

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 300 548 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **25.08.93**

(51) Int. Cl.⁵: **H05B 3/74**, H05B 3/00

(21) Anmeldenummer: **88201451.7**

(22) Anmeldetag: **08.07.88**

(54) **Strahlheizkörper für Kochgeräte.**

(30) Priorität: **11.07.87 DE 3723077**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.01.89 Patentblatt 89/04

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
25.08.93 Patentblatt 93/34

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 169 643 EP-A- 0 176 027
EP-A- 0 176 063 DE-B- 2 325 775
DE-C- 511 325 FR-A- 2 138 464
FR-A- 2 231 281 GB-A- 1 368 346
GB-A- 2 161 348 US-A- 3 543 002
US-A- 3 733 461

(73) Patentinhaber: **Bauknecht Hausgeräte GmbH**
Am Wallgraben 99
D-70565 Stuttgart(DE)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE

(73) Patentinhaber: **WHIRLPOOL EUROPE B.V.**
Luchthavenweg 34
NL-5507 SK Veldhoven(NL)

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

(72) Erfinder: **Kersten, Reinhard, Dr.rer.nat.**
Meischenfeld 29
D-5100 Aachen(DE)
Erfinder: **Körver, Heinz**
Franzstrasse 12
D-5132 Übach-Palenberg(DE)
Erfinder: **Braun, Walter, Dipl.-Ing.**
Gmünder Strasse 10/1
D-7060 Schorndorf(DE)
Erfinder: **Mendler, Alfred, Dipl.-Ing.**
Haugstrasse 30
D-7000 Stuttgart 80(DE)

(74) Vertreter: **Melio, Jan Dirk**
Whirlpool Italia S.r.l., Viale Guido Borghi 27
I-21025 Comerio (VA) (IT)

EP 0 300 548 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

Die Erfindung bezieht sich auf einen Strahlheizkörper für Kochgeräte mit einer insbesondere als Glaskeramikplatte ausgebildeten Kochplatte, einem im Abstand von der Kochplatte angeordneten konkaven Reflektor und mindestens einer zwischen der Kochplatte und dem Reflektor angeordneten Halogenlampe, wie beispielsweise aus der EP-A1-0 176 063 oder aus der EP-A1-0 176 027 bekannt.

Ein derartiger Strahlheizkörper ist z.B. durch die GB 2 154 405 A bekanntgeworden. Diese bekannte Bauart zeigt einen Strahlheizkörper für Kochgeräte, wobei dem konkaven Reflektor zur Erzielung einer gleichförmigen Verteilung der Strahlungsintensität ein oder mehrere stabförmige Halogenlampen zugeordnet sind, deren Wendel eine über ihre Länge variierte Steigung aufweisen können.

Durch die DE-OS 1 565 798 ist ein elektrischer Strahlungsheizkörper bekanntgeworden, dem zwei konkave Reflektoren derart zugeordnet sind, daß sie unterhalb des Strahlungsheizkörpers unter Bildung einer in Richtung auf diesen Strahlungsheizkörper hochgezogenen Knickkante aneinander stoßen. Damit werden die vom Heizstab kommenden Strahlen am Heizstab vorbei zurückreflektiert. Bei dem in dieser Entgegenhaltung beschriebenen Ausführungsbeispiel handelt es sich um einen elektrischen Strahlungsheizkörper für die Beheizung der Wäschetrommel einer Waschmaschine. Durch die hochgezogene Knickkante des Reflektors wird dabei erreicht, daß auch die Strahlen, die von der der Trommel abgewandten Seite des Heizkörpers ausgehen, so reflektiert werden, daß sie die Trommeloberfläche treffen.

Durch die GB 2 137 060 A ist ein Strahlungsheizungs-Kochgerät bekanntgeworden, bei dem die Kochplatte für Lichtwellenlängen (0,3 bis 0,7 μm) undurchlässig und für Wellenlängen von ca. 1 bis 3 μm durchlässig ist. Diese bekannte Bauart zeigt eine parabolische Spiegelform mit einer im Brennpunkt angeordneten Lampe.

Durch die DE-AS 2 205 132 ist ein Elektro-kochgerät mit einer oberen Platte aus hoch-wärmebeständigem glasartigem Material bekanntgeworden, wobei die Platte mehrere beheizte Kochstellen aufweist, die durch unterhalb der Platte angebrachte Heizeinheiten gebildet sind. Die Glaskeramik-Platte bildet die eigentliche Kochplatte des Elektro-kochgerätes. Die Heizeinheiten enthalten Rohrheizkörper, die mit einer abgeflachten Seite an die Platte angedrückt sind. Die Heizeinheit besitzt eine Trägerschale, die aus einem wärmeleitenden, relativ dickwandigen Material, z.B. aus Aluminiumguß, besteht. Die Innenfläche der Trägerschale ist beispielsweise durch eine entsprechende Oberflächenbehandlung reflektierend ausgebildet, während

die Außenfläche aufgeraut und, beispielsweise durch Einfärbung oder Eloxierung, dunkel gefärbt ist. Die äußere Oberfläche soll möglichst vergrößert sein und ein möglichst großes Strahlungs-Absorptionsverhältnis bzw. ein kleines Reflexionsverhältnis aufweisen. Der über die relativ große Abflachung und die Glaskeramikplatte infolge von Wärmeleitung abfließende Anteil an der Gesamtwärme ist sehr groß. Der Mantel der Heizelemente hilft mit, die von dem Heizdraht an die Unterseite strömende Wärme nach oben, d.h. in den Bereich der Abflachung zu leiten. Die dann trotzdem von den Rohrheizkörpern abgestrahlte Wärme wird von der reflektierenden Innenfläche der Trägerschale zurückgestrahlt. Bei dieser bekannten Bauart dient die Trägerschale somit im wesentlichen als Wärmedämmsystem, nicht jedoch als Energieleitsystem. Die Wärmeübertragung von den Heizelementen zu der Heizplatte erfolgt in erster Linie durch Wärmeleitung zwischen den Rohrheizkörpern und der Heizplatte. Lediglich Restwärmestrahlung wird durch die Trägerschale zurückgestrahlt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen eingangs genannten Strahlungsheizkörper im Hinblick auf die Homogenität der Strahlungsverteilung, die Wärmeverteilung und die Energieausbeute zu vereinfachen und zu verbessern.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß

- a) jeder Halogenlampe zwei im wesentlichen in Form parabelähnlicher Zylinderabschnitte ausgebildete Bereiche des Reflektors zugeordnet sind, die unter Bildung einer in Richtung auf die Halogenlampe hochgezogenen Knickkante aneinanderstoßen,
- b) die Kochplatte für eine Strahlung im Wellenlängenbereich von sichtbarem Licht bis mindestens 4 μm im wesentlichen durchlässig ist,
- c) der Reflektor aus Aluminium besteht.

Die erfindungsgemäße Bauform des Reflektors ermöglicht für die Reflexion günstige Auftreffwinkel, durch die die von der Halogenlampe ausgehende, auf den Reflektor auftreffende Strahlung im wesentlichen in die Bereiche der Kochplatte reflektiert wird, die von der Halogenlampe weiter entfernt gelegen sind. Die parabelähnlichen Zylinderabschnitte können parabelförmige Abschnitte oder aus einem oder mehreren Zusatzgliedern höherer Ordnung gebildete Abschnitte aufweisen.

Durch die reflektierte Strahlung werden somit diejenigen Teile der Kochplatte beaufschlagt, die wegen der zunehmenden Entfernung von der Halogenlampe nur mehr durch einen geringen Anteil des direkt von der Halogenlampe abgestrahlten Lichtes beaufschlagt werden. Dadurch ergibt sich eine im wesentlichen homogene Strahlungsverteilung über die Kochplatte und es wird eine örtliche Überhitzung der Kochplatte vermieden. Der Wegfall

überhitzter Bereiche der Kochplatte führt weiterhin dazu, daß eine starke Erwärmung des unterhalb der Kochplatte gelegenen Raumes einschließlich des Reflektors vermieden wird. Dadurch ist der Einsatz aufwendiger, auch gegenüber sehr hohen Temperaturen beständiger Bauteile nicht mehr erforderlich. Dies führt dazu, daß ein einfacher, hochreflektierender Reflektor aus Aluminium verwendet werden kann, der der Wärmebelastung bei den bekannten Strahlungsheizkörpern nicht standhalten könnte.

Durch die Spiegelform mit der hochgezogenen Knickkante ergeben sich solche Auftreffwinkel, daß der Anteil der auf die Halogenlampe reflektierten Strahlung, die zu einer Überhitzung und damit einer Beeinträchtigung der Lebensdauer der Lampe führen kann, stark herabgesetzt ist.

Dadurch, daß die Kochplatte für eine Strahlung im Wellenlängenbereich von sichtbarem Licht bis mindestens 4 μm im wesentlichen durchlässig ist, ergibt sich ein hoher Anteil der direkt auf den Gefäßboden auftreffenden Strahlen, und es wird gleichzeitig die unerwünschte hohe Erwärmung der Kochplatte herabgesetzt. Die Erwärmung des Kochgutes erfolgt somit überwiegend aufgrund von Absorption der von der Halogenlampe ausgehenden Strahlung durch das Gefäß bzw., bei transparenten Gefäßen, unmittelbar aufgrund von Absorption durch das Kochgut selbst. Da der Wärmetransport im wesentlichen nicht durch Wärmeleitung zwischen der Kochplatte und dem Gefäßboden bzw. über einen Luftspalt zwischen der Kochplatte und dem Gefäßboden stattfindet, brauchen keine besonderen Anforderungen an die Planheit des Gefäßbodens gestellt zu werden. Durch die im wesentlichen direkte Erwärmung des Gefäßes bzw. Kochgutes durch von der Halogenlampe ausgehende Strahlung erfolgt der Kochbeginn nahezu trägheitslos. Weiterhin ist infolge der geringen Strahlungsabsorption durch die Kochplatte die von dieser nach Abschalten des Strahlungsheizkörpers abgebbare Restwärme gering, so daß sich eine vergleichsweise geringe Temperaturerhöhung des Kochgutes nach dem Abschalten des Strahlheizkörpers ergibt.

Die oben genannte nur mäßige Erwärmung des Lampenraumes ermöglicht die Verwendung eines Reflektors aus Aluminium mit einer Grenztemperatur von ca. 420°. Damit ergibt sich der große Vorteil, daß die außergewöhnlich hohe Reflexionsfähigkeit von Aluminium nunmehr auch bei einem Strahlheizkörper ausgenutzt werden kann.

Für den Fall, daß aus irgendwelchen Gründen doch eine unerwünschte Temperaturerhöhung im Lampenraum auftritt, z.B. bei Verwendung von hochreflektierenden Töpfen, ist in einer Ausgestaltung der Erfindung an der Rückseite des Reflektors ein Temperatursensor angeordnet. Damit kann bei

Erreichen einer vorgebbaren Temperatur die Leistung der Halogenlampe herabgesetzt oder völlig abgeschaltet werden. Dadurch ergibt sich ein wirkungsvoller Schutz, nicht nur für den Reflektor, sondern für den gesamten Strahlheizkörper, da sich die Erwärmung des Reflektors aufgrund der von der Halogenlampe und der Kochplatte abgestrahlten Wärmemenge ergibt.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform sind an einer Kochplatte zwei Halogenlampen angeordnet, und der Reflektor ist symmetrisch zu einer zwischen den beiden Halogenlampen liegenden Mittelebene ausgebildet. Dabei ergibt sich eine sehr homogene Strahlungsverteilung auf der Kochplatte. Durch die symmetrische Ausbildung ergibt sich ebenfalls eine Homogenität im Mittenbereich zwischen den beiden Halogenlampen. Die in einer Hälfte des Reflektors jeweils angeordneten Bereiche können dabei unterschiedliche Querschnittsformen aufweisen. Die Querschnittsformen der an der Symmetrieebene aneinandergrenzenden Bereiche können dabei abhängig vom Abstand der Halogenlampen so festgelegt sein, daß sich im Mittenbereich eine möglichst homogene Strahlungsverteilung ergibt.

In Ausgestaltung der Erfindung weist der Aluminiumreflektor an seiner Rückseite einen Belag höheren Emissionsgrades auf. Die dadurch mögliche erhöhte Abstrahlung verhindert eine Überhitzung des Reflektors, so daß die Grenztemperatur von Aluminium, die bei etwa 420° liegt, nicht überschritten wird.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist der Aluminiumreflektor einstückig ausgebildet. Derartige Reflektoren sind somit einfach herstellbar und können in einfacher Weise in den Strahlheizkörper ein- bzw. ausgebaut werden.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist der Rückseite des Reflektors eine Gebläseeinrichtung zugeordnet, die gleichfalls über einen Temperatursensor steuerbar sein kann. Damit kann der Reflektor auf einfache Weise gekühlt und damit gegen Überhitzung geschützt werden.

Der maximale Abstand zwischen Kochplatte und Reflektor beträgt z.B. 20 mm. Dies führt zu einer geringen Bauhöhe des Strahlheizkörpers und ermöglicht seinen Einbau in Teile geringer Höhe, wie beispielsweise Arbeitsplatten von Kücheneinrichtungen bzw. Geräten.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist die Kochplatte für Strahlung im Bereich des sichtbaren Lichtes im wesentlichen undurchlässig, so daß bei etwas herabgesetzter Durchlässigkeit für die Gesamtstrahlung der Halogenlampe der Anteil der störenden sichtbaren Lichtausstrahlung herabgesetzt ist.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, daß eine oder mehrere Halogenlampen

eines Strahlheizkörpers eine Wendel mit über ihre Länge variierter Steigung aufweisen. Dadurch kann die Homogenität der auf die Kochplatte gerichteten Strahlung über die Länge der Halogenlampe und damit des Strahlheizkörpers gesteigert werden.

Ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Strahlheizkörpers ist mit weiteren Einzelheiten anhand der Zeichnung erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 einen teilweise geschnittenen, in ein Herdoberteil eingesetzten Strahlheizkörper in perspektivischer Darstellung;

Fig. 2 einen Querschnitt in schematischer Darstellung durch eine Hälfte des Strahlheizkörpers nach Fig. 1.

Fig. 3 die Richtung direkter und reflektierter Strahlen bei einem Reflektor nach Fig. 1 und 2 sowie die sich ergebende qualitative Verteilung der Strahlungsintensität auf einer Kochplatte.

Der in Fig. 1 dargestellte, im ganzen mit 1 bezeichnete, Strahlheizkörper ist unterhalb einer Kochplatte 2 in einem Gehäuseteil 3, bspw. eines nicht dargestellten Kochherdes, angeordnet. Der Strahlheizkörper 1 hat ein in nicht dargestellter Weise mit dem Gehäuseteil 3 verbindbares Gehäuse 4 mit einer Bodenplatte 5, von dem sich in Richtung zu der Kochplatte 2 eine ringförmige Wand 6 erstreckt, die an ihrem, der Bodenplatte 5 gegenüberliegenden, Ende in eine ringförmige Endwand 7 übergeht. Die Endwand 7 liegt im wesentlichen in einer zu der die Bodenplatte 5 enthaltenden parallelen Ebene. Das aus Bodenplatte 5, ringförmiger Wand 6 und ringförmiger Endwand 7 bestehende Gehäuse 4 ist einstückig, bspw. als Blechformteil, herstellbar.

Zur Aufnahme von Halogenlampen 8 sind in einander gegenüberliegenden Bereichen der Wand 6 zu der ringförmigen Endwand 7 hin offene langlochförmige Aussparungen 9 ausgebildet. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind zwei Halogenlampen 8 im Abstand parallel zueinander angeordnet. Es ist aber auch in gleicher Weise der Aufbau eines erfindungsgemäßen Strahlheizkörpers mit nur einer Halogenlampe oder mit einer größeren Anzahl von Halogenlampen möglich, die als lineare Halogenlampen oder solche mit gekrümmter Form ausgebildet sein können. Die verwendeten Halogenstrahler sind vorzugsweise optimiert auf eine maximale Energieabgabe durch Strahlung im Bereich des sichtbaren Lichts bis zu einer Wellenlänge von etwa 4 μm . Dies ist durch die Verwendung wasserfreier Quarze, geeigneter Inertgasfüllungen zur Verringerung der Gaswärmeleitungsverluste und der Erhöhung der Lebensdauer bei hoher Brenntemperatur und einer Halogenfüllung zur Verhinderung der Abschwärzung erreichbar. Es können dabei etwa 90% der aufgenommenen elektrischen Leistung in Direktstrahlung umgewandelt

werden.

Für die mechanische Befestigung der Halogenlampen 8 und deren elektrischen Anschluß sind im Bereich der langlochförmigen Aussparungen 9 Anschlußblöcke 10 mit der ringförmigen Wand 6 verbunden, von denen der Einfachheit halber in Fig. 1 nur ein Anschlußblock 10 dargestellt ist. Der in nicht dargestellter Weise mit der ringförmigen Wand 6 verbundene Anschlußblock 10 weist eine in Richtung zu der ringförmigen Endwand 7 hin offene langlochförmige Aussparung 11 auf, in die ein Kontaktteil 12 der Halogenlampe 8 einsetzbar ist. Über das Kontaktteil 12 und den Anschlußblock 10 ist in nicht dargestellter Weise eine elektrische Verbindung mit einer elektrischen Anschlußleitung 13 herstellbar.

Unterhalb der Halogenlampen 8 ist mit dem Gehäuse 4 ein Reflektor 14 verbindbar, der zugeordnet jeder Halogenlampe 8 zwei Bereiche 15, 16 aufweist, die im wesentlichen die Form parabelähnlicher Zylinderabschnitte haben. An den Randbereichen seiner Längsseiten weist der Reflektor 14 flanschartig umgebogene Ansätze 17 auf und zum Abstützen auf der Bodenplatte 5 erstrecken sich von dem Reflektor eine oder mehrere Stützrippen 18. Der ringförmige Zwischenraum zwischen der ringförmigen Endwand 7 und der darunterliegenden ringförmigen Fläche der Bodenplatte 5 ist mit einer Isolierung 19 gefüllt, die benachbart der ringförmigen Endwand 7 bereichsweise eine Aussparung aufweist. Zwischen der Aussparung und dem darüberliegenden Teil der ringförmigen Endwand 7 ist eine Aufnahme 20 für jeweils einen der flanschartigen Ansätze 17 gebildet.

Bei dem in Fig. 2 schematisch und vergrößert dargestellten, einer Halogenlampe 8 zugeordneten Teil des Reflektors 14, sind die zwei parabelähnlichen Querschnittsbereiche 15, 16 als parabelförmige Bereiche gemäß der Beziehung $y = y_0 + A(x - x_0)^2$ gebildet. Die konstanten Werte für die Bereiche 15, 16 sind dabei $y_0 = -17,3 \text{ mm}$, $A = 1,544 \times 10^{-2} \text{ mm}^{-1}$, $x_0 = 31,0 \text{ mm}$ bzw. $y_0 = -17,5 \text{ mm}$, $A = 7,848 \times 10^{-3} \text{ mm}^{-1}$ und $x_0 = 39,5 \text{ mm}$. Die angegebenen beispielhaften Werte haben günstige Reflektionseigenschaften für eine Halogenlampe mit einem Durchmesser von etwa 12 mm ergeben, deren nicht dargestellte Heizwendel in dem in Fig. 2 eingezeichneten Koordinatensystem die Lage $x_w = 36 \text{ mm}$, $y_w = -10 \text{ mm}$, aufweist. Abhängig von dem Durchmesser der eingesetzten Halogenlampen kann es zur Erzielung einer besonders günstigen Reflektionswirkung vorteilhaft sein, daß die parabelähnlichen Zylinderabschnitte gemäß einer, um mindestens ein Glied höherer Ordnung erweiterten Funktion gebildet sind.

Die sich aneinander anschließenden Enden 21', 21'' beider Bereiche 15, 16 haben den kleinsten Abstand zu der Halogenlampe 8 und verlaufen im

wesentlichen parallel zu deren Mittelachse. Der Übergang zwischen den Enden 21', 21'' kann dabei in nicht dargestellter Weise bspw. durch einen schmalen Bereich konvexer Krümmung gebildet sein. Bei einstückig ausgebildeten Reflektoren können die Enden 21', 21'' auch in Form einer Knickkante ineinander übergehen.

Für den Reflektor 14 ergeben sich die in Fig. 3 eingezeichneten Strahlengänge 22, 23 für von der Halogenlampe 8 auf die Kochplatte 2 gerichtete direkte Strahlung bzw. die über den Reflektor 14 auf die Kochplatte 2 reflektierte Strahlung. Durch die Form des Reflektors 14 ergibt sich dabei die in Fig. 3 etwas vereinfacht qualitativ aufgetragene, im wesentlichen homogene Intensität 24 der auf die Kochplatte 2 gerichteten Strahlung. Die im wesentlichen homogene Strahlungsintensität 24 wird deshalb erreicht, weil die von dem Reflektor 14 reflektierten Strahlen 23 überwiegend in, von der Halogenlampe 8 entfernt gelegene und damit nur gering mit Direktstrahlung 22 beaufschlagte Bereiche der Kochplatte 2 reflektiert werden. Dadurch, daß die Enden 21', 21'' beider Bereiche 15, 16 sich so aneinander anschließen, daß der Abstand des Reflektors 14 von der Halogenlampe 8 bei den Enden 21', 21'' am kleinsten ist, wird weiterhin eine Reflektion von Strahlen in Richtung auf die Halogenlampe 8 und damit eine deren Lebensdauer herabsetzende unzulässige Erwärmung vermieden.

Um die Homogenität der auf die Kochplatte 2 auftreffenden Strahlung 22, 23 über die gesamte Länge des Strahlheizkörpers 1 zu steigern, kann die Wendelsteigung der Halogenlampen 8 in nicht dargestellter Weise über ihre Länge variiert werden. Es hat sich dabei als vorteilhaft herausgestellt, daß die Steigung im mittleren Drittel der Halogenlampen 8 um etwa 20% größer ist als in den sich beidseits anschließenden Enddritteln. Durch die im wesentlichen homogene Strahlungsverteilung 24 sind Bereiche hoher Wärmebelastung auf der Kochplatte 2 vermieden.

Das Glaskeramikmaterial für die Kochplatte 2 ist so beschaffen, daß es für Strahlung im Wellenlängenbereich ab etwa dem sichtbaren Licht bis 4 µm durchlässig ist. Es wird damit vermieden, daß in der Kochplatte 2 ein wesentlicher Wärmeanteil absorbiert Strahlungsenergie gespeichert wird. Zum einen ergibt sich somit ein im wesentlichen trägeitsloser Beginn des Kochens und zum anderen ist dadurch vermieden, daß nach dem Abschalten des Strahlheizkörpers 1 noch Wärme in nennenswertem Umfang zu dem Kochgut übertragen werden kann. Die Erwärmung von Kochgut erfolgt somit überwiegend durch Absorption der von den Halogenlampen 8 ausgehenden Strahlung in den das Kochgut enthaltenden Gefäßen bzw. wenn diese Gefäße transparent sind unmittelbar durch Absorption in dem Kochgut. Anforderungen betreffend

die Planheit der Gefäßböden müssen somit, im Gegensatz zu einer Erwärmung des Gefäßes im wesentlichen durch Wärmeübergang, nicht gestellt werden.

Da die von der Kochplatte 2 aufgenommene Wärmemenge gering ist, ist die Emission von der Kochplatte 2 in Richtung zu dem Reflektor 14 gleichfalls gering. Wegen der im Vergleich zur herkömmlichen Strahlungsheizkörpern verringerten Erwärmung des Reflektors 14 kann z.B. zur Erzielung einer hoch reflektierenden Oberfläche Reinstaluminium oder speziell eloxiertes Aluminium eingesetzt werden. Um weiterhin sicherzustellen, daß eine zulässige Höchsttemperatur des Reflektors 14, z.B. 450°C bei Aluminium, nicht überschritten wird, kann die der Halogenlampe 8 abgewandte Seite des Reflektors 14 mit einem Belag höheren Emissionsgrades versehen werden, und es kann weiterhin diese Seite des Reflektors durch eine nicht dargestellte Gebläseeinrichtung gekühlt werden. In ebenfalls nicht dargestellter Weise kann der der Halogenlampe 8 abgewandten Seite des Reflektors 14 ein Temperatursensor zugeordnet werden, der bei Erreichen einer vorgebbaren Temperatur die Leistung der Halogenlampe 8 drosselt oder diese ganz abschaltet. Es ergibt sich dadurch ein wirkungsvoller Überlastungsschutz, nicht nur für den Reflektor 14 sondern für den gesamten Strahlheizkörper 1 und die Kochplatte 2, da die Wärmeaufnahme durch den Reflektor 14 durch die Leistung der Halogenlampen 8 und die von der Kochplatte 2 aufgenommene Wärmemenge bestimmt wird.

Der Strahlheizkörper kann mit geringem Abstand 25 zwischen der Herdplatte 2 und dem Reflektor 14 von etwa 20 mm ausgeführt werden und ist infolge des geringen Raumbedarfs in Teile geringer Bauhöhe wie bspw. Arbeitsplatten von Kücheneinrichtungen bzw. Geräten einsetzbar.

Patentansprüche

1. Strahlheizkörper für Kochgeräte mit einer insbesondere als Glaskeramikplatte ausgebildeten Kochplatte (2), einem im Abstand von der Kochplatte (2) angeordneten konkaven Reflektor (14) und mindestens einer zwischen der Kochplatte (2) und dem Reflektor angeordneten Halogenlampe (8), dadurch gekennzeichnet,
 - a) daß jeder Halogenlampe (8) zwei im wesentlichen in Form parabelähnlicher Zylinderabschnitte ausgebildete Bereiche (15, 16) des Reflektors (14) zugeordnet sind, die unter Bildung einer in Richtung auf die Halogenlampe (8) hochgezogenen Knickkante (21', 21'') aneinanderstoßen,
 - b) daß die Kochplatte (2) für eine Strahlung im Wellenlängenbereich von sichtbarem

Licht bis mindestens 4 μm im wesentlichen durchlässig ist,
c) daß der Reflektor (14) aus Aluminium besteht.

2. Strahlheizkörper nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß an einer Kochplatte (2) zwei Halogenlampen (8) angeordnet sind und daß der Reflektor (14) symmetrisch ausgebildet ist. 5
3. Strahlheizkörper nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß der Reflektor (14) an der der zugehörigen Halogenlampe zugewandten Seite eine hochreflektierende Oberfläche und an der gegenüberliegenden Seite einen Belag höheren Emissionsgrades aufweist. 10
4. Strahlheizkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß der Reflektor (14) einstückig ausgebildet ist. 15
5. Strahlheizkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß an der der Halogenlampe (8) abgewandten Seite des Reflektors (14) ein Temperatursensor angeordnet ist. 20
6. Strahlheizkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, daß der der Halogenlampe (8) abgewandten Seite des Reflektors (14) eine Gebläseeinrichtung zugeordnet ist. 25
7. Strahlheizkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, daß die Kochplatte (2) für eine Strahlung im Bereich des sichtbaren Lichtes im wesentlichen undurchlässig ist. 30
8. Strahlheizkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, daß eine oder mehrere Halogenlampen (8) eine Wendel mit über ihre Länge variierter Steigung aufweisen. 35
9. Strahlheizkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, daß der Reflektor (14) aus Reinstaluminium besteht. 40
10. Strahlheizkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, daß der Reflektor (14) aus speziell eloxiertem Aluminium besteht. 45

Claims

1. Radiant heating element for cooking appliances with a cooking plate (2) designed especially as a glass ceramic plate, a concave reflector (14) arranged at a distance from the cooking plate (2) and at least one halogen lamp (8) arranged between the cooking plate (2) and the reflector, characterised in that,
 - a) two areas (15,16) of the reflector (14) adjoin each halogen lamp, designed essentially in the shape of parabola-like cylindrical sections, which abut by forming a buckling edge (21', 21'') drawn up in the direction of the halogen lamp,
 - b) that the cooking plate (2) is essentially transparent for radiation in the wavelength range from visible light to at least 4 μm ,
 - c) that the reflector is made of aluminium.
2. Radiant heating element according to claim 1, characterised in that two halogen lamps (8) are arranged on a cooking plate (2) and that the reflector (14) is designed symmetrically.
3. Radiant heating element according to claim 1 or 2, characterised in that the reflector (14) has on the side facing the associated halogen lamp a highly reflective surface and on the opposite side a coating of a higher degree of emission.
4. Radiant heating element according to one of claims 1 to 3 characterised in that the reflector (14) is designed in one piece.
5. Radiant heating element according to one of claims 1 to 4, characterised in that a temperature sensor is arranged on the side of the reflector (14) away from the halogen lamp (8).
6. Radiant heating element according to one of claims 1 to 5, characterised in that a blowing device adjoins the side of the reflector (14) away from the halogen lamp (8).
7. Radiant heating element according to one of claims 1 to 6, characterised in that the cooking plate (2) is essentially non transparent for radiation in the area of the visible light.
8. Radiant heating element according to one of claims 1 to 7, characterised in that one or more halogen lamps (8) have a coil with varied pitch over its length.
9. Radiant heating element according to one of claims 1 to 8 characterised in that the reflector

(14) is made of extra-pure aluminium.

10. Radiant heating element according to one of claims 1 to 8 characterised in that the reflector (14) is made of specially anodised aluminium.

5

Revendications

1. Élément chauffant radiant pour appareils de cuisson, comprenant une plaque de cuisson (2) constituée notamment par une plaque en vitrocéramique, un réflecteur concave (14) disposé à distance de la plaque de cuisson (2) et au moins une lampe à halogène (8) placée entre la plaque de cuisson (2) et le réflecteur, caractérisé en ce que

10

a) deux zones (15, 16) du réflecteur (14) ayant essentiellement la forme de segments cylindriques paraboliques sont coordonnées à chaque lampe à halogène (8) et se rejoignent avec formation d'une arête d'inflexion (21', 21'') relevée en direction de la lampe à halogène (8),

15

b) la plaque de cuisson (2) est essentiellement transparente pour le rayonnement compris dans le domaine des longueurs d'onde allant de la lumière visible jusqu'à au moins 4 μm et

20

c) le réflecteur (14) est en aluminium.

25

2. Élément chauffant radiant selon la revendication 1, caractérisé en ce que deux lampes à halogène (8) sont coordonnées à une plaque de cuisson (2) et que le réflecteur (14) est de conformation symétrique.

30

35

3. Élément chauffant radiant selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le réflecteur (14) présente une surface hautement réfléchissante sur le côté dirigé vers la lampe à halogène correspondante et présente un revêtement d'un pouvoir émissif plus élevé sur le côté opposé.

40

4. Élément chauffant radiant selon une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le réflecteur (14) est réalisé en une seule pièce.

45

5. Élément chauffant radiant selon une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'un capteur de température est installé sur le côté du réflecteur (14) éloigné de la lampe à halogène (8).

50

6. Élément chauffant radiant selon une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'un dispositif de ventilation est coordonné au côté du réflecteur (14) éloigné de la lampe à halogène

55

(8).

7. Élément chauffant radiant selon une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la plaque de cuisson (2) est essentiellement opaque pour un rayonnement dans le domaine de la lumière visible.

8. Élément chauffant radiant selon une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'une ou plusieurs lampes à halogène (8) comportent un filament dont le pas d'hélice varie dans le sens de leur longueur.

9. Élément chauffant radiant selon une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le réflecteur (14) est en aluminium extra-pur.

10. Élément chauffant radiant selon une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le réflecteur (14) est en aluminium à anodisation spéciale.

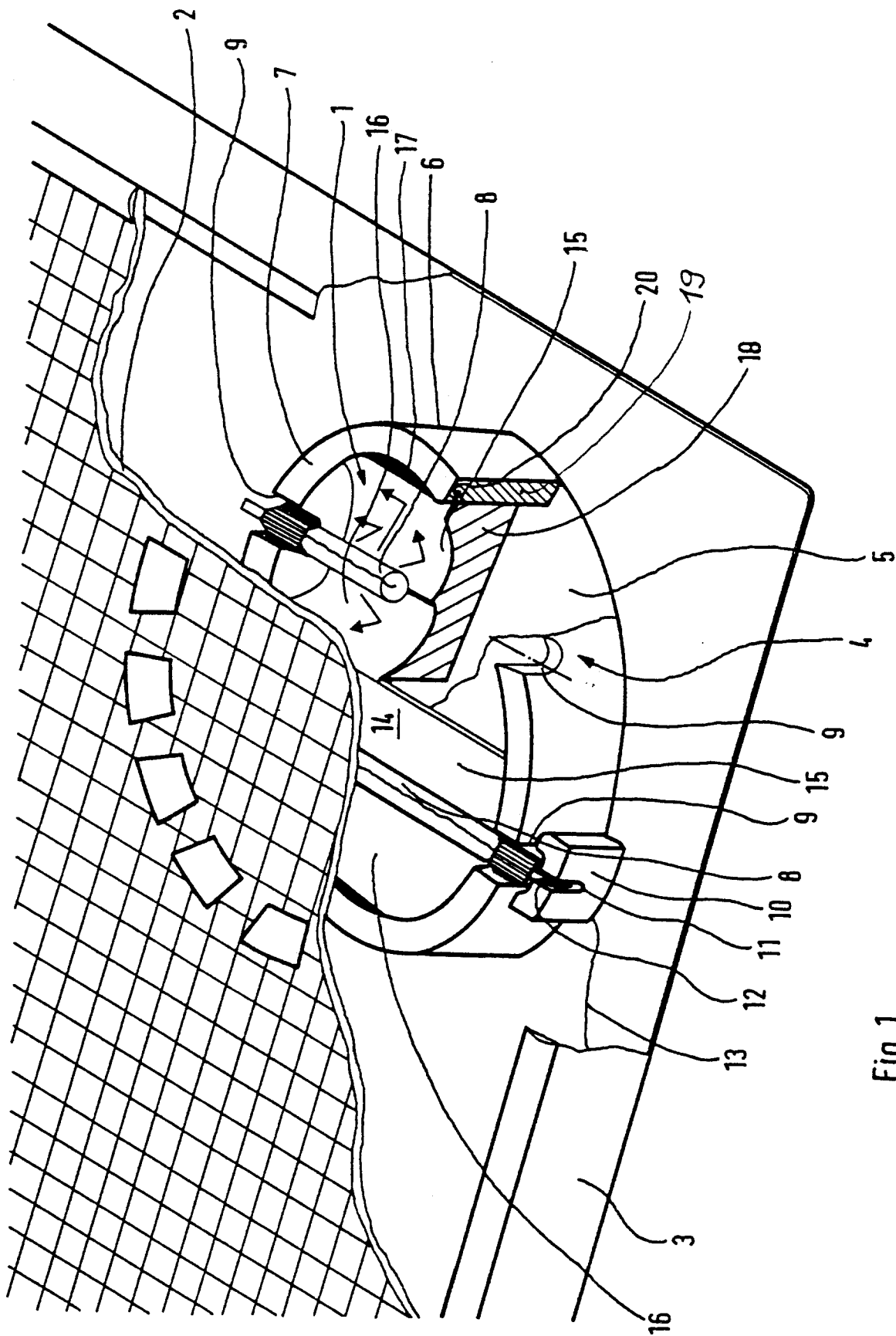


Fig. 1

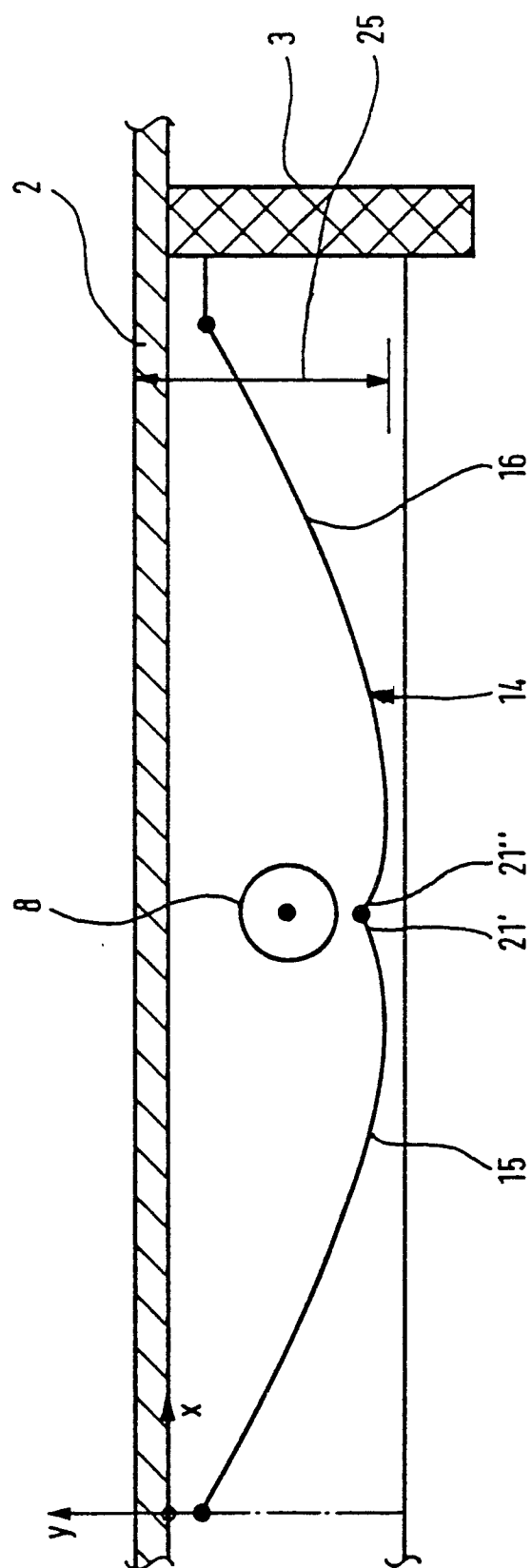


Fig. 2

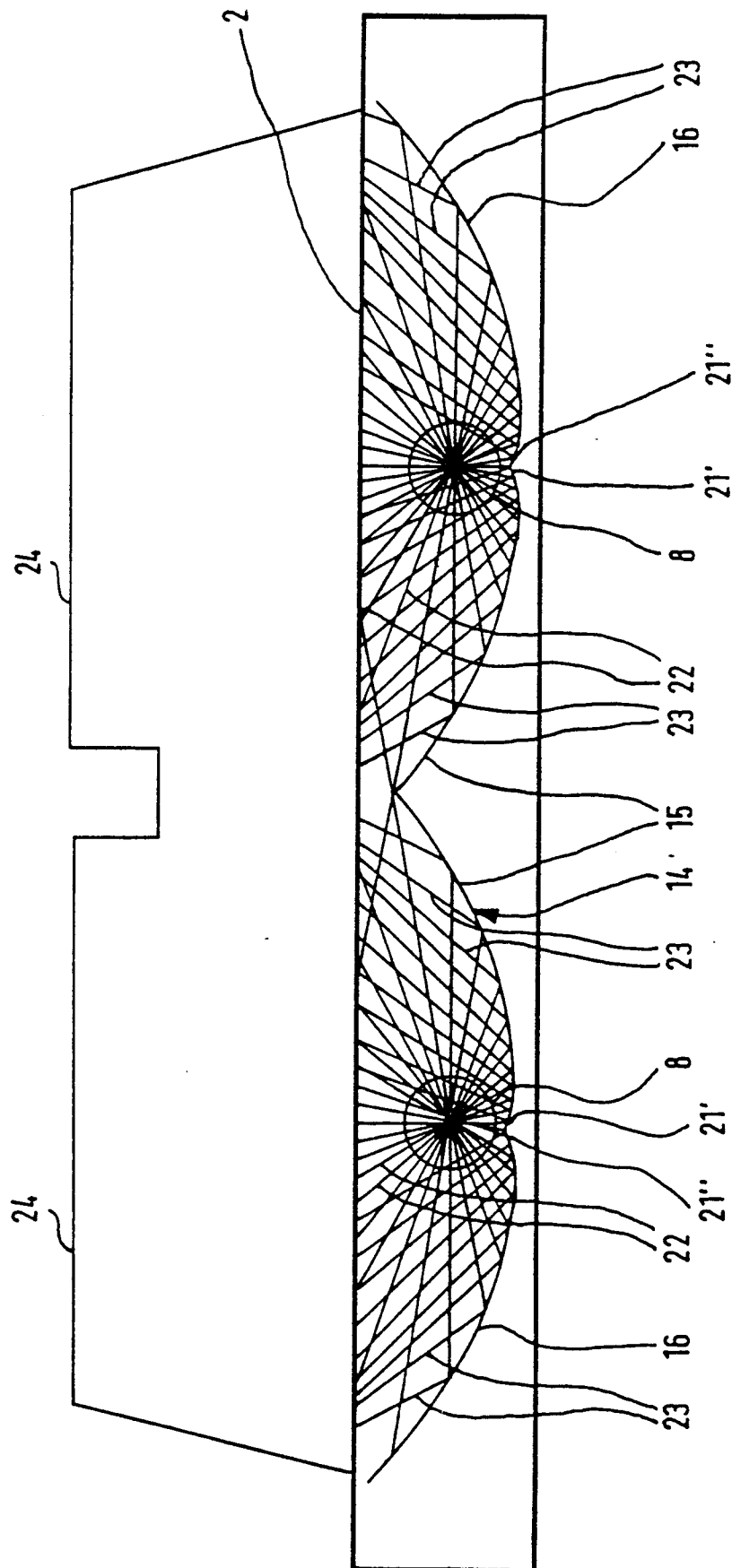


Fig. 3