

 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

 Anmeldenummer: **84111883.9**

 Int. Cl.<sup>4</sup>: **H 01 H 37/54**  
**H 01 H 61/02**

 Anmeldetag: **04.10.84**

 Priorität: **06.10.83 DE 3336305**

 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**15.05.85 Patentblatt 85/20**

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

 Anmelder: **Barlian, Reinhold**  
**Dieselstrasse 6**  
**D-6990 Bad Mergentheim(DE)**

 Erfinder: **Barlian, Reinhold**  
**Dieselstrasse 6**  
**D-6990 Bad Mergentheim(DE)**

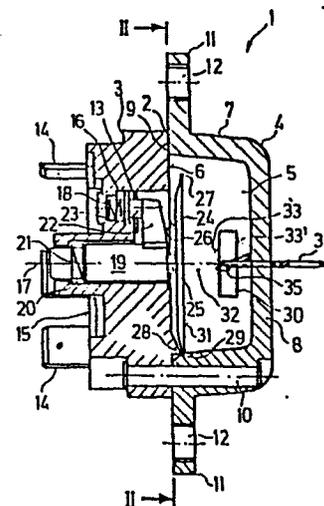
 Erfinder: **Keller, Dieter**  
**Augsburger Strasse 58**  
**D-7910 Neu Ulm(DE)**

 Erfinder: **Deckert, Andreas**  
**J.-B.-Bux-Strasse 6**  
**D-7090 Ellwangen(DE)**

 **Thermischer mehrpoliger Schalter.**

 Der für einen elektrischen Verbraucher vorgesehene Schalter besitzt ein Schaltkontakte aufweisendes Gehäuse. In einem Schaltraum des Gehäuses ist ein scheibenförmiges Bimetall an einem für die Kontaktschaltung axial verschiebbaren Anker gelagert. Außerdem ist für das Bimetall ein elektrisch ansteuerbarer Temperaturänderungsteil vorgesehen, dessen Anschlußteile aus dem Gehäuse herausgeführt sind. Der axial verlagerbare Anker weist drei sternförmig quer abstrebende Radialstege auf, denen je zwei Schaltkontakte und eine diesen zugehörige Kontaktbrücke in der Grundplatte des Gehäuses zugeordnet ist. Der ansteuerbare Temperaturänderungsteil ist im Schaltraum auf einer den Radialstegen des Ankers gegenüberliegenden Seite des Bimetalls angeordnet.

FIG. 1



- 1 -

Reinhold Barlian  
Dieselstraße 6  
D-6990 Bad Mergentheim

5

TITLE MODIFIED  
see front page

Schalter

10

Die Erfindung betrifft einen Schalter mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

15

Bekannte Schalter dieser Art sind für nur einpolige Schaltfunktionen vorgesehen. Die Anschlüsse für die Schaltkontakte und den Temperaturänderungsteil befinden sich dabei alle an einer Seite des Gehäuses an dessen Grundplatte. Der Temperaturänderungsteil selbst liegt im Bereich zwischen der Bimetallscheibe und den Schaltkontakten im Umfangsbereich des axial verschiebbaren Ankers. Eine bei wiederholten Ansteuerungen des Temperaturänderungsteils gleichbleibend genaue Schaltfunktion ist hierbei nicht zu gewährleisten, so daß trotz der verhältnismäßig aufwendigen Gestaltung insgesamt eine nur begrenzte Einsatzmöglichkeit vorliegt.

30

35

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

10

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

Bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen sowie  
15 weitere Vorteile und wesentliche Einzelheiten der Erfindung sind den Merkmalen der Unteransprüche, der nachfolgenden Beschreibung und der Zeichnung zu entnehmen, die in schematischer Darstellung bevorzugte Ausführungsformen als Beispiel zeigt. Es stellen dar:

20

FIG. 1 eine geschnittene Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Schalters,

25

FIG. 2 eine Ansicht auf die Innenseite des Schaltergehäusedeckels gemäß der Linie II-II der FIG. 1,

FIG. 3 eine Ansicht auf die Unterseite eines anderen erfindungsgemäßen Schalters

30 FIG. 4 eine Seitenansicht des Schalters der FIG. 3,

- 3 -

FIG. 5 eine geschnittene Seitenansicht des Schalters gemäß FIG. 3 und 4 und

5 FIG. 6 eine teilweise geschnittene Draufsicht auf den Schalter gemäß FIG. 3 bis 5.

Der in der Zeichnung dargestellte Schalter 1 weist ein Gehäuse 2 auf, das aus einer Grundplatte 3 und einem Deckel 4 gebildet ist. Der Deckel 4 ist in etwa topfförmig gestaltet, so daß ein Schaltraum 5 gegeben ist, der von der Innenfläche 6 der Grundplatte 3 sowie von der Umfangswandung 7 und dem Boden 8 des Deckels 4 begrenzt ist. Der Deckel 4 liegt dabei mit einer Stirnfläche 9 dicht an der Innenfläche 6 der Grundplatte 3 an, wobei der Deckel 4 und die Grundplatte 3 mittels Nietbolzen 10 miteinander verbunden sind. Der Deckel 4 besitzt an zwei diametral gegenüberliegenden Seiten der Umfangswandung 7 radial abstrebende Befestigungslaschen 11, in denen je ein Durchgangsloch 12 für eine Befestigungsschraube oder dergleichen ausgebildet ist.

25

Das aus der Grundplatte 3 und dem Deckel 4 gebildete Gehäuse 2 besteht aus einem Isolierstoff, wobei vorzugsweise ein resistentes, weitgehend temperaturbe-

30

35

- ständiges und kriechstromfestes Kunststoffmaterial für die Herstellung der Grundplatte 3 und des Deckels 4 verwendet werden kann. Darüber hinaus ist erfindungsgemäß vorgesehen, insbesondere für Anwendungsfälle mit hohen Temperaturbeanspruchungen sowohl die Grundplatte 3 als auch den Deckel 4 aus einem Keramikwerkstoff herzustellen, so daß selbst bei hohen Temperatur-Dauerbeanspruchungen eine zuverlässige Dauerfunktionsfähigkeit des Schalters 1 gewährleistet ist.
- 10 In der Grundplatte 3 des Gehäuses 2 sind mehrere Schaltkontakte 13 ortsfest gelagert, die mit material-einheitlich einstückig ausgeführten Steckerteilen 14, die aus der Grundplatte 3 an der Unterseite 15 herausragen, im wesentlichen als zweischenkeliges Winkelstück ausgeführt sind. Neben den Schaltkontakten 13 befinden sich Kontaktbrücken 16, die parallel zur Mittenachse 17 des Schalters 1 in der Grundplatte 3 verlagerbar sind, wobei in der geschlossenen Schaltposition eine Kontaktbrücke 16 jeweils mindestens zwei Schaltkontakte 13 verbindet. Den Kontaktbrücken 16 ist eine Schraubenfeder 18 zugeordnet, die die Kontaktbrücke 16 in Richtung gegen den Schaltkontakt 13 drückt. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel ist eine geöffnete Schaltposition gezeigt, wobei die Kontaktbrücke 16 in Richtung gegen die Kraft der Schraubenfeder 18 vom Schaltkontakt 13 weggedrückt ist, so daß der Stromkreis zwischen zwei Schaltkontakten 13 unterbrochen ist.
- 25
- 30 Für das Wegdrücken der Kontaktbrücke 16 vom Schaltkontakt 13 ist ein Anker 19 vorgesehen, der in einem Mittenloch 20 in der Grundplatte 3 axial verschiebbar gelagert ist. Dem Anker 19 ist an seinem unteren beziehungsweise hinteren Ende eine schraubenförmige

Feder 21 zugeordnet, die in der gleichen Richtung wie die Schraubenfeder 18 der Kontaktbrücke 16 gegen den Anker 19 wirkt. Der Anker 19 besitzt drei sternförmig abstrebende Radialstege 22, die an ihren Endbereichen  
5 einen Vorsprung 23 aufweisen, der an der der Schraubenfeder 18 gegenüberliegenden Seite der Kontaktbrücke 16 anliegt und letztere gegen die Kraft der Schraubenfeder 18 drückt. Der Anker 19 ist mit den Radialstegen 22 und den Vorsprüngen 23 materialeinheitlich ein-  
10 stückig ausgebildet und besteht aus einem Isolierstoffmaterial, das vorzugsweise gleich dem Isolierstoffmaterial sein kann, aus dem auch die Grundplatte 3 und der Deckel 4 bestehen. Der Anker 19 kann somit vorteilhaft aus einem den Anforderungen entsprechenden Kunststoffmaterial bestehen oder für besonders hochwertige  
15 Anforderungen aus Keramikmaterial hergestellt sein.

In der Schaltkammer 5 des Gehäuses 2 befindet sich ein als Kreisringscheibe ausgebildetes Bimetall 24,  
20 das koaxial zum Anker 19 angeordnet ist, der mit einem im Durchmesser verjüngten Ansatz 25 an der ausgewölbten Seitenfläche 26 des Bimetalls 24 anliegt. Um eine genaue Justierung des Bimetalls 24 und des Ankers 19 für eine stets einwandfreie Schaltfunktion  
25 vornehmen zu können, kann es zweckmäßig sein, am beziehungsweise im Anker 19 eine axial verstellbare Justierschraube vorzusehen. Für eine kostengünstige Herstellung und Montage sowie für stets gleichbleibende  
30 Schaltbewegungstoleranzen kann es jedoch besonders günstig sein, eine zusätzliche Justierschraube einzusparen und den Anker 19 so auszubilden und mit den Schaltkontakten 13 so im Gehäuse 2 zu lagern, daß die Toleranzen auf ein Minimum begrenzt sind, so daß ohne  
35 zusätzliche Justierarbeiten stets eine einwandfreie Schaltfunktion gegeben ist.

Das kreisscheibenförmige Bimetall 24 ist beim vor-  
liegenden Ausführungsbeispiel an seinem Umfangsrand  
27 an drei im Abstand von  $120^\circ$  zueinander angeordneten  
Stellen gehalten. Dazu sind an der Grundplatte 3 drei  
5 Auflager 28 ausgebildet und am Deckel 4 sind ent-  
sprechend ebenfalls drei Übergriffteile 29 angeformt.  
Der Umfangsrand 27 des Bimetalls 24 ist somit an den  
drei Haltestellen jeweils in der Ausnehmung zwischen  
dem Auflager 28 und dem Übergriffteil 29 gehalten.  
10 Durch diese Lagerung des Bimetalls 24 kann sich letzteres  
weitgehend ungehindert in axialer Richtung bewegen,  
wobei der zusätzliche Vorteil gegeben ist, daß das  
Bimetall 24 thermisch isoliert im Gehäuse 2 gelagert  
ist, so daß keine Wärme nach außen abgeführt wird.  
15 Insbesondere der FIG. 2 ist zu entnehmen, daß für die  
Verbindung des Deckels 4 mit der Grundplatte 3 insge-  
samt drei Nietbolzen 10 vorgesehen sind, die sich im  
Bereich der Übergriffteile 29 und der Auflager 28 be-  
finden.  
20 Im Schaltraum 5 des Gehäuses 2 befindet sich erfindungs-  
gemäß außerdem ein Temperaturänderungsteil 30, der  
bei vorliegender Ausführung als kreisringförmige Scheibe  
beziehungsweise Pille ausgebildet ist, deren Achse  
25 gleich der Mittenachse 17 verläuft. Der Temperatur-  
änderungsteil 30 ist somit coaxial mit dem Anker 19  
und dem Bimetall 24 im Schaltraum 5 angeordnet. Der  
Durchmesser des Temperaturänderungsteils 30 ist hier  
wesentlich kleiner als der Durchmesser der Bimetall-  
30 scheibe 24. Der Durchmesser des Bimetalls 24 ist etwa  
2,7 mal größer als der Durchmesser des Temperatur-  
änderungsteils 30. Es kann aber auch günstig sein,  
das Verhältnis des Durchmessers des Bimetalls 24 und  
des Temperaturänderungsteils 30 größer oder kleiner  
35 zu wählen, wobei der Durchmesser des Bimetalls 24

nur etwa 1,5 mal größer oder gar etwa 5 mal größer ist als der Durchmesser des Temperaturänderungsteils 30.

Die FIG. 1 zeigt, daß der Temperaturänderungsteil  
5 30 derart im Schaltraum 5 gelagert ist, daß zwischen  
der den Schaltkontakten 13 abgewandten Seite 31 des  
Bimetalls 24 und dem Temperaturänderungsteil 30 ein  
Abstand 32 besteht, der vorzugsweise mindestens zwei  
10 Millimeter groß ist und als Sicherheitsabstand so  
gewählt ist, daß in jedem Falle gewährleistet ist,  
daß auch im ungünstigsten Falle kein elektrischer  
Übergang beziehungsweise kein Spannungsüberschlag  
zwischen dem Bimetall 24 und dem Temperaturänderungs-  
teil 30 auftreten kann.

15  
Der Temperaturänderungsteil 30 des vorliegenden Aus-  
führungsbeispiels ist ein elektrischer Heizwiderstand,  
dessen parallele Stirnseiten 33,33' mit einer Kupfer-  
schicht versehen sein können, um hier je einen elektri-  
20 schen Anschlußteil 34,34' einwandfrei kontaktieren  
zu können. Bei einer Erhitzung des Heizwiderstandes  
30 durch entsprechende Spannungszuführung tritt im  
Schaltraum 5 eine Erwärmung auf, die vom Bimetall 24  
aufgenommen wird, welches sich dabei in Richtung vom Anker  
25 19 weg auswölbt und über letzteren die Kontaktbrücke  
16 an die Schaltkontakte 13 zur Anlage bringt, so daß  
der Stromkreis geschlossen ist.

30 Statt als Heizwiderstand kann der Temperaturänderungs-  
teil 30 auch vorteilhaft als elektrisches beziehungs-  
weise elektronisches Kühlelement (Peltiereffekt) aus-  
gebildet sein. In diesem Falle würde also bei einem  
Stromfluß am Temperaturänderungsteil 30 keine Er-  
35 wärmung, sondern eine Abkühlung auftreten. Die Schalt-

wege des Bimetalls 24 auf den Anker 19 usw. würden dann entsprechend der durch das Kühlelement bewirkten Formänderung des Bimetalls 24 ausgelegt sein.

- 5 Die beiden Anschlußteile 34,34' des Temperaturänderungs-  
teils 30 sind hier konkret als Flachstecker ausge-  
bildet, die auf Abstand zueinander in einer Ebene im  
Bereich der Mittenachse liegen und den Boden 8 des  
Deckels 4 durchsetzen, wobei die Anschlußteile 34,  
10 34' formschlüssig im Boden 8 gehalten sind und mit  
einem Ende in den Schaltraum 5 hineinragen und mit  
dem anderen freien Steckerende nach außen herausragen.  
Die Anschlußteile 34,34' können zweckmäßig aus Messing  
bestehen. An dem im Schaltraum 5 befindlichen Ende  
15 der Anschlußteile 34,34' ist je ein dünner Leiter-  
draht 35 angeordnet, der vorteilhaft aus Nickel oder  
Eisen bestehen kann. Die beiden Leiterdrähte 35 sind  
je an einer Stirnseite 33,33' des Temperaturänderungs-  
teils 30 angeschlossen. Zweckmäßig kann die Verbindung  
20 der Leiterdrähte 35 mit den Anschlußteilen 34,34' und  
dem Temperaturänderungswiderstand 30 als Schweißver-  
bindung ausgebildet sein. Es liegt jedoch auch im  
Rahmen der Erfindung, eine Lötkontaktierung vorzusehen.  
Es besteht zudem die Möglichkeit, einen solchen Tempe-  
25 raturänderungsteil 30 vorzusehen, an dem die Leiter-  
drähte 35 von vorn herein werksseitig angeordnet sind.  
Darüber hinaus kann es günstig sein, die beiden An-  
schlußteile 34,34' unmittelbar direkt am Temperatur-  
änderungsteil 30 zu kontaktieren. Die dünnen Leiter-  
30 drähte 35 zwischen den Anschlußteilen 34,34' und  
dem Temperaturänderungsteil 30 sind hier erfindungs-  
gemäß als Wärmeableitungssperre ausgebildet. Diese  
Wärmeableitungssperren bewirken, daß bei einer Er-  
hitzung des Temperaturänderungsteils 30 die Wärme  
35 im Schaltraum 5 verbleibt und in vollem Umfang für  
die Funktion des Bimetalls 24 zur Verfügung steht

und nicht über die Anschlußteile 34,34' nach außen  
abgeführt wird. Der Wärmestau wird dabei aufgrund  
des geringen Querschnitts der Leiterdrähte 35 er-  
zielt. Es kann zudem günstig sein, die Wärmeab-  
5 leitungssperre unmittelbar im Anschlußteil 34,34'  
vorzusehen, indem hier eine entsprechende Quer-  
schnittsverjüngung zum Beispiel durch ein Querloch  
oder durch eine Randausklinkung eingebracht wird.  
Dies ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn der  
10 Anschlußteil 34,34' unmittelbar am Temperaturänderungs-  
teil 30 zum Beispiel durch Schweiß- oder Lötverbin-  
dung kontaktiert wird.

Der erfindungsgemäße Schalter 1 kann insbesondere  
15 vorteilhaft zur Ein- und/oder Ausschaltung eines  
elektrischen Nachtspeicherofens angewendet werden.  
Dabei kann bei einem vom Elektrokraftwerk ausge-  
sandten Signal beziehungsweise Spannungsimpuls oder  
dergleichen der Temperaturänderungsteil 30 aktiviert  
20 werden, so daß der hier verwendete Heizwiderstand z.B.  
erhitzt wird. Die so erzeugte Wärme überträgt sich  
auf das Bimetall 24. Dieses verformt sich entsprechend  
in axialer Richtung. Der Verformungsweg des Bimetalls  
24 wird über den Anker 19 und den Radialsteg 22 auf  
25 die Kontaktbrücke 16 übertragen. Dabei wird die Kon-  
taktbrücke 16 zu den Schaltkontakten 13 durch die  
Kraft der Feder 18 hinbewegt.

Bei einer Abkühlung des Tempe-  
raturänderungsteils 30 erfolgt der umgekehrte Funktions-  
30 ablauf, so daß die Kontaktbrücke 16 von den Schalt-  
kontakten 13 weggedrückt wird und der Stromkreis ge-  
öffnet ist. Der Schalter 1 kann im Rahmen der Erfindung  
auch vorteilhaft für eine, bezogen auf die Temperatur-  
änderung, umgekehrte Funktion ausgelegt werden. Dies  
35 ist bei einem erfindungsgemäß gleichen Aufbau dadurch

zu erreichen, daß die Bimetallscheibe, die bevorzugt schnappartig diskontinuierlich arbeitet, so um  $180^{\circ}$  gedreht eingebaut wird, daß die Seite 31 des Bimetalls 24 dem Anker 19 zugewandt ist.

5

Mit dem vorliegenden erfindungsgemäßen Schalter 1 ist somit ein elektrisches Schalterbauteil gegeben, das aufgrund seiner geringen Zahl an Funktionsteilen eine hohe Lebensdauer und Schalthäufigkeit besitzt und das zudem einfach und kostengünstig herstellbar ist.

10

Bei dem in den FIG. 3 bis 6 dargestellten Ausführungsbeispiel sind für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen verwendet worden, wobei jedoch zur besseren Unterscheidung zum zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel die Bezugszeichen im einhunderter Bereich, beginnend mit dem Schalter 101, liegen. Soweit Übereinstimmung mit dem vorbeschriebenen Ausführungsbeispiel gegeben ist ( insbesondere Anordnung der Schaltkontakte, des Ankers mit den Radialstegen im Bereich der Grundplatte des Gehäuses etc.), wird an dieser Stelle zur Vermeidung von Wiederholungen auf eine erneute Beschreibung dieser Details verzichtet. Die bisherige Beschreibung gilt insofern sinngemäß. Beim Ausführungsbeispiel der FIG. 3 bis 6 ist der Deckel 104 anders ausgeführt, indem die Befestigungslasche 111 mit den Durchgangslöchern 112 für die Befestigungsschrauben an einem Haltesteg 140 ausgebildet sind, der sich außerhalb des Umfangsbereiches des Deckels 104 befindet und im wesentlichen tangential am Deckel 104 angeordnet ist. Die Achsen der Durchgangslöcher 112 liegen dabei in einer Ebene senkrecht zur Mittenachse 17.

15

20

25

30

35

Im Schaltraum 105 des Deckels 104 ist eine Wärmeleitscheibe 141 vorgesehen (FIG. 5), 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 Kreisringscheibe 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 hier genauso wie der Temperaturänderungsteil 30 des vorherbeschriebenen Ausführungsbeispiels 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 über-  
greift den Anschlußteil 134 und damit auch den  
Temperaturänderungsteil 130. Die Zentrierhülse  
146 durchsetzt im Bereich der Mittenachse 117  
5 sowohl den Anschlußteil 134 als auch den Tem-  
peraturänderungsteil 130 sowie die Wärmeleit-  
scheibe 141.

An der dem Bimetall 124 zugewandten Innenseite  
10 147 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 Wärmeleit-  
scheibe 141 entsprechend ausgebildeten Loch, so  
15 daß der Anschlußteil 134' vom Schaltraum 105 zur  
Innenseite 147 geführt ist. Die im wesentlichen  
aus einem flachrechteckförmigen Blechstreifen  
gebildeten Anschlußteil 134 und 134', die im  
Schaltraum 105 parallel zur Mittenachse 117  
20 verlaufen, sind für die Kontaktierung an der  
einen Seite des Temperaturänderungsteils 130  
beziehungsweise an der Innenseite 147 der Wärme-  
leitscheibe 141 entsprechend rechtwinklig umge-  
bogen.

25 Die beiden Anschlußteile 134, 134', die Wärme-  
leitscheibe 141, der Temperaturänderungsteil  
130 und der Isolationskörper 144 sind über einen  
Achsbolzen 148 koaxial zur Mittenachse 117 des  
30 Ankers 119 fest zusammengehalten, so daß eine  
einzige Baueinheit gegeben ist. Der Achsbolzen  
148 ist dazu zweckmäßig als Nietbolzen ausge-  
führt, wobei der eine Kopfteil 149 den Bund 145

des Isolationskörpers 144 und der andere Kopf-  
teil 150 an der gegenüberliegenden Seite den  
an der Innenseite 147 der Wärmeleitscheibe 141  
anliegenden Anschlußteil 134' übergreift.

5

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  
10 Endbereichen als Flachstecker ausgebildet, auf die  
wie auch auf die Steckerteile 114 entsprechende  
Flachsteckhülsen aufgeschoben werden können. Außer-  
dem besitzen die Anschlußteile 134, 134' je mindestens  
einen Stegteil 151. Die Stegteile 151 sind an den  
15 Anschlußteilen 134, 134' außen rechtwinklig umge-  
bogen, so daß sie an der der Unterseite 115 abge-  
wandten Außenseite 152 des Deckels 104 anliegen,  
wodurch ein fester Zusammenhalt gegeben ist.

20 Die erfindungsgemäßen Schalter 1 und 101 sind  
vorteilhaft als dreipoliges Schaltelement in Ver-  
bindung mit einer schnappartig wirkenden Bimetall-  
scheibe 24, 124 ausgeführt, welche über ein vom  
elektrischen Verbraucher unabhängiges Signal durch  
25 einen zugehörigen Temperaturänderungsteil 30, 130  
geschaltet werden kann, das bevorzugt als PTC-Heiz-  
element ausgeführt ist. Es ist somit eine dreipolige  
galvanische Trennung möglich. Es können also drei  
Phasen (R-S-T) geschaltet werden. Dies erfolgt stets  
30 über einen gemeinsamen Anker 19, 119, der die stern-  
förmig abstrebenden Radialstege 22, 122 für alle drei  
paarweise angeordneten Schaltkontakte 13, 113 besitzt.

Dadurch sind symmetrische Schaltpunkte gegeben,  
so daß die Schaltung bei allen drei Schaltkontakt-  
paaren zeitlich synchron erfolgt. Mit dem PTC-Heiz-  
element 30,130 kann auf kleinstem Raum eine besonders  
5 wirkungsvolle, vorteilhafte und kostengünstige Aus-  
führung für die angesteuerte Temperaturänderung am  
Bimetall 24,124 erzielt werden, weil sich das PTC-  
Heizelement selbst thermisch regelt beziehungsweise  
begrenzt.

10

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

20

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 Temperaturänderungsteil  
25 130 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  
30 hat hier etwas Spiel. Das Bimetall 124 wird in der  
Mitte von unten über den Anker 119 mittels Federkraft  
abgestützt.

35

Reinhold Barlian  
Dieselstraße 6  
D-6990 Bad Mergentheim

5

## Schalter

10

## Ansprüche

1. Schalter (1, 101) für einen elektrischen Verbraucher mit einem Schaltkontakte (13, 113) aufweisenden Gehäuse (2, 102), einem Schaltraum (5, 105), einem scheibenförmigen Bimetall (24, 124) an einem für die Kontaktschaltung axial verschiebbaren Anker (19, 119) und einem über mindestens einen aus dem Gehäuse (2, 102) herausgeführten Anschlußteil (34, 34', 134, 134') elektrisch ansteuerbaren Temperaturänderungsteil (30, 130) für das Bimetall (24, 124), dadurch gekennzeichnet, daß der Anker (19, 119) drei quer abstrebende Radialstege (22, 122) aufweist, denen je zwei Schaltkontakte (13, 113) und ein diesen zugehörige Kontaktbrücke (16, 116) zugeordnet ist und daß der Temperaturänderungsteil (30, 130) im Schaltraum (5, 105) auf einer den Radialstegen (22, 122) des Ankers (19, 119) gegenüberliegenden Seite (31, 131) des Bimetalls (24, 124) angeordnet ist.
2. Schalter nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der dem Bimetall (24, 124)

30

35

auf der den Radialstegen (22,122) gegenüberliegenden Seite zugeordnete Temperaturänderungsteil (30,130) als elektrisches Kühlelement (Peltiereffekt) ausgebildet ist.

5

3. Schalter nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Temperaturänderungsteil (30,130) im Bereich der Mittenachse (17,117) des im wesentlichen als Kreisringscheibe ausgebildeten Bimetalls (24,124) im Schaltraum (5,105) angeordnet ist.

10

4. Schalter nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Temperaturänderungsteil (30) und der den Schaltkontakten (13) abgewandten Seite (31) des Bimetalls (24) ein Abstand (32) besteht.

15

5. Schalter nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Temperaturänderungsteil (30,130) als im wesentlichen kleine kreisringförmige Scheibe (Pille) ausgebildet ist, deren Durchmesser kleiner als der Durchmesser des Bimetalls (24,124) ist und die mit letzterem koaxial im Schaltraum (5,105) angeordnet ist.

20

25

6. Schalter nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser des Bimetalls (24,124) etwa 1,5 bis 5, vorzugsweise etwa 2 bis 3 mal größer ist als der Durchmesser des Temperaturänderungsteils (30,130).

30

7. Schalter nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Bimetall (24,124) mit seinem Umfangsrand (27,127) zwischen mindestens zwei, vorzugsweise drei Übergriffteilen (29,129) und Auflagern (28,128) des Gehäuses (2,102) gelagert ist.

8. Schalter nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die das Bimetall (24,124) am Umfangsrand (27,127) haltenden Übergriffteile (29,129) an einem den Schaltraum (5,105) mitbegrenzenden topfförmigen Deckel (4,104) und die Auflager (28,128) für das Bimetall (24) an einer Grundplatte (3,103) des Gehäuses (2,102) ausgebildet sind.

9. Schalter nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Übergriffteile (29,129) und/oder der Auflager (28,128) je ein den Deckel (4,104) mit der Grundplatte (3,103) verbindender Bolzen (10,110) angeordnet ist.

10. Schalter nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlußteil (34,34',134,134') des Temperaturänderungsteils (30,130) den Deckel (4,104) des Gehäuses (2,102) an einem der Grundplatte (3,103) gegenüberliegenden Boden (8,108) durchsetzt.

11. Schalter nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Boden (8, 108) des Deckels (4, 104) zwei auf Abstand zueinander angeordnete, vorzugsweise als Flachstecker ausgebildete Anschlußteile (34, 34', 134, 134') des Temperaturänderungsteils (30, 130) angeordnet sind.
12. Schalter nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Wärmeableitungssperre für den Temperaturänderungsteil (30, 130) durch ein in den Anschlußteil (34, 34', 134, 134') eingebrachtes und dessen Querschnitt verjüngendes Querloch (Stanzloch) gebildet ist.
13. Schalter nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß je einer der beiden Anschlußteile (34, 34') an je einer der einander gegenüberliegenden Stirnseiten (33, 33') des Temperaturänderungsteils (30) angeordnet ist.
14. Schalter nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Anker (19, 119) und/oder die Kontaktbrücke (16, 116) über eine in Richtung zum Temperaturänderungsteil (30, 130) wirkende Schraubenfeder (18, 21, 118, 121) belastet sind.
15. Schalter nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Anker (19, 119) mit den drei vorzugsweise gleichmäßig abstrebenden Radialstegen (22, 122) materialeinheitlich einstückig aus Isolierstoff gebildet ist.

16. Schalter nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wie die Grundplatte (3, 103) auch der Deckel (4, 104) des Gehäuses (2, 102) aus Isolierstoff besteht.

5

17. Schalter nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Grundplatte (3, 103) und der Deckel (4, 104) des Gehäuses (2, 102) aus Keramik gebildet sind.

10

18. Schalter nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf der den Radialstegen (122) des Ankers (119) abgewandten Seite (131) des Bimetalls (124) eine Wärmeleitscheibe (141) vorgesehen ist, an der der Temperaturänderungsteil (130) angeordnet ist.

15

19. Schalter nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmeleitscheibe (141) im wesentlichen teller- beziehungsweise schüsselförmig ausgeführt ist und mit ihrem Außenrand (142) am Bimetall (124) anliegt und daß der Temperaturänderungsteil (130) an dem auf Abstand zum Bimetall (124) befindlichen Bodenteil (143) der tellerförmigen Wärmeleitscheibe (141) angeordnet ist.

20

25

20. Schalter nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die kreisringförmige Wärmeleitscheibe (141) im Durchmesser in etwa wie das Bimetall (124) ausgebildet und mit ihrem Außenrand (142) gemeinsam mit dem Umfangsrand (127) des

30

35

Bimetalls (124) zwischen den Auflagern (128) und Übergriffteilen (129) des Gehäuses (102) gelagert ist.

5 21. 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 (5) ein Isolationskörper (144) zugeordnet ist.

10

22. 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.

15

23. Schalter nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der eine Anschlußteil (134) zwischen dem Bund (145) des Isolierkörpers (144) und dem Temperaturänderungsteil (130) angeordnet ist und daß der andere 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.

20

25

24. 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

30

35

(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  
5 der anderen Seite den Anschlußteil (134') an der  
Wärmeleitscheibe (141) übergreift.

25. Schalter nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß die aus dem Boden (108) des  
10 den Schaltraum (105) mitbegrenzenden Deckels (104)  
herausgeführten Anschlußteile (134,134') des  
Temperaturänderungsteils (130) an der den Stecker-  
teilen (114) der Schaltkontakte (113) abgewandten  
Außenseite (152) des Deckels (104) über mindestens  
15 einen umgebogenden Stegteil (151) festgelegt sind.

FIG. 1

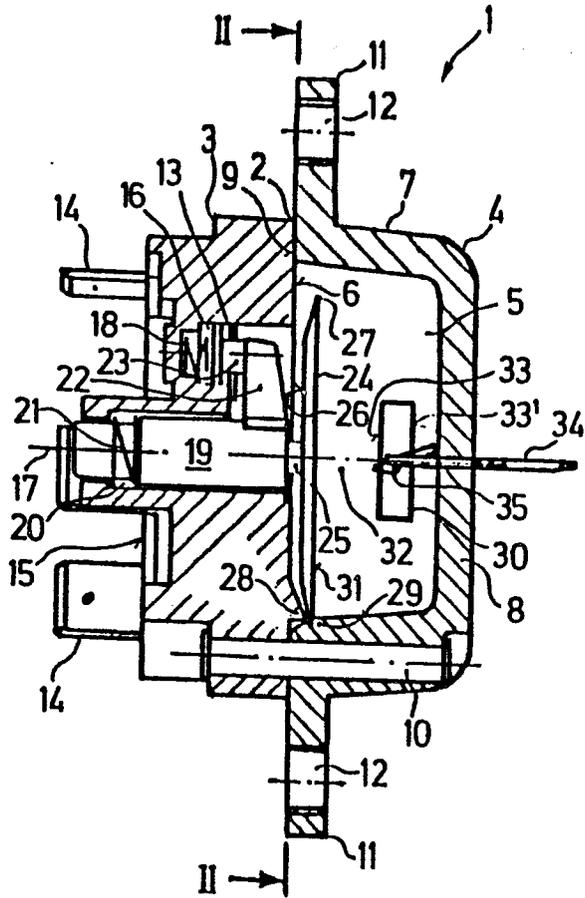


FIG. 2

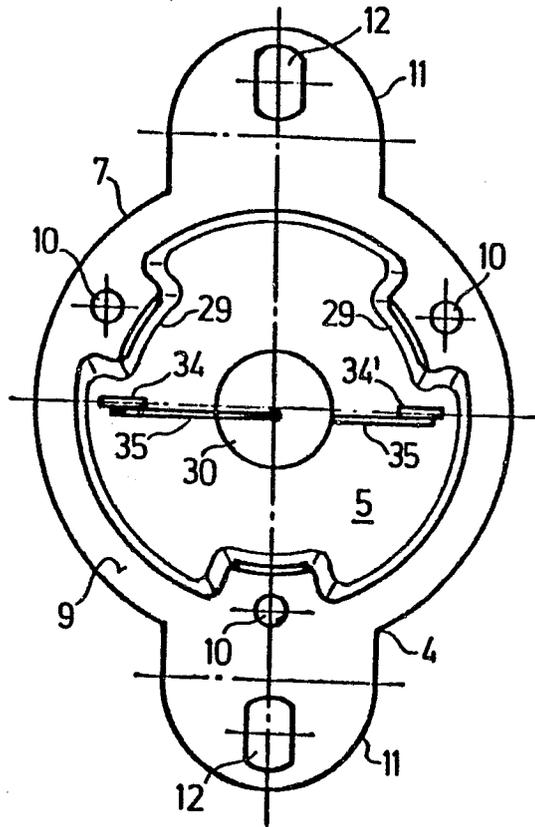


FIG. 3

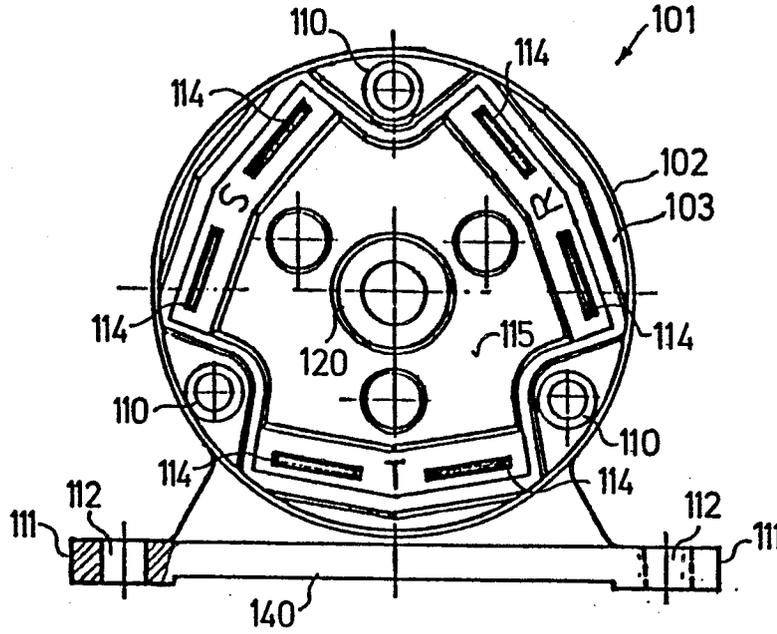


FIG. 4

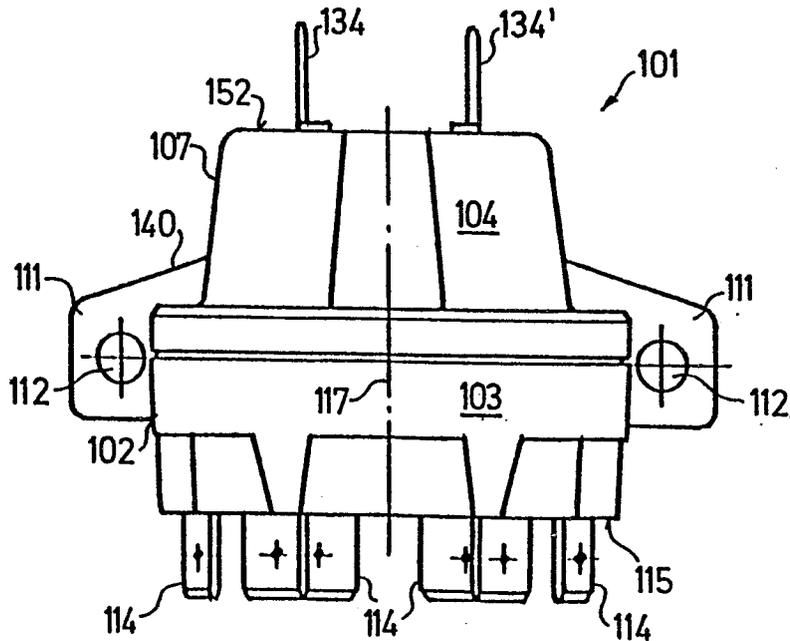


FIG. 5

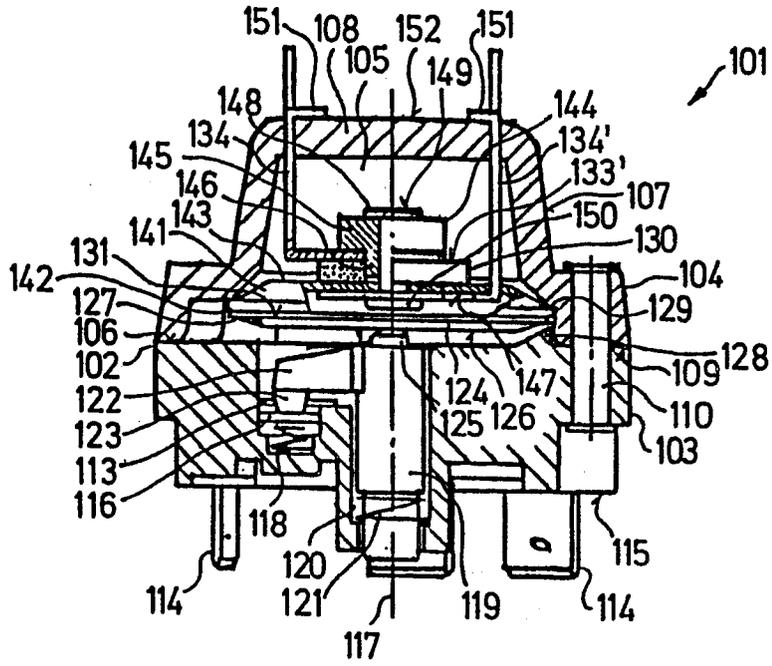


FIG. 6

