

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 141 286 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **29.07.92**

(51) Int. Cl.⁵: **H01H 37/54**, H01H 61/02

(21) Anmeldenummer: **84111883.9**

(22) Anmeldetag: **04.10.84**

(54) **Thermischer mehrpoliger Schalter.**

(30) Priorität: **06.10.83 DE 3336305**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.05.85 Patentblatt 85/20

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
29.07.92 Patentblatt 92/31

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

(56) Entgegenhaltungen:
FR-A- 2 167 696
US-A- 3 019 319
US-A- 3 259 763
US-A- 3 858 139
US-A- 3 858 140

(73) Patentinhaber: **Barlian, Reinhold**
Dieselstrasse 6
W-6990 Bad Mergentheim(DE)

(72) Erfinder: **Barlian, Reinhold**
Dieselstrasse 6
W-6990 Bad Mergentheim(DE)
Erfinder: **Keller, Dieter**
Augsburger Strasse 58
W-7910 Neu Ulm(DE)
Erfinder: **Deckert, Andreas**
J.-B.-Bux-Strasse 6
W-7090 Ellwangen(DE)

EP 0 141 286 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

Die Erfindung betrifft einen Schalter mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 und geht aus von der US-A-3'858'140 (Han cook).

Bei dem aus der US-A-3858140 bekannten Verzögerungsrelais ist in dem Innenraum eines äußeren Isoliergehäuses ein weiterer Gehäuseeinsatz gelagert, in dem eine Bimetallscheibe, Schaltkontakte und ein axialverschiebbarer Anker zu einer abgeschlossenen Baueinheit zusammengefaßt sind. Die Bimetallscheibe befindet sich in einem Gehäuseendverschluß, wobei der scheibenrand auf einem Innenansatz ringsum aufliegt. Mit der Unterseite des aus Kupfer hergestellten Endverschlusses ist ein elektrisch ansteuerbares Heizelement in einer Wärmeübertragungsverbindung verklebt. Durch den den eigentlichen Schaltraum umschließenden zusätzlichen Gehäuseeinsatz und durch die Anbringung des Heizelementes außerhalb des Schaltraums an der Unterseite des Endverschlusses ist die Herstellung trotz der nur einpoligen Schaltfunktion verhältnismäßig aufwendig, wobei durch den im Endverschluß ringsum eingeschlossenen Bimetallscheibenrand insbesondere bei Aktivierung des Heizelementes und auftretender Wärmedehnung der Bimetallscheibe eine Beeinträchtigung der Scheibenumschaltfunktion auftreten kann.

Bei einem aus der US-A-3259763 bekannten Schalter, der für einen elektrischen Verbraucher vorgesehen ist, sind in einem Schaltraum eines Gehäuses angeordnete Schaltkontakte und ein scheibenförmiges Bimetall vorgesehen. Der Rand des scheibenförmigen Bimetalls kann ringsum in einer Umfangsnut des Gehäuses gelagert sein und in der Mitte der Bimetallscheibe kann ein axial verschiebbarer Anker angeordnet sein. Außerdem kann für die Bimetallscheibe ein elektrisch ansteuerbarer Temperaturänderungsteil vorgesehen sein, der sich außerhalb des Schaltraums auf der dem Anker gegenüberliegenden Seite des Bimetalls am oberen Rand des Gehäuses befindet.

Aus der DE-U-7200272 ist ein Wärmeschalter bekannt, der eine am Umfangsrand in einem Gehäuse gelagerte Bimetallscheibe und einen axial verschiebbaren Anker aufweist. Der Anker besitzt einen Schaltstern mit sternförmig abstrebenden Radialstegen, die mit Schaltkontakten für eine dreipolige Stromkreisabschaltung zusammenwirken. Nach Erreichen einer bestimmten Temperatur des zum Beispiel für Heißwassergeräte vorgesehenen Bimetall-Wärmefühlers werden die Stromkreise unterbrochen. Nach der Abkühlung des Bimetall-Wärmefühlers auf eine entsprechende Rückschalttemperatur werden die Stromkreise wieder geschlossen. Ein genau vorbestimmbares Ein- und Ausschalten ist hierbei nicht möglich, da aufgrund unterschiedlicher Temperaturverläufe und -übergänge

verhältnismäßig große Toleranzbereiche für das Umschnappen der Bimetallscheibe vorliegen. Eine gezielte Ansteuerung oder eine fernbetätigbare Ein- oder Ausschaltung des Wärmeschalters ist nicht möglich.

Aus der US-A-3019319 ist ein Schalter für einen elektrischen Verbraucher bekannt, der ein in einem Gehäuse vorgesehenes Bimetall aufweist, das direkt mit einem Schaltkontakt zusammenwirkt. Außerdem ist ein Thermistor vorgesehen, der so angeordnet ist, daß zwischen dem Bimetallkontaktarm und dem Thermistor ein Abstand besteht.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, einen Schalter mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 dahingehend weiterzubilden, daß mit einfachen Mitteln eine mehrpolige, exakte zeitlich synchrone Schaltfunktion an dem vom ansteuerbaren Temperaturänderungsteil andererseits der Bimetallscheibe entfernt liegenden Endbereich des verschiebbaren Ankers erzielt wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Kennzeichnungsmerkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind durch die Merkmale der Unteransprüche gekennzeichnet. Einzelheiten der Erfindung sind der nachfolgenden Beschreibung und der Zeichnung zu entnehmen, die in schematischer Darstellung bevorzugte Ausführungsformen als Beispiel zeigt.

Es stellen dar:

- FIG. 1 eine Ansicht auf die Unterseite eines anderen erfindungsgemäßen Schalters,
- FIG. 2 eine Seitenansicht des Schalters der FIG. 1,
- FIG. 3 eine geschnittene Seitenansicht des Schalters gemäß FIG. 1 und 2 und
- FIG. 4 eine teilweise geschnittene Draufsicht auf den Schalter gemäß FIG. 1 bis 3.

Der in der Zeichnung dargestellte Schalter 101 weist ein Gehäuse 102 auf, das aus einer Grundplatte 103 und einem Deckel 104 gebildet ist. Der Deckel 104 ist in etwa topfförmig gestaltet, so daß ein Schaltraum 105 gegeben ist, der von der Innenfläche 106 der Grundplatte 103 sowie von der Umfangswandung 107 und dem Boden 108 des Deckels 104 begrenzt ist. Der Deckel 104 liegt dabei mit einer Stirnfläche 109 dicht an der Innenfläche 106 der Grundplatte 103 an, wobei der Deckel 104 und die Grundplatte 103 mittels Nietbolzen 110 miteinander verbunden sind. Der Deckel 104 besitzt an zwei diametral gegenüberliegenden Seiten eines Haltestegs 140 Befestigungsglaschen 111, in denen je ein Durchgangsloch 112 für eine Befestigungsschraube oder dergleichen ausgebildet ist. Die Achsen der Durchgangslöcher 112 liegen dabei in einer Ebene senkrecht zur Mittenachse 117.

Das aus der Grundplatte 103 und dem Deckel 104 gebildete Gehäuse 102 besteht aus einem Isolierstoff, wobei vorzugsweise ein resistentes, weitgehend temperaturbeständiges und kriechstromfestes Kunststoffmaterial für die Herstellung der Grundplatte 103 und des Deckels 104 verwendet werden kann. Darüber hinaus ist vorgesehen, insbesondere für Anwendungsfälle mit hohen Temperaturbeanspruchungen, sowohl die Grundplatte 103 als auch den Deckel 104 aus einem Keramikwerkstoff herzustellen, so daß selbst bei hohen Temperatur-Dauerbeanspruchungen eine zuverlässige Dauerfunktionstüchtigkeit des Schalters 101 gewährleistet ist.

In der Grundplatte 103 des Gehäuses 102 sind mehrere Schaltkontakte 113 ortsfest gelagert, die mit materialeinheitlich einstückig ausgeführten Steckerteilen 114, die aus der Grundplatte 103 an der Unterseite 115 herausragen, im wesentlichen als zwischenkluges Winkelstück ausgeführt sind. Neben den Schaltkontakten 113 befinden sich Kontaktbrücken 116, die parallel zur Mittenachse 117 des Schalters 101 in der Grundplatte 103 verlagerbar sind, wobei in der geschlossenen Schaltposition eine Kontaktbrücke 116 jeweils mindestens zwei Schaltkontakte 113 verbindet. Den Kontaktbrücken 116 ist eine Schraubenfeder 118 zugeordnet, die die Kontaktbrücke 116 in Richtung gegen den Schaltkontakt 113 drückt. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel ist eine geöffnete Schaltposition gezeigt, wobei die Kontaktbrücke 116 in Richtung gegen die Kraft der Schraubenfeder 118 vom Schaltkontakt 113 weggedrückt ist, so daß der Stromkreis zwischen zwei Schaltkontakten 113 unterbrochen ist.

Für das Wegdrücken der Kontaktbrücke 116 vom Schaltkontakt 113 ist ein Anker 119 vorgesehen, der in einem Mittenloch 120 in der Grundplatte 103 axial verschiebbar gelagert ist. Dem Anker 119 ist an seinem unteren beziehungsweise hinteren Ende eine schraubenförmige Feder 121 zugeordnet, die in der gleichen Richtung wie die Schraubenfeder 118 der Kontaktbrücke 116 gegen den Anker 119 wirkt. Der Anker 119 besitzt drei sternförmig abstrebende Radialstege 122, die an ihren Endbereichen einen Vorsprung 123 aufweisen, der an der der Schraubenfeder 118 gegenüberliegenden Seite der Kontaktbrücke 116 anliegt und letztere gegen die Kraft der Schraubenfeder 118 drückt. Der Anker 119 ist mit den Radialstegen 122 und den Vorsprüngen 123 materialeinheitlich einstückig ausgebildet und besteht aus einem Isolierstoffmaterial, das vorzugsweise gleich dem Isolierstoffmaterial sein kann, aus dem auch die Grundplatte 103 und der Deckel 104 bestehen. Der Anker 119 kann somit vorteilhaft aus einem den Anforderungen entsprechenden Kunststoffmaterial bestehen oder für besonders hochwertige Anforderungen

aus Keramikmaterial hergestellt sein.

In der Schaltkammer 105 des Gehäuses 102 befindet sich ein als Kreisringsscheibe ausgebildetes Bimetall 124, das coaxial zum Anker 119 angeordnet ist, der mit einem im Durchmesser verjüngten Ansatz 125 an der ausgewölbten Seitenfläche 126 des Bimetalls 124 anliegt. Um eine genaue Justierung des Bimetalls 124 und des Ankers 119 für eine stets einwandfreie Schaltfunktion vornehmen zu können, kann es zweckmäßig sein, am beziehungsweise im Anker 119 eine axial verstellbare Justierschraube vorzusehen. Für eine kostengünstige Herstellung und Montage sowie für stets gleichbleibende Schaltbewegungstoleranzen kann es jedoch besonders günstig sein, eine zusätzliche Justierschraube einzusparen und den Anker 119 so auszubilden und mit den Schaltkontakten 113 so im Gehäuse 102 zu lagern, daß die Toleranzen auf ein Minimum begrenzt sind, so daß ohne zusätzliche Justierarbeiten stets eine einwandfreie Schaltfunktion gegeben ist.

Das kreisscheibenförmige Bimetall 124 ist beim vorliegenden Ausführungsbeispiel an seinem Umfangsrand 127 an drei im Abstand von 120° zueinander angeordneten Stellen gehalten. Dazu sind an der Grundplatte 103 drei Auflager 128 ausgebildet und am Deckel 104 sind entsprechend ebenfalls drei Übergriffteile 129 angeformt. Der Umfangsrand 127 des Bimetalls 124 ist somit an den drei Haltestellen jeweils in der Ausnehmung zwischen dem Auflager 128 und dem Übergriffteil 129 gehalten. Durch die Lagerung des Bimetalls 124 kann sich letzteres weitgehend ungehindert in axialer Richtung bewegen, wobei der zusätzliche Vorteil gegeben ist, daß das Bimetall 124 thermisch isoliert im Gehäuse 102 gelagert ist, so daß keine Wärme nach außen abgeführt wird. Für die Verbindung des Deckels 104 mit der Grundplatte 103 sind insgesamt drei Nietbolzen 110 vorgesehen, die sich im Bereich der Übergriffteile 129 und der Auflager 128 befinden.

Im Schaltraum 105 des Gehäuses 102 befindet sich erfindungsgemäß außerdem ein Temperaturänderungsteil 130, der bei vorliegender Ausführung als kreisförmige Scheibe beziehungsweise Pille ausgebildet ist, deren Achse gleich der Mittenachse 117 verläuft. Der Temperaturänderungsteil 130 ist somit coaxial mit dem Anker 119 und dem Bimetall 124 im Schaltraum 105 angeordnet. Der Durchmesser des Temperaturänderungsteils 130 ist hier wesentlich kleiner als der Durchmesser der Bimetallscheibe 124. Der Durchmesser des Bimetalls 124 ist etwa 2,7mal größer als der Durchmesser des Temperaturänderungsteils 130. Es kann aber auch günstig sein, das Verhältnis des Durchmessers des Bimetalls 124 und des Temperaturänderungsteils 130 größer oder kleiner zu wählen, wobei der Durchmesser des Bimetalls 124 nur etwa

1,5mal größer oder gar etwa 5mal größer ist als der Durchmesser des Temperaturänderungsteils 130.

Der Temperaturänderungsteil 130 des vorliegenden Ausführungsbeispiels ist ein elektrischer Heizwiderstand, dessen parallele Stirnseite 133,133' mit einer Kupferschicht versehen sein können, um hier elektrisch einwandfrei kontaktieren zu können. Bei einer Erhitzung des Heizwiderstandes 130 durch entsprechende Spannungszuführung tritt im Schaltraum 105 eine Erwärmung auf, die vom Bimetall 124 aufgenommen wird, welches sich dabei in Richtung vom Anker 119 weg auswölbt, der die Kontaktbrücke 116 an den Schaltkontakten 113 zur Anlage bringt, so daß der Stromkreis geschlossen ist.

Statt als Heizwiderstand kann der Temperaturänderungsteil 130 auch vorteilhaft als elektrisches beziehungsweise elektronisches Kühlelement (Peltiereffekt) ausgebildet sein. In diesem Falle würde also bei einem Stromfluß am Temperaturänderungsteil 130 keine Erwärmung, sondern eine Abkühlung auftreten. Die Schaltwege des Bimetalls 124 auf den Anker 119 usw. würden dann entsprechend der durch das Kühlelement bewirkten Formänderung des Bimetalls 124 ausgelegt sein.

Der erfindungsgemäße Schalter 1 kann insbesondere vorteilhaft zur Ein- und/oder Ausschaltung eines elektrischen Nachtspeicherofens angewendet werden. Dabei kann bei einem vom Elektrokraftwerk ausgesandten Signal beziehungsweise Spannungsimpuls oder dergleichen der Temperaturänderungsteil 130 aktiviert werden, so daß der hier verwendete Heizwiderstand z. B. erhitzt wird. Die so erzeugte Wärme überträgt sich auf das Bimetall 124. Dieses verformt sich entsprechend in axialer Richtung. Der Verformungsweg des Bimetalls 124 wird über den Anker 119 und den Radialsteg 122 auf die Kontaktbrücke 116 übertragen. Dabei wird die Kontaktbrücke 116 zu den Schaltkontakten 113 durch die Kraft der Feder 118 hinbewegt. Bei einer Abkühlung des Temperaturänderungsteils 130 erfolgt der umgekehrte Funktionsablauf, so daß die Kontaktbrücke 116 von den Schaltkontakten 113 weggedrückt wird und der Stromkreis geöffnet ist. Der Schalter 101 kann im Rahmen der Erfindung auch vorteilhaft für eine, bezogen auf die Temperaturänderung, umgekehrte Funktion ausgelegt werden. Dies ist bei einem erfindungsgemäß gleichen Aufbau dadurch zu erreichen, daß die Bimetallscheibe 124, die bevorzugt schnappartig diskontinuierlich arbeitet, so um 180° gedreht eingebaut wird, daß die Seite 131 des Bimetalls 124 dem Anker 119 zugewandt ist.

Mit dem vorliegenden erfindungsgemäßen Schalter 101 ist somit ein elektrisches Schalterbauteil gegeben, das aufgrund seiner geringen Zahl an Funktionsteilen eine hohe Lebensdauer und Schalt-

häufigkeit besitzt und das zudem einfach und kostengünstig herstellbar ist.

Im Schaltraum 105 des Deckels 104 ist eine Wärmeleitscheibe 141 vorgesehen (FIG. 3), die auf der den Radialstegen 122 des Ankers 119 abgewandten Seite 131 des Bimetalls 124 sich befindet. Die Wärmeleitscheibe 141 weist in etwa die Form einer Schüssel beziehungsweise eines Tellers auf und ist so ausgeführt und angeordnet, daß der Außenrand 142 am Umfangsrand 127 des Bimetalls 124 anliegt, während zwischen dem Bimetall 124 und dem Bodenteil 143 der tellerförmigen Wärmeleitscheibe 141 ein Abstand besteht. Die Wärmeleitscheibe 141 ist kreisringförmig ausgebildet und besitzt im wesentlichen den gleichen Durchmesser wie das als Kreistringscheibe ausgeführte Bimetall 124. Der Außenrand 142 der Wärmeleitscheibe 141 und der Umfangsrand 127 des Bimetalls 124 sind hierbei gemeinsam zwischen den Auflagern 128 der Grundplatte 103 und den Übergriffteilen 129 des Deckels 104 angeordnet, so daß eine am Umfang gleichmäßig verteilte Punktabstützung an den Übergriffteilen 129 gegeben ist. Der Temperaturänderungsteil 130, der bevorzugt als PTC-Halbleiterheizelement ausgeführt ist, ist auf der dem Bimetall 124 abgewandten Seite der Wärmeleitscheibe 141 angeordnet. Darüber befindet sich ein Isolationskörper 144, der einen Bund 145 und eine Zentrierhülse 146 besitzt. Zwischen dem Bund 145 und dem Temperaturänderungsteil 130 ist der eine Anschlußteil 134 angeordnet beziehungsweise eingespannt.

Der Bund 145 des Isolationskörpers 144 übergreift den Anschlußteil 134 und damit auch den Temperaturänderungsteil 130. Die Zentrierhülse 146 durchsetzt im Bereich der Mittenachse 117 sowohl den Anschlußteil 134 als auch den Temperaturänderungsteil 130 sowie die Wärmeleitscheibe 141.

An der dem Bimetall 124 zugewandten Innenseite 147 des Bodenteils 143 der Wärmeleitscheibe 141 liegt der andere Anschlußteil 134' kontaktierend an. Dazu durchsetzt der Anschlußteil 134' die Wärmeleitscheibe 141 in einem in der Wärmeleitscheibe 141 entsprechend ausgebildeten Loch, so daß der Anschlußteil 134' vom Schaltraum 105 zur Innenseite 147 geführt ist. Die im wesentlichen aus einem flachrechteckförmigen Blechstreifen gebildeten Anschlußteile 134 und 134', die im Schaltraum 105 parallel zur Mittenachse 117 verlaufen, sind für die Kontaktierung an der einen Seite des Temperaturänderungsteils 130 beziehungsweise an der Innenseite 147 der Wärmeleitscheibe 141 entsprechend rechtwinklig umgebogen.

Die beiden Anschlußteile 134,134', die Wärmeleitscheibe 141, der Temperaturänderungsteil 130 und der Isolationskörper 144 sind über einen Achsbolzen 148 coaxial zur Mittenachse 117 des Ankers

119 fest zusammengehalten, so daß eine einzige Baueinheit gegeben ist. Der Achsholzen 148 ist dazu zweckmäßig als Nietbolzen ausgeführt, wobei der eine Kopfteil 149 den Bund 145 des Isolationskörpers 144 und der andere Kopfteil 150 an der gegenüberliegenden Seite den an der Innenseite 147 der Wärmeleitscheibe 141 anliegenden Anschlußteil 134' übergreift.

Die durch den Boden 108 des Deckels 104 an der den Steckerteilen 114 gegenüberliegenden Seite herausgeführten Anschlußteile 134, 134' des Temperaturänderungsteils 130 sind an ihren freien Endbereichen als Flachstecker ausgebildet, auf die wie auch auf die Steckerteile 114 entsprechende Flachsteckhülsen aufgeschoben werden können. Außerdem besitzen die Anschlußteile 134, 134' je mindestens einen Stegteil 151. Die Stegteile 151 sind an den Anschlußteilen 134, 134' außen rechtwinklig umgebogen, so daß sie an der der Unterseite 115 abgewandten Außenseite 152 des Deckels 104 anliegen, wodurch ein fester Zusammenhalt gegeben ist.

Der erfindungsgemäße Schalter 101 ist vorteilhaft als dreipoliges Schaltelement in Verbindung mit der schnappartig wirkenden Bimetallscheibe 124 ausgeführt, welche über ein vom elektrischen Verbraucher unabhängiges Signal durch den zugehörigen Temperaturänderungsteil 130 geschaltet werden kann, der bevorzugt als PTC-Heizelement ausgeführt ist. Es ist somit eine dreipolige galvanische Trennung möglich. Es können also drei Phasen (R-S-T) geschaltet werden. Dies erfolgt stets über den gemeinsamen Anker 119, der die sternförmig abstrebenden Radialstege 122 für alle drei paarweise angeordneten Schaltkontakte 113 besitzt. Dadurch sind symmetrische Schaltpunkte gegeben, so daß die Schaltung bei allen drei Schaltkontaktpaaren zeitlich synchron erfolgt. Mit dem PTC-Heizelement 130 kann auf kleinstem Raum eine besonders wirkungsvolle, vorteilhafte und kostengünstige Ausführung für die angesteuerte Temperaturänderung am Bimetall 124 erzielt werden, weil sich das PTC-Heizelement selbst thermisch regelt beziehungsweise begrenzt.

Es sei noch erwähnt, daß der Isolationskörper 144 nicht für eine thermische, sondern primär zur elektrischen Isolierung bestimmt ist und dazu so bemessen ist, daß entsprechend den Anforderungen und Bestimmungen mit Sicherheit kein Kriechweg zum Kopfteil 149 des Achsbolzens 148 auftreten kann. Der Isolationskörper 144 kann bevorzugt aus wärmeleitfähiger Aluminiumoxidkeramik bestehen, aus Kostengründen aber auch aus normalem Keramikmaterial hergestellt sein.

Zwischen dem Bund 145 und dem Kopfteil 149 kann dazu eine Federscheibe oder dergleichen zum Ausgleich eventuell auftretender axialer Relativbewegungen angeordnet sein, so daß der Tem-

peraturänderungsteil 130 in jedem Falle geschont wird und nicht durch übermäßige Beanspruchungen zerstört werden kann.

Das Bimetall 124 liegt bei normaler Schaltfunktion nicht unmittelbar auf den Auflagern 128 auf, sondern hat hier etwas Spiel. Das Bimetall 124 wird in der Mitte von unten über den Anker 119 mittels Federkraft abgestützt.

Patentansprüche

1. Schalter (101) für einen elektrischen Verbraucher mit einem Gehäuse (102) und einem Schaltraum (105), in dem Schaltkontakte (113) und ein diese über einen axial verschiebbaren Anker (119) betätigendes scheibenförmiges Bimetall (124) vorgesehen sind, einem für das Bimetall (124) vorgesehenen elektrisch ansteuerbaren Temperaturänderungsteil (130), der an einem Wärmeleiter (141) vorgesehen ist, und mindestens einem aus dem Gehäuse (102) herausgeführten Anschlußteil (134,134'), dadurch gekennzeichnet, daß der Anker (119) drei quer abstrebende Radialstege (122) aufweist, denen je zwei Schaltkontakte (113) und eine diesen zugehörige Kontaktbrücke (116) zugeordnet ist, daß der Temperaturänderungsteil (130) im Schaltraum (105) auf einer den Radialstegen (122) des Ankers (119) gegenüberliegenden Seite (131) des Bimetalls (124) angeordnet ist, daß der Wärmeleiter (141) etwa wie das Bimetall (124) als teller- oder schüsselförmige Scheibe ausgebildet ist, die mit ihrem Außenrand (142) am Bimetallumfangsrand (127) anliegt, daß der Temperaturänderungsteil (130) an dem auf Abstand zum Bimetall (124) befindlichen Bodenteil (143) der tellerförmigen Wärmeleitscheibe (141) angeordnet ist und daß die im Durchmesser etwa wie das Bimetall (124) ausgebildete Wärmeleitscheibe (141) mit ihrem Außenrand (142) gemeinsam mit dem Umfangsrand (127) des Bimetalls (124) zwischen Auflagern (128) und Übergriffteilen (129) des Gehäuses (102) punktabgestützt gelagert ist.
2. Schalter nach vorstehendem Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Punktabstützung mit vorzugsweise drei Übergriffsteilen (129) und Auflagern (128) des Gehäuses (102) am Rand (127,142) des Bimetalls (124) und der Wärmeleitscheibe (141) an deren Umfang gleichmäßig verteilt ist.
3. Schalter nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die das Bimetall (124) und die Wärmeleitscheibe (141) am Umfangsrand (127,142) haltenden Über-

griffteile (129) an einem den Schaltraum mitbegrenzenden topfförmigen Deckel (104) und die Auflager (128) für das Bimetall (124) an einer Grundplatte (103) des Gehäuses (102) ausgebildet sind.

5

4. Schalter nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Übergriffsteile (129) und/oder der Auflager (128) je ein den Deckel (104) mit der Grundplatte (103) verbindender Bolzen (110) angeordnet ist.

10

5. Schalter nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß dem Temperaturänderungsteil (130) an der dem Bimetall (124) und der Wärmeleitscheibe (141) abgewandten Seite im Schaltraum (105) ein Isolationskörper (144) zugeordnet ist.

15

6. Schalter nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Isolationskörper (144) eine in eine Bohrung des Temperaturänderungsteils (130) hineinragende Zentrierhülse (146) und einen den Temperaturänderungsteil (130) übergreifenden Bund (145) aufweist.

20

25

7. Schalter nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Anschlußteil (134) zwischen dem Bund (145) des Isolierkörpers (144) und dem Temperaturänderungsteil (130) angeordnet ist und daß ein anderer Anschlußteil (134') die Wärmeleitscheibe (141) in einem Loch durchsetzt und an der dem Bimetall (124) zugewandten Innenseite (147) des Bodenteils (143) der tellerförmigen Wärmeleitscheibe (141) kontaktiert ist.

30

35

8. Schalter nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Anschlußteile (134,134'), die Wärmeleitscheibe (141) der Temperaturänderungsteil (130) und der Isolationskörper (144) über einen die Teile durchsetzenden Achsbolzen (148) baueinheitlich fest zusammengehalten sind, der bevorzugt als Nietbolzen ausgeführt ist und mit je einem Kopfteil (149,150) an der einen Seite den Bund (145) des Isolationskörpers (144) und an der anderen Seite den Anschlußteil (134') an der Wärmeleitscheibe (141) übergreift.

45

50

9. Schalter nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die aus dem Boden (108) des den Schaltraum (105) mitbegrenzenden Deckels (104) herausgeführten Anschlußteile (134,134') des Temperatur-

55

änderungsteils (130) an der den Steckerteilen (114) der Schaltkontakte (113) abgewandten Außenseite (152) des Deckels (104) über mindestens einen umgebogenen Stegteil (151) festgelegt sind.

10. Schalter nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Wärmeableitungssperre für den Temperaturänderungsteil (130) durch ein in den Anschlußteil (134,134') eingebrachtes und dessen Querschnitt verjüngendes Querloch (Stanzloch) gebildet ist.

11. Schalter nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf einer der Wärmeleitscheibe (141) abgewandten Seite des Bimetalls (124) drei vorzugsweise gleichmäßig abstrebende Radialstege (122) des Ankers (119) vorgesehen sind.

12. Schalter nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Bund (145) des Isolationskörpers (144) und dem Kopfteil (149) des Achsbolzens (148) eine Federscheibe vorgesehen ist.

13. Schalter nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Isolationskörper (144) aus wärmeleitendem Keramikmaterial, insbesondere Aluminiumoxidkeramik, besteht.

14. Schalter nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß er mit dem verbraucherunabhängig aktivierbaren Temperaturänderungsteil (130), der Wärmeleitscheibe (141), dem Bimetall (124), dem Anker (119) mit sternförmig abstrebenden Radialstegen (122) und drei paarweise angeordneten Schaltkontakten (113) als dreipolig galvanisch trennendes Schaltelement ausgebildet ist.

Claims

1. Switch (101) for an electrical consumer with a casing (102) and a switch compartment (105) in which the switch contacts (113) and a disc-shaped bimetal (124) operating these through an axially movable armature (119) are provided, an electrically controllable temperature change component (130) provided for the bimetal (124) which is provided on a heat conductor (141), and at least one connecting part (134, 134') led out from the casing (102), characterised in that the armature (119) has three transversely bracing radial webs (122), to each of which two switch contacts (113) and a

- contact bridge (116) belonging to these are assigned, that the temperature change component (130) is arranged in the switch compartment (105) on one side (131) of the bimetal (124) opposite to the radial webs (122) of the armature (119), that the heat conductor (141) is constructed as a plate-shaped or key-shaped disc approximately like the bimetal (124), the disc lying with its outer rim (142) on the peripheral rim (127) of the bimetal, that the temperature change component (130) is arranged on the base section (143) of the plate-shaped heat-conducting disc (141) at a distance from the bimetal (124) and that the heat-conducting disc (141) constructed approximately like the bimetal (124) with its outer rim (142) jointly with the peripheral rim (127) of the bimetal (124) is supported by spot supports between bearings (128) and overlapping parts (129) of the casing (102).
2. Switch according to the above claim, characterised in that the point support is uniformly distributed with preferably three overlapping parts (129) and bearings (128) of the casing (102) at the rim (127, 142) of the bimetal (124) and the heat-conducting disc (141) at their periphery.
 3. Switch according to one of the above claims, characterised in that the overlapping parts (129) holding the bimetal (124) and the heat-conducting disc (141) on the peripheral rim (127, 142) are constructed on a dish-shaped lid (104) also delimiting the switch compartment and the bearings (128) for the bimetal (124) are constructed on a base plate (103) of the casing (102).
 4. Switch according to one of the above claims, characterised in that, in the zone of the overlapping parts (129) and/or the bearings (128), a bolt (110) connecting the lid (104) to the base plate (103) is arranged in each case.
 5. Switch according to one of the above claims, characterised in that an insulating body (144) is assigned to the temperature change component (130) on the side turned away from the bimetal (124) and the heat-conducting disc (141) in the switch compartment (105).
 6. Switch according to one of the above claims, characterised in that the insulating body (144) has a centring sleeve (146) projecting into a hole in the temperature change component (130) and a collar (145) overlapping the temperature change component (130).
 7. Switch according to one of the above claims, characterised in that a connecting part (134) is arranged between the collar (145) of the insulating body (144) and the temperature change component (130) and that another connecting part (134') passes through the heat-conducting disc (141) in a hole and is contacted on the inner side (147) turned towards the bimetal (124) of the base part (143) of the plate-shaped heat-conducting disc (141).
 8. Switch according to one of the above claims, characterised in that the two connecting parts (134, 134'), the heat-conducting disc (141), the temperature change component (130) and the insulating body (144) are firmly held together as a modular unit by an axial bolt (148) passing through the components, which is preferably in the form of a clinch bolt and overlaps, each with one part of the head (149, 150), on the one side the collar (145) of the insulating body (144) and on the other side the connecting part (134') on the heat-conducting disc (141).
 9. Switch according to one of the above claims, characterised in that the connecting parts (134, 134') led out from the base (108) of the lid (104) also delimiting the switch compartment (105) of the temperature change component (130) are fixed on the outer side (152) of the lid (104) turned away from the plug sections (114) of the switch contacts (113) through at least one bent-round web section (151).
 10. Switch according to one of the above claims, characterised in that a heat-dissipating barrier for the temperature change component (130) is formed by a transverse hole (punched hole) made in the connecting part (134, 134') which tapers its cross-section.
 11. Switch according to one of the above claims, characterised in that three preferably uniformly bracing radial webs (122) of the armature (119) are provided on one side of the bimetal (124) turned away from the heat-conducting disc (141).
 12. Switch according to one of the above claims, characterised in that a spring washer is provided between the collar (145) of the insulating body (144) and the head section (149) of the axial bolt (148).
 13. Switch according to one of the above claims, characterised in that the insulating body (144) consists of thermally conductive ceramic ma-

terial, especially aluminium oxide ceramic.

14. Switch according to one of the above claims, characterised in that it is constructed as a three-pole galvanically-separating switch element with the temperature change component (130) which can be activated independently of the consumer, the heat-conducting disc (141), the bimetal (124) and the armature (119) with radial webs (122) which brace in a star shape, and three switch contacts (113) arranged in pairs.

Revendications

1. Interrupteur (101) pour un appareil consommant de l'électricité avec un boîtier (102) et un espace de commutation (105), dans lequel sont prévus des contacts de commutation (113) et un bilame métallique (124) en forme de disque actionnant ces contacts par l'intermédiaire d'une armature (119) pouvant se déplacer axialement, avec une partie sensible aux variations de température (130) pouvant être commandée électriquement prévu pour le bilame (124), partie qui est prévue sur un conducteur thermique (141) et avec au moins une pièce de raccordement (134, 134') faisant saillie à l'extérieur du boîtier (102), interrupteur caractérisé en ce que l'armature (119) présente trois entretoises radiales s'étendant transversalement, auxquelles est associé chacun des deux contacts de commutation (113) et un pont de contact (116) appartenant à ceux-ci, en ce que la partie sensible aux variations de température (130) est associée dans l'espace de commutation (105) à l'un des côtés (131) du bilame (124) se trouvant en regard des entretoises radiales (122) de l'armature (119), en ce que le conducteur thermique (141) est constitué à peu près comme le bilame (124) comme un disque en forme d'assiette ou de plat, qui repose par son bord extérieur (142) sur le pourtour du bilame, en ce que la partie sensible aux variations de température (130) est disposée sur le fond du disque conducteur de chaleur (141) en forme d'assiette se trouvant à une certaine distance du bilame (124) et en ce que le disque conducteur de chaleur (141) ayant à peu près le diamètre du bilame (124) est monté par son bord extérieur (142) commun avec le pourtour (127) du bilame (124) entre des portées (128) et des pièces d'accrochage (129) du boîtier (102) en étant soutenu ponctuellement.
2. Interrupteur selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'appui ponctuel est ré-

parti de préférence sur trois pièces d'accrochage (129) et portées (128) du boîtier (102) sur le bord (127, 142) du bilame (124) et du disque conducteur de chaleur (141) de façon régulière sur son pourtour.

3. Interrupteur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les pièces d'accrochage (129) maintenant le bilame (124) et le disque conducteur de chaleur (141) sur le pourtour (127, 142) sont formées sur un couvercle (104) en forme de pot délimitant l'espace de commutation et les portées (128) pour le bilame (124) sont formées sur une plaque de base (103) du boîtier (102).
4. Interrupteur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que dans la zone des pièces d'accrochage (129) et/ou des portées (128) est chaque fois disposé un boulon (110) reliant le couvercle (104) à la plaque de base (103).
5. Interrupteur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un corps isolant est associé dans l'espace de commutation (105) à la partie sensible aux variations de température du bilame (124) et au côté tourné à l'opposé du disque conducteur de la chaleur.
6. Interrupteur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le corps isolant (144) présente une douille de centrage (146) pénétrant dans un alésage de la partie sensible aux variations de température (130) et un collet (145) empiétant la partie sensible aux variations de température (130).
7. Interrupteur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'une pièce de raccordement (134) est disposée entre le collet (145) du corps isolant (144) et la partie sensible aux variations de température (130) et en ce qu'une autre pièce de raccordement (134') traverse dans un trou le disque conducteur de chaleur (141) et est en contact avec le côté intérieur (147) tourné vers le bilame (124) du fond (143) du disque conducteur de chaleur en forme d'assiette (141).
8. Interrupteur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les deux pièces de raccordement (134, 134'), le disque conducteur de chaleur (141) de la partie sensible aux variations de température (130), le corps isolant (144) sont solidement maintenus ensemble au moyen d'un axe monobloc (148) traversant les pièces, qui est de préférence

réalisé comme un boulon rivé et qui par chacune de ses têtes (149, 150) vient en prise de l'un des côtés avec le collet (145) du corps isolant (144) et de l'autre côté avec la pièce de raccordement (134') au disque conducteur de chaleur (141). 5

9. Interrupteur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les pièces de raccordement (134, 134') sortant du fond (108) du couvercle (104) délimitant l'espace de commutation (105), de la partie sensible aux variations de température (130) sont fixées sur le côté extérieur (152), tourné à l'opposé des pièces de raccordement (114) des contacts de commutation (113), du couvercle (104) au moyen d'au moins une entretoise (151) recourbée. 10
15
10. Interrupteur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'une barrière de déviation de la chaleur pour la partie sensible aux variations de température (130) est formée par un trou transversal (trou poinçonné) ménagé dans la pièce de raccordement (134, 134') et dont la section transversale va en se rétrécissant. 20
25
11. Interrupteur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que sur l'un des côtés tournés à l'opposé du disque conducteur de chaleur (141) du bilame (124), sont prévues trois entretoises (122) radiales de l'armature (119), s'étendant de préférence régulièrement. 30
35
12. Interrupteur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'entre le collet (145) du corps isolant (144) et la tête (149) de l'axe (148), est prévu un disque élastique. 40
13. Interrupteur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le corps isolant (144) consiste en une matière céramique conductrice de la chaleur, en particulier en une céramique d'oxyde d'aluminium. 45
14. Interrupteur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est constitué par la partie sensible aux variations de température (130) pouvant être activée indépendamment de l'utilisation, le disque conducteur de chaleur (141), le bilame (124), l'armature (119) avec des entretoises radiales (122) s'étendant en forme d'étoile et trois contacts de commutation (113) disposés par paire comme élément interrupteur à trois pôles à coupure galvanique. 50
55

FIG. 1

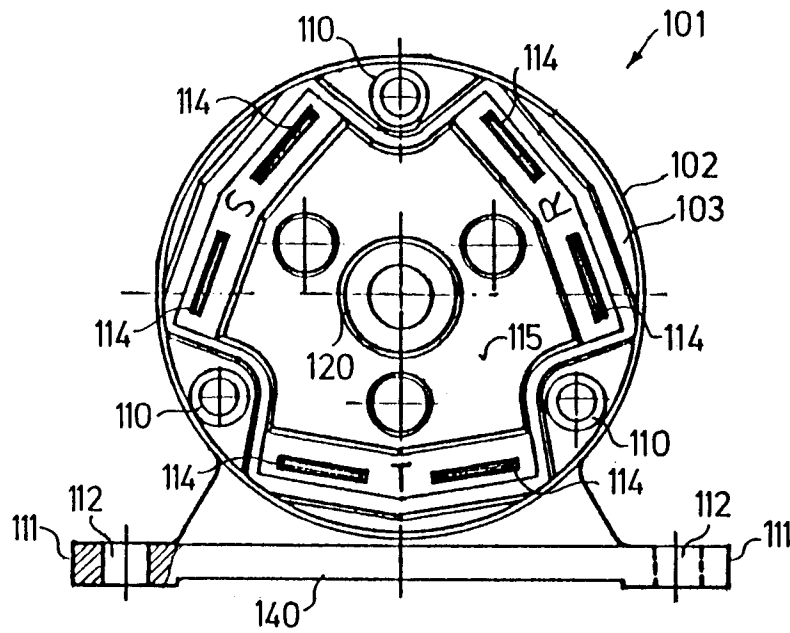


FIG. 2

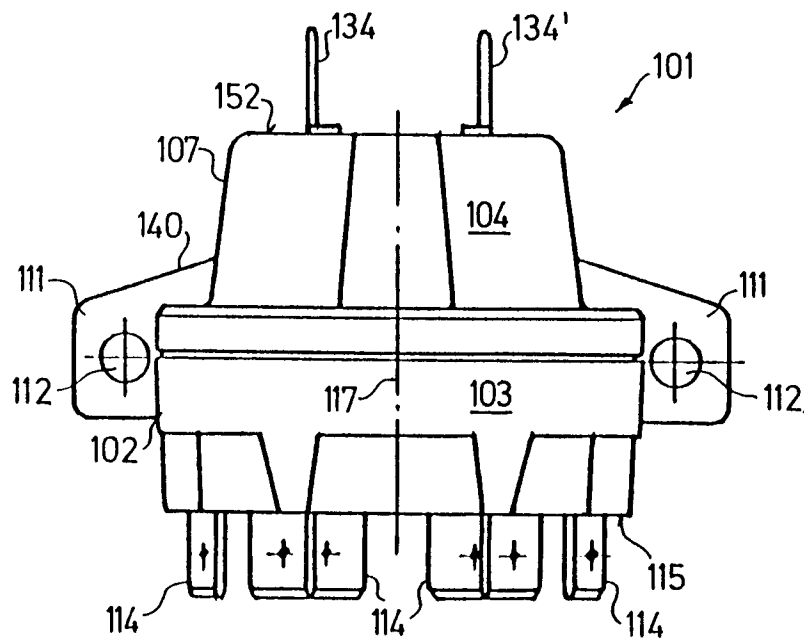


FIG. 3

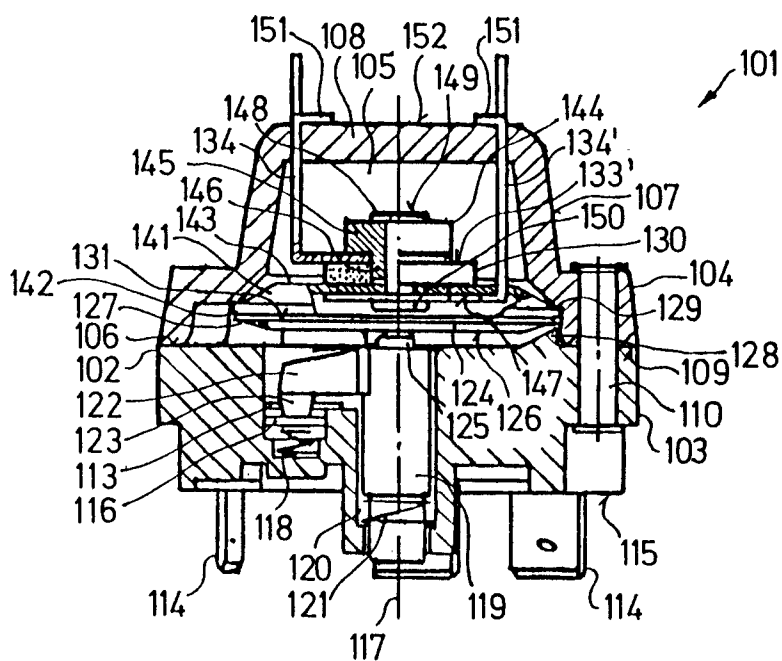


FIG. 4

