

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑳ Anmeldenummer: **89105316.7**

⑤① Int. Cl.⁴: **H05B 1/02 , F24C 7/02**

㉒ Anmeldetag: **24.03.89**

㉓ Priorität: **23.04.88 DE 3813798**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.11.89 Patentblatt 89/44

⑥④ Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB GR IT LI SE

⑦① Anmelder: **E.G.O. Elektro-Geräte Blanc u. Fischer**
Rote-Tor-Strasse Postfach 11 80
D-7519 Oberderdingen(DE)

⑦② Erfinder: **Essig, Willi**
Tribergstrasse 3
D-7030 Böblingen(DE)

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

⑤④ **Schaltgerät für Wärmegeräte oder dgl.**

⑤⑦ Bei einem Schaltgerät (1) zum leistungsveränderbaren Betrieb eines Wärmegerätes (2) oder dgl. mit Hilfe einer taktend arbeitenden Steuervorrichtung (8) ist das Betätigungsglied (11) so ausgebildet, daß es eine Steuerbeheizung (10) der Steuervorrichtung (8) nicht nur in der Abschaltstellung, sondern auch in höheren Einstellbereichen bzw. im höchsten Einstellbereich (16) abschaltet und erst in niedrigeren Einstellbereichen (17, 18) einschaltet und bei manuellem Umstellen des Schaltgerätes (1) vom höchsten Einstellbereich (16) auf einen niedrigeren Einstellbereich (17, 18) der taktende Zyklus zwangsläufig mit einer Einschaltstellung des Energie-Schaltkontaktes (6) beginnt. Dadurch ist das Schaltgerät (1) insbesondere zum Betrieb kapazitätsarmer Wärmegeräte, wie Microwellengeräte, geeignet und lediglich durch Umgestaltung einer Nockenscheibe (13) des Betätigungsgliedes (11) bisheriger Schaltgeräte herstellbar.

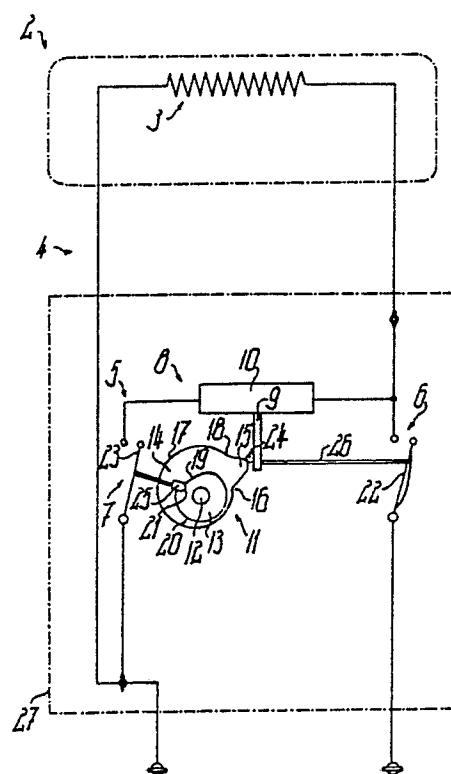


Fig. 1

Schaltgerät für Wärmegeräte oder dgl.

Die Erfindung betrifft ein Schaltgerät für Wärmegeräte oder dgl., das zur Erzielung einer günstigen Schaltfolge erfindungsgemäß einen mit wenigstens einem Betätigungsglied beeinflussbaren Schaltkontakt aufweist.

Des weiteren betrifft die Erfindung insbesondere ein Schaltglied mit einem in unterschiedlichen Betätigungsstellungen auf niedrigere und höhere Einstellbereiche einstellbaren Betätigungsglied zur Beeinflussung eines Energie-Schaltkontaktes, über welchen das zu betreibende Gerät in wenigstens einem Einstellbereich durch intermittierendes Ein- und Ausschalten taktend mit Strom versorgt werden soll. Das Schaltgerät weist dabei zweckmäßig eine den Schalttakt bestimmende und ggf. zu dessen Veränderung einstellbare Steuervorrichtung auf, durch welche der Energie-Schaltkontakt zum Bei spiel ab Erreichen jeweils einer seiner beiden Schaltstellungen zur anderen Schaltstellung hin beeinflusst wird, die er dann mit einer entsprechenden Verzögerung durch schlagartiges Umschalten von der zuerst genannten Schaltstellung erreicht. Durch Einstellbarkeit dieser Verzögerung kann die relative Einschaltdauer des Energie-Schaltkontaktes verändert werden, die durch das Verhältnis von Einschaltzeit zur gesamten Betriebszeit definiert ist. Die genannte Beeinflussung des Energie-Schaltkontaktes wird durch die allmähliche Aufladung bzw. allmähliche Entladung eines Steuerorgans, beispielsweise eines thermoelektrischen Impulsgebers, wie eines Bimetallelementes mit zugehöriger Steuerbeheizung hervorgerufen, die zur Aufheizung, insbesondere aber auch zur Abkühlung aufgrund der thermischen Verhältnisse, beispielsweise ihrer Speicherkapazität, Leitfähigkeit und dergleichen, eines relativ genau bestimmbaren Zeitmaßes bedürfen.

Dieses Zeitmaß liegt bei bekannten Schaltgeräten in der Regel beträchtlich über einer Minute und ist daher vorteilhaft für Geräte, die aufgrund der technischen Auslegung ihren Betriebszustand nach Wechsel der Schaltstellung des Energie-Schaltkontaktes nur allmählich ändern. Dies ist zum Beispiel bei Elektrokochplatten mit gußeisernem Kochplattenkörper oder anderen Wärmegeräten mit einer relativ hohen Wärmekapazität der Fall, da diese nach dem Öffnen des Energie-Schaltkontaktes nicht schlagartig, sondern nur mit relativ großer Zeitverzögerung abkühlen und daher bis zum Wiederschließen des Energie-Schaltkontaktes einen nur relativ geringen Temperaturverlust erleiden. Ist ein solches Schaltgerät zum Beispiel auf die höchste Leistungsstufe eingestellt, die praktisch wenigstens angenähert 100 % relativer Einschaltdauer entspricht, so ist die Steuerbeheizung zwar in Be-

trieb, jedoch reicht die dadurch hervorgerufene Auslenkung des Bimetallelementes wegen seiner Einstellung durch das Betätigungsglied nicht für eine Öffnung des Energie-Schaltkontaktes. Wird nun über das Betätigungsglied auf eine niedrigere, beispielsweise etwa 20 % relativer Einschaltdauer entsprechende Leistungsstufe zurückgestellt, so wird die Steuerbeheizung gleichzeitig in ihren anderen Zustand überführt, nämlich im dargestellten Fall abgeschaltet, jedoch wirkt sich das auf ihren Steuerzustand nicht sofort aus, da die Steuerbeheizung und das Bimetallelement die genannte Zeit zur Abkühlung benötigen. Bevor diese Abkühlung stattgefunden hat, ist der Steuerzustand so, daß der Energie-Schaltkontakt aufgrund der Wechselwirkung zwischen Steuervorrichtung und Betätigungsglied geöffnet bleibt bzw. die Stromzufuhr zum zu betreibenden Gerät unterbrochen ist. Bei den genannten Wärmegeräten kühlt allerdings während dieser Zeit das Wärmegerät nur entsprechend langsam auf eine Betriebstemperatur ab, die der neu eingestellten, niedrigeren Leistungsstufe entspricht.

Für kapazitätsarme bzw. im wesentlichen kapazitätslose Geräte ist ein solches Schaltgerät jedoch dann nachteilig, wenn nach dem Zurückstellen von einem höheren Leistungsbereich auf einen niedrigeren Leistungsbereich keine Betriebspause erwünscht ist. Im Falle beispielsweise von Wärmegeräten kühlen diese nämlich nach Unterbrechung der Stromzufuhr schlagartig ab, während die Steuervorrichtung aufgrund ihrer Kapazitätsverzögerung die genannte Zeit zur Änderung ihres Zustandes und damit zur Wiedereinschaltung der Stromzufuhr zum Wärmegerät benötigt, so daß nach dem Herunterstellen ein sofortiger weiterer Betrieb des Wärmegerätes auf der niedrigeren Leistungsstufe nicht möglich ist, sondern sich eine unerwünschte Schalt- bzw. Betriebspause ergibt.

Der Erfindung liegt ferner die Aufgabe zugrunde, ein Schaltgerät der genannten Art zu schaffen, bei welchem die Nachteile von bekannten Ausbildungen vermieden sind, wobei es insbesondere auf einfache Weise ermöglichen soll, nach dem Herunterstellen von einem höheren Einstellbereich auf einen niedrigeren Einstellbereich die Stromversorgung des zu betreibenden Gerätes mit allenfalls nur sehr geringer oder keiner Impulspause taktend fortzuführen. Dadurch soll das Schaltgerät insbesondere für die Steuerung bzw. Regelung von Microwellengeräten geeignet sein.

Diese Aufgabe wird bei einem Schaltgerät der genannten Art gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß die Steuervorrichtung im höheren bzw. höchsten Einstellbereich nicht in ihrem hin zur Un-

terbrechung der Stromversorgung des Gerätes bzw. der Ausschaltstellung des Energie-Schaltkontaktes wirkenden Betriebszustand, sondern in ihrem Ausgangszustand (z.B. bei ausgeschalteter Steuerbeheizung) ist, in welchem auch sie den Energie-Schaltkontakt zu dessen der Stromversorgung des Gerätes zugehörigen Einschaltstellung beeinflusst bzw. außer dem Betätigungsglied auch die Steuervorrichtung den Energie-Schaltkontakt in der Einschaltstellung hält. Wird nunmehr das Betätigungsglied auf eine bzw. die niedrigere Leistungsstufe zurückgestellt, so wird der Energie-Schaltkontakt durch das Betätigungsglied zwar zu einer Bewegung in Richtung seiner Ausschaltstellung beeinflusst, jedoch durch die Steuervorrichtung (z.B. bei noch kalter Steuerbeheizung) noch in der Einschaltstellung gehalten, wobei jedoch gleichzeitig der Zustand der Steuervorrichtung (z.B. durch Einschalten der Steuerbeheizung) auf den Beginn eines Ausschaltzyklus umgeschaltet wird, so daß nunmehr die Steuervorrichtung beginnt, den Energie-Schaltkontakt in Richtung zur Ausschaltstellung zu beeinflussen (z.B. durch den Temperaturanstieg der Steuerbeheizung) bis der erste Umschaltvorgang nach dieser Leistungsrückstellung erfolgt. Nach einer Leistungsrückstellung beginnt also der Arbeitszyklus des Schaltgerätes bzw. der Steuervorrichtung nicht wie bisher von einer Ausschaltstellung (z.B. durch eine aufgeheizte Steuerbeheizung) mit einem Einschaltvorgang (z.B. durch Abschalten und Abkühlen der Steuerbeheizung), sondern umgekehrt von einer Einschaltstellung (abgekühlte Steuerbeheizung) mit einem Ausschaltvorgang (aufheizende Steuerbeheizung), so daß beim Herunterstellen der Leistungsstufe praktisch eine kontinuierliche Stromversorgung des zu betreibenden Gerätes möglich ist.

Im Falle einer Steuerbeheizung, die so angeordnet ist, daß sie zur Durchführung des Ausschaltvorganges aufgeheizt wird, ist somit diese Steuerbeheizung in der höheren Leistungsstufe abgeschaltet und sie wird mit dem Zurückstellen auf die niedrigere Leistungsstufe gleichzeitig wieder eingeschaltet, so daß sie bis zum Erreichen ihrer Schaltertemperatur mit entsprechender Zeitverzögerung die Überführung des Energie-Schaltkontaktes in die Einschaltstellung bewirkt und dann entsprechend taktend weiterarbeitet. Es ist allerdings auch denkbar, die Steuervorrichtung so anzuordnen, daß die Steuerbeheizung bzw. das Bimetallelement beim Abkühlen den Ausschaltvorgang des Energie-Schaltkontaktes bewirkt.

Die Steuervorrichtung weist zweckmäßig einen taktend arbeitenden Regelkreis auf, der mit einem in mindestens einem niedrigeren Einstellbereich, insbesondere in allen niedrigeren Einstellbereichen taktenden Regelkreis-Schaltkontakt zum Ein- und Ausschalten der Steuerbeheizung im verzögerten

Wechseltakt versehen ist. Dieser Regelkreis-Schaltkontakt kann zwar durch einen gesonderten Kontakt gebildet sein, ist jedoch zweckmäßig auf einfache Weise unmittelbar durch den Energie-Schaltkontakt gebildet, so daß die Stromversorgung zum zu betreibenden Gerät und zur Steuerbeheizung simultan ein- und ausgeschaltet wird.

Zusätzlich zu diesem Regelkreis-Schaltkontakt ist im Regelkreis zweckmäßig noch mindestens ein gesondert betätigbarer Steuer-Schaltkontakt vorgesehen, mit welchem der Stromkreis des Regelkreises unabhängig vom Regelkreis-Schaltkontakt unterbrochen bzw. ggf. geschlossen werden kann. Mindestens einer dieser Schaltkontakte bzw. Steuer-Schaltkontakte könnte unabhängig vom Betätigungsglied mit einem von Hand betätigbaren Schalter überbrückbar sein, so daß wahlweise sowohl der anhand kapazitätshöherer als auch der anhand kapazitätsarmer Geräte beschriebene Betrieb möglich ist. Bei einer einfachen Ausführungsform wird der Steuer-Schaltkontakt zwangsläufig über das Betätigungsglied betätigt, so daß der Schaltzustand des Regelkreises in genauer Abhängigkeit zum gewählten Einstellbereich festgelegt ist. Weist das Schaltgerät ohnehin einen vom Betätigungsglied betätigten Schaltkontakt auf, der in einer Null- bzw. Abschaltstellung des Schaltgerätes geöffnet ist, so kann dieser Schaltkontakt gleichzeitig als Steuer-Schaltkontakt dadurch verwendet werden, daß er außer in der Abschaltstellung auch in der dem höheren bzw. höchsten Einstellbereich entsprechenden Stellung des Betätigungsgliedes geöffnet und im niedrigeren Einstellbereich bzw. in allen niedrigeren Einstellbereichen geschlossen ist bzw. in dem Schaltzustand steht, der für den taktenden Betrieb der Steuervorrichtung vorgesehen ist.

Zweckmäßig liegt der höhere bzw. höchste Einstellbereich des Betätigungsgliedes nach einer Betätigungsrichtung unmittelbar benachbart zur Abschaltstellung und zur anderen Betätigungsrichtung benachbart zu kontinuierlich bis ebenfalls zur Abschaltstellung abnehmenden Einstellbereichen. Die Steuervorrichtung kann daher zwischen dem höheren bzw. dem höchsten Einstellbereich und der Abschaltstellung ununterbrochen im Ausgangszustand gehalten oder durch Betätigung des Betätigungsgliedes in der entgegengesetzten Richtung zwischen dem nächst niedrigeren Einstellbereich und der Abschaltstellung im Betriebszustand geschaltet werden.

Das Betätigungsglied kann zur Beeinflussung der Steuereinrichtung und ggf. des Steuer-Schaltkontaktes Lenker, Schubstangen oder ähnliches aufweisen, jedoch ergibt sich eine besonders einfache Ausbildung, wenn hierfür mindestens eine Nockenscheibe vorgesehen ist, die zweckmäßig statt einer Stirnnockenscheibe eine Umfangs-Nocken-

scheibe ist. Diese kann somit unmittelbar und drehfest auf einer Betätigungswelle angeordnet sein, welche außerhalb eines die Kontakte und die Nockenscheiben aufnehmenden Gerätegehäuses unmittelbar eine Betätigungshandhabe, beispielsweise einen Stellknopf trägt. Durch die beschriebene Anordnung ergibt sich auch eine sehr kompakte, funktionssichere bzw. störungsfreie sowie leicht zu justierende Ausbildung. Des weiteren kann die erfindungsgemäße Ausbildung auch nachträglich in einfacher Weise an bereits vorhandenen Schaltgeräten dadurch vorgenommen werden, daß lediglich eine Nockenscheibe geändert bzw. ausgewechselt wird, nämlich diejenige, die den Steuer-Schaltkontakt beeinflusst.

Diese und weitere Merkmale von bevorzugten Weiterbildungen der Erfindung 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 hier 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 Schaltplan für ein gemäß der Erfindung mit einem Schaltgerät zu betreibendes Wärmegerät,

Fig. 2 das Schaltgerät in Axialansicht bei geöffnetem Gehäuse und

Fig. 3 einen Querschnitt durch das Schaltgerät gemäß Fig. 2 jedoch bei geschlossenem Gehäuse.

Wie insbesondere Fig. 1 zeigt, dient ein erfindungsgemäßes Schaltgerät 1 zum Betreiben eines ein- oder mehrkreisigen Gerätes, insbesondere eines Wärmegerätes 2, dessen Energieemitter, der beispielsweise durch einen Hochfrequenztransformator 3, einen Strahlheizkörper, einen freiliegenden Rohrheizkörper oder dergleichen gebildet sein kann, eine relativ niedrige Energiespeicherkapazität aufweist. Der Energieemitter ist in einem Energie-Stromkreis 4 angeordnet, welcher steuer- und ggf. regelbar von einem durch einen thermoelektrischen Regelkreis geschalteten Steuer-Stromkreis geschaltet ist.

Im Energie-Stromkreis 4 ist ein Energie-Schaltkontakt 6 in Form vorzugsweise eines Schnappkontaktes angeordnet. Der Steuerstromkreis 5 ist einerseits zwischen diesem Energie-Schaltkontakt 6 und dem Wärmegerät 2 an dessen eine Zuleitung und andererseits an dessen andere Zuleitung angeschlossen. In den Steuer-Stromkreis 5 ist ein einfacher, mechanisch umschaltbarer Steuer-Schaltkon-

takt 7 sowie mit diesem in Serie eine thermoelektrische Steuervorrichtung 8 bzw. deren Steuerbeheizung 10 eingeschaltet. Diese Steuerbeheizung 10 wirkt auf ein thermomechanisches Regelglied, beispielsweise ein Bimetallelement, welches den Energie-Schaltkontakt 6 betätigt.

Außer durch die Steuervorrichtung 8 ist der Energie-Schaltkontakt 6 auch manuell unmittelbar zu betätigen, wobei jedoch die mechanische Betätigungsverbindung das Regelglied 9 einschließt, so daß dieses theoretisch stets wirksam bleibt, praktisch allerdings in mindestens einer Einstellung des Betätigungsgliedes 11, beispielsweise in dessen Abschaltstellung die Schaltfunktion der Steuervorrichtung 8 bzw. des Regelgliedes 9 derart außer Kraft setzt, daß trotz Einschaltzustandes der Steuervorrichtung 8 der Energie-Schaltkontakt 6 nicht eingeschaltet wird.

Das Betätigungsglied 11 weist auf einer über 360° drehbar gelagerten Betätigungswelle 12 zwei axial unmittelbar benachbart zueinander liegende Nockenscheiben 13, 14 auf, von denen eine, in ihrer Radialausdehnung wesentlich kleinere bzw. gegenüber der kleinsten Radialausdehnung der anderen Nockenscheibe 14 kleinere Nockenscheibe 13 zur unmittelbaren mechanischen Betätigung des Steuer-Schaltkontaktes 7 dient, während die andere als Einstell-Nockenscheibe 14 zur mittelbaren Betätigung des Energie-Schaltkontaktes 6 unter Zwischenschaltung des Regelgliedes 9 vorgesehen ist. Diese Einstell-Nockenscheibe 14 weist einen radial am weitesten vorspringenden Abschaltnocken 15, einen in Umfangsrichtung unmittelbar benachbart zu diesem liegenden und den kleinsten Radialabstand von der Drehachse aufweisenden höchsten Einstellbereich 16 sowie einen von diesem bis zur anderen Flanke des Abschaltnockens 15 reichenden und kontinuierlich abfallenden Einstellbereich 17 auf, der durch eine exzentrische, vom Einstellbereich 16 bzw. vom Abschaltnocken 15 mit zunehmender Entfernung einen größeren Radialabstand aufweisende Nockenlaufbahn bestimmt ist und unmittelbar benachbart zur zugehörigen Flanke des Abschaltnockens 15 den niedrigsten Einstellbereich 18 bildet, der beispielsweise einer relativen Einschaltdauer von 20 % entspricht. Während die Anordnung gemäß Fig. 1 so vorgesehen ist, daß durch Drehen im Uhrzeigersinn vom Abschaltzustand auf den niedrigsten Einstellbereich 18 geschaltet wird, ist auch eine Anordnung denkbar, bei der die Nockenscheiben so ausgebildet sind, daß diese Drehrichtung entgegen dem Uhrzeigersinn liegt.

Die Nockenscheibe 13 bildet mit einem Bruchteil von etwa einem Fünftel ihres Gesamtumfanges einen Teil-Stellweg 19, auf welchem der Steuer-Schaltkontakt 7 in Ausgangsschaltung steht, nämlich geöffnet ist. Die restliche Nockenlaufbahn der

Nockenscheibe 13 ist steigungsfrei nämlich zylindrisch und auf dem dadurch gebildeten Teil-Stellweg 20 ist der Steuer-Schaltkontakt 7 zwangsläufig mechanisch geschlossen.

Der Teil-Stellweg 19 ist hinsichtlich des Steuer-Schaltkontaktes 7 nur wirksam, wenn hinsichtlich des Energie-Schaltkontaktes 6 der Abschaltnocken 15 bzw. der Einstellbereich 16 und ggf. ein anschließender Teil des Einstellbereiches 17 der Nockenscheibe 14 wirksam ist. Ist der Einstellbereich 16 wirksam, so kann die Justierung so getroffen sein, daß die Schaltfunktion der Steuervorrichtung 8 außer Kraft, nämlich der Energie-Schaltkontakt 6 zwangsläufig mechanisch geschlossen ist, was einer relativen Einschaltdauer von 100 % gleichkommt. Die Steuervorrichtung 8 wirkt unter Zwischenschaltung eines das Regelglied 9 einschließenden Lenkers 26 mechanisch unmittelbar auf einen bewegbaren, von einer Schnappfeder beeinflussten Kontaktteil 22 des Energie-Schaltkontaktes 6. Über diesen Lenker 26 wirkt auch die Einstell-Nockenscheibe 15 auf den Kontaktteil 22, wofür der Lenker 26 mit einem beispielsweise mit einer Justierschraube lageveränderbaren Läufer 24 justierbar und federnd mit Vorspannung an der Nockenlaufbahn der Einstell-Nockenscheibe 14 anliegt. Mit einem entsprechenden Läufer 25 ist ein bewegbarer Kontaktteil 23 des Steuer-Schaltkontaktes 7 an der zugehörigen Nockenscheibe 13 federnd mit Vorspannung abgestützt, wobei dieser Läufer 25 einteilig aus dem Kontaktteil 23 herausgebogen sein kann.

Zumindest in der Abschaltstellung ist das Betätigungsglied 11 durch eine federnde Rast festgelegt, die unmittelbar durch den Eingriff des Läufers 24 und/oder des Läufers 25 in das Betätigungsglied bzw. durch eine Rastvertiefung im Scheitel des Abschaltnockens 15 oder am zugehörigen Ende des Teil-Stellweges 9 der Nockenscheibe 13 gebildet sein kann. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Rast 21 durch eine Vertiefung in der Nockenlaufbahn der Nockenscheibe 13 gebildet, wobei diese Vertiefung den Bereich der Nockenlaufbahn mit geringstem Radialabstand von der Drehachse bildet und der Teil-Stellweg 19 von dieser Rast 21 in der der Richtung zum höchsten Einstellbereich 16 zugehörigen Richtung allmählich ansteigt, während die Rast 21 in der anderen Stellrichtung unmittelbar an den steigungsfreien Teil-Stellweg 20 anschließt. Im Bereich des von der Rast 21 bzw. der Abschaltstellung abgekehrten Überganges zwischen dem Teil-Stellweg 19 und dem Teil-Stellweg 20 kann die Nockenlaufbahn noch eine kleine Stufe bilden, so daß sich auch für diesen höchsten Einstellbereich 16 eine Rast mit relativ geringer Rastkraft ergibt und das Umstellen von dem höheren Einstellbereich auf den niedrigeren Einstellbereich 17 bzw. von dem geöffneten auf

den geschlossenen Steuer-Schaltkontakt 7 für die Betätigungsperson spürbar ist. Eine entsprechende Rast kann auch der entsprechend vertiefte Einstellbereich 16 der Nockenscheibe 14 bilden.

Wird das Schaltgerät 1 beispielsweise vom Abschaltzustand auf den höchsten Einstellbereich 16 umgestellt, so bleibt der Steuer-Schaltkontakt 7 geöffnet und damit die Steuervorrichtung 8 stromlos, das heißt im Ausgangszustand, so daß das Regelglied 9 nicht erwärmt und daher auch nicht zu seiner Ausschaltstellung für den Energie-Schaltkontakt 6 ausgelenkt wird. Wird dann das Schaltgerät 1 vom höchsten Einstellbereich 16 auf einen niedrigeren oder den niedrigsten Einstellbereich 18 umgestellt, so befindet sich aus diesem Grund das Regelglied 9 in seinem der Einschaltstellung des Energie-Schaltkontaktes 6 zugehörigen, nämlich abgekühlten Betriebszustand, weshalb der taktende Regelzyklus in diesem Fall mit der geschlossenen bzw. Einschaltstellung des Energie-Schaltkontaktes 6 und nicht wie bisher mit der geöffneten bzw. Ausschaltstellung beginnt. Da der Energie-Schaltkontakt 6 auch als Regelkreis-Schaltkontakt vorgesehen ist und daher in seiner Einschaltstellung die Steuervorrichtung 8 in den Betriebszustand versetzt, fängt das Regelglied 8 mit dem Beginn dieses Anfangszyklus an auszulenken und nach entsprechendem Zeitablauf den Regelkreis- und Energie-Schaltkontakt 6 zu öffnen sowie im weiteren Verlauf dann derart taktend wieder zu schließen und wieder zu öffnen, daß die gewünschte relative Einschaltdauer gegeben ist. Dadurch wird beim Umstellen vom höheren Einstellbereich 16 zum niedrigeren Einstellbereich 17 erreicht, daß der Energieemitter des Wärmegerätes 2 oder dgl. während des Umstellens sowie eine geraume Zeit danach kontinuierlich bzw. ununterbrochen mit Strom versorgt wird.

Den Fig. 2 und 3 ist eine besonders vorteilhafte funktionale und räumliche Ausbildung des Schaltgerätes 1 zu entnehmen. Sämtliche Funktionsteile des Schaltgerätes 1 sind in einem rechteckigen bzw. quadratischen und flachen Gehäuse 27 zwischen zwei Stirnwänden angeordnet, von denen eine als platten- bzw. platinenförmiger Träger 28 ausgebildet ist, an dem sämtliche Funktionsteile im wesentlichen durch Steckverbindungen rechtwinklig zum Träger 28 von dessen Innenseite her derart montiert sind, daß sie an der Außenseite dieses Trägers 28 alle Anschluß-Steckglieder, nämlich Flachsteckungen des Schaltgerätes 1 bilden. Jeder feststehende Kontaktteil bildet dabei unmittelbar mindestens ein Steckglied, während jeder bewegbare Kontaktteil an einem Kontaktträger angeordnet ist, der seinerseits mindestens ein Steckglied bildet.

Der Kontaktträger 29 des Energie-Schaltkontaktes 6 liegt ebenso wie dessen bewegbarer Kontakt-

teil 22 im wesentlichen parallel zu einer benachbarten Außenkante des aus Isolierwerkstoff bestehenden Trägers 28 und unmittelbar benachbart bzw. tangential zum Betätigungsglied 11. Der bewegbare Kontaktteil 22 ist an der vom Betätigungsglied 11 abgekehrten Seite des Kontaktträgers 29 unter Zwischenschaltung der Schnappfeder 30 derart befestigt, daß er zwischen der in Fig. 2 dargestellten Ausschaltstellung und einer Einschaltstellung bewegt werden kann, in welcher sein Kontaktkopf in leitender Berührung mit einem gegenüberliegenden feststehenden Kontaktteil 31 steht, der auf der vom Kontaktträger 29 abgekehrten Seite des Kontaktteiles 22 vorgesehen ist.

Zur taktenden Betätigung sowie zur Einstellung auf unterschiedliche Leistungsbereiche greift an der vom Kontaktträger 29 abgekehrten Seite des bewegbaren Kontaktteiles 22 der annähernd rechtwinklig winkelförmige Lenker 26 mit einem Schenkelende an, der mit dem Ende seines anderen Lenkerschenkels 33 den Läufer 24 bildet. Dieser Lenkerschenkel 33 ist gegabelt, wobei ein federnder Gabelarm den Läufer 24 bildet und der andere Gabelarm eine Justierglied 36 in Form einer Stiftschraube verstellbar trägt, die an der von der Nockenscheibe 14 abgekehrten Seite des V-förmigen Läufers 24 etwa radial zum Betätigungsglied 11 liegend anliegt und daher den Lenker 26 gegenüber dem Läufer 24 etwa um die im Übergangsbereich der Lenkerschenkel liegende Lenkerachse bzw. Lenkerwelle 32 verstellen kann. Die beiden Lenkerschenkel liegen im wesentlichen parallel zu zwei rechtwinklig zueinander liegenden Außenkanten des Trägers 28 in dessen zugehörigem Eckbereich, in dem die ebenso wie die Betätigungswelle 12 in beiden Stirnwänden gelagerte Lenkerwelle 32 liegt. Der andere, im wesentlichen parallel zum bewegbaren Kontaktteil 22 liegende Lenkerschenkel ist im wesentlichen durch das flachstreifenförmige Regelglied 9 gebildet, dessen von der Lenkerwelle 32 abgekehrtes freies Ende zum zugehörigen, vom Kontaktkopf abgekehrten Ende des bewegbaren Kontaktteiles 22 gekrümmt ist und an der vom Kontaktträger 29 abgekehrten Seite dieses Endes mit einem Drucknocken 34 unter Vorspannung anliegt. Die Steuerbeheizung 10 liegt unmittelbar benachbart zu einem im wesentlichen an die Lenkerwelle 32 anschließenden Längsabschnitt des Regelgliedes 9 an dessen vom Energie-Schaltkontakt 6 abgekehrten Seite. Der bewegbare Kontaktteil 22 ist im wesentlichen durch ein blattfederartiges Element gebildet. Das Regelglied 9 lenkt unter Erwärmung durch die Steuerbeheizung 10 in Richtung zum Betätigungsglied 11 aus und nimmt über den Drucknocken 34 das zugehörige Ende des Kontaktteiles 22 mit, wodurch der Kontaktkopf aufgrund der Wirkung der Blattfeder 30 nach Erreichen einer vorbestimmten Auslenkung des Regel-

gliedes 9 in gleicher Richtung schnappend vom feststehenden Kontaktteil 31 abgelöst und gegenüber einem am Kontaktträger 29 vorgesehenen Anschlag angelegt wird.

Der Steuer-Schaltkontakt 7 ist auf der vom Energie-Schaltkontakt 6 abgekehrten Seite des Betätigungsgliedes 11 bzw. der Betätigungswelle 12 vorgesehen, wobei sein bewegbarer Kontaktteil 23 ebenfalls etwa parallel zur selben Außenkante wie der Kontaktteil 22 des Energie-Schaltkontaktes 6 liegt. Ein feststehender Kontaktträger 38 trägt das eine Ende des nach Art eines Blattfederarmes ausgebildeten Kontaktteiles 23, dessen anderes Ende einem zugehörigen feststehenden Kontaktteil 37 gegenüberliegt, wobei dieser Kontaktteil 37 auf der vom Betätigungsglied 11 abgekehrten Seite des Kontaktteiles 23 vorgesehen ist. Von diesem Kontaktteil 37 führt eine durch ein abgewinkeltes Drahtstück gebildete Zuleitung zum Träger eines Schleifkontaktes 35, dessen langrund buchsenförmiger Träger durch Einstecken in beide Stirnwände des Gehäuses 27 gehalten ist. Der durch einen einteilig mit seinem Träger ausgebildeten Blattfederarm gebildete, frei abstehende Schleifkontakt 35 liegt mit einer Kufenfläche an einem Gegenkontakt der Steuerbeheizung 10 an, der an deren vom Regelglied 9 abgekehrten Seite sowie im Bereich des von der Lenkerwelle 32 abgekehrten Endes der Steuerbeheizung 10 vorgesehen ist. Der Steuer-Stromkreis geht somit vom Kontaktträger 38 durch die Kontaktteile 23, 37, die Zuleitung 39, den Schleifkontakt 35, die Steuerbeheizung 10, das Regelglied 9, den Kontaktteil 22 und den Kontaktträger 29. Der Energie-Stromkreis dagegen geht durch den Kontaktträger 29, den Kontaktteil 22 und den Kontaktteil 31.

Das Schaltgerät 1 weist zweckmäßig mindestens einen weiteren Schaltkontakt 40 auf, der zweckmäßig auf der vom Betätigungsglied abgekehrten Seite des Steuer-Schaltkontaktes 7 vorgesehen ist und dessen an einem Kontaktträger angeordneter bewegbarer Kontaktteil 41 im wesentlichen durch einen zu mindestens einem der weiteren bewegbaren Kontaktteile paralleler Arm gebildet ist. Dem Kontaktkopf des bewegbaren Kontaktteiles 41 liegt auf der vom Betätigungsglied 11 abgekehrten Seite ein feststehender Kontaktteil 42 gegenüber. Der bewegbare Kontaktteil 41 könnte durch Anlage mit einem Läufer unmittelbar durch eine der Nockenscheiben oder eine weitere gesonderte Nockenscheibe des Betätigungsgliedes 11 betätigt sein, wird jedoch im dargestellten Ausführungsbeispiel über den bewegbaren Kontaktteil 23 des Schaltkontaktes 7 betätigt, dessen Kontaktteil 23 einen unter Vorspannung am Kontaktteil 41 anliegenden Mitnehmer 43 aufweist. Der Mitnehmer 43 kann statt dessen auch am Kontaktteil 41 befestigt sein und am Kontaktteil 23 anliegen.

Der Schaltkontakt 40 kann beispielsweise als Signal-Schaltkontakt vorgesehen sein, um über eine entsprechende Anzeige den Betriebszustand des Wärmegerätes 2 oder dgl. deutlich zu machen. In diesem Fall ist es zweckmäßig, wenn der Schaltkontakt 40 so justiert ist, daß er bei der durch den Abschaltnocken 15 hervorgerufenen Abschaltstellung des Schaltgerätes 1 geöffnet, jedoch bei Umstellung auf den höheren bzw. höchsten Einstellbereich 16, also bei noch geöffnetem Steuer-Schaltkontakt 7, bereits geschlossen ist. Zu diesem Zweck kann der durch die Nockenscheibe 13 gebildete Teil-Stellweg 19 so gestaltet sein, daß er den Schaltkontakt 40 schließt und diesen beispielsweise nur in der durch die Rast 21 definierten Abschaltstellung öffnet.

Ansprüche

1. Schaltgerät für Wärmegeräte oder dgl., dadurch gekennzeichnet, daß es mindestens einen mit einem Betätigungsglied (11) zu beeinflussenden Schaltkontakt (6) aufweist.

2. Schaltgerät nach Anspruch 1, mit einem in unterschiedlichen Betätigungsstellungen auf höhere und niedrigere Einstellbereiche (16, 17, 18) einstellbaren Betätigungsglied (11) zur Beeinflussung eines Energie-Schaltkontaktes (6), der in wenigstens einem der niedrigeren Einstellbereiche (17, 18) mit einer zugehörigen relativen Einschaltdauer über eine von einem Heizungs-Schaltkontakt (6) geschaltete Steuerbeheizung (10) taktend derart betrieben ist, daß der Energie-Schaltkontakt (6) in einem Betriebszustand der Steuerbeheizung (10) zu einer Ausschaltstellung (Fig. 2) und in einem Ausgangszustand der Steuerbeheizung (10) zu einer Einschaltstellung beeinflusst ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerbeheizung (10) mindestens einer im wesentlichen den höheren Einstellbereich (16) einschließenden Betätigungsstellung des Betätigungsgliedes (11) in dem Ausgangszustand ist.

3. Schaltgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in einem Stromkreis (5) der Steuerbeheizung (10) außer einem in Betriebs-Einstellbereichen taktend arbeitenden, insbesondere durch den Energie-Schaltkontakt gebildeten, Regelkreis-Schaltkontakt (6) ein insbesondere in Serie mit der Steuerbeheizung (10) bzw. diesem Regelkreis-Schaltkontakt (6) angeordneter und zwischen einer Betriebsschaltstellung sowie einer Ausgangsschaltstellung (Fig. 2) betätigbarer Steuer-Schaltkontakt (7) vorgesehen ist, der vorzugsweise in der den höheren Einstellbereich (16) einschließenden Betätigungsstellung von dem Betätigungsglied (11) geöffnet ist.

4. Schaltgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerbeheizung (10) über einen an den höchsten Einstellbereich (16) anschließenden Teil-Stellweg (19) des Betätigungsgliedes (11) in der Ausgangsschaltung (Fig. 2) steht und daß dieser Teil-Stellweg (19) einem Bruchteil, insbesondere höchstens einem Fünftel, des Gesamt-Stellweges des Betätigungsgliedes (11) entspricht.

5. Schaltgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungsglied (11) aus seiner dem höheren Einstellbereich (16) zugehörigen Betätigungsstellung im wesentlichen rastfrei in in einer Betätigungsrichtung anschließende Betätigungsstellungen überführbar ist, in denen vorzugsweise der Steuer-Schaltkontakt (7) geschlossen ist.

6. Schaltgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Energie-Schaltkontakt (6) mit dem Betätigungsglied (11) in eine Abschaltstellung (Fig. 2) überführbar ist, in welcher der Steuer-Schaltkontakt (7) vorzugsweise ebenfalls in einer Ausgangsschaltstellung steht, wobei insbesondere der Steuer-Schaltkontakt (7) über einen die Abschaltstellung und den höheren Einstellbereich (16) einschließenden Teil-Stellweg (19) des Betätigungsgliedes (11) kontinuierlich in Ausgangsschaltstellung steht.

7. Schaltgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Betätigungsglied (11) ein einen bewegbaren Kontaktteil (22) des Energie-Schaltkontaktes (6) über ein von der Steuer-Beheizung (10) beeinflusstes Regelglied (9) mechanisch schaltendes Schaltelement, insbesondere eine Umfangs-Nockenscheibe mit mindestens einem Abschaltnocken (15) und/oder einer die Einstellbereiche (16, 17, 18) bildenden Nockenbahn verbunden ist.

8. Schaltgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Betätigungsglied ein einen bewegbaren Kontaktteil (23) des Steuer-Schaltkontaktes (7) vorzugsweise unmittelbar mechanisch schaltendes Schaltelement, insbesondere eine Nockenscheibe (13), wie eine Umfangs-Nockscheibe verbunden ist, die vorzugsweise unmittelbar an einer Betätigungswelle (12) des Betätigungsgliedes (11) bzw. benachbart zur Einstell-Nockenscheibe (14) für die Einstellbereiche (16, 17, 18) angeordnet ist.

9. Schaltgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuer-Schaltkontakt (7) mit demselben Schaltelement in alle Ausgangsschaltstellungen überführbar ist, wobei vorzugsweise zwei gegeneinander abgesetzt ineinander übergehende, Teil-Stellwege (19, 20) bestimmende Nockenteile an der ansonsten im wesentlichen steigungsfreien Nockenscheibe (13) vorgesehen sind.

10. Schaltgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Ende der Nockenbahn des dem höheren Einstellbereich (16) zugehörigen Teil-Stellweges (19), insbesondere das in Richtung zum niedrigeren Einstellbereich (17) hin liegende Ende, flach ansteigend in die den anschließenden, im wesentlichen steigungsfreien Teil-Stellweg (20) bildende Nockenlaufbahn übergeht und daß vorzugsweise das andere Ende des dem höheren Einstellbereiches (16) zugehörigen Teil-Stellweges (19) in eine Ausschalt-Rast (21) für das Betätigungsglied (11) übergeht.

11. Schaltgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungsglied (11) im wesentlichen ausschließ-
lich drehbar gelagert ist und die Schaltkontakte (6, 7, 40) an einem Träger (28) innerhalb eines Gehäuses (27) angeordnet sind.

20

25

30

35

40

45

50

55

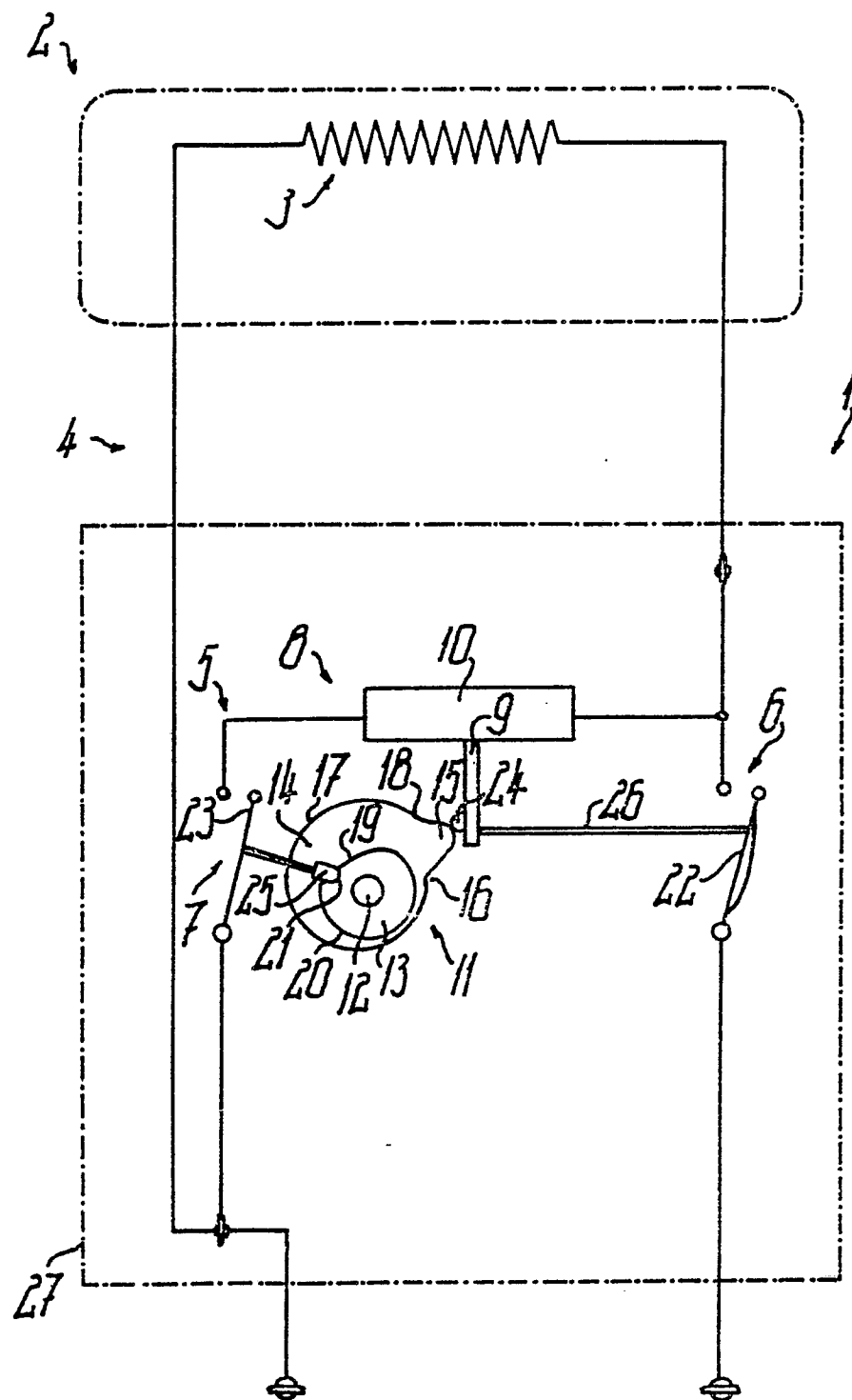


Fig. 1

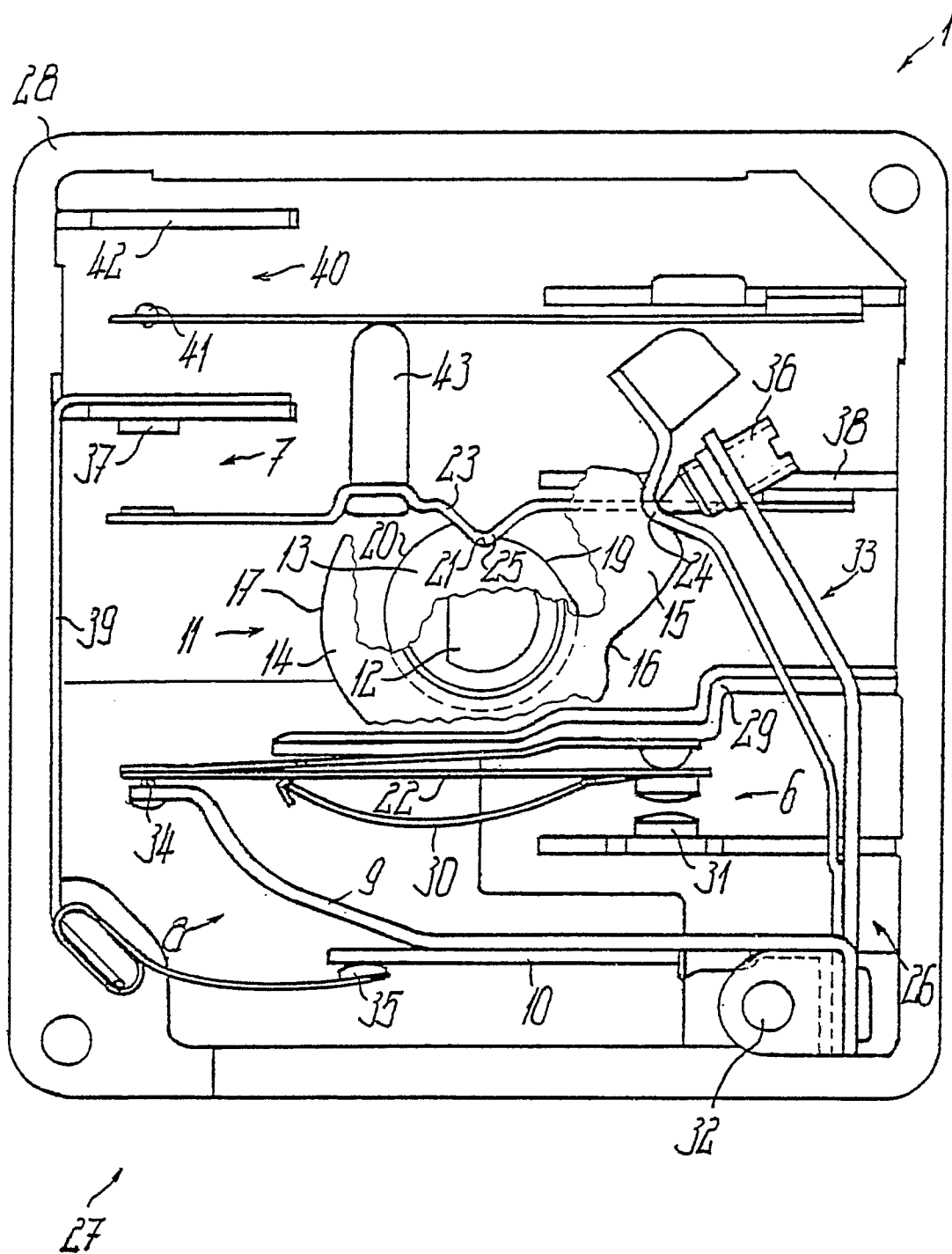


Fig. 2

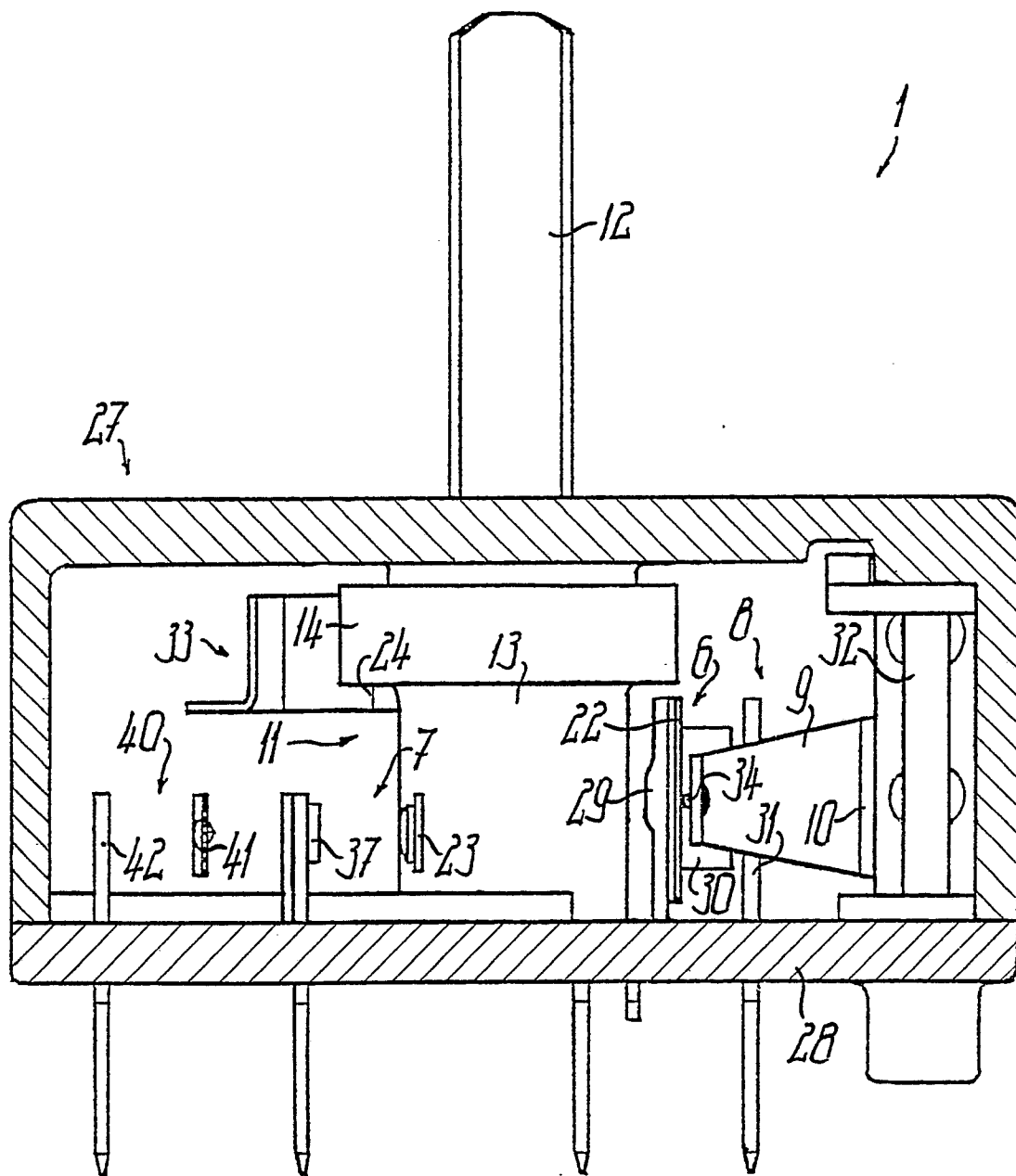


Fig. 3



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 89105316.7														
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)														
X	<u>DE - A1 - 2 731 782</u> (E.G.O.)	1	H 05 B 1/02 F 24 C 7/02														
A	* Seite 7, letzter Absatz; Fig. 1 * --	2															
X	<u>DE - B2 - 2 310 867</u> (E.G.O.)	1															
A	* Spalte 5, Zeile 27 - Spalte 6, Zeile 2; Fig. 1 * --	2															
X	<u>US - A - 3 221 318</u> (D.W.QUIRK)	1															
A	* Anspruch 1; Fig. 1 * ----	2															
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)														
			F 24 C 7/00 H 05 B 1/00														
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 13-07-1989	Prüfer TSILIDIS														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : nichtschriftliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td></td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : nichtschriftliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : nichtschriftliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze																	