

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 789 503 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
03.11.2004 Patentblatt 2004/45

(51) Int Cl.7: **H05B 3/74**

(21) Anmeldenummer: **97101686.0**

(22) Anmeldetag: **04.02.1997**

(54) **Strahlungsheizkörper**

Radiant heater

Corps de chauffe rayonnant

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(30) Priorität: **07.02.1996 DE 19604306**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.08.1997 Patentblatt 1997/33

(73) Patentinhaber: **EIKA, S. COOP.**
48277 Etxebarria (Bizkaia) (ES)

(72) Erfinder:
• **Hecht, Josef, Dipl.-Ing.**
88416 Erlenmoos (DE)

• **Wauer, Roman-Hartmut**
88535 Kisslegg (DE)

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,**
Stockmair & Schwanhäusser Anwaltssozietät
Maximilianstrasse 58
80538 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 4 317 040 **FR-A- 2 101 895**
GB-A- 2 071 969 **GB-A- 2 138 659**

EP 0 789 503 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Strahlungsheizkörper nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

[0002] Solche Strahlungsheizkörper weisen im Regelfall einen Träger für eine elektrisch zu betreibende Beheizung auf die aus Heizwiderständen besteht. Solche Heizwiderstände werden durch eine Glaskeramikplatte, Edelstahlplatte oder dergleichen Platte oder Scheibe abgedeckt, welche mit ihrer Oberseite als Kochplatte dient. Durch ihren Aufbau bilden solche Strahlungsheizkörper zusammen mit der Glaskeramikplatte einen nach außen im wesentlichen geschlossenen Trägerraum, in welchem die Strahlheizwiderstände eingesetzt sind. Um eine Überhitzung der Glaskeramikplatte zu vermeiden, werden bei solchen Strahlungsheizkörpern Temperaturbegrenzer bzw. Temperaturwächter eingesetzt.

[0003] Durch die DE 33 15 657 A1 ist ein Elektrokochgerät mit einer Glaskeramikplatte bekannt, welche eine zentrale Öffnung mit einer darin eingesetzten Hülse aufweist, in welcher ein Temperaturfühler angeordnet ist. Dabei ist der Temperaturfühler in der Hülse bis gegen einen oberen Anschlag durch Federkraft verschiebbar gehalten, wodurch der Temperaturfühler beim Anliegen an dem Anschlag etwas über der Oberfläche der Glaskeramikplatte übersteht.

[0004] Eine andere Bauanordnung und Bauart eines Temperaturbegrenzers für eine Glaskeramikkocheinheit ist durch die EP 0 141 923 B1 bekannt. In diesem Fall verläuft der Temperaturfühler vorzugsweise etwa längs eines Durchmessers über die Kochstelle oder aber etwas seitlich versetzt zur Kochstelle. Der Temperaturfühler selbst besteht aus mehreren Teilstäben, die in einem einheitlichen, langgestreckten Außenrohr untergebracht sind. Durch diese Ausgestaltung des Temperaturfühlers wird es möglich, die aus den mindestens zwei Heizflächen resultierenden, unterschiedlichen Temperatureinflüsse dem Temperaturfühler so mitzuteilen, daß die Ansprechtemperatur des Temperaturfühlers tatsächlich unabhängig davon ist, ob eine oder zwei Heizflächen in Betrieb sind.

[0005] Bei Strahlungsheizkörpern bzw. Strahlungsbeheizungen ist es grundsätzlich wichtig und durch Sicherheitsvorschriften auch vorgeschrieben, daß die Temperatur an der Unterseite der Glaskeramikplatte einen Maximalwert nicht überschreitet, um eine Schädigung der Glaskeramikplatte zu vermeiden. Aus diesem Grunde werden Temperaturbegrenzer eingesetzt, die den eingestellten Maximalwert an der Unterseite der Glaskeramikplatte überwachen und gewährleisten, daß die maximale Temperatur von beispielsweise 600°C oder 700 °C an der Unterseite der Glaskeramikplatte nicht überschritten wird.

[0006] Es ist nun aber bekannt, daß die Temperatur an der Unterseite der Edelstahl- oder Glaskeramikplatte nicht an allen Punkten gleich ist, sondern im wesentlichen von dem Verlegungsbild des bzw. der Heizleiter

und der Dimensionierung der Heizleiter abhängt. Wird nun eine Temperaturverteilung der Edelstahl- oder Glaskeramikplatte in einem Diagramm aufgezeichnet, so ergeben sich sogenannte Heißpunkte, die nur selten im Erfassungsbereich des an sich bekannten Fühlerstabes des Temperaturbegrenzers liegen.

[0007] Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Strahlungsheizkörper der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem ein Temperaturfühler eines Temperaturbegrenzers punktweise oder nahezu punktweise die Temperatur Edelstahl- oder der Glaskeramikplatte erfaßt und beispielsweise in Form von elektrischen Spannungsdifferenzen an die Regeleinrichtung des Strahlungsheizkörpers weitergibt.

[0008] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst. Erfindersiche Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen 2 bis 12 genannt.

[0009] Der besondere Vorteil der Erfindung wird darin gesehen, daß der Temperaturfühler bzw. Sensor eines Temperaturbegrenzers genau auf den heißesten Punkt der Plattenunterseite ausgerichtet ist und damit die gestellte Aufgabe optimal erfüllt. Unter dieser Ausrichtung wird im Sinne der Erfindung verstanden, daß der zu erfassende heißeste Bereich als sogenannte Meßzone direkt auf der Platte oder auch zwischen der Platte aus Edelstahl oder Glaskeramik und der Strahlungsheizung liegen kann. Die Meßzone muß nicht zwangsläufig nur punktförmig sein, sondern kann auch zwischen der Strahlungsheizung und der Platte bzw. Abdeckung im Durchmesser von beispielsweise etwa 15 mm vorgesehen sein. Die Erfassung der Temperatur erfolgt dann im Regelfall punktförmig. Dadurch wird die Funktion eines Temperaturwächters erfüllt und es werden gebrauchstaugliche Kochvorgänge möglich, weil eine Temperaturbegrenzung und eine Reaktion auf den Temperaturanstieg sowie auf den Temperaturabfall geschaffen wird.

[0010] Obwohl das Problem an sich bekannt ist, daß die Beheizungen keine gleiche Temperaturverteilung aufweisen, sondern eine ganz bestimmtes Temperaturprofil aufweisen, wurde bei den bekannten Temperaturbegrenzern der Sensor im Regelfall in die Mitte der Strahlungsbeheizung gesetzt, weil dies als die produktionstechnisch beste Lösung mit ausreichend viel Platz gilt. Um bei dieser Lösung zu einem gesicherten Meßergebnis für die Temperatur zu kommen, müßte in der Auswerteelektronik eine Zuordnung von Heizungstyp, Leistung und Temperaturdifferenz vom Meßpunkt zum heißesten Punkt der Glaskeramikplatte erfolgen. Dies ist technisch sehr aufwendig und kompliziert und verursacht außerdem hohe Kosten. Deshalb ist man in der Praxis dazu hergegangen, die Temperaturerfassung linear über die Beheizungsmitte durch einen Ausdehnungsstab indirekt zu vollziehen.

[0011] Gerade diese Nachteile werden durch die Merkmale der Erfindung vermieden, weil nun der Temperaturfühler, beispielsweise ein Thermoelement, bei

jeder Bauart eines Strahlungsheizkörpers an den typspezifischen, heißesten Punkt gesetzt wird. Dies bedeutet eine direkte Temperaturmessung. Damit braucht unabhängig von der Beheizungsvarianten-Vielfalt in der Signalverarbeitung nur eine Grenztemperatur in Form von Spannung festgelegt zu werden. Diese Grenztemperatur wird so gewählt, daß die Grenztemperatur der Glaskeramikplatte unter allen Betriebsbedingungen eingehalten wird. Die Grenztemperatur kann vorteilhafterweise dennoch so hoch gewählt werden, daß die Gebrauchstauglichkeit des gesamten Systems wird, was u.a. zu kürzeren Ankochzeiten führt. Durch die direkte Temperaturmessung entfällt die reduzierte Grenztemperatur, die bei der indirekten Messung aufgrund von Toleranzen und der unterschiedlichen Wärmeverteilung erforderlich ist. Trotzdem wird mindestens die gleiche Sicherheit erzielt. Der Sensor des Temperaturbegrenzers wird möglichst nahe an die Unterseite der Glaskeramikplatte herangeführt. Ein Optimum wird dann erreicht, wenn der Sensor die Unterseite der Glaskeramikplatte kontaktiert.

[0012] In der Zeichnung ist ein Beispiel der Erfindung dargestellt. Darin zeigen:

- Figur 1 die Draufsicht auf einen Strahlungsheizkörper,
- Figur 2 einen Teilschnitt durch den Strahlungsheizkörper gemäß der Linie II-II in Figur 1,
- Figur 3 die Temperaturverteilungskurve eines Strahlungsheizkörpers nach Figur 1,
- Figur 4 die Teilansicht des Strahlungsheizkörpers gemäß der Linie II-II in Figur 1 mit anderem Thermoelement,
- Figur 5 die Schnittdarstellung des Thermoelementes,
- Figur 6 die Schnittdarstellung des Thermoelementes in anderer Ausführung,
- Figur 7 einen Teilschnitt durch einen Strahlungsheizkörper anderer Bauart,
- Figur 8 einen Teilschnitt durch einen Strahlungsheizkörper noch anderer Bauart,
- Figur 9 einen Teilschnitt durch einen Strahlungsheizkörper noch anderer Bauart,
- Figur 10 einen Teilschnitt durch einen Strahlungsheizkörper noch anderer Bauart.

[0013] Der Strahlungsheizkörper 1 besteht im wesentlichen aus einem schalenförmigen Träger 2, dessen Boden im wesentlichen parallel zur Glaskeramikplatte

3 angeordnet ist. Der schalenförmige Träger 2 ist aus Metall gefertigt. In den Träger 2 ist der Isolationsträger 4 aus keramischen Isolierwerkstoffen eingesetzt, die beispielsweise durch Schüttung, Verpressung und Trocknung in eine strukturierte Form gebracht werden. Auf den Isolationsträger 4 ist ein Außenrand 5 aufgesetzt, der in dem gezeigten Beispiel nach Figur 2 aus einem zu dem Isolationsträger 4 unterschiedlichen Werkstoff gebildet ist. Der Außenrand 5 kann jedoch ebenso gut auch einteilig mit dem Isolationsträger 4 hergestellt sein. In die der Glaskeramikplatte zugewendeten Oberseite des Isolationsträgers 4 befinden sich die spiralförmig oder wendelförmig angeordneten Rinnen oder Bahnen 6 für die Aufnahme des oder der Strahlungsheizwiderstände 7.

[0014] Die Glaskeramikplatte 3 liegt auf dem ringförmigen Außenrand 5 auf, wodurch sich zwischen den Strahlheizwiderständen 7 und der Unterseite der Glaskeramikplatte 3 ein freier, geschlossener Raum 8 ergibt.

[0015] Für den Strahlungsheizkörper 1 nach Figur 1 ergibt sich nun beispielsweise eine Temperaturverteilung nach dem Diagramm in Figur 3. Aus diesem Diagramm ist erkennbar, daß die niedrigen Temperaturen der Glaskeramikplatte 3 in den Außenbereichen 20 auftreten, während der gesamte mittlere Bereich 9 die hohen Temperaturen aufweist. Durch den Kurvenverlauf im Diagramm nach Figur 3 zeigt sich für den Fachmann aber auch in dem mittleren Bereich 9 noch eine bemerkenswerte Temperaturschwankung, die im wesentlichen durch die Verlegung der Strahlheizwiderstände 7 verursacht wird. Aus dem Diagramm ist in mathematischer und geometrischer Beziehung der heißeste Punkt 10 auf der Unterseite der Glaskeramikplatte 3 zu ermitteln. Nach dem Beispiel in Figur 3 wird der heißeste Punkt 10 an der eingezeichneten Stelle angenommen, welche im Diagramm der höchste Punkt ist und wie er dann auf den Strahlungsheizkörper nach den Figur 1 und 2 übertragen ist.

[0016] Der Temperaturbegrenzer 11 besteht aus einem Temperaturfühler oder Sensor 12, der sich im Inneren eines Röhrchens 13 befindet. Nach Figur 2 ist ein radial von außen zum heißesten Punkt 10 geführtes Quarzrohr 13 vorgesehen, welches in dem Isolationsträger 4 verlegt ist. Unterhalb des heißesten Punktes auf der Unterseite der Glaskeramikplatte 3 ist das Quarzrohr 13 im rechten Winkel abgebogen, wodurch die oben offene Stirnseite 14 des Quarzrohres 13 auf den heißesten Punkt 10 gerichtet ist. Der Temperaturfühler 12 befindet sich mit seinem äußeren Ende in einem geringen Abstand zur Unterseite der Glaskeramikplatte 3 und ist exakt auf den heißesten Punkt 10 ausgerichtet.

[0017] In Figur 4 befindet sich das Thermoelement (Temperaturfühler 12) in einem radialen Kanal zwischen dem Boden des Trägers 2 und dem Isolationsträger 4. Unterhalb des heißesten Punktes 10 ist das Thermoelement 12 rechtwinklig abgebogen und verläuft in einem aufrechtstehenden Keramikröhrchen 15, welches mit einem geringen Abstand unterhalb der Glaskeramik-

platte 3 endet.

[0018] Wie Figur 5 zeigt, ist in das Keramikröhrchen 15 als Außenhülse noch eine Innenhülse 16 eingesetzt, innerhalb der der Temperaturfühler 12 bis in Anlage an die Unterseite der Glaskeramikplatte 3 verläuft. Die Innenhülse 16 steht unter der Wirkung einer Feder 17, wodurch die Innenhülse kontinuierlich an die Unterseite der Glaskeramikplatte 3 gedrückt wird. Nach Figur 6 befindet sich die Innenhülse 16 unter der Wirkung einer sogenannten Thermo-Bimetall-Feder 18, wodurch erreicht wird, daß sich die Innenhülse 16 im kalten Zustand des Strahlungsheizkörpers 1 bzw. der Glaskeramikplatte 3 in einem axialen Abstand zur Unterseite der Glaskeramikplatte 3 befindet. In dem heißen Betriebszustand der Glaskeramikplatte 3 wird die Innenhülse 16 durch die Bimetallfeder 18 gegen die Unterseite der Glaskeramikplatte 3 gedrückt. Der Temperaturfühler 12 ist mit seinem äußeren Ende in ein Isoliermaterial 19 innerhalb der Innenhülse 16 eingebettet und liegt punktförmig an der Unterseite der Glaskeramikplatte 3 an.

[0019] Wie die vorgenannten Beispiele zeigen, kann das Keramikrohr 15 bzw. die Innenhülse 16 mit dem zur Glaskeramikplatte 3 zugewandten Stirnende offen sein. Das Stirnende kann auch verschlossen sein, wie dies in Figur 6 gezeigt ist. Alternativ kann der Verschluß durch eine Klebe- oder andere Dichtungsmasse erfolgen. Dies hat den Vorteil, daß eine Oxydation und Alterung des Thermoelements 12 verhindert wird. In dem Beispiel nach Figur 6 kontaktiert der Temperaturfühler 12 die Unterseite der Glaskeramikplatte 3 nur unter Temperatureinfluß.

[0020] In den weiteren Figuren 7 bis 10 sind weitere Ausführungsbeispiele eines waagerechten Einbaus des Temperaturfühlers 12 dargestellt. So ist in Figur 7 zu erkennen, daß der Temperaturfühler 12 in einem Mantelrohr, welches beispielsweise ein Quarzrohr, ein Metallrohr oder ein Keramikrohr 13 sein kann, eingeführt ist. Der Sensorkopf 20 des Temperaturfühlers 12 ist durch eine auf das Außenrohr 13 aufsetzbare Kappe 21 abgedeckt, wodurch eine Wärme- und Strahlungsisolierung hervorgerufen wird. Der Sensorkopf 20 befindet sich mit der Abdeckhaube 21 in dem heißesten Bereich 10, der sich zwischen der Platte 3 und der Strahlungsheizung 7 befindet und durch gestrichelte Linien hervorgehoben ist.

[0021] In Figur 8 ist die nach Figur 7 rundum geschlossene Abdeckkappe 21 mit einer Öffnung 22 in Richtung zur Platte 3 versehen.

[0022] Entsprechend der Darstellung in Figur 9 ist der Sensorkopf 20 des Temperaturfühlers 12 hinter einer kleinen stirnseitigen Öffnung des Außenrohres 3 zurückgesetzt. Die kleine stirnseitige Öffnung des Außenrohres 13 ragt wiederum in den als Meßzone definierten heißesten Bereich ein.

[0023] In Figur 10 ist das bis in die Meßzone bzw. den heißesten Bereich 10 geführte Außenrohr 13 mit innenliegendem Temperaturfühler 12 im rechten Winkel zur Glaskeramikplatte 3 abgebogen und steht mit seiner of-

fenen Stirnseite direkt an der Unterseite der Glaskeramikplatte 3 an. Der Sensorkopf 20 liegt in einem sehr kleinen Abstand unterhalb der Unterseite der Glaskeramikplatte 3. Die Abbiegung des Außenrohres 13 befindet sich wiederum in dem heißesten Bereich 10 als sogenannte Meßzone.

[0024] Im Sinne der Erfindung sind natürlich auch weitere Ausführungsbeispiele denkbar, so könnten beispielsweise auf der Unterseite der Glaskeramikplatte direkt Bahnen als Temperatursensor aufgebracht sein, die an einem Meßplatz mit einem Pt-Element verbunden sind.

15 Patentansprüche

1. Strahlungsheizkörper (1) eines Elektrokochgerätes mit einem Träger (2) für mindestens einen Strahlungswiderstand (7), mit einer den Strahlungswiderstand (7) abdeckenden Platte (3), Scheibe oder dergleichen, an der sich ein heißester Punkt (10) mit einer kleinen bis punktförmigen Flächenausdehnung im Betrieb ausbildet, und mit einem Temperaturbegrenzer oder Temperaturwächter (11),
dadurch gekennzeichnet,
dass der Temperaturbegrenzer (11) einen Temperaturfühler (12) aufweist, der zur direkten Temperaturerfassung auf den heißesten Punkt (10) der Platte (3) bzw. zwischen der Platte (3) und dem Strahlungsheizkörper (1) ausgerichtet ist.
2. Strahlungsheizkörper nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Temperaturfühler (12) im heißesten Punkt (10) die Unterseite der Platte (3) berührt oder nahezu berührt.
3. Strahlungsheizkörper nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Temperaturfühler (12) elektrisch isoliert ummantelt ist, wobei das stirnseitige Ende wahlweise zur Platte (3) hin geöffnet ist.
4. Strahlungsheizkörper nach Anspruch 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Temperaturfühler (12) wärmeisoliert ummantelt ist.
5. Strahlungsheizkörper nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Temperaturfühler (12) in einer Hülse, Rohr oder dergleichen (15) eingesetzt ist.
6. Strahlungsheizkörper nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Hülse (15) durch eine Feder (17) beaufschlagt ist und stirnseitig an der Unterseite der Platte (3) anliegt.

7. Strahlungsheizkörper nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Hülse (15) durch eine thermisch reagie-
rende Bimetall-Feder (18) beaufschlagt ist und im
heißen Zustand an der Unterseite der Platte (3) an-
liegt. 5
8. Strahlungsheizkörper nach Anspruch 5, 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Hülse (15) an ihrem der Glaskeramikplatte
(3) zugewandten Stirnende (14) geschlossen ist. 10
9. Strahlungsheizkörper nach einem der Ansprüche 5
bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass das der Platte (3) zugewandte Stirnende (14)
der Hülse (15) mit der Platte (3) verklebt ist. 15
10. Strahlungsheizkörper nach einem der Ansprüche 5
oder 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Hülse (15) ein Quarzrohr, ein Keramikrohr
oder dergleichen Werkstoff ist. 20
11. Strahlungsheizkörper nach einem der vorherge-
henden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Platte (3) aus Keramik, Edelstahl oder der-
gleichen geeigneten Werkstoff gebildet ist. 25

Claims

1. Radiant heater (1) of an electric cooking appliance,
having a support (2) for at least one radiant heating
resistor (7), having a plate (3), disc or the like, which
covers the radiant heating resistor (7) and at which,
in operation, a hottest point (10) having a small to
puncti-form areal extent is formed, and having a
temperature limiter or temperature monitor (11),
characterized, in that the temperature limiter (11)
has a temperature sensor (12) which is oriented for
direct temperature recording towards the hottest
point (10) of the plate (3) or between the plate (3)
and the radiant heater (1). 35
2. Radiant heater according to Claim 1, **character-
ized in that** the temperature sensor (12), at the hot-
test point (10), touches or nearly touches the under-
side of the plate (3). 40
3. Radiant heater according to Claim 1 2, **character-
ized in that** the temperature sensor (12) is provided
with an electrically insulating sheathing, with the
end optionally being open towards the plate (3). 45
4. Radiant heater according to Claims 1 to 3, **charac-
terized in that** the temperature sensor (12) is pro- 50

vided with a thermally insulating sheathing.

5. Radiant heater according to Claim 4, **character-
ized in that** the temperature sensor (12) is fitted in
a sleeve, tube or the like (15).
6. Radiant heater according to Claim 5, **character-
ized in that** the sleeve (15) is acted on by a spring
(17) and at the end side bears against the underside
of the plate (3).
7. Radiant heater according to Claim 5, **character-
ized in that** the sleeve (15) is acted on by a ther-
mally reacting bimetallic spring (18) and in the hot
state bears against the underside of the plate (3).
8. Radiant heater according to Claim 5, 6 or 7, **char-
acterized in that** the sleeve (15) is closed at its end
(14) which faces the glass-ceramic plate (3).
9. Radiant heater according to one of Claims 5 to 8,
characterized in that that end (14) of the sleeve
(15) which faces the plate (3) is adhesively bonded
to the plate (3).
10. Radiant heater according to one of Claims 5 or 9,
characterized in that the sleeve (15) is a quartz
tube, a ceramic tube or a similar material.
11. Radiant heater according to one of the preceding
claims, **characterized in that** the plate (3) is formed
from ceramic, stainless steel or similar suitable ma-
terial. 30

Revendications

1. Corps de chauffe rayonnant (1) d'un appareil élec-
trique de cuisson, comportant un support (2) pour
au moins une résistance de chauffe rayonnante (7),
un plateau (3), un disque ou similaire recouvrant la
résistance de chauffe rayonnante (7), sur lequel se
forme pendant le fonctionnement un point le plus
chaud (10) avec une extension de surface allant de
petite à ponctuelle, et comportant un limiteur ou un
dispositif de surveillance de température (11), **ca-
ractérisé en ce que**
le limiteur de température (11) comprend un capteur
de température (12) qui est orienté vers le point le
plus chaud (10) du plateau (3) ou entre le plateau
(3) et le corps de chauffe rayonnant (1) pour détec-
ter directement la température.
2. Corps de chauffe rayonnant selon la revendication
1, **caractérisé en ce que** le capteur de température
(12) touche ou touche pratiquement la face inférieu-
re du plateau (3) au point le plus chaud (10).

3. Corps de chauffe rayonnant selon l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** le capteur de température (12) est enveloppé de façon électriquement isolée, l'extrémité côté frontal étant ouverte en option vers le plateau (3). 5
4. Corps de chauffe rayonnant selon l'une des revendications 1 à 3 **caractérisé en ce que** le capteur de température (12) est enveloppé de façon thermiquement isolée. 10
5. Corps de chauffe rayonnant selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le capteur de température (12) est mis en place dans une douille, dans un tube ou similaire (15). 15
6. Corps de chauffe rayonnant selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la douille (15) est sollicitée par un ressort (17) et prend appui du côté frontal contre la face inférieure du plateau (3). 20
7. Corps de chauffe rayonnant selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la douille (15) est sollicitée par un ressort à bilame (18) à réaction thermique et prend appui, dans l'état à chaud, contre la face inférieure du plateau (3). 25
8. Corps de chauffe rayonnant selon l'une des revendications 5, 6 ou 7, **caractérisé en ce que** la douille (15) est refermée à son extrémité frontale (14) tournée vers le plateau en vitro-cérame. 30
9. Corps de chauffe rayonnant selon l'une des revendications 5 à 8, **caractérisé en ce que** l'extrémité frontale (14) de la douille (15), tournée vers le plateau (3), est collée sur le plateau (3). 35
10. Corps de chauffe rayonnant selon l'une ou l'autre des revendications 5 et 9, **caractérisé en ce que** la douille (15) est un tube en quartz, un tube en céramique ou en matériau similaire. 40
11. Corps de chauffe rayonnant selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le plateau (3) est formé en céramique, en acier inoxydable ou en un matériau approprié similaire. 45

50

55

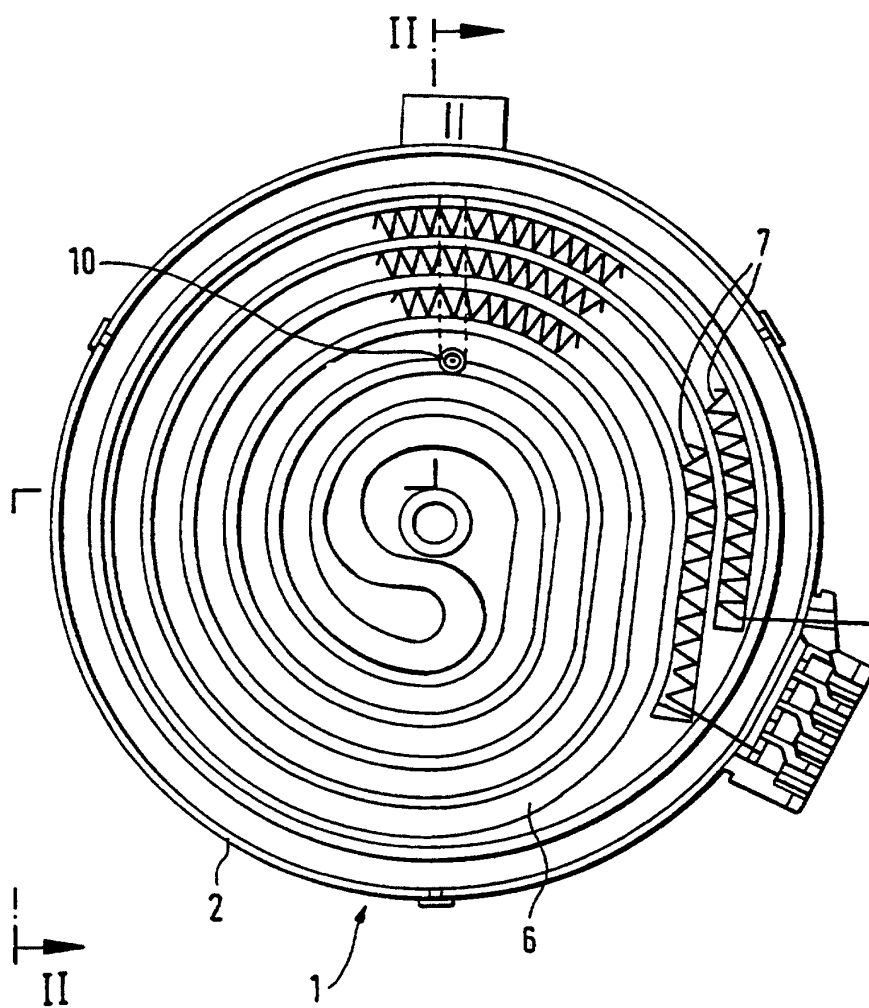


Fig. 1

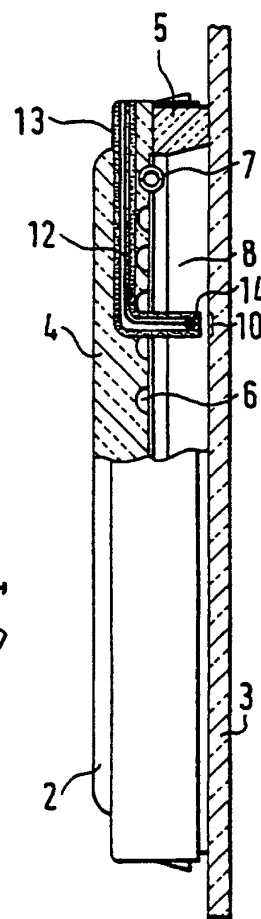


Fig. 2

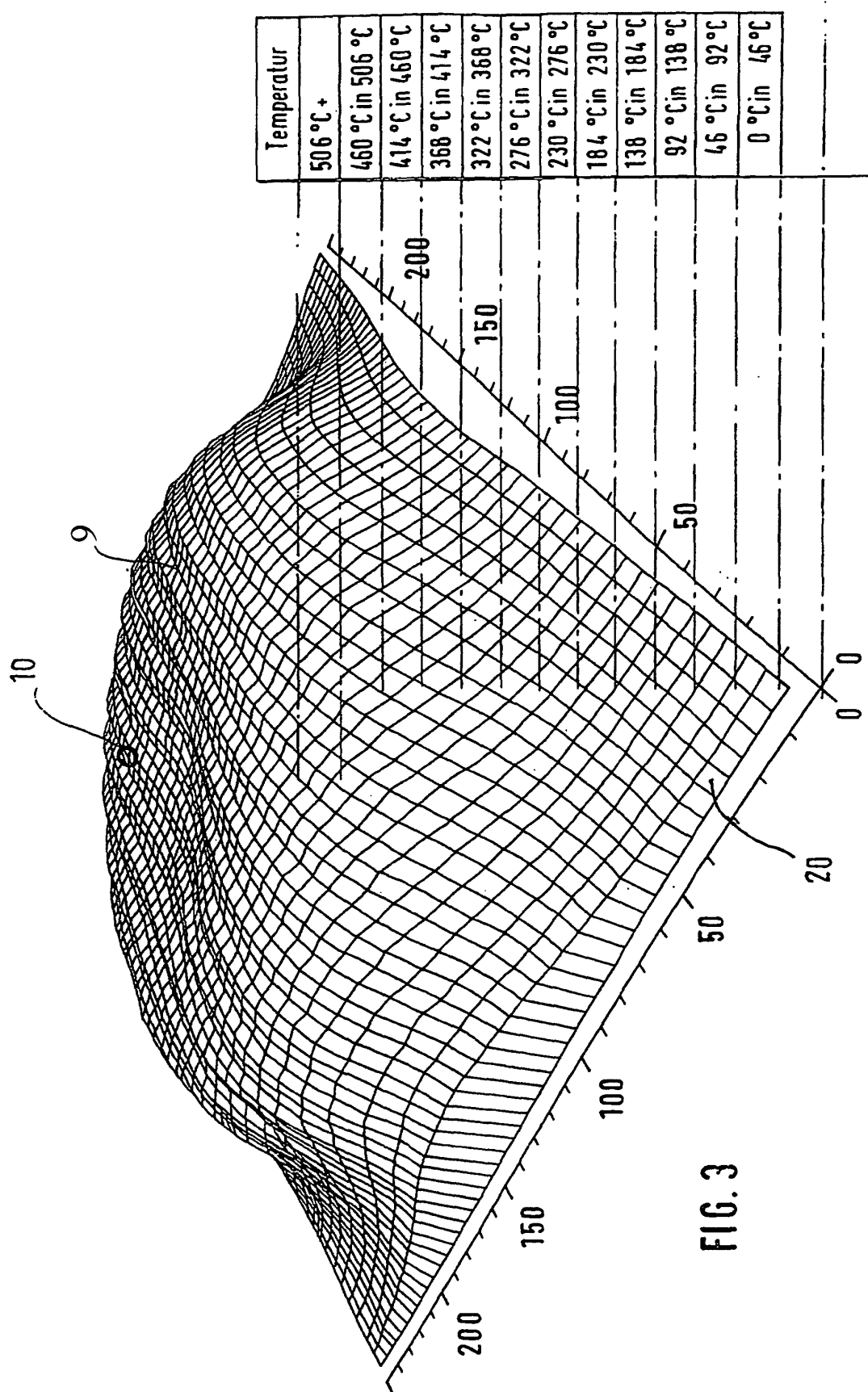


FIG. 3

