



CH 682861 A5



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT

BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 682861 A5

⑤① Int. Cl.⁵: H 01 H 37/54

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑳ Gesuchsnummer: 2653/91

㉔ Anmeldungsdatum: 10.09.1991

㉓ Priorität(en): 25.10.1990 AT 2159/90

㉒ Patent erteilt: 30.11.1993

㉑ Patentschrift veröffentlicht: 30.11.1993

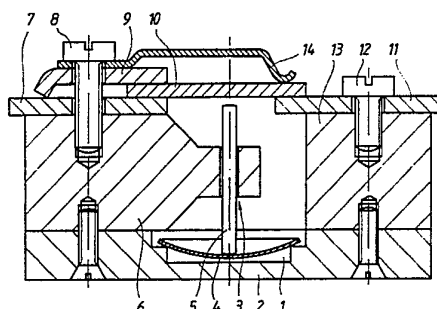
㉒ Inhaber:
Electrovac Fabrikation elektrotechnischer
Spezialartikel Gesellschaft mbH, Wien XIX (AT)

㉒ Erfinder:
Bayer, Helmut, Wien (AT)

㉒ Vertreter:
Moinas & Cie, Genève

⑤④ **Thermischer Schalter.**

⑤⑦ Der thermische Schalter enthält einen Temperaturfühler (4), wie z.B. eine Thermobimetallschnappscheibe, der über ein Übertragungsglied (5) mit einem Kontaktsystem zusammenwirkt. Das System weist mindestens einen einen beweglichen Kontakt tragenden bzw. bildenden Kontaktträger (7) auf, wobei der bewegliche Kontakt im Ruhezustand an mindestens einem festen Kontakt (11) anliegt. Der bewegliche Kontakt ist durch einen draht- bzw. bandförmigen Kontaktteil (10) gebildet, der durch das vom Temperaturfühler betätigte Übertragungsglied (5) plastisch verformt wird.



CH 682861 A5

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen thermischen Schalter mit einem Temperaturfühler, wie z.B. einer Thermobimetallschnappscheibe, der über ein Übertragungsglied mit einem Kontaktsystem zusammenwirkt, das mindestens einen beweglichen Kontakt tragenden bzw. bildenden Kontaktträger aufweist, wobei der bewegliche Kontakt im Ruhezustand an mindestens einem festen Kontakt anliegt.

Solche thermische Schalter werden oft als thermische Sicherungen verwendet, um eine Überhitzung von Geräten zu vermeiden, zumindest aber bei Überschreiten einer bestimmten Temperatur eines elektrisch betriebenen Gerätes die Stromversorgung für dieses Gerät zu unterbrechen.

Dabei sind verschiedene Arten in Verwendung, wie mit Loten arbeitende thermische Schalter, mit Bimetallschnappscheiben versehene Schalter u.a..

Die mit Loten arbeitenden thermischen Schalter haben als Temperatursicherung den Nachteil, dass der Schalterpunkt weder exakt einer bestimmten Temperatur angepasst werden kann, noch kann diese Schalttemperatur beliebig gewählt werden, sie hängt von der Zusammensetzung des Lotes und von deren eutektischem Übergang in die flüssige Phase ab.

Temperaturfühler wie z.B. eine Bimetallschnappscheibe sprechen exakt bei der gewünschten Temperatur an und die Bimetallschnappscheibe kann auch so geformt werden, dass jede beliebige Ansprechtemperatur eingestellt werden kann. Ähnliches gilt für Kapillarrohrfühler mit Metallfaltenbalg und auch Bimetallstreifen zeigen zufriedenstellende Ergebnisse.

Es sind auch zahlreiche Lösungsvorschläge bekannt, die sicherstellen, dass ein einmal geöffneter Schalter in der Offenstellung gehalten wird. Eine solche Lösung ist z.B. in der AT-PS 374 619 beschrieben. Bei dieser bekannten Lösung ist eine Rolle vorgesehen, die unter den Kontaktträger rollt, wenn dieser in die Offenstellung übergeht, so dass diese nicht mehr verlassen werden kann.

Weiters ist in der US-PS 4 075 594 ein Schalter beschrieben, bei dem eine Klinke unter eine Feder rutscht, wodurch ein Kontakt nach seinem Übergang in die Offenstellung in dieser gehalten wird.

Ferner ist auch eine Lösung bekannt, bei der eine Feder unter eine Bimetallscheibe rutscht, sobald diese aus ihrer Ruhelage geschnappt ist. Dabei verhindert diese Feder eine Rückkehr der Bimetallscheibe in ihre Ruhelage.

Ferner sind auch Lösungen bekannt, bei denen das Übertragungsglied nach dem Auslösen des Temperaturfühlers blockiert wird.

Der Nachteil dieser bekannten Lösungen liegt darin, dass für die Blockierung des Temperaturfühlers, des Kontaktträgers oder des Übertragungsgliedes stets ein eigener Konstruktionsteil vorgesehen werden muss, um die erwünschte Funktion der Verhinderung der Rückkehr des Schalters in dessen geschlossene Stellung sicherstellen zu können.

Ziel der Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden und einen thermischen Schalter der eingangs erwähnten Art vorzuschlagen, bei dem si-

chergestellt ist, dass der Schalter nach dem Ansprechen des Thermofühlers in geöffneter Stellung verbleibt.

Erfindungsgemäss wird dies dadurch erreicht, dass der bewegliche Kontakt durch einen draht- bzw. bandförmigen Kontaktteil gebildet ist, der durch das vom Temperaturfühler betätigte Übertragungsglied plastisch verformbar ist.

Auf diese Weise ist sichergestellt, dass die Kontakte des Schalters nach der Betätigung durch das Übertragungsglied geöffnet bleiben, da eben der bewegliche Kontaktteil aufgrund seiner plastischen Verformung nicht mehr in seine ursprüngliche Lage zurückkehren und somit nicht mehr mit dem festen Kontakt in Berührung kommen kann. Dabei erübrigt sich auch die Anordnung eines separaten Konstruktionsteiles.

Besitzt der Kontaktteil aus dem draht- oder bandförmigen Material selbst Federwirkung, so muss die Betätigungskraft so hoch gewählt werden, dass die Federbiegegrenze des Kontaktteiles überschritten wird, wobei der Öffnungsweg der Kontaktstelle grösser als der Rückfederungsweg des federnden draht- oder bandförmigen Materials gewählt werden muss, so dass jedenfalls sichergestellt ist, dass sich der Kontakt nicht mehr schliesst.

Weiters kann vorgesehen sein, dass der draht- bzw. bandförmige Kontaktteil im Ruhezustand federnd am festen Kontakt anliegt. In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann auch der draht- bzw. bandförmige Kontaktteil durch eine Feder am festen Kontakt angedrückt gehalten sein.

Durch diese Massnahmen ist eine sichere Kontaktgabe gewährleistet, wobei dies bei Verwendung einer Feder zum Andrücken auch dann sichergestellt ist, wenn die Federwirkung des draht- oder bandförmigen Kontaktteiles bereits bei unter der Ansprechtemperatur liegenden Temperaturen merklich nachlässt. Im Falle der Anordnung einer gesonderten Feder muss der Rückfederungsweg derselben kleiner als der Öffnungsweg der Kontaktstelle des plastisch verformten Teiles sein.

Weiters kann vorgesehen sein, dass der draht- bzw. bandförmige Kontaktteil mit zumindest einer Schwachstelle ausgebildet ist; auch kann in Weiterbildung der Erfindung die Feder mit zumindest einer Schwachstelle ausgebildet sein.

Damit wird erreicht, dass in einem eng begrenzten Bereich die für eine plastische Verformung ausreichende Biegespannung schon bei kleineren Biegekräften erreicht wird. Ausserdem lässt sich dadurch auch der Ort des Abbiegens des draht- oder bandförmigen Kontaktteiles bzw. der Feder festlegen.

Bei der Ansprechtemperatur braucht die Kraft der Schnappscheibe lediglich ausreichen, um ein entsprechendes Verbiegen des beweglichen Kontaktteiles bzw. der Feder sicherzustellen, wobei der Verschiebeweg des Übertragungsgliedes ausreichen muss, um den beweglichen Kontaktteil und gegebenenfalls auch die Feder sicher plastisch zu verformen.

Als Werkstoff für den beweglichen bzw. plastisch verformbaren Kontaktteil kommt insbesondere Silber, aber auch Kupfer und Messing in Frage.

Reines Silber hat den Vorteil einer sehr hohen Leitfähigkeit und eignet sich in der Praxis besonders für hohe Temperaturen z.B. bis ca. 500°C. Wird der bewegliche Kontaktteil z.B. aus reinem Silber ausgebildet, so verliert das Silber bei relativ tiefen Temperaturen, z.B. 100°C, aufgrund von Rekristallisationsvorgängen nach einiger Zeit seine Eigenfederkraft, so dass zur Aufrechterhaltung des Kontaktdruckes bevorzugt eine separate Feder zum Anpressen des Kontaktteiles an den festen Kontakt vorgesehen werden kann.

Anstelle von reinem Silber können vorteilhafterweise auch Silberlegierungen, Messing, Beryllium-Kupfer-Legierungen bzw. Verbundwerkstoffe, wie z.B. mit Silber plattierte Nickel-Beryllium-Legierungen, verwendet werden.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Ausführungsform eines erfindungsgemässen Schalters im Längsschnitt,

Fig. 2 ein alternativ ausgestaltetes Detail der Ausführungsform gemäss Fig. 1 zum Teil im Querschnitt,

Fig. 3 das Detail gemäss Fig. 2 in Draufsicht und

Fig. 4 eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemässen Schalters, gleichfalls im Längsschnitt.

Bei der Ausführungsform nach der Fig. 1 ist in einer Vertiefung 1 einer Grundplatte 2 eine Bimetallschnappscheibe 4 angeordnet. Auf dieser Bimetallschnappscheibe 4 ist ein Übertragungsglied 5 abgestützt, das in einer mit der Grundplatte 2 verbundenen Führung 6 bei 3 axial verschiebbar gehalten ist.

An der Oberseite der Führung 6 ist ein Kontakt 7 befestigt, der zum Anschluss einer nicht dargestellten Leitung dient. Weiters ist mit der Befestigungsschraube 8, die zur Befestigung des Kontaktes 7 dient und einem Klemmstück 9 sowohl ein beweglicher Kontaktteil 10, der draht- oder bandförmig ausgebildet ist, als auch eine Feder 14 geklemmt. Dieser bewegliche Kontaktteil 10 ist vorzugsweise aus Silber, die Feder z.B. aus einer Ni-Be-Legierung hergestellt.

Dieser bewegliche Kontaktteil 10 liegt im Ruhezustand des Schalters an dem zweiten zum Anschluss einer nicht dargestellten Leitung vorgesehenen Kontakt 11 an, wodurch eine leitende Verbindung zwischen den beiden zum Anschluss von Leitungen dienenden Kontakten 7 und 11 über den beweglichen Kontaktteil 10 hergestellt ist.

Dieser Kontakt 11 ist ebenfalls mittels einer Schraube 12 auf einem mit der Grundplatte 2 verbundenen Isolierteil 13 befestigt.

Wird nun die Ansprechtemperatur der Bimetallschnappscheibe 4 überschritten, so geht diese von ihrer in bezug auf das Übertragungsglied 5 konkaven in eine konvexe Stellung über, wodurch das Übertragungsglied 5 nach oben bewegt wird und den beweglichen Kontaktteil 10 und auch die Feder 14 nach oben verbiegt, wobei die Biegekante etwa an der Einspannstelle verläuft.

Die Auslenkung des beweglichen Kontaktteiles

10 ist dabei so bemessen, dass der bewegliche Kontaktteil 10 sicher plastisch verformt wird und daher nach einer entsprechenden Abkühlung der Bimetallschnappscheibe 4 und der damit verbundenen Rückkehr derselben in die Ruhelage der bewegliche Kontaktteil 10 und die Feder 14 nur um ein vernachlässigbares Ausmass zurückfedert. Damit ist sichergestellt, dass die leitende Verbindung zwischen den beiden Kontakten 7 und 11 unterbrochen bleibt.

Bei dem in Fig. 2 gezeigten Detail des Schalters gemäss Fig. 1 ist der band- bzw. drahtförmige Kontaktteil 10 mit einer Schwachstelle 15 in Form einer Einschnürung versehen. Diese Einschnürung gewährleistet eine Sollbiegestelle. Wie Fig. 2 und Fig. 3 zeigen, kann auch die Feder 14 mit einer Schwachstelle, z.B. einer Durchbrechung 16 versehen sein, die gleichfalls eine Sollbiegestelle schafft. Anzahl und Form der Schwachstellen kann den jeweiligen Bedürfnissen der einzelnen Anwendungsfälle angepasst werden.

Das in Fig. 4 dargestellte weitere Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemässen thermischen Schalters unterscheidet sich von der Ausführungsform gemäss Fig. 1 insbesondere dadurch, dass die Kontaktteile im Inneren eines aus Isolierstoff bestehenden Gehäuses 17 angeordnet sind. Bei dieser Ausführungsform ist das Übertragungsglied 5 in seitlichen Nuten 18, die an der Innenwand des Gehäuses ausgebildet sind, geführt. Das unter Einwirkung des Übertragungsgliedes plastisch verformbare Kontaktteil ist mit 10, die Feder mit 14 bezeichnet. Weitere mit der Ausführungsform gemäss Fig. 1 übereinstimmende Teile sind mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Im vorstehenden wurden erfindungsgemässe thermische Schalter beschrieben, bei welchen der draht- bzw. bandförmige Kontaktteil durch eine Feder gegen den festen Kontakt angedrückt gehalten ist. Ausdrücklich soll darauf hingewiesen werden, dass die Erfindung auf eine solche Ausführungsform mit Feder nicht beschränkt ist. Ausführungsformen ohne Feder fallen gleichfalls unter die Erfindung, wobei der draht- bzw. bandförmige Kontaktteil selbst Eigenfederwirkung besitzen kann, zufolge welcher dieser gegen den festen Kontaktteil angedrückt gehalten ist, und hiedurch den erforderlichen Kontaktdruck selbst schafft.

Patentansprüche

1. Thermischer Schalter mit einem Temperaturfühler, der über ein Übertragungsglied mit einem Kontaktsystem zusammenwirkt, das mindestens einen einen beweglichen Kontakt tragenden bzw. bildenden Kontaktträger aufweist, wobei der bewegliche Kontakt im Ruhezustand an mindestens einem festen Kontakt anliegt, dadurch gekennzeichnet, dass der bewegliche Kontakt durch einen draht- bzw. bandförmigen Kontaktteil (10) gebildet ist, der durch das vom Temperaturfühler betätigte Übertragungsglied (5) plastisch verformbar ist.

2. Thermischer Schalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der draht- bzw. band-

förmige Kontaktteil (10) im Ruhezustand federnd am festen Kontakt (11) anliegt.

3. Thermischer Schalter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der draht- bzw. bandförmige Kontaktteil (10) durch eine Feder (14) 5 am festen Kontakt (11) angedrückt gehalten ist.

4. Thermischer Schalter nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der draht- bzw. bandförmige Kontaktteil (10) mit zumindest einer Schwachstelle (15) ausgebildet ist. 10

5. Thermischer Schalter nach einem der Ansprüche 3 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Feder (14) mit zumindest einer Schwachstelle (16) ausgebildet ist.

6. Thermischer Schalter nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Feder (14) bei Betätigung des Übertragungsgliedes (5) durch den Temperaturfühler plastisch verformt wird. 15

20

25

30

35

40

45

50

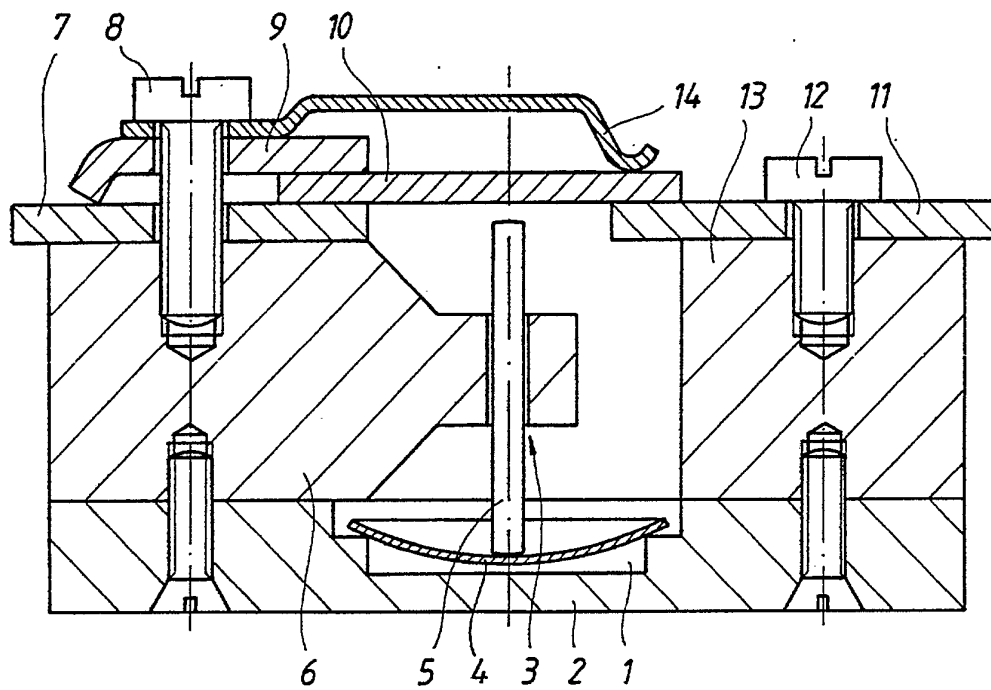
55

60

65

4

Fig.1



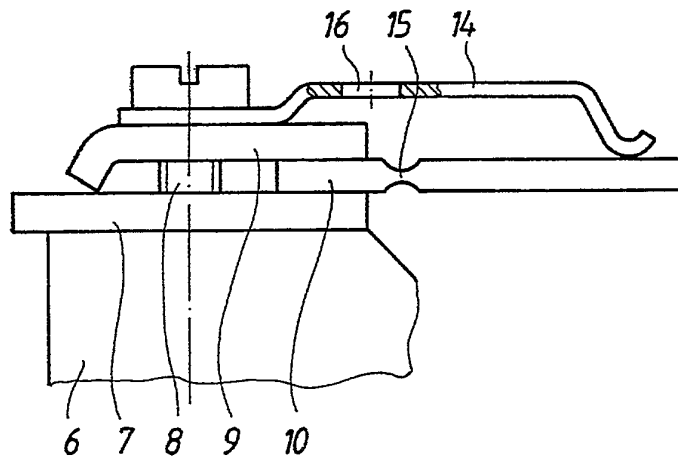


Fig.2

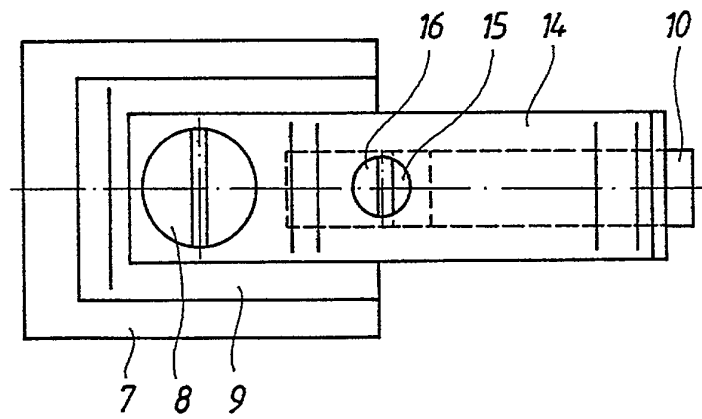


Fig.3

Fig.4

