

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 617 446 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94103750.9**

(51) Int. Cl.⁵: **H01H 37/12, H01H 37/08**

(22) Anmeldetag: **11.03.94**

(30) Priorität: **25.03.93 DE 9304533 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.09.94 Patentblatt 94/39

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT SE

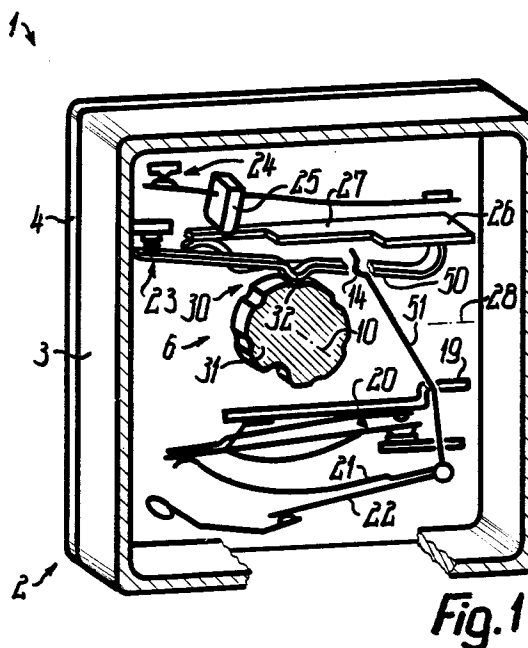
(71) Anmelder: **E.G.O. Elektro-Geräte Blanc und Fischer GmbH & Co. KG**
Rote-Tor-Str. 14
D-75038 Oberderdingen (DE)

(72) Erfinder: **Fischer, Alfred**
Eduard-Mörke-Strasse 16
D-75056 Sulzfeld (DE)
Erfinder: **Mannuss, Siegfried**
Kilgenweg 17-19
D-75447 Sternenfels (DE)

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

(54) **Steuergerät, insbesondere Leistungs-Steuergerät für Elektro-Wärmegegeräte.**

(57) Ein Steuergerät mit stufenlos einstellbarem Stellglied (6) zur Leistungssteuerung weist eine Meldeeinrichtung (30) dafür auf, daß über die Betätigungshandhabe anhand von Schnappimpuls-Signalen fühlbar wird, wie groß der zurückgelegte Stellweg ist. Zusätzlich zur gerasteten Aus-Stellung und an diese beiderseits unmittelbar anschließende Grenzstellungen für die niedrigste und die höchste Leistungsabgabe sind noch vier weitere, mit den Grenzstellungen gleichmäßig über den restlichen Stellweg verteilte Signalpositionen vorgesehen, wobei auch in deren Bereich stufenlose Feinstverstellungen möglich sind und im wesentlichen jede so erreichte Einstellung selbstsichernd hält.



EP 0 617 446 A1

Die Erfindung betrifft ein Steuergerät nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Zweckmäßig dient es zur Einstellung elektrischer und/oder ähnlicher Leistungsverbraucher auf unterschiedliche Betriebsstufen. Zu diesem Zweck kann ein Stellglied unmittelbar und/oder über ein Zwischengetriebe oder dgl. mittelbar von Hand auf unterschiedliche Leistungsstufen oder dgl. einstellbar sein, wobei wenigstens ein ggf. größter Teilweg des zugehörigen Stellweges eine im wesentliche stufenlose bzw. annähernd kontinuierliche Einstellung ermöglicht.

Ein solches Steuergerät kann z.B. nach der EP-PS 57 460 ausgebildet sein und etwa parallel frei ausragende sowie im wesentlichen fest miteinander verbundene Arme aufweisen, von denen einer an einem Stellelement des Stellgliedes läuft und der andere mindestens einen bewegbaren Schaltkontakt trägt, wobei eine langgestreckte Steuerbeheizung oder dgl. schräg bis rechtwinklig zu diesen Armen und wie diese benachbart zum Umfang des Stellelementes liegen kann. Die Steuerbeheizung oder dgl. kann aber auch nach der europäischen Patentanmeldung 268 098 bzw. der EP-PS 194 512 etwa parallel zu den Armen, auf deren vom Stellelement abgekehrten Seite und/oder auf der vom Arm abgekehrten Seite des Stellgliedes liegen.

Ein zweiter, ebenfalls vom Stellglied zur allpoligen Abschaltung zu betätigender Kontakt bzw. dessen Schaltarm kann im Bereich der davon abgekehrten Seite des Stellgliedes etwa parallel oder gemäß der deutschen Patentanmeldung 26 25 716 schräg zu den zuerst genannten Armen liegen. Die Steuerbeheizung mit zugehörigem Arbeits-Dehnstab kann statt streifen- bzw. plattenförmig auch entsprechend der DE-PS 24 22 686 stabförmig ausgebildet sein. Anstatt das Steuergerät zur Steuerung mindestens eines Heizwiderstandes zu verwenden, der zur Beheizung einer verhältnismäßig hohen thermischen Kapazität, wie einer Elektrokokplatte, einer Backofenbeheizung oder dgl., vorgesehen ist, kann das Steuergerät gemäß der europäischen Patentanmeldung 339 269 auch zum Betrieb von Geräten mit wesentlich geringerer Kapazität oder von im wesentlichen kapazitätslosen Geräten, wie einer Microwellenbeheizung oder dgl. verwendet werden.

Statt zur Leistungssteuerung bzw. zusätzlich dazu kann das Steuergerät auch gemäß der DE-OS 38 44 472 als Regler ausgebildet sein, der mit einem ggf. zu einem hydraulischen Ausdehnungssystem gehörenden Fühler Betriebswerte des Verbrauchers aufnimmt und mit dem Stellglied auf unterschiedliche Betriebswerte begrenzt werden kann, wobei das Stellglied ggf. zusätzlich zur Drehbewegung eine axiale Stellbewegung ausführt. Eine ähnliche Ausbildung zeigt auch die DE-OS 36 19

243. Das Steuergerät kann des weiteren entsprechend der EP-PS 177 811 lediglich zur Betätigung einer Signaleinrichtung oder dgl. unmittelbar am Stellglied elektrische Leiterbahnen aufweisen, die mit einem Schleifkontakt zusammenwirken bzw. kann es als Vorsatzschalter ausgebildet sein, der ggf. an der Außenseite des Gehäuses eines Steuergerätes für die Betriebszustände anzuordnen und mit dessen Stellglied mitlaufend zu kuppeln ist. Auch kann das Steuergerät entsprechend der DE-OS 41 24 668 im wesentlichen frei von Versorgungsleitungen und/oder Unterbrechern sein bzw. eine Zwischenverbindung zwischen zwei gesonderten Schaltgeräten oder ähnlichen Baueinheiten ggf. mit zugehöriger Kupplungsverbindung für Stellglieder bilden. Das Stellglied kann als Schieber und/oder Stellwelle vorgesehen sein, dessen Stellbewegung durch Anschlagbegrenzung nur hin- und hergehend möglich ist oder in gleicher Bewegungsrichtung über den gesamten Stellbereich hinaus fortgeführt werden kann, wie das bei einem über mehr als 360° drehbaren Stellglied der Fall ist. Auf die Merkmale und Wirkungen der obengenannten Schriften wird zur Einbeziehung in die vorliegende Erfindung Bezug genommen.

Bei derartigen Steuergeräten kann die jeweilige Zwischenstellung wegen der stufenlosen Einstellbarkeit meist nur anhand einer der Betätigungshandhabe zugehörigen Skala bestimmt werden, was umständlich sein und zu Ablesefehlern führen kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Steuergerät zu schaffen, bei welchem Nachteile bekannter Ausbildungen bzw. der beschriebenen Art vermieden sind und das insbesondere eine einfache Bestimmung der Größe des bei jedem Einstellvorgang zurückgelegten Stellweges und/oder bevorzugter Zwischenstellungen ermöglicht, ggf. bei baulich einfacher Ausbildung und hoher Funktionssicherheit.

Zur Lösung dieser Aufgabe sind die Merkmale des Patentanspruches 1 geeignet und/oder Mittel vorgesehen, mit denen beim Erreichen, Überlaufen bzw. Verlassen einer oder mehrerer Zwischenstellungen ein durch die Bedienungsperson ohne Blick auf die Betätigungshandhabe wahrnehmbares Signal abgegeben wird, das vorzugsweise unabhängig von der Bewegung bzw. vom Stillstand der Betätigungshandhabe sehr kurzzeitig ist. Statt eines optischen, akustischen oder ähnlichen Signales bzw. zusätzlich dazu ist zweckmäßig mindestens ein Signal ein von der Bedienungsperson durch Tastsinn wahrnehmbares Signal, das zweckmäßig über die Betätigungshandhabe auf die dieses berührende Hand der Bedienungsperson übertragen wird. Dadurch kann die Bedienungsperson trotz im Grunde stufenloser Einstellmöglichkeit anhand von Signalimpulsen feststellen, wieviel Zwischenstellun-

gen sie bei einem Einstellvorgang erreicht, verlassen bzw. Überfahren hat und welche Einstellung danach jeweils vorliegt.

Das Signal könnte zwar eine quer zur Stellrichtung hin- und hergehende, ggf. axiale, Bewegung der Betätigungshandhabe oder ein entsprechend auf die Handhabe wirkender Schnappimpuls sein, jedoch ist es vorteilhaft, wenn die Handhabe hinsichtlich des durch die Meldeeinrichtung abgegebenen Signales in dieser Querrichtung sowie wenigstens während dieser Einstellung starr gelagert, bzw. im wesentlichen spielfrei gehalten ist und der Signalimpuls in und/oder entgegen Stellrichtung wirkt, z.B. durch einen entsprechenden Schnappimpuls. Dieser kann für das Erreichen, Verlassen bzw. Überfahren der jeweiligen Zwischenstellung eine Erhöhung oder eine Verringerung des der Betätigung entgegenwirkenden Widerstandsmomentes sein, und zwar um einen Faktor, der zwei bis sechsfach, insbesondere etwa vierfach, größer als dieses Widerstandsmoment ist. Zweckmäßig unterscheiden sich dabei die Signale bei den drei Vorgängen, ggf. durch Wechsel des Vorzeichens der Veränderung des Widerstandsmomentes beim Erreichen und Verlassen einer Zwischenstellung sowie beim Überfahren der Zwischenstellung dadurch, daß zwei Signalimpulse der zuletzt genannten Art unmittelbar aneinander anschließend zu einem Wechselsignal zusammengefaßt sind.

Insbesondere wenn die Meldeeinrichtung nach Art einer Rast- bzw. Schnappeinrichtung arbeitet, ist es zweckmäßig, wenn die Schnappkraft so gering ist, daß durch sie das Stellglied selbst dann nicht bewegt wird, wenn es sich nur sehr geringfügig außerhalb der zugehörigen Zwischenstellung befindet und die Schnappglieder, ggf. über Schrägflächen, bereits ineinander greifen. Dadurch ist auch in diesem Bereich eine stufenlose Verstellung und eine sichere Selbsthaltung im jeweils eingestellten Zustand möglich, obwohl z.B. bei einem drehbaren Stellglied die Anordnung auch so vorgesehen sein kann, daß bei Annäherung an die genaue Zwischenstellung um wenige Winkelgrade eine selbsttätige Überführung des Stellgliedes in diese genaue Zwischenstellung durch die Schnapp- bzw. Rastkraft erfolgt.

Der Impulsgeber der Meldeeinrichtung liegt zweckmäßig innerhalb eines Gehäuses des Steuergerätes, wobei das mit dem Stellglied bzw. der Betätigungshandhabe mitlaufende Arbeitsglied dieses Impulsgebers starr mit dem Stellglied und/oder der Handhabe verbunden sein kann. Dieses Arbeitsglied kann durch eine mit Impulsnocken versehene, jedoch im generellen Verlauf im wesentlichen stetig ansteigende Nockenkurve zur Leistungssteuerung oder dgl. gebildet sein, während das damit zusammenwirkende weitere Arbeitsglied durch den an dieser Kurve laufenden Läufer gebil-

det ist, der die jeweils gewünschte Leistungsstufe abgreift und verstellend auf einen Leistungskontakt oder dgl. wirkt. Diese Nockenkurve kann eine Mantel- und/oder Stirnkurve sein, wobei die Impulsnocken so ausgebildet sind, daß sie auf die Leistungseinstellung keinen oder allenfalls einen vernachlässigbar kleinen Einfluß haben. Zusätzlich oder stattdessen kann das erstgenannte Arbeitsglied aber auch unmittelbar anschließend bzw. im Abstand benachbart zur Steuerkurve für die Betriebszustände vorgesehen und in der anhand dieser Steuerkurve beschriebenen Weise mit Impulsnocken versehen sein.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Meldeeinrichtung unmittelbar auch als Betätigungseinrichtung für eine weitere Schaltfunktion des Steuergerätes vorgesehen ist, z.B. zum Öffnen und Schließen eines Kontaktpaares für die allpolige Abschaltung. Diese Schaltfunktion wird zweckmäßig durch das Erreichen, Verlassen bzw. Überlaufen der jeweiligen Zwischenstellung nicht beeinflusst. In einer bestimmten Zwischenstellung jedoch, insbesondere in der Aus-Stellung des Steuergerätes, kann hier über die Meldeeinrichtung mindestens ein Schaltvorgang ausgelöst werden, wobei dann die Meldeeinrichtung durch federnde Rastung eine schnappende Festsetzung der Steuerkurve bzw. des Stellelementes für die Betriebszustände bewirkt, das selbst über seinen Läufer oder dgl. keiner unmittelbaren Rastung ausgesetzt ist, sondern aus dieser Stellung in beiden entgegengesetzten Stellrichtungen rastfrei herausbewegt werden könnte. In einer Zwischenstellung, die unmittelbar an diese Aus-Stellung anschließt und z.B. die Einstellung auf die niedrigste Leistungsstufe darstellt, kann jedoch das Stellelement sowohl unmittelbar durch seinen Läufer als auch zusätzlich durch die Meldeeinrichtung gerastet sein. Das Signal beim Erreichen, Verlassen und/oder Überfahren der Aus-Stellung oder dgl. unterscheidet sich zweckmäßig von dem entsprechenden Signal bezüglich mindestens einer weiteren Zwischenstellung, wobei vorteilhaft die diesem Signal zugehörige Änderung des Widerstandsmomentes größer als bei mindestens einer weiteren Zwischenstellung ist. Dadurch ist die Aus-Zwischenstellung hinsichtlich des Signales gegenüber den übrigen Zwischenstellungen hervorgehoben, und sie kann lediglich anhand des Signales als Bezugsbasis für Einstellvorgänge herangezogen werden.

Der jeweilige Nocken des Stellelementes bzw. des mit diesem mitlaufenden Arbeitsgliedes der Meldeeinrichtung kann durch eine Vertiefung und/oder eine Erhöhung gebildet sein. Um den jeweils zugehörigen Läufer am Grundkörper vormontieren und erst danach das Arbeitsglied, das Stellelement bzw. das Stellglied im wesentlichen ungehindert montieren zu können, geht zweckmä-

Fig ein Nocken, insbesondere der der Aus-Stellung oder dgl. zugehörige Nocken, bis zu einer quer zu ihm liegenden Stirnfläche durch, an der er eine ggf. schräge Einführfläche bildet, um den zugehörigen Läufer bei der Montage dadurch in Eingriff mit diesem Nocken zu bringen, daß der Läufer entgegen seiner gegen den Nocken gerichteten Federkraft selbsttätig zurückgedrückt wird.

Wenigstens eine Nockenflanke einer oder der meisten von vorzugsweise insgesamt vier bis achtzehn, insbesondere etwa sieben Zwischenstellungen geht vorteilhaft sehr flach bzw. unter großem stumpfem Winkel von mehr als 90 bzw. 100 bis 150 bzw. 170° in die anschließenden, im wesentlichen rast- bzw. steigungsfreien Kurvenabschnitte über, wobei diese Steigung zum Scheitel des jeweiligen Rastnockens zweckmäßig gegen Null abnimmt, z.B. durch bogenförmige Krümmung. Dadurch kann die auf das Stellglied durch die Meldeeinrichtung verstellend wirkende Kraft auch dann unterhalb der entgegenwirkenden Reibungskraft gehalten werden, wenn der Läufer der Meldeeinrichtung bereits in Eingriff mit einer solchen Flanke steht. Die Scheitelhöhe des jeweiligen Nockens kann dabei unter einem bzw. einem halben Millimeter liegen bzw. kann die Nockenbreite gegenüber der Nockentiefe oder Nockenhöhe 4- bis 6-mal größer sein. Demgegenüber ist die der Aus-Stellung zugehörige Nockenhöhe vorteilhaft wesentlich bzw. mehrfach, z.B. 8- bis 15-fach größer. Auch ein oder beide Flankenwinkel dieses Nockens sind gegenüber denen der übrigen Zwischenstellungen steiler. Diejenige Flanke, die einer Zwischenstellung zugehörig unmittelbar zum Aus-Nocken führt, kann unter einem kleineren oder einem größeren Winkel als Flanken der übrigen Zwischenstellungen und gegenüber diesen auch über eine größere oder kleinere Höhe ansteigen, so daß auch beim Überführen von der letzten Zwischenstellung in die Aus-Stellung ein unterscheidbar anderes Signal abgegeben wird.

Diese und weitere Merkmale gehen außer aus den Ansprüchen 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 und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die Schutz beansprucht wird. Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 einen Ausschnitt eines erfindungsgemäßen Steuergerätes in perspektivischer Darstellung,
 Fig. 2 das Steuergerät gemäß Fig. 1 in einer weiteren perspektivischen Ansicht und

geringfügig abgewandelter Ausbildung,

- Fig. 3 einen Ausschnitt der Fig. 2 im Schnitt,
 Fig. 4 das Stellglied des Steuergerätes gemäß den Figuren 1 bis 3 in teilweise geschnittener Ansicht,
 Fig. 5 das Stellglied gemäß Fig. 3 in Ansicht von unten,
 Fig. 6 das Stellglied gemäß Fig. 3 in Ansicht von oben,
 Fig. 7 einen Ausschnitt der Meldeeinrichtung gemäß Fig. 1 in Axialansicht und
 Fig. 8 das Schaltbild des Steuergerätes gemäß den Figuren 1 bis 7.

Das Steuergerät 1 weist einen gehäuseförmigen Grundkörper 2 mit einem annähernd rechteckigen Gehäusemantel 3 und zwei etwa parallelen Stirnwänden 4, 5 auf, von denen eine Wandung 4 als gesonderter plattenförmiger Deckel bzw. als Montageplatte für im wesentlichen alle Funktionsteile des Steuergerätes ausgebildet ist. Als Montageplatte kann gemäß Fig. 2 aber auch eine einteilig mit dem Gehäusemantel 3 ausgebildete Wandung 4 vorgesehen sein. Um eine zu den Stirnwänden 4, 5 quer liegende Stellachse ist ein im wesentlichen innerhalb des Gehäuses liegendes Stellglied 6 mit zwei Lager- bzw. Steckzapfen 7, 8 drehbar gelagert, die in Lageröffnungen der Stirnwände 4, 5 eingreifen. Die Stirnwand 5 ist mit Befestigungsgliedern zur Befestigung des Steuergerätes an der Innenseite einer Geräteplatte so versehen, daß über deren Vorderseite eine Steckwelle 9 vorsteht, die in eine Öffnung des zugehörigen Steckzapfens 8 bzw. des Stellgliedes 6 dreh-schlüssig eingesetzt ist und zur ebenfalls dreh-schlüssigen Befestigung einer außerhalb des Gehäuses liegenden Handhabe 11 in Form eines in der Achse 10 liegenden Drehknopfes dient. Über den anderen Steckzapfen 7 steht ein über die Außenseite der zugehörigen Stirnwand 4 vorstehendes Kupplungsglied 12 zur dreh-schlüssigen Verbindung mit einer Anschlußwelle vor, die z.B. ein Stellglied eines an den Grundkörper 2 anzufanschenden Verbindungs- bzw. Zusatzgerätes bilden kann, das auch eine Meldeeinrichtung aufnehmen kann.

Das im wesentlichen bzw. bis auf die Steckwelle 9 wenigstens an den Außenflächen aus einem nichtmetallischen Werkstoff mit guten Gleiteigenschaften, z.B. Kunststoff, bestehende Stellglied 6 bildet unmittelbar im Anschluß an den Steckzapfen 8 bzw. an die Innenseite der Stirnwand 5 ein Stellement 13 in Form einer Steigungskurve, an der ein am Grundkörper 2 gesondert gelagerter Läufer 14 unter federnder Anpreßkraft geführt ist. Die um die Achse 10 angeordnete und auf diese Achse 10 bezogene Kurve des Stellementes 13 weist einen höchsten Nocken 15 und im Anschluß an dessen

beide Flanken jeweils einen Nocken 16, 17 und zwischen diesen über den größten Teil ihres Umfanges eine stufenlose Steigungsbahn 18 auf. Diese bestimmt durch Verstellung des Läufers 14 die jeweilige Betriebsstufe einer Steuereinrichtung, z.B. eines Leistungsschalters 20, wobei ein Bereich benachbart zur Vertiefung die Rastvertiefung 16 die niedrigste und die Rastvertiefung 17 die höchste Betriebsstufe bestimmt, während der Nocken 15 die Abschaltung des anzuschließenden Verbrauchers bewirkt.

Ein bewegbarer Kontakt des als Schnappschalter ausgebildeten Leistungsschalters 20 ist an einem feststehend an der Stirnwand 4 angeordneten Schaltersockel 19 gelagert und einem ebenfalls entsprechend feststehend angeordneten Festkontakt zugeordnet. In Einschaltstellung des Steuergerätes 1 wird der Leistungsschalter 20 über ein Arbeitsbimetall 21 und eine Steuerbeheizung 22 taktend gesteuert, wobei sich die relative Einschaltdauer in Abhängigkeit von der Stellung des Stellelementes 13 dadurch ändert, daß der mit dem Arbeitsbimetall 21 um eine zur Achse 10 etwa parallele Achse an der Stirnwand 4 gelagerte Läufer 14 ein Übertragungsglied des thermoplastischen Gliedes 21 oder dgl. mehr oder weniger gegen einen Federarm des bewegbaren Kontaktes andrückt und diesen dadurch mehr oder weniger nahe an seinen Schalterpunkt heranzuführt.

Auf der vom Leistungsschalter 20 abgekehrten Seite des Stellgliedes 6 sind Kontaktanordnungen eines Trennkontaktes 23 für eine zweite Zuleitung oder dgl. und eines Signalkontaktes 24 vorgesehen, der z.B. zur Steuerung einer Signaleinrichtung oder dgl. dient. Der bewegbare Kontakt des Signalkontaktes 24 wird über einen Mitnehmer 25 vom bewegbaren Kontakt des Trennkontaktes 23 mitgenommen, der seinerseits über eine vom Stellelement 13 gesonderte Steuerkurve so gesteuert wird, daß er wie der Signalkontakt 24 bei Wirksamkeit aller Kurvenabschnitte 16 bis 18 in seiner einen, z.B. geschlossenen, Betriebsstellung steht, während er bei Wirksamkeit des Kurvenabschnittes 15 in seiner anderen Betriebsstellung steht. Der bewegbare Kontakt des Trennkontaktes 23 ist ähnlich wie der bewegbare Kontakt des Signalkontaktes 24 über einen bewegbaren Tragteil an einem an der Stirnwand 4 befestigten Sockel 26 gelagert. Der Sockel 26 weist einen zusätzlichen Übertragungsteil in Form einer Feder 27, eines Armes oder dgl. auf, der mit dem Tragteil bewegt wird und den Mitnehmer 25 bewegt. Bezogen auf eine zu einer Außenseite des Gehäuseumantels 3 parallele Axialebene 28 der Achse 10 liegt die den Schalter 20 einschließende Steuerungsanordnung auf der einen Seite und die die Kontakte 23, 24 einschließende Steuerungsanordnung auf der anderen Seite. Die genannten Sockel 19, 26 sowie weitere Sockel sind

jeweils in Durchgangsöffnungen der Stirnwand 4 so eingesetzt, daß sie an deren Außenseite Anschlußglieder 29, z.B. Flachsteckzungen, für Geräte- und Zuführleitungen bilden.

Mit der Kontaktanordnung für den Trennkontakt 23 ist eine Meldeeinrichtung 30 integriert, deren Signale über das Stellglied 6 und den Steckzapfen 7 in Drehrichtung auf die Handhabe 11 nach Art von Schnappimpulsen mechanisch wirken. Die Meldeeinrichtung 30 weist zwei ununterbrochen unter Federkraft in Eingriff miteinander stehende Arbeitsglieder 31, 32, nämlich ein starr bzw. einteilig mit dem Stellelement 13 ausgebildetes Arbeitsglied 31 in Form einer Steuerkurve und ein gesondert davon an der Stirnwand 4 gelagertes Arbeitsglied 32 in Form eines an der Kurve 31 gleitend laufenden Läufers 32 auf, der gegen die Achse 10 federbelastet ist.

Das Arbeitsglied 31 ist über einen etwa dem gemeinsamen Bogenwinkel der Kurvenabschnitte 16 bis 18 entsprechenden Bogenwinkel im wesentlichen als steigungsfreie bzw. zylindrische Umfangskurve 33 ausgebildet, die allerdings von im wesentlichen gleichen Zwischennocken 34 unterbrochen ist und an ihren Enden an Grenznocken 36 anschließt, zwischen denen eine Ruhenocke 35 liegt. Die nach Art von Mikrorasten wirkenden Nocken 34, 36 sind hier Vertiefungen, während der Läufer 32 ein entsprechender Vorsprung ist, jedoch könnten auch beide einander zugehörigen Schnapp- bzw. Rastglieder jeweils die Negativform der dargestellten Form haben. Die ebenfalls als Vertiefung ausgebildete Ruhenocke 35 hat eine wesentlich größere Nockentiefe als die übrigen Nocken und bestimmt daher eine nur durch vielfach höhere Kraft zu überwindende Raststellung. Das Arbeitsglied 31 kann mit dem Stellglied 6 aus jeder Stellung in beiden entgegengesetzten Richtungen gedreht werden, so daß jeweils beide Flanken jeder Nocke den Läufer 32 überlaufen können.

Die jeweilige Zwischennocke 34 ist im Querschnitt bogen- bzw. teilkreisförmig und erstreckt sich gegenüber ihrer Krümmungsachse über einen Bogenwinkel von weniger als 90° bzw. zwischen 70° und 80°. Jede der gleich ausgebildeten Zwischennocken 34 grenzt mit zwei beiderseits ihres tiefsten Scheitels 37 liegenden Flanken 38 scharfwinklig flach an die Umfangskurve 33 an, wobei im Übergangsbereich ihre stumpfe Flankensteigung 53 gegenüber dieser Umfangskurve 33 größer als 120° bzw. 130° ist. Der stumpfe Flankenwinkel 54 zwischen ihren beiden Flanken 38 liegt ebenfalls etwa in dieser Größenordnung, wobei die Zwischennocke 34 etwa symmetrisch zu der zu ihrem Scheitel 37 gehenden Mittelebene ist. Dadurch bilden die Zwischennocken 34 flach kühlenförmige Vertiefungen, an denen der Läufer 32 jeweils über die gesamte Nockenbreite ganzflächig bzw. bis an

die Übergänge in die Umfangskurve 33 anliegen kann.

Die zur Ruhenocke 35 benachbarten Flanken 43, 44 sind um die Achse 10 wesentlich länger als die Flanken 38, wobei die der Flanke 43 zugehörige Grenznocke 36 die höchste Betriebsstufe und die der Flanke 44 zugehörige Grenznocke 36 die niedrigste Betriebsstufe bestimmt. Die Flankensteigung der an die Umfangskurve 33 anschließenden Flanke der Grenznocke 36 sowie auch deren Scheitelausbildung entspricht derjenigen der Zwischennocke 34. Die Flankensteigung 56 der Grenzflanke 44 ist mit etwa 150° flacher als die der Flanke 38, während die entsprechende Flankensteigung der demgegenüber kürzeren Grenzflanke 43 an ihrem äußersten Ende gegenüber der jeweiligen Flanke 38, 44 kleiner sein kann. Die auf die Achse 10 bezogene, etwa gleich große Flankenhöhe der Grenzflanken 43, 44 ist größer als die Nockenhöhe der Umfangskurve 33, wobei die Grenzflanke 43 mit der zugehörigen Flanke 41 und die Grenzflanke 44 mit der zugehörigen Flanke 42 der Ruhenocke 35 jeweils einen etwa spitzwinkligen Nockenhöcker 39 bzw. 40 begrenzt.

Die Flanken 41, 43 gehen über einen annähernd spitzen Höckerscheitel 45 und die Flanken 42, 44 über einen stärker abgerundeten Höckerscheitel 46 ineinander über, wobei beide Höckerscheitel 45, 46 etwa gleiche und gegenüber der Umfangskurve 33 größere Nockenhöhe haben. Die an den Höckerscheitel 46 angrenzende Flankensteigung 55 der degressiv ansteigenden Flanke 42 ist steiler als die der degressiv ansteigenden Flanke 41, der progressiv ansteigenden Flanke 38 bzw. 43 und der annähernd linear ansteigenden Flanke 44, wobei die Flankensteigungen der beiden Flanken 41, 43 etwa gleich groß sein können. Dadurch sind die Nocken 35, 36 und die Nockenhöcker 39, 40 im Gegensatz zu den Zwischennocken 34 jeweils asymmetrisch zu ihrer Scheitel- bzw. Mittelebene ausgebildet.

Der Flankenwinkel 57 des Nockenhöckers 39, 40 liegt unter 90° in einem Bereich zwischen 65° und 80° , wobei ein Nockenhöcker 39 spitzwinklicher als der andere Nockenhöcker 40 sein kann. Der kleinste Flankenwinkel der Grenznocke 36 kann kleiner oder größer als der Flankenwinkel 54 sein und sich so auf beiden Seiten der Ruhenocke 35 z.B. dadurch unterscheiden, daß der Flankenwinkel der zum Nockenhöcker 39 gehörenden Grenznocke 36 kleiner als der Flankenwinkel mindestens einer Zwischennocke 34 sowie der anderen Grenznocke 36 ist; entsprechendes gilt auch für den größten Flankenwinkel der Ruhenocke 35. Deren Nockenscheitel ist einschließlich der anschließenden Flankenabschnitte ähnlich wie anhand der Zwischennocke 34 ausgebildet, wodurch die Flanke 41, 42 zwischen diesem Nockenscheitel

und dem Höckerscheitel 45, 46 S-förmig geschwungen ist. In Stellrichtung ist die dem Abstand zwischen den Nockenhöckern 45, 46 entsprechende wirksame Breite der Nocke 35 mindestens zwei- oder drei- bis vierfach größer als die Nockenbreite der Nocke 34. Die entsprechenden Nockenbreiten der Nocken 36 sind etwa um die Hälfte kleiner als die der Nocke 35, jedoch etwa um ein Drittel größer als die Nocke 34, wobei die zur Flanke 43 gehörende Nocke 36 schmaler als die andere Grenznocke 36 ist.

Der Läufer 32 weist eine eng an den Nockenscheitel sowie eine oder beide anschließenden Flanken 38 angepaßte, konvex bzw. teilkreisförmig gekrümmte Lauffläche auf und ist durch einen annähernd U-förmig aus einem streifenförmigen Schwenk- bzw. Signalarm 50 quer zur Streifenebene herausgeformten Vorsprung gebildet, dessen U-Schenkel weniger als viertelkreisförmig gekrümmt einteilig in den jeweils anschließenden Armabschnitt übergehen. Beide Armabschnitte bilden jeweils gemeinsam oder unabhängig voneinander wirkende bzw. bewegbare Biegefedern, von denen die eine vom Sockel 26 bis zum Läufer 32 reicht und zu dessen Anpressung dient, während die andere vom Läufer 32 bis zum Trennkontakt 23 reicht und für den federnden Kontaktdruck von dessen bewegbaren Kontakt dient. Der den Läufer 32 führende Armabschnitt kann dadurch gegenüber dem den Trennkontakt 23 führenden Armabschnitt trotz ansonsten etwa gleicher Querschnitte bzw. Länge eine wesentlich größere Federkraft haben, daß er im wesentlichen starr oder über ein federndes Zwischenglied an der Feder 27 abgestützt ist, z.B. in dem Bereich, in dem diese Feder 27 auf den Mitnehmer 25 wirkt.

In der Aus-Stellung gemäß Fig. 7 liegt der Nockenhöcker 45, 46 mit geringstem Spaltabstand unmittelbar benachbart zur zugehörigen Flachseite des wie der Läufer 32 aus einem federnden Metall bestehenden Signalarms 50 und zu den konkaven Übergangsflächen zum Läufer 32. Durch die unterschiedliche Ausbildung der Flanken 41, 42 kann entweder die wirksame unterschiedliche Hebellänge des Signalarms 50 so berücksichtigt werden, daß bei Stellbewegungen in beiden Stellrichtungen etwa der gleiche Signalimpuls abgegeben wird oder es können hierfür unterschiedliche Signalimpulse vorgesehen sein. Zum Beispiel ist aus der Ruhe- bzw. Aus-Stellung ein kleinerer Stellweg mit einem höheren Widerstandsmoment zur Erreichung des Höckerscheitels 46 als zur Erreichung des Höckerscheitels 45 erforderlich. Die Überwindung des Höckerscheitels 45 gibt einen stärkeren Schnappimpuls als die des Höckerscheitels 46. Beim Überführen zur Aus-Stellung von der jeweiligen Grenznocke 36 bedarf die Überwindung der Grenzflanke 44 eines größeren Stellweges mit etwa

gleichbleibend geringerem Widerstandsmoment als die Überwindung der Grenzflanke 43, die ein zunehmendes Widerstandsmoment bewirkt.

Sobald der Läufer 32 den jeweiligen Höckerscheitel 45, 46 überlaufen hat, drückt er federnd so gegen die zugehörige Flanke 41, 42, daß das Stellglied 6 in seine genaue Aus-Stellung gedreht und darin in Stellrichtung spielfrei gehalten wird. Bei Lage des Läufers 32 in der Grenznocke des Nockenhöckers 40 liegt zweckmäßig der Läufer 14 etwa in der Rastnocke 16, während bei Eingriff des Läuferscheitels in den Höckerscheitel 46 der Läufer 14 zweckmäßig am zugehörigen Anfang des steigungsfreien Abschnittes der Aus-Nocke 15 liegt. Bei Lage des Läufers 32 in der anderen Grenznocke 36 dagegen kann der Läufer 14 bereits benachbart zur Nocke 17 an der Steigungsbahn 18 liegen, während beim Entlanggleiten des Läufers 32 an der Flanke 41 die Nocke 17 durchlaufen wird, so daß diese Nocke 17 keine Rastnocke darstellt. Nach Überlaufen des Höckerscheitels 45, 46 zur Ein-Stellung wird das Stellglied 6 unter den wirksamen Federkräften jeweils selbsttätig soweit verstellt, bis der Läufer 32 den Nockengrund der Grenznocke 36 erreicht hat.

Der den Läufer 14 tragende, im Betrieb in sich im wesentlichen federsteife und nur durch die Federarme des Schalters 20 gegen das Stellelement 13 federbelastete Läuferarm 51 übergreift auf der von der Stirnwand 4 abgekehrten Seite die Kontaktsockel des Schalters 20, den Sockel 26 und/oder den Signalarm 50, so daß sich eine sehr kompakte Bauweise ergibt. Die Federarme des Schalters 20, der Schaltersockel 19 und der Läufer 32 bzw. der Signalarm 50, die in einer gegenüber dem Stellelement 13 zur Stirnwand 4 axial versetzten Ebene liegen, werden vom Stellelement 13 übergreifen. Zwischen diesem und dem im größten Durchmesser kleineren Arbeitsglied 31 bildet das Stellglied 6 einen Zwischenabschnitt 52, dessen halber Durchmesser kleiner als die kleinste Radialerstreckung des Stellelementes 13 und größer als die größte Radialerstreckung des Arbeitsgliedes 31 ist.

Der unmittelbar an das Arbeitsglied 31 anschließende Steckzapfen 7 hat gegenüber der kleinsten Radialerstreckung des Arbeitsgliedes 31 im Bereich der Zwischennocke 34 einen kleineren halben Durchmesser, so daß sich zwischen allen genannten Abschnitten jeweils eine annähernd ringförmige Stirnschulter ergibt. Diese ist zwischen den Nockenhöckern 39, 40 durch eine axiale Einführfläche 47 unterbrochen, welche praktisch eine etwa axiale Fortsetzung der Ruhenocke 35 bildet und zu der vom Arbeitsglied 31 abgekehrten Stirnfläche 49 des Steckzapfens 7 in eine schräge Einführfläche 48 übergeht, die in Axialansicht auf das zugehörige Ende des Stellgliedes 6 frei liegt. Beim axialen Heranfahren des Stellgliedes 6 gegen

die Stirnwand 4 läuft dadurch zunächst die Einführfläche 48 auf den Läufer 32 auf und drückt diesen entgegen seiner Federkraft radial nach außen zurück, so daß dieser auf die Einführfläche 47 gleitet, bis das Stellelement 13 im Bereich der Nocke 15 mit seiner Stirnfläche auf den Läufer 14 aufläuft, wobei der Läufer 32 bereits einen ersten Abschnitt der Ruhenocke 35 erreicht haben kann. Durch eine kleine Drehbewegung des Stellgliedes 6 entgegen der Rückstellkraft des eingreifenden Läufers 32 kann die Nocke 16 in den Bereich des Läufers 14 gebracht und dadurch das Stellglied 6 vollends in seine axiale Betriebsstellung überführt werden. Dadurch kann die Montage in einfacher Weise mit einem Handhabungsautomaten durchgeführt werden, wobei das Stellglied 6 nach den Kontaktanordnungen und der Meldeeinrichtung 30 montiert wird.

Die erfindungsgemäße Ausbildung ermöglicht ein sehr genaues und zwischen den Grenznocken 36 über die Umfangskurve 33 im wesentlichen stufenloses Einstellen, wobei die Kontakte 23, 24 etwa zwischen der Hälfte der Höhe der Flanken 41, 42 und über die Höckerscheitel 45, 46 sowie über alle restlichen Umfangsabschnitte 33, 34, 36 des Arbeitsgliedes 31 in ihre, ggf. geschlossene, Betriebsstellung überführt und ununterbrochen in dieser Stellung gehalten sind. Bei Durchlaufen der Zwischenstellungen 34 werden an der Handhabe 11 leichtere und beim Durchlaufen der Grenzstellungen 36 stärkere Schnapperschütterungen fühlbar.

Erfindungsgemäß ist das Steuergerät insbesondere für thermisch verhältnismäßig massearme Verbraucher 58, wie Strahlungsheizkörper vorgesehen. Die Steuerbeheizung ist gemäß Fig. 8 parallel zum Verbraucher 58, bzw. zwischen dem Festkontakt des Trennkontaktes 23 und dem Federarm des Schalters 20, nämlich über das Betätigungsglied 21, geschaltet und betätigt den Schalter 20 zwischen Öffnung und Schließung taktend. Statt mehrerer Heizkreise weist der Verbraucher 58 bevorzugt nur einen einzigen Heizkreis bzw. Heizwiderstand auf.

Es können auch mehrere gleich oder verschiedene ausgebildete Steuergeräte zu einer Steuergerät-Baueinheit zusammengefaßt sein, von denen jeweils mindestens eines keine Meldeeinrichtung aufweisen kann, während gesondert betätigbare Steuergeräte unterschiedliche oder gleiche Meldeeinrichtungen aufweisen können.

Patentansprüche

1. Steuergerät, insbesondere Leistungs-Steuergerät für Elektro-Wärmegeerate, mit mindestens einem Grundkörper (2), dadurch gekennzeichnet, daß es wenigstens ein über einen Stellweg betätigbares Stellglied (6) aufweist.

2. Steuergerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein manuell betätigbares Stellglied (6) mindestens über einen Teilweg eines Stellgliedes im wesentlichen stufenlos einstellbar und/oder wenigstens eine Meldeeinrichtung (30) zur im wesentlichen skalenfreien Signalisierung mehrerer Zwischenstellungen (34 bis 36) eines Stellgliedes (6) wenigstens auf einem Teilweg des Stellweges vorgesehen ist, daß insbesondere für das Erreichen wenigstens einer Zwischenstellung (34 bis 36) bzw. für das Verlassen wenigstens einer Zwischenstellung ein Signal vorgesehen ist, wobei vorzugsweise sowohl für das Erreichen als auch für das Verlassen und/oder für das Überfahren der jeweiligen Zwischenstellung jeweils ein Signal vorgesehen ist und insbesondere mindestens zwei Signale unterschiedlich sind.
 3. Steuergerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Signal einer Meldeeinrichtung (30) ein an einer Betätigungshandhabe (11) manuell fühlbares mechanisches Signal, insbesondere ein Bewegungssignal und/oder ein Impulssignal durch sprungartige Änderung eines der Betätigung eines Stellgliedes (6) entgegenwirkenden Betätigungs-Widerstandsmomentes ist und daß vorzugsweise ein Signal bei Annäherung an eine Zwischenstellung (34 bis 36) eine Verringerung des Widerstandsmomentes bzw. bei Entfernen von einer Zwischenstellung eine Erhöhung des Widerstandsmomentes gegenüber dem Betriebs-Widerstandsmoment außerhalb einer Zwischenstellung ist, wobei insbesondere hinsichtlich wenigstens einer Zwischenstellung (34) die Änderung höchstens dem etwa zwei- bis vierfachen des Betriebs-Widerstandsmomentes entspricht.
 4. Steuergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Meldeeinrichtung (30) einem Stellglied (6) in mindestens einer Zwischenstellung (34) bzw. gegen Bewegungen in beiden entgegengesetzten Stellrichtungen ein etwa gleich großes Widerstandsmoment entgegensetzt, daß insbesondere eine Meldeeinrichtung (30) mindestens eine Zwischenstellung (35, 36) eines Stellgliedes (6) hinsichtlich mindestens einer Stellrichtung selbstzentrierend sichert und daß vorzugsweise eine Meldeeinrichtung (30) unter Federdruck bewegbar ineinander greifende Arbeitsglieder (31, 32) bzw. eine Nockenkurve (31) sowie einen an dieser geführten Läufer (32) aufweist, und/oder daß eine Meldeeinrichtung (30) zur Betätigung mindestens eines Kontakt-Paares (23, 24), wie eines nur in Abhängigkeit vom Stellweg eines Stellgliedes (6) in und aus einer Betriebsstellung bewegbaren Kontaktes, vorgesehen ist, daß insbesondere ein Kontakt-Paar in und außerhalb der jeweiligen Zwischenstellung (34, 36) im wesentlichen in derselben Betriebsstellung bleibt und daß vorzugsweise eine Meldeeinrichtung (30) eine Zwischenstellung (35) bestimmt, in der sie wenigstens ein Kontakt-Paar (23, 24) in einer Aus-Stellung hält bzw. aus der ein Stellglied (6) in wenigstens einer Stellrichtung gegen ein gegenüber mindestens einer weiteren Zwischenstellung (34, 36) größeres Widerstandsmoment bewegbar ist.
 5. Steuergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Arbeitsglied (32) einer Meldeeinrichtung (30) mindestens einen bewegbaren Kontakt trägt, daß insbesondere ein Kontakt an einem Kontaktträger, wie einer Feder, einem Arm oder dgl. vorgesehen ist, der auch ein Arbeitsglied (32) einer Meldeeinrichtung (30) aufweist und daß vorzugsweise ein Arbeitsglied (32) einer Meldeeinrichtung (30) einteilig mit einem Kontaktträger ausgebildet ist bzw. daß ein Kontakt in mindestens einer Zwischenstellung (34, 36) in derselben Betriebsstellung bleibt wie anschließend an diese Zwischenstellung, und/oder daß wenigstens ein erstes Arbeitsglied (32) einer Meldeeinrichtung (30) auf einer von einer Kontaktanordnung (20) zur ggf. taktenden Steuerung der Leistung etwa abgekehrten Seite eines weiteren Arbeitsgliedes (31) einer Meldeeinrichtung (30) liegt, daß insbesondere ein von einem Stellglied (6) zu bewegendes Stellelement (14) zur Steuerung der Leistung einen in Eingriff mit dem Stellglied (6) stehenden sowie ein bewegbares Arbeitsglied (50) einer Meldeeinrichtung (30) bzw. einen Kontaktsockel (19) der Kontaktanordnung (20) berührungsfrei übergreifenden Stellarm (51) aufweist und daß vorzugsweise ein ein bewegbares Arbeitsglied (32) einer Meldeeinrichtung (30) tragender Schwenkarm (50) im wesentlichen entgegengesetzt zu einem einen Kontakt zur Steuerung der Leistung tragenden Kontaktarm annähernd frei ausragt.
 6. Steuergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eines von mindestens zwei bewegbar ineinander greifenden Arbeitsgliedern (31, 32) einer Meldeeinrichtung (30) und/oder ein zugehöriger Lagerabschnitt (7) mindestens eine Montage-Einführfläche (47, 48) aufweist, daß insbesondere eine Einführfläche (47) durch

- eine im wesentlichen kontinuierliche Verlängerung einer Nockenfläche (35) für eine einer Ruhestellung des Steuergerätes zugehörige Stellung einer Meldeeinrichtung (30) gebildet ist und daß vorzugsweise eine Einführfläche (48) durch eine zur Einführrichtung schräge Gleitfläche für einen Läufer (32) einer Meldeeinrichtung (30) gebildet und/oder in Stellrichtung gegenüber mindestens einer Nockenfläche (34, 36) für eine weitere Zwischenstellung einer Meldeeinrichtung (30) versetzt ist.
7. Steuergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Stellelement (13) zur im wesentlichen stufenlosen Leistungssteuerung vorgesehen ist, daß insbesondere ein Arbeitsglied (31) einer Meldeeinrichtung (30) am selben Stellglied (6) wie ein Stellelement (13) angeordnet ist bzw. axial benachbart zu einem Stellelement (13) liegt und daß vorzugsweise mindestens ein Arbeitsglied (31, 32) einer Meldeeinrichtung (30) unmittelbar benachbart zu einer Stirnwand (4) eines Grundkörpers (1) bzw. zu einer ein Arbeitsglied (32), Steuerkontakte (20, 23, 24) od.dgl. tragenden Montageplatine liegt, und oder daß ein Arbeitsglied (31) einer Meldeeinrichtung (30) unmittelbar feststehend an einem wenigstens in Stellrichtung im wesentlichen spielfrei mit einer Betätigungshandhabe (11) zu verbindenden Stellglied (6), wie einer Stellwelle, angeordnet ist, daß insbesondere ein Arbeitsglied (31) einer Meldeeinrichtung (30) im wesentlichen einteilig mit einem Stellelement (13) zur Leistungssteuerung ausgebildet ist und daß vorzugsweise ein Stellglied (6) zwischen einem Arbeitsglied (31) einer Meldeeinrichtung (30) und einem Stellelement (13) zur Leistungssteuerung einen Zwischenabschnitt (52) aufweist.
8. Steuergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein mit einem Stellglied (6) mitlaufendes Stellelement (13) zur Leistungssteuerung in mindestens einer Stellung wenigstens ein Arbeitsglied (31, 32) einer Meldeeinrichtung (30) und/oder eine Kontaktnordnung (20) übergreift, daß insbesondere ein Stellelement (13) näher bei der Betätigungshandhabe (11) als wenigstens ein zu ihm benachbartes Arbeitsglied (31, 32) einer Meldeeinrichtung (30) liegt und daß vorzugsweise ein Arbeitsglied (31) einer Meldeeinrichtung (30) mit beiderseits liegenden Steckzapfen (7, 8) in einander mit Abstand gegenüberliegenden Wandungen (4, 5) eines Grundkörpers (2) gelagert ist.
9. Steuergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein mit einem Stellglied (6) mitlaufendes Arbeitsglied (31) einer Meldeeinrichtung (30) auf mindestens einer Seite eines Rastgliedes (35) für eine Stellung von mindestens einer höheren und/oder steileren Rastflanke (41, 42) als mindestens ein weiteres Rastglied (34, 36) für wenigstens eine weitere Zwischenstellung begrenzt ist, daß insbesondere mindestens eine Rastflanke (41, 42) über einen annähernd spitzen Nockenscheitel (45, 46) in eine weitere Rastflanke (43, 44) eines benachbarten Rastgliedes (36) für eine unmittelbar benachbarte Zwischenstellung übergeht und daß vorzugsweise mindestens ein Rastglied (35, 36) beiderseits von unterschiedlich steilen Rastflanken (41, 42; 43, 38; 44, 38) und/oder unterschiedlich spitzen Nockenscheiteln (45), (46) begrenzt ist.
10. Steuergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein mit einem Stellglied (6) mitlaufendes Arbeitsglied (31) einer Meldeeinrichtung (30) wenigstens eine Rastvertiefung (34 bis 36) mit stumpfwinkliger Flankensteigung (53, 55, 56) von mindestens 100° und höchstens 160° aufweist, daß insbesondere mindestens eine Rastvertiefung (34 bis 36) einen stumpfen Flankenwinkel (54) von mindestens 110° und höchstens 150° aufweist und daß vorzugsweise die Breite mindestens einer Rastvertiefung (34) mindestens dem vierfachen und höchstens dem siebenfachen ihrer Tiefe von weniger als einem Millimeter entspricht.

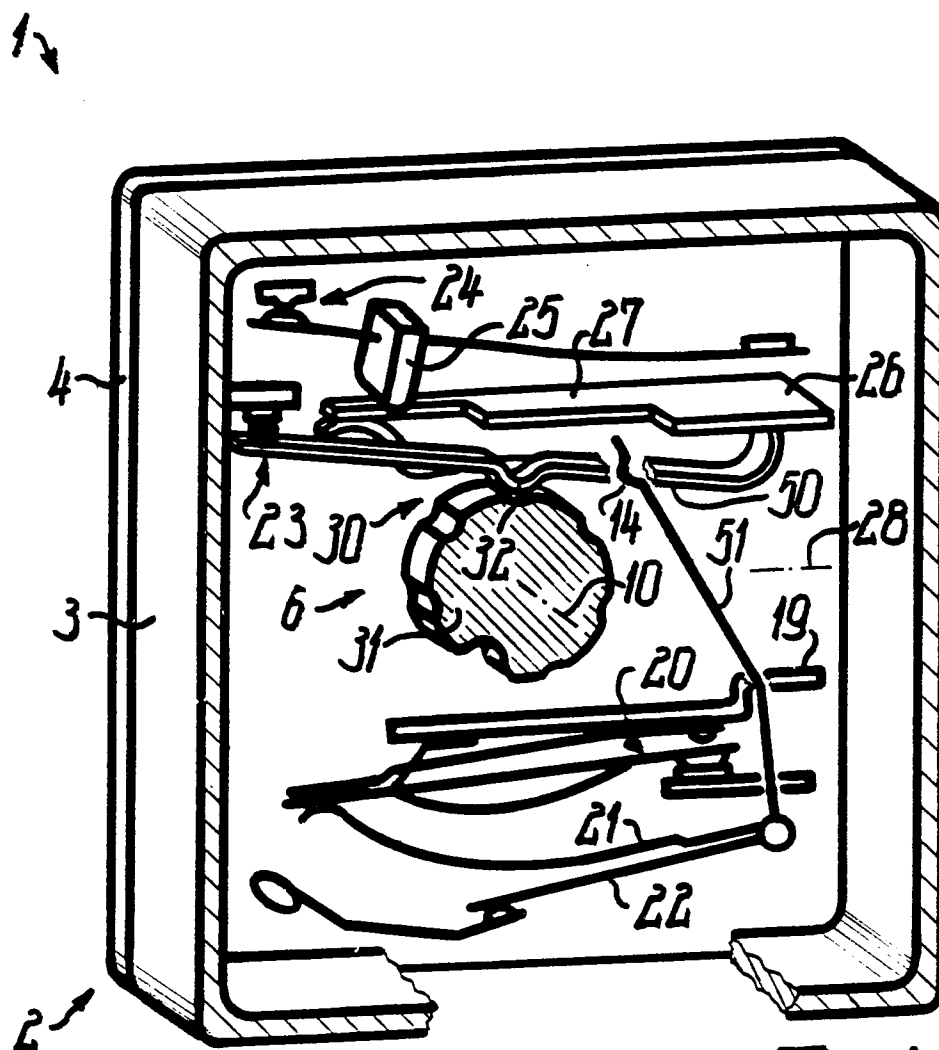


Fig. 1

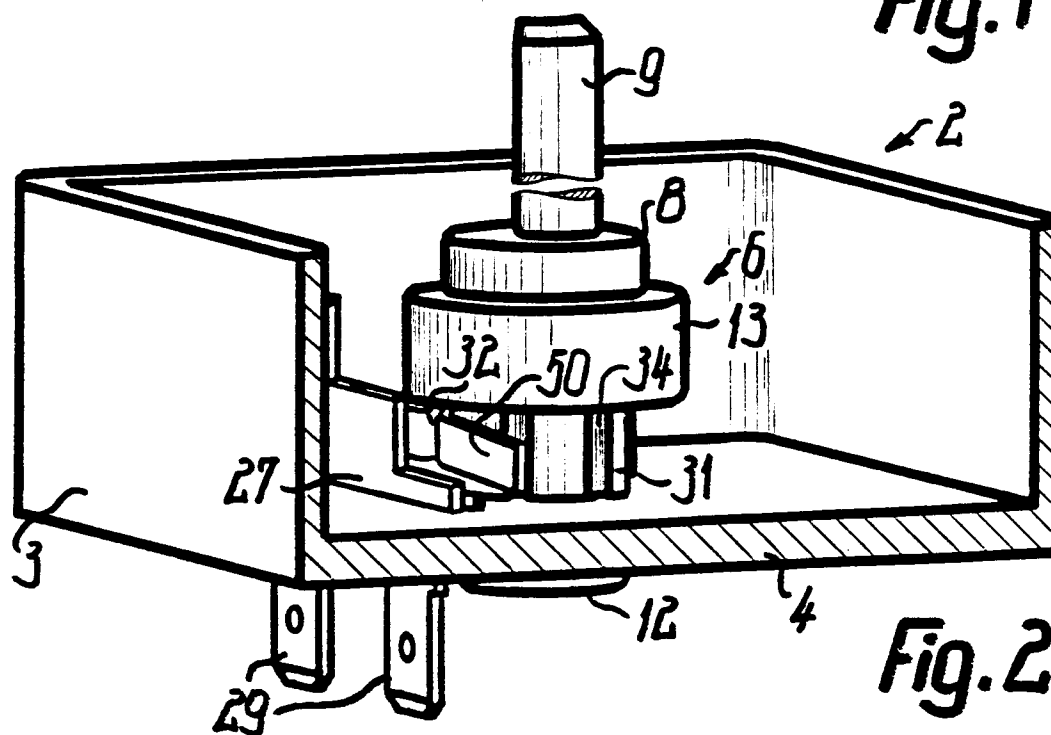
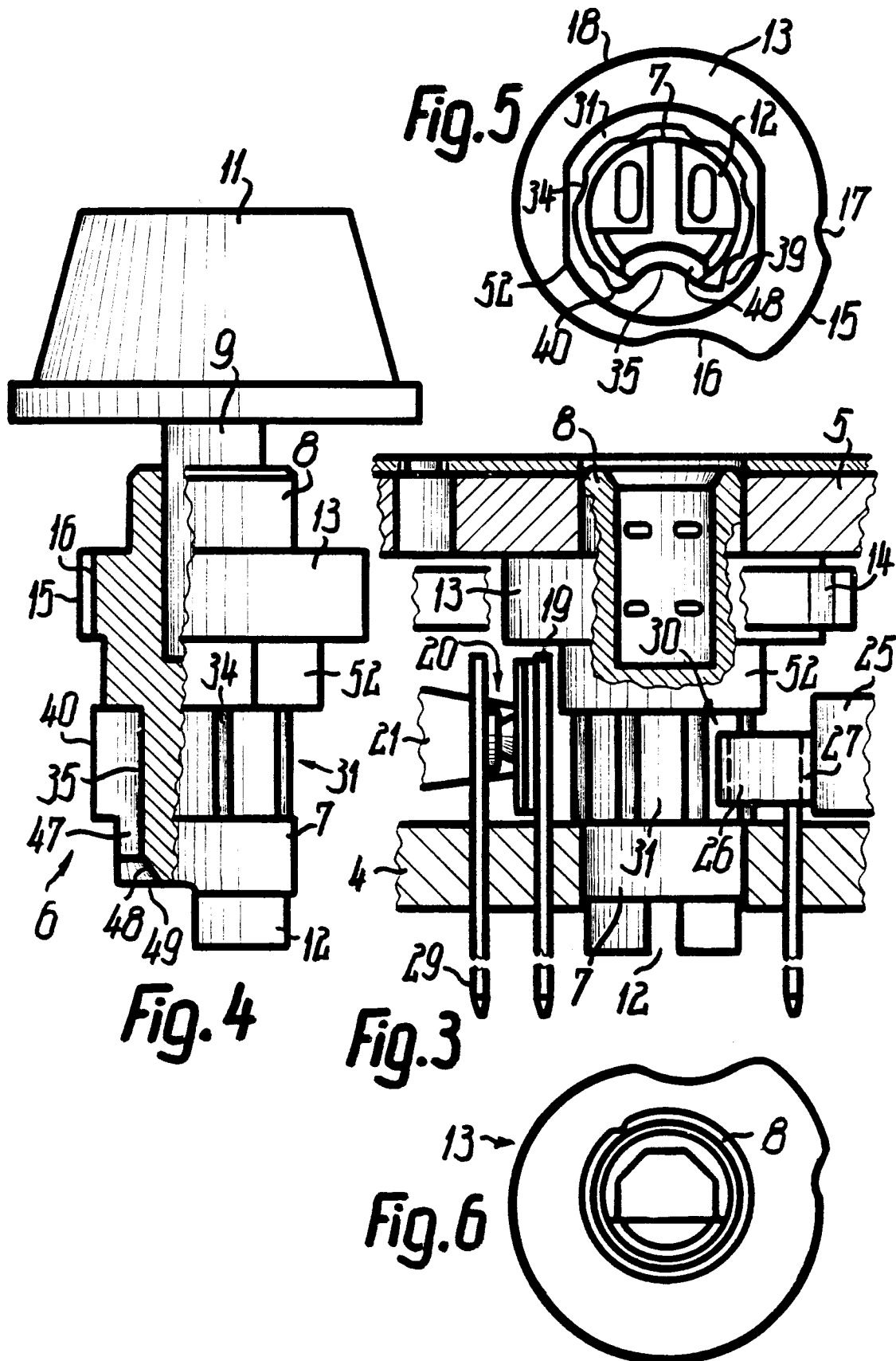
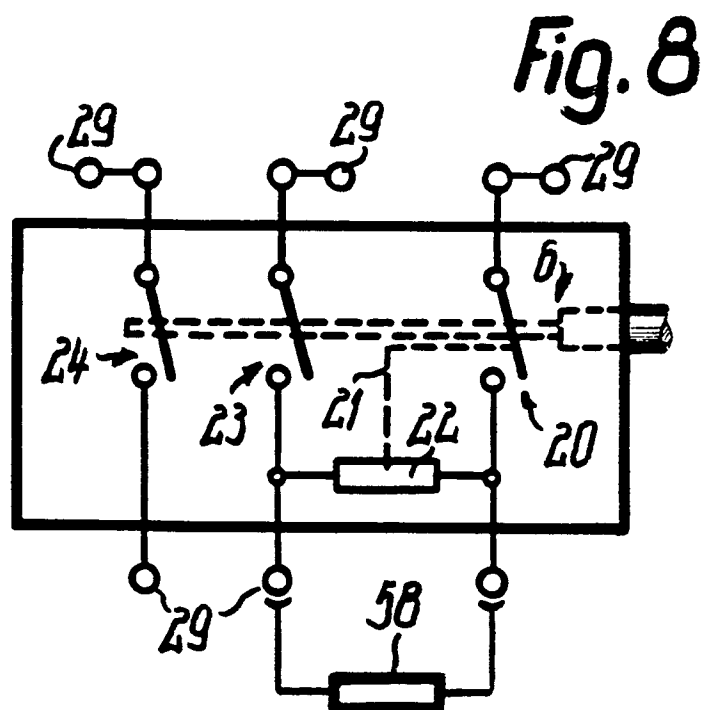
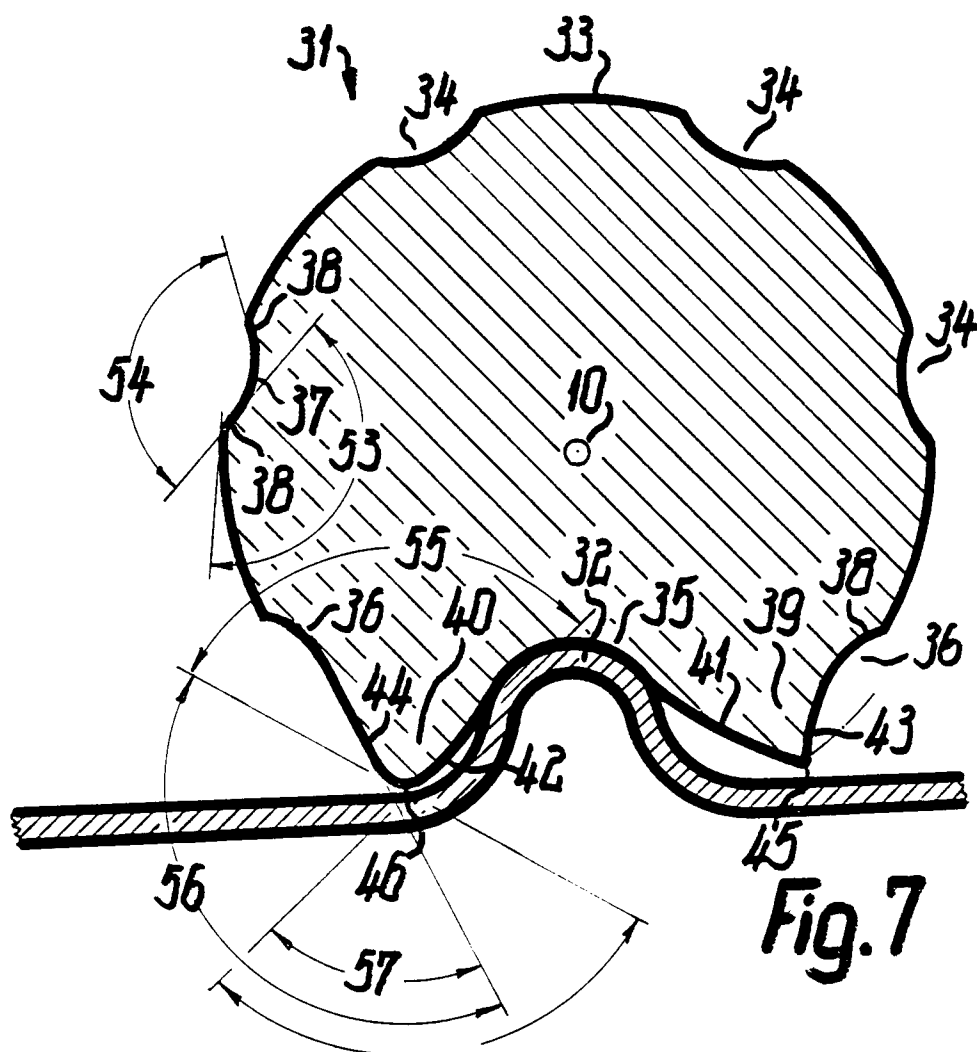


Fig. 2







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 10 3750

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
X	US-A-3 083 282 (BLETZ)	1-8	H01H37/12
Y	* Spalte 1 - Spalte 5, Zeile 6 *	9,10	H01H37/08

X	FR-A-2 597 997 (CIAPEM)	1-3	
Y	* das ganze Dokument *	9,10	

X	US-A-2 813 173 (RISACHER)	1-3	
Y	* Spalte 1, Zeile 59 - Spalte 3, Zeile 67 *	4-10	

X,D	EP-A-0 194 512 (E.G.O. ELEKTROGERÄTE)	1	
Y	* das ganze Dokument *	4-8	

X	DE-A-37 02 819 (SEUFFER)	1	
Y	* das ganze Dokument *	9,10	

X	CH-A-333 850 (ELCALOR)	1-3	
	* das ganze Dokument *		

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG		8. Juli 1994	Desmet, W
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			