



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 268 098 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **13.07.94**

Int. Cl.⁵: **H01H 37/22**, H05B 1/02

Anmeldenummer: **87115387.0**

Anmeldetag: **21.10.87**

Elektro-Schaltgerät, insbesondere zur Leistungssteuerung.

Priorität: **15.11.86 DE 3639186**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.05.88 Patentblatt 88/21

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
13.07.94 Patentblatt 94/28

Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB GR IT LI SE

Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 194 512
DE-A- 1 565 682
DE-B- 2 308 750
DE-B- 2 625 715
US-A- 2 728 842

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

Erfinder: **Kicherer, Robert**
Amselrain 47
D-7519 Oberderdingen(DE)
Erfinder: **Essig, Willi**
Tribergstrasse 3
D-7030 Böblingen(DE)
Erfinder: **Mannuss, Siegfried**
Kilgenweg 17-19
D-7137 Sternenfels(DE)

Vertreter: **Patentanwälte Ruff, Beier, Schön-**
dorf und Mütschele
Willy-Brandt-Strasse 28
D-70173 Stuttgart (DE)

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).

EP 0 268 098 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Elektro-Schaltgerät, insbesondere zur Leistungssteuerung von Beheizung an Wärmegeräten, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 und geht aus von der DE-B-23 08 750.

Insbesondere bei Elektro-Schaltgeräten, die nach Art von taktend arbeitenden Leistungssteuergeräten ausgebildet sind, besteht das Bedürfnis, die Knackrate (Flickereffekt), d. h. die je Zeiteinheit stattfindenden Schaltvorgänge möglichst niedrig, nämlich beispielsweise unter 5/min. zu halten. Die bekannten Schaltgeräte haben jedoch häufig einen bis zu vierfach höheren Wert der Knackrate. Auch die nach Millisekunden gemessene Stördauer soll bei derartigen Schaltgeräten möglichst niedrig, nämlich beispielsweise unter 10 msec., gehalten werden und übersteigt bei den bekannten, meist mit einem sogenannten "Schleicher" versehenen Schaltgeräten diesen Wert meist beträchtlich, nämlich bis zum Sechsfachen. Diese hohen Werte sind vor allem darauf zurückzuführen, daß bisher keine so einfache Lösung für die Erzielung herabgesetzter Werte gefunden worden ist, daß die damit verbundene Kostensteigerung als vertretbar hätte angesehen werden können.

Bei Elektro-Schaltgeräten der genannten Art, insbesondere bei solchen taktend arbeitenden Leistungssteuergeräten, bei denen der Geräteschalter über einen, einen Temperaturfühler aufweisenden Regelkreis, beispielsweise ein beheiztes Thermometall betätigt wird, ist zu erkennen, daß eine funktionale Abhängigkeit oder Beziehung zwischen der Schalthäufigkeit und der relativen Einschaltdauer (ED %) besteht, welche der prozentuale Anteil der Summe der Einschaltzeiten an der Gesamtzeit ist, wobei diese Funktion bei bekannten Schaltgeräten in der Regel etwa symmetrisch zu einem Scheitelpunkt ist und diesen Scheitelpunkt ungefähr bei 50% ED aufweist. Andererseits ist zu erkennen, daß das Verhältnis zwischen den Einschaltzeiten und den Ausschaltzeiten des Geräteschalters bzw. zwischen der Einschaltzeit und der Ausschaltzeit einer sich aus diesen beiden Zeiten addierenden Periodendauer von der Größe der Schalthysterese des Geräteschalters abhängt. Schließlich kann erkannt werden, daß in der zuerst genannten Funktion zwischen Schalthäufigkeit und relativer Einschaltdauer das im Funktionskurvenscheitel liegende Maximum der Knackrate in Richtung niedrigerer Werte der relativen Einschaltdauer verschoben wird, wenn die Hysterese des Geräteschalters, insbesondere bei geringer werdender Einschaltdauer, kleiner gewählt wird. Es ist dabei nachweisbar, daß sich unter diesen Verhältnissen die Knackrate im Bereich der kleineren Werte der Einschaltdauer weniger senkt. Des weiteren ist festzustellen, daß

eine Erhöhung der Knackrate zwangsläufig mit einer Verkürzung der jeweiligen absoluten, je Periodendauer gegebenen Ausschaltzeit verbunden ist, was zur Folge hat, daß die Werte der Ausschaltzeiten gegenüber denjenigen der Einschaltzeiten überproportional abnehmen.

Die DE-B- 23 08 750 zeigt ein Schaltgerät, bei welchem zur Einstellung einer hohen Heizleistung der taktende Betrieb mit einer gesonderten Handhabung überbrückt werden kann, wovon jedoch die Knackrate beim Betrieb in selbsttätig taktenden Schaltzyklen in keiner Weise beeinflußt ist.

Die DE-A-15 65 682 zeigt einen Temperaturregler, der von einem das zu beheizende Medium erfassenden Temperaturfühler beeinflußt und so ausgebildet ist, daß die Knackrate im niederen Einstellbereich relativ erhöht ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Elektro-Schaltgerät der genannten Art zu schaffen, bei welchem auf einfache Weise die an und für sich von der fest bestimmten gerätespezifischen Schalthysterese abhängige Genauigkeit der Werte der relativen Einschaltdauer, insbesondere in den Bereichen kleinerer Werte, zusätzlich beeinflußt werden kann. Ferner soll es möglich sein, den Kurven-Scheitelpunkt der Funktion aus Knackrate und relativer Einschaltdauer für jeden beliebigen Einstellbereich des Schaltgerätes in gewünschter Weise, insbesondere in niedrigeren Einstellbereichen verstärkt in Richtung kleinerer Werte der relativen Einschaltdauer, zu verschieben.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist bei einem Elektro-Schaltgerät der eingangs beschriebenen Art gemäß der Erfindung die Weiterbildung nach dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 vorgesehen.

Durch die Veränderung der Schalthysterese läßt sich der Kurven-Scheitelpunkt der genannten Funktion aus Schalthäufigkeit und relativer Einschaltdauer entsprechend der Vorstellung des Leistungsniveaus in Richtung kleinerer oder größerer Werte der relativen Einschaltdauer verschieben und dadurch die jedem Einstellbereich des Schaltgerätes zugehörige Schalthäufigkeit verändern, so daß es möglich ist, die Knackrate und/oder die Stördauer des arbeitenden Schaltgerätes wesentlich zu senken.

Insbesondere bei einem für Haushaltsgeräte oder ähnliche, von Laien zu bedienende Geräte, vorgesehenen Elektro-Schaltgerät ist es vorteilhaft, daß die Veränderung der Schalthysterese fest bestimmt von der Veränderung des Einstellbereiches abhängt. Jedem Einstellbereich und damit jeder relativen Einschaltdauer des Schaltgerätes ist durch die Verstelleinrichtung eine veränderte Schalthysterese, insbesondere in Richtung niedrigerer Einstellwerte ein gegenüber der Verringerung der Einschaltzeiten verringerter Wert der Ausschalt-

zeiten zuordbar, wobei sich im letzteren Fall der wesentliche Vorteil ergibt, daß sich die kleineren Werte der relativen Einschaltdauer bzw. die niedrigeren Einstellbereiche des Schaltgerätes wesentlich genauer justieren bzw. einstellen lassen.

Eine besonders vorteilhafte, einfache, funktionssichere, kompakte und trotz großer Fertigungstoleranzen sehr genau arbeitende Weiterbildung des Erfindungsgegenstandes ergibt sich aus den Merkmalen nach Patentanspruch 3. Durch Veränderung des Schaltweges des Schaltkontaktes aufgrund beispielsweise einer Lageänderung entweder des Gegenkontaktes, des Gegenanschlages oder beider dieser Teile kann die Schalthysterese in jeder beliebigen Weise beeinflusst werden. Es wäre auch denkbar, den Gegenkontakt und/oder den Gegenanschlag in einer Richtung quer zur Schaltbewegungsrichtung des Schaltkontaktes leistenartig auszubilden, diese beiden Teile unter einem Winkel zueinander anzuordnen und den Schaltweg des Schaltkontaktes dadurch zu verändern, daß eines dieser beiden Teile und/oder der Schaltkontakt zur Veränderung des Schaltweges in der Leistenlängsrichtung lageveränderbar angeordnet sind, falls dadurch die gegebenen räumlichen Verhältnisse besser genutzt werden können.

Die Schalthysterese und ggf. der Einstellbereich des Schaltgerätes bzw. der Ausschaltpunkt des Geräteschalters lassen sich in einfacher Weise auch entweder durch die Merkmale nach Patentanspruch 4 oder die Merkmale nach Patentanspruch 5 oder durch eine Kombination dieser Merkmale verändern.

Da es in den meisten Fällen wünschenswert ist, daß sich die Schalthäufigkeit in Richtung kleinerer Einstellbereiche weniger senkt, als es bei einem zum Kurvenscheitel etwa symmetrischen Kurvenverlauf der Funktionskurve zwischen Schalthäufigkeit und relativer Einschaltdauer gegeben wäre, bzw. daß sich die Schalthäufigkeit in Richtung höherer Einstellbereiche bereits ab einem niedrigeren Einstellbereich sowie über die restlichen höheren Einstellbereiche schneller senkt, ergibt sich eine besonders vorteilhafte Ausbildung durch die Merkmale nach Patentanspruch 6.

Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, wenn der Schaltweg des Schaltkontaktes mit der Verstelleinrichtung zwischen mindestens einem Zehntel und höchstens 2 bis 3 mm, insbesondere zwischen etwa 0,2 und höchstens 1,6 mm, vorzugsweise etwa 1,2 mm veränderbar ist, wobei in besonderen Fällen der geringste Schaltweg auch unter dem genannten Minimalwert oder der größte Schaltweg über dem genannten Maximalwert liegen kann.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind die Verstelleinrichtung für die Schalthysterese und die Einstelleinrichtung für die Einstellbereiche des Schaltgerätes so mechanisch miteinander gekop-

pelt, daß sie wenigstens teilweise, vorzugsweise als Ganzes, durch ein- und dieselbe Stelleinrichtung gebildet sind. Dadurch können die Abmessungen des Geräteschalters sowohl in Richtung der Einstellwelle als auch in allen Richtungen quer dazu besonders klein gewählt werden. Die Verstelleinrichtung und die Einstelleinrichtung brauchen somit nicht über gesonderte Druckpunkte auf den Geräteschalter bzw. die Schaltmechanik einwirken, sondern hierfür kann ein einziger Druckpunkt mit punkt- oder linienförmiger Berührung vorgesehen sein.

Durch Wahl der Lage des Druckpunktes im Verhältnis zu den übrigen Kontakt-, Anschlag- und Druckpunkten des Geräteschalters und der Schaltmechanik und dadurch ggf. durch Wahl der Hebelverhältnisse zwischen diesen Punkten kann in einfacher Weise die Funktionsabhängigkeit zwischen dem jeweiligen Einstellbereich des Geräteschalters und der zugehörigen Schalthysterese bestimmt werden, wobei sich besonders günstige Verhältnisse bei der Weiterbildung nach Patentanspruch 10 ergeben.

Obwohl die erfindungsgemäße Ausbildung für alle solche Schaltgeräte denkbar ist, die eine Schalthysterese aufweisen bzw. bei denen der Geräteschalter über einen Temperaturfühler beeinflusst wird, ist sie besonders vorteilhaft für Elektro-Schaltgeräte, die nach Patentanspruch 7 ausgebildet sind.

Damit der Geräteschalter in gegenüber der Schaltmechanik genau vorjustierter Anordnung in einfacher Weise an einem diese Einzelgruppen tragenden Grundkörper montiert werden kann, ist die weitere Ausgestaltung nach Patentanspruch 8 vorgesehen, wobei zweckmäßig alle am beispielsweise ein Gehäuse bildenden Grundkörper anzuordnenden Teile bzw. Baugruppen des Schaltgerätes von ein- und derselben Seite des Grundkörpers her und in derselben Richtung, insbesondere durch Einstecken, montierbar sind, so daß eine vollautomatische Montage besonders einfach ist. Die Montagerichtung liegt dabei zweckmäßig parallel zur Einstellwelle.

Das erfindungsgemäße Elektro-Schaltgerät ist zweckmäßig so ausgebildet, daß die Einstellwelle aus der Ausschaltstellung nur nach vorangehender Entriegelung durch eine Axialbewegung, insbesondere eine durch Druck auf das Betätigungsglied hervorzurufende, in den Grundkörper gerichtete Axialbewegung, in eine erste Einschaltstellung überführt werden kann, wobei diese erste Einschaltstellung sowohl mit dem niedrigsten Einstellbereich als auch mit dem höchsten Einstellbereich zusammenfallen kann. Zwischen dem höchsten und dem niedrigsten Einstellbereich ist die Einstellwelle dann ohne wirksamwerden der Verriegelung drehbar, wobei die Verriegelung bei Erreichen der

Ausschaltstellung unter Federkraft selbsttätig wieder einrastet. Die Verriegelung weist zweckmäßig einen in einer Ringnut der Einstellwelle angeordneten, nach Art eines Sprengtringes über den Umfang nicht geschlossenen Federringes auf, der mit einer der Rasteinrichtung zugehörigen Ringscheibe so zusammenwirkt, daß er über Steigungs- bzw. Schrägflächen in seine Lage in der Ringnut der Einstellwelle durch die Kraft einer Rückstellfeder gedrückt und dadurch in dieser Lage ständig gesichert wird. Das gegenüber dem Grundkörper feststehende Rastglied in Form insbesondere eines Rastnockens ist zweckmäßig einteilig mit einem Teil des Grundkörpers, vorzugsweise mit einer aus Blech oder dgl. bestehenden äußeren Gehäuseabdeckung ausgebildet, die als Montageplatine zur Befestigung des Schaltgerätes an einer Armaturenplatine, zur Lagesicherung eines den napfförmigen Gehäuse-Grundkörper an der offenen Montageseite verschließenden Grundkörperdeckels oder dgl. ausgebildet sein kann, wobei sich die Rasteinrichtung zweckmäßig im wesentlichen zwischen diesem Gehäusedeckel und der Abdeckung nach außen nahezu vollständig abgeschirmt befindet, so daß eine hohe Funktionssicherheit dadurch gewährleistet ist, daß die Rasteinrichtung gegen Verschmutzungen geschützt ist.

Diese und weitere Merkmale von bevorzugten Weiterbildungen der Erfindung gehen 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 und auf anderen Gebieten verwirklicht sein können. Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Elektro-Schaltgerät in Ansicht,
- Fig. 2 das Schaltgerät gemäß Fig. 1 in Ansicht auf die Vorderseite,
- Fig. 3 das Schaltgerät gemäß Fig. 1 in Ansicht auf die Rückseite,
- Fig. 4 das Schaltgerät in Ansicht gemäß Fig. 2, jedoch bei geöffnetem Gehäuse und in vergrößerter Darstellung,
- Fig. 5 das Schaltgerät in einer ausschnittsweisen Darstellung entsprechend Fig. 4, jedoch in einer anderen Einstellung,
- Fig. 6 einen Schnitt etwa nach der Linie VI/VI in Fig. 1 in vergrößerter Darstellung,
- Fig. 7 einen Ausschnitt der Fig. 6 in vergrößerter Darstellung,
- Fig. 8 ein Diagramm der Schalthysteresen des Schaltgerätes,
- Fig. 9 ein Diagramm der Abhängigkeit zwi-

schen Schalthäufigkeit und relativer Einschaltdauer bei einem Schaltgerät gemäß den Fig. 1 bis 7 einerseits und einem Schaltgerät mit nicht zusätzlich veränderbarer Schalthysterese.

Das Elektro-Schaltgerät gemäß den Fig. 1 bis 6 weist einen in Ansicht auf alle Außenseiten im wesentlichen rechteckigen, ein annähernd geschlossenes Gehäuse bildenden Grundkörper 2 auf, der im wesentlichen durch einen napfförmigen, nur an der Vorderseite auf voller Weite offenen Gehäuse-Körper aus Isolierwerkstoff, einen diesen Gehäuse-Körper 3 an der offenen Seite im wesentlichen vollständig verschließenden, annähernd plattenförmig ebenen und an Innenschultern des Gehäuse-Grundkörpers 3 im wesentlichen versenkt in diesem liegenden Gehäuse-Deckel 4 ebenfalls aus Isolierwerkstoff sowie einen Sicherungsdeckel 5 aus Blech oder dgl. gebildet ist, der den Gehäuse-Deckel 4 an der Außenseite im wesentlichen vollständig abdeckt und über federnde Schnappverbindungen so mit dem Gehäuse-Körper 3 in Eingriff steht, daß er den Gehäuse-Deckel 4 in seiner Schließlage sichert.

In dem von dem Grundkörper 2 umschlossenen, in Ansicht auf die Vorderseite annähernd quadratischen und im Verhältnis zum zugehörigen Kantenmaß beispielsweise um etwa zwei Drittel flacheren Gehäuseraum ist ein als Schnappschalter ausgebildeter Geräteschalter 6 angeordnet, der mit einem außen an der Vorderseite des Grundkörpers 2 liegenden, als Handknebel ausgebildeten Betätigungsglied 7 über eine die Vorderseite rechtwinklig durchsetzende Einstellwelle 8 in eine Ausschaltstellung und stufenlos in unterschiedliche Einschaltstellungen überführbar ist, die unterschiedlichen Leistungseinstellbereichen des Schaltgerätes 1 zugeordnet sind. Die Einstellwelle 8 ist im wesentlichen ausschließlich in der Bodenwand 9 und in der an der Vorderseite liegenden Wand des Sicherungsdeckels 5 um ihre Mittelachse 10 drehbar gelagert. Zur mehr- bzw. allpoligen Abschaltung ist das Schaltgerät 1 mit mindestens einem weiteren, innerhalb des Gehäuseinneren liegenden Trennkontakt 11 versehen, wobei der Geräteschalter 6 zweckmäßig auf einer Seite der Einstellwelle 8 zwischen dieser sowie einer ersten seitlichen Gehäusewand und der Trennkontakt 11 auf der gegenüberliegenden Seite der Einstellwelle 8 zwischen dieser und einer zweiten seitlichen Gehäusewand vorgesehen sind, derart, daß die Einstellwelle 8 zwischen dem Geräteschalter 6 und dem Trennkontakt 11 näher bei der zweiten Gehäusewand und etwa in der Mitte zwischen den zu dieser etwa rechtwinkligen beiden weiteren seitlichen Gehäusewänden, nämlich einer dritten und vierten seitlichen Gehäusewand liegt. Die Längserstreckungen des Geräteschalters 6, einer zwischen diesem und der

ersten Gehäusewand sowie nahe benachbart zu dieser liegenden Schaltmechanik 12 und des Trennkontaktes 11 sind annähernd parallel zueinander sowie etwa parallel zur ersten und zweiten Gehäusewand vorgesehen, wobei der Geräteschalter 6, die Schaltmechanik 12 und der Trennkontakt 11 annähernd bis zur dritten und zur vierten Gehäusewand reichen.

Die ihrerseits vom Geräteschalter 6 geschaltete Schaltmechanik 12 weist ein von einem temperaturabhängigen Regelkreis über ein Schaltorgan 13 beeinflusstes, auf den Geräteschalter 6 wirkendes Schaltglied 14 auf. Das thermomechanische Schaltorgan 13 ist im wesentlichen durch ein länglich gestrecktes, von einem hinteren geraden bzw. ebenen Endabschnitt mehrfach in Richtung zum Geräteschalter 6 abgesetztes Thermobimetal 15 gebildet, an dessen hinteren Endabschnitt annähernd auf voller Breite anliegend in gut wärmeleitender Verbindung ein auf einem blättchenförmigen Isolierträger gewickelter Heizwiderstand 16 so angeordnet bzw. befestigt ist, daß dieser Heizwiderstand 16 auf der vom Geräteschalter 6 abgekehrten Seite des Thermobimetall 15 liegt. Das Thermobimetal 15 geht vom hinteren Endabschnitt über eine erste Abkröpfung in einen Zwischenabschnitt über, der seinerseits über einen annähernd viertelkreisförmig in Richtung zum Geräteschalter 6 gekrümmten Abschnitt in einen sein freies Ende bildenden und zum anderen Endabschnitt annähernd parallelen Endabschnitt 17 übergeht, welcher das kugelkalottenförmige, beispielsweise durch einen Nietkopf gebildete Schaltglied 14 trägt. Der gegenüber dem Thermobimetal 15 kürzere Heizwiderstand 16 steht in Richtung zum Endabschnitt 17 frei über den zum hinteren Endabschnitt etwa parallelen Zwischenabschnitt des Thermobimetall 15 vor. Die Schaltmechanik 12 bzw. das Thermobimetal 15 ist nach Art eines frei auskragenden Lenkers am hinteren, zur dritten Gehäusewand nahe benachbarten Ende um eine zur Mittelachse 10 der Einstellwelle 8 etwa parallele Gelenkachse durch ein von einer Biegefeder 18 gebildetes Biegegelenk so federnd gelenkig gelagert, daß das Schaltglied 14 entgegen seiner gegen die punktförmige Anlage am Geräteschalter 6 gerichteten Bewegung belastet ist. Das Biegegelenk ist im Übergangsbereich zwischen den beiden annähernd rechtwinklig zueinander liegenden Schenkeln der winkelförmigen Biegefeder 18 gebildet, die mit einem, am Ende insbesondere U-förmig profilierten und an der vom Geräteschalter 6 abgekehrten Seite des hinteren Endabschnittes des Thermobimetall 15 befestigten Schenkel im wesentlichen die gesamte Schaltmechanik 12 trägt und mit der Außenseite des anderen Schenkels an einem streifen- bzw. plattenförmigen Tragkörper 19 mit Nieten oder dgl. befestigt ist, der seinerseits unmittelbar benachbart zur dritten Ge-

häusewand und parallel zu dieser liegend ausschließlich durch Einstecken in Schlitz im Gehäuse-Körper 3 gehalten ist. An seinem über die Biegefeder 13 in Richtung zur ersten Gehäusewand vorstehenden Ende trägt der Tragkörper 19 außerdem eine Kompensationseinrichtung 20, welche zur selbsttätigen Nachjustierung der Schaltmechanik 12 bzw. des Schaltgliedes 14 in Abhängigkeit von der jeweiligen Umgebungstemperatur dient, damit die Umgebungstemperatur nicht die jeder Drehstellung der Einstellwelle 8 zugehörige Leistungs-Sollwerteingabe verändert.

Am frei vorragenden, von der Gelenkachse abgekehrten Ende ist der Heizwiderstand 16 über ein schleifend beweglich an ihm anliegendes Anschlußglied 21 elektrisch angeschlossen, das nach Art einer Kufe durch das gebogene Ende eines das Anschlußglied 21 ständig federnd gegen den Heizwiderstand 16 andrückenden Federschenkels gebildet ist. Dieser Federschenkel bildet zweckmäßig das etwa geradlinige und annähernd parallel zum Heizwiderstand 16 näher bei der Bodenwand 9 liegende Ende einer Schenkelschraubenfeder, die durch Aufstecken ihres Wendelabschnittes auf einen einteilig mit dem Gehäuse-Körper 3 ausgebildeten Tragdorn 23 gehalten ist und in der Ecke zwischen der ersten und der vierten Gehäusewand derart liegt, daß ihr das Anschlußglied 21 bildender Schenkel entgegen dem Heizwiderstand 16 frei ausragt; das Anschlußglied 21 liegt auf der vom Thermobimetal 15 abgekehrten Seite des Heizwiderstandes 16 unmittelbar benachbart zur ersten Gehäusewand. Der andere, wesentlich längere und ebenfalls annähernd geradlinige Federschenkel 24 der Schenkelfeder 22 liegt unmittelbar benachbart zur Innenseite der vierten Gehäusewand und berührt mit seinem freien Ende nach Art eines Schleiffkontaktes die Außenseite des längeren Schenkels eines winkelförmigen Trägers 25 für das gehäusefeste Kontaktglied des Trennkontaktes 11, so daß auch der Heizwiderstand 16 allpolig abschaltbar ist. Der Federschenkel 24 liegt zwischen der Innenseite der vierten Gehäusewand und dem zugehörigen Schenkel des Trägers 25, von welchem der andere Schenkel in Richtung zur gegenüberliegenden Gehäusewand absteht und an seiner dem Geräteschalter 6 zugekehrten Innenseite das zugehörige Kontaktglied trägt.

Die Kompensationseinrichtung 20 weist ein winkelförmiges Thermobimetal 26 mit einem längeren, vom Tragkörper 19 etwa in derselben Richtung wie die Schaltmechanik 12 frei ausragenden Schenkel auf, der zwischen dem hinteren Endabschnitt des Thermobimetall 15 bzw. des Heizwiderstandes 16 und der ersten Gehäusewand liegt und sich in Nähe seines freien Endes über eine kugelkalottenförmige Übertragungsfläche annähernd punktförmig an der Außenseite des Querste-

ges des U-profilförmigen Endabschnittes des zugehörigen Schenkels der Biegefeder 18 und damit am hinteren Ende der Schaltmechanik 12 abstützt. Die Übertragungsfläche ist durch die Endfläche eines als Stellschraube ausgebildeten Justiergliedes 27 gebildet, die durch eine Öffnung in der zugehörigen ersten Gehäusewand von außerhalb des Grundkörpers 2 zugänglich ist und das Thermobimetall 26 durchsetzt, so daß die Kompensationseinrichtung 20 gleichzeitig mit einer Justiereinrichtung integriert ist, über welche das gesamte Schaltgerät in einer Grundeinstellung justiert werden kann. Der andere, kürzere Schenkel des Thermobimetalles 26 ist an der von der Schaltmechanik 12 abgekehrten Seite des Tragkörpers 19 anliegend befestigt, so daß die Kompensationseinrichtung 20 eine geschlossene Baugruppe mit der Schaltmechanik 12 bildet.

Der Geräteschalter 6 weist als tragenden, in sich formstabilen Basisteil einen Träger 28 auf, der im wesentlichen durch einen nach Art eines einarmigen Hebels frei auskragenden Traghebel 29 gebildet und aus einem Flachmaterialstreifen geformt ist. Der in derselben Richtung wie die Schaltmechanik 12 und in seiner mittleren Einstelllage etwa parallel zu dieser liegende, d.h. sich zu seinem freien Ende unter einem spitzen Winkel der ersten Gehäusewand geringfügig annähernde Traghebel 29 weist zwei etwa gleich lange, annähernd miteinander fluchtende, etwa geradlinige Endabschnitte auf, zwischen denen ein gewellter bzw. flach S-förmig gekrümmter Zwischenabschnitt vorgesehen ist. Der hintere, etwa gleich nah bei der dritten Gehäusewand bzw. dem Tragkörper 19 wie das hintere Ende des Thermobimetalles 15 liegende Endabschnitt des Traghebels 29 ist an einem, zu ihm annähernd parallelen Schenkel einer Biegefeder 30 befestigt, der diesen hinteren Endabschnitt mit einem U-profilförmig gebogenen Ende von der der Einstellwelle 8 zugekehrten Seite her auf einem Teil seiner Länge aufnimmt, wobei der andere Schenkel dieser Biegefeder 30 ebenfalls am Tragkörper 19 und zwar auf derselben Seite wie die Biegefeder 18 mit einem Niet oder dgl. befestigt ist. Der Träger 28 ist um eine zur Gelenkachse der Schaltmechanik 12 parallele Gelenkachse federnd schwenkbar gegenüber dem Grundkörper 2 gelagert, wobei beide Gelenkachsen annähernd in einer gemeinsamen, zu derjenigen Axialebene der Einstellwelle 8 parallelen Ebene liegen, die etwa rechtwinklig zur Längsrichtung des Geräteschalters 6 bzw. der Schaltmechanik 12 bzw. parallel zur dritten und vierten Gehäusewand sowie zum Tragkörper 19 liegt. Die Gelenkachse des Trägers 28 ist ebenfalls durch den Übergangsbereich zwischen den beiden Federschenkeln der Biegefeder 30 gebildet, derart, daß der Träger 28 in jeder Stellung in Richtung zur Einstellwelle 8 bzw. zur Einschaltstel-

lung des Geräteschalters 6 federbelastet ist. Der Geräteschalter 6 weist eine zweiteilige Schnappfeder 31 mit zwei im wesentlichen parallelen und auf dem größten Teil ihrer Länge mit geringem Abstand nahe benachbart zueinander haarnadelförmig liegenden Schenkeln 32, 33 auf, die im Bereich des Schaltgliedes 14 zu einer Druckplatte zusammengefaßt aneinanderliegend beispielsweise durch Punktschweißung miteinander verbunden sind und von dieser, über das vordere Ende des Traghebels 29 vorstehenden Druckplatte entgegen dem Traghebel 29 wenigstens über einen Teil ihrer Länge frei vorstehen. Die Schnappfeder 31 trägt im Bereich des freien Endes des vom Trägers 28 bzw. von der Einstellwelle 8 weiter entfernten Blattfeder-Schenkels 33 einen bewegbaren Schaltkontakt 34 in Form beispielsweise eines Nitelementes, das mit jeweils einem Kopf über beide Seiten des Schenkels 33 vorsteht. Zwischen dem Schaltkontakt 34 und dem Schaltglied 14 bildet der Schenkel 33 einen bogenförmig gekrümmten, mit seiner konvexen Krümmungsseite vom Träger 28 abgekehrten und der Schaltmechanik 12 zugekehrten Schnappbügel 35, dessen dem Schaltkontakt 34 zugekehrtes Ende einteilig in den Schenkel 33 übergeht und dessen anderes, freies Ende unter Vorspannung nach Art einer Schneidenlagerung in einem gegenüber dem Träger 28 feststehenden Widerlager abgestützt ist, das aus dem anderen Schenkel 32 der Schnappfeder 31 herausgeformt ist, so daß der Träger 28 selbst nicht mit einem solchen Widerlager versehen sein muß. Das Widerlager liegt im Bereich des freien Endes des Traghebels 29 und ist gegenüber diesem in Richtung zu den Schenkeln 32, 33 der Schnappfeder 31 versetzt.

Der ballig gekrümmten Kontaktfläche des Schaltkontaktes 34 liegt eine entsprechend gekrümmte Gegenkontaktfläche des grundkörperfesten Gegenkontaktes 36 gegenüber, der auf der von der Einstellwelle 8 abgekehrten Seite des Trägers 28 im wesentlichen zwischen der Schnappfeder 31 und der Schaltmechanik 12 vorgesehen ist. Dem anderen, als Anschlag an der vom Gegenkontakt 36 abgekehrten Seite des Schenkels 33 vorgesehenen Kopf des Schaltkontaktes 34 liegt ein Gegenanschlag 37 mit ebenfalls ballig gekrümmter Anschlagfläche gegenüber, wobei dieser Gegenanschlag in einfacher Weise durch den Kopf eines Befestigungsgliedes wie eines Nietes oder dgl. gebildet sein kann, mit welchem das zugehörige Ende des Schenkels 32 und damit die Schnappfeder 31 als Ganzes am hinteren Ende des Trägers 28 befestigt ist, wobei dasselbe Befestigungsglied gleichzeitig zur Befestigung des Trägers 28 an der Biegefeder 30 dienen kann. Dadurch daß der Gegenanschlag 37 an dem seinerseits gegenüber dem Gegenkontakt 36 lageveränderbar an dem

Grundkörper 2 gelagerten Träger 28 angeordnet ist, ist auch der Gegenanschlag 37 gegenüber dem Grundkörper 2 lageveränderbar. Der Gegenkontakt 36 ist mit einem plattenförmigen, zur ersten Gehäusewand etwa parallelen und frei in den Gehäuseraum vorstehenden Träger 38 an der Bodenwand 9 gehalten. Durch den Abstand zwischen dem Gegenkontakt 36 und dem Gegenanschlag 37 ist der Schaltweg des Schaltkontaktes 34 bestimmt.

Zur Veränderung dieses Schaltweges und damit zur mechanischen Variierung der Schalthysterese des Geräteschalters 6 ist eine Verstelleinrichtung 39 vorgesehen, die unmittelbar durch die Einsteleinrichtung zur Veränderung der Leistungs-Einstellbereiche des Schaltgerätes 1 gebildet ist. Die Verstelleinrichtung 39 weist eine auf der Einstellwelle 8 innerhalb des Gehäuseumes angeordnete Kurvenscheibe 40 auf, die drehfest mit der Einstellwelle 8 verbunden und im dargestellten Ausführungsbeispiel statt beispielsweise mit einer Stirn-
kurve, mit einer Umfangskurve versehen ist, die zur Einstellung der unterschiedlichen Einstellbereiche und zur davon abhängigen Veränderung der Schalthysterese unterschiedliche Radialabstände von der Mittelachse 10 aufweist. Die Kurvenbahn der Verstelleinrichtung 39 weist einen Ausschalt-Kurvenabschnitt 42 auf, der durch einen nockenförmigen, sich über einen Bogenwinkel von etwa 30° um die Mittelachse 10 erstreckenden Vorsprung gebildet, etwa symmetrisch konvex gekrümmt und so ausgebildet ist, daß sein Scheitel den größten Radialabstand der Kurvenbahn von der Mittelachse 10 aufweist. Entgegen der aus der Ausschaltstellung zur Überführung in den niedrigsten Einstellbereich vorgesehenen Drehrichtung der Einstellwelle 8, d.h. im dargestellten Ausführungsbeispiel entgegen Uhrzeigersinn, schließt sich an die zugehörige Flanke des Ausschalt-Kurvenabschnittes 42 ein kleiner, nach Art einer konkaven Rastvertiefung ausgebildeter Einschalt-Kurvenabschnitt 43 an, welcher dem niedrigsten Leistungs-Einstellbereich des Schaltgerätes 1 entspricht. An diesen Einschalt-Kurvenabschnitt schließt sich wiederum im selben Drehsinn ein Einstellbereich-Kurvenabschnitt 44 an, der über den größten Teil des Umfanges der Kurvenscheibe 40, beispielsweise über einen Bogenwinkel von mindestens 240° reicht und sich nach Art einer zur Mittelachse 10 exzentrischen Kreisbahn oder einer Spiralkurve stetig der Mittelachse 10 annähert. Dieser Einstellbereich-Kurvenabschnitt 44 geht auf der vom Einschalt-Kurvenabschnitt 43 abgekehrten Seite des Nockens 41 in dessen zugehörige Flanke über einen Endstellungs-Kurvenabschnitt 45 über, der ebenfalls wiederum nach Art einer konkaven Rastvertiefung ausgebildet sein kann und praktisch dem höchsten Einstellbereich des Schaltgerätes 1 entspricht. Rastvertiefungen können auch im Scheitelbereich des Nockens 41

oder im Einstellbereich-Kurvenabschnitt 44, beispielsweise an dessen der mittleren Einstellung zugehörigen Zone vorgesehen sein, so daß beim Betätigen des Betätigungsgliedes 7 eine fühlbare, jedoch leicht überwindbare Rastung gegeben ist. Die Kurvenscheibe 40 kann so ausgebildet sein, daß sie aus der Ausschaltstellung nur in einer Drehrichtung, insbesondere in Richtung zur Überführung zum niedrigsten Einstellbereich betätigbar ist, oder daß sie, wie dargestellt, aus der Ausschaltstellung nach beiden Drehrichtungen, also auch unmittelbar in Richtung zum höchsten Einstellbereich betätigbar ist.

Zur mechanischen Beeinflussung der Schalthysterese des Geräteschalters 6 bzw. zur Veränderung des Schaltweges des Schaltkontaktes 34, aber auch zur Veränderung des bis zum Schaltvorgang reichenden Schaltweges des Schaltgliedes 14 und damit zur Veränderung der in Richtung zu den höheren Einstellbereichen abnehmenden Vorspannung der Schnappfeder 31 bzw. des Schnappbügels 35 ist der bewegliche Teil des Geräteschalters 6 über einen nach Art einer Laufkupe ausgebildeten Kurvenläufer 46 unter federndem Druck an der Kurvenbahn der Kurvenscheibe 40 punkt- bzw. linienförmig an einer Stelle abgestützt, die etwa in derjenigen Axialebene der Kurvenscheibe 40 liegt, welche annähernd rechtwinklig zu dem in Mittelstellung befindlichen Träger 28 liegt. Der Kurvenläufer 46 ist unmittelbar am Träger 28 vorgesehen bzw. durch diesen gebildet und kann der an den vorderen Endabschnitt anschließende Krümmungsabschnitt des S-förmigen Zwischenabschnittes sein, so daß kein gesonderter Teil erforderlich ist. Der Kurvenläufer 46 liegt, gemessen rechtwinklig zur genannten Axialebene, in einem um beispielsweise etwa ein Drittel kleineren Abstand von dem Gegenanschlag 37 als von dem Druckpunkt des Schaltgliedes 14 und zwischen diesen beiden Teilen.

Das Schaltgerät 1 arbeitet wie folgt: In der Ausschaltstellung liegt der Schaltkontakt 34 gegenüber dem Gegenkontakt 36 berührungsfrei in Anschlagstellung an dem Gegenanschlag 37 an. Nach Überführen der Einstellwelle 8 in eine Einschalt- bzw. Einstellbereichstellung wird der Schaltkontakt 34 in seine am Gegenkontakt 36 anliegende Schließstellung über die auf ihn zwischen dem Schaltglied 14 und dem Kurvenläufer 46 einwirkende Hebelwirkung überführt und dadurch außer dem vom Schaltgerät zu steuernden Elektrogerät auch der Heizwiderstand 16 eingeschaltet. Durch die Beheizung des Thermobimetall 15 über den Heizwiderstand 16 lenkt das Schaltglied 14 gegenüber seiner Anlage an der Kompensationseinrichtung 20 und gegenüber der Biegefeder 18 in Richtung seiner Anlegebewegung an die Druckplatte der Schnappfeder 31 aus, bis der als Schaltpunkt vor-

gesehene Totpunkt der bistabilen Schnappfeder 31 erreicht ist und diese federnd in Richtung zu ihrer anderen Endstellung springt, wobei sie den Schaltkontakt 34 vom Gegenkontakt 36 ablöst und gegen den Gegenanschlag 37 anlegt. Durch den somit geöffneten Schaltkontakt 34 ist auch der Heizwiderstand 16 stromlos, so daß das Thermobimetall 15 wieder abkühlt und in Richtung zu seiner Ausgangslage wieder zurückkehrt, bis der zugehörige Totpunkt der Schnappfeder 31 erreicht ist und dann die Schnappfeder 31 wiederum in entsprechender Weise in Richtung zur ersten Endstellung federnd springt und dadurch den Schaltkontakt 34 wieder in seine Schließstellung überführt, wodurch ein über eine vorbestimmte Periodendauer reichender Arbeitstakt-Schaltzyklus abgeschlossen ist. Durch Verstellen des Kurvenläufers 46 bzw. des Trägers 28 wird sowohl der Auslenkweg des Schaltgliedes 14 bis zum Erreichen der Totpunkt-lage der Schnappfeder 31 als auch der Abstand des Gegenanschlages 37 vom Gegenkontakt 36 und damit der Schaltweg des Schaltkontaktes 34 verändert. Je höher der Einstellbereich wird, um so größer muß die unter der Erwärmung durch den Heizwiderstand 16 erfolgende, im Sinne der Anlagebewegung des Kurvenläufers 46 gegen die Kurvenscheibe 40 gerichtete Auslenkbewegung des Thermobimetalls 15 sein.

In Fig. 8 ist an der vertikalen Achse die Auslenkung bzw. die korrelierende Temperatur des Thermobimetalles 15 abgetragen, während auf der horizontalen Achse die Zeit abgetragen ist. Während der Beheizung des Thermobimetalles 15 durch den Heizwiderstand 16 ergibt sich beispielsweise eine Erwärmungskurve 47, die relativ geringfügig abnehmend steil ansteigt. Beim Abkühlen des Thermobimetalles 15 nach Abschalten der Beheizung durch den Heizwiderstand 16 ergibt sich eine Abkühlkurve 48, die anfänglich relativ steil und dann zunehmend flach abfällt. Im taktenden Betrieb liegt der Einschaltzeitpunkt des Geräteschalters 6 und damit das Einschalten des Heizwiderstandes 16 etwa bei 49 auf der Erwärmungskurve 47 während der Ausschaltzeitpunkt bei 50 auf der Erwärmungskurve 47 liegt, von welchem dann die Abkühlkurve 48 ausgeht, bis sie wieder das Temperaturniveau des Einschaltzeitpunktes erreicht hat und die Temperatur auf einer weiteren Erwärmungskurve wieder bis zum nächsten Ausschaltzeitpunkt ansteigt. Die Temperaturdifferenz zwischen Einschaltzeitpunkt 49 und Ausschaltzeitpunkt 50 bestimmt die Schalthysterese 51 des Geräteschalters 1 im zugehörigen Einstellbereich. Die zugehörige Einschaltzeit ist mit 52 und die zugehörige Ausschaltzeit mit 53 bezeichnet, wobei die Ausschaltzeit aufgrund des spezifischen Kurvenverlaufes größer als die Einschaltzeit 52 ist. Die Summe aus Einschaltzeit und Ausschaltzeit ergibt die Periodendauer eines Schaltzyklus. Das

Verhältnis von Einschaltzeit 52 zu Ausschaltzeit 53 hängt infolge des nichtlinearen Kurvenverlaufes von der Größe der Schalthysterese 51 ab. Wird die Schalthysterese 51 auf die Schalthysterese 51' verringert, so verändert sich somit sowohl der absolute Wert der Einschaltzeit 52' und der Ausschaltzeit 53', als auch das Verhältnis dieser beiden Werte zueinander derart, daß die Einschaltzeit 52' gegenüber der Ausschaltzeit 53' größer wird.

In Fig. 9 ist in der vertikalen Achse die Knackrate, also die Anzahl der Schaltvorgänge je Minute abgetragen, während auf der horizontalen Achse die relative Einschaltzeit eines Schaltgerätes in Prozent abgetragen ist, die sich aus der mit 100 multiplizierten und durch die Periodendauer geteilten Einschaltzeit ergibt. Die eine Funktionskurve 54 entspricht beispielsweise der Schalthysterese 51 und hat ihren Hochpunkt bei etwa 50% relativer Einschaltzeit. Die andere Funktionskurve 54' entspricht beispielsweise der Schalthysterese 51', wobei der Hochpunkt bzw. Scheitel dieser Funktionskurve 54' in Richtung niedrigerer Werte der relativen Einschaltzeit verschoben ist. Wie Fig. 9 ferner zeigt, liegt die Knackrate im Scheitel der Funktionskurve 54 darüber hinaus geringer als im Scheitel der Funktionskurve 54'. Eine Erhöhung der Knackrate verringert zwangsläufig die Ausschaltzeiten 53'. Dies hat gemäß Fig. 8 zur Folge, daß sich der Einschaltzeitpunkt 49' in den steileren Teil der Abkühlkurve 48 verschoben hat, wodurch die Ausschaltzeiten in der beschriebenen Weise überproportional abnehmen, so daß sich dann kleine Werte der relativen Einschaltzeit wesentlich präziser einstellen lassen. Die hierfür erforderliche Veränderung der Schalthysterese 51, 51' in Abhängigkeit von der relativen Einschaltzeit erfolgt durch die Verstelleinrichtung 39, wobei die Schalthäufigkeit in den unteren Einstellbereichen auf mechanischem Wege, ähnlich wie mit einer Diodenschaltung möglich, erhöht wird.

Unmittelbar benachbart zur Kurvenscheibe 40 bzw. zwischen dieser und der Bodenwand 9 ist auf der Einstellwelle 8 eine Nockenscheibe 55 zur Betätigung des Trennkontaktes 11 angeordnet.

Sämtliche elektrischen Anschlüsse für das Schaltgerät sind in Form von aus der Bodenwand 9 des Grundkörpers 2 vorstehenden Flachsteckern vorgesehen. Der längere Schenkel des Trägers 25 des feststehenden Kontaktgliedes des Trennkontaktes 11 steht mit einem einteilig mit ihm ausgebildeten Anschluß 56 über die Außenseite der Bodenwand 9 vor. Der Träger des beweglichen Kontaktgliedes des Trennkontaktes 11 steht mit einem Anschluß 57 vor, wobei ein weiteres feststehendes Kontaktglied mit einem vorstehenden Anschluß 58 vorgesehen sein kann, das simultan mit dem Trennkontakt 11 durch dessen beweglichen Teil geschaltet wird. Der Tragkörper 19 steht mit einem

einteilig mit ihm ausgebildeten Anschluß 59 und der Träger 38 mit einem einteilig mit ihm ausgebildeten Anschluß 60 über die Bodenwand 9 vor. Der Heizwiderstand 16 erhält seine Stromversorgung über den Anschluß 60, den Gegenkontakt 36, den an diesem anliegenden Schaltkontakt 34, die Schnappfeder 31, den Traghebel 29, die einteilig miteinander ausgebildeten Biegefedern 30, 18 bzw. den Tragkörper 19, da diese Teile in elektrisch leitender Verbindung miteinander stehen, wobei diese Zuleitung durch den Geräteschalter 6 geschaltet ist. Die andere Zuleitung ist durch die Schenkelfeder 22 über den Träger 25 an den Anschluß 56 angeschlossen, so daß auch der Heizwiderstand 16 bei Ausschaltstellung der Einstellwelle 8 allpolig getrennt ist.

Die beiden Biegefedern 18, 30 sind durch eine im wesentlichen U-förmige Blattfeder gebildet, die mit ihrem U-Querriegel 61 am Tragkörper 19 befestigt ist, so daß dieser außer den Gegenkontakt 36 mit zugehörigem Träger 38 den gesamten übrigen Geräteschalter 6 und außerdem bis auf den durch die Schenkelfeder 22 gebildeten elektrischen Anschluß die gesamte Schaltmechanik 12 sowie ferner die gesamte Kompensationseinrichtung 20 trägt und mit diesen Funktionsgruppen eine in sich geschlossene Baueinheit 62 bildet, die ausschließlich durch den Tragkörper 19 in dem Grundkörper 2 gehalten ist. Der Tragkörper 19 seinerseits ist durch Einstecken in entsprechende Gehäuseschlitze von der offenen Seite des Grundkörpers 2 her und durch Eingriff seines Anschlusses 59 in einen entsprechenden Durchtrittsschlitz in der Bodenwand 9 an dem Grundkörper 2 gehalten. Entsprechend sind auch die Träger des beweglichen und des feststehenden Kontaktgliedes des Trennkontaktes 11 durch Einstecken in Schlitze in gleicher Steckrichtung und durch Eingriff ihrer Anschlüsse 56, 57, 58 in Durchtrittsschlitze der Bodenwand 9 gehalten. Auch der Träger 38 des Gegenkontaktes 36 ist in dieser Weise an dem Grundkörper 2 gehalten.

Die beiden einander gegenüberliegenden Schnapplaschen 63 des Sicherungsdeckels 5, von denen eine neben der Durchtrittsöffnung für das Justierglied 27 liegt, weisen widerhakenförmig herausgestanzte, nach innen vorstehende Krall-Laschen 64 auf, welche entsprechende Außenschultern an den Seitenwandungen des Gehäuse-Körpers 3 hintergreifen. Mit einem relativ kleinen Radialabstand benachbart zum Achsdurchtritt für die Einstellwelle 8 ist aus der Stirnwand eines kreisrunden, napfförmig aus dem Sicherungsdeckel 5 herausgeformten und mit seiner Napföffnung dem Gehäuse-Körper 3 zugekehrten Bereiches ein Rastnocken 65 herausgeformt, der in Form einer ausgestanzten und abgewinkelten Lasche nach innen über diese Stirnwand vorsteht. An der Innenseite

dieser Stirnwand ist die Einstellwelle 8 von einer Ringscheibe 66 umgeben, die mit der Einstellwelle 8 verdrehfest in Eingriff steht, jedoch aus einer am nächsten beim äußeren Ende der Einstellwelle 8 liegenden und relativ zur Einstellwelle 8 festgelegten Anschlagstellung gegenüber dieser Einstellwelle 8 axial nach innen verschoben werden kann. Die Einstellwelle 8 weist in einer Ringnut 68 einen Anschlagring 67 in Form eines aus Federdraht ringförmig gebogenen Federringes auf, der in die Ringnut 68 eingeschnappt ist. Als Anschlagfläche weist die Ringscheibe 66 im Bereich ihres Durchlasses für die Einstellwelle 8 eine innere, ringförmige Anschlagschulter 69 auf, die zum äußeren Ende der Einstellwelle 8 trichterförmig erweitert, beispielsweise im Querschnitt konisch oder konkav bogenförmig profiliert ist, wobei ihr kleinerer Durchmesser kleiner als der Außendurchmesser des Anschlagringes 67 und ihr größter, in der der Stirnwand des Sicherungsdeckels 5 zugekehrten Stirnseite liegender Durchmesser größer als der Außendurchmesser des Anschlagringes 67 ist. Die Ringscheibe 66 weist ferner an einer Umfangsstelle eine Rastöffnung 70 für den Eingriff des Rastnockens 65 auf, der so angeordnet ist, daß er nur in der Ausschaltstellung der Einstellwelle 8 mit der Rastöffnung 70 fluchtet, die nach Art einer Axialnut am Außenumfang der Ringscheibe 66 vorgesehen ist. Die Einstellwelle 8 ist gegen die Kraft einer Rückstellfeder 71 axial gegenüber dem Grundkörper 2 verschiebbar, wobei die im wesentlichen innerhalb des Grundkörpers 2 liegende Rückstellfeder 71 in Form einer Schraubendruckfeder die Einstellwelle 8 umgibt und mit dem zugehörigen Ende an der inneren Stirnfläche der Ringscheibe 66 abgestützt ist, so daß die Einstellwelle 8 gegen die Kraft der Rückstellfeder 71 etwa um die Höhe des Rastnockens 65 in den Grundkörper 2 hineingedrückt werden kann. Die Einstellwelle 8 ist dabei auch gegenüber der Kurvenscheibe 40 und der Nockenscheibe 55 axial verschiebbar, jedoch drehgeschlüssig gekoppelt, so daß diese während der Axialbewegung der Einstellwelle 8 gegenüber dem Grundkörper 2 stehen bleiben. Die Rückstellfeder 71 greift in die Kurvenscheibe 40 ein. Durch die erfindungsgemäße Ausbildung ergibt sich ein äußerst kompakter Aufbau des Schaltgerätes 1, da sämtliche Einzelteile sehr eng beieinander liegend sowohl in Axialrichtung der Einstellwelle als auch quer dazu untergebracht werden können. Beim Hineindrücken der Einstellwelle 8 nimmt der Anschlagring 67 die Ringscheibe 66 über die Anschlagschulter 69 entgegen der Kraft der Rückstellfeder 71 mit, bis der Rastnocken 65 außer Eingriff mit der Rastöffnung 70 ist und daher die Einstellwelle 8 gedreht werden kann. Außerhalb der Ausschaltstellung gleitet dann der Rastnocken 65 an der zugehörigen Stirnfläche der Ringscheibe 66. Durch die Form der Anschlag-

schulter 69 wird der Anschlagring 67 unter der Kraft der Rückstellfeder 71 radial nach innen zusammengedrückt, so daß er ständig in die Ringnut 68 gedrückt wird und nicht außer Eingriff mit der Einstellwelle 8 gelangen kann. Durch den Rastnocken 65 ist sichergestellt, daß ein Einschalten des Schaltgerätes 1 nur durch Drücken der Einstellwelle 8 eingeleitet werden kann.

Patentansprüche

1. Leistungssteuergerät für Elektro-Wärmegeräte, mit einem Geräteschalter (6), der von einer über aufeinanderfolgende Schaltzyklen selbsttätig taktend arbeitenden, von einer jeweils zusammen mit dem Wärmegerät einschaltbaren Steuerleitung beeinflussten, Schaltmechanik (12) geschaltet und mit einem Betätigungsglied (7) auf unterschiedliche Leistungsniveaus einstellbar ist, wobei der Geräteschalter (6) eine vom jeweiligen Leistungsniveau abhängige gerätespezifische Schalthysteresis (51, 51') zwischen einer jeweils zugehörigen Einschalttemperatur (49) und einer zugehörigen Ausschalttemperatur (50) aufweist, gekennzeichnet durch eine Verstelleinrichtung (39) mit einer Handhabe (7), welche Verstelleinrichtung im gesamten Leistungsbereich die gleichzeitige Verstellung des Leistungsniveaus und der Schalthysteresis bewirkt, wobei die Schalthysteresis bei geringerem Leistungsniveau (ED) kleiner ist als bei größerem.
2. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Handhabe durch das Betätigungsglied (7) des Schaltgerätes (1) gebildet und vorzugsweise am Ende einer Schaltgeräte-Einstellwelle (8) angeordnet ist.
3. Gerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Geräteschalter (6) einen Schaltkontakt (34) aufweist, der zwischen einer an einem Gegenkontakt (36) anliegenden Einschaltstellung und einer insbesondere an einem Gegenanschlag (37) anliegenden Ausschaltstellung über einen Schaltweg bewegbar angeordnet ist, und daß mit der Verstelleinrichtung (39) der Schaltweg, insbesondere der Abstand zwischen dem Gegenkontakt (36) und dem Gegenanschlag (37) veränderbar ist, daß ferner vorzugsweise der bewegbare Schaltkontakt (34) des Geräteschalters (6) gegen mindestens eine Schaltstellung mit einer Schaltfeder belastet, insbesondere mit einer bistabilen Schnappfeder (31) gegen beide Schaltstellungen belastet und mit der Verstelleinrichtung (39) die Vorspannung der Schaltfeder veränderbar ist, und daß vorzugsweise der beweg-

bare Schaltkontakt (34) des Geräteschalters (6) über ein insbesondere in einem Druckpunkt an der Schaltfeder abgestütztes Schaltglied (14) mit der Schaltmechanik (12) in Eingriff steht, wobei mit der Verstelleinrichtung (39) der Schaltweg des Schaltgliedes (14) veränderbar ist.

4. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mit Abnahme der relativen Einschaltdauer (ED) des Geräteschalters (6) die Schalthysteresis (51, 51') mit der Verstelleinrichtung (39) verringert, vorzugsweise der Schaltweg des Schaltkontaktes (34) verringert und/oder die Vorspannung der Schaltfeder (31) erhöht und/oder der Schaltweg des Schaltgliedes (14) verringert wird.
5. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß, insbesondere bei Ausbildung des Geräteschalters (6) als Schnappschalter, der Schaltweg des Schaltkontaktes (34) mit der Verstelleinrichtung (39) zwischen etwa 0,2 und 1,2 mm veränderbar ist.
6. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstelleinrichtung (39) mit einer insbesondere unmittelbar auf der Einstellwelle (8) angeordneten Kurvenscheibe (40), wie einer Umfangs-Kurvenscheibe, an einem bewegbar an einem Geräte-Grundkörper (2), wie einem Gerätegehäuse, angeordneten Träger (28) für den Gegenanschlag (37) und/oder die Schaltfeder (31) und/oder den Schaltkontakt (34) abgestützt ist, daß vorzugsweise der Träger (28) im wesentlichen durch einen insbesondere mit einer Biegefeder (30) gelenkig gelagerten Traghebel (29) gebildet ist, der bevorzugt an einer Seite den Gegenanschlag (37) und/oder die Schaltfeder (31) trägt und mit der anderen Seite an der Kurvenscheibe (40) anliegt, und daß vorzugsweise das Schaltglied (14) der Schaltmechanik (12) in Hebellängsrichtung von der Schwenkachse des Traghebels (29) weiter entfernt als der Gegenanschlag (37) ist, wobei insbesondere die Kurvenscheibe (40) der Verstelleinrichtung (39) in Hebellängsrichtung zwischen dem Gegenanschlag (37) und dem Schaltglied (14) an dem Traghebel (29) abgestützt ist.
7. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltmechanik (12) des taktenden Leistungssteuergerätes ein von einem temperaturabhängigen Regelkreis beeinflusstes Schaltglied (14)

aufweist, und daß insbesondere ein auf ein thermomechanisches Schaltorgan (13) für das Schaltglied (14) wirkender Heizwiderstand (16) dieses Regelkreises mit dem Geräteschalter (6) geschaltet ist, daß ferner vorzugsweise das thermomechanische Schaltorgan (13) ein das Schaltglied (14) insbesondere hebelartig in Nähe eines Endes tragenden Thermobimetall (15) und der Heizwiderstand (16) insbesondere unmittelbar an dem Schaltorgan (13) angeordnet ist, und daß vorzugsweise das Schaltorgan (13), insbesondere mit einer Biegefeder (18), gelenkig an dem Geräte-Grundkörper (2) gelagert ist, wobei insbesondere eine im wesentlichen U-förmige, am Grundkörper (2) mit ihrem U-Quersteg (61) gehaltene Blattfeder vorgesehen ist, die mit einem Federschenkel den Traghebel (29) und mit dem anderen Federschenkel das Schaltorgan (13) trägt.

8. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Geräteschalter (6) bis auf den Gegenkontakt (36) mit der Schaltmechanik (12) zu einer in sich geschlossen vormontierten Baueinheit (62) zusammengefaßt ist, die insbesondere mit einem am U-Quersteg (61) der Blattfeder befestigten Tragkörper (19) durch Einstecken in den Grundkörper (2) gehalten ist, wobei insbesondere der Geräteschalter (6) und/oder die Schaltmechanik (12) im wesentlichen frei auskragend angeordnet sind, und daß ferner vorzugsweise ein elektrischer Anschluß des Heizwiderstandes (16) durch eine einfache Schenkelfeder (22) wie eine Schenkelschraubenfeder gebildet ist, die insbesondere mit ihrem schraubenförmigen Abschnitt auf einen Tragdorn (23) des Geräte-Grundkörpers (2) gesteckt ist, mit einem, ein Anschlußglied (21) bildenden Schenkel am Heizwiderstand (16) federnd anliegt und mit dem anderen Federschenkel (24) an einem Träger (25) eines weiteren Trennkontaktes (11) elektrisch leitend anliegend vorgesehen ist.
9. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine von der Umgebungstemperatur beeinflusste Kompensationseinrichtung (20) für das Schaltglied (14) bzw. den Geräteschalter (6) vorgesehen ist, die insbesondere ein auf das Schaltorgan (13) wirkendes Thermobimetall (26) aufweist, und daß die Kompensationseinrichtung (20) vorzugsweise Bestandteil der vormontierten Baueinheit (62) ist.
10. Gerät nach einem der Ansprüche 2 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß eine durch Axial-

bewegung der Einstellwelle (8) auslösbare Dreharretierung für die in Ausschaltstellung stehende Einstellwelle (8) vorgesehen ist, daß die Dreharretierung insbesondere einen in eine Rastöffnung (70) axial einrastbaren Rastnocken (65) aufweist, die einerseits an einem gegenüber dem Geräte-Grundkörper (2) feststehenden Teil und andererseits an einer mit der Einstellwelle (8) axial verschiebbaren Ringscheibe (66) vorgesehen sind, daß vorzugsweise die Ringscheibe (66) unter der Kraft einer Rückstellfeder (71) über mindestens eine im Querschnitt im wesentlichen schräge Anschlagsschulter (69) derart an einem in eine Ringnut (68) der Einstellwelle (8) eingreifenden Anschlagring (67) abgestützt ist, daß dieser radial verengend belastet ist, und daß vorzugsweise der Rastnocken (65) einteilig mit einem Bauteil des Geräte-Grundkörpers (2) ausgebildet, insbesondere aus einem aus Blech oder dgl. bestehenden Sicherungsdeckel (5) herausgestanzt bzw. herausgebogen ist, wobei bevorzugt die Einstellwelle (8) gegenüber der Kurvenscheibe (40) der Verstelleinrichtung (39) wenigstens um die Nockenhöhe des Rastnockens (65) axial verschiebbar angeordnet ist.

Claims

1. Power control device for electric heating devices, with a device switch (6), which is switched by a switching mechanism (12) operating in automatically timing manner over successive switching cycles and influenced by a control line switchable together with the heating device and adjustable with an actuator (7) to different power levels, the device switch (6) having a device-specific switching hysteresis (51, 51') dependent on the particular power level between an associated switch on temperature (49) and an associated switch off temperature (50), characterized by an adjusting device (39) with a handle (7) and which throughout the entire power range brings about the simultaneous adjustment of the power level and the switching hysteresis being smaller at the low power level (ED) than at the high level.
2. Device according to claim 1, characterized in that the handle is formed by the actuator (7) of the switching device (1) and is preferably located at the end of a switching device setting spindle (8).
3. Device according to claim 1 or 2, characterized in that the device switch (6) has a switching contact (34), which is movably arranged along a switching path between a switch on position

engaging on an opposing contact (36) and a switch off position in particular engaging on a counter-stop (37) and that the adjusting device (39) makes it possible to modify the switching path, particularly the distance between the opposing contact (36) and the counter-stop (37), that preferably the movable switching contact (34) of the device switch (6) is loaded by a spring against at least one switching position, particularly with a bistable snap spring (31) against both switching positions and the adjusting device (39) makes it possible to modify the pretension of the spring and that preferably the movable switching contact (34) of the device switch (6) is engaged by means of a switching element (14) with the switching mechanism (12) in particular supported in a pressure point on the spring, the adjusting device (39) making it possible to vary the switching path of the switching element (14).

4. Device according to one of the preceding claims, characterized in that with a decrease of the relative switch on duration (ED) of the device switch (6), there is a reduction of the switching hysteresis (51, 51') with the adjusting device (39), preferably the switching path of the switching contact (34) is reduced and/or the pretension of the spring (31) is increased and/or the switching path of the switching element (14) is reduced.
5. Device according to one of the preceding claims, characterized in that, particularly on constructing the device switch (6) as a snap-action switch, the switching path of the switching contact (34) can be modified with the adjusting device (39) between approximately 0.2 and 1.2 mm.
6. Device according to one of the preceding claims, characterized in that the adjusting device (39) with a cam disk (40) directly placed on the setting spindle (8), such as a circumferential cam disk, is supported on a support (28) movably arranged on a device basic structure (2), such as a device casing, for the counter-stop (37) and/or the spring (31) and/or the switching contact (34), that preferably the support (28) is substantially formed by a support lever (29) mounted in articulated manner with a spiral spring (30) and which preferably supports on one side the counter-stop (37) and/or the spring (31) and with the other side engages on the cam disk (40), and that preferably the switching element (14) of the switching mechanism (12) in the longitudinal direction of the lever is further from the pivot axis of

the support lever (29) than the counter-stop (37) and that in particular the cam disk (40) of the adjusting device (39) is supported in the longitudinal direction of the lever between the counter-stop (37) and the switching element (14) on the support lever (29).

7. Device according to one of the preceding claims, characterized in that the switching mechanism (12) of the timing power control device has a switching element (14) influenced by a temperature-dependent control loop and that in particular a heating resistor (16) of said control loop acting on a thermomechanical switching member (13) for the switching element (14) is switched with the device switch (6), that preferably the thermomechanical switching member (13) is in particular a thermobimetal (15) carrying the switching element (14) in lever-like manner in the vicinity of one end and the heating resistor (16) is in particular positioned directly on the switching member (13) and that preferably the switching member (13) is more particularly mounted with a spiral spring (18) in articulated manner on the device basic body (2) and in particular a substantially U-shaped leaf spring is provided which is secured on the basic body (2) with its U-cross-web (61) and which supports with one spring leg the support lever (29) and with the other spring leg the switching member (13).
8. Device according to one of the preceding claims, characterized in that the device switch (6), apart from the opposing contact (36), is combined with the switching mechanism (12) to form a closed, preassembled constructional unit (62), which is in particular secured with a support body (19) fixed to the U-shaped cross-web (61) of the leaf spring by inserting into the basic structure (2) and in particular the device switch (6) and/or the switching mechanism (12) is arranged in a substantially freely projecting manner, and that preferably an electrical connection of the heating resistor (16) is formed by a single leg spring (22) or a helical leg spring, which is in particular engaged with its helical portion on a support mandrel (23) of the device basic body (2) and with its leg forming the connecting member (21) on the heating resistor (16) in a resilient manner and engages in electrically conductive manner with a further spring leg (24) on a support (25) of a further break contact (11).
9. Device according to one of the preceding claims, characterized in that a compensating device (20) influenced by the ambient tem-

perature is provided for the switching member (14) or the device switch (6) and which in particular has a thermobimetal (26) acting on the switching member (13) and that the compensating device (20) is preferably a component of the preassembled constructional unit (62).

10. Device according to one of the claims 2 to 9, characterized in that there is a locking means for the setting spindle (8) in the switch off position and this can be released by an axial movement of the spindle (8), that the locking means in particular has a locking cam (65) axially engageable in a locking opening (70), the locking means being provided on the one hand on a part fixed with respect to the device basic structure (2) and on the other hand on a circular disk (66) axially displaceable with the setting spindle (8), that preferably the circular disk (66) is supported under the tension of a return spring (71) via at least one cross-sectionally substantially sloping stop shoulder (69) on a stop ring (67) engaging in a circular groove (68) of the setting spindle (8), that said ring is loaded in a radially constricting manner and that preferably the locking cam (65) is constructed in one piece with a component of the device basic body (2) and is in particular punched or bent from a securing lid (5) made from sheet metal or the like and preferably the setting spindle (8) is axially displaceably positioned at least by the cam height of the cam (65) with respect to the cam disk (40) of the adjusting device (39).

Revendications

1. Appareil de commande de puissance pour des appareils de chauffage électrique, avec un commutateur d'appareil (6), qui est commuté par un mécanisme de commutation (12), fonctionnant de façon cyclique automatique au moyen de plusieurs cycles de commutation successifs et influencé par une ligne de commande pouvant être chaque fois enclenchée conjointement avec l'appareil de chauffage, et qui peut être réglé à différents niveaux de puissance par un organe d'actionnement (7), le commutateur d'appareil (6) présentant une hystérèse de commutation (51, 51'), spécifique de l'appareil et fonction du niveau de puissance respectif, entre une température de connexion respectivement associée (49) et une température de déconnexion correspondante (50), **caractérisé** par un dispositif de réglage (39) avec une manette (7), dispositif qui produit dans toute la plage de puissance le réglage

simultané du niveau de puissance et de l'hystérèse de commutation, l'hystérèse de commutation étant moindre quand le niveau de puissance (ED) est bas que quand il est élevé.

2. Appareil selon la revendication 1, **caractérisé** en ce que la manette est formée par l'organe d'actionnement (7) de l'appareil de commutation (1) et est, de préférence, disposée à l'extrémité d'un arbre de réglage (8) de l'appareil de commutation.
3. Appareil selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé** en ce que le commutateur d'appareil (6) présente un contact de commutation (34), qui est mobile sur une course de commutation entre une position de connexion en application contre un contre-contact (36) et une position de déconnexion notamment en application contre une contre-butée (37), et en ce que le dispositif de réglage (39) permet de modifier la course de commutation, notamment la distance entre le contre-contact (36) et la contre-butée (37), en ce qu'en outre, de préférence, le contact de commutation mobile (34) du commutateur d'appareil (6) est sollicité vers au moins une position de commutation par un ressort de commutation, notamment est sollicité vers les deux positions de commutation par un ressort à déclic bistable (31), la précontrainte du ressort de commutation pouvant être modifiée par le dispositif de réglage (39), et en ce que, de préférence, le contact de commutation mobile (34) du commutateur d'appareil (6) est en engagement avec le mécanisme de commutation (12) par l'intermédiaire d'un élément de commutation (14) s'appuyant notamment en un point de pression contre le ressort de commutation, le dispositif de réglage (39) permettant de modifier la course de commutation de l'élément de commutation (14).
4. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé** en ce que, lorsque la durée de service relative (ED) du commutateur d'appareil (6) diminue, le dispositif de réglage (39) diminue l'hystérèse de commutation (51, 51'), de préférence diminue la course de commutation du contact de commutation (34) et/ou augmente la précontrainte du ressort de commutation (31) et/ou diminue la course de commutation de l'élément de commutation (14).
5. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé** en ce que, notamment lorsque le commutateur d'appareil (6) est conçu comme commutateur à déclic, le

dispositif de réglage (39) permet de modifier la course de commutation du contact de commutation (34) entre environ 0,2 et 1,2 mm.

6. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé** en ce que le dispositif de réglage (39) s'appuie, par un disque à came (40) notamment directement disposé sur l'arbre de réglage (8), tel qu'un disque à came périphérique, contre un élément porteur (28) qui est monté à déplacement dans un corps de base d'appareil (2), tel qu'un boîtier d'appareil, et qui porte la contre-butée (37) et/ou le ressort de commutation (31) et/ou le contact de commutation (34), en ce que, de préférence, l'élément porteur (28) est formé pour l'essentiel par un levier porteur (29), qui est monté de façon articulée, notamment au moyen d'un ressort de flexion (30), et qui, de préférence, porte sur un côté la contre-butée (37) et/ou le ressort de commutation (31) et s'applique par l'autre côté contre le disque à came (40), et en ce que, de préférence, l'élément de commutation (14) du mécanisme de commutation (12) est plus éloigné, dans la direction longitudinale du levier, de l'axe de pivotement du levier porteur (29) que la contre-butée (37), le disque à came (40) du dispositif de réglage (39) s'appuyant notamment contre le levier porteur (29), dans la direction longitudinale du levier, entre la contre-butée (37) et l'élément de commutation (14). 5 10 15 20 25 30
7. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé** en ce que le mécanisme de commutation (12) de l'appareil de commande de puissance à fonctionnement cyclique présente un élément de commutation (14) influencé par un circuit de réglage en fonction de la température, et en ce que, notamment, une résistance de chauffage (16) de ce circuit de réglage, agissant sur un organe de commutation thermomécanique (13) de l'élément de commutation (14), est reliée au commutateur d'appareil (6), en ce qu'en outre, de préférence, l'organe de commutation thermomécanique (13) est un bimétal thermique (15) portant, notamment à la manière d'un levier, l'élément de commutation (14) au voisinage d'une extrémité, et la résistance de chauffage (16) est notamment disposée directement sur l'organe de commutation (13), et en ce que, de préférence, l'organe de commutation (13) est monté de façon articulée, notamment au moyen d'un ressort de flexion (18), sur le corps de base d'appareil (2), un ressort à lame essentiellement en forme de U étant notamment prévu, lequel est fixé au corps de 35 40 45 50 55

base (2) par le dos (61) de sa forme de U et porte par une branche de ressort le levier porteur (29) et par l'autre branche de ressort l'organe de commutation (13).

8. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé** en ce que le commutateur d'appareil (6) est, à l'exception du contre-contact (36), réuni avec le mécanisme de commutation (12) en une unité de construction préassemblée (62) en soi fermée, qui est notamment fixée en l'emboîtant dans le corps de base par un corps porteur (19) fixé au dos (61) du U du ressort à lame, le commutateur d'appareil (6) et/ou le mécanisme de commutation (12) étant notamment disposés essentiellement librement en saillie, et en ce qu'en outre, de préférence, un moyen de raccordement électrique de la résistance de chauffage (16) est formé par un simple ressort à branches (22) tel qu'un ressort spiral, qui est notamment emmanché par sa partie spirale sur un tenon porteur (23) du corps de base d'appareil (2), s'applique élastiquement contre la résistance de chauffage (16) par une branche constituant un élément de raccordement (21), et est prévu en application électriquement conductrice, par l'autre branche de ressort (24), contre un élément porteur (25) d'un contact de coupure supplémentaire (11). 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55
9. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé** en ce qu'il est prévu, pour l'élément de commutation (14) ou encore le commutateur d'appareil (6), un dispositif compensateur (20), influencé par la température ambiante, qui présente notamment un bimétal thermique (26) agissant sur l'organe de commutation (13), et en ce que le dispositif compensateur (20) fait de préférence partie de l'unité de construction préassemblée (62).
10. Appareil selon l'une quelconque des revendications 2 à 9, **caractérisé** en ce qu'il est prévu, pour l'arbre de réglage (8) placé en position de déconnexion, un blocage en rotation qui peut être déclenché en déplaçant axialement l'arbre de réglage (8), en ce que le blocage en rotation présente notamment un ergot de crantage (65) qui peut être axialement enclenché dans une ouverture de crantage (70), l'ergot et l'ouverture étant respectivement prévus sur un élément fixe par rapport au corps de base d'appareil (2) et sur un disque annulaire (66) axialement déplaçable avec l'arbre de réglage (8), en ce que, de préférence, le disque annulaire (66), sous la force d'un

ressort de rappel (71) et par au moins un épaulement de butée (69) de forme essentiellement oblique en coupe transversale, s'appuie contre un anneau de butée (67), s'engageant dans une rainure annulaire (68) de l'arbre de réglage (8), de telle sorte que cet anneau est radialement comprimé, et en ce que, de préférence, l'ergot de crantage (65) est réalisé d'un seul tenant avec un élément de construction du corps de base d'appareil (2), notamment est formé en découpant ou recourbant un couvercle de blocage (5) constitué d'une tôle ou similaire, l'arbre de réglage (8) étant de préférence disposé à mobilité axiale, par rapport au disque à came (40) du dispositif de réglage (39), au moins de la hauteur de l'ergot de crantage (65).

5

10

15

20

25

30

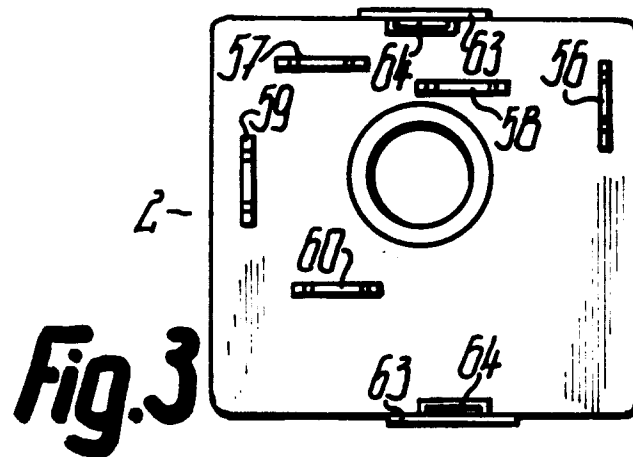
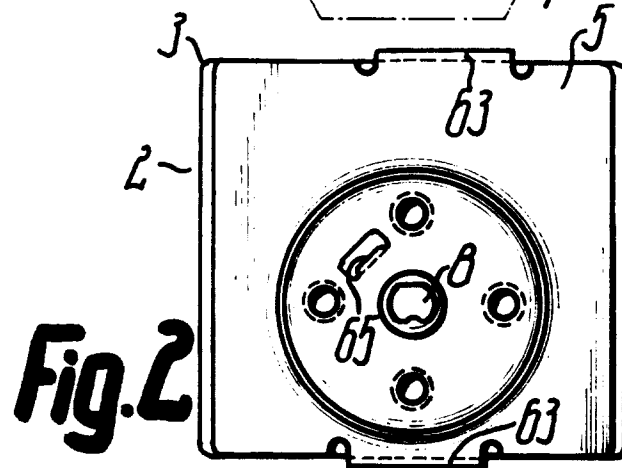
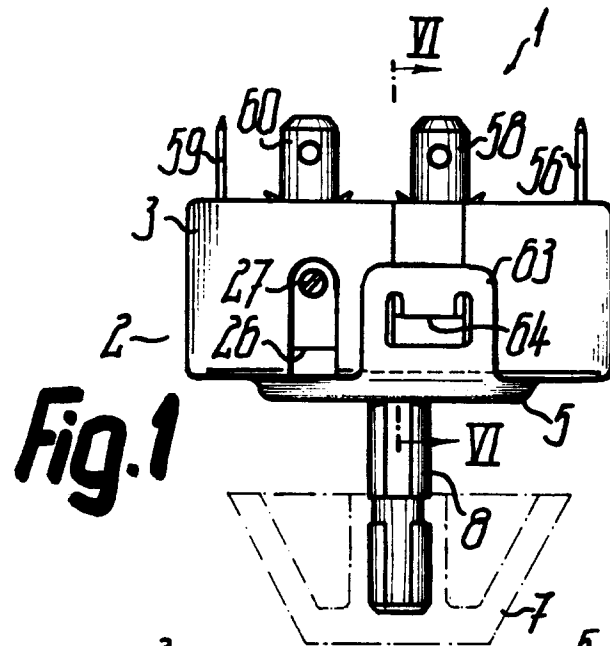
35

40

45

50

55



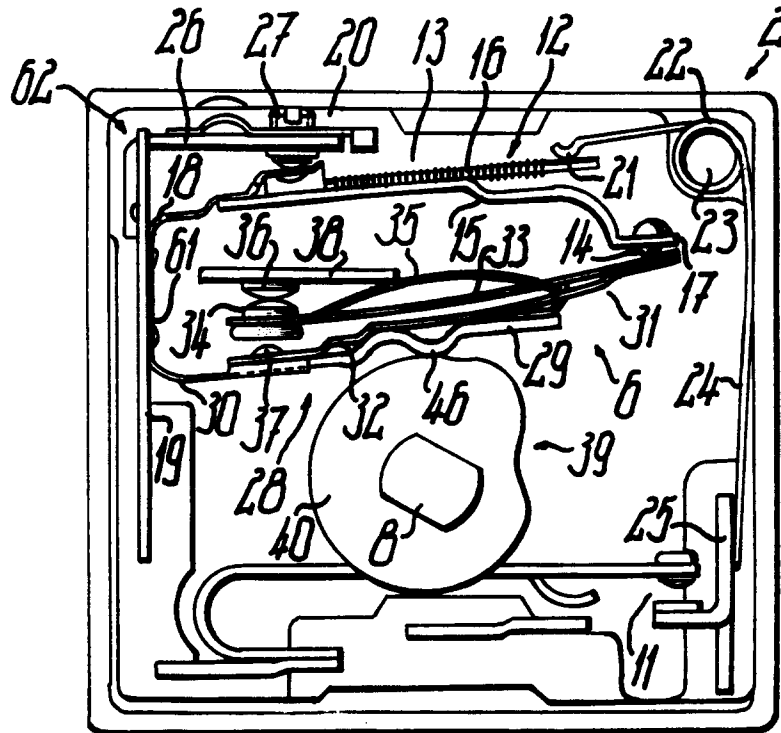
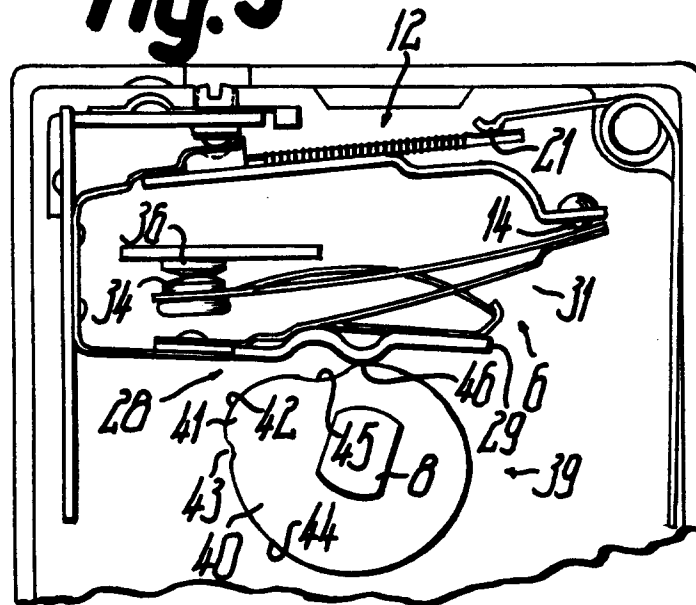
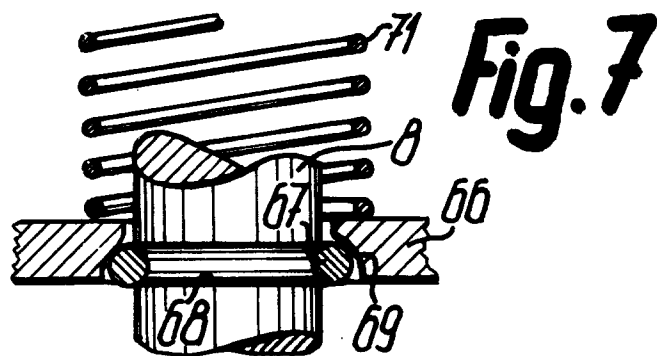
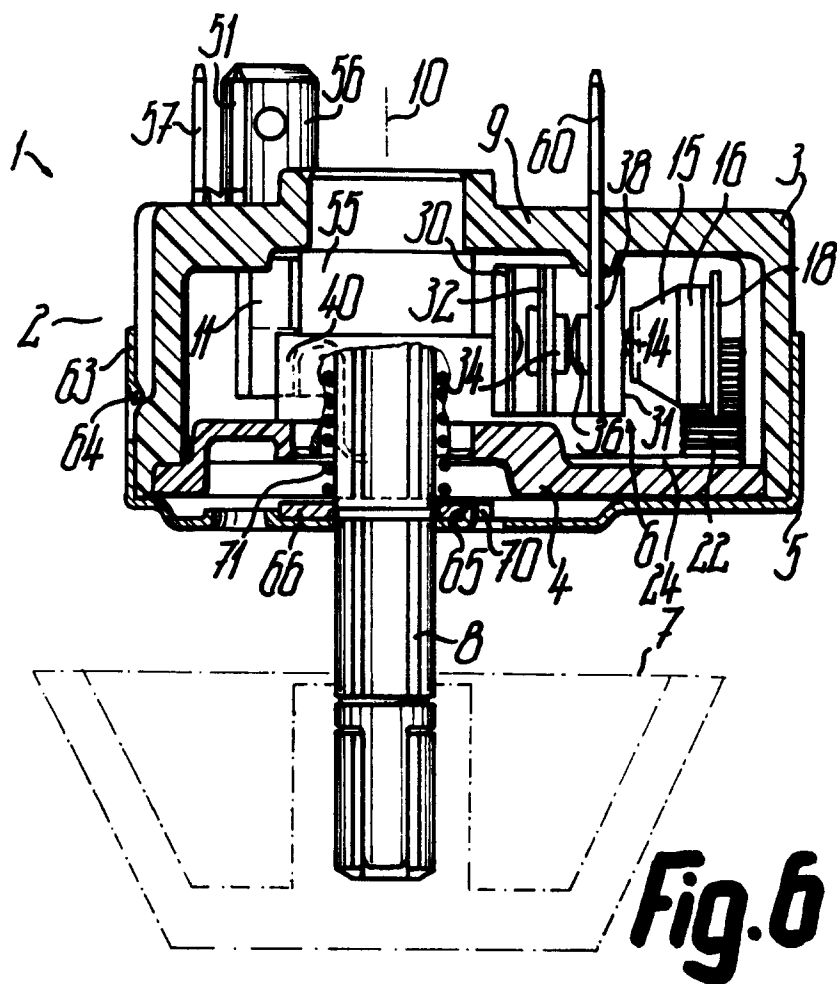


Fig. 4

Fig. 5





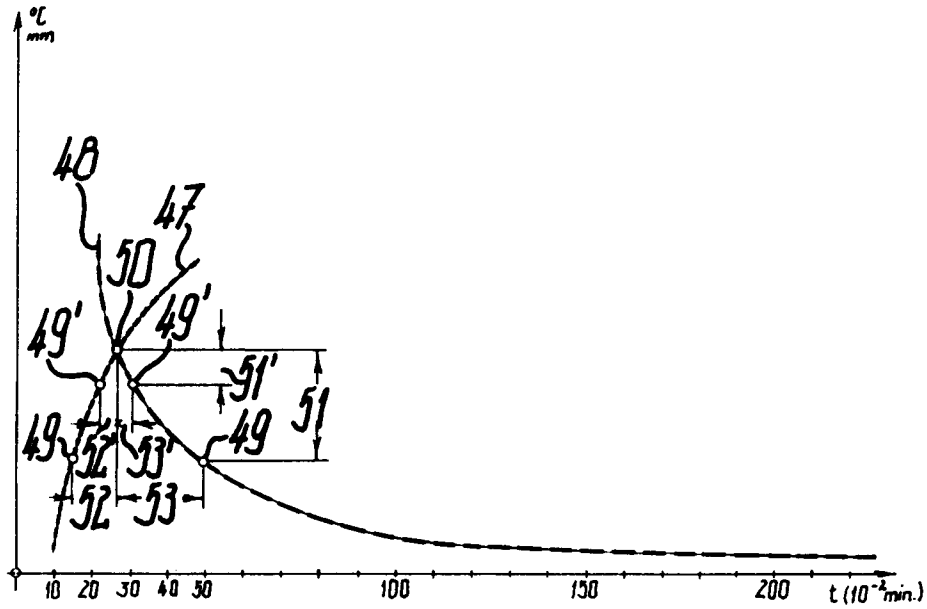


Fig. 8

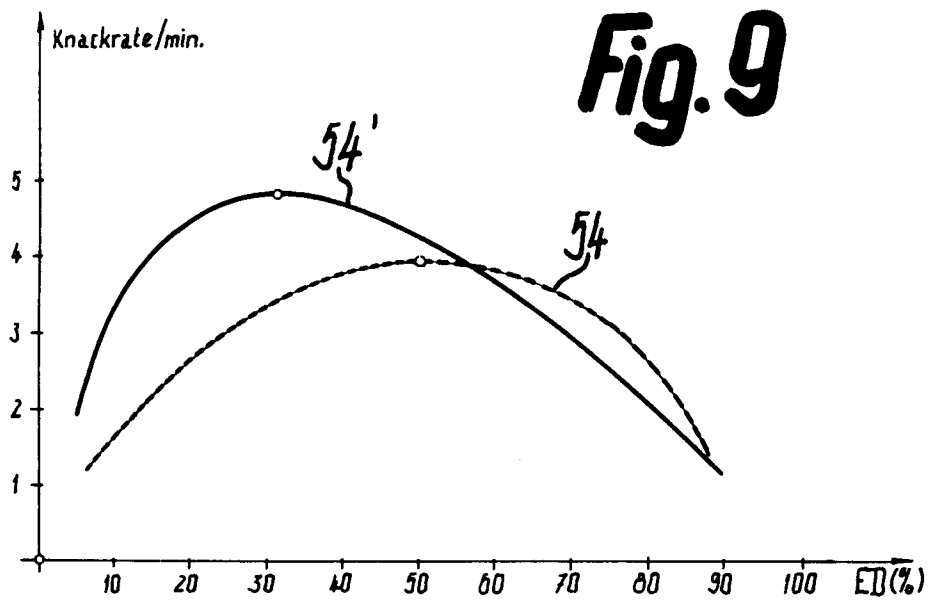


Fig. 9