



(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der neuen Patentschrift :
02.03.94 Patentblatt 94/09

(51) Int. Cl.⁵ : **H05B 3/74, H05B 1/02**

(21) Anmeldenummer : **84100541.6**

(22) Anmeldetag : **19.01.84**

(54) **Elektrischer Strahlheizkörper zur Beheizung von Koch- oder Wärmeplatten, insbesondere Glaskeramikplatten.**

(30) Priorität : **26.01.83 DE 3302489**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
29.08.84 Patentblatt 84/35

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung :
16.12.87 Patentblatt 87/51

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch :
02.03.94 Patentblatt 94/09

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

(56) Entgegenhaltungen :
EP-A- 0 037 638
DE-A- 2 839 161

(56) Entgegenhaltungen :
FR-A- 2 261 695
FR-A- 2 299 783
GB-A- 2 044 057
GB-A- 2 080 660
US-A- 3 582 856
US-A- 3 710 076
US-A- 4 350 875

(73) Patentinhaber : **E.G.O. Elektro-Geräte Blanc u. Fischer**
Rote-Tor-Strasse Postfach 11 80
D-75032 Oberderdingen (DE)

(72) Erfinder : **Gössler, Gerhard**
Mörikestrasse 46
D-7519 Oberderdingen (DE)

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

EP 0 116 861 B2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen elektrischen Strahlheizkörper zur Beheizung von Glaskeramik-Koch- und Wärmeplatten, insbesondere.

Ein derartiger Strahlheizkörper ist aus der US-A-3 710 076 bekanntgeworden. Sie beschreibt eine Elektrokochplatte mit einem zwischen zwei Heizfeldern bis zur Glaskeramikplatte durchlaufenden Isoliersteg, auf dem in einer Rinne der einseitig abgeflachte, stabförmige Temperaturfühler liegt und von dem Steg an die Unterseite der Glaskeramikplatte angespreßt wird. Er soll die Temperatur der Glaskeramik und damit auch die Temperatur des darauf stehenden Kochgefäßes abfühlen. Besonderer Wert ist auf die ausreichende physikalische Anpressung des Temperaturfühlers an die Glaskeramikplatte und auf das Verhindern des Überschießens der Temperatur gelegt.

Die US-A 3 710 076 beschreibt also einen elektrischen Strahlheizkörper zur Beheizung von Glaskeramik-Koch- oder Wärmeplatten, mit in Abstand von der Platte in einer Heizzone angeordneten Heizelementen und einem Temperaturregler mit einem über die Heizzone ragenden, oberhalb der Ebene der Heizelemente verlaufenden stabförmigen Temperaturfühler, der zumindest teilweise gegen von den Heizelementen kommende direkte Strahlung durch einen Steg aus Isoliermaterial abgeschirmt ist, auf dem er angeordnet ist, und der sich erheblich über die Ebene der Heizelemente erhebt wobei der Steg in Abstand von der Platte angeordnet ist, wodurch der Temperaturfühler (20, 20a) eine temporär wirksame thermische Abschirmung aufweist.

In der Praxis hat sich gezeigt, daß diese Art der Temperaturabföhlung bei strahlungsbeheizten Glaskeramikplatten zu keinen guten Resultaten führt, unter anderem deswegen, weil ein derartiger Fühler zu geringe Leistung freigibt.

Die US-A-4 350 875 beschreibt einen Strahlheizkörper mit zwei oder mehreren getrennt schaltbaren Heizzonen, und ihre Aufgabe ist, zu vermeiden, daß der Temperaturfühler von der zweiten, zusätzlich zur ersten einschaltbaren Heizzone beeinflußt wird, weil er sonst den Strahlheizkörper, wenn beide Heizzone angeschaltet sind, bei einer zu niedrigen Temperatur abschalten würde. Dies wird durch eine dauerhafte Abschirmung des Teils des Temperaturfühlers bewirkt, der über die äußere Zuschaltzone ragt. Dazu ist der über die äußere Zuschaltzone ragende Teil des Temperaturfühlers in einem Isolierblock angeordnet, der an der Unterseite der Glaskeramikplatte mit seinen Seitenteilen anliegt und den mit Abstand von der Glaskeramikplatte angeordneten Temperaturfühler in einem schmalen, zur Glaskeramikplatte weisenden Schlitz aufnimmt. Auch bei einer möglichen gemeinsamen Einschaltung beider Heizzonen wird der Einfluß des äußeren Fühlerabschnitts dauer-

haft unterdrückt.

In der EP-A-37 638 ist ein Temperaturfühler gezeigt, der auf dem Boden der Strahlungs-Heizschale angeordnet ist und durch Abschirmstege gegen die Heizung abgeschirmt ist. Dieser weitgehend punktförmige elektrische Fühler soll schneller aufgeheizt werden als die Glaskeramikkochplatte, so daß er eine frühzeitige Abschaltung auslösen kann.

Aufgabe der Erfindung ist es dagegen, bei einem elektrischen Strahlheizkörper den Leistungsdurchsatz, der an sich durch die Begrenzung der Oberflächentemperatur der Glaskeramikplatte bestimmt ist, insbesondere beim Ankochen zu erhöhen, ohne daß es zu einer dauernden Schädigung der Koch- oder Wärmeplatte kommt.

Die temporär wirksame Abschirmung, die also in der Anheiz- bzw. Ankochphase den Temperaturfühler daran hindert, sofort auf volle Temperatur zu kommen, ermöglicht es, in dieser Ankochphase ein höheres Temperaturniveau zu erreichen, das dann jedoch beim weiteren Betrieb auf einen Beharrungszustand abgesenkt wird. Es ist festgestellt worden, daß man in der Praxis ohne wesentliche Schädigung der Glaskeramik die für den Dauerbetrieb zulässigen Oberflächentemperaturen temporär überschreiten kann. Diese tritt erst bei länger andauernden Überschreitungen der Maximaltemperaturen ein. So kann beispielsweise durch die Erfindung bei einer auf 810 K (540 °C) eingestellten Dauerbegrenzungstemperatur ein Ankochstoß mit einer Spitze von etwa 880 K (610 °C) erzeugt werden, der innerhalb einiger Minuten wieder abklingt. Eine Ankochspitze von 50 bis 100 K über der Dauerbegrenzungstemperatur ist vorteilhaft. Er könnte so abklingen, daß er in einer Zeit von zwei bis fünf Minuten nach dem Erreichen der Spitzentemperatur etwa die Hälfte des über die Dauertemperatur überschließenden Temperaturbetrages erreicht hat, während er nach einer Zeit von etwa zehn bis fünfzehn Minuten asymptotisch in die Dauerbegrenzungstemperatur übergeht. Dabei ist zu beachten, daß die Regelschwingungen des meist durch Ein- und Ausschalten regelnden Temperaturreglers diese Kurve überlagern, so daß sie einen sägezahnartigen Verlauf hat. Die dadurch mögliche Temperaturspitze im Ankochbereich führt zu einem wesentlich erhöhten Leistungsdurchsatz, weil dieser in der vierten Potenz von der Temperatur abhängt.

In den meisten Fällen bringt dies schon bei der üblichen Leistungsausstattung der Strahlheizkörper eine wesentliche Verkürzung der Ankochzeit, weil bisher wegen der Glaskeramik-Oberflächentemperaturen die an sich vorhandene Leistung bereits frühzeitig abgeregelt werden mußte. Es ist jedoch nun auch möglich, höhere Leistungen vorzusehen, so daß auch die reine Aufheizungszeit bis zum Erreichen der Maximaltemperatur noch kürzer wird.

Wenn hier von einem Temperaturregler gesprochen wird, so handelt es sich in den meisten Fällen

um einen fest eingestellten Temperaturwächter, der besonders vorteilhaft mit einem stabförmigen Temperaturfühler ausgerüstet ist, der aus einer Quarzguthülse und einem darin liegenden Metallstab besteht. Unter dem Begriff "Temperaturregler" sollen in diesem Zusammenhang aber auch einstellbare Temperaturregler verstanden werden, die eine auf eine Maximaltemperatur einjustierte Maximaleinstellung haben. und um Regler anderer Bauarten, beispielsweise mit durch Ausdehnungsflüssigkeit gefüllten Rohren oder elektrischen Widerstandsfühlern. Der Temperaturfühler ist zwar zumindest teilweise gegen von den Heizelementen kommende direkte Strahlung abgeschirmt, aber der von der Platte her kommenden Strahlung im wesentlichen über seine ganze Länge ausgesetzt. Auf diese Weise wird zwar der Einfluß der schnell ihrer Temperatur erreichenden Heizelemente verzögert, die gute Ankopplung an die Platte und ihre Rückwirkung auf den Fühler wird jedoch beibehalten, so daß die Regelcharakteristik, insbesondere die Regelamplitude, nicht negativ beeinflußt wird. Der Temperaturfühler kann teilweise von thermischem Isoliermaterial umgeben sein, vorzugsweise ist er über einen Teil seines Umfanges und/oder seiner Länge, vorzugsweise in seinem unteren Umfangsabschnitt, in Kontakt mit thermischem Isoliermaterial. Dieses Isoliermaterial wird von den Heizelementen langsam aufgeheizt, so daß dadurch eine zeitlich verzögerte Aufheizung des Temperaturfühlers erfolgt. Dieses Material schirmt den vorteilhaft etwa bis zur Hälfte in ihn eingebetteten Temperaturfühler gegen die direkte Strahlung der seitlich unterhalb von ihm liegenden Heizelemente ab, präsentiert ihn aber mit der von oben gesehenen projizierten Fläche der Platte, so daß er auf Rückstrahlungswärme besonders gut anspricht. Die Aufteilung der Heizelemente in zwei beispielsweise etwa halbkreisförmige Heizzonen hat gegenüber der üblichen spiralförmigen Anordnung keine wesentlichen Nachteile und führt auch kaum zu einem von oben merklichen Schatten im Bereich des Isoliersteges.

Insbesondere in Fällen, in denen sich eine Trennung der Heizzone nicht anbietet, ragt der Temperaturfühler über einen großen Teil seiner Länge über die Heizelemente hinweg. Eine Verkürzung oder Verlegung in einen Randbereich kommt meist nicht in Frage, weil der Temperaturfühler möglichst die ganze Heizzone abfühlen soll, um beispielsweise auch bei gegenüber dem Heizelement verschobenem Topf noch richtig zu reagieren. In diesem Falle kann vorteilhaft die thermische Ansprechempfindlichkeit des Temperaturfühlers in einem Teil vorgesehen sein, in dem eine thermische Abschirmung möglich ist, beispielsweise in einem unbeheizten Mittelbereich. Dieser Teil mit erhöhter Ansprechempfindlichkeit erfährt dann eine zeitliche Verzögerung, die sich auf das gesamte Regelverhalten entsprechend auswirkt. Trotzdem bleibt der Einfluß der übrigen Reglerabschnitte,

wenn auch in geringerem Maße, erhalten. Dies kann beispielsweise durch die Verwendung von Materialien mit über die Länge unterschiedlichem Ausdehnungskoeffizienten bei einem Stab-Ausdehnungsfühler geschehen, wobei im Bereich hoher Ansprechempfindlichkeit entweder das Teil mit insgesamt höherer Ausdehnung einen gegenüber den übrigen Bereichen erhöhten Ausdehnungskoeffizienten hat oder das Teil mit geringerer Ausdehnung mit einem Abschnitt mit besonders geringem Ausdehnungskoeffizienten. Wenn mit einem mit Ausdehnungsflüssigkeit gefüllten Temperaturfühler gearbeitet wird, könnte an der abgeschirmten Stelle ein größeres Volumen pro Längeneinheit verwendet werden oder ein besonderer, an den gleichen Regler angeschlossener Fühler eingefügt werden.

In jedem Falle ist es zweckmäßig, wenn der Temperaturfühler, insbesondere seine Außenhülle, aus einem Material mit geringer Wärmeleitfähigkeit besteht. Dies fördert nicht nur die Wirkung bei über die Längsrichtung unterschiedlichen Ansprechempfindlichkeiten, sondern verhindert auch einen Temperaturausgleich um den Umfang des Temperaturfühlers herum, der sich für die zeitliche Verzögerung des Ansprechens des Reglers negativ auswirken könnte.

Merkmale von bevorzugten Weiterbildungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen und der Beschreibung im Zusammenhang mit den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung verwirklicht sein können. Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf einen elektrischen Strahlheizkörper,
Fig. 2 einen Schnitt nach der Linie II in Fig. 1,
Fig. 3 eine Draufsicht auf eine weitere Ausführungsform und

Fig. 4 einen Teilschnitt nach der Linie IV in Fig. 3.

Der in den Figuren 1 und 2 dargestellte Strahlheizkörper 11 ist unterhalb einer Glaskeramikplatte 12 angeordnet, deren Oberfläche 13 eine Kochfläche bildet.

Der Strahlheizkörper 11 besitzt eine aus Blech bestehende Trägerschale 14, in die eine Isolierung eingelegt ist. Die Isolierung ist zweischichtig, wobei die unterste Schicht 15 aus einem sehr gut thermisch isolierenden Material ohne Ansprüche an die mechanische Festigkeit bestehen kann, während die obere Isolierung 16 aus einem mechanisch etwas festeren Material besteht, weil ihr Rand 17 durch nicht dargestellte, auf die Trägerschale 14 einwirkende Federlemente an die Glaskeramikplatte angedrückt wird und Heizelemente 18 sowie ein Temperaturfühler 20 auf ihr angeordnet sind. Das thermische Isoliermaterial, insbesondere für den oberen Isolierkörper 16, besteht aus einer keramischen Faser, vorzugsweise

aus Aluminiumsilikat, die zur Erzielung ausreichender Festigkeit verpreßt ist. Derartiges Material wird unter dem Handelsnamen "Fiberfrax" angeboten.

Der Isolierkörper 16 hat eine von dem Rand 17 umgebene Schalenform mit einem Hohlraum 19, an dessen Boden die Heizelemente 18 so angeordnet sind, daß sie eine im wesentlichen kreisförmige Heizzone 21 bilden, die jedoch aus zwei halbkreisförmigen Abschnitten 22, 23 besteht. Die Heizelemente 18 sind Wendeln aus elektrischem Widerstandsdräht, die im wesentlichen parallel zueinander geführt sind und so zwei im wesentlichen die Fläche gleichmäßig ausfüllende Halbkreise bilden, die an einer Übergangsstelle 24 von einem Abschnitt zum anderen überwechseln. Die Heizelemente 18 haben einen wesentlichen Abstand von der Glaskeramikplatte. Zwischen den Abschnitten 22, 23 ragt längs auf einer Durchmesserlinie ein Steg 25 des Isolierkörpers 16 hindurch, der sich erheblich über die Ebene der Heizelemente erhebt und somit wesentlich dichter an der Glaskeramikplatte 12 liegt als diese. Der insbesondere aus Fig. 2 zu erkennende, im wesentlichen rechtwinklig begrenzte Steg 25 hat in seiner Oberseite eine halbkreisförmige Rinne 26, in der der Temperaturfühler 20 liegt. Er ist also etwa zur Hälfte seines Umfangs in das Isoliermaterial eingebettet, und die seitlich vorspringenden Kanten 27 des Steges decken den Temperaturfühler gegen von den nächstliegenden Heizelementen kommende Strahlung weitgehend ab. Der Temperaturfühler ragt in einer Durchmesserlinie über den gesamten kreisförmigen Strahlungsheizkörper hinweg, und der zugehörige Schalterkopf 28 des Temperaturreglers 30 liegt außerhalb der Trägerschale 14, in die ein Anschlußstück 29 mit den elektrischen Anschlüssen für die Heizelemente eingefügt ist. Der Temperaturregler ist mit dem in ihm enthaltenen Schnappschalter 31 in den Stromkreis der in diesem Falle als ein durchgehender Heizwiderstand ausgebildeten Heizelemente eingeschaltet und regelt diese durch Ein- und Ausschalten. Es handelt sich um einen fest auf eine Begrenzungstemperatur einregulierten Temperaturregler, der auch als Temperaturwächter bezeichnet werden könnte. Der Temperaturfühler besteht aus einer Ausdehnungshülse 33 aus Quarzgut und einer darin liegenden, am Ende des Temperaturfühlers an der Hülse befestigten Ausdehnungsstab 43 mit größerem thermischen Ausdehnungskoeffizienten als die Hülse.

Beim Einschalten des Strahlungsheizkörpers kommen die Heizelemente relativ schnell auf Temperatur und beheizen durch Strahlung die Unterseite der Glaskeramikplatte, die dies einerseits durch ihre Strahlungsdurchlässigkeit und andererseits durch Wärmeleitung an ein darauf gestelltes, nicht dargestelltes Kochgefäß weitergibt. Dabei wird anfänglich der Temperaturfühler infolge seiner Abschirmung nicht so schnell aufgeheizt wie die Oberfläche der Glaskeramikplatte, so daß seine Ausdehnung hinter

dem Hochlaufen der Temperatur an die Glaskeramikplatte etwas zurückbleibt. Dies liegt einerseits daran, daß der Temperaturfühler gegen die direkte Strahlung abgeschirmt ist, andererseits an seiner engen Nachbarschaft mit dem Isoliermaterial des Steges 25, das sich erst nach längerer Zeit aufheizt. Zu Anfang wird also der Temperaturfühler weitgehend von der Rückstrahlung von der Glaskeramikplatte her beheizt, wobei die Verzögerungswirkung durch ein darauf gestelltes kaltes Kochgefäß noch erhöht wird. Es ist aber festgestellt worden, daß die Verzögerung auch beim Leerlauf der Platte ohne Kochgefäß eintritt. Dadurch erfolgt die erste Abschaltung der Heizelemente erst bei einer Temperatur, die an der Oberfläche 13 der Glaskeramikplatte 12 um einiges über der Temperatur liegt, für die der Regler an sich einjustiert ist. Nach dem Absinken der Temperatur schaltet er daher auch schon früher als im Beharrungszustand wieder ein, so daß sich ein aus einer zickzackförmigen Linie bestehenden Kurve ergibt, die nach Art einer Exponentialkurve abfällt und nach einiger Zeit in der Größenordnung zwischen 10 und 30 Minuten gänzlich in ein horizontal verlaufendes zickzackförmiges Band übergeht, wenn man die Temperatur über der Zeit aufträgt.

Es ist also zu erkennen, daß eine Ankochspitze erzeugt wird, die über eine Zeit in der Größenordnung zwischen 5 und 10 Minuten eine wesentliche Erhöhung des Leistungsdurchsatzes in der Glaskeramikplatte mit sich bringt. Für derartige kurze Zeiten kann Glaskeramik Überhitzungen in der Größenordnung unter 100 K so oft ertragen, daß trotzdem eine ausreichende Lebensdauer gewährleistet ist.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 3 und 4 tragen gleiche Teile gleiche Bezeichnungen, die bei ähnlichen Teilen durch den Index "a" ergänzt sind. Wegen ihrer Beschreibung im einzelnen wird auf das Vorstehende Bezug genommen.

Das Heizelement 18a ist in diesem Falle als Doppelspirale gewickelt, d.h. als Spirale aus zwei zueinander parallel laufenden Widerstandsdrähtwendeln, die in der Mitte eine unbeheizte Zone 32 freilassen, deren Durchmesser etwa einem Viertel bis einem Drittel des Durchmessers der gesamten Heizzone 21a entspricht. Der Temperaturfühler 20a des Temperaturreglers 30a ragt demnach im Bereich der ringförmigen Beheizungszone über die Heizelemente 18a hinweg, liegt jedoch im Bereich der unbeheizten Mittelzone 32 auf einem Steg 25a, der mit Ausnahme seiner Länge gleich ausgebildet ist wie in Fig. 1 und 2. Nur in diesem Bereich findet also eine temporäre thermische Abschirmung statt. Um diesen Bereich mit seiner thermischen Verzögerung jedoch für das Regelergebnis stärker zur Auswirkung zu bringen, ist in diesem Bereich die thermische Ansprechempfindlichkeit des Temperaturfühlers erhöht, indem der Ausdehnungsstab 43 in diesem Bereich aus einem Material mit höherem thermischem Ausdehnungskoeffizienten besteht.

enten besteht als in den übrigen Bereichen des Temperaturfühlers 20a. Das kann beispielsweise durch das Einschweißen eines Stabstücks aus einem Material mit anderem thermischem Ausdehnungskoeffizienten erfolgen. Derartiges Material ist im Handel erhältlich, und es könnte beispielsweise eine Kombination von Materialien verwendet werden, die von der Firma Vacuumschmelze GmbH, Hanau, unter dem Handelsnamen "Vacodil" vertrieben wird, wobei Vacodil 74 eine spezifische thermische Ausdehnung von $31 \times 10^{-6} / \text{K}$ hat, während dieser Faktor bei Vacodil 36 bei $9,2 \times 10^{-6} / \text{K}$ liegt. Auf diese Weise wird der Einfluß dieser längenmäßig relativ geringen Zone überbetont, und es ist festgestellt worden, daß dies auf das übrige Regelverhalten keinen nachteiligen Einfluß hat. Vor allem ist bei allen Ausführungsformen zu bemerken, daß der Regler durch die temporäre Abschirmung im späteren stationären Zustand keinesfalls träger und mit größerer Regelamplitude arbeitet als bisherige Regler ohne Anwendung der Erfindung.

Patentansprüche

1. Elektrischer Strahlheizkörper zur Beheizung von Glaskeramik-Koch- oder Wärmeplatten (12), mit in Abstand von der Platte (12) in einer Heizzone (21) angeordneten Heizelementen (18, 18a) und einem Temperaturregler (30, 30a) mit einem über die Heizzone (21) ragenden, oberhalb der Ebene der Heizelemente (18) verlaufenden stabförmigen Temperaturfühler (20, 20a), der zumindest teilweise gegen von den Heizelementen (18, 18a) kommende direkte Strahlung durch eine Steg (25) aus Isoliermaterial abgeschirmt ist, auf dem er angeordnet ist, und der sich erheblich über die Ebene der Heizelemente erhebt, wobei der Temperaturfühler (20, 20a) und der Steg (25), in Abstand von der Platte (12) angeordnet sind und der Temperaturfühler (20, 20a) der von der Platte (12) her kommenden Strahlung im wesentlichen über seine ganze Länge ausgesetzt ist, wodurch der Temperaturfühler (20, 20a) eine temporäre thermische Abschirmung erfährt, die in der Anheiz- bzw. Ankochphase den Temperaturfühler (20, 20a) daran hindert, sofort auf volle Temperatur zu kommen, und damit in der Anheiz- bzw. Ankochphase einen eine Dauerbegrenzungstemperatur überschreitenden Temperaturwert der Glaskeramikplatte zulässt.
2. Strahlheizkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Temperaturfühler (20, 20a) weitgehend mittig über die gesamte Heizzone (21) ragt.
3. Strahlheizkörper nach Anspruch 1 oder 2, da-

5 durch gekennzeichnet, daß der Temperaturfühler (20, 20a) teilweise von thermischem Isoliermaterial umgeben ist und dabei über einen Teil seines Umfanges und/oder seiner Länge, vorteilhaft in seinem unteren Umfangsabschnitt, in Kontakt mit dem thermischen Isoliermaterial (16) ist.

4. Strahlheizkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Steg (25, 25a) zwei gesonderte Abschnitte (22, 23) der Heizzone (21a) voneinander zumindest teilweise trennt.
- 15 5. Strahlheizkörper nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Steg (25, 25a) aus einem gepreßten faserigen Isoliermaterial, wie einer Aluminiumsilikatfaser, besteht.
- 20 6. Strahlheizkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die temporäre thermische Abschirmung auf einem Teil der die Heizzone (21a) überragenden Länge des Temperaturfühlers (20a) vorgesehen ist und daß auf diesem Teil (32) die thermische Ansprechempfindlichkeit des Temperaturfühlers (20a) erhöht ist.
- 25 7. Strahlheizkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der im Bereich der Heizzone (21a) unabgeschirmt über diese verlaufende Temperaturfühler (20a) in einem mittleren, nicht beheizten Bereich (32) zur Anlage an dem nur in diesem nicht beheizten Bereich (32) vorgesehenen Steg (25a) ausgebildet ist.
- 30 8. Strahlheizkörper nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß ein Temperaturfühler (20a), der mit einem Stab und einer Hülse (33) mit unterschiedlichem thermischen Ausdehnungskoeffizienten arbeitet, in seinem abgeschirmten Teil größere Unterschiede in den thermischen Ausdehnungskoeffizienten aufweist.
- 35 9. Strahlheizkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Temperaturfühler (20, 20a), insbesondere seine Außenhülle, aus einem Material mit geringer Wärmeleitfähigkeit besteht.

Claims

1. Electric radiant heater for heating glass ceramic cooking or hotplates (12), with heating elements (18, 18a) arranged in a heating zone (21) at a distance from plate (12) and a temperature regulator (30, 30a) with a rod-like temperature sensor (20,

- 20a) projecting over the heating zone (21) and passing above the plane of heating elements (18) and which is at least partly shielded against the direct radiation from heating elements (18, 18a) by an insulating material web (25) on which it is arranged and which rises significantly over the plane of the heating elements, the temperature sensor (20, 20a) and the web (25) are spaced from plate (12) and the temperature sensor (20, 20a) is exposed to the radiation from plate (12) essentially over its entire length, so that the temperature sensor (20, 20a) receives a temporary thermal shielding and during the heating-up or preheating phase prevents the temperature sensor (20, 20a) from immediately reaching the full temperature and consequently in the heating-up or preheating phase allows a glass ceramic plate temperature value exceeding a permanent limit temperature.
2. Radiant heater according to claim 1, characterized in that the temperature sensor (20, 20a) substantially centrally projects over the entire heating zone (21).
3. Radiant heater according to claims 1 or 2, characterized in that the temperature sensor (20, 20a) is partly surrounded by thermal insulating material and is in contact with the thermal insulating material (16) over part of its circumference and/or length, advantageously in its lower circumferential portion.
4. Radiant heater according to one of the preceding claims, characterized in that web (25, 25a) at least partly separates from one another two separate portions (22, 23) of heating zone (21a).
5. Radiant heater according to claim 4, characterized in that the web (25, 25a) is made from a compressed, fibrous insulating material, such as aluminosilicate fibres.
6. Radiant heater according to one of the preceding claims, characterized in that the temporary thermal shielding is provided on part of the length of the temperature sensor (20a) projecting over heating zone (21a) and that on said part (32) the thermal response sensitivity of temperature sensor (20a) is raised.
7. Radiant heater according to one of the preceding claims, characterized in that the temperature sensor (20a) passing in unshielded manner in the vicinity of and over heating zone (21a) is constructed in a central, unheated area (32) for engaging on the

- web (25a) only provided in said unheated area (32).
- 5 8. Radiant heater according to claims 6 or 7, characterized in that a temperature sensor (20a), which operates with a rod and a sleeve (33) having different thermal expansion coefficients, has in its shielded part larger differences in the thermal expansion coefficients.
- 10 9. Radiant heater according to one of the preceding claims, characterized in that the temperature sensor (20, 20a), particularly its outer sleeve, is made from a material with low thermal conductivity.
- 15
- Revendications**
- 20
1. Corps de chauffe radiant électrique pour le chauffage de plaques de cuisson ou de plaques chaudes (12) en vitrocéramique, comprenant des éléments chauffants (18, 18a) situés à distance de la plaque (12) dans une zone chauffée (21), ainsi qu'un régulateur de température (30, 30a) pourvu d'une sonde thermométrique (20, 20a) en forme de barrette qui dépasse de la zone chauffée (21), s'étend au-dessus du plan des éléments chauffants (18) et est protégée au moins partiellement d'un rayonnement direct émanant des éléments chauffants (18, 18a), par l'intermédiaire d'une membrure (25) en matériau isolant sur laquelle elle est implantée, et qui s'élève considérablement au-dessus du plan des éléments chauffants, la sonde thermométrique (20, 20a) et la membrure (25) étant disposées à distance de la plaque (12), et la sonde thermométrique (20, 20a) étant exposée, sensiblement sur toute sa longueur, au rayonnement provenant de la plaque (12), de sorte que la sonde thermométrique (20, 20a) subit un écran thermique temporaire qui, durant la phase initiale respective de montée en température ou de cuisson, empêche la sonde thermométrique (20, 20a) d'atteindre immédiatement une température maximale, et qui autorise par conséquent, durant la phase initiale respective de montée en température ou de cuisson, une valeur de température de la plaque en vitrocéramique excédant une température de limitation permanente.
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
2. Corps de chauffe radiant selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la sonde thermométrique (20, 20a) dépasse, dans une large mesure, centralement de toute la zone chauffée (21).
3. Corps de chauffe radiant selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que la sonde thermo-

- métrique (20, 20a) est entourée partiellement d'un matériau thermiquement isolant en étant alors, sur une partie de sa périphérie et/ou de sa longueur, avantageusement dans sa région périphérique inférieure, en contact avec ce matériau (16) thermiquement isolant. 5
4. Corps de chauffe radiant selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la membrure (25, 25a) sépare au moins partiellement l'une de l'autre deux régions distinctes (22, 23) de la zone chauffée (21a). 10
5. Corps de chauffe radiant selon la revendication 4, caractérisé par le fait que la membrure (25, 25a) consiste en un matériau isolant fibreux comprimé, tel qu'une fibre de silicate d'aluminium. 15
6. Corps de chauffe radiant selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'écran thermique temporaire est prévu sur une partie de la longueur de la sonde thermométrique (20a) dépassant de la zone chauffée (21a) ; et par le fait que la sensibilité de réaction thermique de la sonde thermométrique (20a) est accrue sur cette partie (32). 20
- 25
7. Corps de chauffe radiant selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la sonde thermométrique (20a) dépourvue d'écran au voisinage de la zone chauffée (21a) au-dessus de laquelle elle s'étend est réalisée, dans une région centrale non chauffée (32), de façon à venir s'appliquer sur la membrure (25a) prévue seulement dans cette région non chauffée (32). 30
- 35
8. Corps de chauffe radiant selon la revendication 6 ou 7, caractérisé par le fait qu'une sonde thermométrique (20a), fonctionnant avec une barrette et une gaine (33) à coefficients de dilatation thermique différents, présente, dans sa partie protégée par écran, des différences plus grandes entre les coefficients de dilatation thermique. 40
- 45
9. Corps de chauffe radiant selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la sonde thermométrique (20, 20a), notamment sa gaine externe, consiste en un matériau à faible conductivité thermique. 50

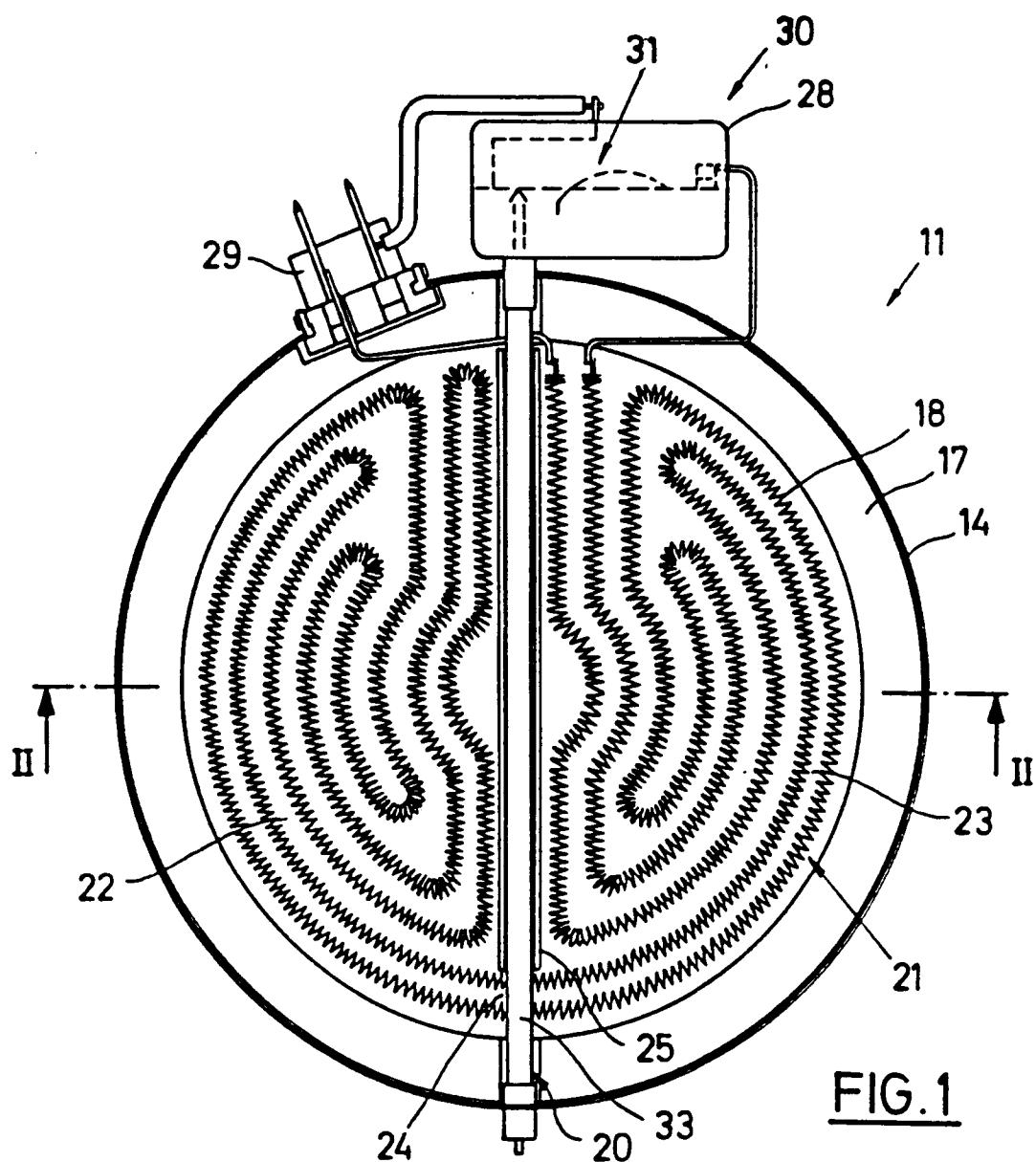


FIG. 1

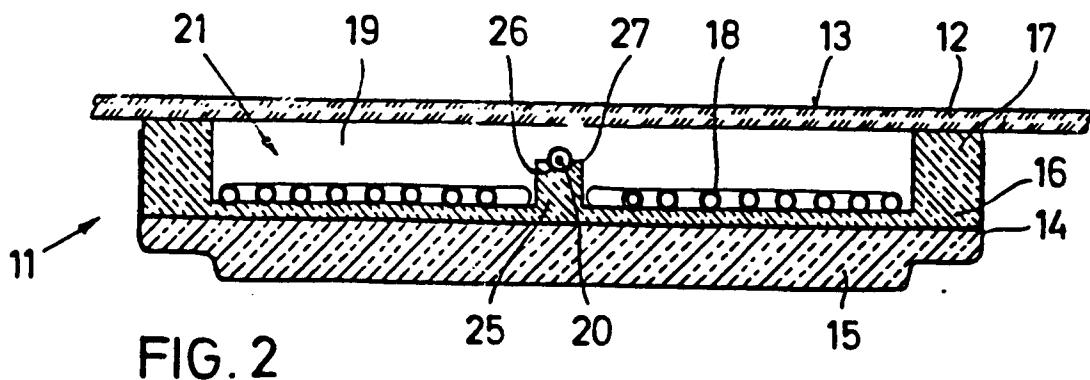


FIG. 2

