



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 682604 A5

⑤① Int. Cl.⁵: H 01 H 37/04
H 01 H 1/58

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteiner Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑳ Gesuchsnummer: 4044/90

㉔ Anmeldungsdatum: 18.12.1990

㉓ Priorität(en): 23.12.1989 DE U/8915123

㉔ Patent erteilt: 15.10.1993

④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 15.10.1993

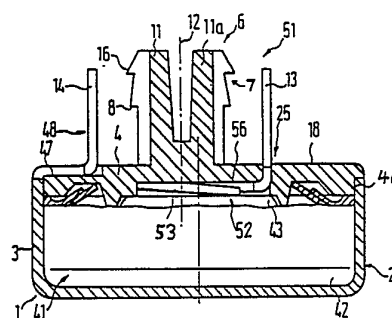
㉓ Inhaber:
Peter Hofsäss, Pforzheim (DE)

㉔ Erfinder:
Hofsäss, Peter, Pforzheim (DE)

㉔ Vertreter:
Troesch Scheidegger Werner AG, Zürich

⑤④ **Temperaturschalter.**

⑤⑦ Zur Verbesserung der Handhabung eines Temperaturschalters (1), insbesondere beim Einsatz und Kontaktierung desselben an einer Leiterplatte, sieht die Erfindung einen Temperaturschalter (1), wie insbesondere Temperaturwächter für einen Elektromotor mit einem Bimetall-Schalterwerk in einem Gehäuse (2) vor, bei dem das Gehäuse (2) mit einem Ansatz (6) versehen ist, der Hinterschneidungen (7) aufweist und das Anschlusskontakte (13, 14) benachbart zum Ansatz (6) angeordnet sind.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Temperaturschalter, wie insbesondere Temperaturwächter, für einen Elektromotor mit einem Bimetall-Schalterwerk in einem Gehäuse.

Bei vielen Einsatzzwecken müssen insbesondere Elektromotoren gegen Überstrom oder auch Über-temperatur geschützt werden. Es werden hierzu Temperaturschalter mit Bimetall-Schaltwerken vorgesehen, die an einer Kontaktierung des Elektromotors an diesen, insbesondere an dessen Stator zu befestigender, mit Leiterbahnen versehener Leiterplatte, im Stromkreis des Elektromotors festgelegt werden. Dies geschieht dadurch, dass die flexiblen Anschlussdrähte des Temperaturschalters, gegebenenfalls nach Durchführung durch Durchbrechungen in der Leiterplatte umgebogen und flach an den entsprechenden Leiterbahnen der Leiterplatte festgelötet werden. Dieser Vorgang muss von Hand ausgeführt werden. Anschliessend wird die Leiterplatte auf einem seitlichen Ansatz des Elektromotors(-Stators) aufgesetzt, wobei der Bimetall-Schalter zwischen Leiterplatte und Motorwicklung zum Liegen kommt, wobei in diesem Bereich die Wicklungen zur Seite gedrückt werden müssen, damit die Leiterplatte ordnungsgemäss aufgesetzt werden kann. Es kommt dennoch vor, dass sie oft nicht genau senkrecht zur Drehachse, sondern verkantet zu dieser sitzt, da sie an der Stelle des Bimetall-Schalters zur Seite gedrückt wird. Dieser weist oft eine Auswölbung aufgrund von Vergussmasse auf und liegt daher auch nicht parallel zur Leiterplatte, sondern, oft auch durch einseitige Spannung durch das Verlöten an den Anschlussdrähten bedingt, verkantet zu dieser.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, unter Vermeidung der vorgenannten Nachteile einen Temperaturschalter zu schaffen, dessen Einsatz und Kontaktierung weitgehend automatisierbar ist.

Erfindungsgemäss wird die genannte Aufgabe durch einen Temperaturschalter, insbesondere zum Schutz von Elektromotoren an einer Leiterplatte für den Elektromotor, mit einem Bimetall-Schalter und einem Gehäuse gelöst, wobei das Gehäuse mit einem Ansatz versehen ist, der Hinterschneidungen aufweist, und Anschlusskontakte benachbart zum Ansatz angeordnet sind.

Durch den mit Hinterschneidungen versehenen Ansatz wird die elektrische Kontaktierung von der mechanischen Verbindung des Schalters mit der Leiterplatte getrennt, während beim Stande der Technik die mechanische Verbindung und die elektrische Kontaktierung gemeinsam über die umzubiegenden und anzuschliessenden Anschlussdrähte erfolgt. Hierdurch muss der Schalter in einem ersten Schritt lediglich auf der Leiterplatte aufgesteckt werden, sei es senkrecht zu dieser, sei es durch seitlich offene Schlitze in der Ebene derselben, wodurch zunächst die mechanische Verbindung erzielt wird. Anschliessend kann aufgrund der definierten Anschlusskontakte ebenfalls in automatisierter Weise die elektrische Kontaktierung der Anschlusskontakte mit den Leiterbahnen durch Lötunkte erfolgen.

Der erfindungsgemässe Temperaturschalter kann vollautomatisch mit einer elektrischen Platine oder Leiterplatte verbunden werden, an dieser sicher festgelegt sein, wobei insbesondere auch die weiteren elektrischen Verbindungen vollautomatisch hergestellt werden, und ist mittels des durch Platine und Temperaturschalter gebildeten Teils in einfacher und bequemer Weise zur weiteren Verarbeitung handhabbar.

Durch die erfindungsgemässe Ausbildung des Temperaturschalters kann dieser insbesondere zunächst als Stückteil gehandhabt werden und beispielsweise aus einem Rütteltopf einer automatischen Bestückungsmaschine zugeführt werden, die seinen Ansatz automatisch durch einen entsprechenden Durchbruch einer Platine hindurchdrückt und damit den Schalter zuverlässig an der Platine festlegt. In gleicher Weise werden durch ebenfalls entsprechende Durchbrüche an der Platine die Anschlusskontakte durch diese hindurchgedrückt, so dass nach Festlegung des Schalters an der Platine in der vorstehend erläuterten Weise die elektrische Verbindung zwischen den Anschlusskontakten und Leiterbahnen auf der Platine einfach durch Setzen von Lötunkten ebenfalls vollautomatisch bewirkt werden kann. Dieses derart kombinierte Teil aus Platine und erfindungsgemäsem Temperaturschalter kann dann in einfacher und bequemer Weise weiter als Schüttgut behandelt werden und der weiteren Verarbeitung zugeführt werden.

Bevorzugte Weiterbildungen sehen vor, dass das Gehäuse des Temperaturschalters ein elektrisch leitendes Gehäuseunterteil und ein Deckteil aus elektrisch isoliertem Material aufweist, beziehungsweise dass der Ansatz mit einem sich in seiner Längsrichtung erstreckenden, von aussen nach innen ragenden Schlitz versehen ist, dessen seitliche Begrenzungsbereiche Federabschnitte bilden.

Eine andere bevorzugte Ausgestaltung sieht vor, dass der (Verbindungs-)Ansatz sich senkrecht zur Oberfläche des Deckteils des (Aussen-)Gehäuses erstreckt, wobei insbesondere weiterhin Anschlusskontakte zur elektrischen Kontaktierung sich parallel zum Ansatz erstrecken.

Eine weitere Ausgestaltung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuseunterteil des (Aussen-)Gehäuses einen einstückig mit ihm ausgebildeten Anschlusskontakt aufweist, wobei der Anschlusskontakt über ein teilweise über das Deckteil gebogenes Anschlussstück einstückig mit dem Gehäuseunterteil des (Aussen-)Gehäuses verbunden ist.

Ein Anschlussstück ist derart ausgebildet, dass es neben dem durch den Durchbruch des Deckteils des (Aussen-)Gehäuses ragenden Anschlusskontakt einen sich rechtwinklig zu diesem erstreckenden, innerhalb des Gehäuses angeordneten Verbindungssteg aufweist, an dessen dem Anschlusskontakt entgegengesetzten Ende mit dem Verbindungssteg einstückig Federschenkel ausgebildet sind, die leicht aus der Ebene des Verbindungssteges herausgebogen sind.

Weiterbildungen sehen darüberhinaus vor, dass der Ansatz mit einem Schlitz zwischen zwei Federabschnitten versehen ist und dass die Hinterschneidungen durch zweistufige Nasen gebildet werden,

die mit verschiedenen Abständen zur Oberfläche des Deckteils des (Aussen-)Gehäuses angeordnet sind, wobei insbesondere mit dem Gehäuseunterteil des Gehäuses über das Deckteil dieses gegen die Stirnseiten des Gehäuseunterteils drückende Haltetaschen ausgebildet sind.

In bevorzugter Weise ist weiter vorgesehen, dass das Gehäuse mit einem sich von seiner Oberfläche im wesentlichen senkrecht erstreckenden Ansatz versehen ist, der Hinterschnidungen aufweist, und dass Anschlusskontakte sich parallel zum Ansatz erstrecken, wobei weiterhin vorgesehen sein kann, dass der Ansatz mit einem sich in seiner Längsrichtung erstreckenden, von aussen nach innen ragenden Schlitz versehen ist, dessen seitliche Begrenzungsbereiche Federabschnitte bilden. Weitere bevorzugte Ausbildungen sehen vor, dass der Ansatz aus Kunststoff besteht, wobei insbesondere der Ansatz gegebenenfalls mit Deckteil ein Kunststoff-spritzteil ist, und dass das Gehäuseunterteil ein tiefgezogenes Metallteil ist. In letzterem Falle kann weiterhin vorgesehen sein, dass ein Anschlusskontakt einstückig am Gehäuseunterteil ausgebildet ist, wobei der Anschlusskontakt aus Überständen des tiefgezogenen Gehäuseunterteils ausgeschnitten ist. Auch diese Herstellungsschritte sind weitgehend bzw. vollständig automatisierbar, so dass erhebliche fertigungstechnische Vorteile erzielt werden. Die Verbindung von Gehäuseunterteil und Deckteil kann dadurch erfolgen, dass das Deckteil durch umgebogene Haltetaschen des Gehäuseunterteils gehalten ist und insbesondere weiterhin dadurch, dass ein Anschlusskontakt als Haltetasche ausgebildet ist und sich vom Aussenrand des Gehäuses über das Deckteil radial nach innen erstreckt und dann senkrecht vom Deckel nach oben abgebogen ist.

Während das Schaltwerk an sich und als solches in das Gehäuseunterteil des Gehäuses eingesetzt werden könnte, wobei eine fluiddichte Abdichtung zwischen Gehäuseunterteil und Deckteil vorzusehen ist, sieht eine äusserst bevorzugte Ausgestaltung vor, dass das Bimetall-Schaltwerk mit einem eigenen Innengehäuse im (Aussen-)Gehäuse angeordnet ist. Das weiter oben erläuterte Gehäuse des Temperaturschalters dient in diesem Falle nur als Aussengehäuse, während in dieses dann ein herkömmliches, vollständig in einem Innengehäuse gekapseltes Schaltwerk eingesetzt wird, das aus der Serienproduktion derartiger Schaltwerke genommen werden kann. Dieses muss dann nicht, wie dies sonst an sich der Fall ist, mit Anschlussdrähten versehen werden, sondern wird als solches unmittelbar in das Unterteil des Aussengehäuses eingesetzt, wobei hierbei vorgesehen ist, dass das Innengehäuse ein Innengehäusetopfteil und ein von diesem isoliertes Innengehäusedeckteil, beide aus Metall, aufweist. Diese Ausgestaltung bietet den weiteren Vorteil, dass neben dem über Topfteil des Innengehäuses und Gehäuseunterteil des Aussengehäuses sowie einem mit diesen verbundenen, vorzugsweise einstückig ausgebildeten Anschlusskontakt auch die zweite Kontaktierung vereinfacht werden kann. Hierzu ist in äusserst bevorzugter Ausgestaltung vorgesehen, dass ein Anschlusskontakt einstückig mit einem Federenteil ausgebildet ist, welches federnd zwi-

schen Deckteil des (Aussen-)Gehäuses und dem Innengehäuse eingreift, wobei weiterhin das Federenteil durch gegenüber einem Verbindungssteg aus dessen Ebene abgebogenen Federschenkeln gebildet ist. Bei dieser Ausgestaltung muss nach Einsetzen des Schaltwerks mit Innengehäuse in das Gehäuseunterteil des Aussengehäuses lediglich der mit dem Federabschnitt versehene Anschlusskontakt auf das Deckteil des Innengehäuses aufgesetzt werden – gegebenenfalls nachdem er von der Innenseite des Deckteils des Aussengehäuses mit dem Kontaktteil durch dieses geführt wurde. Anschliessend wird das Deckteil des Aussengehäuses aufgesetzt und in der oben beschriebenen Weise durch die umzubiegenden Haltetaschen gehalten.

Während der bisher beschriebene Temperaturschalter auch als solcher und in Verbindung mit anderen Teilen, insbesondere auch an herkömmlichen Leiterplatten, die gegebenenfalls mit elektronischen Elementen versehen sind, vorteilhafterweise in der erläuterten Weise festgelegt werden kann, sehen bevorzugte Verwendungen des Schalters an einer Leiterplatte vor, dass der hinterschnittene Ansatz formschlüssig an einer ringförmigen Leiterplatte angreift, die voneinander isolierte Leiterbahnen aufweist, wobei einerseits die Leiterplatte im Bereich zumindestens zweier nicht miteinander elektrisch leitend verbundener Leiterbahnen je eine Bohrung in einem dem Abstand der Anschlusskontakte entsprechenden Abstand aufweist und dass zwischen den Bohrungen ein Schlitz ausgebildet ist, dessen Breite der eines hinterschnittenen Steges des Ansatzes entspricht und insbesondere, dass der Schlitz senkrecht zum Radius der Leiterplatte ausgerichtet ist, wobei andererseits sich von der Aussenseite der Leiterplatte im wesentlichen radial parallel zueinander gerichtete Schlitze erstrecken, in deren mittleren der Ansatz mit seinem Steg eingreift, während durch die äusseren die Anschlusskontakte hindurchragen.

Insgesamt wird erfindungsgemäss ein Temperaturschalter geschaffen, der in seiner Weiterverarbeitung, d.h. insbesondere in der mechanischen und elektrischen Verbindung mit Leiterplatten keinerlei Handarbeit mehr erfordert, sondern vollautomatisch mit diesen (mechanisch und elektrisch) verbunden werden kann. Darüberhinaus ist die Herstellung des Temperaturschalters selbst vereinfacht und kann automatisiert werden, da keine Anschlussdrähte mehr manuell an diesen festgelötet oder festgeschweisst werden müssen. Vielmehr können die wenigen Einzelteile des Temperaturschalters automatisch separat zueinander geführt werden, indem in einer Fördereinrichtung, wie einer Förderkette, das Gehäuseunterteil des (Aussen-)Gehäuses zugeführt wird. Diesem werden die mit dem Innengehäuse versehenen Schaltwerke aus einem Rütteltopf ebenfalls automatisch zugeführt, indem sie einfach hineingeschüttelt werden müssen. Sie werden dann von der entsprechenden Bearbeitungsvorrichtung aufgenommen und in das Gehäuseunterteil eingesetzt. Anschliessend werden das Federenteil und das Deckteil des (Aussen-)Gehäuses aufgesetzt und schliesslich die Haltetaschen des Gehäuseunterteils des (Aussen-)Gehäuses sowie dessen An-

schlusslasche bzw. genauer der Verbindungsanschluss zu dessen Anschlusslasche über das Deckteil gebogen, wodurch dieses gegen die Stirnseiten des Topfteils angedrückt wird und gleichzeitig das Federteil unter Spannung gesetzt wird, so dass zwischen dem Deckteil des Innengehäuses und dem aus dem Deckteil des (Aussen-)Gehäuses herausragenden Anschlusskontakt eine elektrische Verbindung zuverlässig hergestellt wird.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und aus der nachfolgenden Beschreibung, in der ein Ausführungsbeispiel der Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnung im einzelnen erläutert ist. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine bevorzugte Ausführungsform eines Temperaturschalters in Seitenansicht entsprechend dem Pfeil I der Fig. 2;

Fig. 2 eine Draufsicht auf den Schalter der Fig. 1 entsprechend dem Pfeil II der Fig. 1;

Fig. 3 einen Ausschnitt einer ringförmigen Leiterplatte für einen Elektromotor mit untergesetztem Schalter der Fig. 1;

Fig. 4 einen Teilschnitt entsprechend IV-IV der Fig. 3;

Fig. 5 eine Teildarstellung einer entsprechenden ringförmigen Leiterplatte mit Radialschlitz und in diesem eingeschobenen Ansatz des Schalters;

Fig. 6 eine Schnittdarstellung entsprechend der der Fig. 4 für die Ausgestaltung der Fig. 5;

Fig. 7 eine vergrösserte Darstellung eines Schalters ähnlich dem der Fig. 1 mit teilweise weggebrochenen Bereichen; und

Fig. 8 eine Aufsicht auf den Schalter der Fig. 7.

Der Temperaturschalter 1 weist ein (Aussen-)Gehäuse 2 mit einem Gehäuseunterteil 3 und einem Gehäuse-Deckteil 4 auf. In dem Gehäuse 2 ist das Bimetall-Schaltwerk untergebracht (im einzelnen nicht dargestellt), das zusätzlich als komplettes Schaltwerk, gekapselt in einem Innengehäuse, in das (Aussen-)Gehäuse 2 eingesetzt sein kann (hierzu weiter unten), aber nicht sein muss; es könnte auch das offene Schaltwerk in dem Gehäuse 2 untergebracht sein, das dann das einzige Gehäuse des Schaltwerks bilden würde.

Von dem Deckteil 4 erstreckt sich ein (Befestigungs- oder Halte-)Ansatz 6 senkrecht nach oben. Der Ansatz 6 weist zwei durch einen Schlitz 12 getrennte Federabschnitte oder -schenkel 11, 11a auf. Die Federschenkel 11, 11a sind mit Hinterschneidungen 7 versehen, die durch (Halte-)Nasen oder Schultern 16, 8 im Abstand von der Deckfläche des Deckteils 4 am Ansatz 6 ausgebildet sind und einen Steg 9 des Ansatzes 6 seitlich überragen. Zwischen den Nasen 16, 8 sind Aussparungen 10 vorgesehen, um Lötungen 27 an noch zu erläuternden Anschlussstellen 51 (s.u.) besser anbringen zu können. Der sich zwischen den Federabschnitten 11, 11a in deren Längsrichtung erstreckende, von aussen senkrecht zur Deckfläche des Deckteils 4 nach innen reichende Schlitz 12 verleiht den Federabschnitten 11, 11a ihre federnden Eigenschaften. Mit Abstand zum Ansatz 6 erstrecken sich ebenfalls senkrecht zur Deckfläche des Deckteils 4 An-

schlusskontakte 13, 14, die aus formstabilem Metall ausgebildet sind. Der insoweit beschriebene Temperaturschalter 1 ist gemäss den Figuren 4 bis 6 in der einen oder anderen Weise an einer ringförmigen Leiterplatte 20 für einen Elektromotor befestigt. Die Leiterplatte 20 weist ein oder mehrere Leiterbahnen 21, 22 auf, die sich in der Regel lediglich über einen Teilumfang der Leiterplatte 20 erstrecken und elektrisch nicht in unmittelbarem Kontakt miteinander stehen. Die Leiterbahnen dienen zur Kontaktierung bzw. zum Anschluss der Spulenwicklungen, indem die Spulenenden mit den entsprechenden Leiterbahnen verbunden sind, in der Regel durch Lötkontaktierung, die wiederum mit Anschlusskabeln verbunden – ebenfalls verlötet – sind, mittels derer der Motor an die Spannungsversorgung angeschlossen wird. Die Spulenenden werden dabei durch Bohrungen oder seitliche Schlitze von der den Leiterbahnen 21, 22 abgewandten Seite der Leiterplatte 20 auf die Seite der Leiterbahnen geführt. Die Anschlusskabel werden im Bereich einer teilkreisförmigen äusseren Ausnehmung der Leiterplatte zu dieser und von dieser aus durch diese benachbarten Bohrungen hindurchgeführt sowie anschliessend verlötet. Hierdurch wird eine gewisse Zugentlastung geschaffen.

Die Leiterplatte 20 der Fig. 3 weist nun zwischen den beiden parallel mit Abstand zueinander verlaufenden Leiterbahnen 21, 22 einen sich senkrecht zum Radius R erstreckenden Schlitz 23 auf, dessen Länge der Länge des Ansatzes 6 und dessen Breite gerade der Breite des Stegs 9 des Ansatzes 6 entspricht.

Beidseitig des Schlitzes 23 und mit Abstand zu diesem sind Bohrungen 24, 26 angeordnet. Der Temperaturschalter 1 ist formschlüssig an der Leiterplatte 20 festgelegt, indem der Ansatz 6 mittels seiner zu ihrem freien Ende konisch zulaufenden Federabschnitte 11, 11a durch den Schlitz 23 hindurchgesteckt wurde, bis die Schultern 8 die Leiterplatte 20 hintergreifen, über die Ränder des Schlitzes 23 schnappen und derart den Temperaturschalter 1 an der Leiterplatte 20 festlegen. Gleichzeitig werden die Anschlusskontakte 13, 14 durch die Bohrungen 24, 26 geführt und erstrecken sich durch diese hindurch. Die Anschlusskontakte 13, 14 werden anschliessend mit den Leiterbahnen 21, 22 durch Lötung 27 verbunden (Fig. 4; in Fig. 3 der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt).

Dieser beschriebene Vorgang kann im Gegensatz zur Einzelfestlegung der Anschlussdrähte des Bimetall-Schalters nach dem Stand der Technik, wo Handarbeit erforderlich ist, vollständig automatisch erfolgen.

Bei der Ausgestaltung der Fig. 5 und 6 sind in der Leiterplatte frei von deren Aussenrand 28 drei parallele Schlitze 31, 32, 33 vorgesehen, deren mittlerer eine Länge aufweist, die wieder im wesentlichen der Länge des Ansatzes 6 entspricht und dessen Breite der Breite des Stegs 9 des Ansatzes 6 entspricht, während die Schlitze 32, 33 beidseitig des Schlitzes 31 in einem Abstand angeordnet sind, der im wesentlichen dem Abstand der Anschlusskontakte 13, 14 des Temperaturschalters 1 zum Ansatz 6 entspricht. Bei dieser Ausgestaltung

wird die Leiterplatte 20 im Bereich des Schlitzes 31 derart zwischen Gehäuse 2 und den Schultern 8 am Ansatz 6 des Temperaturschalters 1 geschoben, dass der Steg 9 des Ansatzes 6 in den Schlitz 31 eingreift, während die Anschlusskontakte 13, 14 durch die Schlitz 32, 33 ragen. Die Anschlusskontakte 13, 14 liegen dabei im Bereich von Leiterbahnen 21, 22, die hier auf dem gleichen Kreisumfang angeordnet sind, aber durch den Schlitz 31 elektrisch voneinander getrennt sind. Auch hier können wieder Lötungen 27 zur elektrischen Verbindung der Anschlusskontakte 13 bzw. 14 mit den Leiterbahnen 21 bzw. 22 vorgesehen werden.

Die Fig. 7 und 8 zeigen eine bevorzugte Ausgestaltung des Temperaturschalters in teilweise geschnittener Darstellung.

In den Fig. 7 und 8 weist der Temperaturschalter 1 ebenfalls in an sich bekannter Weise ein im Innengehäuse 41 angeordnetes Bimetall-Schaltwerk auf, das selbst in verschiedener Weise ausgestaltet sein kann.

Das Innengehäuse 41 besteht aus einem Topfteil 42 und einem Deckteil 43, die durch eine Isolierung, beispielsweise Folien aus Isoliermaterial oder Isolierschichten, elektrisch voneinander getrennt sind, wobei Topfteil 42 und Deckteil 43 durch einen umkrümperten Rand des Topfteils 42 miteinander fest verbunden sind, wobei letzterer vom Deckteil 43 durch die Isolierung isoliert gehalten wird. Topfteil 42 und Deckteil 43 sind elektrisch leitend ausgebildet und stehen jeweils mit einem der beiden in Kontakt miteinander bringbaren Kontaktteile des Bimetall-Schaltwerks im Inneren des Innengehäuses 41 in elektrischer Verbindung, so dass sie die beiden Anschlüsse für das Bimetall-Schaltwerk bilden. Das Innengehäuse 41 ist erfindungsgemäss in ein (Aussen-)Gehäuse 2 eingesetzt. Das Gehäuse 2 weist einerseits ebenfalls ein Gehäuseunterteil 3, andererseits ein Deckteil 4 auf.

Das Gehäuseunterteil 3 besteht aus elektrisch leitendem Material, beispielsweise aus Stahl. Das Deckteil 4 besteht aus isolierendem Material, wie einem hochtemperaturbeständigen Kunststoff oder dergleichen. Das Deckteil 4 ist auch hier mit einem (Befestigungs- oder Halte-)Ansatz 6 versehen, der zwischen zwei Federabschnitten oder Schenkeln 11, 11a, die spiegelbildlich zueinander ausgebildet und angeordnet sind, einen Schlitz 12 aufweist, der eine gewissen Elastizität der Federabschnitte 11, 11a senkrecht zu ihrer Erstreckungsrichtung ermöglicht. Die Federabschnitte 11, 11a sind mit Nasen 16, 8 versehen, mit der sie elektrische Leiterplatten mit verschiedenen Stärken hintergreifen können, nämlich einerseits mit einer Stärke, die dem Abstand der Nase 16 zur äusseren Oberfläche 18 des Deckteils 4 entspricht, andererseits eine Leiterplatte mit geringerer Stärke, die dem Abstand der Nase 8 zur äusseren Oberfläche 18 des Deckteils 4 entspricht. Weiterhin ist mit Abstand zum Ansatz 6 in dem Deckteil 4 ein Durchbruch 25 ausgebildet, durch welchen der Anschlusskontakt 13 eines Anschlussteils oder Kontaktfederteils 51 hindurchragt. Das Kontaktfederbzw. Anschlussteil 51 weist neben dem Anschlusskontakt 13 ein Federteil 52 auf, welches durch einen Verbindungssteg 56 zum Anschlusskontakt 13 und

zu Federschenkeln 53 gebildet ist, die einstückig mit dem Verbindungssteg 56 an dem dem Anschlusskontakt 13 gegenüberliegenden Ende ausgebildet sind und aus der Ebene des Verbindungsstegs 56 etwas herausgebogen sind. Der Anschlusskontakt 13 erstreckt sich im wesentlichen rechtwinklig zu dem Verbindungssteg 56. Durch diese Ausgestaltung kann das Federteil 52 mit seinen Federschenkeln 53 und dem Verbindungssteg 56 zwischen Deckteil 43 des Innengehäuses 41 und Deckteil 4 des Gehäuses 2 angeordnet werden, wobei der Anschlusskontakt 13 durch den Durchbruch 25 zur Aussenseite des Deckteils 4 ragt. Durch Andrücken des Deckteils 4 gegen den stirnseitigen Rand 46 des Gehäuseunterteils 3 des (Aussen-)Gehäuses 2 (und damit gegen das Deckteil 43 des Innengehäuses 41) wird das Federteil 52 mit seinen Federschenkeln 53 fest gegen das leitende Deckteil 43 des Innengehäuses 41 gedrückt, so dass ein zuverlässiger elektrischer Kontakt zwischen dem leitenden Deckteil 43 des Innengehäuses 41 und dem Federteil 52 hergestellt wird, so dass letzteres zur Kontaktierung am Anschlusskontakt 13 genutzt werden kann. Der Anpressdruck für das Deckteil 4 wird einerseits durch am oberen Rand 46 des Gehäuseunterteils 3 einstückig ausgebildete Haltelaschen 49 gebildet, die unter Anpressdruck über das Deckteil 4 gebogen sind, wie dies insbesondere der Fig. 8 entnehmbar ist. Darüberhinaus ist ebenfalls einstückig mit dem Gehäuseunterteil 3 ein weiteres Anschlussteil 48 ausgebildet, das aus einem unmittelbar am oberen Rand 46 des Gehäuseunterteils 3 austretenden Verbindungsteil 47 besteht, welches ebenfalls horizontal über das Deckteil 4 gebogen ist und einen Anpressdruck auf dieses ausübt. Das Verbindungsteil 47 geht einstückig in den sich senkrecht von der Oberfläche 18 des Deckteils 4 erstreckenden Anschlusskontakt 14 über, der parallel zum Anschlusskontakt 13 ausgerichtet ist. Hierdurch kann der elektrische Kontakt über den Anschlusskontakt 14, das Verbindungsteil 47 zum leitenden Gehäuseunterteil 3 des Gehäuses 2 und weiter zum leitenden Topfteil 42 des Innengehäuses 41 hergestellt werden.

Der Temperaturschalter 1 in der erläuterten Ausbildung ist wiederum zum Einsatz mit einer elektrischen Leiterplatte vorgesehen. Diese weist im Bereich der Anschlusskontakte 13, 14 und des Ansatzes 6 Bohrungen auf, deren Länge der Breite der Anschlusskontakte 13, 14 bzw. des Ansatzes 6 entspricht und deren Breite der Stärke der Anschlusskontakte 13, 14 bzw. der Stärke des Ansatzes 6 in dessen Übergangsbereich zu dem eigentlichen Deckteil 4 entspricht und insbesondere unterhalb des Abstandes der gegenüberliegenden Nasen 16 bzw. der beiden Anschlusskontakte 13, 14 liegt.

Der Temperaturschalter 1 kann derart vollautomatisch, beispielsweise nach Zuförderung aus einem Rütteltopf mit einer Leiterplatte verbunden werden, indem der Ansatz 6 und die Anschlusskontakte 13, 14 durch die entsprechenden Bohrungen der Leiterplatte hindurchgesteckt werden, wobei die Federabschnitte 11, 11a leicht zusammengedrückt werden, bis jeweils zwei Nasen 16 bzw. 8 nach Durchtreten des Ansatzes 6 die Leiterplatte hintergreifen und der Temperaturschalter 1 an dieser zu-

verlässig festliegt. Anschliessend kann die mit dem Temperaturschalter 1 versehene Leiterplatte wiederum in einfacher Weise als Schütteil gehandhabt werden. Weitere Kontaktierungen können ebenfalls vollautomatisch vorgenommen werden, indem, soweit die Leiterplatte Leiterbahnen aufweist, die im Bereich der die Anschlusskontakte 13, 14 aufnehmenden Bohrungen enden, dort lediglich elektrische Kontaktverbindungen mittels Lötunkten zu den Leiterbahnen der Leiterplatte hergestellt werden.

Bei dieser Ausgestaltung können herkömmliche gekapselte Bimetall-Schaltwerke verwendet werden, die noch nicht mit Anschlusskabeln versehen sind, indem sie lediglich in das Gehäuse 2 eingesetzt, in der beschriebenen Weise kontaktiert und das Gehäuse 2 dann in der erläuterten Form durch Aufsetzen des Deckels und Festlegen desselben am Unterteil verschlossen wird. Auch diese Arbeitsschritte können weitgehend bzw. vollständig automatisiert werden.

Die Gehäuseabmessungen vergrössern sich gegenüber dem verkapselten Schaltwerk an sich lediglich um wenige Millimeterbruchteile. Alternativ kann, wie gesagt, das Bimetall-Schaltwerk auch als solches in das Gehäuseunterteil 3 des Gehäuses 2 eingesetzt und dieses dann in geeigneter Weise verschlossen werden, wobei hierzu zusätzlich zu der beschriebenen Ausgestaltung insbesondere ein fluiddichter Verschluss sicherzustellen ist, wie dies bei den gekapselten Bimetall-Schaltwerken an sich der Fall ist.

Patentansprüche

1. Temperaturschalter, wie insbesondere Temperaturwächter für einen Elektromotor mit einem Bimetall-Schaltwerk in einem Gehäuse (1), dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (2) mit einem Ansatz (6) versehen ist, der Hinterschnidungen (7) aufweist, und dass Anschlusskontakte (13, 14) benachbart zum Ansatz (6) angeordnet sind.

2. Schalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (2) ein elektrisch leitendes Gehäuseunterteil (3) und ein Deckteil (4) aus elektrisch isolierendem Material aufweist.

3. Schalter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Ansatz (6) mit einem sich in seiner Längsrichtung erstreckenden, von aussen nach innen ragenden Schlitz (12) versehen ist, dessen seitliche Begrenzungsbereiche des Ansatzes (6) Federabschnitte (11, 11a) bilden.

4. Schalter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Ansatz (6) an einem Deckteil (4) des Gehäuses (2) einstückig ausgebildet ist.

5. Schalter nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Ansatz (6) gegebenenfalls mit Deckteil (4) ein Kunststoffspritzteil ist.

6. Schalter nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuseunterteil (3) ein tiefgezogenes Metallteil ist.

7. Schalter nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Anschlusskontakt (14) einstückig am Gehäuseunterteil (3) ausgebildet ist.

8. Schalter nach Anspruch 7, dadurch gekenn-

zeichnet, dass der Anschlusskontakt (14) aus Überständen des tiefgezogenen Gehäuseunterteils (3) ausgeschnitten ist.

9. Schalter nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Anschlusskontakt (14) als Haltetasche (49) ausgebildet ist und sich vom Aussenrand des Gehäuses (2) über das Deckteil (4) radial nach innen erstreckt und dann senkrecht vom Deckel nach oben abgebogen ist.

10. Schalter nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Bimetall-Schaltwerk mit einem eigenen Innengehäuse (41) im Gehäuse (2) angeordnet ist.

11. Schalter nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Deckteil (4) einen Durchbruch (25) aufweist und dass ein Anschlusssteil (51) einen durch den Durchbruch (25) des Deckteils (4) nach aussen ragenden Anschlusskontakt (13) aufweist.

12. Schalter nach einem der Ansprüche 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass ein Anschlusskontakt (13) einstückig mit einem Federteil (52) ausgebildet ist, welches federnd zwischen Deckteil (4) des Gehäuses (2) und dem Innengehäuse (41) eingreift.

13. Schalter nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Federteil (52) durch gegenüber einem Verbindungssteg (56) aus dessen Ebene abgebogene Federschenkel (53) gebildet ist.

14. Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Ansatz (6) sich senkrecht zur Oberfläche (18) des Deckteils (4) des Gehäuses (2) erstreckt.

15. Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlusskontakte (13, 14) zur elektrischen Kontaktierung sich parallel zum Ansatz (6) erstrecken.

16. Schalter nach einem der Ansprüche 11 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Anschlusssteil (51) neben dem durch den Durchbruch (25) des Deckteils (4) des Gehäuses (2) ragenden Anschlusskontakt (13) einen sich rechtwinklig zu diesem erstreckenden, innerhalb des Gehäuses (2) angeordneten Verbindungssteg (56) aufweist, an dessen dem Anschlusskontakt entgegengesetzten Ende mit dem Verbindungssteg einstückig Federschenkel (53) ausgebildet sind, die leicht aus der Ebene des Verbindungssteges (56) herausgebogen sind.

17. Schalter nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Ansatz (6) mit einem Schlitz (12) zwischen zwei Federabschnitten (11, 11a) versehen ist.

18. Schalter nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Hinterschnidungen (7) durch zweistufige Nasen (16, 8) gebildet werden, die mit verschiedenen Abständen zur Oberfläche (18) des Deckteils (4) des Gehäuses (2) angeordnet sind.

19. Leiterplatte mit einem Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass der hinterschnittene Ansatz (6) des Schalters formschlüssig an der Leiterplatte (20) angreift, die voneinander isolierte Leiterbahnen (21, 22) aufweist.

20. Leiterplatte nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass sie im Bereich zumindestens zweier nicht miteinander elektrisch leitend verbundener Leiterbahnen (21, 22) je eine Bohrung (24, 26) in einem dem Abstand der Anschlusskontakte (13, 14) entsprechenden Abstand aufweist und dass zwischen den Bohrungen (24, 26) ein Schlitz (23) ausgebildet ist, dessen Breite der eines hinter-schnittenen Stegs (9) des Ansatzes (6) entspricht.

5

21. Leiterplatte nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlitz (23) senkrecht zum Radius der Leiterplatte (20) ausgerichtet ist.

10

22. Leiterplatte nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass sich von der Aussenseite der Leiterplatte (20) im wesentlichen radial parallel zueinander gerichtete Schlitze (31 bis 33) erstrecken, in deren mittleren (31) der Ansatz (6) mit seinem Steg (9) eingreift, während durch die äusseren die Anschlusskontakte (13, 14) hindurchragen.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

7

