperaturabhängigen Schalter mit einem Bimetall-Schaltwerk, das in einem Gehäuse mit einem ersten Gehäuseteil aus Isoliermaterial und einem Zweiten 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.

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

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.

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.

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.

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.

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.

Der bekannte Schalter ist mit einer ganzen Reihe von weiteren Nachteilen verbunden, zu denen vor allem die Stromführung 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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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 Bela-

stungen, wenn sie sich in ihrer Tieftemperaturstellung befindet, wobei sie ferner nicht für die Führung des elektrischen Stromes zuständig ist, so daß keine Strom-eigenerwärmung zu verzeichnen ist. Andererseits ist die Federscheibe lediglich dafür zuständig, den elektri- 5 schen 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.

Allerdings weist auch dieser Schalter einige Nachteile auf, die damit zusammenhängen, daß er ein zweiseitiges 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 Deckteil 10 nicht hergestellt ist oder aber die Bimetall-Scheibe in ihrer Hochtemperaturstellung nicht hinreichend gegenüber dem Deckteil isoliert ist. Besondere Probleme bereiten hier Kriechströme sowie für die Isolation nicht ausreichende Luftstrecken.

Weiter ist das Gehäuse des bekannten Schalters für einige Anwendungen nicht dicht genug, das Deckteil 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.

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 Gehäuse- 20 seteilen Krimpanschlüsse vorgesehen sind, an die die Anschlußlitzen anwenderseitig noch angeschlossen werden müssen, was wegen der nicht möglichen Automatisierbarkeit häufig auch als Nachteil angesehen wird.

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 Deckteil aufgeklebt, so daß die mit dem Verrutschen der Isolierfolie verbundenen Nachteile vermieden werden.

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 Deckteil angelötet.

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.

Insgesamt ist es bei den beiden oben beschriebenen Schaltern mit Metallgehäuse von Nachteil, daß häufig die erforderliche Sicherheit gegenüber Kriechströmen sowie die erforderliche Größe der Luftstrecken bei den Anschlußkontakten nicht gegeben ist bzw. 5 bereits soweit ausgeschöpft ist, daß die bekannten Schalter nicht weiter miniaturisiert werden können.

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.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei dem eingangs erwähnten Schalter dadurch gelöst, daß das Bimetall-Schaltwerk ein gegen eine Bimetall-Scheibe arbeitendes Federteil umfaßt, das einen beweglichen Kontakt trägt, der mit der zweiten Elektrode zusammen- 20 wirkt, und daß an dem Federteil seitlich ein Halteansatz vorgesehen ist, an dem es an der ersten Elektrode befestigt ist.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird auf diese Weise vollkommen gelöst.

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.

Die ganz überraschende Lösung der der Erfindung zugrundeliegenden 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 30 der Schalter selbst weiter miniaturisiert werden kann.

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.

Es hat sich herausgestellt, daß die Federscheibe bei den Schaltwerken, wie sie bei den oben beschriebenen Schaltern mit Metallgehäuse eingesetzt wird, durch ein Federteil ersetzt werden kann, das einen Halteansatz aufweist, mit dem es 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 soweit nachteilig beeinträchtigt, daß das gesamte Schaltverhalten verschlechtert wird.

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 55

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.

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.

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.

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.

Dabei ist es weiter bevorzugt, wenn das Federteil als Federscheibe mit Halteansatz ausgebildet ist, die sich in ihrer einen Schaltstellung mit ihrem freien Randbereich zumindest abschnittsweise auf einer vorspringenden Schulter abstützt, die in dem ersten Gehäuseteil vorgesehen ist.

Hier ist von Vorteil, daß die Schulter sozusagen ein zweites Widerlager für das Federteil 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. Das Federteil arbeitet jetzt nämlich nicht wie eine einseitig eingespannte Federzunge, wie es bei dem gattungsbildenden Schalter bei der dort verwendeten Bimetall-Schaltzunge der Fall ist, sondern wie eine Federscheibe mit einer Ausbuchtung. Die Ausbuchtung, die im weiteren auch als Halteansatz bezeichnet wird, kann dabei so ausgelegt werden, daß das Federteil nach wie vor ein Schnappverhalten aufweist. Da die Schulter vorspringend ausgebildet ist, unter ihr also noch freier Raum vorhanden ist, kann das Federteil 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.

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.

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 hinreichend Luftstrecke zwischen der zweiten Elektrode sowie dem Rand der Bimetall-Scheibe.

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 Anschlußblitze 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.

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 Anschlußblitze dann allseitig von Isoliermaterial umgeben in dem Isolationskanal, so daß Kriechströme sicher vermieden werden.

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 Anschlußblitze 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.

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.

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.

Hier ist von Vorteil, daß ein großer Abstand zwischen den beiden Anschlußblitzen 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 Anschlußblitzen bzw. der Isolationskanäle kann ein sehr flacher Schalter realisiert werden, bei dem dennoch die erforderlichen Längen 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.

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.

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.

Schließlich ist es noch bevorzugt, wenn die beiden Gehäuse- 5 teile klappbar miteinander verbunden sind.

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 Anschluß- 10 litze 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 15 oder aber mit der Elektrode verschweißt werden kann. Daraufhin werden die beiden Gehäuseteile aufeinandergeklappt und mit Ultraschall miteinander verschweißt.

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.

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

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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

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 Anschluß- 50 litze 35 angelötet, für die ein Isolationskanal 36 vorgesehen ist, der sich je zur Hälfte in dem ersten und dem zweiten Gehäuseteil 14, 17 erstreckt.

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.

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

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.

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.

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.

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

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 Gehäuseteiles 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 Umfanges fast vollständig geführt, so daß es im wesentlichen die Schnappeigenschaften einer Federscheibe aufweist, wie sie bei bekannten Schaltern mit Metallgehäuse verwendet wird.

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.

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 Gehäuse-

teilen 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.

Dabei ist es dann möglich, die beiden Elektroden 16, 19 mit einzuspritzen, so daß sie integraler Bestandteil ihres jeweiligen Gehäuseteiles 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 einen 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) ein gegen eine Bimetall-Scheibe (29) arbeitendes Federteil (23) umfaßt, das einen beweglichen Kontakt (28) trägt, der mit der zweiten Elektrode (19) zusammenwirkt, und daß an dem Federteil (23) seitlich ein Halteansatz (25) vorgesehen ist, an dem es an der ersten Elektrode (16) befestigt 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 das Federteil (23) als Federscheibe (24) mit Halteansatz (25) ausgebildet ist, die 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.
4. Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, 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.
5. Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, 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 teil-

weise in das erste und teilweise in das zweite Gehäuseteil (14, 17) erstreckt.

6. Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, 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. 5 10
7. Schalter nach den Ansprüchen 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Isolationskanäle (36, 38) parallel zueinander an gegenüberliegenden Außenseite (41, 42) des Gehäuses (11) verlaufen und in einer Stirnseite (43) des Gehäuses (11) münden. 15 20
8. Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, 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. 25 30
9. Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Gehäuseteile (14, 17) klappbar miteinander verbunden sind. 35 40 45 50 55

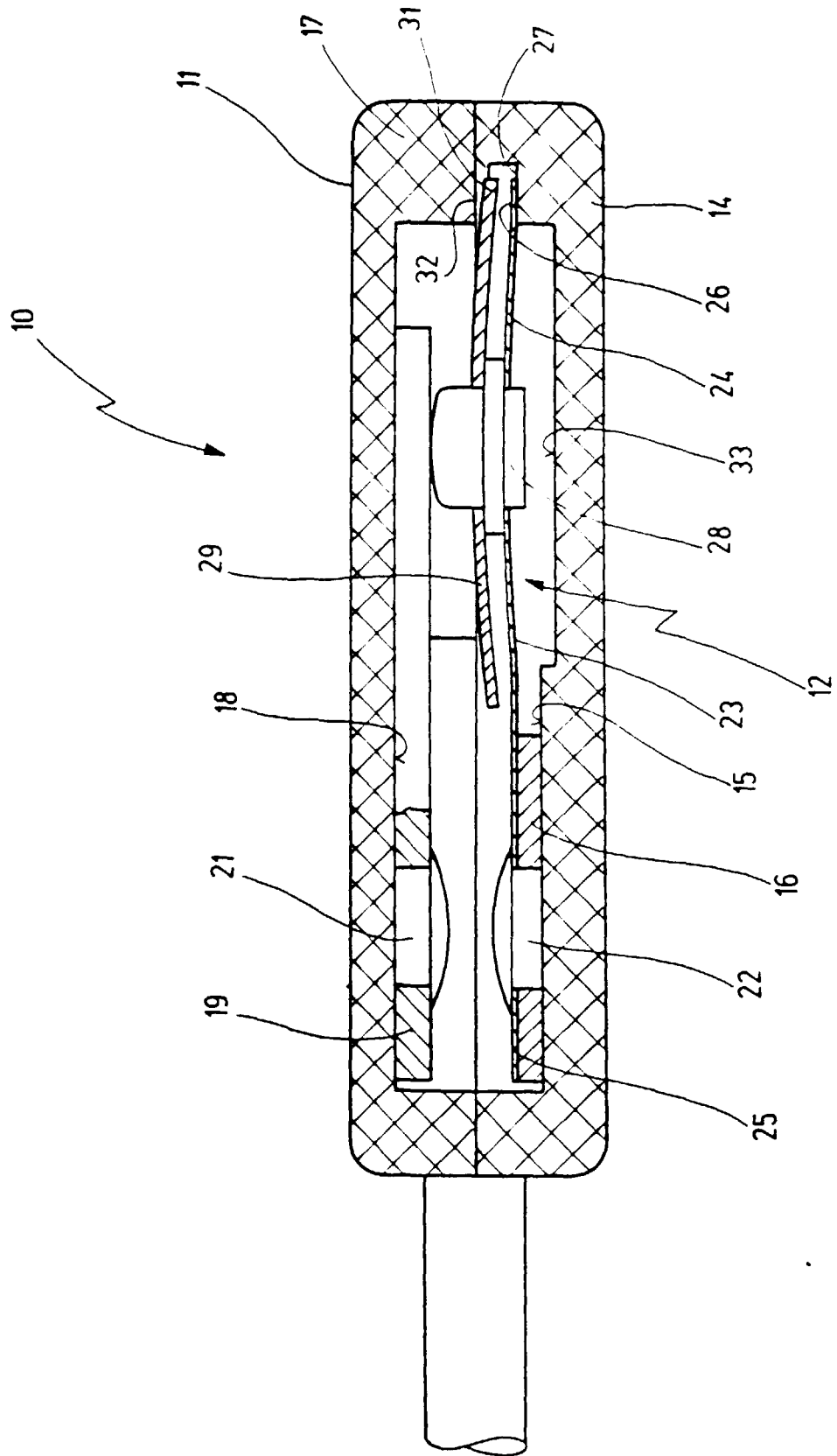


Fig. 1

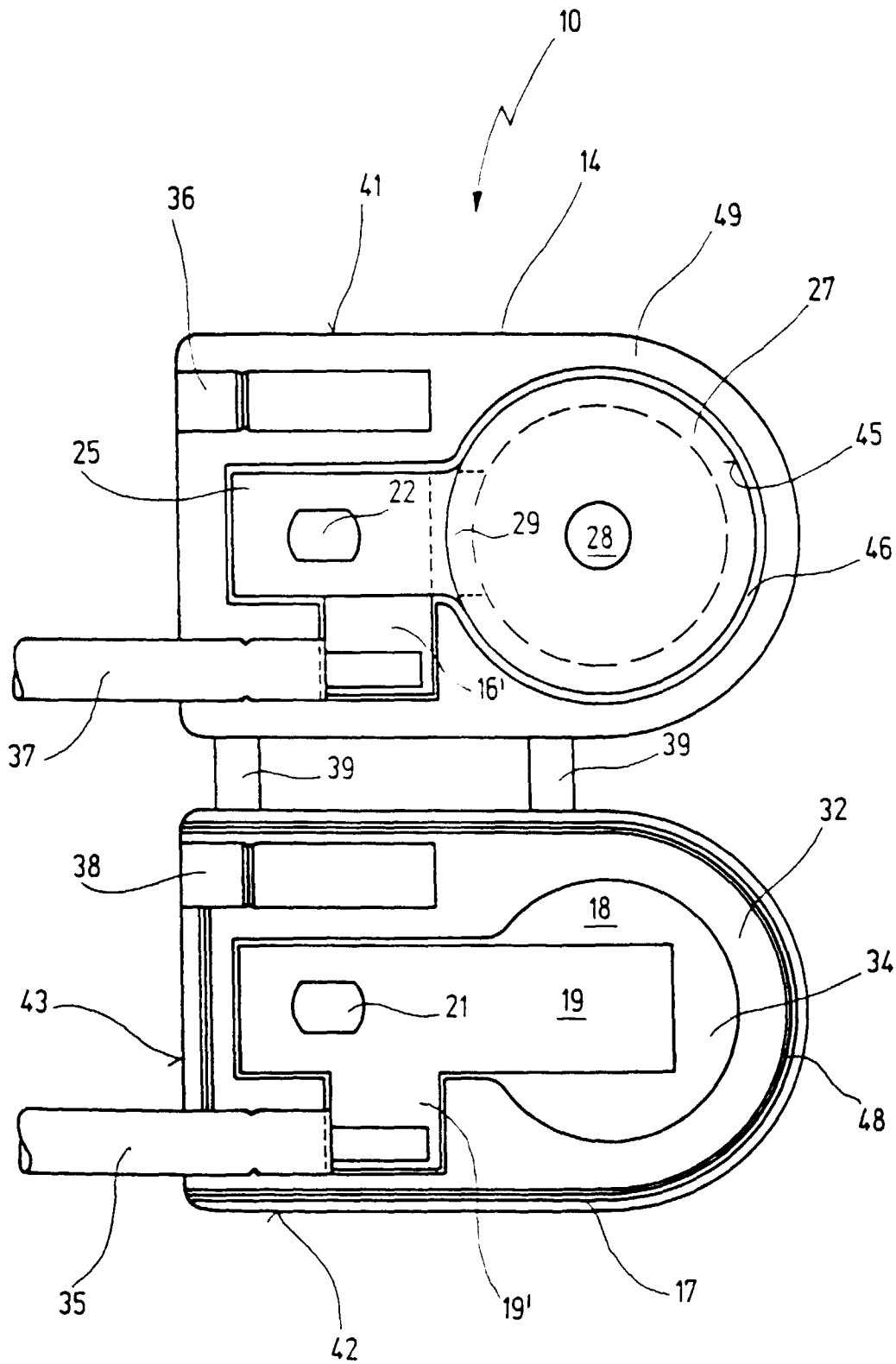


Fig. 2