

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 035 254**A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 81101442.2

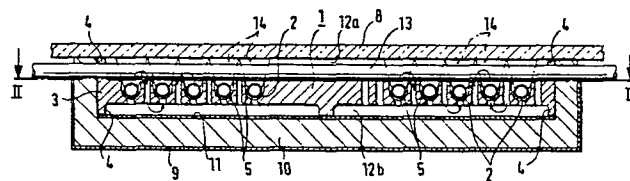
(51) Int. Cl.³: **H 05 B 3/68**

(22) Anmeldetag: 27.02.81

(30) Priorität: 29.02.80 DE 3007806

(71) Anmelder: **ELPAG AG CHUR**, Quaderstrasse 11,
CH-7001 Chur (CH)(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: 09.09.81
Patentblatt 81/36(72) Erfinder: **Bleckmann, Ingo, Dipl.-Ing. Dr.**,
Ignaz-Rieder-Kai 11, A-5020 Salzburg (AT)(84) Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI LU
NL SE**(74) Vertreter: **Liedl, Gerhard et al, Patentanwälte Liedl**,
Nöth, Zeitler Steinsdorfstrasse 21 - 22,
D-8000 München 22 (DE)(54) **Elektrische Heizeinrichtung für Herde oder Kochplatten.**

(57) Elektrische Heizeinrichtung für Herde oder Kochplatten, insbesondere für Keramikglasplattenkochherde, wobei unter der Glasplatte etwa in der Mitte eines Hohlraums eine Halterung, insbesondere in Form eines MgO-Pressprofils angeordnet ist, die die Heizwendel trägt und die Aussparungen oder Löcher besitzt, welche einen Konvektionsluftstrom erzwingen, so dass die von der Heizwendel nach unten abgestrahlte und von einer Folie reflektierte Wärmeleistung durch den Konvektionsluftstrom nach oben gegen die Keramikglasplatte geleitet wird.

**EP 0 035 254 A1**

Elektrische Heizeinrichtung für
Herde oder Kochplatten

Die Erfindung betrifft eine elektrische Heizeinrichtung für Herde oder Kochplatten, bei der unter einer für Wärmestrahlen durchlässigen Platte, insbesondere unter einer Keramikglasplatte, eine hitzebeständige Halterung angeordnet ist, welche eine elektrische Heizwendel aufnimmt.

Elektrische Herde, die mit sogenannten "Strahlkochplatten" ausgerüstet sind, finden zunehmende Verbreitung. Die Herdoberfläche wird beispielsweise von einer Glasplatte gebildet. Unter der Glasplatte befinden sich kreisförmige, quadratische oder rechteckige elektrische Heizeinrichtungen meistens unterschiedlicher Größe. Die von der elektrischen Heizeinrichtung erzeugte Wärme wird überwiegend durch Strahlung auf Koch- oder Bratgefäße übertragen, welche auf der Glasplatte abgestellt werden.

Es sind Ausführungsformen bekannt, bei denen die die Hitze erzeugende Heizwendel in einem bestimmten Abstand von der Unterseite der Glasplatte angeordnet ist. Es wird dabei an der Unterseite der Glasplatte ein schalenförmiges Gebilde aus einem hitzebeständigen Material befestigt. Die Heizwendel ist in den Boden des schalenförmigen Gebildes eingelegt. Diese Ausführungsformen haben den Vorteil, daß die Glasplatte nicht unmittelbar mit

0035254

der relativ hohen Temperatur der Heizwendel belastet wird und daß jede Heizwendel durch die Verbreiterung des Strahlungskegels einen größeren Abschnitt der Glasplatte bestrahlt. Auf diese Weise wird also die durch die Glasplatte hindurchgehende Strahlung gleichmäßiger verteilt. Der Nachteil dieser Ausführungsformen liegt darin, daß ein relativ sehr hoher Anteil der von der Heizwendel erzeugten Wärmeenergie nach unten abgeleitet wird und dementsprechend verlorenght. Diese Verluste wirken sich einerseits in der Energiebilanz ungünstig aus, andererseits muß die Heizwendel auf eine entsprechend hohe Temperatur gebracht werden, damit die geforderte Wärmeleistung auf das abgestellte Koch- oder Bratgefäß übertragen wird. Durch diese hohe Temperatur wird jedoch die Lebensdauer der Heizwendel erheblich verringert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Heizeinrichtung der in Rede stehenden Art vorzuschlagen, bei der der Wärmefluß von der Heizwendel nach unten, d. h. in der von der Glasplatte abgewendeten Richtung, erheblich verringert wird. Abgesehen von der besseren Wärmeübertragung auf das Koch- oder Bratgut kann die Temperatur der Heizwendel bei sonst gleicher Dimensionierung um etwa 50° - 100°C , d. h. von z. B. 1000°C auf 950°C oder auch 900°C abgesenkt werden, wodurch sich etwa eine Verdoppelung der Lebensdauer der Heizwendel ergibt.

Die Lösung der genannten Aufgabe ergibt sich aus den Merkmalen des Anspruchs 1. Die Unteransprüche beschreiben bevorzugte Ausführungsformen.

Auf der beiliegenden Zeichnung ist eine bevorzugte Ausführungsform der neuen elektrischen Heizeinrichtung dargestellt. Auf den Zeichnungen zeigen:

0035254

5 Fig. 1 einen Vertikalteilschnitt der Heizeinrichtung und

Fig. 2 eine Schnittansicht längs der Linie II-II in Fig. 1.

10 Eine Halterung 1 für eine Heizwendel 2 besteht aus einem z. B.
aus Magnesit gepreßten, feuerfesten Stein, welcher im Quer-
schnitt H-förmig ist, d. h., eine runde oder quadratische oder
auch rechteckige Platte 3 besitzt einstückig Stege 4. In die Ober-
fläche der Platte sind Rillen 5 eingeprägt. Je nach den erwünsch-
ten Leistungsstufen der Platten können in die Rillen eine oder
15 mehrere Heizwendeln 2 eingelegt sein, die entsprechend in Serien-
oder Parallelschaltung oder in Einzelschaltung betrieben werden.

20 Der Boden der Rille 5 besitzt im Abstand voneinander angeordnete,
durchgehende Löcher oder schlitzförmige Aussparungen 6, durch
die im Betrieb von der erhitzten Heizwendel 2 ein Konvektionsluft-
strom angesaugt wird, wie dies durch die Pfeile in Fig. 1 ange-
deutet ist. Durch diesen Konvektionsluftstrom wird die Heizwendel
geköhlt, so daß ihre Temperatur um etwa 30 - 50°C niedriger ist
im Vergleich zu einer Ausführungsform gleicher Leistung, jedoch
25 ohne die Löcher oder Aussparungen 6. Zwischen den Wicklungen
der Heizwendel 2 sind weitere Löcher oder Aussparungen 7 vorge-
sehen, durch welche der Konvektionsluftstrom nach unten fallen
kann, wenn er Wärme an die Keramikglasplatte 8 abgegeben hat.

30 Weiterhin ist ein Bügel oder eine Schale 9 vorgesehen, die eine
Wärmedämmschicht 10 oder einen Wärmedämmkörper trägt. Auf
den Wärmedämmkörper 10 ist eine die Strahlung reflektierende
Folie 11, insbesondere eine Aluminiumfolie, aufgelegt. Die Schen-
kel 4 der Halterung 1 stützen sich einerseits an der Unterseite
35 der Glasplatte 8 und andererseits an der Folie 11 bzw. an der
Wärmedämmschicht 10 ab.

0035254

Auf diese Weise entsteht ein Hohlraum, der von der Platte 3 in etwa zwei gleich große Hälften 12a und 12b unterteilt wird. Für eine entsprechende Temperaturregelung kann die Temperatur beispielsweise in dem Hohlraum 12a mittels einer Thermostateinrichtung 13 abgetastet werden, die sich diagonal durch die Anordnung erstreckt.

Da bei der neuen Anordnung die Heizwendel 2 im Abstand von der Platte 8 liegt, trifft ein entsprechend breiter Abschnitt des Strahlungskegels 14 auf die Platte 8, so daß eine gleichmäßige Wärmeabgabe auf das nicht dargestellte, auf die Platte 8 abgestellte Kochgefäß oder eine entsprechende Pfanne erzielt wird und örtliche unerwünschte Überhitzungen ausgeschlossen werden. Weiterhin hält sich dadurch die Belastung der Platte 8 in Grenzen.

Die von der Unterseite der Platte 3 nach unten abgestrahlte Wärme wird zum größten Teil durch die Folie 11 zurückgestrahlt. Der Hohlraum 12b hat dabei nun zwei sehr wichtige Funktionen:

Würde die Folie 11, z.B. eine Aluminiumfolie, unmittelbar an der Unterseite der Platte 3 angeordnet werden, dann würde sie schmelzen, da dort Temperaturen bis 900°C auftreten können. Der Hohlraum 12b kann dagegen so dimensioniert werden, daß die wärmereflektierende Folie 11 keine Temperatur annimmt, die über ihrer Erweichungstemperatur oder gar Schmelztemperatur liegen würde. Auf der anderen Seite entsteht nun eine entsprechende Luftkonvektion durch die Aussparungen 6, 7, welche für einen entsprechenden Ausgleich sorgt. Die Konvektionsströmung kann sich dabei sehr unterschiedlich ausbilden, je nachdem, welche Temperatur an der Oberseite der Platte herrscht. Im allgemeinen wird die Temperatur an der Platte 8 durch das

0035254

5 aufgestellte Koch- oder Bratgut geringer sein als die Temperatur an der Oberfläche der Folie 11. Die abgekühlte Luft fällt dementsprechend durch die Aussparungen 7 nach unten und kühlt den Raum 12b, wobei sie dann durch andere Aussparungen 6 wieder nach oben steigt. Der Effekt ist besonders ausgeprägt, wenn durch die Temperatursteuerung 13 Stränge der Heizwendel 2 abgeschaltet wurden.

10

Entsprechende Vergleichsversuche zeigten, daß die Energieübertragung auf das Kochgut bei der neuen Ausführungsform um über 10 % im Vergleich zu bekannten Ausführungsformen verbessert wird. Da die Temperatur der Heizwendel bei sonst gleichen Dimensionierungen um ungefähr 50°C abgesenkt werden kann, ergibt sich etwa eine doppelte Lebensdauer der Heizwendel 2 im Vergleich zu anderen Ausführungsformen.

15

20 Die eingangs genannte Aufgabe, nämlich Absenkung der Temperatur der Heizwendel um $50-100^{\circ}$ bei sonst gleicher Heizleistung wird wesentlich unterstützt, wenn die Halterung 1 aus einem Material hergestellt wird, das bei sehr schlechter elektrischer Leitfähigkeit eine sehr gute Wärmeleitfähigkeit hat. Bevorzugt werden Werte, wie sie durch Magnesiumoxidpreßkörper erreicht werden.

25

Die Halterung soll dementsprechend aus MgO oder aus einer Keramik bestehen, die ähnlich Werte wie ein MgO-Preßkörper besitzt.

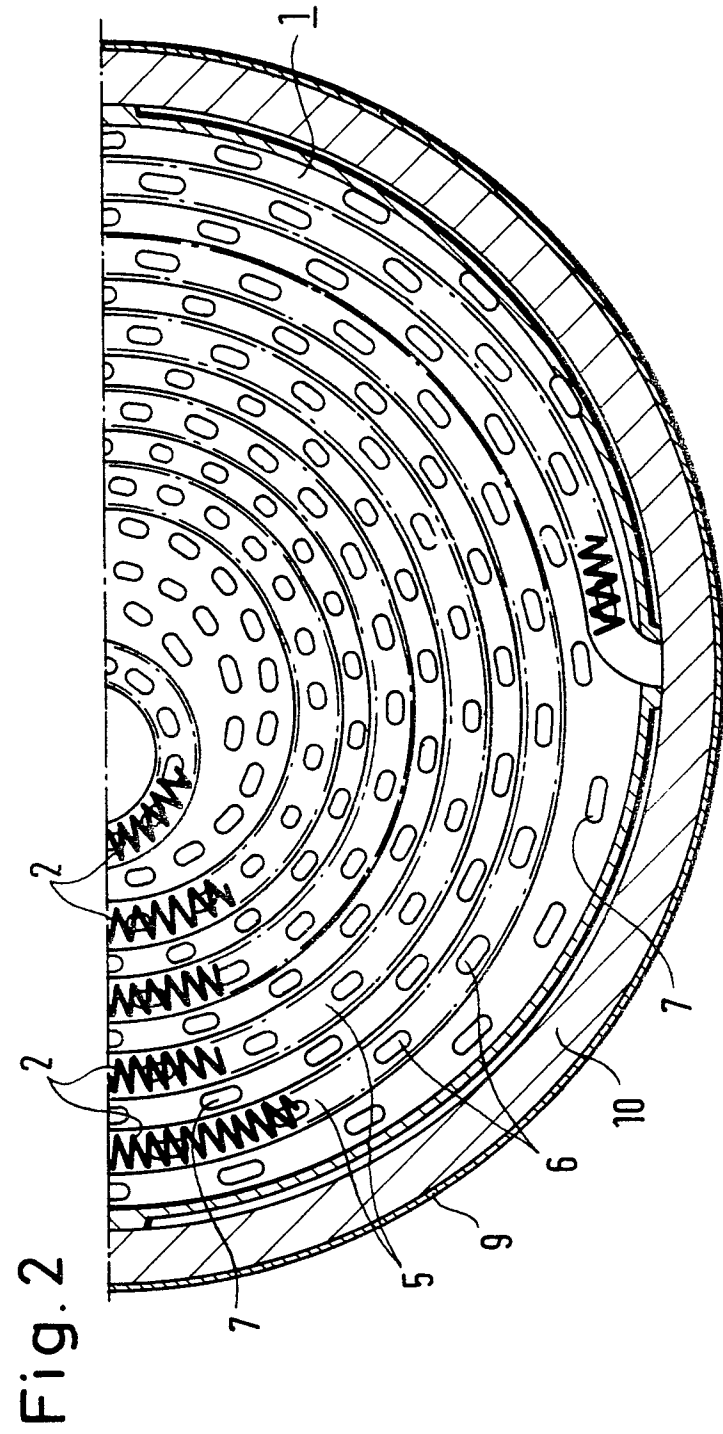
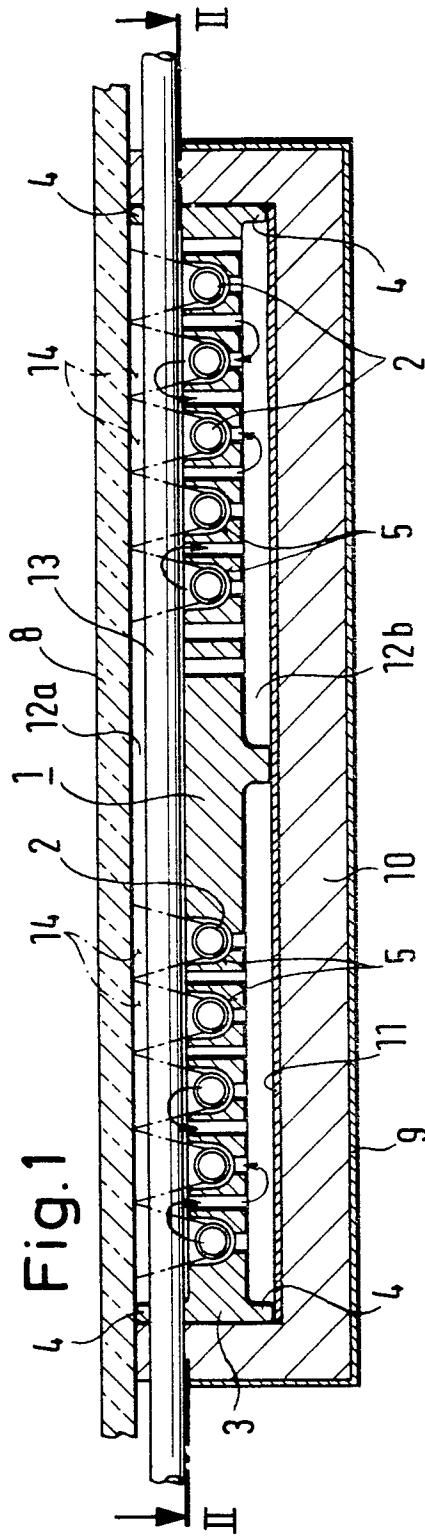
Patentansprüche:

1. Elektrische Heizeinrichtung für Herde oder Kochplatten, bei der unter einer für Wärmestrahlen durchlässigen Platte, insbesondere unter einer Keramikplatte, eine hitzebeständige Halterung angeordnet ist, welche mindestens eine elektrische Heizwendel aufnimmt und bei der die Halterung in einem Hohlraum zwischen der Glasplatte und einer wärmedämmenden Schicht oder einem wärmedämmenden Körper angeordnet ist, wobei die wärmedämmende Schicht von einer reflektierenden Folie abgedeckt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung eine große Anzahl von Löchern oder Aussparungen besitzt, welche eine Konvektion der in dem Hohlraum eingeschlossenen Luft erzwingen, wobei zweckmäßigerweise die Heizwendel in einer Rille (5) der Halterung (1) angeordnet ist, deren Boden einen Teil der Löcher oder Aussparungen (6) besitzt, so daß durch diese Aussparungen ein Konvektionsluftstrom angesaugt und durch die erhitzte Heizwendel nach oben gegen die Glasplatte (8) geleitet wird und daß zwischen den Wicklungen der Heizwendel (2) der andere Teil der Löcher oder Aussparungen (7) vorgesehen ist, durch welche der Konvektionsluftstrom nach unten gegen die Folie (11) fällt.
2. Heizeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung (1) aus einem im Querschnitt H-förmigen Körper aus feuerfestem Stein, vorzugsweise aus Magnesit, besteht, dessen Schenkel (4) sich an der Unterseite der Platte (8) und an der wärmedämmenden Schicht (10) bzw. an der reflektierenden

0035254

Folie (11) abstützen und dessen die Schenkel miteinander verbindender, plattenförmiger Mittelsteg (3) die Heizwendel (2) aufnimmt.

- 5 3. Heizeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung (1) für die Heizwendel(2) aus einem Material besteht, das bei schlechter elektrischer Leitfähigkeit eine sehr gute Wärmeleitfähigkeit besitzt und
10 zwar entsprechend den Werten von MgO-Preßprofilen vorzugsweise aus dem genannten Material oder entsprechenden Keramiken.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0035254

EP 81101442.2

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ¹)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	DE - B - 1 128 625 (KARL FISCHER) + Anspruch 1; Fig. 3 + --	1,2	H 05 B 3/68
	DE - A1 - 2 500 586 (E.G.O. ELEKTRO-GERÄTE) + Seite 6, Absatz 3; Seite 7, Absatz 1; Fig. 1 + --	1,3	
	DE - C - 554 103 (CHRISTIAN HINDERER) + Gesamt + --	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
	FR - A - 459 773 (JUPE ET FERLAY) + Gesamt + --	1,3	H 05 B 3/00 F 24 C 7/00 A 47 J 27/00
	GB - A - 212 449 (A. NIELSEN) + Gesamt + --	1,3	
	GB - A - 246 604 (FALKIVK IRON COMPANY) + Seite 3, Zeilen 14-34; Anspruch 1; Zeichnung + --	1	
	DE - C - 385 493 (A. BESCHORNER) + Gesamt + --	1,3	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
	DE - C - 361 768 (A. BESCHORNER) + Gesamt + --	1,3	X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &. Mitglied der gleichen Patent- familie, übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 29-05-1981	Prüfer TSILIDIS



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0035254
Nummer der Anmeldung

EP 81101442.2

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der Maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	<u>DE - C - 961 737</u> (SIEMENS) + Seite 1, Zeilen 1-17; Seite 2, Zeilen 5-12; Anspruch 1 + --	2,3	
	<u>DE - C - 693 516</u> (SIEMENS) + Gesamt + --	2,3	
	<u>DE - C - 718 703</u> (SIEMENS) + Gesamt + --	2,3	
	<u>DE - A - 2 130 373</u> (KOMBINAT VEB ELEKTROGERÄTEWERKE) + Seite 2; Seite 3, Absatz 5 + --	2,3	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
A	<u>US - A - 3 612 828</u> (D.C. SIEGLA) --		
A	<u>US - A - 3 797 375</u> (J.J. CEROLA) -----		