

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 84104471.2

51 Int. Cl.³: H 01 H 37/54

22 Anmeldetag: 19.04.84

30 Priorität: 27.05.83 DE 3319227

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.12.84 Patentblatt 84/49

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

71 Anmelder: Microtherm GmbH
Taschenwaldstrasse 3
D-7530 Pforzheim(DE)

72 Erfinder: Klotz, Willi
Im Oberdorf 3
D-7267 Unterreichenbach(DE)

74 Vertreter: Frank, Gerhard, Dipl.-Phys. et al,
Patentanwälte Dr. F. Mayer & G. Frank Westliche 24
D-7530 Pforzheim(DE)

54 Thermoschalter.

57 Bei einem Thermoschalter zur Temperaturüberwachung elektrischer Wärmegeräte ist die Kontaktzunge einstückig mit einer Anschlußfahne hergestellt und bis auf einen relativ kurzen Längenbereich starr, so daß bei Beaufschlagung der Kontaktzunge durch die Bimetall-Springscheibe eine scharnierähnliche Bewegung der Kontaktzunge erzeugt wird.

Durch die einstückige, starre Ausgestaltung dieses als Anschlußfahne und Kontaktzunge wirkenden Bauteils lassen sich die geometrischen Bedingungen innerhalb des Thermoschalters, insbesondere der Abstand der Kontaktzunge von der Bimetall-Springscheibe sehr viel besser in engen Toleranzen halten als bei bekannten Blattfedern als Kontaktzunge. Hierdurch wird ein zuverlässigeres Schaltverhalten und damit eine Qualitätsverbesserung bei der Serienfertigung

sowie eine Reduzierung der Herstellungskosten erreicht.

Bei einer besonders einfachen Ausgestaltung ist vorgesehen, daß anstelle der Nieten, die zur Befestigung der beiden Anschlußfahnen am Trägerblock dienen, aus den Anschlußfahnen entsprechende Teile ausgestanzt und ausgeformt sind, so daß die gesamte Teileanzahl für den Thermoschalter auf vier Teile reduziert werden kann, wobei im Unterschied zu bekannten Lösungen die Bimetallscheibe keinen Kontakt trägt.

Die erfindungsgemäße Lösung erlaubt auch in einfacher Weise eine Halterung und Führung der Bimetall-Springscheibe, die ein leichtes Einsetzen bzw. Auswechseln der Bimetall-Springscheibe in den fertig montierten Thermoschalter erlaubt.

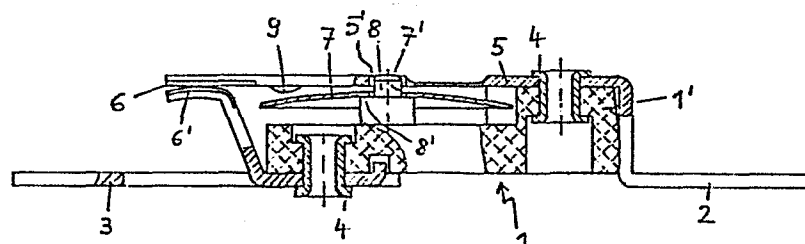


FIG. 1

Croydon Printing Company Ltd.

Microtherm GmbH, D-7530 Pforzheim

Thermoschalter

Die Erfindung betrifft einen Thermoschalter zur Temperaturüberwachung elektrischer Wärmegeräte, bei dem das ruhende Ende einer Kontaktzunge und deren Gegenkontakt voneinander isoliert an einem Trägeraufbau befestigt sind, wobei die Kontaktzunge mit einer Anschlußfahne
5 elektrisch leitend verbunden ist und von einer Bimetall-Springscheibe derart beaufschlagbar ist, daß sie von ihrem Gegenkontakt abhebt.

Ein elektrischer Thermoschalter dieser Bauart ist aus der DE-PS 20 57 003 bekannt. Bei diesem bekannten Thermoschalter ist die
10 Stromzuführung zur Kontaktzunge über die aus starrem, stabilem Werkstoff hergestellte Anschlußfahne bewerkstelligt, die mechanischen Belastungen widerstehen soll, wogegen die Kontaktzunge selbst als Blattfeder ausgebildet ist, deren eines Ende mit der Anschlußfahne verschweißt ist und deren anderes Ende den Kontakt trägt. Durch
15 eine geeignete Vorspannung des Federmaterials wird der erforderliche Kontaktdruck erzeugt. Die Unterseite der Blattfeder wird von der Bimetall-Springscheibe beaufschlagt.

Es hat sich gezeigt, daß die Konstruktion einige Nachteile mit
20 sich bringt:

Die Herstellung der Schweißverbindung zwischen Anschlußfahne und Blattfeder ist aufwendig und somit ein wesentlicher Kostenfaktor. Durch Intoleranzen beim Schweißvorgang einerseits, aber auch durch nicht vollständig beherrschbare Verwerfungen und Krümmungen der Blattfeder andererseits ist die Zuverlässigkeit der Funktion, also des Schaltvorgangs beeinträchtigt:

Zur Herstellung von zuverlässigen Serienfertigungsprodukten ist es von Bedeutung, ein erprobtes Schaltverhalten beim Ansprechen der Bimetall-Sprungscheibe zu erzielen, das heißt die übereinanderliegenden Berührungspunkte von Blattfeder und Bimetall-Sprungscheibe müssen einen definierten, mit möglichst geringen Toleranzen in der Serienfertigung reproduzierbaren Abstand voneinander haben; dies ist bei der bekannten Lösung aus den oben genannten Gründen nicht vollständig erreichbar, folglich können beträchtliche Qualitäts- und Funktionsmängel bei der Serienfertigung entstehen.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, den bekannten Thermoschalter so zu verbessern, daß seine Herstellung verbilligt und seine Funktion zuverlässiger wird.

Diese Aufgabe löst die Erfindung dadurch, daß die Kontaktzunge und die Anschlußfahne einstückig sind, daß die Kontaktzunge mit Ausnahme eines relativ kurzen Längenabschnittes starr ist, und daß dieser Längenabschnitt derart auf Biegung elastisch beanspruchbar ist, daß er gelenk- oder scharnierähnlich wirkt.

Durch die erfindungsgemäße einstückige, weitgehend starre Ausführung einerseits und die Konzentration der Federungseigenschaften auf einen geringen Längenbereich andererseits entsteht praktisch eine scharnierartig wirkende Kontaktzunge, deren Geometrie, das heißt deren relative Lage zur Bimetall-Sprungscheibe nur noch minimale Toleranzen aufweist und somit die Qualitäts- und Funktionsmängel bei der Serienfertigung drastisch reduziert.

Für die Herstellung sind weniger Werkzeuge nötig. Außerdem ist durch die erhöhte Dicke der Federzunge eine höhere Strombelastung sowie die Verwendung von Inlay- oder Toplay-Kontakten möglich.

- 5 Die Federzunge kann aus mehreren Materialien hergestellt werden, wobei dann Art und Dimensionierung der Federstrecke durch Versuche leicht bestimmbar sind.

- 10 Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Thermoschalters sieht vor, daß aus den beiden Anschlußfahnen Halterungen ausgeformt sind, die entsprechende Vorsprünge am Trägeraufbau hintergreifen und so am Trägeraufbau befestigt sind.

- 15 Dadurch erübrigt sich die Verwendung von Nieten zur Befestigung der Anschlußfahnen am Trägeraufbau, erstmalig wird damit ein Thermoschalter ermöglicht, der aus lediglich vier Teilen zusammengesetzt ist, ohne die Verwendung eines Kontaktes auf der Bimetallspringscheibe, nämlich nur aus dem Trägeraufbau, der ersten Anschlußfahne mit der Kontaktzunge, der zweiten Anschlußfahne und der
20 Bimetallspringscheibe.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

- 25 Zwei Ausführungsbeispiele werden nun anhand von Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

- Figur 1 einen Querschnitt durch einen Thermoschalter gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel,
30 Figur 2 einen Querschnitt durch einen Thermoschalter gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel und
Figur 3 eine Aufsicht auf den Thermoschalter gemäß Figur 2.

- 35 Ein Isolierstoff-Block 1, der nur aus dem prismenförmigen Teil 1' bestehen oder auch mit einem Befestigungsansatz versehen sein

kann, trägt am hinteren Ende des Teiles 1' eine Anschlußfahne 2 und an dessen vorderem Ende ebenfalls eine Anschlußfahne 3, die beim ersten Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 jeweils mit versenkten Hohlknoten 4 befestigt sind. Einstückig mit der ersten Anschlußfahne 2 ist eine Kontaktzunge 5 ausgebildet. An ihrem vorderen Ende trägt die Kontaktzunge 5 auf ihrer Unterseite einen Kontakt 6. Der Kontakt 6 liegt im Ruhezustand des Schalters auf einem Gegenkontakt 6' auf, der aus der Anschlußfahne 3 nach oben ausgebogen ist.

10

Unterhalb der Kontaktzunge 5 ist eine Bimetall-Springscheibe 7 angeordnet, die mittels einer zentralen Bohrung 7' auf einem dem Block 1' angeformten Zapfen 8 gelagert und von einem Absatz 8' des Zapfens unterfangen ist. Der Zapfen 8' erstreckt sich noch in eine Bohrung 5' in der Kontaktzunge 5, deren Durchmesser genügend Spiel für den Durchtritt des Zapfens zuläßt. Auf ihrer Unterseite weist die Kontaktzunge 5 einen in ihrer Mittelachse liegenden Vorsprung 9 auf, der als Angriffspunkt für die Bimetall-Springscheibe 7 dient.

20

Beim Erreichen der maximal zulässigen Temperatur springt die Bimetall-Springscheibe 7 in bekannter Weise um. Dabei legt sie sich in ihrem hinteren Abschnitt an die Kontaktzunge 5 und in ihrem Zentrum auf den Absatz 8' des Zapfens 8 an. Dadurch kommt die gesamte Umwölbung der Bimetall-Springscheibe 7 an dem Vorsprung 9 der Kontaktzunge 5 zur Auswirkung, wodurch ein großer Schaltweg für den Kontakt 6 erzielt wird.

Erfindungsgemäß besitzt die Kontaktzunge 5 über dem hinteren Bereich der Bimetall-Springscheibe eine Querschnittsverjüngung von ca. 0,5 mm auf beispielsweise 0,2 mm. Dadurch wird ein federnder Scharnierbereich gebildet, der das Vorderende der Kontaktzunge 5 mit dem Kontakt 6 auf den Gegenkontakt 6' drückt; dazu wird die Kontaktzunge 5 bei ihrer Herstellung mit einer entsprechenden

30

- Vorspannung versehen. Beispielsweise kann die Vorspannung durch ein Abwinkeln des Kontaktendes um 5° gegenüber dem Anschlußende erzielt werden. Auch hierbei ist die im übrigen starre Ausführung der Kontaktzunge 5 von Vorteil, da durch Einhalten eines definierten Vorspannungswinkels auch die im montierten Zustand auf den Gegenkontakt 6' ausgeübte Kontaktkraft innerhalb enger, definierter Grenzen bleibt, was die Zuverlässigkeit des Schaltverhaltens günstig beeinflußt.
- 10 Als Materialien für die integrierte Herstellung der Kontaktzunge und der Anschlußfahne kommen beispielsweise Messing, Kupfer, Walzbronze, Neusilber, aber auch Stahl in Frage.

- Das zweite Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Thermoschalters (Figuren 2 und 3) weist insofern eine weitere Vereinfachung auf, als dass anstatt der Nieten 4 (Fig. 1) die Befestigungselemente zur Verbindung der Anschlußfahnen mit dem Trägeraufbau 1 durch laschen- oder krallenförmige Halterungen 2a, 2b und 3a, 3b bewirkt werden, die aus den Anschlußfahnen 2, 3 ausgestanzt und ausgeformt sind und entsprechende, am Trägeraufbau 1 angeformte Nasen 1a, 1b bzw. 1c, 1d hintergreifen. Es bringt eine wesentliche Vereinfachung bei der Montage. Die beiden Anschlußfahnen 2 und 3 brauchen mit abgewinkelten Halterungen 2a, 2b bzw. 3a, 3b nur auf die entsprechenden Teile des Trägeraufbaus 1 aufgesetzt werden und die Halterungen dann so abgebogen werden, daß ihr unteres abgewinkeltes Ende die Nasen 1a...1d hintergreift und einen sicheren Sitz gewährleisten.
- 15
20
25

- Gegenüber dem ersten Ausführungsbeispiel ist hier auch die Lagerung und Führung der Bimetall-Springscheibe 7 vereinfacht:
- 30

Die Bimetall-Springscheibe 7 weist an ihrem Umfangsbereich Aussparungen 7a...7d auf, die mit korrespondierenden Ausformungen 1e, 1f, 5a und der Halterung 2a wie folgt zusammenwirken:

In ihrem Ruhebereich (geschlossener Kontakt) ist die Bimetall-Springscheibe 7 mit ihrer hinteren Aussparung 7b an der Halterung 2a geführt, mit den beiden symmetrischen vorderen Aussparungen 7c, 7d an Nasen 1e, 1f des Trägeraufbaus 1. In ihrem Zentrum
5 stützt sich die Bimetall-Springscheibe 7 auf einem kegelstumpfförmigen Aufsatz 10 des Trägeraufbaus 1 ab.

Im ungesprungenen Zustand (Kontakt offen) wird die Bimetall-Springscheibe 7 mit ihrem hinteren Ende weiterhin durch die Halterung
10 2a geführt. An ihrem vorderen Ende verlassen die Aussparungen 7c, 7d ihre entsprechenden Gegenlager 1e, 1f. Bei der Aufwärtsbewegung dieses Randes der Bimetall-Springscheibe 7 greift jedoch die Ausnehmung 7a in eine entsprechend nach unten abgeformte Ausstanzung 5a der Kontaktzunge 5 ein, so daß auch hier eine
15 einwandfreie Halterung bzw. Führung gewährleistet ist.

Diese Führung durch korrespondierende Elemente in den Randbereichen der Bimetall-Springscheibe 7 erlauben es, gegenüber dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel auf eine zentrale Bohrung
20 der Bimetall-Springscheibe und den Zapfen 8 zu verzichten, was den erheblichen Vorteil mit sich bringt, daß die Bimetall-Springscheibe nach der Montage der beiden Anschlußfahnen auf dem Trägeraufbau 1 durch leichtes Anheben der Kontaktzunge 5 in den Thermoschalter eingelegt werden kann und dort mit ihren entsprechenden Aussparungen
25 7b, 7c, 7d in die entsprechenden gegenüberliegenden Bauteile einrastet.

Patent-/Schutzansprüche:

1. Thermoschalter zur Temperaturüberwachung elektrischer Wärmegeräte, bei dem das ruhende Ende einer Kontaktzunge und deren Gegenkontakt voneinander isoliert an einem Trägeraufbau befestigt sind, wobei die Kontaktzunge mit einer Anschlußfahne elektrisch leitend verbunden
5 ist und von einer Bimetall-Springscheibe derart beaufschlagbar ist, daß sie von ihrem Gegenkontakt abhebt, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktzunge (5) und die Anschlußfahne (2) einstückig sind, daß die Kontaktzunge (5) mit Ausnahme eines relativ kurzen Längenabschnitts starr ist, und daß dieser Längensab-
10 schnitt derart auf Biegung elastisch beanspruchbar ist, daß er gelenk- oder scharnierähnlich wirkt.
2. Thermoschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Längenabschnitt einen Bereich reduzierten Querschnitts, insbeson-
15 dere reduzierter Dicke der Kontaktzunge (5) bildet.
3. Thermoschalter nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß gegebenenfalls mit Ausnahme dieses Längenabschnittes Kontaktzunge und Anschlußfahne gleiche Dicke aufweisen.
20
4. Thermoschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontakt (6) und/oder der Gegenkontakt (6') als Inlay- oder Toplay-Kontakt ausgebildet ist/sind.
- 25 5. Thermoschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß aus der Anschlußfahne 2 laschen- oder krallenförmige Halterungen 2a, 2b ausgeformt sind, die am Trägeraufbau 1 befestigt sind.
6. Thermoschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
30 zwei Halterungen 2a, 2b vorhanden sind, die am Trägeraufbau 1 angeformte Nasen 1a, 1b hintergreifen.
7. Thermoschalter nach Anspruch 1 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß auch die zweite Anschlußfahne 3 laschen- oder krallenförmige

Halterungen 3a, 3b aufweist, die am Trägeraufbau 1 befestigt sind.

8. Thermoschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktzunge 5 in ihrem zum Kontaktende zeigenden, über dem
5 Rand der Bimetall-Springscheibe 7 liegenden Bereich eine in Richtung zur Bimetall-Springscheibe 7 zeigende, laschenförmige Ausformung 5a aufweist, die mit einem korrespondierenden Ausschnitt 7a am Rand der Bimetallscheibe 7 fluchtet.
- 10 9. Thermoschalter nach Anspruch 5 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Bimetall-Springscheibe 7 an ihrem zur Anschlußfahne 2 zeigenden Randbereich einen weiteren Ausschnitt 7b aufweist, der an einer der Halterungen 2a der Anschlußfahne 2 umgreift und von dieser
15 geführt ist.
10. Thermoschalter nach Anspruch 8 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Bimetall-Springscheibe 7 an ihren zur zweiten Anschlußfahne 3 zeigenden Ecken weitere Ausschnitte (7c, 7d) aufweist, die in
20 Nasen (1e, 1f) des Trägeraufbaus 1 eingreifen.

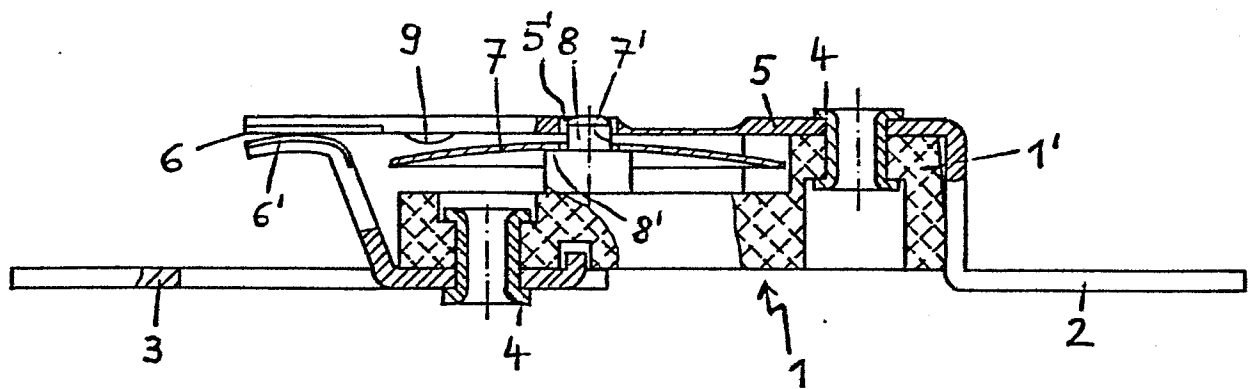


FIG. 1

