



12 **NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

45 Veröffentlichungstag der neuen Patentschrift :
21.07.93 Patentblatt 93/29

51 Int. Cl.⁵ : **H01H 37/08, H01H 37/48,
F24C 7/08**

21 Anmeldenummer : **84109392.5**

22 Anmeldetag : **08.08.84**

54 **Temperaturbegrenzer für eine Glaskeramikkocheinheit.**

30 Priorität : **17.09.83 DE 3333645**
22.03.84 DE 3410442

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung :
22.05.85 Patentblatt 85/21

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
25.05.88 Patentblatt 88/21

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die
Entscheidung über den Einspruch :
21.07.93 Patentblatt 93/29

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

56 Entgegenhaltungen :
DE-A- 2 839 161
DE-A- 2 943 477
DE-A- 3 100 758
DE-C- 964 729
DE-C- 2 748 109
FR-A- 2 435 796

56 Entgegenhaltungen :
GB-A- 2 069 300
US-A- 3 906 424
US-A- 4 050 044
US-A- 4 267 815

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

72 Erfinder : **Goessler, Gerhard**
Moerikestrasse 46
W-7519 Oberderdingen (DE)
Erfinder : **Wilde, Eugen**
Maulbronnerstrasse 17
W-7134 Knittlingen 2 (DE)
Erfinder : **Essig, Willi**
Tribergstrasse 3
W-7030 Boeblingen (DE)
Erfinder : **Hanss, Edgar**
Dobelweg 19
W-7517 Waldbronn 9 (DE)

74 Vertreter : **Patentanwälte Ruff, Beier,**
Schöndorf und Mütschele
Neckarstrasse 50
W-7000 Stuttgart 1 (DE)

EP 0 141 923 B2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Temperaturbegrenzer für eine Glaskeramikkochereinheit mit einem langgestreckten Außenrohr und einem darin angeordneten, ggf. in Teilstäbe mit unterschiedlichen Ausdehnungskoeffizienten unterteilten, Innenstab, wobei die durch unterschiedliche Ausdehnungskoeffizienten von Außenrohr und Innenstab ermöglichte Relativbewegung zwischen diesen auf mindestens einen elektrischen Schalter einwirkt.

Es ist bereits ein Temperaturfühler bekannt (FR-A-2 435 796), der einen in einem Metallrohr angeordneten Innenstab aufweist. Dieser Innenstab ist zweiteilig ausgebildet, wobei der wesentlich längere Teil aus Keramik, der kürzere aus Metall besteht. Damit soll erreicht werden, daß der Längenunterschied zwischen Innenstab und Außenrohr nicht zu groß wird.

Das Außenrohr ist in dem Sockel eines Schaltergehäuses festgelegt, und das freie Ende des Innenstabes wirkt an einem Schenkel eines Schnappschalters ein.

Bei einem weiteren, bekannten Temperaturbegrenzer (DE-A-2 839 161) ist der Temperaturfühler gegenüber dem Sockel über eine Kugelführung verschwenkbar gelagert. Der Signalschalter wird über den gleichen Hebel betätigt, mit dem auch der Leistungsschalter betätigt wird. Der Temperaturfühler greift dabei an einem zwischen den beiden Schaltern liegenden Punkt des Hebels an, so daß eine Vergrößerung des Weges des Temperaturfühlers zur Betätigung des Signalschalters ausgenutzt wird. Bei diesem bekannten Temperaturschalter kann eine Justage erst erfolgen, wenn der Temperaturbegrenzer an dem Heizkörper der Glaskeramikkochereinheit befestigt ist. Dabei wird der Temperaturfühler an dem Blechteller starr festgelegt, während sich der Sockel durch die schwenkbare Ausführung noch etwas ausrichten läßt. Erst anschließend kann eine Justage erfolgen. Es hat sich herausgestellt, daß die Justage während des Betriebs des Gerätes sich verändern kann, da Alterungseinflüsse und auch mechanische Verstellungen auftreten können.

Ebenfalls bekannt ist ein Elektrokochgerät mit einem Ausdehnungsglied eines Temperaturbegrenzers, das auf zwei Schaltkontakte einwirkt, von denen der eine zur Anzeige einer Signaleinrichtung und der andere zum Abschalten der Beheizung verwendet wird (DE-C2-27 48 109). Hierzu ist ein in dem Rohr angeordneter Draht an einer Blattfeder eingespannt, deren freies Ende einen Hebel bildendes Ende mit einem Isolierkörper versehen ist, der die beiden Kontakte betätigt.

Weiterhin bekannt ist ein Temperaturschalter für eine Glaskeramik-Kochfläche (US-A-40 50 044), bei dem ein in einem Rohr angeordneter Innenstab direkt auf den Betätigungspunkt eines Schalters einwirkt, der zum Abschalten der Leistung zu den Heizwider-

ständen bestimmt ist.

Ebenfalls bekannt ist aus diesem Dokument die Möglichkeit, den Schalter über eine Hebelübersetzung von dem Temperaturfühler ansteuern zu lassen.

Bei Glaskeramik-Kochgeräten, bei denen die Kochstellen mehrere getrennt schaltbare Heizbereiche aufweisen, besteht grundsätzlich das Problem, daß bei Verwendung nur eines Temperaturfühlers mit einer Justiertemperatur die Temperatur der Glaskeramik-Kochfläche nicht exakt justiert werden kann. Dies liegt daran, daß bei Betrieb nur einer Beheizung der Temperaturfühler nur in einem kleineren Bereich wärmebeaufschlagt wird, während beim Betrieb zweier oder mehrerer Beheizungen der Temperaturfühler über einen größeren Bereich beaufschlagt wird, so daß er scheinbar eine höhere Temperatur angibt.

Ebenfalls bekannt ist ein Temperaturbegrenzer für eine Zweikreis-Beheizung einer Glaskeramik-Kochfläche (GB-A-2 069 300). Um den Einfluß eines getrennt einschaltbaren Heizelementes auszuschließen, wird der entsprechende Teil des Temperaturfühlers des Temperaturbegrenzers isoliert. Damit soll auch bei Zweikreis-Heizkörpern die Einheit sicher vor einer Überhitzung geschützt werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Temperaturbegrenzer der eingangs genannten Art zu schaffen, der bei Kochstellen mit mehreren getrennt schaltbaren Heizbereichen ohne weitere Maßnahmen immer bei der richtigen Temperatur schaltet.

Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung eine Kombination aus einem Temperaturbegrenzer und einer Kocheinheit mit den Merkmalen des Anspruches 1 sowie eine derartige Kombination mit den Merkmalen des Anspruches 2 vor.

Damit wirkt also die Grundheizfläche nur auf den ihr räumlich zugeordneten Teil des Temperaturfühlers ein. Die Zusatzheizfläche wirkt dann auf den ihr räumlich zugeordneten Teil des Temperaturfühlers ein. Im folgenden wird der der Grundheizfläche zugeordnete Teil des Innenstabes Grundteilstab und der der Zusatzheizfläche zugeordnete Teil des Innenstabes als Zusatzteilstab bezeichnet.

Durch diese Ausgestaltung des von der Erfindung vorgeschlagenen Temperaturfühlers wird es möglich, den mindestens zwei Heizflächen unterschiedliche Temperatureinflüsse auf den Temperaturfühler zu verleihen. So kann beispielsweise ein durchgehendes Außenrohr mehrere Innenteilstäbe aufweisen, wobei beispielsweise im Bereich der Grundheizfläche der Teilstab einen kleineren Ausdehnungskoeffizienten aufweist als das Außenrohr, während im Bereich der zuschaltbaren Heizfläche ein Teilstab mit einem unterschiedlichen Ausdehnungskoeffizienten angeordnet ist. Der Temperaturfühler verläuft vorzugsweise etwa längs eines Durchmessers über die Kochstelle, er kann jedoch auch etwas seitlich versetzt sein. Durch die Verwendung unterschiedlicher Materialien mit unterschiedlichen Aus-

dehnungskoeffizienten und den Aufbau des Innenstabes und/oder des Außenrohres aus Teilen stehen ausreichend Parameter zur Verfügung, um zu gewährleisten, daß die Ansprechtemperatur des Temperaturfühlers tatsächlich unabhängig davon ist, ob nur die Grund-Heizfläche oder auch die mindestens eine zuschaltbare Heizfläche in Betrieb sind.

Vielfach ist der Ausdehnungskoeffizient des Innenstabes im aktiven, d. h. der Grund-Heizfläche entsprechenden Bereich, kleiner als der Ausdehnungskoeffizient des Außenrohres in diesem Bereich. Als Außenrohr kann beispielsweise mit Vorteil ein Edelstahl verwendet werden, während der Innenstab aus Keramik besteht, die einen kleineren Ausdehnungskoeffizienten als der Edelstahl besitzt. In diesem Fall schlägt die Erfindung vor, daß der Ausdehnungskoeffizient des zusätzlichen, d. h. der zuschaltbaren Heizfläche zugeordneten Teilstabes mindestens so groß ist, wie der des Außenrohres in diesem Bereich.

Um ein besonders schnelles Reagieren auf die Zusatz-Heizfläche zu ermöglichen, schlägt die Erfindung weiterhin vor, daß der Ausdehnungskoeffizient des Zusatz-Teilstabes in diesem Fall größer ist als der Ausdehnungskoeffizient des Außenrohres im Bereich der Zusatz-Heizfläche.

Selbstverständlich ist es auch möglich, den Temperaturfühler in seinem aktiven Bereich so auszugestalten, daß der Innenstab einen größeren Ausdehnungskoeffizienten besitzt als das Außenrohr im aktiven, d. h. der Grund-Heizfläche zugeordneten Bereich. In einem solchen Fall schlägt die Erfindung vor, daß der Ausdehnungskoeffizient des der zuschaltbaren Zusatz-Heizfläche zugeordneten Teilstabes höchstens so groß ist wie der des Außenrohres im Bereich der zuschaltbaren Heizfläche. Um ein möglichst schnelles und trägheitsloses Ansprechen zu gewährleisten, ist auch hier mit Vorteil vorgesehen, daß der Ausdehnungskoeffizient des Teilstabes kleiner ist als der des Außenrohres.

Als besonders günstig hat es sich herausgestellt, daß der Unterschied zwischen den Ausdehnungskoeffizienten von Außenrohr und dem der zuschaltbaren Heizfläche zugeordneten Teilstab im Bereich von 0 bis 10^{-5} I/K, vorzugsweise bei etwa $0.5 \cdot 10^{-5}$ I/K liegt.

Es hat sich herausgestellt, daß diese Differenz zwischen den Ausdehnungskoeffizienten besonders günstige Ergebnisse liefert. Die Erfindung schlägt weiterhin vor, daß der Unterschied zwischen den Ausdehnungskoeffizienten des Grund-Teilstabes und des Außenrohres in diesem Bereich im Bereich von etwa 2.5 bis $18 \cdot 10^{-6}$, vorzugsweise bei etwa $1,3 \cdot 10^{-5}$ liegt.

Die Erfindung ist insbesondere bei Kochstellen anwendbar, bei denen die zuschaltbare Heizfläche jeweils ringförmig um die in der Mitte angeordnete Grund-Heizfläche angeordnet ist. Es können selbstverständlich auch mehrere ringförmige zuschaltbare

Heizflächen vorhanden sein. In diesem Fall muß der von dem Temperaturfühler beaufschlagte Schalter außerhalb des äußeren Ringbereiches liegen. Während es selbstverständlich möglich ist, daß der Temperaturfühler sich über den gesamten Kochstellenbereich erstreckt, kann es mit Vorteil auch vorgesehen sein, daß der Temperaturfühler sich vom äußeren Rand der Kochstelle über deren Mitte bis zur gegenüberliegenden Trennstelle zwischen der mittleren Heizfläche und der zuschaltbaren Heizfläche erstreckt. Auch in diesem Fall sind die Maßnahmen nach der Erfindung mit Vorteil anwendbar.

Es ist mit Vorteil möglich, daß das Außenrohr mindestens teilweise einstückig mit einem Gehäuse des von dem Temperaturfühler beaufschlagten Schalters ist. So kann zum Beispiel das aus Keramik bestehende Gehäuse des Schalters einen rohrartigen Ansatz aufweisen, der sich über eine zuschaltbare Heizfläche bis etwa zur Trennstelle zwischen dieser und der Grund-Heizfläche erstreckt.

Durch die Anordnung des Betätigungspunktes des Signalschalters in geradliniger Verlängerung des Innenstabes und die direkte Betätigung des Signalschalters durch den Innenstab wird die bekannte Hebelübersetzung vermieden.

Dadurch können Alterungserscheinungen, die bei den bekannten Hebelübersetzungen auftreten, keine Auswirkungen mehr auf das genaue Ansprechen des Signalschalters haben. Aufgrund der festen Verbindung zwischen dem Außenrohr und dem Sockel läßt sich die Justierung bereits vor dem Einbau des Geräts in den Heizkörper durchführen, was im Großserienbau zu großen Vorteilen führt. Auch beim Auswechseln eines Temperaturbegrenzers an einer bereits installierten Kocheinheit brauchen anschließend keine Justierarbeiten mehr vorgenommen zu werden.

Es kann ferner vorgesehen sein, daß das vom Innenstab beaufschlagte Ende des Hebels einen sich in Verlängerung des Innenstabs erstreckenden Isolierknopf aufweisen kann. Dies ist eine einfache Methode, um die beiden Schalter galvanisch voneinander zu trennen. Da dieser Isolierknopf sich in Verlängerung des Innenstabs erstreckt, erfolgt immer noch eine direkte Betätigung des Signalschalters durch den Innenstab, ohne daß irgendwelche Hebelübersetzungen zwischengeschaltet wären. Der Isolierknopf bildet praktisch eine Verlängerung des Innenstabs.

In Weiterbildung kann vorgesehen sein, daß die Anschlußteile des Signalschalters durch Schlitze im Boden des Sockels hindurchgesteckt und auf dessen Außenseite verdreht sind, wobei an die verdrehten Enden mehrfach abgewinkelte Laschen angeschweißt sind, die sich in Schlitzen oder Nuten am Sockel abstützen und in Flachsteckungen enden. Das Hindurchstecken der Anschlußteile durch Schlitze des Sockels hat den Vorteil, daß sich die Schalterteile exakt positionieren lassen und daß ihre Lage fi-

xiert bleibt. Die Verbindung mit den mehrfach abgewinkelten Laschen hat den Vorteil, daß beim Aufstecken der Anschlußleitungen auftretende Kräfte nicht direkt auf die Schalterteile einwirken, so daß auch bei mehrmaligem Anbringen und Abziehen von Zuleitungen sich die Schalterlage nicht ändert und keine Veränderung der Justierung erfolgt. Auch wenn die Anschlußleitungen auf die Flachsteckzungen aufgehebelt werden, werden keine Einwirkungen auf den Signalschalter übertragen, da sich die Laschen an dem Sockel abstützen.

Wenn der Innenstab aus mehreren Teilstäben besteht, läßt sich erreichen, daß für unterschiedliche Temperaturfühlerlängen, wie sie bei unterschiedlich großen Heizkörpern nötig sind, dennoch nicht mehrere Innenstäbe gefertigt und gelagert werden müssen, da man die unterschiedlichen Größen durch Zusammensetzen aus modular abgemessenen Einzelstäben aufbauen kann. Darüber hinaus hat diese Maßnahme den Vorteil, daß auch bei leichten Biegungen des Außenrohrs kein Verkleben des Innenstabes auftreten kann, was zu einer leichten Verschiebung der Ansprechtemperaturen führen könnte.

In an sich bekannter Weise kann der Innenstab durch Federdruck beaufschlagt sein. Damit wird ein schnelles und exaktes Ansprechen des Temperaturfühlers sowohl bei Temperaturerhöhungen als auch bei Temperaturerniedrigungen erreicht.

Bei einer bevorzugten Ausführungsart kann vorgesehen sein, daß das Außenrohr aus Metall und der Innenstab aus Steatit besteht. Das bedeutet, daß das Außenrohr einen größeren Ausdehnungskoeffizienten besitzt als der Innenstab.

Zum Schutz des Temperaturfühlers kann vorgesehen sein, daß über das Außenrohr ein vorzugsweise aus Quarzglas bestehendes Schutzrohr aufgeschoben ist. Damit wird zum einen der Temperaturfühler selbst vor mechanischen oder thermischen Beeinflussungen geschützt, zum anderen bietet das aus Isoliermaterial bestehende Schutzrohr auch einen elektrischen Schutz, so daß unter Umständen der Abstand zwischen dem Temperaturfühler und den Wicklungen der Beheizung verringert werden kann.

Das Schutzrohr kann beispielsweise lose in einer das sockelferne Ende des Außenrohrs lagernden Kappe gehalten sein, die zum Eingriff in eine entsprechende Öffnung eines Blechtellers eines Heizkörpers ausgebildet ist. Da das Schutzrohr eine reine Schutzfunktion übernimmt, ist diese lose Halterung möglich.

Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, daß der Sockel sich mit zwei in Schlitze eines Blechtellers der Beheizung eingreifenden Ansätzen abstützt und ggf. mit einem zusätzlichen Bügel am Blechteller befestigt ist. Die Ansätze bewirken zusammen mit den Schlitzen im Blechteller eine Zentrierung, während die Befestigung mit einem zusätzlichen Bügel eine nochmalige Sicherung gegen verstellen oder dergleichen bewirkt.

Um eine weitere Erhöhung der Präzision der Schalttemperaturen zu ermöglichen, kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, daß die Kraftübertragung von dem Hebel auf den Leistungsschalter über eine Justierschraube und ein Auflageelement erfolgt, das mindestens eine, vorzugsweise zwei ebene Auflageflächen aufweist und zwischen der Justierschraube und dem Betätigungspunkt des Leistungsschalters nachgiebig angeordnet ist. Es findet also keine direkte Berührung zwischen der Justierschraube und dem Betätigungspunkt des Leistungsschalters statt. Da die Justierschraube aufgrund ihrer Anbringung am Hebel je nach Stellung des Hebels aus unterschiedlichen Richtungen an dem Betätigungspunkt angreifen würde, und das vordere Ende der Justierschraube unter Umständen nicht vollständig rotationsymmetrisch ist, könnten bei unterschiedlichen Stellungen der Justierschraube unterschiedliche Genauigkeiten auftreten. Durch das Zwischenschalten des Auflageelementes wird dies verhindert, da die glatten und ebenen Flächen dieses Elementes zu eindeutigen Verhältnissen führen. Insbesondere kann das Auflageelement mit Vorteil an dem Hebel selbst gelagert sein. Dies kann in Weiterbildung derart geschehen, daß das Auflageelement ein am freien Ende eines an dem Hebel angebrachten Schlepphebels befestigter Flachniet ist. Durch die Lagerung des Schlepphebels an dem Haupthebel beseitigt seine Eigensteifigkeit die Auswirkungen eines möglichen Spiels der Justierschraube in ihrem Gewinde.

Es kann ferner vorgesehen sein, daß die Feder im Bereich der Justierschraube an dem Hebel angreift. Wenn die Feder beispielsweise eine Schraubenfeder ist, so führt dies zu einer platzsparenden Unterbringung, da die Justierschraube von außen her zugänglich sein muß und hier Platz für eine Öffnung vorhanden ist.

Die bevorzugte Ausführungsart schlägt ebenfalls vor, daß das sockelferne Ende des Außenrohrs eine zweite Justierschraube aufweist. Mit dieser läßt sich die Ansprechtemperatur des Signalschalters einjustieren. Auch diese Justage kann vor Einbau des Temperaturbegrenzers in die Beheizung erfolgen.

Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorzüge der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen, der folgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform sowie anhand der Zeichnung. Hierbei zeigen :

Fig. 1 eine teilweise geschnittene vergrößerte Ansicht eines Temperaturfühlers nach der Erfindung, wobei der Temperaturfühler Teil eines Temperaturbegrenzers ist ;

Fig. 2 in kleinerem Maßstab eine Aufsicht auf den Sockel des Temperaturbegrenzers nach Fig. 1 ohne Temperaturfühler ;

Fig. 3 eine Ansicht des Sockels von unten ;

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht einer Befestigungslasche ;

Fig. 5 schematisch die Anordnung eines Temperaturfühlers über einer Beheizung einer Glaskeramik-Kocheinheit mit zwei getrennten Heizflächen und

Fig. 6 schematisch eine weitere Ausführungsform eines Temperaturbegrenzers.

Der in Fig. 1 dargestellte Temperaturbegrenzer enthält einen Sockel 11, der vorzugsweise aus Steatit hergestellt ist. An dem Sockel 11 ist ein Temperaturfühler 12 befestigt, der aus einem aus Metall bestehenden Außenrohr 13 und einem innerhalb des Außenrohres 13 angeordneten Innenstab 14 aufgebaut ist. An seinem sockelfernen Ende 15 besitzt das Außenrohr 13 einen verringerten Durchmesser. Mit diesem Ende ist das Außenrohr 13 durch eine Öffnung einer Kappe 16 hindurchgesteckt. Das Ende 15 besitzt ein Innengewinde, in das eine Justierschraube 17 eingeschraubt ist.

An seinem sockelseitigen Ende 18 weist das Außenrohr 13 zwei beabstandete umlaufende, etwa tellerförmige Flansche 19 auf, die in eine entsprechende Ringnut 20 im Sockel 11 eingreifen. Durch diese Flansche 19 ist das Außenrohr 13 fest mit dem Sockel 11 verbunden.

Der Innenstab 14 ragt aus dem Außenrohr 13 heraus in das Innere 21 des Sockels 11 hinein. Das innere Ende 22 des Innenstabes 14 liegt an einem Hebel 23 an, dessen rechtes abgebogenes Ende 24 in einer Ausnehmung 25 des Sockels 11 festgelegt ist. Das festgelegte Ende 24 bildet den Schwenkpunkt, um den der Hebel 23 verschwenkbar ist. An seinem freien Ende 26 weist der Hebel 23 ein in Verlängerung des Innenstabes 14 angeordnetes, aus der Figur nicht sichtbares Loch auf, durch das ein Isolierknopf 27 hindurchgesteckt ist, der auf der dem Innenstab 14 zugewandten Seite einen verbreiterten Kopf aufweist und fest mit dem Hebel 23 verbunden ist.

Bei Verschwenkung des Hebels 23 führt der Isolierknopf 27 eine annähernd lineare Bewegung in Richtung des Innenstabes 14 aus. Sein oberes Ende wirkt auf den Betätigungspunkt 28 des als Schnappschalter ausgebildeten Signalschalters 29 ein. In Fig. 1 ist der Signalschalter 29 in ausgeschaltetem Zustand dargestellt, was bedeutet, daß die Signalanzeige noch nicht eingeschaltet ist. Der Schnappschalter üblicher Konstruktion ist in schlitzartigen Ausnehmungen 30, 31 im Steatit-Sockel 11 festgelegt. Der zweite Kontakt 32, der eine Spitze aufweist, ist in einer weiteren schlitzartigen Ausnehmung 33 festgelegt.

Der Hebel 23 wird rechts von dem Schnappschalter 29 von einer Schraubenfeder 34 nach unten in Fig. 1 beaufschlagt, so daß die Feder 34 über den Hebel 23 den Innenstab 14 in Fig. 1 nach unten beaufschlagt. Bei Erwärmung des Temperaturfühlers 12 dehnt sich das aus Metall bestehende Außenrohr 13 stärker aus als der Innenstab 14, so daß das innere Ende 22 des Innenstabes 14 bei Erwärmung langsam

nach unten wandert, so daß bei einer bestimmten Verschiebung, die dem Erreichen einer bestimmten Temperatur entspricht, der Signalschalter 29 umschnappt und eine leitende Verbindung mit dem Kontakt 32 herstellt. Dadurch wird ein Stromkreis geschlossen, indem eine Signaleinrichtung, beispielsweise eine Glühlampe, angeordnet ist.

Der Steatit-Sockel 11 weist rechts vom Temperaturfühler 12 einen weiteren als Schnappschalter ausgebildeten Schalter 35 auf, der zum Schalten der elektrischen Beheizung einer zugehörigen Glaskeramik-Kocheinheit verwendet wird. Der Schnappschalter besitzt wiederum die übliche Bauweise und ist in schlitzartigen Ausnehmungen festgelegt. Die Anschlüsse 36 sind seitlich aus dem Sockel 11 herausgeführt.

Der Hebel 23 weist ein mit einem Gewinde versehenes Loch auf, in dem eine Justierschraube 37 eingeschraubt ist. Die Längsrichtung der Justierschraube 37 geht etwa durch den Betätigungspunkt 38 des Leistungsschalters 35 hindurch. An dem Hebel 23 ist ein aus dünnem Blech bestehender Schlepphebel 39 angebracht, beispielsweise angeschweißt. Das freie Ende des Schlepphebels 39 ist mit einem Flachniet 40 versehen, der zwischen der Justierschraube 37 und dem Betätigungspunkt 38 des Leistungsschalters 35 liegt. Der Flachniet 40 weist eine glatte und ebene, auf den Betätigungspunkt 38 gerichtete Unterseite und eine ebenfalls glatte und ebene, auf die Justierschraube 37 gerichtete Oberseite auf.

Durch Verdrehen der Justierschraube 37 läßt sich der Flachniet 40 mehr oder weniger weit von dem Hebel 23 entfernen. Bei Verschwenken des Hebels greift also nicht die Justierschraube 37 direkt, sondern der Flachniet 40 mit seiner glatten ebenen Unterseite am Betätigungspunkt 38 des Leistungsschalters 35 an. Dadurch wird eine sehr präzise Justage bei Ansprechtemperatur des Leistungsschalters 35 ermöglicht. In Verlängerung der Justierschraube 37 und weg vom Leistungsschalter 35 ist eine Öffnung 41 im Sockel 11 vorgesehen, durch die hindurch die Justierschraube 37, beispielsweise mit Hilfe eines Schraubenziehers, zugänglich ist. Die Öffnung 41 weist eine umlaufende Schulter 42 auf, an der sich das obere Ende der Schraubenfeder 34 abstützt. Zur Führung des unteren Endes der Schraubenfeder 34 besitzt der Hebel 23 an seiner Oberseite dreinockenartige Ansätze 43, von denen in der Figur nur zwei zu sehen sind.

Bei Erwärmung des Temperaturfühlers 12 und Ausdehnung des vorzugsweise aus Edelstahl bestehenden Außenrohres 13 wird zunächst also der Signalschalter 29 geschlossen, was bei einer Temperatur von etwa 50-60 °C erfolgt. Anschließend wird bei einer wesentlich höheren Temperatur, die um etwa eine Zehnerpotenz höher liegt, der Leistungsschalter 35 geöffnet, so daß die Stromzufuhr zu der elektrischen Beheizung unterbrochen wird. Beides erfolgt

mit Hilfe des gleichen Temperaturfühlers wobei aufgrund der speziellen Ausgestaltung eine exakte Justierung beider Temperaturen möglich ist.

Der Sockel 11 weist auf seiner dem Heizkörper zugewandten Seite 44 zwei etwa pyramidenstumpfförmige Ansätze 45 auf, die in entsprechende Schlitzze eines Blechtellers des Heizkörpers der Glaskeramik-Kocheinheit eingreifen und dadurch eine seitliche und winkeltgerechte Zentrierung des Sockels 11 herstellen. Zur nochmals verbesserten Befestigung des Sockels 11 am Blechteller ist ein Bügel 46 vorgesehen, der ein Loch 47 sowie ein nicht sichtbares, dem Loch 49 im Sockel 11 entsprechendes Loch sowie den Schlitten 50 (Fig. 2) entsprechende Aussparungen für die Schraub- bzw. Nietbefestigung aufweist.

Der Sockel 11 weist zusätzlich ein Loch 48 auf, an dem ein Deckel angenietet werden kann. Diese Annetzung an einem Loch reicht aus. Fig. 2 zeigt den Sockel 11 mit den darin angeordneten Schaltern 29 und 35 ohne den Temperaturfühler 12. Es ist zu sehen, daß die Ringnuten 20 für die Flansche 19 des Außenrohres 13 im Boden des Sockels 11 Schlitzze 50 aufweisen, durch die an den äußeren Rändern der Flansche 19 angebrachte Metallteile hindurchgesteckt werden können, die dann auf der in Fig. 3 zu sehenden Unterseite des Sockels verdreht werden, wodurch eine exakte und spielfreie Festlegung des Außenrohres 13 erreicht wird. Durch die Anordnung von zwei derartigen Flanschen 19, Ringnuten 20 und Schlitten 50 wird diese Befestigung noch verstärkt. Da auch der Bügel 46 den Schlitten 50 entsprechende Ausnehmungen aufweist, kann mit Hilfe der zu verdrehenden Metallappen auch gleichzeitig noch eine sichere Festlegung des Bügels 46 erreicht werden.

Fig. 2 zeigt den Hebel 23 in einer Stellung, die er normalerweise ohne Innenstab 14 nicht einnehmen kann. Aus Gründen der verbesserten Darstellung wurde diese Möglichkeit gewählt. Der Innenstab 14 besteht aus mehreren Teilstäben 14a, 14b, von denen in Fig. 1 nur zwei dargestellt sind. In der später noch zu behandelnden Fig. 5 sind drei Teilstäbe dargestellt. Selbstverständlich sind auch eine größere Anzahl von Stäben möglich.

Das Vorsehen mehrerer Teilstäbe hat den Vorteil, daß zum einen die Lagerhaltung vereinfacht wird, wenn die Innenstäbe aus mehreren identisch großen Teilstäben aufgebaut sind. Zum anderen kann bei einer leichten Verbiegung des Außenrohres keine Verklemmung des Innenstabes auftreten, was bei einem einstückigen Innenstab möglich wäre. Zum anderen macht der Aufbau aus mehreren Teilstäben es möglich, Teilstäbe aus unterschiedlichen Materialien und mit unterschiedlichen Ausdehnungskoeffizienten zu verwenden.

Über das Außenrohr 13 des Temperaturfühlers 12 ist ein aus Quarzglas bestehendes Schutzrohr 51 aufgeschoben, dessen sockelfernes Ende 52 in die bereits erwähnte Kappe 16 mit Spiel eingreift. Die

Kappe 16 weist einen umlaufenden, nach außen gerichteten Rand 53 auf, so daß sie sich in eine Öffnung eines Blechtellers einsetzen läßt, ohne daß die Möglichkeit gegeben ist, daß sie verloren geht.

Aus der Fig. 3 sind die Schlitzze 50 zur Festlegung des sockelseitigen Endes des Außenrohres 13 ebenso zu sehen, wie die Anschlußteile 54 des Signalschalters 29. Sie sind ebenfalls durch Schlitzze 55 im Boden 56 des Sockels 11 hindurchgesteckt und anschließend verdreht, so daß die Schalterteile exakt festgelegt sind. Zusätzlich weist der Boden 56 im Bereich der Anschlußteile 54 weitere Einkerbungen 57 bzw. 58 auf, von denen die Einkerbungen 57 etwa parallel, aber versetzt zu den Schlitten 55 verlaufen, während die Einkerbungen 58 parallel zu den verdrehten Anschlußteilen 54 des Signalschalters 29 verlaufen. In Fig. 3 ist durch die gestrichelte Linie 59 angedeutet, in welcher geometrischen Beziehung die Einkerbungen 57 und 58 bzgl. des Anschlußteiles 54 verlaufen. An dem Schalterteil 54 wird eine Lasche 60, siehe Fig. 4, angeschweißt, die längs der Linie 59 verläuft. Die Lasche 60 ist, ebenso wie die Linie 59, in Längsrichtung zweifach abgeknickt, so daß ihre beiden Enden 61, 62 gegenüber dem geradlinigen Mittelteil abgebogen sind. In dem geradlinigen Mittelteil wird die Lasche 60 mit dem in Fig. 4 nur angedeuteten Anschlußteil 54 verschweißt. Die Lasche 60 weist an ihrer Unterseite zwei Ansätze 63, 64 auf, von denen der Ansatz 63 in die Einkerbung 57 und der Ansatz 64 in die Einkerbung 58 eingreift. Bei festgeschweißter Lasche 60 stützt sich diese daher fest auf dem Boden 56 des Sockels 11 ab, so daß beim Befestigen von Anschlußleitungen an der Lasche 60 keine Kräfte auf die Schalterteile des Signalschalters 29 übertragen werden können, so daß dessen einmal eingestellte Justage erhalten bleibt.

Das eine Ende 61 der Lasche 60 weist eine erste Flachsteckzunge 65 auf, während das andere Ende 62 eine rechtwinklig nach unten gerichtete zweite Flachsteckzunge 66 aufweist. Beide Flachsteckzungen besitzen vorzugsweise unterschiedliche Maße, so daß unterschiedliche Steckeinrichtungen verwendet werden können.

Fig. 5 zeigt schematisch die Anordnung des Temperaturfühlers 12 bei einer Glaskeramik-Kocheinheit, bei der die Kocheinheit einen Formkörper 70 zur Aufnahme der Beheizungen aufweist. Der Formkörper 70 besitzt einen flachen Boden 71 sowie einen umlaufenden flachzylindrischen Flansch 72 mit Durchbrechungen 73 zur Aufnahme des Temperaturfühlers 12. Der an sich vorhandene Blechteller, an dem die Anordnung aus Temperaturfühler 12 und Schaltersockel 11 befestigt ist, ist aus Gründen der Vereinfachung nicht dargestellt. Konzentrisch zu dem umlaufenden Flansch 72 weist der Formkörper 70 eine umlaufende Rippe 74 auf, die die gleiche Höhe aufweist wie der Flansch 72. Auch die Rippe 74 enthält Durchbrechungen 75 zur Aufnahme des Temperaturfühlers

12.

Auf der Oberseite des Bodens 71 des Formkörpers 70 sind die elektrischen Beheizungen 76, 77 angeordnet. Die Glaskeramik-Kocheinheit läßt sich entweder nur mit der elektrischen Beheizung 76, oder mit den elektrischen Beheizungen 76 und 77 zusammen betreiben. Daher bildet der Raum innerhalb der Rippe 74 eine mittlere Heizfläche, während der ringförmige Raum zwischen der Rippe 74 und dem Flansch 72 eine zuschaltbare Heizfläche bildet.

Der Innenstab 14 des Temperaturfühlers 12 nach Fig. 5 ist in drei Teilstäbe 14a, 14b und 14c aufgeteilt. Wie zu sehen ist, erstreckt sich der mittlere Teilstab 14b im wesentlichen über den Bereich innerhalb der Rippe 74, d. h. er entspricht in seiner Anordnung und Abmessung der mittleren Heizfläche. Die beiden übrigen Teilstäbe 14a, 14c liegen dagegen im Bereich zwischen der Rippe 74 und dem Flansch 72, d. h. sie entsprechen in ihrer Anordnung und Abmessung der zuschaltbaren Heizfläche.

Um nun die Ansprechtemperatur des im Gehäusesockel 11 enthaltenen Schalters unabhängig davon exakt zu justieren, ob nur die Beheizung 76 oder auch die Beheizung 77 eingeschaltet ist, besitzen die äußeren, d. h. der zuschaltbaren Heizfläche zugeordneten Teilstäbe 14a, 14c einen von dem Ausdehnungskoeffizienten des mittleren Teilstabes 14b verschiedenen Ausdehnungskoeffizienten. Das Außenrohr 13 besteht durchgehend aus dem gleichen Material.

Vorzugsweise ist das Rohr 13 aus Edelstahl und der innere Teilstab 14b aus Keramik, so daß er einen kleineren Ausdehnungskoeffizient besitzt als das Außenrohr 13. Um nun den Einfluß der zuschaltbaren elektrischen Beheizung 77 auszuschalten, ist der Ausdehnungskoeffizient der Teilstäbe 14a und 14c mindestens gleich groß wie der des Außenrohres 13, vorzugsweise jedoch größer. Dadurch wird der Einfluß der zuschaltbaren elektrischen Beheizung 77 praktisch überkompensiert.

Bei einer umgekehrten Anordnung, bei der also der Ausdehnungskoeffizient des mittleren Innenstabes 14b größer wäre als der des Außenrohres 13, wäre dementsprechend der Ausdehnungskoeffizient der äußeren Teilstäbe 14a, 14c höchstens so groß wie der des Außenrohres 13, vorteilhafterweise jedoch kleiner.

Während bei der Ausführungsform nach Fig. 1 und 5 das Außenrohr 13 einstückig war, ist bei der Ausführungsform nach Fig. 6 das Außenrohr 81 nur in seinem mittleren Bereich einstückig, es wird zum freien Ende 15 des Temperaturfühlers von einem Abschnitt 85 fortgesetzt, der aus einem anderen Material, in diesem Fall Keramik, besteht. Das Gehäuse 83 des schematisch angedeuteten Schalters 84 weist an seiner der Glaskeramik-Kocheinheit zugewandten Seite einen etwa zylindrischen Ansatz 85 auf, dessen Länge etwa dem Abstand zwischen dem Außenflansch 72 und der Schulter 74 des Formkörpers 70

in Fig. 5 entspricht. In diesem Beispiel besitzt der mittlere Abschnitt 81 des Außenrohres einen größeren Ausdehnungskoeffizienten als der Abschnitt 82 und der Ansatz 85, während gleichzeitig die Teilstäbe 14a und 14c ebenfalls einen größeren Ausdehnungskoeffizienten aufweisen als der mittlere Teilstab 14b. Beispielsweise kann der mittlere Teil des Außenrohres aus dem gleichen Material bestehen wie die äußeren Teilstäbe 14a und 14c, während andererseits der mittlere Teilstab 14b ebenso aus Keramik besteht wie der Abschnitt 82 und der Ansatz 85 des Gehäuses 83. Die Anordnung der Ausführungsform nach Fig. 6 würde so erfolgen, daß der mittlere Teil 81 des Außenrohres über der mittleren Heizfläche angeordnet ist, während der Ansatz 85 und der Abschnitt 82 über der zuschaltbaren Heizfläche angeordnet wären.

Die Anordnung des Temperaturfühlers 12 kann auch so erfolgen, daß, ausgehend von der Anordnung nach Fig. 5, sich der Temperaturfühler 12 vom äußeren Flansch 72 des Formkörpers 70 über die Rippe 74 bis zur gegenüberliegenden Rippe 74 erstreckt und dort endet. In diesem Fall würde die dargestellte Überkompensierung also nur im Bereich des Teilstabes 14a erfolgen.

Selbstverständlich ist es auch möglich, den der Grund-Heizfläche zugeordneten Teilstab, z. B. 14b, und/oder die der zuschaltbaren Heizfläche zugeordneten Teilstäbe 14a, 14c selbst wiederum aus einzelnen Teilstäben aufzubauen.

Als besonders günstig hat es sich herausgestellt, wenn in Weiterbildung der Erfindung der mindestens eine der zuschaltbaren Heizfläche zugeordnete Teilstab hohl, insbesondere als Rohr, ausgebildet ist. Dadurch wird eine verringerte Wärmequerleitung bewirkt, so daß eine noch sauberere und deutlichere Trennung zwischen der Grund-Heizfläche und der Zusatz-Heizfläche erreicht werden kann.

Patentansprüche

1. Kombination aus Temperaturbegrenzer und Glaskeramikkocheinheit, bei der der Temperaturbegrenzer ein langgestrecktes Außenrohr (13) und einen darin angeordneten Innenstab (14) aufweist, wobei die durch unterschiedliche Ausdehnungskoeffizienten von Außenrohr (13) und Innenstab (14) ermöglichte Relativbewegung zwischen diesen auf zwei elektrische Schalter (29, 35, 84) einwirkt, und die Kocheinheit eine Grundheizfläche (90) und mindestens eine dieser zuschaltbare Zusatz-Heizfläche (91) aufweist, wobei das Außenrohr (13) und/oder der Innenstab (14) der Unterteilung zwischen Grundheizfläche (90) und der mindestens einer Zusatz-Heizfläche (91) entsprechend unterteilt sind/ist, der Ausdehnungskoeffizient des mindestens eines der Grundheizfläche (90) zugeordneten Grundteil-

- stabes (14b) und/oder Teilrohres (81) von dem Ausdehnungskoeffizienten mindestens eines der Zusatz-Heizfläche (91) zugeordneten Zusatzteilstabes (14a, c) bzw. Teilrohres (82, 85) verschieden ist, der Innenstab (14) einen in einem Sockel (11) angeordneten Signalschalter (29) zur Anzeige des Heißzustandes der Glaskeramikkochfläche und über einen schwenkbaren Hebel (23) einen ebenfalls im Sockel (11) angeordneten Leistungsschalter (35) zur Ausschaltung der Beheizung der Glaskeramik-Kocheinheit bei einer knapp unterhalb der zulässigen Temperatur des Glaskeramikkochfläche liegenden Begrenzungstemperatur betätigt, das Außenrohr (13) fest mit dem Sockel (11) verbunden ist und der Betätigungspunkt (28) des Signalschalters (29) in etwa geradliniger Verlängerung des Innenstabes (14) liegt, derart, daß der Innenstab (14) den Signalschalter (29) ohne Zwischenschaltung einer Hebel Übersetzung betätigt.
2. Kombination aus Temperaturbegrenzer und Glaskeramik-Kocheinheit, bei der der Temperaturbegrenzer ein langgestrecktes Außenrohr (13) und einen darin angeordneten Innenstab (14) aufweist, wobei die durch unterschiedliche Ausdehnungskoeffizienten von Außenrohr (13) und Innenstab (14) ermöglichte Relativbewegung zwischen diesen auf mindestens einen elektrischen Schalter (29, 35, 84) einwirkt, und die Kocheinheit eine Grundheizfläche (90) und mindestens eine dieser zuschaltbare Zusatz-Heizfläche (91) aufweist, wobei das Außenrohr (13) und/oder der Innenstab (14) der Unterteilung zwischen Grundheizfläche (90) und der mindestens einen Zusatz-Heizfläche (91) entsprechend unterteilt sind/ist, und der Ausdehnungskoeffizient des mindestens einen der Grundheizfläche (90) zugeordneten Grundteilstabes (14b) und Teilrohres (81) von dem Ausdehnungskoeffizienten des mindestens einen der Zusatz-Heizfläche (91) zugeordneten Zusatzteilstabes (14a, c) bzw. Teilrohres (82, 85) verschieden ist, wobei bei einem Grund-Teilstab (14b), dessen Ausdehnungskoeffizient kleiner ist als der des Außenrohrs (13, 81) in diesem Bereich, der Ausdehnungskoeffizient des Zusatz-Teilstabs (14a, c) größer ist als der des Außenrohrs (13, 81) in diesem Bereich und bei einem Grund-Teilstab (14b), dessen Ausdehnungskoeffizient größer ist als der des Außenrohrs (13, 81) in diesem Bereich, der Ausdehnungskoeffizient des Zusatz-Teilstabs (14a, c) kleiner ist als der des Außenrohrs (13, 81) in diesem Bereich.
3. Kombination aus Temperaturbegrenzer und Kocheinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Grund-Teilstab (14b), dessen Ausdehnungskoeffizient kleiner ist als der des Außenrohrs (13) in diesem Bereich, der Ausdehnungskoeffizient des Zusatz-Teilstabs (14a, c) mindestens so groß ist wie der des Außenrohrs (13) in diesem Bereich.
4. Kombination aus Temperaturbegrenzer und Kocheinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Grund-Teilstab (14b), dessen Ausdehnungskoeffizient größer ist als der des Außenrohrs (13) in diesem Bereich, der Ausdehnungskoeffizient des Zusatz-Teilstabs (14a, c) höchstens so groß ist wie der des Außenrohrs (13) in diesem Bereich.
5. Kombination aus Temperaturbegrenzer und Kocheinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Temperaturbegrenzer sich vom äußeren Rand der Kochstelle über deren Mitte bis mindestens zur gegenüberliegenden Trennstelle zwischen Grund-Heizfläche und Zusatz-Heizfläche erstreckt.
6. Kombination aus Temperaturbegrenzer und Kocheinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Außenrohr des Temperaturbegrenzers mindestens teilweise einstückig mit einem Gehäuse (Fig. 6.; 83) des von dem Temperaturfühler (12) beaufschlagten Schalters (84) ausgebildet ist.
7. Kombination aus Temperaturbegrenzer und Kocheinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der mindestens eine der Zusatz-Heizfläche zugeordnete Teilstab hohl, insbesondere als Röhrchen ausgebildet ist.
8. Kombination aus Temperaturbegrenzer und Kocheinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß von zwei aneinander anliegenden Enden zweier Teilstäbe mindestens ein Ende, vorzugsweise beide Enden, eben bzw. flach ausgebildet sind.
9. Kombination aus Temperaturbegrenzer und Kocheinheit nach Anspruch 1 oder nach Anspruch 1 und einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Sockel (11) sich mit zwei in Schlitze eines Blechtellers der Beheizung eingreifenden Ansätzen (45) abstützt und ggf. mit einem zusätzlichen Bügel (46) am Blechteller befestigt ist.
10. Kombination aus Temperaturbegrenzer und Kocheinheit nach Anspruch 1 oder nach Anspruch 1 und einem der Ansprüche 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftübertragung

von dem Hebel (23) auf den Leistungsschalter (35) über eine Justierschraube (37) und einen am freien Ende eines an dem Hebel (23) angebrachten Schlepphebels (39) befestigten Flachniet (40) erfolgt, der mindestens eine, vorzugsweise zwei

5

10

Claims

1. Combination of a temperature limiter and a glass ceramic cooking unit, in which the temperature limiter has an elongated outer tube (13) and an inner rod (14) located therein, the relative movement between the outer tube (13) and the inner rod (14) made possible through the different expansion coefficients acting on two electric switches (29,35,84), and the cooking unit has a basic heating surface (90) and at least one additional heating surface (91) which can be connected into the latter, the outer tube (13) and/or the inner rod (14) being subdivided in accordance with the subdivision between the basic heating surface (90) and the at least one additional heating surface (91), the expansion coefficient of at least one basic partial rod (14b) and/or partial tube (81) associated with the basic heating surface (90) differing from the expansion coefficient of at least one additional partial rod (14a, c) or partial tube (82,85) associated with the additional heating surface (91), the inner rod (14) operating a signal switch (29) located in a base (11) for indicating the hot state of the glass ceramic cooking surface and by means of a pivotable lever (23) a circuit breaker (35) located in the base (11) for disconnecting the heating of the glass ceramic cooking unit at a limiting temperature just below the permitted temperature of the glass ceramic cooking surface, the outer tube (13) is firmly connected to the base (11) and the operating point (28) of the signal switch (29) is in a roughly linear extension of the inner rod (14), in such a way that the inner rod (14) operates the signal switch (29) without interposing a lever transmission.
2. Combination of a temperature limiter and a glass ceramic cooking unit, in which the temperature limiter has an elongated outer tube (13) and an inner rod (14) positioned therein, the relative movement between them made possible by the different expansion coefficients of the outer tube (13) and the inner rod (14) acting on at least one electric switch (29,35,84) and the cooking unit has a basic heating surface (90) and at least one additional heating surface (91) which can be connect-

15

20

25

30

35

40

45

50

55

ed into the latter, the outer tube (13) and/or the inner rod (14) bringing about a corresponding subdivision between the basic heating surface (90) and the at least one additional heating surface (91), and the expansion coefficient of the at least one basic partial rod (14b) and partial tube (81) associated with the basic heating surface (90) differing from the expansion coefficient of the at least one additional partial rod (14a, c) or partial tube (82,85) associated with the additional heating surface (91) and in the case of a basic partial rod (14b), whose expansion coefficient is lower than that of the outer tube (13,81) in this area, the expansion coefficient of the additional partial rod (14a, c) is higher than that of the outer tube (13,81) in this area and in the case of a basic partial rod (14b), whose expansion coefficient is higher than that of the outer tube (13,81) in this area, the expansion coefficient of the additional partial rod (14a, c) is lower than that of the outer tube (13,81) in this area.

3. Combination of a temperature limiter and cooking unit according to claim 1, characterized in that with a basic partial rod (14b), whose expansion coefficient is lower than that of the outer tube (13) in this area, the expansion coefficient of the additional partial rod (14a, c) is at least as high as that of the outer tube (13) in this area.
4. Combination of a temperature limiter and a cooking unit according to claim 1, characterized in that with a basic partial rod (14b), whose expansion coefficient is higher than that of the outer tube (13) in this area, the expansion coefficient of the additional partial rod (14a, c) is at the most as high as that of the outer tube (13) in this area.
5. Combination of the temperature limiter and cooking unit according to one of the preceding claims, characterized in that the temperature limiter extends from the outer rim of the cooking point over its centre to at least the facing separating point between the basic heating surface and the additional heating surface.
6. Combination of the temperature limiter and cooking unit according to any one of the preceding claims, characterized in that the outer tube of the temperature limiter is constructed at least partially in one piece with a casing (fig. 6; 83) of the switch (84) subject to the action of the temperature sensor (12).
7. Combination of the temperature limiter and cooking unit according to any one of the preceding claims, characterized in that the at least one partial rod associated with the additional heating

surface is hollow and is in particular constructed as a small tube.

8. Combination of the temperature limiter and cooking unit according to any one of the preceding claims, characterized in that of two ends of two partial rods engaging on one another at least one end and preferably both ends are flat or planar. 5
9. Combination of the temperature limiter and cooking unit according to claim 1, or according to claim 1 and one of the claims 3 to 8, characterized in that the base (11) is supported by two attachments (45) engaging in the slots of a sheet metal plate of the heating system and is optionally fixed by an additional bow-shaped member (46) to the sheet metal plate. 10 15
10. Combination of the temperature limiter and cooking unit according to claim 1, or according to claim 1 and one of the claims 3 to 9, characterized in that the power transmission from the lever (23) to the circuit breaker (35) takes place via an adjusting screw (37) and a flat-headed rivet (40) fixed to a drag lever (39) fitted to a lever (23) and which has at least one, preferably two planar bearing surfaces and is resiliently arranged between the adjusting screw (37) and the operating point (38) of the circuit breaker (35). 20 25 30

Revendications

1. Combinaison d'un limiteur de température et d'une plaque de cuisson en verre céramique, dans laquelle le limiteur de température comporte un tube extérieur (13) allongé et une barre intérieure (14), disposée à l'intérieur, le déplacement relatif entre ceux-ci, autorisé par la différence de coefficients de dilatation entre le tube extérieur (13) et la barre intérieure (14), agissant sur deux interrupteurs électriques (29, 35, 84), la plaque de cuisson présentant une surface de chauffage principale (90) et au moins une surface de chauffage d'appoint (91), susceptible d'être commutée avec celle-ci, le tube extérieur (13) et/ou la barre intérieure (14) étant subdivisé(s) de manière correspondant à celles prévues entre les surfaces de chauffage (90) et (91), le coefficient de dilatation d'au moins une partie principale de la barre (14b) et/ou d'une partie principale du tube (81), associés à la surface de chauffage principale (90), étant différent de celui au moins d'une partie d'appoint de la barre (14a, c) et du tube (82, 85), respectivement, associés à la surface de chauffage d'appoint (91), la barre intérieure (14) actionnant un interrupteur de signalisation (29) disposé dans un socle (11) en vue 35 40 45 50 55

d'afficher l'état de chauffage de la surface de cuisson en verre céramique et actionnant, par l'intermédiaire d'un levier pivotant (23), un interrupteur de puissance (35), disposé également dans le socle (11) en vue de mettre hors service le chauffage de la plaque, dans le cas où la température de limitation atteint un niveau très peu inférieur à celui de la température admissible pour la surface de la plaque de cuisson, le tube extérieur (13) étant relié rigidement au socle (11) en le point d'actionnement (28) de l'interrupteur de signalisation (29) se situant à peu près dans le prolongement rectiligne de la barre intérieure (14), de telle façon que cette barre intérieure (14) actionne l'interrupteur de signalisation (29) sans interposition d'une transmission de démultiplication à levier.

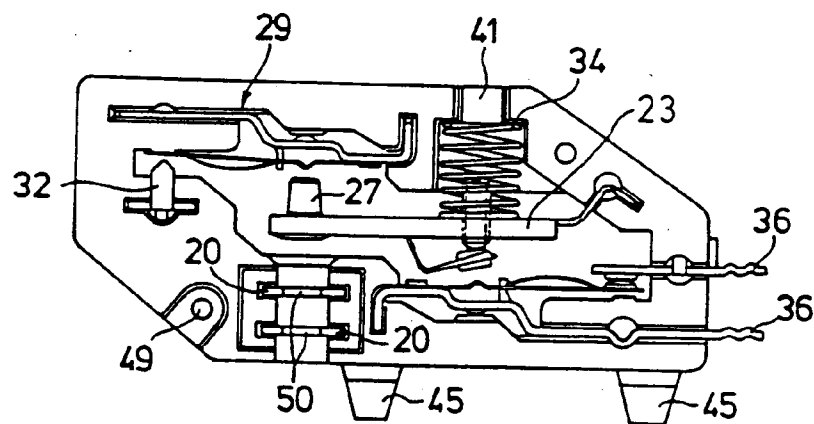
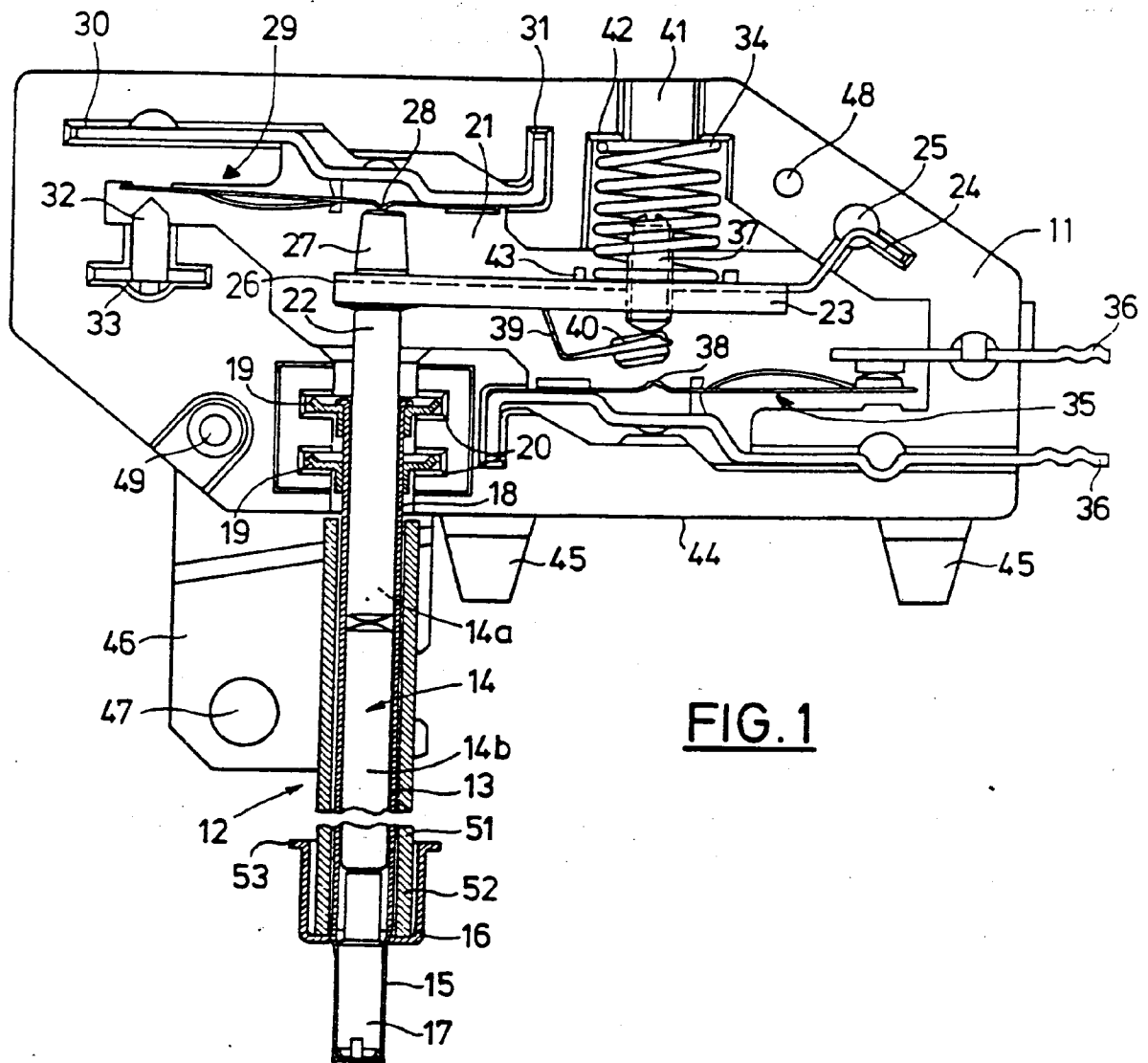
2. Combinaison d'un limiteur de température et d'une plaque de cuisson en verre céramique, dans laquelle le limiteur de température comporte un tube extérieur (13) allongé et une barre intérieure (14), disposée à l'intérieur, le déplacement relatif entre ceux-ci, autorisé par la différence de coefficients de dilatation entre le tube extérieur (13) et la barre intérieure (14), agissant sur au moins un interrupteur électrique (29, 35, 84), et la plaque de cuisson présentant une surface de chauffage principale (90) et au moins une surface de chauffage d'appoint (91) susceptible d'être commutée avec celle-ci, le tube extérieur (13) et/ou la barre intérieure (14) étant subdivisé(s) de manière correspondant à celles prévues entre les surfaces de chauffage (90) et (91), le coefficient de dilatation d'au moins une partie de barre principale de la barre (14b) et d'une partie principale du tube (81), associés à la surface de chauffage principale (90), étant différent de celui au moins d'une partie de la barre d'appoint (14a, c) et du tube (82, 85), respectivement, associés à la surface de chauffage d'appoint (91), où chez une partie de barre principale (14b), dont le coefficient de dilatation étant inférieur à celui du tube extérieur (13, 81) dans cette zone, le coefficient de dilatation de l'autre partie de la barre (14a, c) est supérieur à celui du tube extérieur (13, 81) dans cette zone, alors que dans le cas d'une partie de la barre principale (14b), ayant un coefficient de dilatation supérieur à celui du tube extérieur (13, 81) dans cette zone, le coefficient de dilatation de l'autre partie de la barre (14a, c) est inférieur à celui du tube extérieur (13, 81) dans cette même zone.

3. Combinaison d'un limiteur de température et d'une plaque de cuisson selon la revendication 1, caractérisée en ce que, dans le cas d'une partie de barre principale (14b), dont le coefficient de 10

dilatation est inférieur à celui du tube extérieur (13) dans cette zone, le coefficient de dilatation de l'autre partie de barre (14a, c) est au moins égal à celui du tube extérieur (13) dans cette zone.

4. Combinaison d'un limiteur de température et d'une plaque de cuisson selon la revendication 1, caractérisée en ce que, dans le cas d'une partie de barre principale (14b), dont le coefficient de dilatation est supérieur à celui du tube extérieur (13) dans cette zone, le coefficient de dilatation de l'autre partie de barre (14a, c) est au plus égal à celui du tube extérieur (13) dans cette zone. 5
5. Combinaison d'un limiteur de température et d'une plaque de cuisson selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le limiteur de température s'étend du bord extérieur de la surface de cuisson, en passant par son centre, jusqu'à au moins le point de séparation opposé entre la surface de chauffage principale et la surface de chauffage d'appoint. 10
6. Combinaison d'un limiteur de température et d'une plaque de cuisson selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le tube extérieur du limiteur de température est réalisé au moins en partie d'un seul tenant avec le boîtier (figure 6:, 83) de l'interrupteur (84), actionné par une sonde de température (12). 15
7. Combinaison d'un limiteur de température et d'une plaque de cuisson selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'au moins la partie de la barre associée à la surface de chauffage d'appoint est creuse, en particulier réalisée sous forme d'un petit tube. 20
8. Combinaison d'un limiteur de température et d'une plaque de cuisson selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que, des deux extrémités appuyant l'une sur l'autre, des deux parties de barres, au moins une, de préférence les deux, est plane respectivement plate. 25
9. Combinaison d'un limiteur de température et d'une plaque de cuisson selon la revendication 1 ou selon la revendication 1 et l'une des revendications 3 à 8, caractérisée en ce que le socle (11) prend appui, par deux appendices (45) s'engageant dans des fentes d'un plateau en tôle, et, le cas échéant, est fixé sur ce plateau en tôle à l'aide d'un étrier (46) supplémentaire. 30
10. Combinaison d'un limiteur de température et d'une plaque de cuisson selon la revendication 1 ou selon la revendication 1 et l'une des revendi- 35

cations 3 à 9, caractérisée en ce que la transmission mécanique du levier (23) à l'interrupteur de puissance (35) s'effectue par l'intermédiaire d'une vis de réglage (37) et d'un rivet plat (40), fixé à l'extrémité libre d'un levier suiveur (39), monté sur le levier (23), le rivet présentant au moins une, de préférence deux surface(s) d'appui plane(s), et étant disposé flexiblement entre la vis de réglage (37) et le point d'actionnement (38) de l'interrupteur de puissance (35). 40



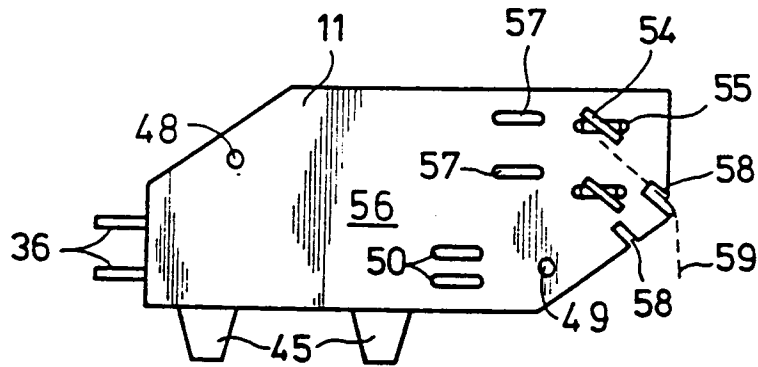


FIG. 3

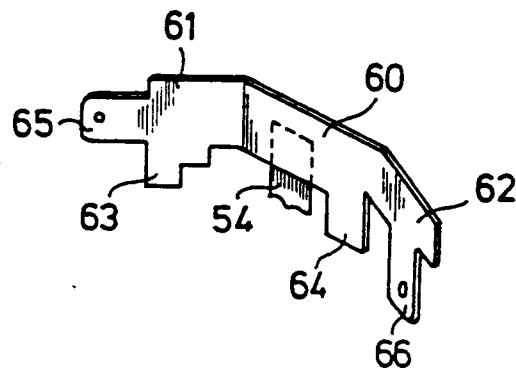


FIG. 4

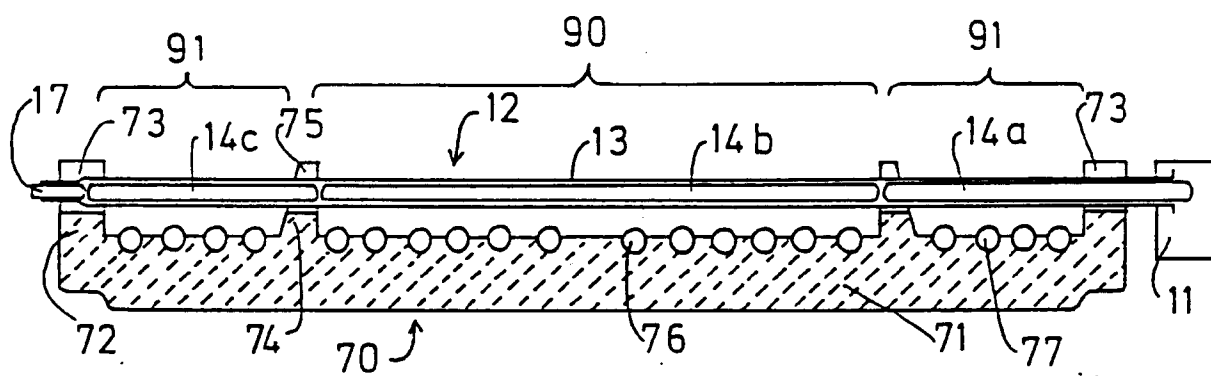


FIG. 5

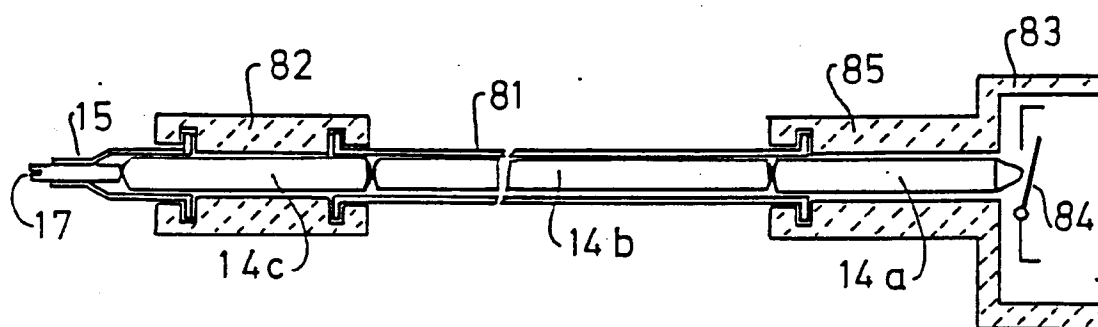


FIG. 6