

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 194 512 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **22.04.92**

(51) Int. Cl.⁵: **H01H 61/00, H01H 37/00**

(21) Anmeldenummer: **86102502.1**

(22) Anmeldetag: **26.02.86**

(54) **Elektrische Beheizung für ein Bimetall, insbesondere für ein elektrisches Leistungssteuergerät.**

(30) Priorität: **08.03.85 DE 3508248**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.09.86 Patentblatt 86/38

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
22.04.92 Patentblatt 92/17

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

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 1 648 322 DE-A- 3 143 691
DE-U- 7 327 063 FR-A- 2 354 656
GB-A- 1 201 537 GB-A- 1 515 356
US-A- 3 059 085

(73) Patentinhaber: **E.G.O. Elektrogeräte AG**
Untermühlenweg 7
CH-6301 Zug(CH)

(72) Erfinder: **Essig, Willi**
Tribergstrasse 3
W-7030 Böblingen(DE)
Erfinder: **Mannuss, Siegfried**
Kilgenweg 17-19
W-7137 Sternenfels(DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte RUFF, BEIER und**
SCHÖNDORF
Neckarstrasse 50
W-7000 Stuttgart 1(DE)

EP 0 194 512 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 eine elektrische Beheizung für ein Bimetall, insbesondere für ein elektrisches Leistungssteuergerät, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein elektrisches Leistungssteuergerät, das für Elektrowärmegeräte vorgesehen ist und dem Verbraucher die Leistung in einzelnen Leistungsimpulsen unterschiedlicher relativer Einschaltdauer zuführt, ist aus der DE-C-26 25 716 bekannt geworden. Es hat ein in Form eines Winkelhebels ausgebildetes Bimetall, das mit einem Ende auf einen elektrischen Schnappschalter einwirkt und auf dessen längeren und quer zum Schnappschalter angeordneten Bimetall-Arbeitsschenkel eine elektrische Heizwicklung unter Zwischenschaltung von Isolierplättchen gewickelt ist. Die elektrische Heizwicklung muß, weil sie nur sehr geringe Leistungen aufnehmen soll, bei parallel zum Verbraucher geschalteter Steuerbeheizung aus sehr dünnem Draht bestehen, dessen Anbringung und Kontaktierung ein kritischer Punkt bei der Herstellung und im Betrieb ist. Der Bimetall-Arbeitsschenkel ist auf der einen Seite über eine Justierschraube am Gehäuse abgestützt und wirkt an seinem anderen Ende über eine Drehachse und den kurzen Bimetall-Schenkel auf den Schalterdruck ein. Der Schalter selbst ist schwenkbar gelagert und kann unter der Wirkung eines als Kompensationsbimetall ausgebildeten Stellhebels von einer Einstellkurve aus verschwenkt werden.

Die GB-A-1 515 356 beschreibt eine Bimetall-Beheizung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Während eine Seite des Trägers durch einen Federbolzen an das Bimetall angedrückt ist, wird die andere Seite durch eine Bügelfeder kontaktiert und gleichzeitig angedrückt.

Das DE-U-7 327 063 zeigt ein Heizelement, das mit einem plattenartigen Träger beidseitig durch Steckschuhe kontaktiert und festgelegt ist, die durch Umbiegen von Laschen auf einem Bimetall festgelegt werden.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine elektrische Beheizung für ein Bimetall und damit ein verbessertes Leistungssteuergerät zu schaffen, die einfach aufgebaut sind und eine verbesserte Betriebssicherheit, sowie ein schnelles Ansprechen auch im unteren Temperaturbereich haben.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch den Anspruch 1 gelöst. Es ergibt sich eine sogenannte Wurzelbeheizung des Bimetalls, d. h. das Bimetall wird in dem Bereich am stärksten beheizt, das seinem freien, auf den Schalter einwirkende Ende entgegengesetzt ist, so daß sich durch Hebelwirkung eine besonders kräftige Auslenkung ergibt. Nahe einem Ende des Bimetalls kann ein elektrisch isolierender Träger mit einer darauf an-

geordneten elektrischen Widerstandsschicht durch eine Klammer festgelegt und einseitig elektrisch kontaktiert sein. Der Träger kann ein elektrisch isolierendes, aber relativ gut wärmeleitendes Keramikplättchen sein, auf dem die Widerstandsschicht, beispielsweise in Form eines sog. Dickschichtwiderstandes, aufgebracht ist. Auf dem Träger können sich an beide Enden der Widerstandsschicht auf dem Träger angebrachte Kontaktflächen anschließen, über die die Kontaktierung erfolgt. Der Träger sollte auch vorzugsweise auf der Seite des Bimetalls mit dem Material größeren Ausdehnungskoeffizientens angeordnet sein und das Bimetall kann vorzugsweise bei Raumtemperatur in dem vom Träger überdeckten Bereich größtenteils gerade sein. Dadurch biegt sich das Bimetall von dem Keramikträger hinweg, ist aber am Beginn der Beheizung in sehr geringem Abstand von diesem.

Die Klammer kann ein an dem Bimetall befestigtes, vorzugsweise taschenförmiges Federmaterialteil sein, das insbesondere seitliche Führungsränder hat. Der Träger kann also in diese Tasche bei der Montage einfach eingeschoben werden und wird dadurch automatisch einseitig kontaktiert. An dem am anderen Ende des Trägers befindlichen Ende kann die Widerstandsschicht durch eine Kontaktfeder mit einem Übertragungskontakt kontaktiert sein. Diese relativ leichte und dünne Kontaktfeder gibt den Bewegungen des Bimetall und damit des Trägers leicht nach und reicht zur Übertragung des geringen Heizstroms des Bimetalls aus. An ihrem dem Übertragungskontakt gegenüberliegenden Ende kann die Kontaktfeder zu einem vorzugsweise ovalen Zylinder geformt und in wenigstens einer entsprechenden Öffnung eines Gehäuses festgelegt sein. Dadurch wird eine nicht drehbare Achse geschaffen, die die Kontaktfeder in der gewünschten Lage am Gehäuse festlegt.

Das Bimetall kann mit seinem freien Ende, das vorzugsweise gebogen ausgebildet ist, direkt auf den Betätigungspunkt eines Schnappschalter einwirken. Dadurch erübrigen sich Übertragungshebel oder dgl. Es kann ein Schnappschalter Verwendung finden, dessen Schnappfeder an einem biegsamen Federträger angebracht ist und der durch Biegung des Federträgers gegenüber einer an einem festen Teil eingestützten Federzunge betätigt wird.

Mit der elektrischen Beheizung ist es möglich, ein besonders vorteilhaftes Leistungssteuergerät herzustellen, bei dem das Bimetall einen Schenkel eines nahe seines Knickpunktes schwenkbar gelagerten Winkelhebels bildet, auf dessen anderen Schenkel eine Einstellkurve einwirkt. Dieser Schenkel des Winkelhebels kann aus zwei etwa parallel verlaufenden Streifen bestehen, von denen der eine von einem Kompensationsbimetall gebildet ist und sich vorzugsweise auf dem anderen Streifen

über eine Justierschraube abstützt. Dadurch ist eine gemeinsam schwenkbare Einheit Arbeitsbimetall/Kompensationsbimetall geschaffen, die mit nur einer Schwenklagerung für alle auf den Schnappschalter einwirkenden Bewegungen auskommt (Arbeitsweg des Bimetalls, Kompensationsweg und Verstellweg der Einstellkurve).

Eine kraftschlüssige Andrückung dieses Winkelhebels an die Verstellkurve wird vorteilhaft von einer Schraubenfeder bewirkt. Zur Erleichterung der Montage kann diese auf einem vorzugsweise bolzenförmigen Führungsteil angeordnet sein, das bei der Montage mit gespannter und aus ihrer Mittelachse ausgelenkter Schraubenfeder hinter einer Gehäuseschulter, vorzugsweise einem Gehäuseschlitz, einrastbar und bei Betätigung des Winkelhebels ausrastbar ist. Mittels des Bolzens wird also die gespannte Schraubenfeder in dem Schlitz festgelegt. Bei der ersten Betätigung der Stellkurve, die schon bei der Justierung erfolgt, rastet der die Schraubenfeder haltende Bolzen automatisch aus dem Schlitz aus und bringt die Feder in Arbeitsstellung. Diese bevorzugte Montage kann auch bei anderen Teilen von Schaltern oder anderen Geräten vorteilhaft eingesetzt werden.

Das Leistungssteuergerät kann Abschalt- und/oder Signalkontaktfedern enthalten, die etwa parallel zueinander verlaufen, wobei eine der Kontaktfedern im "Aus"-Zustand des Leistungssteuergerätes in einer Vertiefung einer Schaltkurve liegt und vorzugsweise über ein isolierendes Schaltstück auf eine andere (oder mehrere) der Kontaktfedern einwirkt. Dadurch wird einerseits eine raumsparende Anbringung der für die Signalkontaktgabe oder doppelpolige Abschaltung gebrachten, beim Einschalten des Leistungssteuergerätes manuell betätigten Kontakte ermöglicht und andererseits sind die Kontakte im "Aus"-Zustand, d.h. den weitaus größten Teil der Zeit, im unbelasteten Zustand und können so nicht ermüden.

Merkmale von bevorzugten Weiterbildungen der Erfindung gehen außer aus den Unteransprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung verwirklicht sein können. Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher erläutert. Es zeigen

- Fig. 1 eine Draufsicht auf ein Leistungssteuergerät mit abgenommenem Deckel,
- Fig. 2 einen Schnitt nach der Linie II/II in Fig. 1,
- Fig. 3 einen stark vergrößerten Detailschnitt nach der Linie III in Fig. 1,
- Fig. 4 einen vergrößerten Detailschnitt nach der Linie IV in Fig. 2,

Fig. 5 eine Draufsicht auf einen Widerstandsträger und

Fig. 6 ein teilgeschnittenes Detail der in Fig. 1 oben links dargestellten Schraubenfeder.

Das dargestellte Leistungssteuergerät 11 besitzt ein Gehäuse 12, das aus einer Gehäusegrundplatte 13 und einem Gehäusedeckel 14 besteht. Sie bestehen aus duroplastischem Kunststoffmaterial und können mit Schrauben 15 an zwei Ecken zusammen geschraubt werden. In beiden Gehäuseteilen ist eine Einstellwelle 16 gelagert, die eine Einstellkurve 17 und eine Schaltkurve 18 trägt. Um eine Schwenkachse 19 in einer Gehäuseecke ist ein Winkelhebel 20 schwenkbar gelagert, der an einem U-förmigen Achsträger 21 in Längsrichtung der Achse gegeneinander versetzt ein Arbeitsbimetall 22 und ein Kompensationsbimetall 23 trägt, die am Achsträger 21 festgenietet sind. Das Arbeitsbimetall 22 erstreckt sich zuerst im wesentlichen gerade etwa parallel zu einer Gehäuseseite und ist dann bogenförmig in Richtung auf die Gehäusemitte abgebogen. Mit seinem freien Ende 24 drückt es gegen den Betätigungspunkt 25 eines Schnappschalters, dessen Schnappfeder 26 eine aus ihr heraus gebogene, an einem festen Träger 27 eingestützte Federzunge 28 hat und an ihren vom Arbeitskontakt 29 entfernten Ende im Bereich des Betätigungsdruckpunktes 25 mit einem biegsamen Schnappfederträger 30 verbunden ist. Der Schnappschalter 31 ist etwa parallel zur Hauptstreckung des Arbeitsbimetall 22 zwischen diesem und der Einstellwelle 16 bzw. der darauf angeordneten Schaltkurve 18 angeordnet. Der Arbeitskontakt 29 wirkt mit einem festen Gegenkontakt 32 zusammen, der durch die Gehäusegrundplatte hindurch, ebenso wie die anderen Schalteranschlüsse, mit Anschluß-Flachsteckzungen 33 verbunden ist, die von der Schalterrückseite, d.h. der Außenseite der Gehäusegrundplatte 13, senkrecht abstehen. Es können auch andere Schnappschaltertypen verwendet werden, die es auch gestatten, Umschaltkontakte vorzusehen, falls dies erwünscht ist.

Am Arbeitsbimetall 22 ist, wie insbesondere aus den Figuren 3 bis 5 zu erkennen ist, im Bereich seiner Wurzel, d.h. seinem am Achsträger 21 befestigten Ende, eine aus Federmaterial bestehende Klammer 35 durch Punktschweißung angebracht. Die Klammer bildet auf der zur Gehäuseseite gewandten Fläche des Bimetalls, die aus dem Material mit größerem Ausdehnungskoeffizienten besteht, eine Tasche, in die ein Ende eines Trägers 36 gesteckt werden kann, der aus einem Blättchen oder Streifen aus elektrisch isolierendem Keramikmaterial besteht, das gute Wärmeleiteigenschaften hat. Der Träger trägt auf seiner vom Bimetall abgewandten Seite eine elektrische Widerstandsschicht 37 in Form eines längs des Trägers verlaufenden

Streifens, die in Figur 1 und 4 als strichlierte Linie angedeutet ist. An den beiden Schmalseiten des langgestreckt rechteckigen Trägers sind zwei metallische Kontaktflächen 38 aufgebracht, auf die die Widerstandsschicht 37 heraufreicht und dadurch mit ihnen elektrisch leitend verbunden ist. Die Widerstandsschicht 37 kann aus an sich bekannten Dickschichtwiderständen bestehen, beispielsweise auf der Basis von Wismut bzw. Ru_2O_7 . Der Träger kann aus Al_2O_3 bestehen. Die von der Klammer 35 gebildete Tasche 39 erstreckt sich über die gesamte Breite des Arbeitsbimetalls 22 und des etwa gleich breiten Trägers 36 und hat seitliche Abwinkelungen 40, die den Träger 36 führen. Zwei warzenförmige Ausprägungen 41 in der Klammer 35 drücken auf eine der Kontaktflächen 38 und sorgen so für einen sicheren Halt und gute Kontaktierung. Dadurch wird der Träger an seiner Wurzel in Kontakt zum Bimetall 22 und im übrigen, nach einer Abkröpfung 34 im Bimetall, mit geringem Abstand parallel zu diesem festgehalten, zumindest bei Raumtemperatur, wenn das Bimetall in diesem Bereich im wesentlichen gerade verläuft. Bei Erwärmung biegt sich das Bimetall zwar vom Träger weg, bekommt dann aber bei den höheren Temperaturen auch ausreichend Strahlungswärme, so daß noch eine ausreichende Wärmeübertragung vorliegt. Wesentlich ist jedoch, daß durch die gute Kontaktierung im unteren Temperaturbereich ein schnelles Ansprechen erfolgt.

Das andere Ende des Trägers 36 ist durch eine dünne Kontaktfeder 42 kontaktiert, die mit seitlich abgebogenen Enden auf einer Kontaktfläche 38 aufliegt. Das Material der Kontaktfeder ist am festgelegten Ende verbreitert und zu einem ovalen Zylinder 43 gerollt, der in entsprechenden Ausnehmungen der Gehäuseteile 13,14 liegt und die Kontaktfeder positioniert. Die Stromzuführung erfolgt über einen angeschweißten Draht 44 von einer Anschlußzunge her. Die Kontaktfeder bildet also einen sich mit dem Ende des Trägers bewegendem Anschluß, der seine Kontaktfläche aufgrund dieser Bewegung selbst sauber hält.

Das Kompensationsbimetall 23 verläuft zu Beginn etwa rechtwinklig zum Arbeitsbimetall 22 und knickt dann etwas in Richtung Schaltermitte ab. Parallel zu ihm ist ein Federblechstreifen 45 im Bereich des Achsträgers 21 angebracht, der eine V-förmige Ausbiegung 46 hat, in die eine in das freie Ende des Kompensationsbimetalls eingeschraubte Justierschraube 47 eingreift. Durch die Justierschraube 47 können das Kompensationsbimetall 23 und der Streifen 45 in ihrem Abstand zueinander zur Einjustierung des Leistungssteuergerätes verstellt werden. Auf das freie Ende des Streifens 45 drückt ein Kopf 48 eines Bolzens 49, der diagonal aus einer Gehäuseecke hineinragt und auf seinem Schaft eine Schraubenfeder 50 führt,

die den aus Kompensationsbimetall 23 und Streifen 45 gebildeten Schenkel 51 des Winkelhebels 20 mit der Ausbiegung 46 in Kontakt mit der Einstellkurve 17 drückt. Die Einstellkurve hat für eine stufenlose Einstellung des Leistungssteuergerätes eine spiralig verlaufende Außenfläche 52, die in ihrem Abschnitt mit größtem Radius in einer vorspringenden Nocke 53 endet, die eine Rastausnehmung enthält, in der die Ausprägung 46 im Figur 1 dargestellten "Aus"-Zustand des Leistungssteuergerätes 11 liegt. Am Kurvenende mit kleinstem Radius befindet sich eine Vertiefung 54, die für eine sichere Ansteuerung der Höchstleistung (100% relative Einschaltdauer) sorgt.

Da sich die Schraubenfeder 50 mit ihrem einen Ende im Deckelteil 14 abstützt, die Montage aber von der Gehäusegrundplatte 13 ausgeht, wäre die Schraubenfeder an sich mit einer besonderen Montagevorrichtung vorzuspannen. Dies wird vorteilhaft vermieden, indem, wie in Figur 6 dargestellt ist, im Gehäusedeckel 14 ein Schlitz 56 vorgesehen ist, in den der Kopf 48 des Bolzens 49 bei der Vormontage hineingedrückt werden kann. Dabei biegt sich die Schraubenfeder 50 etwas aus ihrer geraden Lage aus, da sie mit ihrem einen Ende in einer Gehäusevertiefung 57 festgelegt ist und verklemmt sich so in gespannter Lage. Wenn das freie Ende des Streifens 45 das erste Mal gegen den Kopf 48 drückt, wenn die Einstellkurve in die in Figur 1 dargestellte Lage geschwenkt wird, dann wird der Kopf 48 aus seiner eingeklemmten Position freigegeben und springt automatisch unter der Streckungswirkung der Schraubenfeder in seine in Figur 6 strichliert eingezeichnete Arbeitsstellung. Er wird dabei von einer Abbiegung 58 des Streifens 45 positioniert.

Auf der dem Arbeitsbimetall 22 und dem Schnappschalter 31 gegenüberliegenden Seite der Einstellwelle sind im Gehäuse zwei Kontaktfedern 60 und 61 vorgesehen, die an ihren freien Enden Kontakte tragen, die für eine Signalkontaktgabe bzw. die Ausschaltung des zweiten Pols des Haushaltsstromnetzes vorgesehen sind. Die selbstfedernden Kontaktfedern sind einseitig an ins Gehäuse eingesteckten, mit den Flachsteckungen einstückigen Haltern angebracht. Die nahe der Einstellwelle verlaufende Kontaktfeder 60 hat eine Ausbiegung 62, die auf der Schaltkurve 18 läuft und im dargestellten "Aus"-Zustand des Leistungssteuergerätes 11 in einer entsprechenden Vertiefung der Schaltkurve 18 liegt, dadurch entspannt ist und die Kontakte beider Kontaktfedern 60,61 geöffnet hat. Die Kontaktfeder 61 für Signalkontaktgabe, d.h. die Anzeige, ob das Leistungssteuergerät eingeschaltet ist, wird durch ein Isolier-Druckstück 64 betätigt, das an der Kontaktfeder 60 befestigt ist. Die Schaltkurve 18 hat, abgesehen von der Vertiefung eine konzentrische Außenfläche.

Die Arbeitsweise entspricht der eines Leistungssteuergerätes. Wenn bei Einschaltung durch Drehung der Einstellwelle in Figur 1 im Uhrzeigersinn die Ausbiegung 46 aus der Rast heraus kommt, wobei der Benutzer einen Widerstand überwinden muß, dann verschwenkt sich der Winkelhebel entgegen dem Uhrzeigersinn bis zum gewünschten Einstellwert, wodurch das Arbeitsbimetall 22 mit seinem freien Ende 24 dem dagegen drückenden Schnappfederträger 30 Raum zur Verschwenkung entgegen dem Uhrzeigersinn gibt. Dadurch schließt der Schnappschalter 31 die vorher geöffneten Kontakte 29,32 beim Umschnappen der Schnappfeder 26 und ein angeschlossener Verbraucher bekommt ebenso Strom wie die Widerstandsschicht 37, die mit dem Verbraucher parallel geschaltet ist, d.h. mit der vollen Netzspannung betrieben wird. Sie erwärmt den Träger 36 und dieser das Arbeitsbimetall, so daß es sich auslenkt und sein Ende 24 wieder verstärkt gegen den Betätigungsdruckpunkt 25 des Schnappschalters 31 drückt, so daß dieser nach einiger Zeit wieder geöffnet wird. Nach einer entsprechenden Abkühlzeit beginnt das Schaltspiel von neuem. Die Reaktionszeit kann leicht durch die Dicke und Ankopplung des Trägers 36 bestimmt werden. Die Stromzuführung zu dem von der Klammer 35 festgelegten Ende der durch die Widerstandsschicht 37 gebildeten Bimetallbeheizung erfolgt über den Kontakt des Arbeitsbimetalls mit dem unter Spannung stehenden Schnappschalter. Das Kompensationsbimetall 23 biegt sich entsprechend der Umgebungstemperatur aus und kompensiert diese.

Beim Einschalten wurde die Kontaktfeder 60 und mit ihr über das Druckstück 64 die Kontaktfeder 61 in Figur 1 nach oben gedrückt und dadurch die Kontakte geschlossen.

Die beschriebene Bimetallheizung ist für ein Leistungssteuergerät besonders gut geeignet, kann aber auch für andere Geräte verwendet werden, bei denen es auf eine vorteilhafte Beheizung eines Bimetalls oder ähnlichen Teiles ankommt, z.B. bei thermischen Zeitschaltwerken.

Durch die Lage und Größe der Abkörpung 34 des Arbeitsbimetalls 22 kann der gewünschte thermische Ankopplungsgrad der Heizung an das Bimetall bestimmt werden, um beispielsweise die Schalthäufigkeit zu variieren. Träger und Bimetall könnten auch über den größten Teil des Heizungsgebietes aneinander anliegen.

Patentansprüche

1. Elektrische Beheizung für ein Bimetall, insbesondere für ein elektrisches Leistungssteuergerät, bei dem nahe einem Ende des Bimetalls (22) ein elektrisch isolierender Träger (36) mit einer darauf angeordneten elektrischen Wider-

standsschicht (37) durch eine Klammer (35) festgelegt und einseitig elektrisch kontaktiert ist, wobei das Bimetall (22) in dem vom Träger (36) überdeckten, beheizten Bereich in der Nähe der Festlegung des Trägers an diesem anliegt, dadurch gekennzeichnet, daß das Bimetall (22) bei Raumtemperatur über einen weiteren, größten Teil der Länge des Trägers (36) in geringem Abstand im wesentlichen parallel zu dem Träger (36) verläuft.

2. Beheizung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Klammer (35) ein an dem Bimetall (22) befestigtes, vorzugsweise eine Taschenform bildendes Federmaterialteil ist, das insbesondere seitliche Führungsränder (40) hat.
3. Beheizung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß an beiden Enden der vorzugsweise als Dickschichtwiderstand ausgebildeten Widerstandsschicht (37) auf den Träger (36) aufgebrachte Kontaktflächen (38) anschließen.
4. Beheizung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an dem der Klammer (35) gegenüberliegenden Ende des Trägers (36) die Widerstandsschicht (37) durch eine Kontaktfeder (42) kontaktiert ist, die vorzugsweise an ihrem Befestigungsende zu einem vorzugsweise ovalen Zylinder (43) geformt und in wenigstens einer entsprechenden Öffnung eines Gehäuses (12) festgelegt ist.
5. Beheizung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das mit dem Träger (36) verbundene Ende des Bimetalls (22), ggf. gelenkig, an einem Gehäuse (12) angebracht ist.
6. Beheizung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (36) auf der Seite des Bimetalls (22) mit dem Material größeren Ausdehnungskoeffizientens angeordnet ist.
7. Beheizung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Bimetall (22) mit seinem freien Ende (24), das vorzugsweise gebogen ausgebildet ist, direkt auf den Betätigungspunkt (25) eines Schnappschalters (31) einwirkt.
8. Leistungssteuergerät mit einer elektrischen Beheizung seines Bimetalls (22) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekenn-

zeichnet, daß das Bimetall (22) einen Schenkel eines nahe seinem Knickpunkt schwenkbar gelagerten Winkelhebels (20) bildet, auf dessen anderen Schenkel (51), der vorzugsweise aus zwei etwa parallel verlaufenden Streifen besteht, eine Einstellkurve (17) einwirkt, und daß von den zwei Streifen der eine ein Kompensationsbimetall (23) ist und sich vorzugsweise auf dem anderen Streifen (45) über eine Justierschraube (47) abstützt.

9. Leistungssteuergerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß zur Einwirkung auf einen Schenkel (51) des Winkelhebels (20) eine Schraubenfeder (50) vorgesehen ist, die auf einem vorzugsweise bolzenförmigen Führungsteil (49) angeordnet ist, das mit gespannter und aus ihrer Mittelachse ausgelenkter Schraubenfeder hinter einer Gehäuseschulter (56) einrastbar und bei Betätigung des Winkelhebels (51) ausrastbar ist.
10. Leistungssteuergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß es Abschalt- und/oder Signalkontakfedern (60, 61) enthält, die etwa parallel zueinander verlaufen, wobei eine der Kontaktfedern (60) im "Aus"-Zustand des Leistungssteuergerätes (11) in einer Vertiefung einer Schaltkurve (18) liegt und vorzugsweise über ein isolierendes Schaltstück (64) auf eine andere der Kontaktfedern (61) einwirkt.

Claims

1. Electrical heating system for a bimetal, particularly for an electrical power control device, in which close to one end of the bimetal (22) is fixed by a clip (35) and electrically contacted on one side an electrical insulating support (36) with an electric resistive film (37) thereon and in the heated area covered by the support (36) the bimetal (22) in the vicinity of the fixing of the support engages thereon, characterized in that at ambient temperature the bimetal (22) passes over a further, greatest part of the length of the support (36) at a limited distance from and substantially parallel to said support (36).
2. Heating system according to claim 1, characterized in that clip (35) is a spring material part fixed to bimetal (22) and preferably forming a pocket shape and which in particular has lateral guidance edges (40).
3. Heating system according to claims 1 or 2, characterized in that contact faces (38) applied

to the support (36) are connected to both ends of the resistive film (37) preferably constructed as a thick film resistor.

4. Heating system according to one of the preceding claims, characterized in that at the end of support (36) opposite to clip (35) resistive film (37) is contacted by a contact spring (42), which is preferably shaped at its fixing end to a preferably oval cylinder (43) and is secured in at least one corresponding opening of a casing (12).
5. Heating system according to one of the preceding claims, characterized in that the end of the bimetal (22) connected to support (36) is fitted optionally in articulated manner to a casing (12).
6. Heating system according to one of the preceding claims, characterized in that support (36) is arranged on the side of bimetal (22) with the material having the higher expansion coefficient.
7. Heating system according to one of the preceding claims, characterized in that the preferably curved free end (24) of bimetal (22) acts directly on the actuating point (25) of a snap switch (31).
8. Power control device with an electrical heating of its bimetal (22) according to one of the preceding claims, characterized in that bimetal (22) forms one leg of a bent lever (20) pivotably mounted in the vicinity of its knee and on whose other leg (51) preferably comprising two roughly parallel strips acts a setting cam (17) and that of the two strips one is a compensation bimetal (23) and which is preferably supported on the other strip (45) by means of an adjusting screw (47).
9. Power control device according to claim 8, characterized in that for acting on one leg (51) of bent lever (20) a helical spring (50) is provided, which is arranged on a preferably bolt-like guidance part (49), which can be engaged behind a casing shoulder (56) with a tensioned helical spring deflected from its central axis and is disengageable on actuating bent lever (51).
10. Power control device according to one of the preceding claims, characterized in that it contains disconnection and/or signal contact springs (60, 61), which are approximately parallel to one another, whereby one of the con-

tact springs (60) in the "off" state of power control device (11) is located in a depression of an index cam (18) and preferably acts via an insulating contact piece (64) on another of the contact springs (61).

Revendications

1. Chauffage électrique pour un bi-lame, en particulier pour un régulateur de puissance électrique, sur lequel à proximité d'une extrémité du bi-lame (22), un support (36) électriquement isolant, sur lequel est disposé une couche (37) constituant une résistance électrique, est fixé par une agrafe (35) et se trouve sous contact électrique d'un seul côté, ledit bi-lame (22) venant s'appliquer sur ledit support (36) dans la zone recouverte par ce dernier et chauffée à proximité du point de fixation de ce support, caractérisé par le fait que le bi-lame (22) à la température ambiante s'étend au-delà sur la plus grande partie de la longueur du support (36), à une faible distance et sensiblement parallèlement à celui-ci. 10
2. Chauffage selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'agrafe (35) est un élément réalisé en une matière élastique, fixé sur le bi-lame (22) et de préférence ayant la forme d'une poche qui est muni en particulier de bords latéraux de guidage (40). 15
3. Chauffage selon la revendication, 1 ou 2, caractérisé par le fait que, sur les deux extrémités de la couche (37) réalisée de préférence sous la forme d'une résistance en couche épaisse, viennent se raccorder des faces de contact (38) appliquées sur le support (36). 20
4. Chauffage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que, sur l'extrémité du support (36) opposée à l'agrafe (35), la couche (37) est placée en contact électrique au moyen d'un ressort (42) lequel est configuré sur son extrémité de fixation de préférence en forme de cylindre ovale (43) et qui est fixé à l'intérieur d'au moins un orifice prévu à cet effet dans un boîtier (12). 25
5. Chauffage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'extrémité du bi-lame (22) reliée au support (36) est fixée de manière éventuellement articulée sur un boîtier (12). 30
6. Chauffage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le support (36) est disposé sur le côté du bi-lame (22) 35

dont le matériau présente le coefficient de dilatation le plus élevé.

7. Chauffage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le bi-lame (22), par son extrémité libre (24), de préférence réalisé en forme d'arc, agit directement sur le point de manoeuvre (25) d'un commutateur à déclic (31). 40
8. Régulateur de puissance comportant un chauffage électrique de son bi-lame (22) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le bi-lame (22) forme un bras d'un levier coudé (20) monté de manière à pouvoir basculer à proximité de son point de flexion, tandis que sur l'autre bras de levier (51), constitué de préférence de deux bandes sensiblement parallèles, agit une came de réglage (17), et par le fait qu'une des deux bandes est un bi-lame de compensation (23) qui s'appuie de préférence sur l'autre bande (45) au moyen d'une vis d'ajustage (47). 45
9. Régulateur de puissance selon la revendication 8, caractérisé par le fait que, pour agir sur un bras (51) du levier (20) il est prévu un ressort hélicoïdal (50) qui est disposé sur un élément de guidage (49) réalisé de préférence sous forme d'une tige cannelé qui, le ressort hélicoïdal étant tendu et sorti de son axe, peut être encliqueté derrière un épaulement (56) du boîtier et sortir de cette position encliquetée lorsque le levier (51) est manoeuvré. 50
10. Régulateur de puissance selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il contient des contacts à ressort (60, 61) de mise hors circuit et/ou de signalisation lesquels sont sensiblement parallèles à l'autre, l'un des ressorts (60) étant situé à l'état hors circuit du régulateur de puissance (11) dans une encoche d'une came (18) et agissant sur un autre des ressorts (61) de préférence par l'intermédiaire d'un élément isolant (64). 55

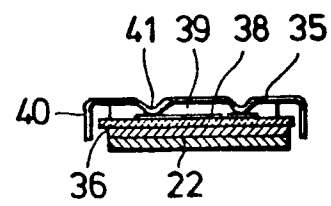
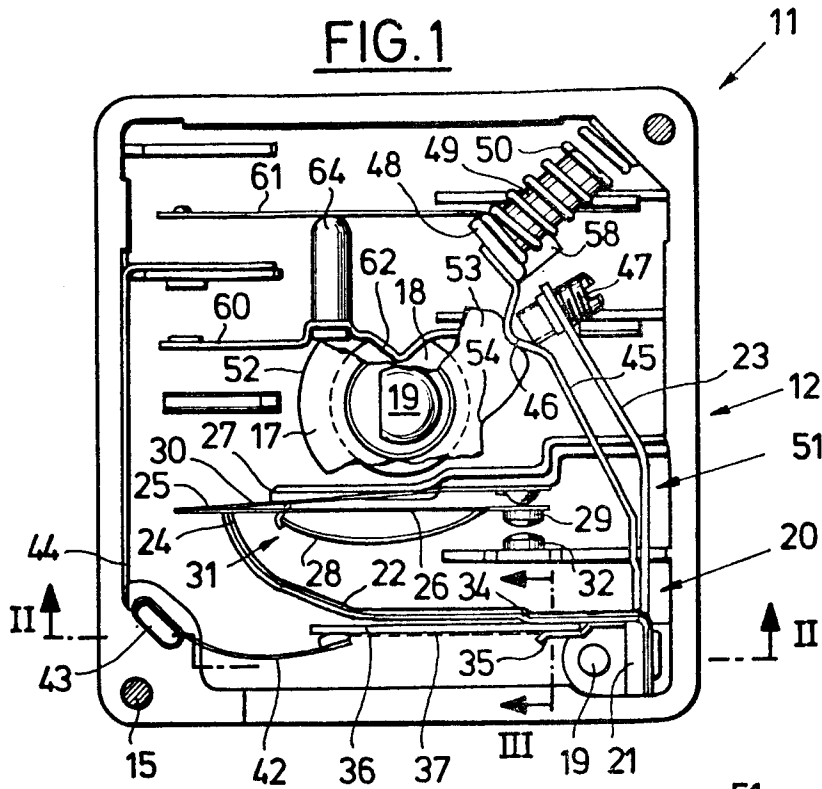


FIG. 3

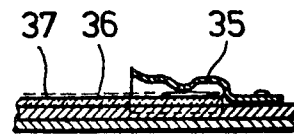


FIG. 4

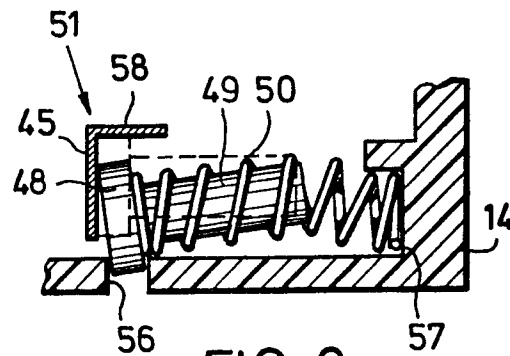


FIG. 6

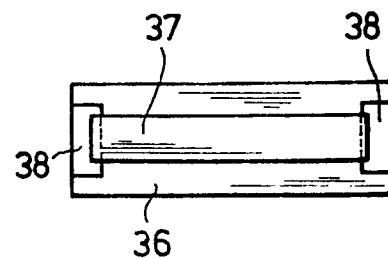
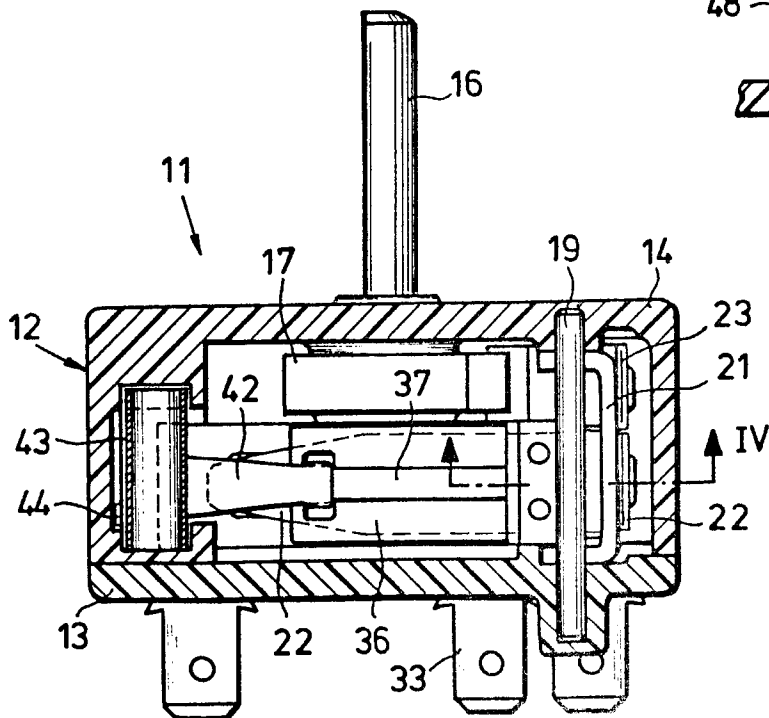


FIG. 5