



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: **AT 402 248 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 723/83

(51) Int.Cl.⁶ : **H05B 3/68**

(22) Anmeldetag: 2. 3.1983

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 7.1996

(45) Ausgabetag: 25. 3.1997

(30) Priorität:

2. 3.1982 GB 8206043 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

DE 3102919A GB 2115259A

(73) Patentinhaber:

MICROPORE INTERNATIONAL LIMITED
WR9 7DJ HADZOR (GB).

(54) ELEKTRISCHE STRAHLUNGSHHEIZEINHEITEN FÜR DIE VERWENDUNG IN KOCHGERÄTEN MIT
GLASKERAMIKKUCHFLÄCHEN

(57)

NO ABSTRACT

AT 402 248 B

Die vorliegende Erfindung betrifft eine elektrische Strahlungsheizeinheit für ein Kochgerät mit Glaskeramikkochfläche, mit einer Grundsicht aus thermisch und elektrisch isolierendem Material, ersten und zweiten Heizelementen, die angrenzend aneinander auf der Grundsicht so angeordnet sind, daß die vom zweiten Heizelement ausgestrahlte Wärme die vom ersten Heizelement ausgestrahlte Wärme erhöht, mit einer in Umfangsrichtung verlaufenden Wand aus thermisch isolierendem Material, welche die Heizelemente umgibt, und einer thermischen Ausschalteneinrichtung, welche sich oberhalb der Heizelemente erstreckt.

Elektrische Kochgeräte übertragen Wärme auf Kochgeschirre, die auf ihre Heizeinheiten aufgebracht werden, durch Konvektion, Wärmeleitung und Wärmestrahlung. Von diesen dominieren Wärmeleitung und Wärmestrahlung: Strahlungswärme von der Heizeinheit wird direkt dem Kochgeschirr zugeführt und Wärme wird zum Hochgeschirr durch die Berührung des Kochgeschirrs mit der Heizeinheit geleitet. Die dem Kochgeschirr zugeleitete Wärmemenge hängt selbstverständlich vom Ausmaß der Berührung zwischen dem Kochgeschirr und der Heizeinheit ab. Im Falle eines Kochgerätes mit Glaskeramikkochfläche erfolgt die Berührung mit der glatten Glaskeramikplatte, die von der Heizeinheit erwärmt wird.

Ein Kochgerät mit einer Glaskeramikkochfläche ist ein solches, bei welchem eine glatte Platte aus Glaskeramik ein oder mehrere im allgemeinen kreisförmige elektrische Heizelemente überlagert, die auf einer Schicht von thermisch und elektrisch isolierendem Material so abgestützt sind, daß sich das oder die Heizelement(e) im Abstand von der Unterseite der Glaskeramikplatte befinden. Bei der Verwendung wird ein auf die Glaskeramikplatte oberhalb eines Heizelementes aufgebrachtes Kochgeschirr durch die Übertragung von Wärme von dem Heizelement zu der und durch die Glaskeramikplatte durch Luftkonvektion, Wärmeleitung und infrarote Strahlung erwärmt. Derartige Heizelemente werden als Strahlungsheizer bezeichnet. Das Isoliermaterial verhindert im wesentlichen die Übertragung von Wärme weg von den Heizelementen mit Ausnahme auf die Glaskeramikplatte zu und es werden - da die für die Platte verwendeten Materialien im wesentlichen nichtwärmeleitend sind - nur jene Bereiche der Platte erwärmt, die direkt dem Heizelement ausgesetzt sind. Um eine Übertragung von Wärme auf jene Bereiche der Glaskeramikplatte zu verhindern, die nicht von einem direkt über einem Heizelement aufgebrachten Kochgeschirr bedeckt sind, wird um das Heizelement herum üblicherweise eine in Umfangsrichtung verlaufende Wand von thermischem Isoliermaterial vorgesehen.

Zusätzlich ist eine thermische Ausschalteneinrichtung vorgesehen, die sich oberhalb des Heizelementes erstreckt, um sowohl das Heizelement als auch die Glaskeramikplatte gegen Überhitzen zu schützen. Die thermische Ausschalteneinrichtung umfaßt eine Differentialausdehnungssonde, die sich oberhalb des Heizelementes erstreckt, und einen Schnappschalter, der außerhalb der in Umfangsrichtung verlaufenden Wand angeordnet ist, um das Heizelement von seiner Stromzufuhr zu trennen und eine Erwärmung auf übermäßige Temperaturen zu verhindern, die für den Benutzer des Gerätes gefährlich werden und eine Beschädigung oder Verfärbung der Glaskeramikkochfläche verursachen können.

Die Hersteller von Kochgeräten mit Glaskeramikkochflächen sind ständig bemüht, die Betriebsleistung ihrer Produkte zu verbessern, welche Leistung durch Messung des Zeitraums bestimmt werden kann, der erforderlich ist, um eine vorgegebene Menge Wasser von vorgegebener Ausgangstemperatur zum Kochen zu bringen. Eine Art der Verbesserung der Betriebsleistung, die bisher vorgeschlagen wurde, ist die Erhöhung der Watt-Nennleistung des Heizelementes, z.B. von 1000 auf 1100 Watt und von 1500 auf 1600 Watt für einen vorgegebenen Heizelementdurchmesser; dieser Vorschlag ist jedoch ungeeignet, da er nur dazu führt, daß die thermische Ausschalteneinrichtung das Heizelement häufiger ausschaltet. Es wurde auch vorgeschlagen, bei einem Heizelement von einem bestimmten Durchmesser ein Hilfs- oder Sekundärheizelement mit einer Watt-Nennleistung von z.B. 450 bis 500 Watt um das Primärheizelement herum vorzusehen, wobei das Sekundärheizelement nur bei bestimmten Einstellungen des Kontrollschalters der Heizeinrichtung mit Strom versorgt wird. Ein derartiges Sekundärheizelement übt jedoch eine nachteilige Wirkung auf den Betrieb der thermischen Ausschalteneinrichtung aus, da es dazu führt, daß die Ausschalteneinrichtung die Heizelemente bei einer niedrigeren Temperatur der Kochfläche ausschaltet und trotz der höheren Watt-Nennleistung zu einer schlechteren Kochleistung führt. In der britischen Patentanmeldung Nr. 2 069 300 A ist eine Heizvorrichtung mit zwei Heizelementen beschrieben, diese Heizvorrichtung ist jedoch dazu bestimmt, getrennte und unterschiedliche Heizzonen auf der Glaskeramikkochfläche für die Verwendung mit Kochgeschirren von verschiedenen Abmessungen zu begrenzen, wobei die Heizelemente zu diesem Zweck durch eine Trennwand getrennt sind. Diese Heizvorrichtung ist zwar vielseitiger verwendbar, weist jedoch keine verbesserte Heizleistung auf.

Ziel der Erfindung ist die Schaffung einer Strahlungsheizeinrichtung mit primären und sekundären Heizelementen mit verbesserter Heizleistung gegenüber den bekannten Heizeinrichtungen dieser Art.

Gemäß der Erfindung ist die elektrische Strahlungsheizeinheit der eingangs genannten Art vor allem dadurch gekennzeichnet, daß eine Einrichtung für die Abschirmung der thermischen Ausschalteneinrichtung gegen Wärme, die von den ersten und zweiten Heizelementen ausgestrahlt wird, in jenen Bereichen

derselben vorgesehen ist, die sich oberhalb des zweiten Heizelementes erstrecken.

In der DE-OS 3 102 919 ist eine elektrische Heizeinheit offenbart, in der zwei Heizelemente durch eine Trennwand getrennt sind, um getrennte und unterschiedliche Heizbereiche auf der Kochfläche zu bilden. Gemäß der DE-OS 3 102 919 verhindert die Trennwand die Übertragung von Wärme zwischen dem
5 zentralen und dem äußeren Heizelement. In der DE-OS 3 102 919 ist kein Vorschlag enthalten, die Trennwand wegzulassen, sie ist im Gegenteil wesentlich für die dort beschriebene Erfindung.

Erfindungsgemäß ist jener Teil der Sonde der thermischen Ausschalteneinrichtung, der sich über das zentrale Heizelement erstreckt, der von beiden Heizelementen, nämlich dem zentralen Heizelement und dem äußeren Heizelement, abgegebenen Wärme ausgesetzt, wenn beide Heizelemente erregt sind. Dies ist
10 beim Stand der Technik nicht der Fall. Es ist daher nicht klar, ob die Entfernung der Trennwand den Betrieb der thermischen Ausschalteneinrichtung beeinflussen würde. Es wurde nunmehr gefunden, daß die Wirkung auf die thermische Ausschalteneinrichtung nicht signifikant ist, davon findet sich jedoch kein Vorschlag im Stand der Technik.

Die Abschirmungseinrichtung kann aus einem Block aus thermisch isolierendem Material wie z.B. Keramikfasern oder einem mikroporösen Isoliermaterial bestehen. Eine Nut kann in dem Block vorgesehen
15 sein, um den Durchtritt der thermischen Ausschalteneinrichtung zu erleichtern. Dabei kann im Block eine Nut für die Aufnahme der thermischen Ausschalteneinrichtung vorgesehen sein. Weiterhin kann vorgesehen sein, daß sich der Block in einen ausgesparten Abschnitt der in Umfangsrichtung verlaufenden Wand hinein erstreckt.

Es ist vom technischen Standpunkt praktisch und vorteilhaft, die thermische Ausschalteneinrichtung in den erforderlichen Bereichen durch das Vorsehen von Wärmeisolierungsmaterial abzuschirmen, um die Schaltstange in geeigneter Weise zu umgeben. Da eine beträchtliche Dicke des Wärmeisolierungsmaterials erforderlich ist, um bei den betreffenden Temperaturen wirkungsvoll zu sein, ist ein Isolierungsmaterialblock besonders geeignet.

Mikroporöse aus keramischen Fasern bestehende Isolierungsmaterialien sind als Wärmeisolierungsmaterialblöcke besonders geeignet, da sie problemlos zur erforderlichen Ausgestaltung geformt werden können. Außerdem können beide Materialien den hohen Betriebstemperaturen innerhalb eines Heizstrahlgeräts standhalten. Beide Materialien sind ideal, da sie bereits für andere Wärmeisolierungszwecke innerhalb des Heizgeräts verwendet werden. Mikroporöses Isolierungsmaterial ist ein äußerst wirkungsvoller Wärmeisolator, da es bereits als Stützbasis für Heizspiralen in Heizgeräten zur Anwendung kommt. Keramisches Fasermaterial ist für seine gute Festigkeit bekannt und wird in Heizgeräten bereits als in Umfangsrichtung verlaufende Wand verwendet.

Ein Freiraum in den Wärmeisolierungsmaterialblöcken ist erforderlich, um ein Hindurchgehen der Schaltstange zu ermöglichen. Er ist auch notwendig, damit die Ausschnittsvorrichtung letztendlich auf das Heizgerät gesetzt werden kann, nachdem alle anderen Bestandteile, darunter die Wärmeabschirmungsblöcke, eingepaßt wurden. Es ist daher vorteilhaft, eine Nut in den Blöcken vorzusehen, in welche die
35 Schaltstange nach unten eingesetzt wird.

Es ist vorteilhaft, die sich in die abgeschnittenen Abschnitte der in Umfangsrichtung verlaufenden Wand erstreckenden Isolierungsmaterialblöcke vorzusehen, sodaß die Blöcke durch die in Umfangsrichtung verlaufende Wand verstärkt werden und ihre feste Anordnung sichergestellt ist.

Alternativ kann die Abschirmungseinrichtung einen Wärmeableit- bzw. Kühlkörper umfassen, der die von den Heizelementen im Bereich des zweiten Heizelementes abgegebene Wärme absorbiert und Wärme nach außerhalb der Heizeinheit ableitet. Dabei kann vorgesehen sein, daß der Kühlkörper ein Kupferrohr umfaßt, das mit einer Metallschale verbunden ist, welche die Grundsicht und die in Umfangsrichtung verlaufende Wand enthält. Dabei ist ein Material mit hoher Wärmeleitfähigkeit, insbesondere Kupfer, das leicht Wärme absorbiert, in Form von Röhren vorgesehen, welche die Außenbereiche der Schaltstange umgeben. Die Metallstützschale des Heizgeräts mit ihrer relativ hohen Masse und ihrem relativ großen Oberflächenbereich ist mit den Wärmeableitern verbunden. Die durch die Wärmeableitrohre absorbierte Wärme wird in die Stützschale abgeleitet.

Weiterhin kann sich das zweite Heizelement im wesentlichen vollständig um das erste Heizelement herum erstrecken, so daß es zwischen dem ersten Heizelement und der in Umfangsrichtung verlaufenden Wand angeordnet ist. Bei einer derartigen Anordnung ist, wenn die Abschirmungseinrichtung aus einem Block von thermisch isolierendem Material besteht, ein solcher Block vorzugsweise an jedem Ende der thermischen Ausschalteneinrichtung angeordnet. Die Blöcke können sich in aus der in Umfangsrichtung verlaufenden Wand ausgesparte Abschnitte hinein erstrecken. Wenn die Abschirmungseinrichtung jedoch
50 aus einem Kühlkörper besteht, kann ein Kupferrohr an jedem Ende der thermischen Ausschalteneinrichtung vorgesehen werden, wobei das Kupferrohr mit einer Metallschale verbunden ist, welche die Grundsicht und die in Umfangsrichtung verlaufende Wand enthält.

Eine konzentrische Anordnung des zweiten, das erste Element umgebenden Heizelements zwischen dem ersten Element und der in Umfangsrichtung verlaufenden Wand ist insofern vorteilhaft, als sie für eine gleichmäßige Wärmeverteilung im Heizgerät sorgt, ungeachtet dessen, ob das innere Element alleine oder beide Elemente gemeinsam in Betrieb stehen; außerdem eignet sie sich besonders für Kochgeschirr unterschiedlicher Größe. Da weiters die Schaltstange durch das gesamte Heizgerät hindurchgeht, ist es vom technischen Standpunkt vorteilhaft, an beiden Enden der Schaltstange eine symmetrische Abschirmung vorzusehen, wo sie das äußere Element kreuzt. Dies eignet sich besonders dann, wenn eine Wärmeableitung zur Stützschaale des Heizgeräts erfolgt.

Bei einer Heizeinheit mit einem nominellen Heizdurchmesser von 145 mm kann das erste Heizelement eine Nennleistung von 1000 Watt und das zweite Heizelement eine Nennleistung von 450 Watt aufweisen. Alternativ kann bei einer Heizeinheit mit einem nominellen Heizdurchmesser von 180 mm das erste Heizelement eine Nennleistung von 1500 Watt und das zweite Heizelement eine Nennleistung von 500 Watt aufweisen.

Der Vorteil von zwei Elementen, einem inneren (ersten) mit einer höheren Leistung und einem äußeren (zweiten) mit einer geringeren Leistung liegt darin, daß das Heizgerät bei der höheren Leistung betrieben werden kann, wobei nur das innere (erste) Element in Betrieb ist, die Leistung aber auch erhöht werden kann, wobei dann beide Elemente in Betrieb stehen. Der große Vorteil liegt darin, daß aufgrund der Abschirmungsanordnung des Wärmeausschnitts in beiden Zuständen ein zufriedenstellendes Schalten des Ausschnitts erfolgt, was zu einer verbesserten Leistung des Geräts führt. Ohne die Abschirmung würde der Ausschnitt mit beiden eingeschalteten Elementen zu früh in Betrieb gehen; dem steht ein Heizgerät gegenüber, dessen Ausschnitt darauf eingestellt ist, genau zu reagieren, wobei nur das erste Element eingeschaltet ist.

Die Erfindung wird anhand der nachstehenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen unter Hinweis auf die Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen: Fig. 1 eine Draufsicht einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Strahlungsheizereinheit; Fig. 2 eine Schnittansicht der Strahlungsheizereinheit nach Fig. 1, die unterhalb der Glaskeramikplatte eines Kochgerätes angeordnet ist; Fig. 3 eine Draufsicht einer zweiten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Strahlungsheizereinheit; Fig. 4 eine Schnittansicht der Strahlungsheizereinheit nach Fig. 3, die unterhalb der Glaskeramikplatte eines Kochgerätes angeordnet ist; und Fig. 5 eine Draufsicht einer dritten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Strahlungsheizereinheit.

In allen Figuren werden gleiche Bezugszeichen für ähnliche Teile verwendet.

In den Fig. 1 und 2 ist eine Strahlungsheizereinheit dargestellt, welche eine Metallschale 2 umfaßt, die eine Basis- bzw. Grundsicht 4 aus elektrisch und thermisch isolierendem Material umfaßt. Die Metallschale 2 ist mit einer Seite bzw. Wand 6 ausgebildet, an welcher eine in Umfangsrichtung verlaufende Wand 8 aus thermisch isolierendem Material anliegt. In Nuten, die in der Grundsicht 4 ausgebildet sind, sind zwei im wesentlichen konzentrische elektrische Heizelemente 10 und 12 eingebettet. Oberhalb der Heizelemente erstreckt sich eine thermische Ausschalteinrichtung 14, welche imstande ist, im Falle der Überhitzung die beiden Heizelemente von ihrer (nicht dargestellten) elektrischen Stromquelle abzutrennen.

Jedes der Heizelemente wird unabhängig mittels eines Klemmenanschlusses gesteuert, welcher zuläßt, daß das innere Heizelement 10 allein durch einen (nicht dargestellten) Energieregler für eine vorgegebene Anzahl von Einstellungen des Reglers mit Energie versorgt wird und daß beide Heizelemente 10 und 12 durch wenigstens eine weitere Einstellung des Energiereglers mit Energie versorgt werden. Jedes der Heizelemente weist die Form einer ungeschützten Spirale bzw. Wicklung auf und ist mittels (nicht dargestellter) Heftklammern an der Grundsicht 4 befestigt. Die Spiralen sind aus einem Heizwiderstandsdraht hergestellt, der z.B. aus einer Eisen-Chrom-Aluminium-Legierung oder einer Eisen-Chrom-Aluminium-Yttrium-Legierung zusammengesetzt sein kann.

Aus den Fig. 1 und 2 ist ersichtlich, daß ein Block 18 aus Isoliermaterial um den Stamm der thermischen Ausschalteinrichtung 14 herum in jenen diametral entgegengesetzten Bereichen angeordnet ist, in welchen sich die Ausschalteinrichtung über das äußere Heizelement 12 erstreckt. Die Blöcke 18 schützen die Ausschalteinrichtung vor dem thermischen Einfluß sowohl der inneren als auch der äußeren Heizelemente. Wie in den Fig. 1 und 2 gezeigt ist, können die Blöcke 18 mit einer Nut 20 versehen sein, welche den Stamm der Ausschalteinrichtung 14 aufnimmt, sie können auch zu Verstärkungszwecken teilweise in die in Umfangsrichtung verlaufende Wand 8 eingesetzt sein. Im Idealfall ragen die Blöcke 18 radial nach innen bis zu einem Punkt zwischen dem äußeren Heizelement 12 und dem äußersten Bogen des inneren Heizelementes 10 vor. Typischerweise können sich die Blöcke 18 radial nach innen von der in Umfangsrichtung verlaufenden Wand in einem Abstand von etwa 7,5 mm erstrecken und eine Breite von 20 mm aufweisen. Die Wicklungen des äußeren Heizelementes 12 sind dort, wo sie unter den Blöcken 18 durchführen, begradigt bzw. geradegerichtet. Die Höhe der Blöcke ist so gewählt, daß sie im wesentlichen die gleiche Höhe wie die in Umfangsrichtung verlaufende Wand 8 erreichen, so daß sowohl die Wand als

auch die Blöcke gegen die Unterseite der Glaskeramikplatte 22 anliegen, wenn die Heizeinheit in einem Kochgerät eingebaut ist. Das die Blöcke bildende Material kann z.B. ein Keramikfaser- oder ein mikroporöses Isoliermaterial sein. Das die Grundschrift 4 bildende Material ist vorzugsweise ein mikroporöses Isoliermaterial, während die in Umfangsrichtung verlaufende Wand 8 vorzugsweise aus Keramikfaser besteht.

Die in den Fig. 1 und 2 dargestellte Heizeinheit kann einen nominellen Heizdurchmesser von 145 mm aufweisen. Eine solche Heizeinheit weist typischerweise ein Heizelement mit einer Nennleistung von 1000 Watt auf, bei der dargestellten Ausführungsform ist das innere Heizelement auf die vier inneren Bögen beschränkt und weist eine Nennleistung von 1000 Watt auf, während das äußere Heizelement im äußersten Bogen angeordnet ist und eine Nennleistung von 450 Watt aufweist.

Es wurde gefunden, daß eine solche Heizeinheit bei Fehlen der Blöcke 18 eine weit geringere Betriebsleistung erbringt als eine herkömmliche Einheit mit einer Nennleistung von 1000 Watt, während eine Heizeinrichtung der vorstehend beschriebenen Art eine Betriebsleistung erbringt, welche der einer herkömmlichen 1000 Watt-Einheit überlegen ist. Es ist nicht überraschend, daß die Betriebsleistung der Heizeinheit ohne die Blöcke geringer ist, es wäre jedoch auch zu erwarten, daß eine Heizeinheit mit den Blöcken eine geringere Betriebsleistung erbringt, da trotz des Vorliegens der Blöcke eine häufigere Betätigung der thermischen Ausschalteneinrichtung zu erwarten wäre.

Die in den Fig. 3 und 4 dargestellte Heizeinheit ist ähnlich der in den Fig. 1 und 2 gezeigten. Die in den Fig. 3 und 4 dargestellte Heizeinheit weist jedoch einen nominellen Heizdurchmesser von 180 mm auf. Das innere Heizelement 10 besitzt eine Nennleistung von 1500 Watt und das äußere Heizelement 12 weist eine Nennleistung von 500 Watt auf. Das äußere Heizelement ist auch in diesem Fall auf eine einzige Nut beschränkt, während das innere Heizelement in diesem Fall über sechs konzentrische Bögen verteilt ist.

Das in Fig. 5 dargestellte Heizelement ist ähnlich dem in Fig. 1 und 2 gezeigten, die Blöcke 18 sind jedoch durch Kupferrohre 24 ersetzt, die an der Metallschale 2 befestigt sind und sich radial nach innen bis zu einem im wesentlichen dem der Blöcke 18 entsprechenden Abstand, d.h. bis zu einem Punkt zwischen den inneren und äußeren Heizelementen, erstrecken.

Obgleich in allen dargestellten Ausführungsformen der Erfindung das sekundäre Heizelement als das äußere Heizelement dargestellt ist, kann dieses sekundäre Element nach Bedarf an jeder beliebigen Stelle innerhalb der Heizeinheit angeordnet werden.

Patentansprüche

1. Elektrische Strahlungsheizeinheit für ein Kochgerät mit Glaskeramikkochfläche, mit einer Grundschrift aus thermisch und elektrisch isolierendem Material, ersten und zweiten Heizelementen, die angrenzend aneinander auf der Grundschrift so angeordnet sind, daß die vom zweiten Heizelement ausgestrahlte Wärme die vom ersten Heizelement ausgestrahlte Wärme erhöht, mit einer in Umfangsrichtung verlaufenden Wand aus thermisch isolierendem Material, welche die Heizelemente umgibt, und einer thermischen Ausschalteneinrichtung, welche sich oberhalb der Heizelemente erstreckt, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Einrichtung (18, 24) für die Abschirmung der thermischen Ausschalteneinrichtung (14) gegen Wärme, die von den ersten und zweiten Heizelementen (10,12) ausgestrahlt wird, in jenen Bereichen derselben vorgesehen ist, die sich oberhalb des zweiten Heizelementes (12) erstrecken.
2. Heizeinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abschirmungseinrichtung einen Block (18) aus thermisch isolierendem Material umfaßt.
3. Heizeinheit nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Block (18) aus keramischen Fasern oder mikroporösem Isoliermaterial besteht.
4. Heizeinheit nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Block (18) eine Nut für die Aufnahme der thermischen Ausschalteneinrichtung (14) vorgesehen ist.
5. Heizeinheit nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich der Block (18) in einen ausgesparten Abschnitt der in Umfangsrichtung verlaufenden Wand (8) hinein erstreckt.
6. Heizeinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abschirmungseinrichtung einen Wärmeableit- bzw. Kühlkörper (24) umfaßt, welcher die Wärme, die von den Heizelementen (10, 12) im Bereich des zweiten Heizelementes (12) ausgestrahlt wird, absorbiert und nach außerhalb der Heizeinheit ableitet.

7. Heizeinheit nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kühlkörper ein Kupferrohr (24) umfaßt, das mit einer Metallschale (2) verbunden ist, welche die Grundsicht (4) und die in Umfangsrichtung verlaufende Wand (8) enthält.
- 5 8. Heizeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie einen nominellen Heizdurchmesser von 145 mm besitzt, das erste Heizelement (10) eine Nennleistung von 1000 Watt aufweist und das zweite Heizelement eine Nennleistung von 450 Watt besitzt.
- 10 9. Heizeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie einen nominellen Heizdurchmesser von 180 mm besitzt, das erste Heizelement (10) eine Nennleistung von 1500 Watt und das zweite Heizelement (12) eine Nennleistung von 500 Watt aufweist.
- 15 10. Heizeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich das zweite Heizelement (12) im wesentlichen vollständig um das erste Heizelement (10) herum erstreckt, so daß es zwischen dem ersten Heizelement (10) und der in Umfangsrichtung verlaufenden Wand (8) angeordnet ist.

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

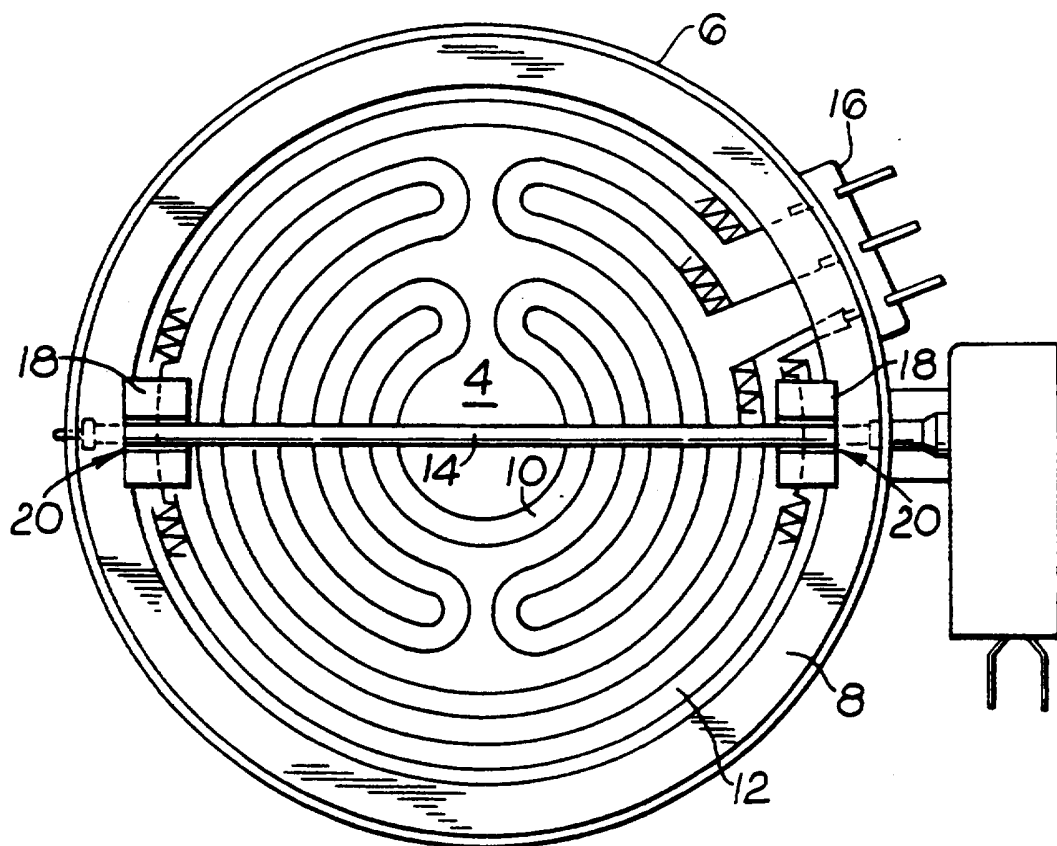


Fig. 1

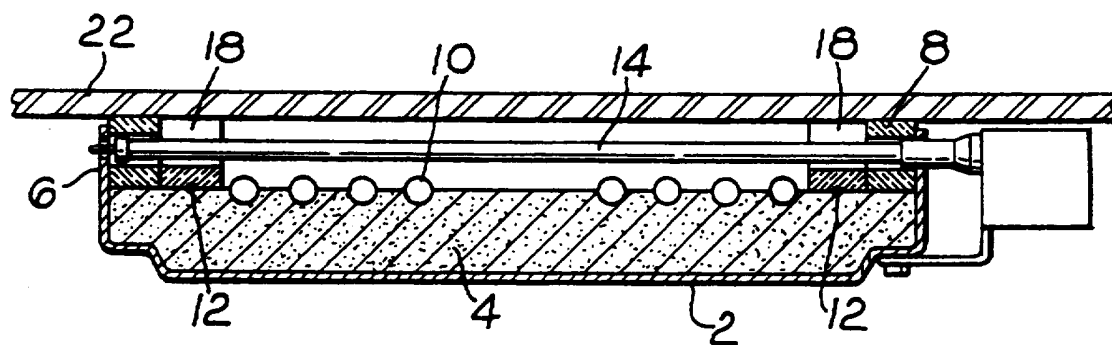


Fig. 2

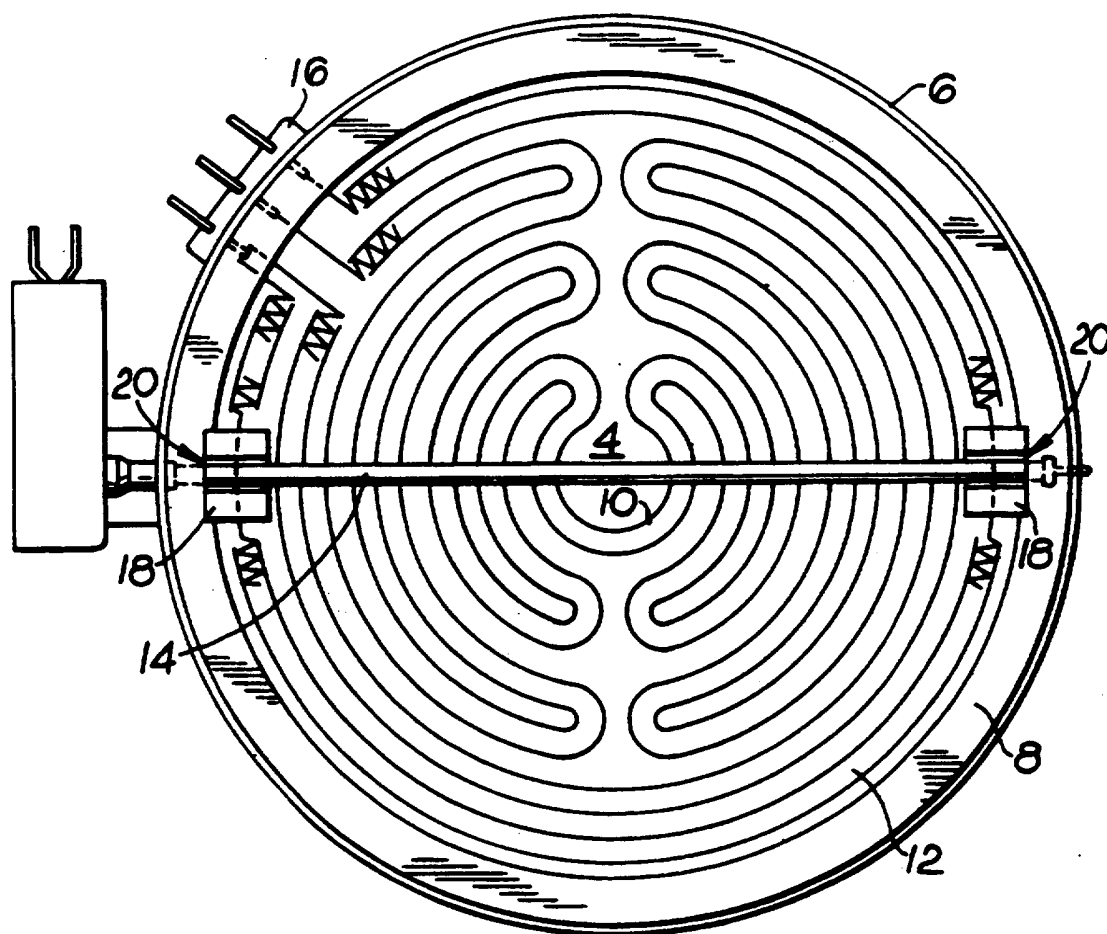


Fig. 3

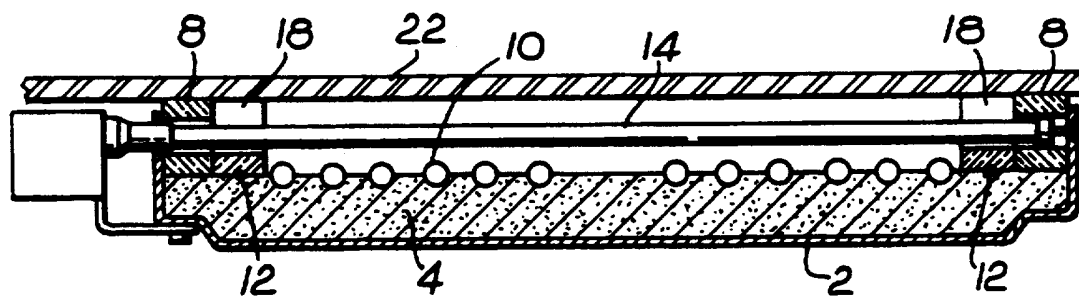


Fig. 4

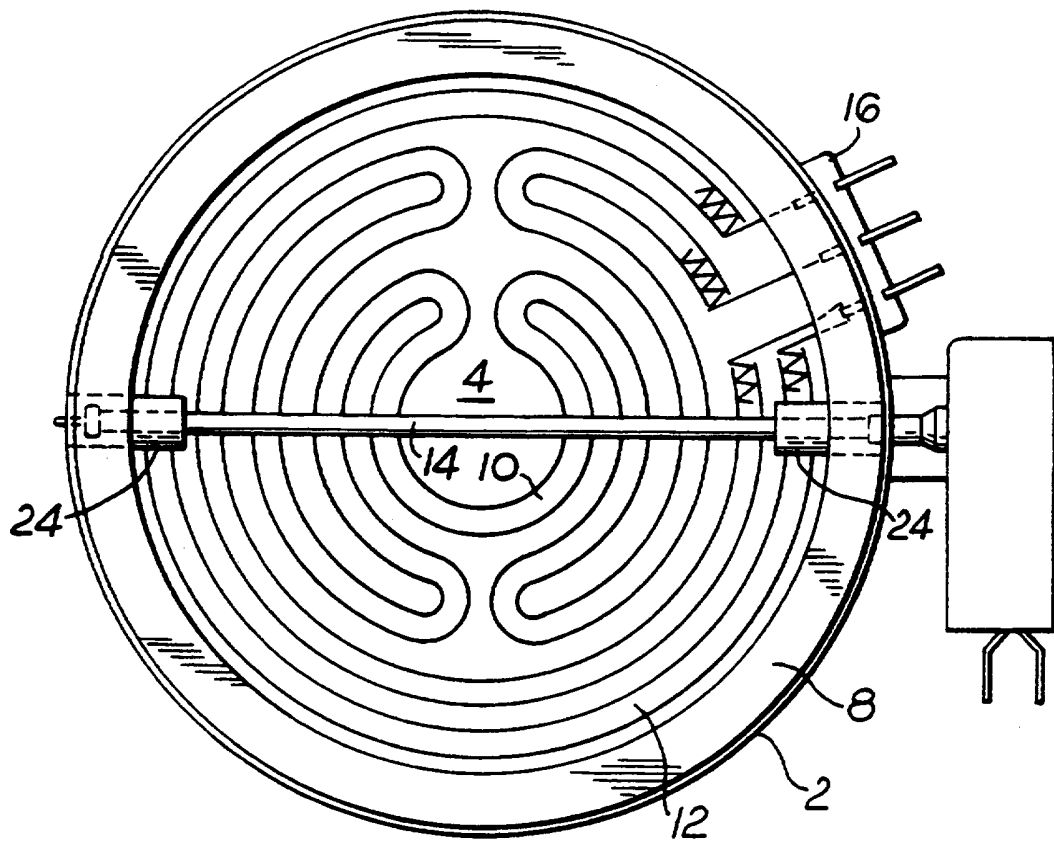


Fig. 5