

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 732 716 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
21.02.2001 Patentblatt 2001/08

(51) Int Cl.7: **H01H 37/04**, H01H 37/54

(21) Anmeldenummer: **96103856.9**

(22) Anmeldetag: **12.03.1996**

(54) **Temperaturschutzschalter**

Thermostatic protective switch

Interrupteur de protection thermostatique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR IE IT NL

(30) Priorität: **17.03.1995 DE 19509656**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.09.1996 Patentblatt 1996/38

(73) Patentinhaber: **Radbruch, Jens**
75245 Neulingen (DE)

(72) Erfinder:
• **Radbruch, Jens**
75245 Neulingen (DE)

• **Witteck, Udo**
75181 Pforzheim (DE)

(74) Vertreter: **von der Heyde, Detlev, Dipl.-Ing. (FH)**
Friedrich-Naumann-Weg 2
75180 Pforzheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 104 828 **DE-B- 1 150 741**
US-A- 3 033 960 **US-A- 4 978 937**

EP 0 732 716 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Temperaturschutzschalter gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Temperaturschutzschalter sind hinreichend bekannt. Gegenüber offenen Temperaturschutzschaltern werden geschlossene Ausführungen überall dort verwendet, wo die Kontakteinrichtung eines Schutzes bedarf, sei es vor mechanischer Einwirkung, wie z.B. dem Druck bei der Herstellung einer Wicklung, oder gegen Umwelteinflüsse.

[0003] Eine für allgemeine Zwecke, verwendbare Ausführung eines Temperaturschutzschalters gemäß Oberbegriff von Patentanspruch 1 zeigt die US-Patentschrift 3,747,208. In einem Sockel mit rundem Querschnitt aus einem Isoliermaterial ist eine aus zwei Bimetallfedern bestehende Kontakteinrichtung gehalten. Der Sockel hat am vorderen Ende einen stufenförmigen Absatz, auf den eine die Kontakteinrichtung schützende zylindrische Kappe aufgesteckt ist. - Als Wicklungsschutzschalter ist diese Ausführung wegen ihres runden Querschnitts ungeeignet, da sie beim Überwickeln eine zu starke Auswölbung verursacht.

[0004] Eine als Wicklungsschutzschalter geeignete Ausführung ist durch die US-Patentschrift 4,866,408 bekannt. Bei dieser ist eine flach ausgebildete Kontakteinrichtung in einer Kopfplatte aus Metall isoliert gehalten. Eine die Kontakteinrichtung schützende flache Kappe aus Metall, die einen rechteckigen Querschnitt hat, ist mit der Kopfplatte hermetisch verschweißt. - Die den Fertigungsprozess des Schalters abschließende Wärmebehandlung durch das Verschweißen kann sich auf die voreingestellte Ansprechtemperatur negativ auswirken. Außerdem ist die Schutzkappe nur bedingt druckstabil.

[0005] Eine weitere bekannte Ausführung eines gekapselten Temperaturschutzschalters mit einem flachen rechteckigen Querschnitt ist der Wicklungsprotector 9700 der Firma Texas Instruments Holland B.V., der als temperaturabhängiger und/oder stromabhängiger Schalter eingesetzt werden kann. Das flache Schutzgehäuse, das auf einen Ansatz des die Kontakteinrichtung tragenden Sockels aufgesteckt ist, und die Kontakteinrichtung selbst sind so ausgebildet, daß eine Justage des Schaltelementes noch im montierten Zustand des Temperaturwächters durch Verbiegen des freien Endes des Gehäuses erfolgen kann. - Durch die Art der Schaltelementjustage und der dadurch bedingten Gehäuseform ist dieser Temperaturschutzschalter gegenüber Druck von außen empfindlich. Für den Einsatz in Motor- und Transformatorenwicklungen ist diese Art daher nicht optimiert.

[0006] Die Aufgabe der Erfindung besteht daher darin, einen Temperaturschutzschalter mit einem flachen Gehäusequerschnitt zu schaffen, der sich bezüglich seiner Druckfestigkeit besonders für die Verwendung im Elektromotoren- und Transformatorenbau eignet.

[0007] Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1

angegebenen Merkmale gelöst. Die Unteransprüche zeigen vorteilhafte Ausgestaltungen des Erfindungsgegenstandes auf.

[0008] Die durch die Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß das flache Gehäuse durch seine allseitig nach außen gewölbte Wandung besonders druckstabil ist. Die Stabilität wird durch die in das Gehäuse formschlüssig ragenden Ausleger des Sockels und deren Versteifung durch die in sie eingebettete Trägerplatte erhöht.

[0009] Anhand eines Ausführungsbeispiels wird die Erfindung in Verbindung mit den Zeichnungen nachfolgend näher erläutert. Es zeigt:

15 Fig.1 einen Temperaturschutzschalter gemäß der Erfindung in Draufsicht, bei der die obere Hälfte des Gehäuses entfernt ist.

20 Fig.2 den Temperaturschutzschalter der Fig.1 im Schnitt II-II.

Fig.3 den Temperaturschutzschalter der Fig.1 im Schnitt III-III der Fig.2.

25 Fig.4 eine Detaildarstellung der Fig.2 mit einer Sockelvariante.

30 **[0010]** Fig.1 zeigt einen Temperaturschutzschalter in Draufsicht, bei der die obere Hälfte eines Gehäuses 10 (Fig.2) entfernt ist. Das Gehäuse ist auf einen Ansatz 1a eines Sockels 1 aufgeschoben. Letzterer besteht aus einem Isolierstoff. Die Ansicht gibt den Blick in das Innere des Gehäuses 10 frei, das im wesentlichen eine auf thermische Veränderungen ansprechende Kontakteinrichtung umschließt. Letztere besteht aus einem Festkontakt 3 und einer U-förmigen Trägerplatte 4, die über eine Lasche 5 mit einer Thermobimetallscheibe 7 und einem Trimbügel 8 formschlüssig leitend verbunden ist. Der Festkontakt 3 besteht aus einem mit einem Kontakt 3c versehenen Träger 3a, der im Sockel 1 verankert ist, und mit einem von außen zugänglichen Anschluß 3b ein Teil bildet. Der Sockel 1 hat in Fortsetzung des Ansatzes 1a seitlich angeordnete Ausleger 1b, in denen die Trägerplatte 4 mit den sich aus der U-Form ergebenden Schenkeln 4a in der strichliniert dargestellten Weise verankert ist. Einer der Schenkel 4a ist durch den Sockel 1 hindurchgeführt und bildet mit einem Anschluß 4b ein Teil.

45 **[0011]** Fig.2 zeigt den Temperaturschutzschalter der Fig.1 im Schnitt II-II. Wie diese Darstellung erkennen läßt, ist die Trägerplatte 4 zur Lasche 5 stufenförmig abgekröpft. Die mit der Lasche 5 verbundene Thermobimetallscheibe 7 ist in Ausrichtung auf den Kontakt 3c des Festkontaktes 3 am freien Ende mit einem Gegenkontakt 7a versehen. Durch den von unten an der Thermobimetallscheibe 7 anliegenden Trimbügel 8 wird in bekannter Weise der Kontaktdruck zwischen 3c und 7a so eingestellt, daß die Thermobimetallscheibe 7 bei ei-

ner Erwärmung auf eine vorgegebenen Temperatur sprunghaft anspricht und dadurch die beiden Kontakte 3c und 7a trennt. Je nach Höhe der zu schaltenden Stromstärke bildet sich beim Öffnungsvorgang zwischen den Kontakten 3c und 7a ein mehr oder weniger starker Lichtbogen. Zum Schutz der Stirnfläche des Sockelansatzes 1a gegen die dabei entstehende Hitze ist der Träger 3a gemäß Fig.2 derart Z-förmig abgekröpft, daß der Ansatz 1a in der Berührungsebene der beiden Kontakte 3c und 7a auf der Breite des Trägers 3a geschützt ist. Durch Hitzeeinwirkung kann der z.B. aus einem Kunststoff bestehende Sockel so stark beeinträchtigt werden, daß Teile vergasen, die sich auf den Kontaktflächen niederschlagen und zu Funktionsstörungen führen können.

[0012] Fig.3 zeigt den Temperaturschutzschalter der Fig.1 im Schnitt III-III der Fig.2. Dieser Querschnitt zeigt das Gehäuse 10, dessen Wandung allseitig nach außen gewölbt ist. Gemäß Fig.1 ist auch die Stirnfläche nach außen gewölbt. Diese Maßnahme und eine noch zu beschreibende Versteifung von innen ergibt ein außerordentlich druckstabiles Gehäuse 10, das dem hohen Druck beim Herstellen der Wicklung, z.B. beim Überwickeln des eingebauten Temperaturschutzschalters oder beim Verpressen der Wicklung standhält. Die Versteifung im Inneren des Gehäuses 10 erfolgt durch die bereits erwähnten Ausleger 1b des Sockels 1. Diese sind, wie der Ansatz 1a des Sockels 1 selber, dem Innenprofil des Gehäuses 10 angepaßt und liegen kraftschlüssig an der Gehäuseinnenwand an. Dafür, daß die Ausleger 1b bei Druck von außen nicht nachgeben, sorgt die mit ihren Schenkeln 4a in ihnen verankerte Trägerplatte 4 als starre Verbindung. Die Trägerplatte 4 hat gemäß Fig. 3 außerhalb der Verankerung abgewinkelte Längskanten 6. Diese können leicht nach außen gespreizt sein, so daß sie bei aufgeschobenem Gehäuse 10 kraftschlüssig an der Gehäuseinnenwand anliegen. Eine Alternative zeigen die Fig.1, 2 und 3, bei der der untere Teil der Längskanten 6 als nach außen verstellbare Laschen 6a ausgebildet sind. Diese liegen dann kraftschlüssig an der Gehäuseinnenwand an. Außer der versteifenden Wirkung hat die vorzugsweise flächenhafte Berührung zwischen dem Träger 4 und dem Gehäuse 10 den Vorteil, daß außer der stromabhängigen Überwachung auch Temperatureinflüsse von außen über das Gehäuse 10 und die Trägerplatte 4 der Thermobimetallscheibe 7 zugeführt werden.

[0013] Die gewölbte Querschnittsform des Sockelansatzes 1a und des Gehäuses 10 ermöglichen von sich aus schon eine gute Abdichtung. Die Anforderungen an die Dichtheit erfordert weitere Maßnahmen, wenn der Temperaturschutzschalter in Fällen verwendet wird, in denen die Wicklungen bei Unterdruck in Tränklack eingegossen werden.

[0014] Fig.2 zeigt eine Möglichkeit einer zusätzlichen Kapselung. Der Ansatz 1a hat am Übergang zum Sockel 1 eine Keilnut 2a. In diese wird der Rand des aufgeschobenen Gehäuses 10 umgebördelt. Über die Naht-

stelle ist sodann ein Stück Schrumpfschlauch 11 gezogen.

[0015] Fig.4 zeigt eine weitere Möglichkeit der zusätzlichen Abdichtung. In Abweichung vom Beispiel der Fig. 1 bis Fig.3 hat hier der Ansatz 1a des Sockels 1 etwa in der Mitte der Fläche eine flache Nut 2b. In diese ist ein leicht überstehender Dichtungsring 9 eingelegt, oder die Nut 2b wird bei der Herstellung des Sockels 1 im 2-Komponenten-Spritzverfahren mit einem elastischen Kunststoff ausgefüllt, der leicht gewölbt übersteht.

[0016] Je nach Anwendungsfall kann das Gehäuse 10 aus unterschiedlichen Materialien bestehen. Ferromagnetische Materialien, wie Stahl oder Mu-Metall, schützen die Kontakteinrichtung vor magnetischen Blasfeldern. Bei hoher Feldstärke können sie den sich beim Öffnen des Kontaktes bildenden Lichtbogen so stark auslenken, daß er auf die Thermobimetallscheibe 7 überspringt. Letztere wird dadurch zerstört. Wird nur Schutz vor einer Verschmutzung der Kontakteinrichtung angestrebt, so kann das Gehäuse 10 aus einem tiefziehfähigen Material, z.B. Tombak, oder aus einem Kunststoff bestehen.

25 Patentansprüche

1. Temperaturschutzschalter zum Schutz von Motorwicklungen oder dergleichen gegen Überhitzung, bei dem eine in einem Sockel (1) aus einem Isolierwerkstoff gehaltene Kontakteinrichtung durch ein flaches auf den Sockel (1) aufgestecktes hülsenförmiges Gehäuse (10) geschützt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandung des die Kontakteinrichtung umgebenden Gehäuses (10) allseitig nach außen gewölbt ist und daß der Sockel (1) bis etwa zur Mitte der Kontakteinrichtung reichende seitliche Ausleger (1b) hat, die der Wölbung der Gehäusewandung angepaßt sind, und die bei aufgestecktem Gehäuse (10) formschlüssig an dessen Innenwand anliegen.
2. Temperaturschutzschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (10) aus einem ferromagnetischen Material besteht.
3. Temperaturschutzschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (10) aus einem tiefziehfähigen Material besteht.
4. Temperaturschutzschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (10) aus einem Kunststoff besteht.
5. Temperaturschutzschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Sockel (1) einen Ansatz (1a) zum Aufstecken des Gehäuses (10) hat, der gleich dem Innenprofil des Gehäuses (10)

ist und daß der Ansatz (1a) eine umlaufende Nut hat.

6. Temperaturschutzschalter nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Nut eine Keilnut (2a) ist, die am Übergang des Ansatzes (1a) zum Sockel (1) angeordnet ist. 5
7. Temperaturschutzschalter nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Nut eine flache Nut (2b) zur Aufnahme eines Dichtungsringes (9) ist und daß die Nut (2b) in der Fläche des Ansatzes (1a) angeordnet ist. 10
8. Temperaturschutzschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontakteinrichtung einen im Sockel (1) verankerten Festkontakt (3) und eine Trägerplatte (4) hat, die über eine endseitige Lasche (5) mit einer Thermobimetallscheibe (7) mit Gegenkontakt (7a) und einem Trimbügel (8) formschlüssig leitend verbunden ist. 15
9. Temperaturschutzschalter nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerplatte (4) U-förmig ist und mit ihren Schenkeln (4a) in den seitlichen Auslegern (1b) des Sockels (1) verankert ist. 25
10. Temperaturschutzschalter nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerplatte (4) außerhalb der Verankerung abgewinkelte Längskanten (6) hat, die bei aufgeschobenem Gehäuse (10) in kraftschlüssiger Berührung mit der Gehäusinnenwandung stehen. 30
11. Temperaturschutzschalter nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der untere Teil der abgewinkelten Längskanten (6) nach außen verstellbare Laschen (6a) sind. 35
12. Temperaturschutzschalter nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (3a) des Festkontaktes (3) zur Berührungsebene der Kontakte (3c und 7a) hin Z-förmig abgekröpft ist. 40

Claims

1. A temperature protector switch for protecting motor windings or the like from being overheated, in which a contact arrangement as retained in a base container (1) made from an insulating material, is protected by a sleeve-shaped casing (10) which is slipped on to said base container (1), **characterized** in that the wall of said casing (10) surrounding said contact arrangement, is outwardly arched on all sides, and that said base container (1) is provided with lateral extensions (1b) extending up to al- 50

most the center of said contact arrangement and adapted to the arching of said casing's wall, with said extensions, in the plugged-in state of said casing (10), being applied to the inside wall thereof in a form-locking manner.

2. A temperature protector switch as claimed in Claim 1, **characterized** in that said casing (10) is made from a ferro-magnetic material.
3. A temperature protector switch as claimed in Claim 1, **characterized** in that said casing is made from a material capable of being cupped or deep drawn.
4. A temperature protector switch as claimed in Claim 1, **characterized** in that said casing (10) is made from a plastics material.
5. A temperature protector switch as claimed in Claim 1, **characterized** in that said base container (1) has an extension (1a) permitting said casing (10) to be plugged on, with said extension corresponding to the inside profile of said casing (10), and that said extension (1a) has a groove extending around its circumference.
6. A temperature protector switch as claimed in Claim 5, **characterized** in that said groove is a keyway (2a) disposed at the transition between said extension (1a) and said base container (1).
7. A temperature protector switch as claimed in Claim 5, **characterized** in that said groove is a flat groove (2b) for taking up a sealing ring (9), and that said groove (2b) is disposed within the surface of said extension (1a).
8. A temperature protector switch as claimed in Claim 1, **characterized** in that said contact arrangement consists of a stationary contact (3) which is firmly anchored in said base container (1), and of a carrier plate (4) which, via an end-sided strap member (5) comprising a thermo bimetallic disk (7), is conductively connected in a form-locking manner to both the opposite contact (7a) and a trimming strap member (8).
9. A temperature protector switch as claimed in Claim 8, **characterized** in that said carrier plate (4) is of U-shaped design and is anchored with its legs (4a) in

the lateral extensions (1b) of said base container (1).

10. A temperature protector switch as claimed in Claim 9,

characterized in that said carrier plate (4), outside its anchoring, is designed to have angled-off longitudinal edges (6) which, in the slipped-on state of the said casing (10), are in a force-locking contact with the inner wall of said casing.

11. A temperature protector switch as claimed in Claim 10,

characterized in that the lower part of said angled-off longitudinal edges (6) are designed to have the shape of outwardly adjustable lugs (6a).

12. A temperature protector switch as claimed in Claim 8,

characterized in that said carrier (3a) of said stationary contact (3) is Z-shapedly bent off toward the area of touch of said two contacts (3c and 7a).

Revendications

1. Disjoncteur de protection thermique pour la protection d'enroulements de moteur ou autres contre le suréchauffement, comprenant un dispositif de contact, fixé dans un socle (1) en matériau isolant, et protégé par un boîtier plat (10) en forme de manchon emboîté sur le socle (1), caractérisé par le fait que la paroi du boîtier (10) entourant le dispositif de contact est bombée vers l'extérieur sur tous ses côtés et que le socle (1) possède, de chaque côté, des bras (1b) allant jusqu'à environ la moitié du dispositif de contact et adaptés au bombé de la paroi du boîtier et qui, lorsque le boîtier (10) est emboîté, s'appuient sur sa paroi interne.

2. Disjoncteur de protection thermique selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le boîtier (10) est en matériau ferromagnétique.

3. Disjoncteur de protection thermique selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le boîtier (10) est en matériau emboutissable.

4. Disjoncteur de protection thermique selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le boîtier (10) est en matière plastique.

5. Disjoncteur de protection thermique selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le socle (1) a, pour l'enfichage du boîtier (10), un décrochement (1a) semblable au profil intérieur du boîtier (10) et que ce décrochement (1a) possède une gorge circulaire.

6. Disjoncteur de protection thermique selon la revendication 5, caractérisé par le fait que la gorge est une cannelure (2a) qui est placée juste avant le passage du décrochement (1a) au socle (1).

7. Disjoncteur de protection thermique selon la revendication 5, caractérisé par le fait que la gorge est une gorge plate (2b) destinée à recevoir un anneau d'étanchéité (9) et que la gorge (2b) est placée dans la surface du décrochement (1a).

8. Disjoncteur de protection thermique selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le dispositif de contact a un contact fixe (3) scellé dans le socle (1) et une plaquette-support (4) qui, à son extrémité, est reliée mécaniquement et électriquement par une languette (5) à un disque de bimétal thermique (7) avec pastille de contact (7a) et un étrier de guidage (8).

9. Disjoncteur de protection thermique selon la revendication 8, caractérisé par le fait que la plaquette-support (4) est en forme de U et qu'elle est ancrée sur ses côtés (4a) dans les bras latéraux (1b) du socle (1).

10. Disjoncteur de protection thermique selon la revendication 9, caractérisé par le fait que la plaquette-support (4) possède dans sa partie non-ancrée des bords coudés (6) qui, lorsque le boîtier (10) est en place, viennent s'appuyer en force sur la paroi interne du boîtier.

11. Disjoncteur de protection thermique selon la revendication 10, caractérisé par le fait que la partie inférieure des bords coudés (6) sont des languettes (6a) pouvant être écartées.

12. Disjoncteur de protection thermique selon la revendication 8, caractérisé par le fait que le support (3a) du contact fixe (3) est coudé en forme de Z en direction de la surface des contacts (3c et 7a).

