



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: **90115626.5**

(51) Int. Cl.⁵: **H05B 3/74, H05B 1/02, F24C 15/10, H01H 37/48**

(22) Anmeldetag: **16.08.90**

(30) Priorität: **08.09.89 DE 3929965**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.03.91 Patentblatt 91/11

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

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

(72) Erfinder: **Gössler, Gerhard**
Mörkestrasse 46
W-7516 Oberderdingen(DE)
Erfinder: **Wilde, Eugen**
Maulbronnerstrasse 17
W-7134 Knittlingen 2(DE)

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

(54) **Temperaturschalter.**

(57) Ein Temperaturschalter (28) für die Temperaturbegrenzung einer Glaskeramikplatte (12) gegen die von Hell- und Dunkelstrahlern (18, 20) herrührende Strahlung hat einen Fühler (27), der aus einem metallischen Fühlerrohr (43) und einem innen liegenden keramischen Stab (44) besteht. Über den Fühler (27) ist ein Steatitrohr (45) gezogen, das einerseits für die

elektrische Isolierung zwischen den Heizkörpern und der Glaskeramikplatte sorgt und andererseits die Strahlung durch Reflektion und Absorption und thermische Masse so abschirmt, daß der Fühler eine temporäre Ansprechverzögerung und eine größere Schalthysterese bekommt.

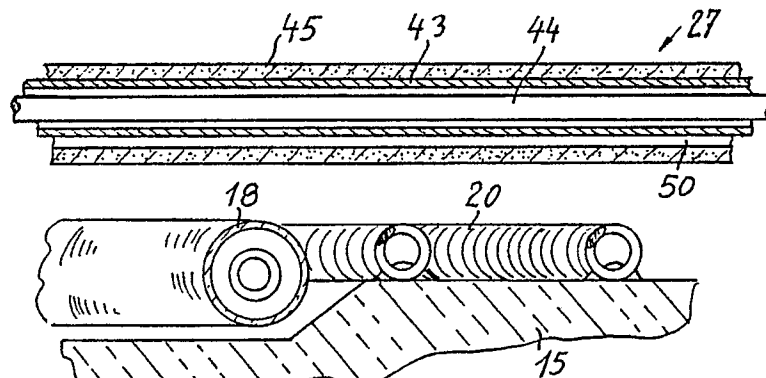


Fig. 2

TEMPERATURSCHALTER

Die Erfindung betrifft einen Temperaturschalter nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der DE-B-25 00 586 ist ein Temperaturschalter nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bekanntgeworden. Sein Fühler besteht aus einem Metallrohr, das als Ausdehnungselement dient und das seine Ausdehnung über einen innen liegenden Stab aus Material mit geringerem thermischem Ausdehnungskoeffizienten auf den Schalter überträgt. Dieser Fühler ist mit einem darüber geschobenen Quarzrohr versehen, das verhindert, daß der Fühler eine elektrische Überbrückung des Luftabstandes zwischen den Heizwiderständen und der beheizten Glaskeramikplatte darstellt.

Das Quarzrohr ist für Strahlung gut durchlässig und behindert so den Strahlungs-Wärmeübergang kaum.

Aus dem DE-U-78 26 549 ist ein Regler für Gasherde bekanntgeworden, bei dem über das Fühlerrohr ein weiteres Metallrohr geschoben ist, das im Abstand von diesem liegt. Dieses Rohr soll verhindern, daß die Gasflamme direkt den Fühler trifft.

Es ist aus der EP-B-116 861 ein Temperaturschalter bekanntgeworden, der auf einem Steg des Isoliermaterials des Strahlheizkörpers, in den er eingebaut ist, liegt und von diesem gegen Strahlung teilweise abgeschirmt wird, damit eine temporäre Ansprechverzögerung bewirkt wird. Dadurch ist es möglich, in der Anheiz- bzw. Ankochphase den Strahlheizkörper auf ein höheres Temperaturniveau zu bringen, das dann beim weiteren Betrieb auf einen Beharrungszustand abgesenkt wird, der mit Sicherheit keine Schädigung der Glaskeramikplatte im Dauerbetrieb bewirkt. Ähnliches geht aus der EP-B-150 087 hervor, bei dem das zum Temperaturfühler gehörende äußere Rohr als Quarzglasrohr ausgebildet ist. Das Fühlerrohr ist mit einer Beschichtung aus einem infrarot reflektierenden Material versehen, um zu verhindern, daß durch das rohrförmige Element durchgelassene Infrarotstrahlung den inneren Stab erreicht.

Aus der älteren, jedoch nicht vorveröffentlichten deutschen Patentanmeldung P 38 21 496 ist ein Temperaturfühler bekanntgeworden, dessen äußeres Fühlerrohr, das das Ausdehnungsnormale bildet, aus einem die von der Strahlungsquelle kommende Strahlung hauptsächlich absorbierenden Material besteht, beispielsweise einem durchgesinterten keramischen Material, vorzugsweise Cordierit.

Temperaturschalter mit derartigen stabförmigen Differenz-Ausdehnungsstäben als Fühler, bei denen das zum Fühler gehörende Außenrohr aus einem Quarzglas besteht, können zwar relativ dünn

gebaut werden und lösen wegen der guten Isoliereigenschaften des Quarzgutes das Problem der Durchschlagsicherheit zwischen Heizwiderständen und Heizplatte, sind aber relativ bruchgefährdet. Vor allem wirkt sich ein Bruch oder auch nur die geringste Beschädigung an einem der Enden sofort auf die Schaltgenauigkeit aus und kann daher die gesamte zu überwachende Einrichtung gefährden. Ferner sind Beschichtungen am Quarzglas schwer mit der nötigen Beständigkeit anzubringen und können im Inneren des Fühlers eine Art "Treibhauseffekt" erzeugen, der das Regelverhalten ungünstig beeinflusst.

Es wäre daher erstrebenswert, die aus der DE-B-25 00 586 bekannte Reglerbauart mit innerem Vergleichsnormale-Stab und äußerem Ausdehnungsrohr, beispielsweise aus Metall, zu verwenden. Mit übergeschobenem Quarzglasrohr nach dieser Druckschrift sind jedoch die Schaltamplituden des Reglers zu gering, so daß er zu oft schaltet und die zulässige "Knackrate", die wegen der Netz- und Funkstörung vorgeschrieben ist, überschreitet. Außerdem erfolgt die Abschaltung beim ersten Aufheizen früher als es erwünscht ist. Beim ersten Aufheizen ist nämlich eine Überschreitung der für den Schutz der Glaskeramik nötigen maximalen Dauertemperatur möglich, ohne diese zu gefährden, so daß kürzere Anheizzeiten erreicht werden können. Das Quarzglasrohr ist außerdem relativ teuer und bruchanfällig.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Temperaturbegrenzer zu schaffen, der die Nachteile des Standes der Technik vermeidet und insbesondere bei zuverlässiger, betriebssicherer Bauweise eine höhere Schaltamplitude und eine erhöhte Anheizperiode sicherstellt.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch den Anspruch 1 gelöst.

Die Verwendung eines keramischen Materials, das von sich aus Absorptions- bzw. Reflektionseigenschaften hat, vorteilhaft beides, sorgt dafür, daß der Fühler nur mit Sekundärwärme in Form von Sekundärstrahlung des Außenrohrs bzw. von Kontakt- oder Konvektionswärmeübertragung erhält. Dadurch tritt automatisch eine Verzögerung ein, die zu einer thermischen Ansprechverzögerung des Temperaturschalters führt. Dadurch kann am Beginn des Reglers die eingestellte Ausschalttemperatur "überschießen", während im Dauerbetrieb dann die eingestellte Temperatur genau gehalten wird. Vorteilhaft dafür ist eine erhöhte thermische Trägheit des Außenrohrs, die die Ansprechverzögerung vergrößert.

Das Außenrohr kann aus einer magnesiumsilikathaltigen technischen Keramik, ggf. mit einem

Anteil an Aluminiumsilikat, bestehen oder dieses enthalten. Besonders bevorzugt als Material ist Steatit, das im durchgesinterten Zustand nicht nur die vorteilhaften Reflektions- und Absorptionseigenschaften hat, d.h. für Strahlung direkt kaum durchlässig ist, sondern daß sich auch bei Fallversuchen weniger bruchanfällig gezeigt hat als ein Rohr aus Quarzglas. Darüberhinaus tragen seine besseren Wärmeleiteigenschaften zu einem verbesserten Regelverhalten bei, insbesondere bei dem Fall, daß über der Heizstelle zu kleine Wärmeabnehmer (Töpfe) oder verschobene Töpfe stehen. In diesen Fällen spricht der Temperaturschalter früher an als mit dem Quarzglasrohr, so daß partielle Überhitzungen an der Glaskeramik vermieden werden können. Durch die Erfindung wird also nicht nur eine anfängliche Schaltverzögerung erreicht, sondern bei dem besonders kritischen Fall des "verschobenen Topfes" auch ein früheres und somit ebenfalls genaueres Ansprechen. Diese Forderungen, die sich an sich widersprechen, werden erstaunlicherweise erreicht, obwohl die Schalthysterese wesentlich größer ist als bei der Ausführung nach dem Stand der Technik.

Besonders bevorzugt ist der Temperaturschalter für Strahlungsbeheizungen für Glaskeramik, deren Strahlungsquelle zumindest einen Strahlheizkörper enthält, dessen Heizwiderstand bei Temperaturen oberhalb 1500K arbeitet und beispielsweise als Halogenlampe ausgebildet ist. Diese sog. Hellstrahler sind aufgrund ihrer intensiven und relativ kurzwelligigen Strahlung besonders kritisch im Sinne einer Temperaturbegrenzung für die Glaskeramikplatte zu regeln, in besonderem Umfange dann, wenn zusätzlich konventionelle Heizwiderstände mit wesentlich niedrigeren Glühtemperaturen verwendet werden.

Diese und weitere Merkmale 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 der Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird. So sind auch Temperaturschalter umfaßt, die einen unterschiedlichen Grundaufbau als nach dem Oberbegriff haben. Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Strahlungsheizung, die mit einem Temperaturschalter versehen ist,

Fig. 2 einen Detaillängsschnitt durch einen Fühlerabschnitt des Temperaturschalters und

Fig. 3 einen Querschnitt durch den Temperatur-

fühler.

Fig. 1 zeigt einen Strahlheizkörper 11, der unter einer in Fig. 2 angedeuteten Glaskeramikplatte 12 angeordnet ist und auf dieser eine Heiz- oder Kochstelle abgrenzt. Ein Rand 14 eines Isolierträgers 15, der in einer flachen Blech-Trägerschale 16 liegt, bildet die äußere Begrenzung der Kochstelle.

Die Beheizung des Strahlheizkörpers 11 bilden ein Hellstrahler 18 und ein Dunkelstrahler 20. Der Hellstrahler 18 enthält in einem Quarzglasrohr einen hochtemperaturfesten Heizwiderstand 21, beispielsweise aus Wolfram. Das Quarzglasrohr 24 ist mehreckig oder im wesentlichen kreisförmig gebogen, wobei seine beiden Anschlüsse 22 dicht nebeneinander parallel durch den Rand 14 aus dem Strahlheizkörper hinausführen und dort mit Leitungsanschlüssen versehen sind. Die bestimmungsgemäße Glühtemperatur liegt über 1500K, vorzugsweise bei 2300K.

Die Glühtemperatur des Dunkelstrahlers 20 liegt wesentlich unter diesen Werten. Es handelt sich bei ihm um einen üblichen wendelförmig gebogenen offenen Draht aus Widerstandsmaterial, der wegen seiner geringeren Glühtemperatur nicht, wie der Hellstrahler, eine Schutzgasatmosphäre benötigt. Der Dunkelstrahler ist in Form eines doppelt geführten Ringes ausgebildet, dessen Anschlüsse 25 an der gleichen Seite des Doppelbogens zur inneren und äußeren Windung reichen, wobei an der anderen Seite die beiden Windungen durch einen Bogen 26 miteinander verbunden sind. Ein Anschlußstück 38 für die Dunkelstrahleranschlüsse ist in den Rand der Trägerschale 16 eingesetzt.

Ein stabförmiger Temperaturfühler 27 eines Temperaturschalters 28 ragt diametral über den kreisförmigen Strahlheizkörper und ist in dem Rand 14 auf beiden Seiten geführt. Der Schalterkopf 40 des Temperaturschalters 28 liegt außerhalb der übrigen Strahlheizkörperbegrenzung. Er enthält zwei Schaltkontakte 41, 42, die in Fig. 1 angedeutet sind. Einer dient zur Temperaturbegrenzung und der andere als Signalkontakt für die Meldung des Heizzustandes der Kochstelle. Der Temperaturfühler 27 ragt mit Abstand von der Unterseite der Glaskeramikplatte 12 und den Strahlern 18, 20 durch den schüsselförmigen Innenraum des Strahlheizkörpers.

Die beiden die Strahlungsquelle bildenden Strahler 18, 20 bilden zwei im wesentlichen zueinander konzentrische Ringe, von denen der Hellstrahler 18 den inneren bildet.

Der Temperaturfühler 27 des Temperaturschalters 28 besteht aus einem metallischen Fühlerrohr 43 und einem darin liegenden Stab 44 aus einem Material mit gegenüber dem Fühlerrohr 43 geringerem thermischem Ausdehnungskoeffizienten, beispielsweise einem Keramikstab. Das Fühlerrohr ist im Gehäuse des Schalterkopfes 40 befestigt, wäh-

rend der Stab 44 direkt oder indirekt auf den oder die Schaltkontakte 41, 42 einwirkt. Am freien Ende des Fühlerrohres 43 stützt sich der Stab 44 auf einer dort eingesetzten, nicht dargestellten Justierschraube ab, die in einem Gewinde des Fühlerrohres einstellbar ist.

Das Fühlerrohr 43 ist von einem Außenrohr 45 umgeben, das einen etwas größeren Innendurchmesser hat als der Außendurchmesser des Fühlerrohres, so daß zwischen ihm und dem Fühlerrohr ein Spalt 50 entsteht. Das Außenrohr 45 liegt unter Schwerkraft auf dem Fühlerrohr auf, so daß sich der Spalt 50 insbesondere im unteren Bereich bildet. Das Außenrohr kann sich innerhalb des Randes 14 axial führen, wenn die Löcher 46 in dem Rand 14, durch die der Fühler 27 zu seiner Positionierung und Führung gesteckt ist, kleiner sind als der Außendurchmesser des Außenrohres 45. Das Außenrohr, das hier über den gesamten Strahlheizkörperdurchmesser einteilig durchgeht, sollte insbesondere in den Bereichen, in denen die offen liegenden Strahlungsquellen, wie die Heizwendel 20, sind, keinen Spalt haben, durch den eine elektrisch leitende Brücke zur Glaskeramikplatte gebildet wird. Die Glaskeramikplatte wird bei höheren Temperaturen elektrisch leitend, und daher ist die Durchschlagsicherheit bis zu ihr zu bemessen. Deswegen ist im dargestellten Beispiel, in dem die Heizwendel 20 bis nahe an den Rand 14 reicht, das Außenrohr 45 in einer Senkbohrung 48 des Randes in der Nähe des freien Fühlerendes geführt, so daß das Außenrohr etwas in den Rand hineinreicht und kein Spalt entsteht. Auf der Schalterkopfseite ragt das Außenrohr ebenfalls in eine dort vergrößerte Bohrung 49 des Randes hinein, die, ebenso wie die Bohrungen 46, 48, auch als zur Oberseite des Randes hin offene U-förmige Ausnehmungen gebildet sein können. Über das Fühlerrohr 43 ist nahe des Schalterkopfes ein elastisches Element 51 in Form eines wärmebeständigen Schlauches, beispielsweise eines Silikon-Glasseide-Isolierschlauches gezogen. An diesem stützt sich das Außenrohr 45 ab und positioniert es so elastisch, daß es an die Schulter zwischen den Bohrungen 46 und 48 angedrückt wird. Dadurch ist das Außenrohr elastisch geführt, so daß es wesentlich weniger bruchgefährdet ist, als wenn es frei beweglich wäre.

Das Außenrohr 45 besteht aus Steatit. Dieses Material der Gruppe KER 200 nach DIN 40685 (Keramische Isolierstoffe für die Elektrotechnik) hat sich besonders bewährt. Steatit ist ein magnesiumsilikathaltiges Erzeugnis, das besonders dicht ist und vor dem Brand gut durch Gießen, Drehen, Strangpressen, Pressen oder dgl. bearbeitet werden kann, so daß auch ein relativ dünnwandiges Rohr größerer Länge herstellbar ist. Bei einem Ausführungsbeispiel hat das Außenrohr 45 einen

Außendurchmesser von 7 mm bei einer Wanddicke von ca. 0,8 mm. Das Material ist nach dem Brande mechanisch sehr fest, hat eine sehr hohe elektrische Durchschlagfestigkeit und vor allem eine gegenüber Quarzglas wesentlich höhere Biegefestigkeit. Eine besonders vorteilhafte Eigenschaft in diesem Zusammenhang ist die Tatsache, daß das Material bei relativ hoher Rohwichte eine hohe spezifische Wärme hat, so daß die thermische Trägheit, die das Rohr schon aufgrund seiner Wärmespeicherkapazität vermittelt, groß ist. Besonders wichtig ist die Tatsache, daß es nicht transparent ist und aufgrund seiner meist hellen Farbe einen großen Teil der Strahlung reflektiert, während der andere Teil absorbiert wird und dann nur durch Sekundärstrahlung, Wärmeleitung oder Konvektion an das eigentliche Fühlerrohr 43 abgegeben wird, was mit einiger Verzögerung geschieht. Auch die thermische Leitfähigkeit ist höher als beim Quarzglas, so daß das Außenrohr dazu beiträgt, die Wärme über die Fühlerlänge zu verteilen und damit bei der beschriebenen Situation "verschobener Topf" zu einem früheren Ansprechen zu kommen.

Andere Materialien, die ähnliche Eigenschaften haben, sind ebenfalls geeignet, beispielsweise Aluminium-Magnesium-Silikate (Gruppe KER 400 nach DIN 40685). Dort ist Cordierit ein geeigneter Werkstoff, obwohl seine hervorragende Eigenschaft, nämlich die geringe Wärmedehnung, hier seltener benötigt wird. Die dadurch erhöhte Wärmeschockbeständigkeit kann aber in Sonderfällen wichtig sein.

Nach dem Einschalten der Strahlungsquellen 18, 20 heizen sich diese, insbesondere der Hellstrahler 18, schnell auf, und die Strahlung wird auf die Glaskeramikplatte 12 gerichtet, die einen Teil der Strahlung durchläßt, einen großen Teil jedoch umsetzt. Dabei heizt sich die Glaskeramikplatte erheblich auf, und es würde an ihrer Unterseite relativ schnell die kritische Temperatur in der Größenordnung um 900 bis 1000K erreicht werden, bei der die Glaskeramik dauernde Schäden erleiden würde, wenn sie mit dieser Temperatur längere Zeit betrieben werden würde. Aus diesem Grunde ist der Temperaturbegrenzer vorgesehen, der darauf eingestellt ist, außer dem Betätigen einer Heißanzeige, die schon bei Temperaturen um 300K anspricht, die Strahlungsheizkörper abzuschalten oder in ihrer Leistung zu vermindern, wenn sich die Temperatur der kritischen Temperatur der Glaskeramikplatte annähert. Die Strahlung wird von dem Außenrohr 45 abgeschirmt, und zwar teilweise absorbiert und teilweise reflektiert. Dabei ist es vorteilhaft, daß der Spalt 50 von beispielsweise 0,5 bis 0,8 mm zwischen dem Fühlerrohr 43 und dem Außenrohr 45 sich in erster Linie auf der unteren Seite ausbildet, wo die Strahlung auftrifft, so daß dort ein Isolationszwischenspalt entsteht. Die Wär-

me kann also nur durch Sekundärstrahlung oder durch Wärmeübertragung in dem Spalt 50 übertragen werden, während Kontaktübertragung nur im oberen Abschnitt vorliegt, wo das Außenrohr auf dem Fühlerrohr aufliegt. Bis dahin muß allerdings die Wärme durch Leitung um den halben Umfang des Außenrohrs herum geleitet werden. Es tritt also eine erhebliche Ansprechverzögerung ein, die die Temperatur an der Unterseite der Glaskeramik etwas über den Dauerbegrenzungswert überschießen läßt, was sich als zulässig herausgestellt hat und die Ankochzeiten wesentlich verkürzt. Durch die einseitige Spaltausbildung, die bei einem unter der beheizten Platte angeordneten Heizelement sich durch die Schwerkraft einstellt, aber bei anderer Anordnung auch durch andere Maßnahmen erreicht werden kann, wird auch bewirkt, daß infolge der besseren Wärmeübertragung von der beheizten Platte her deren Rückstrahlung sich verstärkt auswirkt.

Im stationären Betrieb wirkt sich die Verzögerung, die durch alle Faktoren, wie Abschirmung, thermische Masse etc., bewirkt werden, dahingehend aus, daß die Schaltamplitude sich fast um eine Zehnerpotenz vergrößern läßt und damit die Schaltintervalle auf ein zulässiges Maß gesenkt werden können. So konnte die Schaltamplitude von $\pm 1,5K$ mit einem Quarzrohr auf $\pm 11K$ mit einem Steatit-Außenrohr als Außenrohr gesteigert werden.

Dabei hat natürlich das Außenrohr 45 den gewünschten Effekt, daß die notwendige Luftstrecke zwischen der bei höheren Temperatur leitenden Glaskeramik und den Strahlheizkörpern, insbesondere den offen liegenden Strahlheizkörpern, nicht überbrückt wird. Dies ist auch deswegen wichtig, weil im Falle des Bruches der Glaskeramik und/oder einer gekapselten Strahlungsquelle, wie des Hellstrahlers 18, keine elektrisch leitende Brücke geschaffen wird, sondern im Gegenteil eine zusätzliche Sicherheit gegen Berührung geschaffen wird.

Ansprüche

1. Temperaturschalter für eine Strahlungsquelle (18, 20) enthaltende Strahlungsheizung (11), mit wenigstens einem Schaltkontakt (41, 42) und einem Temperaturfühler (27), der z.B. aus einem Stab (44) und einem diesen umgebenden Fühlerrohr (43) besteht, die unterschiedliche thermische Ausdehnungskoeffizienten haben, wobei das vorzugsweise aus einem leitenden Material, wie Metall, bestehende Fühlerrohr (43) von einem elektrisch isolierenden Außenrohr (45) umgeben ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Außenrohr (45) ein die von der Strahlungsquelle (18, 20) kommende

Strahlung zumindest in wesentlichem Umfang absorbierendes und/oder reflektierendes keramisches Material aufweist.

2. Temperaturschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Außenrohr (45) eine magnesium-silikat-haltige technische Keramik, ggf. mit einem Anteil an Aluminium-Silikat, enthält und vorzugsweise daraus besteht.

3. Temperaturschalter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Außenrohr (45) Mittel zur thermischen Ansprechverzögerung des Temperaturschalters (28) aufweist.

4. Temperaturschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Außenrohr (45) eine erhöhte thermische Trägheit und/oder thermische Leitfähigkeit aufweist.

5. Temperaturschalter nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Außenrohr aus Steatit besteht.

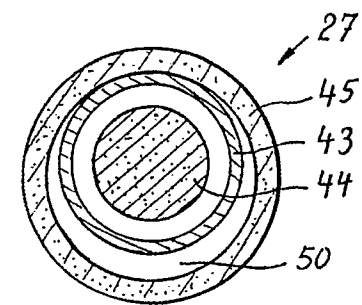
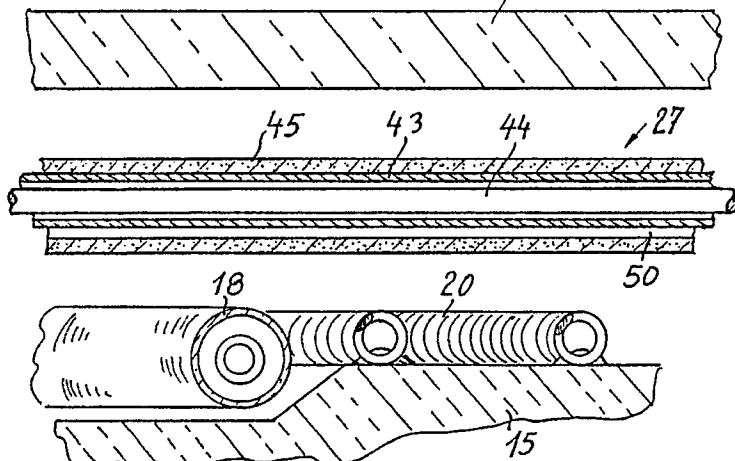
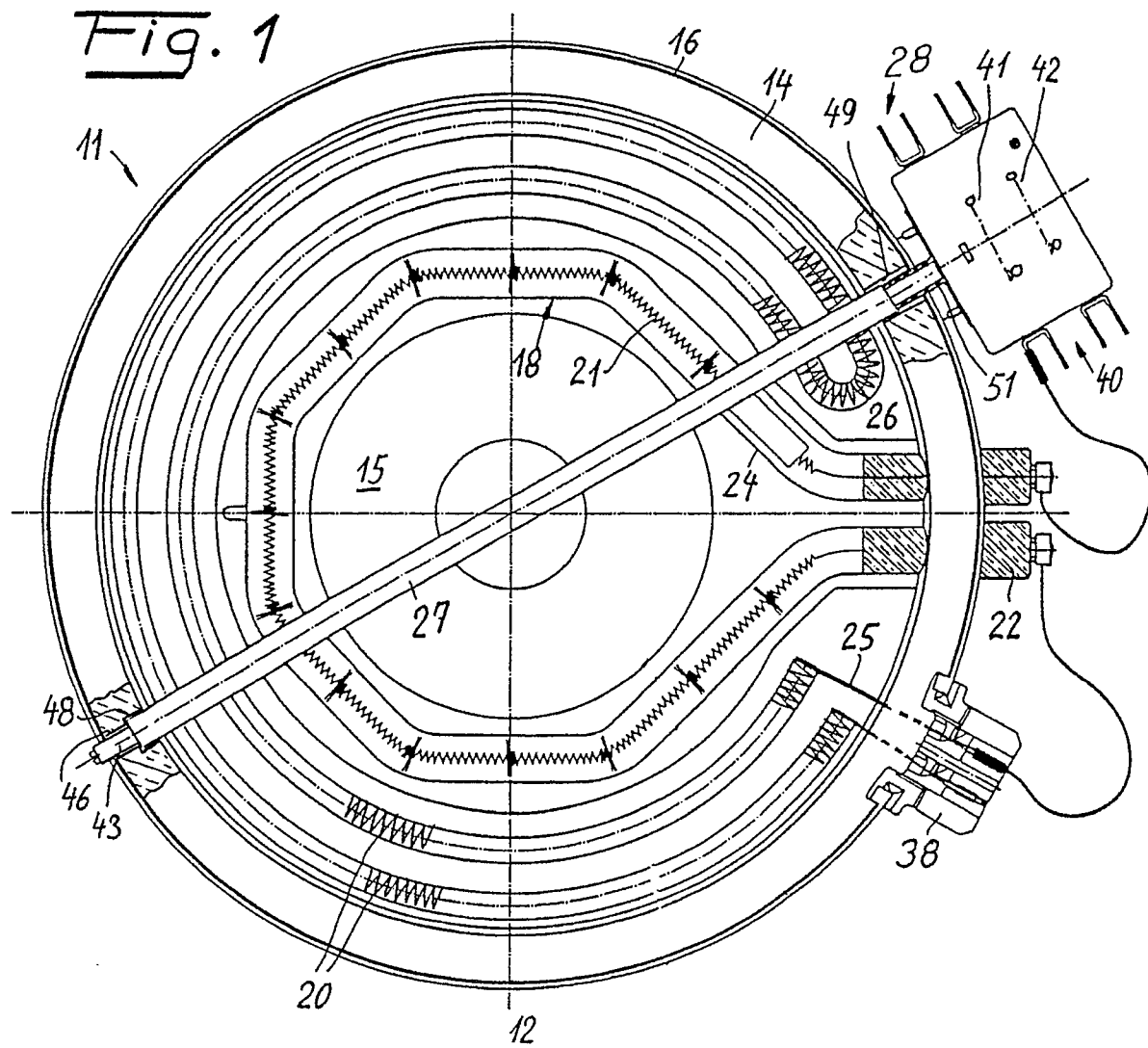
6. Temperaturschalter, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Außenrohr (45) und Fühlerrohr (43) ein Spalt (50) vorhanden ist und vorzugsweise das Außenrohr (45) in Richtung auf die Strahlungsquelle (18, 20) zu versetzt angeordnet ist, z.B. indem es unter Schwerkraft auf dem Fühlerrohr (43) aufliegt.

7. Temperaturschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Außenrohr (45) über die Fühlerlänge, insbesondere im Bereich von offen liegenden Strahlheizkörpern (20) einteilig ausgebildet ist.

8. Temperaturschalter, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Außenrohr (45) von einem Isolierband (14) der Strahlheizung (11), ggf. in Senkbohrungen (48), axial geführt ist.

9. Temperaturschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Außenrohr (45) zu einem den wenigstens einen Schaltkontakt (41, 42) enthaltenden Schalterkopf (40) hin durch ein das Fühlerrohr (43) umgebendes elastisches Element (51), wie einen wärmebeständigen Isolierschlauch, axial elastisch geführt ist.

10. Temperaturschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Stab (44) aus keramischem Material und das Fühlerrohr (43) aus Metall mit einem gegenüber dem Stabmaterial größeren thermischen Ausdehnungskoeffizienten besteht und daß insbesondere die Strahlungsheizung (11) für die Beheizung einer Glaskeramikplatte (12) ausgebildet ist, wobei die Strahlungsquelle zumindest einen Strahlungsheizkörper (18) enthält, dessen Heizwiderstand bei Temperaturen oberhalb 1500K arbeitet und vorzugsweise eine Halogenlampe oder dgl. ist.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 11 5626

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
D,Y	FR-A-2 435 796 (EGO ELECTRO GERATE BLANC u. FISCHER) * Seite 2, Zeile 11 - Seite 3, Zeile 6; Seite 8, Zeilen 2-21; Figuren 1,2 * & DE-U-7 826 549 - - -	1-5,7,8	H 05 B 3/74 H 05 B 1/02 F 24 C 15/10 H 01 H 37/48
D,A Y	DE-A-2 839 161 (EGO REGELTECHNIK) * Seite 2, Absatz 5; Seite 9, Absatz 3 - Seite 10, Absatz 1; Figuren 1,2 * - - -	6,12 1,3-5,7,8	
D,Y	EP-A-0 348 716 (EGO ELECTRO GERATE BLANC u. FISCHER) * Spalte 1, Zeile 43 - Spalte 2, Zeile 31; Spalte 4, Zeile 46 - Spalte 5, Zeile 3; Figur 1 * & DE-A-3 821 496 (Kat. P) - - -	2	
A	GB-A-2 172 749 (S.A. COTHERM) * Zusammenfassung; Figur 1 * - - - - -	9	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			H 05 B F 24 C H 01 H
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		21 November 90	ANNIBAL P.S.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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 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 anderen Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			