

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 250 880 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den
Einspruch:
23.04.1997 Patentblatt 1997/17

(51) Int Cl.⁶: **F24C 15/10**, H05B 3/74,
H05B 6/06

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
13.11.1991 Patentblatt 1991/46

(21) Anmeldenummer: **87107772.3**

(22) Anmeldetag: **28.05.1987**

(54) **Strahlheizkörper**

Radiant heating element

Corps de chauffage à rayonnement

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

(30) Priorität: **03.07.1986 DE 3622415**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.01.1988 Patentblatt 1988/01

(73) Patentinhaber: **E.G.O. Elektro-Geräte Blanc u.
Fischer**
D-75032 Oberderdingen (DE)

(72) Erfinder: **Gössler, Gerhard, Dipl.-Ing.**
D-7519 Oberderdingen (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 057 252	EP-A- 0 176 027
EP-A- 0 233 375	EP-B- 0 079 483
EP-B- 0 100 861	DE-A- 2 820 114
DE-A- 3 206 024	DE-A- 3 314 501
DE-B- 2 729 929	DE-U- 8 133 341
GB-A- 2 069 300	GB-A- 2 087 698
GB-A- 2 115 259	SE-A- 8 401 593
US-A- 3 912 905	US-A- 4 243 874
US-A- 4 503 321	US-A- 4 538 051

EP 0 250 880 B2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Strahlheizkörper nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1. Ein derartiger Strahlheizkörper ist aus der GB-A-2 087 698 bekannt.

Bei zahlreichen Kochprozessen ist es erwünscht, eine möglichst kurze Ankochzeit zu erreichen, d.h. am Anfang des Kochprozesses das Kochgut während möglichst kurzer Zeit schonend auf ein vorbestimmtes Temperaturniveau anzuheizen, wonach bei zurückgefahrener Leistung und geregelt über einen Temperaturschalter oder gesteuert über ein Leistungssteuergerät fortgekocht wird, ohne daß hierfür eine gesonderte Betätigung des elektrischen Betätigungsorganges für die Kochstelle erforderlich sein soll. Diese automatische Beeinflussung der Wärmeabgabe der Kochstelle ist dabei so erwünscht, daß sie nach dem einmaligen Übergang vom Zustand der Ankochphase in die Fortkochphase nicht mehr von selbst in den Zustand der Ankochphase zurückkehrt, es sei denn, sie ist ganz abgeschaltet worden und durch entsprechende Abkühlung wieder für die Durchführung einer nächsten Ankochphase bereitgestellt.

Bei Strahlheizkörpern ist es darüber hinaus erwünscht, daß nach dem Einschalten einer Kochstelle nach möglichst kurzer Zeit Strahlungswärme im sichtbaren Wellenbereich abgegeben wird, damit die kochende Person möglichst schnell anhand des sichtbaren Glühens des zugehörigen Strahlheizers die Betriebsbereitschaft bzw. den Betriebszustand der Kochstelle erkennt und damit möglichst schnell eine hohe Strahlungsdichte bzw. Wärmeleistung zur Verfügung steht.

Es wurde bereits versucht, dieses thermische und optische Verhalten eines Strahlheizkörpers dadurch zu erreichen, daß an der Peripherie des Heizfeldes ein gesonderter Strahlheizwiderstand vorgesehen ist, der während der Ankoch- bzw. Anheizphase zugeschaltet wird und nach der Ankochphase abgeschaltet bleibt. Einen solchen äußeren, gesondert zuschaltbaren Heizwiderstand gibt es auch für solche Kochstellen, welche zwischen zwei festen Heizfeldgrößen umschaltbar sind, um sie wahlweise auf Kochgefäße unterschiedlicher Grundriß-Größe umschalten zu können. Mit solchen Anordnungen können zwar zum Teil recht gute Ergebnisse erzielt werden, jedoch führt das Abschalten des während der Ankochphase zugeschalteten Heizwiderstandes während des Fortkochens zu einer relativ ungleichmäßigen spezifischen Wärmebeaufschlagung des Kochgefäßbodens. Außerdem werden dafür Leistungssteuergeräte mit Zusatzschaltern benötigt.

Nach der GB-A-2 115 259 ist ein Strahlheizkörper bekannt, bei welchem ein gesondert schaltbarer Strahlheizwiderstand die Randbeheizung und damit die feste Heizfeldgröße bestimmt. Innerhalb der Randbeheizung liegt der innere Bereich des Strahlheizers, von dem auch die radial äußersten Teilkreisabschnitte nicht zu

der ausschließlich durch den äußersten Heizwiderstand gebildeten Randbeheizung gehören. Sämtliche Abschnitte der Strahlheizwiderstände sind etwa gleichmäßig über das gesamte Heizfeld verteilt, ohne daß eine besondere Verteilung der Strahlungsdichte erkennbar wäre.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Strahlheizkörper der beschriebenen Art zu schaffen, bei welchem die Zeit vom Einschalten bis zum Erreichen eines sichtbaren Glühens und damit auch die Ankochzeit gegenüber bisher bekannten Strahlheizkörpern, die insbesondere mindestens einen freiliegenden Heizwiderstand aufweisen, merklich verkürzt werden kann.

Diese Aufgabe wird bei einem Strahlheizkörper der eingangs beschriebenen Art gemäß der Erfindung durch den Patentanspruch 1 gelöst.

Zweckmäßig wird die Ankoch-Randbeheizung am Ende der Ankochphase nicht abgeschaltet, sondern ggf. auf einen geringeren Unterschied ihrer Strahlungsdichte gegenüber dem innerhalb ihr liegenden Bereich des Strahlheizers zurückgefahren. Es werden Ankoch-Steuermittel geschaffen, die während der Ankochphase zumindest vorübergehend eine schnellere Wärmeentwicklung im Randbereich des Strahlheizkörpers bzw. dort ergibt, wo in der Regel aufgrund der üblichen Bodenform von Kochgefäßen der beste Kontakt zwischen diesem Gefäßboden und der Heizplatte gegeben ist. Der während der Ankochphase erhöhte positive Leistungsunterschied, mit welchem die Randbeheizung gegenüber der übrigen Teilleistung gefahren wird, kann auch dafür herangezogen werden, daß die so beschriebene Randbeheizung nach dem Einschalten der Kochstelle in äußerst kurzer Zeit sichtbar glüht und damit optisch die volle Betriebsbereitschaft dieser Kochstelle anzeigt.

Das beschriebene Wärmeabgabe-Verhalten der Ankoch-Randbeheizung, die gleichzeitig in der Fortkochphase weiter betrieben wird, kann z.B. auf einfache Weise dadurch erreicht werden, daß die Ankoch-Randbeheizung im wesentlichen über die gesamte Ankochphase mit relativ erhöhter Leistung vorgesehen bzw. geschaltet ist.

Da nach der Erfindung die Ankoch-Randbeheizung mit geringerer Wärmeleit-Ankoppelung als der innere Teil des Strahlheizers mit dem Träger verbunden ist, ist also die spezifische Wärmeableitung von der Randbeheizung in den Träger wesentlich geringer als diejenige des inneren Teiles des Strahlheizers und daher kommt die Randbeheizung nach dem Einschalten wesentlich schneller zum sichtbaren Glühen. Diese geringere spezifische Wärmeableitung kann durch verschiedene, relativ einfache Maßnahmen, beispielsweise durch eine geringere spezifische Flächenberührung zwischen dem zugehörigen Heizwiderstand und dem Träger, durch Verwendung eines Tragwerkstoffes mit geringerer spezifischer Wärmeleitfähigkeit im Bereich der Randbeheizung sowie durch ähnliche Maßnahmen erreicht werden. In diesem Fall kann ebenfalls ohne Verwendung

einer gesonderten Steuer- oder Regeleinrichtung die Ankoch-Steuer- einrichtung ausschließlich durch die Wärmeleitverbindung zwischen dem Strahlheizer und dem Träger gebildet sein, da zur Beendigung der Ankochphase ausschließlich die Charakteristika dieser Wärmeleitverbindung herangezogen werden.

Eine besonders geringe spezifische Wärmeleitverbindung zwischen der Randbeheizung und dem Träger kann z.B. dadurch erreicht werden, daß Längsabschnitte des zugehörigen Heizwiderstandes im wesentlichen frei schwebend berührungsfrei gegenüber dem Träger angeordnet sind, also nach Art von Hängebrücken-Abschnitten zwischen Aufhängungsabschnitten berührungsfrei bzw. gespannt verlaufen.

Die in geringer Wärmeleit-Ankoppelung zum Träger stehenden Längsabschnitte des Heizwiderstandes können aber auch dadurch geschaffen werden, daß sie in Bereichen des Trägers liegen, die von dessen Werkstoff her unterschiedliche Wärmeleitfähigkeit aufweisen und beispielsweise durch einen Wärmedämm- bzw. Isolationswerkstoff gebildet sind, der zwar für die unmittelbare Halterung des Heizwiderstandes ungeeignet ist, jedoch sehr gute Isolationseigenschaften aufweist.

Ein solcher Isolationswerkstoff wird bei Strahlheizkörpern beispielsweise als Unterbettung eines napf- oder scheibenförmigen Isolations- Tragkörpers verwendet, der zwar niedrigere thermische Dämmwerte hat, jedoch für die sichere Festlegung des Heizwiderstandes durch unmittelbare Einbettung geeignet ist. In diesem Fall kann der relativ formfeste Isolations-Tragkörper im Bereich der genannten Längsabschnitte des Heizwiderstandes mit Durchbrüchen versehen sein, in welche nach oben gerichtete Vorsprünge der Unterbettung zweckmäßig derart ragen, daß diese Vorsprünge die Durchbrüche zumindest in Draufsicht im wesentlichen vollständig ausfüllen, wobei diese Vorsprünge wenigstens teilweise in Höhenrichtung gegenüber der den Heizwiderständen zugehörigen Vorderseite zurückversetzt und/oder wenigstens teilweise demgegenüber vorversetzt sein können. Der Isolations-Tragkörper kann beispielsweise ein relativ fester Formkörper aus mineralischen Fasern, aus einem Werkstoff sein, wie er z.B. unter dem Handelsnamen "Fiberfrax" bekannt ist, während die Unterbettung auf der Basis von pyrogener Kieselsäure aufgebaut ist.

Ein Temperaturfühler als Dehnstabfühler ausgebildeten kann durch Einstekken in den Isolationsträger auf einfache Weise in diesen eingebettet werden, und sein Schaltkopf kann außerhalb des Trägers liegen. Dieser nach Art eines Temperaturschutzschalters arbeitende Schalter kann aber auch durch einen sogenannten Klixon-Thermostaten gebildet sein, der mit einem Wärmeleitstab zusammenwirkt, welcher die Wärme von der Fühlstelle zum beispielsweise durch einen Bimetallfühler gebildeten Temperaturfühler im Schaltkopf des Thermostaten überträgt.

Diese und weitere Merkmale von bevorzugten Weiterbildungen der Erfindung gehen auch aus der Be-

schreibung und den Zeichnungen hervor. Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

- 5 Fig. 1 einen Strahlheizkörper im Querschnitt und in vereinfachter Darstellung,
- Fig. 2 den Strahlheizkörper gemäß Fig. 1 in Draufsicht,
- 10 Fig. 3 eine schematische Darstellung der Verteilung der Strahl-Leistungsdichte in der Ankochphase,
- Fig. 4 eine weitere Ausführungsform eines Strahlheizkörpers in einer Darstellung entsprechend Fig. 2,
- 15 Fig. 5 einen Schnitt nach der Linie V-V in Fig. 4 in abgewickelter Darstellung,
- Fig. 6 eine weitere Ausführungsform in einer Darstellung entsprechend Fig. 5,
- 20 Fig. 7 einen Schnitt nach der Linie VII-VII in Fig. 6.

Wie die Fig. 1 und 2 zeigen, weist ein Strahlheizkörper 1, der zur Anordnung an der Unterseite einer aus Glaskeramik oder dgl. bestehenden, transluzenten Heizplatte 2 bestimmt ist, einen schalen- bzw. napfförmigen Träger 4 auf. Der Träger 4 besteht im wesentlichen aus einer ein- oder mehrteiligen Innenschale 5 aus mindestens einem Isolationswerkstoff und einer relativ dünnwandigen, dem Schutz und der Fassung der Innenschale 5 dienenden Außenschale 6, die bevorzugt aus Stahlblech besteht. Die Innenschale 5 trägt auf ihrem im wesentlichen ebenen bzw. zur Heizplatte 2 parallelen Boden einen durch elektrischen Strom zu betreibenden Strahlheizer 7 in Form mindestens eines unverkapselten Heizwiderstandes 8, wobei es jedoch denkbar ist, daß zumindest ein Teil der Leistung des Strahlheizkörpers 1 auch mit einem verkapselten Strahlheizkörper, also einer Kolbenlampe, wie einem Halogenstrahler, betrieben werden kann. Die bevorzugte Anordnung liegt jedoch darin, daß der Strahlheizkörper ausschließlich unverkapselte Heizwiderstände aufweist.

Der Heizwiderstand 8 ist in einer Doppelspirale etwa derart um die Mittelachse des Strahlheizkörpers 1 verlegt, daß seine beiden Anschlußenden 14 an der Peripherie des im wesentlichen durch die äußerste, annähernd ringförmig geschlossene Spiralwindung begrenzten Heizfeldes 10 liegen. Eine vorbestimmte Anzahl äußerer Windungen des Heizwiderstandes 8, nämlich im dargestellten Ausführungsbeispiel etwa die Hälfte aller Windungen bzw. etwa drei Spiralwindungen, sind als Ankoch-Randbeheizung 9 zum Betrieb mit relativ erhöhter Strahlungsdichte während der Ankochphase vorgesehen, während die übrigen, innerhalb dieser Randbeheizung 9 liegenden Windungen desselben Heizwiderstandes eine restliche Teilleistung 11 bilden, die in veränderbarem Leistungsgefälle gegenüber der Randbeheizung 9 betrieben werden kann.

Der gesamte Strahlheizer 7, also der einzige diesen bildende Heizwiderstand 8 wird während des gesamten Heizbetriebes über eine einstellbare Regeleinrichtung oder ein beispielsweise taktendes Leistungssteuergerät betrieben, unter dessen Zwischenschaltung der Strahlheizer 7 an den Netzstrom angeschlossen ist. Zweckmäßig befindet sich im Raum zwischen dem Strahlheizer 7 und der Heizplatte 2 ein das Heizfeld 10 überkreuzender Temperaturfühler 16, der im Falle der Verwendung einer Regeleinrichtung 12 für den Betrieb des Strahlheizers 7 diese beeinflussen oder einem Temperaturbegrenzer 15 zugeordnet sein kann, dessen Schaltkopf unmittelbar an der Außenseite des vom Temperaturfühler 16 durchsetzten Trägers 4 angeordnet ist.

Für den hinsichtlich der relativen Strahlungsdichte unterschiedlichen Betrieb des Strahlheizers 7 in der Ankochphase einerseits und in der Fortkochphase andererseits ist eine zusätzliche Regeleinrichtung 13 vorgesehen, deren Temperaturfühler 17 der Temperatur im Inneren bzw. im Vollquerschnitt der Innenschale 5 ausgesetzt ist. Der Temperaturfühler 17, der ein Dehnstabfühler mit einem Außenrohr und einem darin angeordneten Innenstab unterschiedlicher Ausdehnungskoeffizienten oder ein Wärmeleitstab sein kann, welcher die Wärme von der Fühlstelle dem unterhalb des Schaltkopfes des Temperaturbegrenzers 15 an der Außenseite des Trägers 4 liegenden Schaltkopf der Regeleinrichtung 13 zuführt, liegt ebenfalls parallel zur Heizplatte 2, jedoch unterhalb der den Strahlheizer 7 aufnehmenden Bodenfläche der Innenschale 5 und oberhalb von deren Unterseite, also auf der von der Heizplatte 2 bzw. dem Temperaturfühler 16 abgekehrten Seite des Strahlheizers 7 in den Isolationswerkstoff der Innenschale 5 eingebettet und etwa radial zur Mittelachse des Strahlheizkörpers 1, wobei dieser Temperaturfühler 17 kürzer als die Hälfte der Weite des Heizfeldes 10 derart sein kann, daß er nur auf einer Seite von dessen Mittelachse im wesentlichen ausschließlich im Bereich der zugehörigen Windungen der Randbeheizung 9 liegt. Der im Schaltkopf der als Abschalteinrichtung ausgebildeten Regeleinrichtung 13 angeordnete Ankochschalter 18 in Form beispielsweise eines Schnappschalters, der nicht unmittelbar an die Stromzufuhr für den Strahlheizer 7 angeschlossen ist, ist in einem Kurzschlußkreis einer Kurzschlußschaltung für die Teilleistung 11 angeordnet, also über seine beiden Anschlußpole ausschließlich mit zwei im Abstand zueinanderliegenden Stellen des Heizwiderstandes 8 so elektrisch leitend verbunden, daß bei geschlossenem Ankochschalter der der Teilleistung 11 zugehörige, die Innenzone des Heizfeldes 10 belegende Längsabschnitt des Heizwiderstandes 8 durch Kurzschließen im wesentlichen außer Betrieb genommen ist. Dadurch wird der der Ankoch-Randbeheizung zugehörige restliche und im wesentlichen bis an die Peripherie des Heizfeldes 10 reichende Längsabschnitt des Heizwiderstandes 8 während der geschlossenen Kurzschlußschaltung 19 mit relativ wesentlich erhöhter Strahlungsdichte betrieben und nach dem Ein-

schalten sehr schnell so weit aufgeheizt, daß durch, die Heizplatte 2 ein sichtbares Glühen wahrgenommen werden kann. Sobald der Temperaturfühler 17, der in inniger Berührung mit dem Isolationswerkstoff oder in einem Hohlraum in der Innenschale 5 im wesentlichen berührungsfrei eingebettet sein kann, mit der infolge seiner wärmegeämmten Anordnung gegebenen Zeitverzögerung auf die Abschalttemperatur der Regeleinrichtung 13 erwärmt worden ist, öffnet der Ankochschalter 18, so daß nunmehr auch der der Teilleistung 11 zugehörige Längsabschnitt des Heizwiderstandes 8 in vollen Leistungsbetrieb geht und somit der Unterschied der Strahlungsdichte zwischen dem Bereich der Ankoch-Randbeheizung 9 und demjenigen der Teilleistung 11 zumindest reduziert wird. Dadurch soll während des Ankochens möglichst lange erhöhte Leistung zur Verfügung stehen, ohne daß während des Fortkochens und nach Ansprechen des die Regeleinrichtung 13 bildenden Temperaturwächters wieder eine Rückschaltung auf die erhöhte Leistung erfolgt.

Die zu erzielende Verkürzung der Ankochzeit ergibt sich auch aus dem Umstand, daß der Kochgefäßboden 3 von Kochgefäßen in der Regel derart gewölbt ist, daß der Kochgefäßboden 3 im Bereich seines Außenrandes den direktesten Kontakt zur Heizplatte 2 hat und daher dort ein besonders schneller Wärmetransport möglich ist. In Fig. 3 ist mit Pfeilen, deren Länge die Strahlungsdichte repräsentieren, angedeutet, daß beim Erfindungsgegenstand eine Betriebsanordnung derart vorgesehen ist, daß in der Ankochphase die Leistungsdichte in diesem Randbereich am größten ist. In der Fortkochphase kann dabei entweder diese äußere Leistungsdichte im Randbereich 9 zurückgefahren, die Leistungsdichte im Bereich der Teilleistung 11 hochgefahren werden oder es können beide Vorgänge gleichzeitig durchgeführt werden.

Der Träger 4 ist mit der Stirnseite des Schalenrandes der Innenschale 5 unter Druck ganzflächig gegen die Innen- bzw. Unterseite der Heizplatte gespannt, so daß also der Innumfang dieses Anlagerandes im wesentlichen mit der Peripherie bzw. Außenbegrenzung des Heizfeldes 10 zusammenfällt. Der Heizwiderstand 8 kann durch wenigstens teilweise Einbettung seiner Wendeln in den Isolierwerkstoff der Innenschale 5 unverrückbar gegenüber dieser festgelegt sein. Ferner kann der Strahlheizkörper im Grundriß statt kreisrund auch von der Kreisform abweichend rund oder rechteckig bzw. quadratisch ausgebildet sein, wobei dann der Heizwiderstand zweckmäßig in seiner Spiralförmigkeit dieser Außenkontur folgt.

In den Fig. 4 bis 7 sind für einander entsprechende Teile die gleichen Bezugszeichen wie in den Fig. 1 bis 3, jedoch in den Fig. 4 und 5 mit dem Index "a" und in den Fig. 6 und 7 mit dem Index "b" verwendet.

Der Strahlheizkörper 1a gemäß den Fig. 4 und 5 weist als Ankoch-Randbeheizung 9a einen in nur einem einzigen Umgang, also nur in einer einsträngigen Schlinge oder bifilar verlegten äußersten Heizwider-

stand aus besonders dünnem, hochbelastbaren Widerstandsdraht auf, also aus einem Widerstandsdraht, der dünner und höherbelastbar bzw. belastet ist, als der der Teilleistung 11a zugehörige Heizwiderstand. Der Strahlheizer dieses Strahlheizkörpers 1a ist also im Grunde genommen zweikreisig ausgebildet, jedoch sind die beiden Heizkreise parallel oder in Reihe so geschaltet, weshalb sie stets simultan ein- und ausgeschaltet sind.

Wie Fig. 5 zeigt, besteht die Innenschale 5a aus zwei aufeinanderliegenden Tragkörpern 20, 21 unterschiedlicher Isolierwerkstoffe und Dicken, wobei der untere, plattenförmig geschüttete Tragkörper 20 aus einer pulvrigen gepressten Masse besteht, relativ druckelastisch ist, eine größere Dicke als der ganzflächig daraufliegende Formkörper 21 hat und vor allem einen thermischen Isolationswert aufweist, der wesentlich höher als derjenige des Tragkörpers 21 ist. Demgegenüber ist der beispielsweise scheibenförmige Tragkörper 21 ein relativ formstabiler Formkörper aus verpressten mineralischen Fasern, an welchem die Heizwiderstände durch stellenweise Einbettung gehalten sind. Dieser Tragkörper 21 weist an der Oberseite nach oben etwa um seine übrige Dicke vorstehende, zur Mittelachse des Strahlheizkörpers 1a etwa radiale und einteilig mit dem übrigen Tragkörper 21 ausgebildete Stege auf. Die nur im radial äußeren Bereich des Heizfeldes liegenden Stege sind jeweils zwischen Vertiefungen 23 gebildet, welche von der Peripherie des Heizfeldes nur über einen Teil der Windungen der Heizwiderstände reichen. Die radial innerhalb der Vertiefungen 23, also im Mittelbereich liegenden Windungen stehen daher in direkter Berührung mit der Innenschale 5a. Im Bereich der Stege 22, die außer der Ankoch-Randbeheizung 9a noch drei weitere Windungen des Heizwiderstandes 8a erfassen, sind diese Windungen durch Einbettung ausschließlich an den Stegen 22 gehalten, während sie gemäß Fig. 5 im Bereich der Vertiefungen diese frei schwebend, also gegenüber der Innenschale 5a berührungsfrei überspannen bzw. überbrücken oder nur schwach aufliegen. Der Abstand der die Vertiefungen parallel zu deren Bodenflächen überbrückenden Längsabschnitte der Heizwiderstände von diesen Bodenflächen kann kleiner als der Außendurchmesser dieser Heizwiderstände, insbesondere etwa halb so groß sein, während die Heizwiderstände in die Stege 22 etwa um die Hälfte ihres Außendurchmessers eingebettet sind. Der Abstand zwischen benachbarten Stegen kann etwa dem doppelten von deren Breite entsprechen.

Wie die Fig. 6 und 7 zeigen, können im oberen Tragkörper 21b statt der Vertiefungen 23 auch Durchbrüche bzw. über die Dicke des Tragkörpers 21b durchgehende Öffnungen 23b vorgesehen sein, welche wenigstens teilweise von Vorsprüngen 24 des unteren Tragkörpers 20b steckgliedartig ausgefüllt sind. Die Vorsprünge 24 reichen im dargestellten Ausführungsbeispiel nach oben über die Oberseiten der Stege 22b geringfügig hinaus, sind jedoch im Bereich jedes sie überquerenden Längsabschnittes des jeweiligen Heizwiderstandes mit

rinnenförmigen Aufnahmenuten 25 versehen, deren Bodenflächen geringfügig tiefer als die Oberseite der Stege 21b liegen können. Die Tiefe der Aufnahmenuten 25, gegenüber denen die zugehörigen Längsabschnitte der Heizwiderstände berührungsfrei oder lediglich uneingebettet lose anliegend vorgesehen sein können, ist zweckmäßig so groß, daß die benachbarte Aufnahmenuten 25 voneinander trennenden Stege des Tragkörpers 21b nur etwa bis zur Mitte des Außendurchmessers dieser Längsabschnitte reichen. Durch die beschriebene Ausbildung ist die Wärmeableitung von den genannten, zwischen den Stegen 21b liegenden Längsabschnitten der Strahlheizkörper in die Innenschale 5b besonders gering, so daß diese Längsabschnitte nach dem Einschalten vom kalten Zustand sehr schnell zum sichtbaren Glühen kommen. Dadurch, daß der Tragkörper 20b durch die Vorsprünge 24 wenigstens in einigen, rasterartig verteilten Zonen über die Unterseite des Tragkörpers 21b hinaus verdickt ist, ergibt sich eine hervorragende zusätzliche Wärmedämmung. Er könnte aber auch eben sein.

Im Falle der Ausbildung nach Fig. 1 kann die Regeleinrichtung 13 ähnlich wie diejenige nach der DE-OS 32 47 028 bzw. diejenige nach der EP-A-O1 14 307 ausgebildet sein, auf die wegen weiterer Einzelheiten Bezug genommen wird. Die Ankoch-Randbeheizung liegt im selben, vom Träger 4 und der Heizplatte 2 umschlossenen Raum wie der übrige Strahlheizer 7 und ist von diesem nicht durch einen Zwischensteg des Trägers ringförmig getrennt.

Es ergibt sich bei der Erfindung im Außenbereich eine höhere spezifische Leistung, die unter Umständen so hoch sein kann, wie man sie im Dauerbetrieb dem Heizwiderstand und/oder der Glaskeramikplatte nicht zumuten könnte. Durch ihre meist nur temporäre Wirkung und die höhere Leistungsabnahme in diesem Bereich, insbesondere während der Ankochphase, löst sie aber keine schädlichen Wirkungen aus. Es könnte auch generell im Außenbereich eine höhere spezifische Leistung vorgesehen sein. Sie wirkt sich hauptsächlich während der Ankochzeit aus, indem der äußere Heizleiter schneller glüht, damit die erwünschten optischen Wirkungen auslöst und früher mit der Wärmeübertragung an das Kochgefäß beginnt. Während der Fortkochphase spielt diese vorteilhaft ohne Umschaltung aufrechterhaltene Leistungsverteilung mit Bevorzugung des Randbereiches sich kaum, zumindest aber nicht negativ aus, weil dann die Gesamtleistung z.B. durch taktendes Ein- und Ausschalten der Gesamtleistung herabgesetzt ist. Es hat sich gezeigt, daß eine höhere spezifische Belastung des Randbereiches und insbesondere der äußeren Heizleiterwindung für deren Lebensdauer keine wesentliche Rolle spielt, da diese selbst bei einiger Überlastung nicht durchbrennen.

Patentansprüche

1. Strahlheizkörper (1) zur Beheizung einer Glaskeramik-Heizplatte (2), mit mindestens einer Kochstelle und einem Träger (4) für einen wenigstens einen Strahlheizwiderstand (8), wie eine Heizwendel, aufweisenden elektrischen Strahlheizer (7), der sich von einer ringförmigen, eine feste Heizfeldgröße bestimmenden Peripherie eines Heizfeldes (10) über eine Mittelzone bis in eine Innenzone des Heizfeldes (10) erstreckt, wobei ein einer Teilleistung zugehöriger Bereich des Strahlheizers (7) an der Peripherie des Heizfeldes (10), einen einer weiteren Teilleistung zugehörigen inneren Bereich umgebend, eine Randbeheizung (9) bildet und die Randbeheizung (9) mit einer gegenüber der Strahlungsdichte des inneren Bereiches höheren Strahlungsdichte vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß Ankoch-Steuermittel zum Ankochbetrieb der Randbeheizung (9) durch Wärmeleitverbindung zwischen dem Strahlheizer (7a) und dem Träger (4a) gebildet sind, in dem die Randbeheizung (9a) mit geringerer Wärmeleit-Ankoppelung als der innere Bereich des Strahlheizers (7a) mit dem Träger (4a) verbunden ist. 5
2. Strahlheizkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Randbeheizung (9a) eine geringere spezifische Flächenberührung mit dem Träger (4a) als der innere Bereich aufweist. 10
3. Strahlheizkörper nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß Längsabschnitte wenigstens des Heizwiderstandes der Randbeheizung (9a) im wesentlichen frei schwebend berührungsfrei gegenüber dem Träger (4a) angeordnet sind. 15
4. Strahlheizkörper nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß Längsabschnitte wenigstens des Heizwiderstandes der Randbeheizung (9b), insbesondere abwechselnd, in Bereichen des Trägers (4b) liegen, die unterschiedliche Wärmeleitfähigkeit aufweisen. 20
5. Strahlheizkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Randbeheizung (9) und der innere Teil des Strahlheizers (7) durch einen einzigen Strahl-Heizwiderstand gebildet sind. 25
6. Strahlheizkörper nach einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, daß die Randbeheizung (9a) durch einen gesonderten Heizkreis gebildet ist, der insbesondere einsträngig bzw. bifilar geführt ist und sich über etwa 360° erstreckt. 30
7. Strahlheizkörper nach einem der vorhergehenden 35

Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die den Strahlheizer aufnehmende Seite des Trägers (4b) durch zwei aufeinanderliegende Tragkörper (20b, 21b) gebildet ist, von denen der untere eine geringere spezifische Wärmeleitfähigkeit aufweist und wenigstens im Bereich der Randbeheizung (9b) Öffnungen (23b) im oberen Tragkörper (21b) durchsetzt.

8. Strahlheizkörper nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (4a) eine dickwandige Innenschale (5a) aus Isolierwerkstoff für die Aufnahme des Strahlheizers (7a) und eine dünnwandige Außenschale (6a) als Versteifung aufweist und daß vorzugsweise der obere Tragkörper (21) aus faserigem Isolierwerkstoff und/oder der untere Tragkörper (20) aus im wesentlichen pulverigem Isolierwerkstoff besteht. 40

Claims

1. Radiant heater unit (1) for heating a glass ceramic hotplate (2) with at least one cooking point and a support (4) for an electric radiant heater (7) having at least one radiant heating resistor (8), such as a heater coil, the radiant heater (7) extending from a circular periphery of a heating field (10) determining a fixed heating field magnitude over a central zone to an inner zone of the heating field (10), with the area of the radiant heater (7) associated with a partial power system at the periphery of the heating field (10) forming a marginal heating system (9) around an inner area associated with a further partial power system and the marginal heating system (9) being provided with a higher radiation density than that of the inner area, characterized in that control means for the initial cooking operation of the marginal heating system (9) are formed by a heat conducting connection between the radiant heater (7a) and the support (4a), in that the marginal heating system (9a) with a lower thermal conduction coupling than the inner area of the radiant heater (7a) is connected to the support (4a). 45
2. Radiant heater unit according to claim 1, characterized in that the marginal heating system (9a) has a smaller specific surface contact with the support (4a) than the inner area. 50
3. Radiant heater unit according to claims 1 or 2, characterized in that the longitudinal portions of at least the heating resistor of the marginal heating system (9a) are arranged in substantially freely suspended, contact-free manner with respect to the support (4a). 55
4. Radiant heater unit according to any of claims 1 to

3, characterized in that the longitudinal portions of at least the heating resistor of the marginal heating system (9b) are arranged, in particular in alternating manner, in regions of the support (4b) having different thermal conductivity characteristics.

5. Radiant heater unit according to one of the preceding claims, characterized in that the marginal heating system (9) and the inner part of the radiant heater (7) are formed by a single radiant heating resistor.

6. Radiant heater unit according to any of claims 1 to 4, characterized in that the marginal heating system (9a) is formed by a separate heating circuit, which in particular extends in single-strand or bifilar manner over approximately 360°.

7. Radiant heater unit according to one of the preceding claims, characterized in that a side of said support (4b) receiving said radiant heater is provided by two superimposed support bodies (20b, 21b), the lower one of which having a minor specific thermal conductivity and penetrating openings (23b) in the upper support body (21b) at least in the vicinity of the marginal heating system (9b).

8. Radiant heater unit according to claim 7, characterized in that the support (4a) has a thick-walled inner shell (5a) made from insulating material for receiving the radiant heater (7a) and a thin-walled outer shell (6a) as a reinforcement and that preferably the upper support body (21) is made from fibrous insulating material and/or the lower support body (20) is made from substantially pulverulent insulating material.

Revendications

1. Corps (1) de chauffage à rayonnement pour le chauffage d'un plan de cuisson en vitrocéramique (2), comprenant au moins un foyer et un support (4) pour un élément chauffant électrique (7) à rayonnement présentant au moins une résistance chauffante (8) à rayonnement, telle qu'un filament chauffant, cet élément chauffant s'étendant depuis une zone périphérique annulaire d'un champ (10) de chauffage, délimitant une surface fixe du champ de chauffage, à travers une zone médiane, jusqu'à une zone intérieure du champ (10) de chauffage, où un secteur de l'élément chauffant (7) à rayonnement, qui correspond à une puissance partielle et qui est disposé à la périphérie du champ (10) de chauffage, forme un système de chauffage périphérique (9) autour d'un secteur intérieur, qui correspond à une autre puissance partielle, et le fonctionnement du système de chauffage périphérique (9) est prévu avec une intensité de rayonnement plus importante

que l'intensité de rayonnement développée par le secteur intérieur, caractérisé en ce que moyens de commande de mise en température permettant le fonctionnement selon le régime de mise en température du système de chauffage périphérique (9) sont réalisés par liaison conductrice de chaleur entre l'élément chauffant (7a) à rayonnement et le support (4a), en ce que le système de chauffage périphérique (9a) est relié au support (4a) de façon à engendrer une conductibilité thermique inférieure à celle du secteur intérieur de l'élément chauffant (7a) à rayonnement.

2. Corps de chauffage à rayonnement selon la revendication 1, caractérisé en ce que le système de chauffage périphérique (9a) présente un contact superficiel spécifique avec le support (4a), qui est moins important que celui du secteur intérieur.

3. Corps de chauffage à rayonnement selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que des sections longitudinales au moins de la résistance chauffante du système de chauffage périphérique (9a) sont essentiellement suspendues librement par rapport au support (4a) et n'entrent pas en contact avec celui-ci.

4. Corps de chauffage à rayonnement selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que des sections longitudinales au moins de la résistance chauffante du système de chauffage périphérique (9b) sont disposées notamment en alternance dans des secteurs du support (4b) qui possèdent une conductibilité thermique différente.

5. Corps de chauffage à rayonnement selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le système de chauffage périphérique (9) et le secteur intérieur de l'élément chauffant (7) étant constitués d'une seule résistance chauffante à rayonnement.

6. Corps de chauffage à rayonnement selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le système de chauffage périphérique (9a) est constitué par un circuit séparé de chauffage, qui s'étend notamment en un seul brin, bifilaire s'il y a lieu, sur un angle d'environ 360°.

7. Corps de chauffage à rayonnement selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la face du support (4b), qui reçoit l'élément chauffant à rayonnement, est composée de deux corps (20b, 21b) de support superposés, dont le corps inférieur présente une conductivité thermique réduite et s'imbrique, au moins au niveau du système de chauffage périphérique (9b), dans des ouvertures (23b) du corps supérieur (21b) de support.

8. Corps de chauffage à rayonnement selon la revendication 7, caractérisé en ce que le support (4a) comporte une coquille intérieure épaisse (5a) en matière isolante, destinée à recevoir l'élément chauffant (7a) à rayonnement, et une coquille extérieure mince (6a) servant de renfort, et en ce que de préférence le corps supérieur (21) de support est réalisé en une matière isolante fibreuse et/ou que le corps inférieur (20) de support est réalisé en une matière isolante essentiellement poudreuse.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55



