

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 652 688 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
27.03.2002 Patentblatt 2002/13

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

(21) Anmeldenummer: **94116526.8**

(22) Anmeldetag: **20.10.1994**

(54) **Verfahren zum Anpassen der Heizleistung eines Keramikkochfeldes an die zur
Speisenzubereitung erforderlichen Kenngrößen**

Method of controlling the heating power of a vitroceramic hob according to required cooking conditions

Méthode pour commander la puissance de chauffage d'une plaque vitro-céramique selon les
conditions de cuisson requises

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE

(30) Priorität: **28.10.1993 DE 4336752**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.05.1995 Patentblatt 1995/19

(73) Patentinhaber: **AEG Hausgeräte GmbH
90429 Nürnberg (DE)**

(72) Erfinder: **Luther, Jürgen
D-64331 Weiterstadt (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 155 546 EP-A- 0 429 120
EP-A- 0 467 134 EP-B- 0 074 108
DE-A- 3 530 403 DE-A- 3 736 005
DE-A- 3 744 372 DE-C- 3 811 925
GB-A- 2 138 659

EP 0 652 688 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 ein Verfahren gemäß Anspruch 1.

[0002] Ein Verfahren zum Anpassen der Heizleistung eines Keramikkochfeldes ist aus der DE-A1 35 30 403 bekannt. Das dort beschriebene Verfahren ist zum automatischen Regeln des Ankochheizvorgangs einer elektrischen Heizplatte während des Ankochens von Kochgut und zum Vermeiden eines Überkochens am Ende des Kochvorgangs vorgesehen. Zu Beginn des Ankochvorgangs wird die Ankochheizleistung einer elektrischen Kochplatte auf einen anwählbaren konstanten Wert eingestellt. Der zeitliche Temperaturanstieg des Kochgefäßbodens wird fortlaufend über der Zeit bestimmt. Bei einer Topfbodentemperatur oberhalb von ca. 70 °C wird der Ist-Steigungswert mit einem vorgegebenen Soll-Steigungswert verglichen und bei Abweichungen die Ankochheizleistung zur Annäherung des Ist-Steigungswertes an den Soll-Steigungswert umgeschaltet. Bei einer Topfbodentemperatur oberhalb von ca. 90 °C wird beim Abknicken des Steigungsverlaufes der Topfbodentemperatur die Abkochheizleistung abgeschaltet.

[0003] Dieses Verfahren hat den Nachteil, daß zunächst auf eine konstante Aufheizgeschwindigkeit geregelt wird und es daher bei Erreichen der gewünschten Maximaltemperatur noch zu einem unerwünschten überschießen der Temperatur kommt.

[0004] Die DE-A1 40 22 846 beschreibt die Leistungssteuerung und -begrenzung bei einer Heizfläche aus Glaskeramik. Es sind mehrere unabhängig voneinander schalt- und steuerbare Heizelemente vorgesehen, welche mittels Temperatursensoren, die im Bereich der Heizzone angeordnet sind, im Bedarfsfalle ein- und ausgeschaltet werden. Dieses Verfahren ist jedoch lediglich dazu in der Lage, örtliche Temperaturüberhöhungen zu vermeiden. Eine Anpassung der Heizleistung an einen Koch- oder Garprozeß ist nicht möglich.

[0005] Elektrisch beheizte Kochfelder, deren Heizfläche aus Glaskeramik besteht, haben in den letzten Jahren in zunehmendem Maße Eingang in Küchen im Haushalt gefunden. Die Beheizung des Kochfeldes geschieht mittels unterhalb der Glaskeramikkochfläche angeordneten Heizeinrichtungen, z. B. elektrische Widerstandsheizelemente oder Strahlungsheizelemente. Eine besondere Rolle spielen noch die Induktionskochfelder.

[0006] Bei einem Haushaltskochfeld, bei welchem die Heizleistung durch eine Vorgabe vom Benutzer fest eingestellt oder durch ein wählbares Zeitprogramm elektronisch oder elektromechanisch gesteuert wird, ist eine Anpassung an die tatsächlich erforderliche Heizleistung nur grob möglich. Entsprechende Steuerungen sind beispielsweise in der Patentschrift DE-PS 36 39 186 A1 beschrieben. Um eine feste Temperatur einzuhalten, wird ein Regler eingesetzt, wie er beispielsweise aus der DE-OS 33 14 501 bekannt ist.

[0007] Die Entwicklung der Temperatursensoren ist aber weiter vorangeschritten, da die Temperaturregelung möglichst hysteresefrei und ohne zeitliche Verzögerung erfolgen soll. Es ist aus der deutschen Patentschrift DE-PS 21 39 828 bekannt, auf Glaskeramiken einen von der Temperatur abhängigen elektrischen Widerstand aufzubringen. Dieser Widerstand besteht aus einer Leiterbahn aus einem Material mit steiler Widerstands-Temperatur-Kennlinie, ähnlich den bekannten NTC-Widerständen. In Verbindung mit entsprechender Beschaltung werden in der DE-OS 37 44 372 diese Temperatursensoren als zueinander parallele Leiterbahnen ausgebildet, welche die Kochfläche längs eines halben Durchmessers überwachen.

[0008] Neben der Überwachung der Temperatur in der Mitte des Kochfeldes und gegebenenfalls auch ihrer Verteilung über das Kochfeld ist auch eine Überwachung der Stellung des Topfes bezüglich der Heizeinrichtung von steigendem Interesse. Es ist nämlich oft der Fall, das Töpfe nicht zentrisch aufgesetzt werden und daher einerseits Energie verloren geht, andererseits die Töpfe einseitig sehr stark überhitzt werden können. Kochfelder haben typischerweise eine für Wärmestrahlung durchlässige Keramik, welche durch einen Infrarotstrahler beheizt wird. Aus naheliegenden Gründen ist gewünscht, daß sich beim Aufstellen eines Topfes die Platte einschaltet, jedoch wieder ausschaltet, wenn der Topf nicht zentrisch aufgesetzt wird.

[0009] Zu diesem Zwecke sind induktive Fühler entwickelt worden, welche unter der Keramikplatte des Kochfeldes angeordnet sind. Ein solcher induktiver Fühler besteht beispielsweise aus zwei oder mehreren Elektroden unterhalb der Keramikplatte, welche zusammen mit einem Topfboden zwei oder mehrere Kondensatoren bilden, deren Kapazität abgefragt werden kann. Aus Kapazitätsdifferenzen kann dann auf eine Unsymmetrie bezüglich der Topfstellung geschlossen und damit die Heizleistung unterbrochen werden. Ein Kochfeld mit einer automatischen Topferkennung in Form eines kapazitiven Anwesenheitsfühlers ist aus der europ. Patentanmeldung EP-A1 0 374 868 bekannt. Die Elektroden bilden dabei konzentrische Kreise, welche Teil einer Oszillatorschaltung sind.

[0010] Die Rückkopplung dieser Oszillatorschaltung ist derart einstellbar, daß diese Schaltung nicht anschwingt, wenn kein Topf auf dem Kochfeld steht. Außerdem wird durch die Leitfähigkeit der Glaskeramik erreicht, daß die ohmschen Verluste in der Glaskeramik die Kapazität der Meßkondensatoranordnung verkleinern, so daß die Resonanzbedingung nicht mehr zu erfüllen ist. Bei höheren Temperaturen wird damit der Oszillator auch nicht mehr schwingen.

[0011] Die Anordnungen, welche bisher beschrieben wurden, können im allgemeinen nur bestimmte Betriebszustände überwachen und dienen im allgemeinen zur Erkennung von Fehlbedienungen oder sehr hohen Temperaturen des Kochfeldes. Es ist aber bisher nicht möglich, die Temperatur so zu steuern, daß die überhit-

zung erst gar nicht eintritt, indem bereits beim Leerkochen eines Topfes ein Signal gegeben wird.

[0012] Ein weiteres Beispiel eines Verfahrens zum Anpassen der Heizleistung eines Kochfeldes an die zur Speisenzubereitung erforderlichen Kermgrößen ist aus der Patentschrift EP-B-0 074 108 bekannt.

[0013] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren anzugeben, welches eine vollkommen sichere Bedienung des Kochfeldes ermöglicht, indem alle zu Schäden an der Glaskeramik, am Topf oder auch an den Speisen führenden Überhitzungen rechtzeitig erkannt und abgestellt werden. Weiter soll eine Temperaturerkennung unabhängig von der Topfart, der Topfgröße und der Alterung des Sensors durchgeführt werden können. Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, die elektrische Energie so sparsam wie nur möglich einzusetzen und damit den Energieverbrauch gegenüber herkömmlichen Methoden zu senken.

[0014] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch die im Anspruch 1 enthaltenen Merkmale gelöst.

[0015] Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

[0016] Die Erfindung wird besonders da anzuwenden sein, wo es auf große Sicherheit ankommt und man nicht davon ausgehen kann, daß der Kochprozeß ständig und sachgemäß überwacht wird. Ein fehlertolerantes Kochverfahren ist in allen Haushalten, in Großküchen und in Altenheimen von großem Interesse.

[0017] Die Vorteile dieses Verfahrens liegen darin, daß sowohl Metalltöpfe als auch Keramiktöpfe bezüglich ihres Inhaltes, ihrer Temperatur und ihrer Stellung auf dem Herd überwacht werden können. Damit ist es möglich, sowohl Schäden durch Fehlbedienungen zu vermeiden als auch Energie zu sparen.

[0018] Ein Vorteil der Erfindung besteht darin, daß die zeitliche Änderung des Widerstandes zweier Temperatursensoren elektronisch ausgewertet wird. Ein Sensor ist dabei eine an der Unterseite der Keramikplatte aufgebrachte Leiterbahn, der andere Sensor ist der Widerstand des Keramikfeldes an der heißen Stelle zwischen zwei Leiterbahnen. Dabei wird die Tatsache ausgenutzt, daß Temperaturverläufe beim Aufheizen und Kochen ganz charakteristische Eigenschaften aufweisen. Diese werden elektronisch detektiert und einem Rechner zugeführt. Dieser Rechner verarbeitet auch die Topfgrößenmessung und die Messung der Zentrität der Töpfe auf der Keramikplatte. Mit definierten Schwellwerten wird nach Überschreiten des einen oder anderen Grenzwertes entweder die Temperatur abgesenkt oder aber die Kochmulde bzw. das Kochfeld abgeschaltet.

[0019] Die Erfindung wird anschließend anhand der Zeichnung näher erläutert.

[0020] Dabei zeigt:

Fig. 1 das Kochfeld mit den Kapazitäts- und Temperatursensoren;

Fig. 2 den Temperaturverlauf der Leiterbahn- und des Kochfeldsensors;

Fig. 3 den Verlauf der ersten Ableitung der Temperatur nach der Zeit und

Fig. 4 ein Blockschaltbild der Auswertelektronik.

[0021] Die Fig. 1 zeigt ein Keramikkochfeld 1 mit den für die Durchführung der Erfindung benötigten Elektroden. Die beiden mittleren Leitbahnen 2a und 2b haben hier eine doppelte Funktion. Einerseits bestehen sie aus einem leitfähigen Material mit hohem Temperaturkoeffizienten. Durch Widerstandsmessung kann man einen Meßwert der Temperatur bestimmen. Dieser Temperaturmeßwert, beispielsweise zwischen den beiden Endpunkten der Elektrode 2a, gibt etwa die mittlere Temperatur unter der Kochplatte an. Die Temperatur im Kochtopf wird selbstverständlich hinter dieser Temperatur nacheilen, wenn man nicht gerade ein stationäres Gleichgewicht erreicht hat. Eine zweite Art der Temperaturmessung ergibt sich aus dem Widerstand der Glaskeramik zwischen den beiden Elektroden 2a und 2b.

[0022] Falls die Keramikplatte zu heiß wird, schaltet sich die entsprechende Heizung aus. Außerdem ist vorgesehen, daß bei zu großer Temperaturvoreilung der Temperaturmessung - mit dem Keramikmaterial zwischen Elektroden 2a und 2b und der Temperaturmessung mit einem der metallischen Leiter 2a oder 2b - was auf ein schlechtes Kochgeschirr mit erhöhtem Energieverbrauch hindeutet, eine optische Signalisierung (Öko-Signal) für den Anwender erfolgt.

[0023] Mit Hilfe der Elektroden 3a, 3b, 4a und 4b wird die Stellung und Größe des Topfes auf dem Kochfeld erkannt. Durch Kapazitätsmessung gegenüber den mittleren Leitungen jeweils von beiden Hälften der inneren und äußeren Ringelektroden wird aufgrund einer erkannten Unsymmetrie der Heizvorgang erst gar nicht begonnen. Beispielsweise kann eine Fehlermeldung, unterstützt durch eine akustische Warnung, ausgegeben werden. Die Heizung bleibt so lange unterbrochen, bis der Topf einigermaßen symmetrisch auf das Kochfeld gestellt wird. Danach wird die Heizung je nach der erkannten Topfgröße mit mehr oder weniger Leistung eingeschaltet. Die Kapazitätsmessung erlaubt eine Feineinstellung mit mindestens vier Stufen.

[0024] Bei einem Glastopf kann durch die kapazitive Messung auch festgestellt werden, ob im Topf sich ein Inhalt befindet oder nicht. Wenn kein Inhalt im Topf ist, führt dieses ebenfalls zur Abschaltung. Eine weitere Möglichkeit der Inhaltserkennung auch bei Metalltöpfen stellt die Messung des Temperaturverlaufs beim Aufheizvorgang dar. Gefüllte Töpfe haben einen langsameren Temperaturanstieg als volle.

[0025] Leerkochende Metalltöpfe werden dagegen aufgrund ihrer absinkenden elektrischen Heizleistung bei gleicher Temperatur erkannt. Der Regler muß nur noch die Strahlungsverluste des Topfes ersetzen, um die Temperatur konstant zu halten. Die zusätzliche Energie zum Verdampfen des Wassers (Verdampfungswärme) entfällt, so daß die Gesamtleistung von 20 - 50 % unter 10 % absinkt.

Nachdem durch die Kapazitätsmessung die Topfgröße und durch eine weitere Messung des Temperaturanstiegs während der Ankochphase auch der Topfinhalt genau erkannt worden ist, wird so die Heizleistung von 100 % vorgegeben. Die weitere Regelung der Heizleistung wird dann vom weiteren Temperaturverlauf abhängig gemacht. Als Beispiel wird hier ein Kochvorgang anhand der Figur 2 betrachtet. Zunächst wird einmal die Funktion "Kochen" gewählt. Ein mit beispielsweise Wasser gefüllter Topf wird auf die betreffende Platte gestellt und falls er eine gute Bodenqualität hat und in etwa mitten auf der Platte steht, wird ihm 100 % der Leistung zugeführt. Gleichzeitig wird die Temperatur an der Unterseite der Glaskeramik gemessen.

[0026] Dabei ist auf dem Glaskeramikkochfeld 5 eine der Kochstellen in Betrieb und ihre heißeste Temperatur wird als Widerstand des Keramikmaterials zwischen den Elektroden 2a und 2b gemessen. Die Temperaturerfassung 6 geschieht (Fig. 2) mittels Widerstandsmessung und führt zu einem Meßwert der Temperatur ϑ , aus dem durch ein Differenzenverfahren die erste Ableitung der Temperatur (Fig. 3) nach der Zeit gebildet wird. In der logischen Einheit 8 wird dieser Steigungswert mit einem Grenzwert verglichen. Falls die Steigung (bei konstanter Leistung) größer ist als der vorgewählte Grenzwert, bleibt es dabei, daß weiterhin 100 % Heizleistung an dem Kochfeld anliegen. Falls der Steigungswert unter den Grenzwert absinkt, wird der Temperaturwert ϑ_s , bei welchem der Grenzwert unterschritten wird, im Rechner in einem Speicher 9 abgespeichert. Diese Temperatur bedeutet nämlich, daß der Kochpunkt erreicht ist. Die wahre Temperatur der Keramikplatte unterhalb des Topfes kann dabei zwischen 250 und 400 °C variieren. Die Temperatur ϑ_s an der Unterseite des Kochfeldes wird einem Regler als Solltemperatur zugeführt. Die Heizleistung wird entsprechend gedrosselt. Typisch sind dabei 20 - 50 % Leistung, welche dem Topf aufgrund seiner Eigenschaften durch den Temperaturregler zuerkannt werden. Typisch sind dabei ca. 30 - 40 % der Leistung, welche dem Topf aufgrund seines Füllgrades zuerkannt worden sind.

[0027] Durch eine Einknopfbedienung wird außer der Funktion "Kochen" auch eine Funktion "Schmelzen" gewählt werden können. Dabei wird nicht eine Temperatur des Siedepunktes vorgegeben sondern eine Temperatur, welche individuell im Bereich von ca. 70 - 90 °C vorgegeben werden kann.

[0028] Eine weitere Funktion wäre das "Dünsten", welches dem Kochen entspricht, nur wird nach dem kurzen Aufkochen sofort die Temperatur etwa auf 5 - 10 °C unter den Kochpunkt abgesenkt.

Auch beim Braten wird eine Solltemperatur vorgegeben. Die Heizleistung wird der Bratenmenge angepaßt und geregelt.

[0029] Beim Dünsten und Kochen ist gewährleistet, daß bei einem Leistungsabfall unter einen Grenzwert infolge des Verlustes von Wasser bzw. einem leergekochten Topf die Energiezufuhr sofort unterbrochen wird und

es zu keinem Temperaturanstieg der Glaskeramik kommt.

[0030] Da die Energie vorzugsweise mittels massearmen Strahlungsheizkörpern zugeführt wird, ist diese Unterbrechung sehr schnell möglich und eine Beschädigung der Keramikplatte und des Topfes ausgeschlossen. Auch das An- und Fortkochen ist ohne Aufsicht möglich. Damit wird die Sicherheit und Zuverlässigkeit erhöht und eine Entlastung und Komfortsteigerung für die Bedienenden ermöglicht.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Anpassen der einem Keramikkochfeld, insbesondere einem Glaskeramikkochfeld, zugeführten Heizleistung an die zur Speisenzubereitung erforderliche Heizleistung, bei dem
 - a) während eines Ankochvorgangs die Heizleistung des Kochfeldes auf eine Ankochheizleistung eingestellt wird,
 - b) fortlaufend eine Temperatur am Kochfeld, vorzugsweise in gleichen Zeitabständen, gemessen wird, und der Wert der Steigung der Temperatur über der Zeit ermittelt wird,
 - c) der ermittelte Steigungswert der Temperatur mit einem Steigungs-Grenzwert verglichen wird, und,
 - d) falls der ermittelte Steigungswert der Temperatur den Grenzwert nicht unterschreitet, die Heizleistung auf der Ankochheizleistung gehalten wird oder,
 - e) falls der Steigungswert der Temperatur den Grenzwert unterschreitet, der entsprechende Wert der gemessenen Temperatur als Standardtemperatur gespeichert wird und
 - f) aus der gespeicherten Standardtemperatur eine Solltemperatur berechnet wird, die gegenüber der Standardtemperatur abgesenkt ist, und
 - g) die Temperatur am Kochfeld im Anschluß an den Ankochvorgang während eines Fortkochvorgangs durch Stellen der Heizleistung auf die berechnete Solltemperatur geregelt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem ein Programm aus mehreren vorgegebenen Garprogrammen, insbesondere einem Koch-, Dünst-, Schmelz- oder Bratprogramm, auswählbar ist, und in jedem Programm eine zugehörige Temperaturabsenkung zum Berechnen der Solltemperatur für den Fortkochvorgang aus der Standardtemperatur enthalten ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, bei dem der Inhalt, leer oder gefüllt, eines Topfes auf dem Kochfeld erkannt wird, indem der zeitliche Ver-

lauf des Temperaturanstiegs beim Ankochvorgang überwacht wird und bei Überschreiten eines vorgeählten Verlaufs die Zufuhr der Heizleistung unterbrochen wird.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem mittels einer Kapazitätsmessung mit elektrisch symmetrischen Elektroden die Topfgröße festgestellt und bei falscher Aufstellung eines Topfes die Heizleistungszuführung unterbrochen wird. 5
5. Verfahren nach Anspruch 4, bei dem die Topfstellung gegenüber der Stellung bei optimaler Symmetrie durch kapazitive Messungen gegen einen geerdeten Mittelleiter bestimmt wird. 10
6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, bei dem die Bestimmung der Topfgröße über eine Kapazitätsmessung von konzentrisch angeordneten Kreissegmenten gegeneinander und/oder gegen einen geerdeten Mittelleiter erfolgt. 15
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Temperatur am Kochfeld mittels eines temperaturabhängigen elektrischen Widerstandes eines elektrischen Leiters bestimmt wird. 20
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Temperatur am Kochfeld durch die Messung des Widerstandes der Keramik, insbesondere der Glaskeramik, zwischen zwei Elektroden bestimmt wird. 25
9. Verfahren nach Anspruch 7 und Anspruch 8, bei dem eine optische Signalisierung erfolgt, wenn die mit dem elektrischen Leiter bestimmte Temperatur gegenüber der an der Keramik, insbesondere der Glaskeramik, bestimmten Temperatur eine Voreilung aufweist, welche einen bestimmten Mindestwert überschreitet. 30
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem beim Fortkochvorgang leerkochende Töpfe aufgrund der unter einen bestimmten Leistungswert **absinkenden Heizleistung** bei gleicher Temperatur erkannt werden und dann die Heizleistungszufuhr unterbrochen wird. 35
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Regelung der Temperatur während des Fortkochvorgangs kontinuierlich erfolgt. 40

Claims

1. Method of setting the heating power supplied to a ceramic hob, in particular a glass ceramic hob, to the heating power necessary for food preparation, 45

wherein

- a) during a parboiling process the heating power of the hob is set to a parboiling power,
 - b) the temperature of the hob is measured continually, preferably at equal intervals, and the value of the rise in temperature over time is determined,
 - c) the temperature rise determined is compared to a temperature rise limit value, and
 - d) if the temperature rise is not short of the limit value, the heating power is kept at the parboiling heating power or
 - e) if the rise in temperature is short of the limit value, the corresponding value of the measured temperature is stored as a standard temperature and
 - f) from the stored standard temperature a reference temperature is calculated, which is lower than the standard temperature, and
 - g) the temperature of the hob is regulated following the parboiling process during a continuing cooking process by setting the heating power to the calculated reference temperature.
2. Method according to claim 1, wherein a programme is selectable from a plurality of specified cooking programmes, in particular a boiling, steaming, melting or frying programme, and each programme comprises an associated temperature reduction for calculating the reference temperature for the continuing cooking process from the standard temperature.
 3. Method according to claim 1 or claim 2, wherein the content, empty or full, of a pan on the hob is recognised in that the time curve of the temperature rise is monitored during the parboiling process and if a preselected curve is exceeded, the supply or heating power is interrupted.
 4. Method according to one of the preceding claims, wherein by means of a capacitance measurement with electrically symmetrical electrodes, the pan size is established and if a pan is placed in the wrong position, the heating power supply is interrupted.
 5. Method according to claim 4, wherein the pan position is determined relative to the position in the case of optimum symmetry by capacitive measurements against an earthed neutral conductor.
 6. Method according to claim 4 or 5, wherein the pan size is determined via a capacitance measurements of concentrically arranged segments against one another and/or against an earthed neutral conductor.

7. Method according to one of the preceding claims, wherein the temperature of the hob is determined by means of a temperature-dependent electrical resistance of an electrical conductor.

5

8. Method according to one of the preceding claims, wherein the temperature of the hob is determined by measuring the resistance of the ceramic, in particular glass ceramic, between two electrodes.

10

9. Method according to claim 7 and 8, wherein an optical signal is effected if the temperature determined by the electrical conductor is higher than the temperature determined in the ceramic, in particular glass ceramic, by an amount which exceeds a specified minimum value,

15

10. Method according to one of the preceding claims, wherein during the continuing cooking process, pans which boil dry during the continued cooking process due to the heat output which drops below a specified power at the same temperature are recognised and then the heating power supply is interrupted.

20

11. Method according to one of the preceding claims, wherein temperature regulation is carried out continuously during the continuing cooking process.

25

Revendications

1. Procédé pour adapter la puissance de chauffe amenée à une plaque de cuisson céramique, notamment une plaque de cuisson vitro-céramique à la puissance de chauffe requise pour la préparation des aliments dans lequel :

30

a) pendant une opération de début de cuisson, la puissance de chauffe de la plaque de cuisson est réglée à une puissance de chauffe de début de cuisson,

40

b) est mesurée continuellement une température à la plaque de cuisson, de préférence à des intervalles réguliers, et la valeur de l'augmentation de la température est déterminée sur un temps,

45

c) la valeur d'augmentation déterminée de la température est comparée avec une valeur limite d'augmentation et,

50

d) dans le cas où la valeur d'augmentation déterminée de la température ne passe pas en dessous de la valeur limite, la puissance de chauffe est maintenue à la puissance de chauffe de début de cuisson ou bien,

55

e) dans le cas où la valeur d'augmentation de la température passe sous la valeur limite, la valeur correspondante de la température mesurée est stockée comme température standard et

f) il est calculé à partir de la température standard stockée une température de consigne qui est abaissée par rapport à la température standard, et

g) la température de la plaque de cuisson, à la suite de l'opération du début de cuisson, est réglée pendant une opération de poursuite de cuisson par un réglage de la puissance de chauffe à la température de consigne calculée.

2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel un programme peut être sélectionné parmi plusieurs programmes de cuisson prédéfinis, notamment un programme cuisson, cuisson à la vapeur, décongélation ou rôtisserie, et où figure dans chaque programme un abaissement associé de la température pour calculer la température de consigne pour l'opération de poursuite de cuisson à partir de la température standard.

3. Procédé selon la revendication 1 ou la revendication 2, dans lequel le contenu, vide ou rempli, d'une casserole sur la plaque de cuisson est détecté en ce que l'allure temporaire de l'augmentation de la température est surveillée lors de l'opération de début de cuisson et, lors d'un dépassement d'une allure présélectionnée, l'amenée de la puissance de chauffe est interrompue.

4. Procédé selon l'une des revendications précédentes, où il est détecté au moyen d'une mesure capacitive avec des électrodes électriquement symétriques la grandeur de la casserole et, lors d'une mise en place erronée d'une casserole, l'amenée de la puissance de chauffe est interrompue.

5. Procédé selon la revendication 4, dans lequel la position de la casserole est déterminée par rapport à la position dans le cas d'une symétrie optimale par des mesures capacitatives contre un conducteur central mis à la terre.

6. Procédé selon la revendication 4 ou 5, où la détermination de la grandeur de casserole a lieu par une mesure capacitive de segments de cercle disposés concentriquement les uns contre les autres et/ou contre un conducteur central mis à la terre.

7. Procédé selon l'une des revendications précédentes, où la température à la plaque de cuisson est déterminée au moyen d'une résistance électrique

dépendant de la température d'un conducteur électrique.

8. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la température est déterminée à la plaque de cuisson par la mesure de la résistance de la céramique, notamment de la vitro-céramique, entre deux électrodes. 5
9. Procédé selon la revendication 7 et la revendication 8, dans lequel a lieu une signalisation optique lorsque la température déterminée par le conducteur électrique présente par rapport à la température déterminée à la céramique, notamment à la vitro-céramique, une avance qui dépasse une valeur minimale définie. 10 15
10. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel des casseroles cuisant à vide lors de l'opération de poursuite de cuisson, en raison de la puissance de chauffe descendant en dessous d'une valeur de puissance déterminée, à température égale, sont détectées et ensuite l'amenée de la puissance de chauffe est interrompue. 20 25
11. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le réglage de la température a lieu continuellement pendant l'opération de poursuite de cuisson. 30

35

40

45

50

55

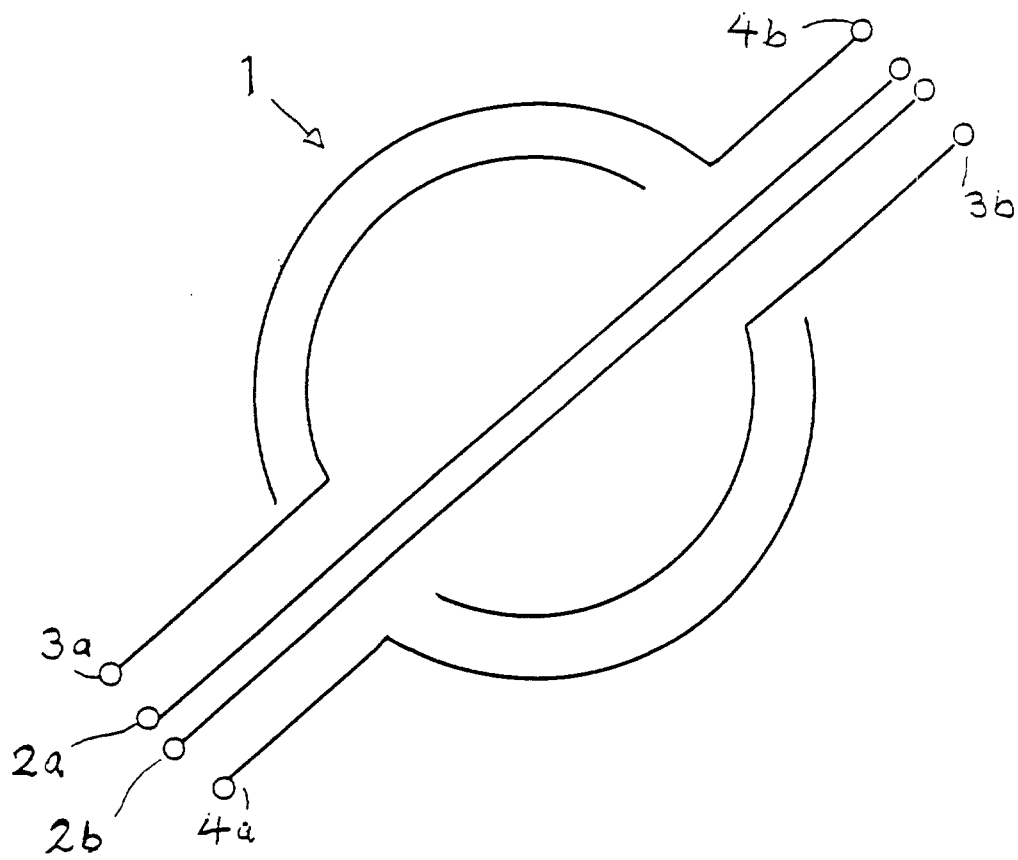


FIG.1

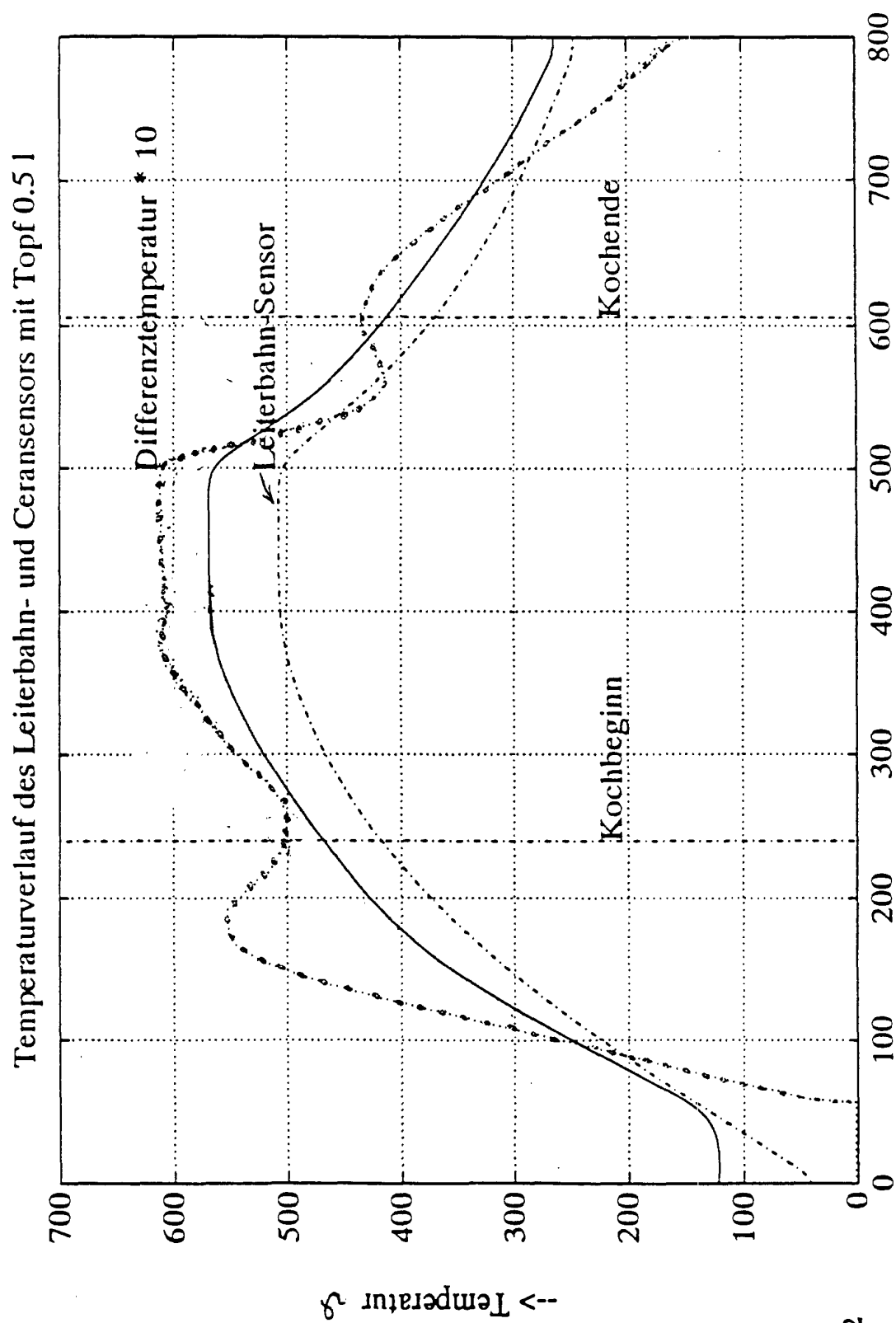


FIG. 2

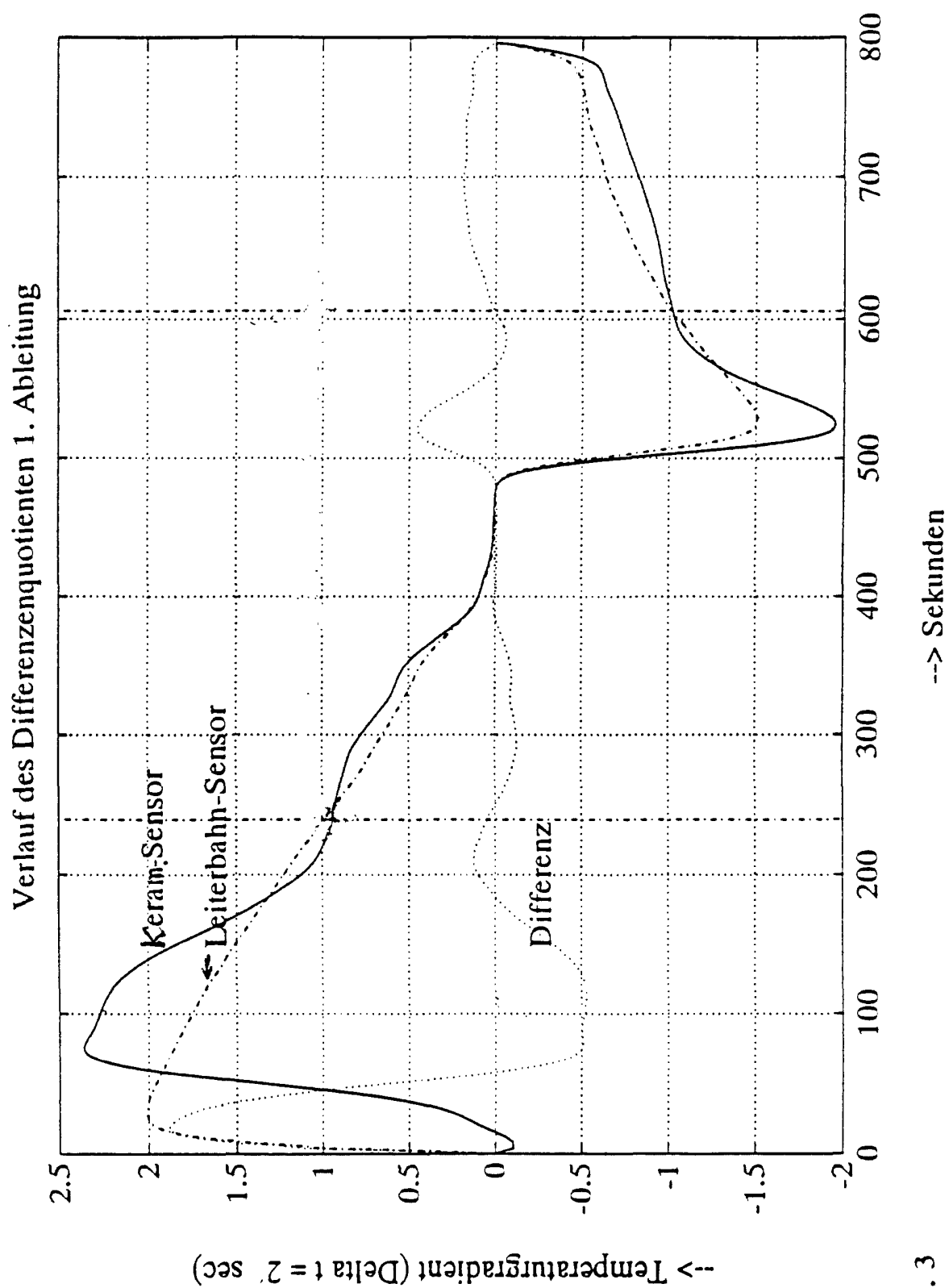


FIG. 3

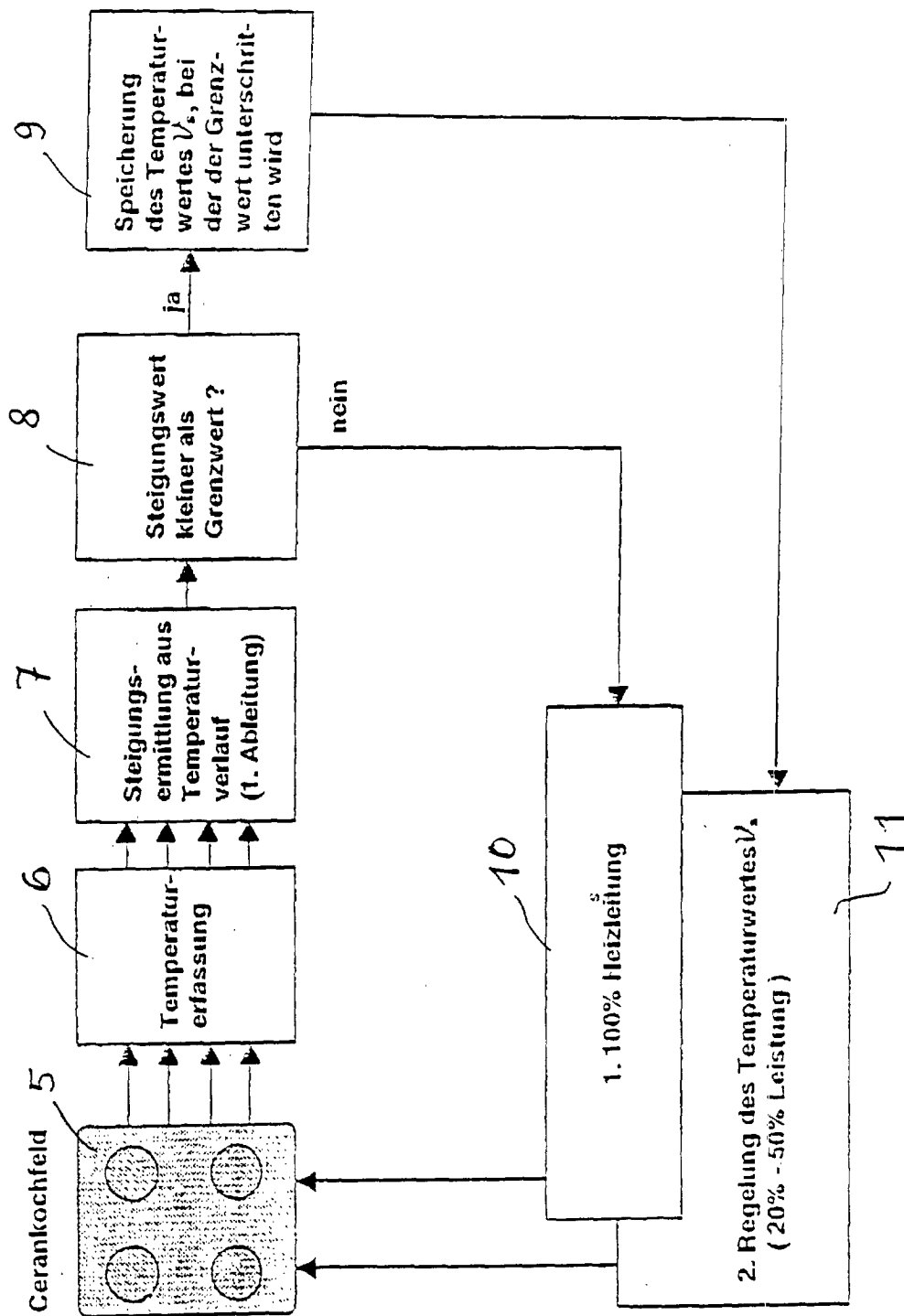


FIG. 4