



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.05.2000 Patentblatt 2000/21

(51) Int. Cl.⁷: **H05B 3/74**

(21) Anmeldenummer: **99122547.5**

(22) Anmeldetag: **12.11.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Wilde, Eugen**
75438 Knittlingen-Freudenstein (DE)
• **Hasenpus, Manfred**
76646 Bruchsal (DE)

(30) Priorität: **20.11.1998 DE 19853542**

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

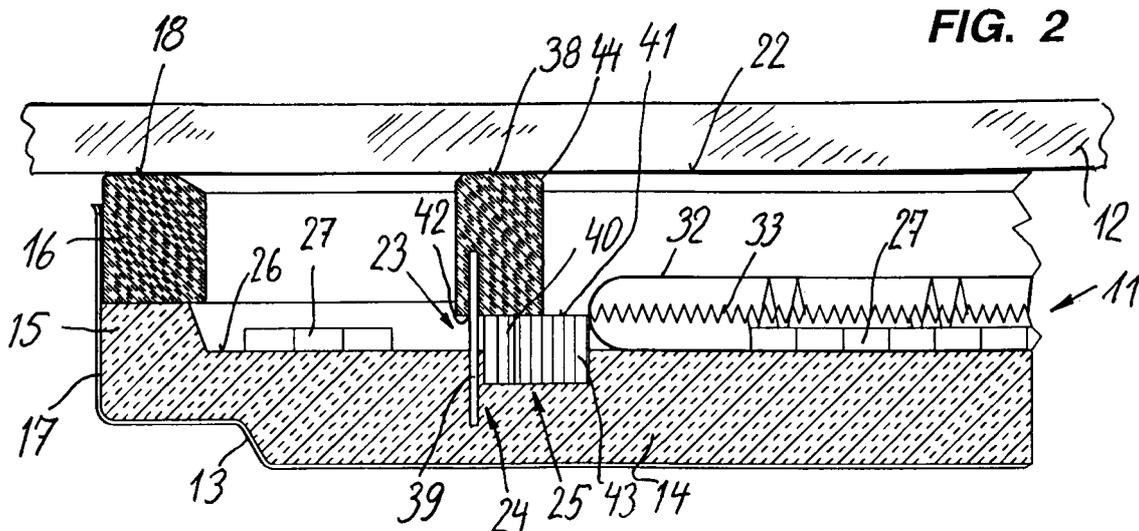
(71) Anmelder:
E.G.O. Elektro -Gerätebau GmbH
75038 Oberderdingen (DE)

(54) **Strahlungsheizkörper und Verfahren zu seiner Herstellung**

(57) Ein Zweikreis-Strahlungsheizkörper (11) ist in seiner mittleren Heizzone (19) mit einem Halogen-Hellstrahler (32) in Ringform ausgestattet. Ein Zwischenring (21) grenzt den Hellstrahler-Mittelbereich (19) gegenüber dem Außenbereich (20) thermisch und optisch ab. Um sicherzustellen, daß der Zwischenring (21) auf gleichem Niveau (22) liegt wie der Außenrand (16) des Strahlheizkörpers, sind Höhenausgleichsmittel (23) und eine Lichtabschirmung (25) vorgesehen, um das Austreten von Licht aus der Mittelzone zu vermeiden. Die Höhenausgleichsmittel können aus Stiften (39) beste-

hen und die Lichtabschirmung aus einem den bekannten Heizleiterbändern (27) entsprechend ausgebildeten Band (40). Das Band (40) wird durch einen Justiervorgang bei der Montage zur Höhenjustierung in den Dämmermaterial-Boden (14) eingedrückt.

Das Band (40) kann auch im Zwischenring (21) festgelegt sein. Der Höhenausgleich kann auch durch plastisches, nach der Justierung aushärtendes Material vorgesehen werden.



Beschreibung**ANWENDUNGSGEBIET UND STAND DER TECHNIK**

[0001] Die Erfindung betrifft einen Strahlungsheizkörper mit einer elektrischen Heizung, die zumindest ein im Betrieb heli-strahlendes Heizelement, vorzugsweise nach Art einer Halogenlampe, enthält und mit einem Heizkörperträger, der eine thermische Dämmung mit einem Boden und einem Außenrand enthält, der zur Anlage an der Unterseite einer Kochplatte, vorzugsweise einer Glaskeramikplatte, ausgebildet ist.

[0002] Derartige Strahlungsheizkörper sind aus der EP 0 176 027 B bekannt geworden. Wegen des hellen Lichts, das der Hellstrahler aussendet, und dessen Signalfunktion durch die Glaskeramikplatte hindurch ist es zweckmäßig, das Licht auf dem Bereich der Heizzone zu beschränken. Dazu ist dort vorgeschlagen worden, auf den Außenrand einen Ring mit einer zumindest innen scharf begrenzten Kante aufzulegen. Über diesen Ring wird der Strahlheizkörper an die Glaskeramiplatte angepreßt und erzeugt so ein scharfes Bild der Heizzone.

[0003] Aus der DE 195 40 004 A ist ein sogenannter Zweikreisheizkörper bekannt geworden, bei dem eine innere Heizzone und eine diese ringförmig umgebende äußere Heizzone vorhanden sind. Die innere Heizzone kann für ein kleineres Kochgefäß allein oder beide zusammen für ein größeres Kochgefäß betrieben werden. Zwischen beiden Heizzonen ist ein Zwischenrand in Form eines Ringes vorgesehen, der aus einem mechanisch relativ festen Dämmmaterial besteht, beispielsweise Blähglimmer (Vermiculite).

[0004] Aufgrund der mechanischen Festigkeit dieses Ringes wurde zwar ein guter optischer Maskierungseffekt erzielt, jedoch ergaben sich Schwierigkeiten dadurch, daß bei der Herstellung und Montage aufgrund der im gesamten Strahlheizkörper auftretenden Toleranzen der Zwischenrand nicht dicht an der Glaskeramiplatte anlag und somit bei Beheizung nur der Mittelzone Licht auch in die übrige Zone austrat und somit ein verwaschenes Abbild entstand, das auch keine saubere Positionierung des Kochgefäßes auf der Heizzone sicherstellte. Wenn man dagegen den Zwischenrand etwas höher ausbildete, dann lag der Außenrand nicht gut an, so daß dort die gleichen Schwierigkeiten oder, falls im Außenring kein Hellstrahler vorgesehen sein sollte, Wärmeaustritt aus dem Strahlungsheizkörper zu befürchten war. Ferner könnte der Heizkörper kippen.

[0005] Es ist auch versucht worden, die Zwischenränder aus Keramikfaserfilzen herzustellen. Diese wurden nach der Montage auf gleiche Höhe wie der Außenrand abgeschliffen. Hier ergibt sich jedoch der Nachteil, daß die Keramikfaserfilze durchscheinend sind, so daß sich auch dort ein verwaschenes Abbild ergab. Dämmmaterialien wie Vermiculite lassen sich nach ihrer Herstellung in der Form und vor allem nach ihrer Montage im Strahlungsheizkörper nicht mehr in dieser

Weise bearbeiten.

AUFGABE UND LÖSUNG

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, die aufgezeigten Probleme des Standes der Technik zu beheben und insbesondere einen Strahlungsheizkörper zu schaffen, der auch in seiner Ausführung als Zweikreisheizkörper ein scharfes Abbild der jeweils beheizten Zone, insbesondere der Mittelzone, durch die Glaskeramikplatte zu erzielen.

[0007] Diese Aufgabe wird durch den Anspruch 1 gelöst.

[0008] Nach der Erfindung kann der Zwischenrand aus einem weitgehend lichtundurchlässigen Dämmmaterial, beispielsweise Vermiculite hergestellt werden und auf den bevorzugt aus einem hochwärme-dämmenden und wärmebeständigen mikroporösen Dämmmaterial, beispielsweise pyrogene Kieselsäure, bestehenden Boden aufgesetzt werden. Durch die Höhenausgleichsmittel kann die Höhe des Zwischenrandes an die des Außenrandes angepaßt werden. Durch die Lichtabschirmung wird vermieden, daß Licht aus der Mittelzone austritt. Es ist auch möglich, den Zwischenrand zwischen zwei nebeneinander liegenden Heizzonen vorzusehen, wie beispielsweise bei einem langgestreckten oder ovalen Heizkörper, der ein kreisförmiges und ein oder zwei mondsichelförmig daran anschließende Zusatzheizzonen enthält.

[0009] Bevorzugt sind die Höhenausgleichsmittel und auch die Lichtabschirmung im Bereich der Trennlinie zwischen Zwischenrand und Boden vorgesehen. Dort ist die konstruktive Freiheit größer als z.B. an der Oberkante des Zwischenrandes. Besonders bevorzugt ist es, wenn die Höhenausgleichsmittel und ggf. auch die Lichtabschirmung wenigstens ein in den Boden eingreifendes, vorzugsweise in dieses eindringendes Element enthält. Dabei können Höhenausgleichsmittel und Lichtabschirmung in einem Element vereinigt sein.

[0010] Sie können beispielsweise ein vorzugsweise metallisches, gewelltes, aufrecht stehendes Band enthalten. Dieses Band wird bei Heizkörpern, beispielsweise den Hilight-Heizkörpern (eingetragene Marke der Firma E.G.O. Elektro-Gerätebau GmbH) als elektrische Heizelemente verwendet. Sie arbeiten in einem Hellrot-Glühbereich und sind ebenfalls durch die Glaskeramiplatte relativ gut sichtbar, jedoch nicht mit dem fast weißen Licht der Halogenlampen. Bei der Erfindung könnte statt der Halogenlampe auch ein anderes hellstrahlendes Heizelement verwendet werden, beispielsweise auf der Basis von Molybdän-desilicid.

[0011] Das beschriebene Band besteht aus sehr dünnem metallischem Material, das mit einer Wellentiefe und -teilung (-periode) in der Größenordnung zwischen 2 mm und 6 mm gewellt ist. Als Höhenausgleichsmittel und zugleich auch Lichtabschirmung kann es auf verschiedene Weise eingesetzt werden. So kann es beispielsweise, ebenso wie die als

Heizleiter dienenden Bänder, in die Oberfläche des Dämmkörperbodens eingepreßt werden, wozu es an der Unterseite meist Vorsprünge ("Füßchen") hat. Wenn beispielsweise ein Zwischenrand in Form eines Ringes mit einem lichtabgeschirmten Höhenausgleich versehen werden soll, so kann zusammen mit den als Heizleiter verwendeten Bändern ein nur an dem Ort der Anschlußdurchführung offener Ring aus dem Band in den Boden mit eingepreßt werden. Darauf wird dann der Zwischenrand gelegt, der zusätzlich noch mit Haltemitteln, beispielsweise einigen aus der Zwischenrand-Unterkante vorstehenden Stiften, versehen ist. Das Band und der Rand sind so bemessen, daß im Montagezustand der Rand über die Ebene des Außenrandes übersteht. Danach wird mit einem Werkzeug, praktisch einer ebenen Platte, der Zwischenrand soweit heruntergedrückt, bis er mit dem Außenrand eben liegt. Dabei gräbt sich das Band entsprechend tiefer in den Dämmstoffboden ein. Es entsteht ein höhenjustierter und lichtdichter Abschluß. Der Zwischenrand wird durch die Stifte gegen seitliche Verschiebung und gegen Herausfallen beim Transport gesichert.

[0012] Es ist aber auch möglich, das Band beispielsweise in den Vermiculite-Ring einzupressen oder mit einzuformen und dann den Zwischenring zusammen mit dem an der Unterseite vorspringenden Wellband in den Boden einzupressen. In diesem Falle übernimmt er auch gleichzeitig die Haltefunktion. Ferner ist es möglich, ein solches Band oder eine andere Barriere innen oder außen neben dem Zwischenrand als Lichtabschirmung vorzusehen, während der Höhenausgleich und die Haltemittel z.B. durch mehrere auf den Umfang verteilte Stifte, die dann entsprechend in den Boden eindringen, vorgenommen werden.

[0013] Das Band oder eine andere metallische Barriere kann außer seiner Funktion als Höhenausgleichsmittel oder Lichtabschirmung auch elektrisch aktive Funktionen übernehmen. Es könnte beispielsweise, wenn es außerhalb des Zwischenrandes liegt, als Heizelement oder, wenn es vom Zwischenring abgedeckt ist, als Vorschaltwiderstand eingesetzt werden oder als Zuleitung zu Heizelementen oder für Meßfunktionen.

[0014] Es ist ferner möglich, daß statt eines besonderen Bandes, das den Vorteil hat, in den Dämmstoffboden mit einem kontrollierten Widerstand ohne dessen Beeinträchtigung außerhalb der Eindringzone einzuschneiden, der Zwischenring selbst durch eine entsprechende, beispielsweise schneidnadelartige Gestaltung höhenjustierend in den Boden eingedrückt werden. Auch in diesem Falle können zusätzliche Haltemittel in Form von Stiften o. dgl. vorgesehen sein. Es ist auch möglich, durch entsprechende Nuten im Boden oder im Zwischenring, durch stufenförmige Gestaltung o. dgl. eine Lichtabschirmung herbeizuführen, während durch eine entsprechende Anzahl von Stiften die Höhenausgleichs- und Haltefunktion bewirkt wird. Statt der Stifte oder zusätzlich zu diesen könnte auch eine plastische Masse, wie Klebstoff, verwendet werden, um

den Ring am Boden, beispielsweise in einer Nut zu halten. Hierbei könnten schon einige Punkte ausreichen. In diesem Falle würde nach dem Einbringen des Klebstoffes und vor dessen Aushärtung die Nivellierung des Zwischenrandes mit dem Außenrand vorgenommen werden.

[0015] Diese und weitere Merkmale gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird. Die Unterteilung der Anmeldung in einzelne Abschnitte sowie Zwischen-Überschriften beschränkt die unter diesen gemachten Aussagen nicht in ihrer Allgemeingültigkeit.

20 KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0016] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher erläutert. Es zeigen:

- | | | |
|----|---------------|--|
| 25 | Fig. 1 | eine Draufsicht auf einen Strahlungsheizkörper, |
| 30 | Fig. 2 | einen Detailschnitt nach der Linie II-II in Fig. 1, |
| 35 | Fig. 2a | eine Fig. 2 entsprechende Darstellung in einer Verfahrensstufe vor der Fertigstellung, |
| 40 | Fig. 3 | eine Draufsicht auf das Detail III in Fig. 1 bei aufgebrochenen Zwischenrand, |
| 45 | Fig. 4 | eine Draufsicht auf eine weitere Ausführungsform, |
| 50 | Fig. 5 | einen Detailschnitt nach der Linie IV in Fig. 4, |
| 55 | Fig. 6 | eine Unter-Ansicht eines Zwischenrandes, |
| | Fig. 7 und 8 | teilgeschnittene Seitenansichten eines Zwischenrandes, |
| | Fig. 9 bis 11 | Querschnitte durch Ausführungsformen von Strahlungsheizkörpern. |

55 DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

[0017] Die Figuren 1 bis 3 zeigen einen elektrischen Strahlungsheizkörper 11 zur Beheizung einer

Glaskeramik-Kochplatte einer Kochmulde oder eines Kochherdes, unter der mehrere Heizkörper angeordnet sein können. In einer Blech-Trägerschale 13 ist eine Wärmedämmung angeordnet, die einen im wesentlichen ebenen Boden 14 aufweist, der aus einem hochwärmebeständigen, mikroporösen Dämmmaterial besteht, das ggf. mit Fasern armiert ist. Als Basis-Dämmmaterial eignet sich insbesondere pyrogen erzeugte Kieselsäure, die in Form von winzigen Hohlkörpern vorliegt. Aus losem Schüttmaterial wird daraus eine Tablette gepreßt und diese in die Trägerschale eingelegt oder eingepreßt.

[0018] Die Wärmedämmung wird durch einen auf einer etwas erhöhten Schulter 15 des Bodens aufliegenden Außenrand 16 ergänzt, der an der Innenseite des von der Trägerschale gebildeten Randes 17 anliegt und eine obere, an der Unterseite der Glaskeramikplatte anliegende Ringfläche 18 aufweist. Der Außenrand besteht aus einem gegenüber dem Boden mechanisch gestaltfesteren, jedoch nicht ganz so gut wärmedämmenden Material, beispielsweise einem hauptsächlich Vermiculite (Blähglimmer) enthaltenden Dämmmaterial, das zusätzlich Versärfungsfasern und pyrogene Kieselsäure zur Verbesserung der Wärmedämmeigenschaften enthalten kann. Dieses läßt sich gut in einer Ringform herstellen und hat ausreichend scharfe Kanten, um die Heizzone des Strahlheizkörpers zu begrenzen.

[0019] Der Strahlheizkörper ist ein sogenannter Zweikreisheizkörper mit einer inneren, mittleren Heizzone 19 und einer diese ringförmig umgebenden äußeren Heizzone 20. Der Zweikreisheizkörper könnte auch eine insgesamt langgestreckte Form mit einer kreisförmigen Haupt-Heizzone und seitlichen Zusatzheizonen aufweisen. Zwischen diesen Heizonen ist ein Zwischenrand 21 angeordnet, der bis zu dem von der Unterseite der Glaskeramikplatte definierten Niveau 22 reicht und unten über im folgenden noch näher erläuterte Höhenausgleichsmittel 23, Haltemittel 24 und Lichtabschirmung 25 mit dem Boden 14 in Verbindung stehen. Der Zwischenrand besteht aus einem nicht durchscheinenden, also entweder absorbierenden oder reflektierenden Werkstoff. Bevorzugt ist ein Material entsprechend dem des Außenrandes, also beispielsweise das oben beschriebene Vermiculite-Material.

[0020] Auf der Oberfläche 26 des Dämmstoffbodens sind elektrische Heizelemente angeordnet, und zwar in der äußeren Heizzone 20 und im Zentrum der mittleren Heizzone 19 Bandheizkörper 27. Sie bestehen aus einem sehr dünnen Band aus Heizleitermaterial, also beispielsweise einer Eisen-Chrom-Legierung, dessen Dicke in der Größenordnung unter 0,1 mm, vorzugsweise zwischen 0,03 mm und 0,07 mm beträgt. Die Breite kann entsprechend den Widerstands- und Leistungsverhältnissen zwischen 2 mm und 8 mm variieren. Das Band ist sehr eng gewellt, und zwar mit einer Wellenhöhe von Scheitel zu Scheitel zwischen 2 mm und 4 mm und einer im gleichen Größenbereich liegen-

den Wellenperiode.

[0021] Wie Fig. 7 zeigt, können an einer Längsseite des dort ebenfalls gezeigten Bandes 27 Vorsprünge 28 vorgesehen sein, die durch entsprechende Ausstanzung des Heizleiterbandes gebildet sind und, da sie zur Befestigung des Heizleiterbandes in den Wärmedämmkörper eingedrückt werden, auch als "Füßchen" bezeichnet werden können. Da ihr Abstand voneinander wesentlich größer ist als eine Wellenperiode und möglichst auch keinem ganzzahligen Vielfachen einer Wellenperiode entspricht, haben die ebenfalls der Wellenstruktur gebogenen Vorsprünge jeweils eine etwas andere Gestalt, was ihrer Festlegung im Dämmstoffmaterial zugute kommt. Derartige Heizleiterbänder sind in der EP 0 590 315 A beschrieben, auf die hier wegen der Details Bezug genommen wird.

[0022] Die in Fig. 1 gezeigten Bandheizkörper 27 sind in Form mehreren kreisbogenförmigen, zueinander parallelen Bahnen verlegt, zwischen denen jeweils eine Kehre 29 vorgesehen ist. Die Leiterbahn in der Mittelzone sind jeweils in konzentrischen Halbkreisen verlegt, wobei die jeweiligen Kehren 29 zwischen sich eine freie Gasse schaffen, die unter dem stabförmigen Fühler 30 eines Temperaturbegrenzers 31 verläuft, der zwischen den Heizelementen und der Glaskeramikplatte angeordnet ist und durch entsprechende Öffnungen in den Rändern 16, 21 hindurch ragt.

[0023] Als weiteres Heizelement ist in der mittleren Zone 19 ein Halogen-Hellstrahler 32 angeordnet. Dabei handelt es sich um einen nach Art einer Halogenlampe aufgebauten Heizkörper, der in einem im wesentlichen kreisförmig gebogenen Quarzglasrohr eine Wolfram-Heizwendel 33 in einer Halogenatmosphäre aufweist. Dieser Halogenlampen-Ring umgibt die Bandheizkörper 27 in der Mittelzone. Seine Anschlußenden 34 sind über die äußere Heizzone hinweg zu einem Anschlußstück 35 geführt, das im gleichen Bereich liegt wie die Anschlüsse 36 der Bandheizkörper 27. Dieser Bereich ist zur Lichtabschirmung von einer Platte 37 überdeckt, die aus temperaturbeständigem Material, beispielsweise einer gebundenen Glimmerplatte (Handelsnamen "Mikanit"). Auch eine keramische Abdeckung, wie aus der EP 0 176 027 B bekannt, ist möglich.

[0024] Die Heizelemente 27, 32 sind so geschaltet, daß entweder nur die Mittelzone 19 allein oder beide Heizonen 19, 20 zusammen einschaltbar sind, um die Beheizung unterschiedlichen Kochgefäßgrößen anpassen zu können. Dabei werden Bandheizkörper 27 der Halogenlampe in Reihe vorgeschaltet, so daß sie den infolge des starken positiven Widerstands-Temperaturkoeffizienten des Drahtes hohen Einschaltstrom der Halogenlampe 32 begrenzen. Die Bandheizkörper, die der Atmosphäre ausgesetzt und ungekapselt sind, erreichen ebenfalls Temperaturen im Bereich der Hellrotglut. Ihre Lichtabstrahlung ist jedoch nicht so intensiv wie das fast weiße Licht der Halogenlampe.

[0025] Die Ränder 16, 21 dienen einerseits zur thermischen Trennung der Heizonen voneinander und

gegenüber dem Außenbereich, andererseits aber auch zur optischen Abgrenzung. Dies gilt insbesondere für die Mittelzone mit ihrem Hellstrahler 32. Dessen Licht würde aufgrund der großen Intensität auch bei nur kleinen Löchern oder Ritzen im Bereich des Zwischenran-

des auch die außerhalb der mittleren Heizzone 19 liegenden Bereiche beleuchten und somit auch durch die Glaskeramikplatte 12 hindurch das hier kreisförmige Bild der mittleren Heizzone verfälschen. Diese optische Abgrenzung ist dazu vorgesehen, dem Benutzer den Betriebszustand anzuzeigen und die genaue Positionierung des Kochgefäßes auf der Heizzone zu erleichtern.

[0026] Um sicherzustellen, daß der Zwischenrand 21 mit seiner oberen Fläche oder Kante 38 auf dem gleichen Niveau 22 liegt, wie die entsprechende Fläche 18 des Außenrandes 16, sind die Höhenausgleichsmittel 23 vorgesehen. Ohne diese ließe sich bei den im Herstellungs- und Montageprozeß insbesondere der Dämmstoffteile keine spaltfreie Ausrichtung erzielen.

[0027] Die Höhenausgleichsmittel 23 bestehen beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 bis 3 aus mehreren über den Umfang verteilten Stiften 39, die in den Vermiculit-Zwischenring 21 an seiner Unterseite beim Herstellungsverfahren eingebettet oder eingepreßt sind. Sie sind so lang, daß sie weit in das Dämmstoffmaterial des Bodens 14 eindringen und so zahlreich, daß sie auch im nicht ganz eingedrungenen Zustand (siehe Fig. 2) den Zwischenring 21 gegen seitliche Verschiebung und gegen Herausfallen im umgekippten Zustand (z.B. bei der Montage) sichern. Sie bilden also gleichzeitig die Haltemittel 24.

[0028] Bei der Herstellung des Strahlheizkörpers 11 wurden die Bandheizkörper mit ihren Vorsprüngen 28 (Fig. 7) oder auch mit einer unteren geraden Kante (entsprechend Fig. 8) in den Boden 14 eingepreßt. Dazu werden die Bandheizkörper 27 in Nuten eines Formstempels eingelegt und gegen das verdichtete Dämmmaterial gepreßt, wobei die Vorsprünge 28 oder die untere Kante der Bänder in das Dämmmaterial eindringen und sich darin festlegen, während gleichzeitig der Boden auf seine vorgesehene Dicke verpreßt wird. Bei dieser Einpressung wird im vorliegenden Falle auch ein Band 40 mit eingepreßt, das unter dem Zwischenrand 21, wie in Fig. 1 angedeutet, fast einen ganzen Kreis umschreibt und lediglich im Bereich der Anschlüsse, wo die Platte 37 für eine Lichtabschirmung sorgt, unterbrochen ist. Dieses Band 40 kann vorzugsweise ein gewelltes Band der gleichen Art und Gestalt sein wie das Heizleiterband 27. Es ist in seiner Höhe und Einbettiefe im Boden 14 so bemessen, daß es im Einbettzustand, wenn der Zwischenrand 21 aufgesetzt wird, etwas über das Niveau 22 hochsteht. Das Band 40 kann auch ein gestrecktes oder zickzack-gefaltetes Band oder ein Streifen aus anderem wärmebeständiges Material sein.

[0029] Beim Herstell-Verfahren für den Strahlheizkörper wird nach dem Einbringen des in Form einer Tablette vorgefertigten Bodens in die in einem Aufnah-

mewerkzeug 51 liegende Tragschale 13 und dem Einpressen der Bandheizkörper 27 sowie des Bandes 40 der Außenring 16 eingelegt, der sich am Blechrand 17 zentriert und hält. Der Zwischenrand 21 mit den darin eingeformten Stiften 39 wird über dem Band 40 aufgesetzt, wobei die Stifte 39 außerhalb des Bandes 40 in den Boden 14 einstecken. Danach wird, (Fig. 2a) mit einem das Niveau 22 repräsentierenden Werkzeug 50, beispielsweise einer Platte, der Zwischenrand 21 soweit heruntergedrückt, daß seine obere Kante 38 mit der Ringfläche 18 des Außenrandes in dem Niveau 22, beispielsweise in einer Ebene liegt, bzw., wenn Rückfederung zu befürchten ist, auch etwas weiter. Dabei dringt das Band 40 weiter in den Boden ein und stützt sich mit seiner oberen Kante 41 an der unteren Fläche 42 des Zwischenrandes 21 ab. Diese kann eben sein, jedoch auch eine andere Flächenform, beispielsweise eine Stufenform o. dgl. haben. Zur Lichtabschirmung ist dies ansich nicht nötig, weil durch das Einpressen das die Lichtabschirmung 25 bildende Band 40 so genau an der unteren Fläche 42 des Zwischenrandes 21 anliegt, daß kein Licht durchdringen kann. Das Band 40 stützt also den Zwischenrand 21 nach unten ab.

[0030] Insbesondere Fig. 3 zeigt, daß das Band 40 an vier über den Umfang gleichmäßig verteilten Stellen (Fig. 1) nach innen über die Innenkante des Zwischenrandes vorspringende, z.B. nach Art eines Sterns geformte Abschnitte, Vorsprünge oder Ausbuchtungen 43 aufweist. Sie sind unterhalb des Zwischenrandes 21 so ineinander verzahnt, daß die von dem Band 40 gebildete Lichtbarriere erhalten bleibt. Sie dienen zur seitlichen Zentrierung und Positionierung der Halogenlampe 32. Aufgrund der Elastizität des Bandes und der nur punktwisen Berührung ist das eingepreßte Band 40 zum Zusammenwirken mit der Halogenlampe hervorragend geeignet. Es erspart besondere Maßnahmen zur Festlegung der Halogenlampe.

[0031] Es ist zu erkennen, daß durch die in Verbindung mit dem Zwischenrand 21 stehenden Höhenausgleichs-, Halte- und Lichtabschirmmittel der Austritt von Licht über den der Halogenlampe zugeordneten Bereich hinaus wirksam und ohne großen Aufwand verhindert wird. Das Band 40 kann ohne großen Mehraufwand zusammen mit den Bandheizkörpern 27 eingepreßt werden und Stifte 39 wären zur Festlegung des Zwischenringes ohnehin erforderlich. Der aus Vermiculite oder einem ähnlichen Gemenge hergestellte Zwischenring schafft eine klare und nicht beschädigungsgefährdete optische Begrenzungskante 44. Außer der Zentrierungsfunktion für die Halogenlampe kann das Band 40 auch noch weitere Aufgaben übernehmen. So könnte es auch die Aufgabe eines Vorwiderstandes für die Halogenlampe übernehmen, wenn z.B. in der Mittelzone keine Heizelemente mit niedrigerem Temperaturniveau (Band- oder Drahtwendel-Heizleiter) als der Hellstrahler eingesetzt werden. In diesen Falle würde das Band als Vorwiderstand für eine sehr kurze Zeit von beispielsweise einem Bruchteil einer

Sekunde von einer elektronischen Schaltung zugeschaltet werden, was bei der kurzen Aufglühzeit der Halogenlampe ausreichen würde um den Einschaltstromstoß zu dämpfen. Die dabei aufgenommene Energie ist aufgrund der kurzen Zeit so gering, daß das Band trotz seiner thermischen Abschirmung durch den Zwischenrand 21 nicht überlastet wird.

[0032] Es wäre auch möglich, das Band z.B. zwischen dem Außenumfang der Halogenlampe und dem Zwischenrand mit einer gewissen Höhenüberlappung vorzusehen. In diesem Falle könnte der Zwischenrand gänzlich auf den Stiften 39 stehen (vgl. Fig. 9) und das Band könnte als Heizwiderstand eingesetzt werden.

[0033] Fig. 4 bis 7 zeigen einen Strahlungsheizkörper, der mit dem nach Fig. 1 bis 3 bis auf folgende Unterschiede übereinstimmt: Der Zwischenrand 21 wird bereits bei seiner Herstellung mit dem Band 40 versehen. Es ist, wie die Figuren 6 bis 8 zeigen, in die untere Fläche 42 des Zwischenringes 21 eingebettet, und zwar entweder bei der Formung des Zwischenringes durch Einförmung (Umprägung) oder nachträglich eingedrückt. Die Ausführung nach Fig. 7 mit den Vorsprüngen 28 ("Füßchen") eignet sich besonders zum nachträglichen Einpressen, während die Ausführung nach Fig. 8 mit gerader Bandkante sich besser zum Einförmigen eignet. Der ringförmige Zwischenrand 21 weist unterhalb der Platte 37 einen Durchlaß 45 für die Lampenenden und Heizleiteranschlüsse auf. In dem Durchlaß ist die Platte 37 festgelegt.

[0034] Bei dieser Ausführung wird der mit dem nach unten vorstehenden Band 40 versehene Zwischenrand 21 auf den Boden 14 aufgesetzt und das Band durch den die Glaskeramikplatte 12 symbolisierenden Stempel 50 (siehe Fig. 2a) soweit in das Material des Bodens 14 eingedrückt, bis das Niveau 22 erreicht ist. In diesem Falle bildet also das Band 40 gleichzeitig die Höhenausgleichs-, Halte- und Lichtabschirmmittel.

[0035] Fig. 9 zeigt eine Ausführung, bei der die Lichtabschirmung durch ein Überlappen von Boden 14 und Zwischenrand 21 erzielt wird. Dazu dringt im montierten Zustand der Zwischenrand 21 mit seinem unteren Ende in eine umlaufende Nut oder Ausnehmung 46 im Boden 14 ein und wird durch eine größere Anzahl von Stiften 39 gehalten, die die Höhenausgleichs- und Haltemittel bilden. Statt einer Nut könnte auch eine innerhalb oder außerhalb des Zwischenrandes 21 umlaufende Rippe im Boden 14 oder eine andere überlappende Ausbildung vorgesehen sein. Es ist auch möglich, ein anderes Material für das Band 40 zu wählen, z.B. ein Glimmer-Produkt. Dies kann ebenfalls sehr dünn sein, z.B. unter 1 mm, und z.B. in das Material des Bodens eingebettet werden. In dem Zwischenrand könnte eine umlaufende Nut vorgesehen werden, in die das ungewellte Band eingreift. Auch eine zweiteilige, durch einen lichtdichten "Schiebesitz" miteinander verbundene Ausführung des Zwischenringes ist möglich.

[0036] Fig. 10 zeigt schematisch eine Ausführung,

bei der der Zwischenrand 21 an seiner Unterseite einen rippenartigen durchgehenden Vorsprung 47 aufweist, der in eine Nut 46 am Boden 14 eingreift. Statt der Stifte 39 wird in die Nut eine wärmebeständige, plastische und ggf. aushärtende Klebmasse 48 eingebracht, z.B. ein keramischer Kleber. Sie kann als umlaufende Raupe oder auch nur stellenweise vorgesehen sein. Bei der Montage wird der Zwischenring, der aufgrund seiner Bemessung und der der Klebmasse, wenn er auf diese aufgesetzt wird, über das Niveau 22 hinausragt, von dem das Niveau herstellenden Justierwerkzeug 50 (Fig. 2a) unter seitlicher Verdrängung der Klebmasse heruntergedrückt, bis das Niveau 22 erreicht ist. Die dann abbindende bzw. aushärtende Klebmasse bildet also die Höhenausgleichs- und Haltemittel und wirkt, neben dem Nut-und-Feder-Labyrinth 46, 47 auch zur Lichtabschirmung mit.

[0037] Fig. 11 zeigt eine Ausführung, bei der, bei im übrigen gleicher Ausbildung wie bei Fig. 10, die Klebmasse 48 zusätzlich zu Stiften 39 vorgesehen ist. In diesem Fall braucht die Klebmasse sowohl beim Höhenausgleich als auch beim Halten nur Teilaufgaben zu übernehmen. Es sind jedoch zum Halten des Zwischenrandes 21 in der höhenjustierten Position weniger Stifte 39 erforderlich.

Patentansprüche

1. Strahlungsheizkörper mit einer elektrischen Heizung, die zumindest ein im Betrieb hellstrahlendes Heizelement (32), vorzugsweise nach Art einer Halogenlampe, enthält, und mit einem Heizkörperträger, der eine thermische Dämmung mit einem Boden (14) und einem Außenrand (16) enthält, der zur Anlage an der Unterseite einer Kochplatte (12), vorzugsweise einer Glaskeramikplatte, ausgebildet ist, und mit einem Zwischenrand (21), der zwei gesondert voneinander betreibbare Heizzonen (19, 20) des Strahlheizkörpers (11) voneinander trennt, aus einem weitgehend lichtundurchlässigen Dämmmaterial und von dem Boden (14) gesondert hergestellt ist, bei dem zur Anpassung des Niveaus (22) des Zwischenrandes (21) an das des Außenrandes (16) Höhenausgleichsmittel (23) und eine Lichtabschirmung (25) im Bereich der Höhenausgleichsmittel vorgesehen sind.
2. Strahlungsheizkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhenausgleichsmittel (23) und/oder die Lichtabschirmung (25) in einem an den Boden (14) und den Zwischenrand (21) angrenzenden Bereich vorgesehen sind.
3. Strahlungsheizkörper nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischenrand (21) und/oder der Außenrand (16) aus einem gegenüber dem Boden (14) mechanisch festeren Material bestehen, das vorzugsweise Blähglimmer

- enthält, wobei insbesondere der Boden vorwiegend ein mikroporöses Dämmmaterial, wie pyrogene Kieselsäure, enthält.
4. Strahlungsheizkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhenausgleichsmittel (23) und/oder die Lichtabschirmung (25) wenigstens ein in den Boden (14) eingreifendes, vorzugsweise eindringendes, ggf. bandförmiges Element (39) enthalten, in wenigstens einem Element (40) vereinigt sind, und/oder ein auf dem (14) aufrechtstehendes, vorzugsweise metallisches und/oder gewelltes. 5
 5. Strahlungsheizkörper nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Band (40) in den Boden (14) entsprechend dem Höhenausgleich eingedrückt ist und sich auf der Unterseite (42) des Zwischenrandes (21), ggf. in einer Vertiefung darin, abstützt bzw. in dem Zwischenrand (21) durch Einpressung oder Einbettung festgelegt ist. 15 20
 6. Strahlungsheizkörper nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Band (40) an einer in den Zwischenrand (21) und/oder den Boden (14) eingreifenden Längskante vorspringende Bandabschnitte (28) aufweist, die entsprechend der Wellenkrümmung des gewellten Bandes (40) gekrümmt sind und/oder einen Abstand voneinander haben, der von einem ganzzahligen Vielfachen der Wellenperiode abweicht. 25 30
 7. Strahlungsheizkörper nach einem der Ansprüche 4 bis 6 dadurch gekennzeichnet, daß das Band (40) stromdurchflossen ist und insbesondere als Heiz- oder Vorschaltwiderstand oder als Stromzuleitung dient, insbesondere in Material und/oder Gestalt einem Heizelement entspricht, das in dem Heizkörper (11) zusätzlich zu dem hellstrahlenden Heizelement (32), insbesondere diesem in Reihe vorgeschaltet, eingesetzt ist. 35 40
 8. Strahlungsheizkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtabschirmung (25), insbesondere in Form eines Bandes (40), das hellstrahlende Heizelement (32) positionierende Vorsprünge (43) aufweist. 45
 9. Strahlungsheizkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtabschirmung (25) durch einander übergreifende bzw. ineinander eingreifende Abschnitte von Boden (14) und Zwischenrand (21) gebildet sind, oder als Lichtabschirmung (25) angrenzend an den Zwischenrand (21) am Boden (14) eine Lichtbarriere angebracht ist, die ggf. aus einem Band besteht. 50 55
 10. Strahlungsheizkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhenausgleichsmittel (23) Stifte (39) enthalten, die in dem Zwischenrand (21) festgelegt sind und in den Boden (14) entsprechend dem Höhenausgleich eingedrückt sind.
 11. Strahlungsheizkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhenausgleichsmittel (23) eine formbare und aushärtende Masse, wie einen Kleber, enthalten, der zwischen den Boden (14) und den Zwischenrand (21) eingebracht ist.
 12. Strahlungsheizkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Haltemittel (24) vorgesehen sind, die den Zwischenrand in höhenjustiertem Zustand zumindest kraftschlüssig am Boden (14) haftend halten und ggf. von den Höhenausgleichsmitteln (23) gebildet sind.
 13. Verfahren zur Herstellung eines Strahlungsheizkörpers (11) mit einer elektrischen Heizung, die zumindest ein im Betrieb hellstrahlendes Heizelement (32), vorzugsweise nach Art einer Halogenlampe, enthält, mit einem Heizkörperträger, der eine thermische Dämmung mit einem Außenrand (16) enthält, der zur Anlage an der Unterseite einer Kochplatte (12), vorzugsweise einer Glaskeramikplatte ausgebildet ist und mit einem Zwischenrand (21), der zwei gesondert voneinander betreibbare Heizzonen (19, 20) des Strahlungsheizkörpers (11) voneinander trennt, bei dem der Zwischenrand (21) unter Zwischenschaltung von Höhenausgleichsmitteln (23) auf den Boden (14) so aufgesetzt wird, daß die Oberkante (41) des Zwischenrandes (21) auf einem über dem Außenrand (16) liegenden Niveau liegt und danach der Zwischenrand (41) soweit in Richtung auf den Boden (14) gedrückt wird, bis seine Oberkante (41) das gleiche Niveau (22) hat wie der Außenrand (16).
 14. Verfahren nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß ein vorzugsweise metallisches, gewelltes Band (40) aufrecht stehend, ggf. zusammen mit entsprechenden Bandheizkörpern (27), über einen Teil seiner Höhe in einem dem Zwischenrand (21) zugeordneten Bereich in den Boden (14) durch Eindrücken oder Einbetten eingebracht wird und danach der Zwischenrand darauf aufgesetzt und zum Höhenausgleich unter weiterem Eindrücken des Bandes (40) in den Boden (14) soweit heruntergedrückt wird, bis der Zwischenrand (21) mit seiner Oberkante (41) das gleiche Niveau (22) erreicht hat, wie der Außenrand (16), wobei ggf. gleichzeitig Haltemittel (24), wie an dem Zwischenrand (21) angebrachte Stifte (39), in den

Boden (14) eingedrückt werden.

15. Verfahren nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem den Zwischenrand (21) und den Boden (14), insbesondere in eine Nut (46) des Bodens (14), ein plastisches Material (48), vorzugsweise ein Kleber, eingebracht wird und die nivellierende Justierung von Außen- und Zwischenrand (16, 21) vor einem Aushärten des plastischen Materials (48) vorgenommen wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

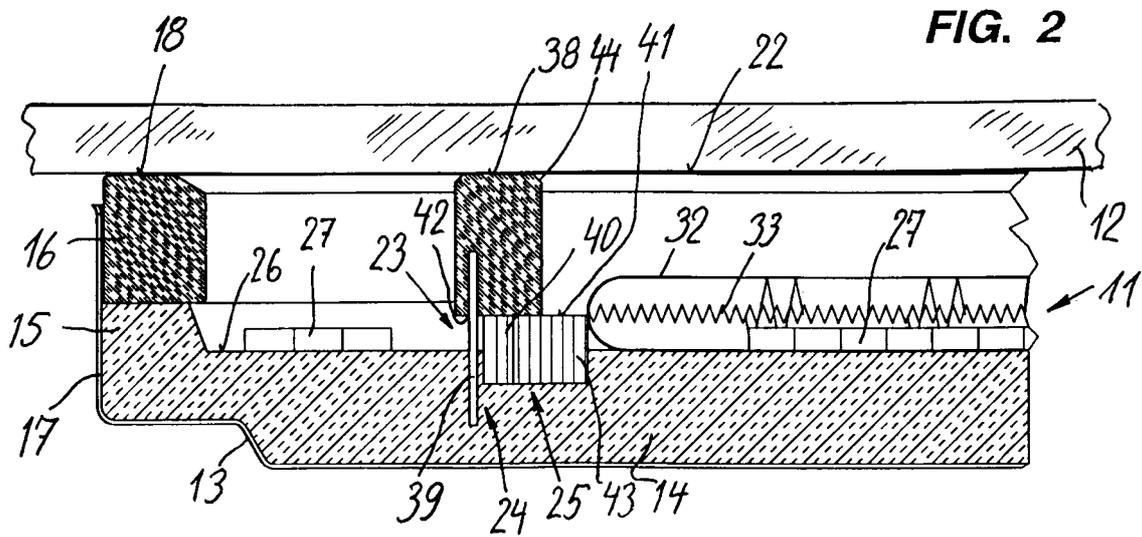
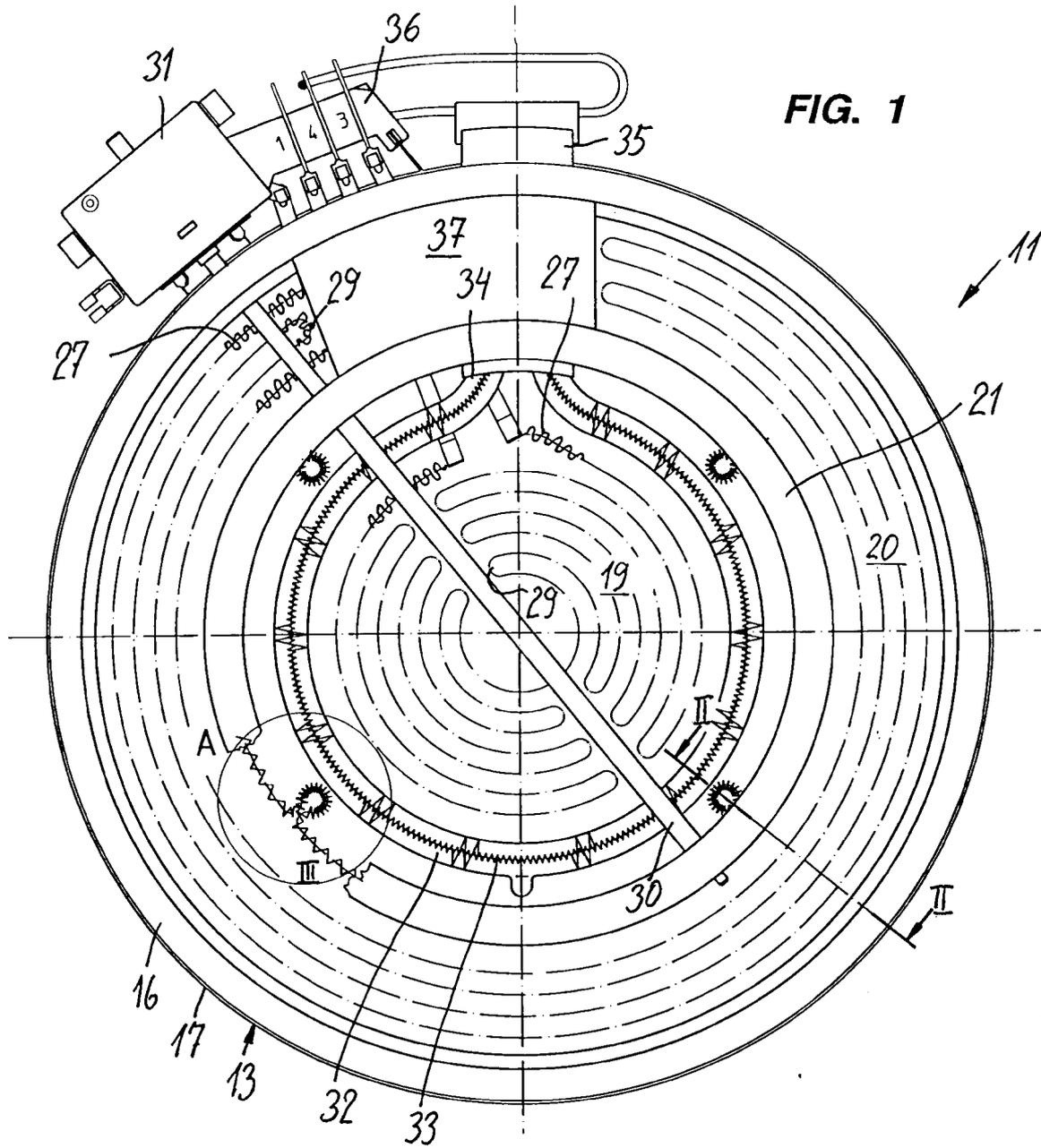


FIG. 2a

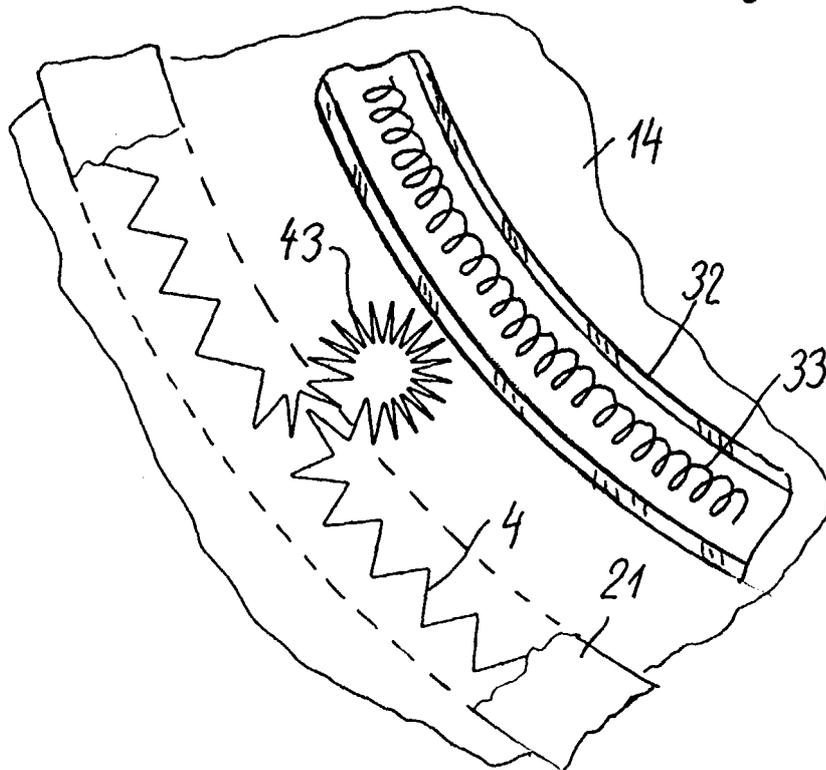
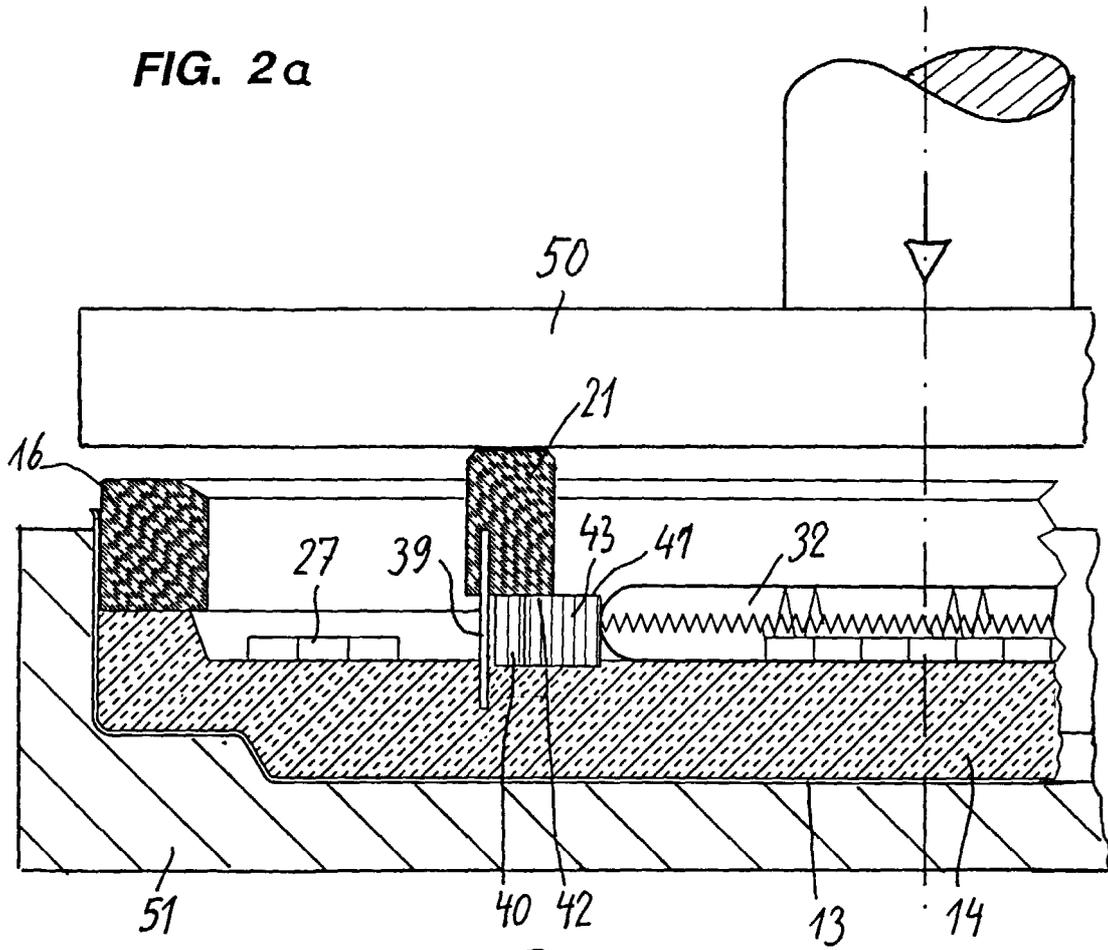
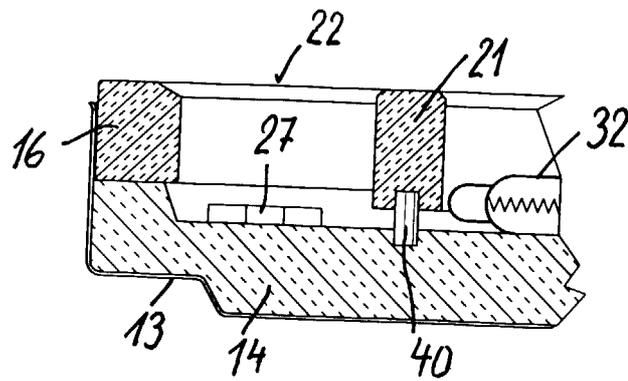
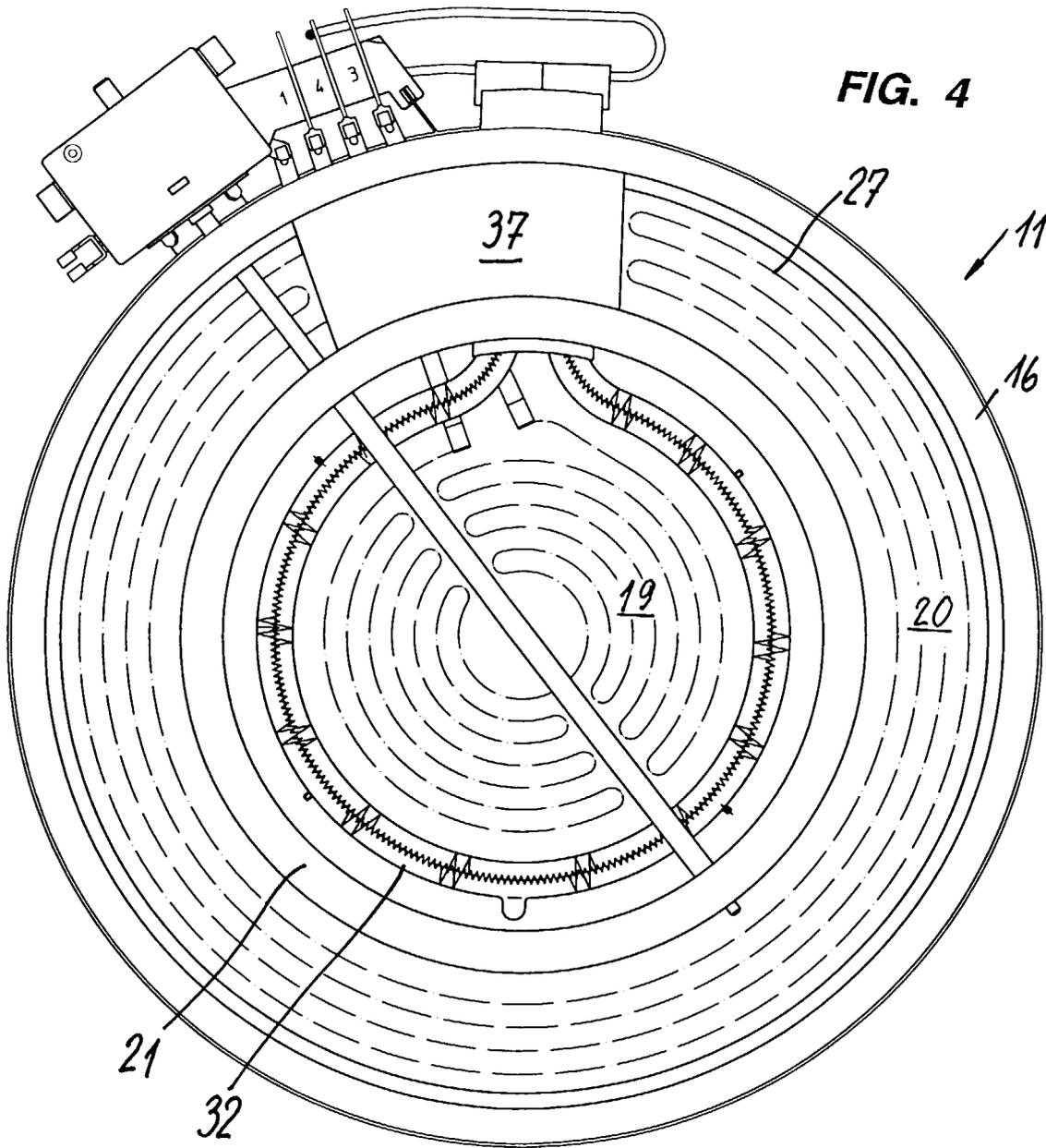


FIG. 3



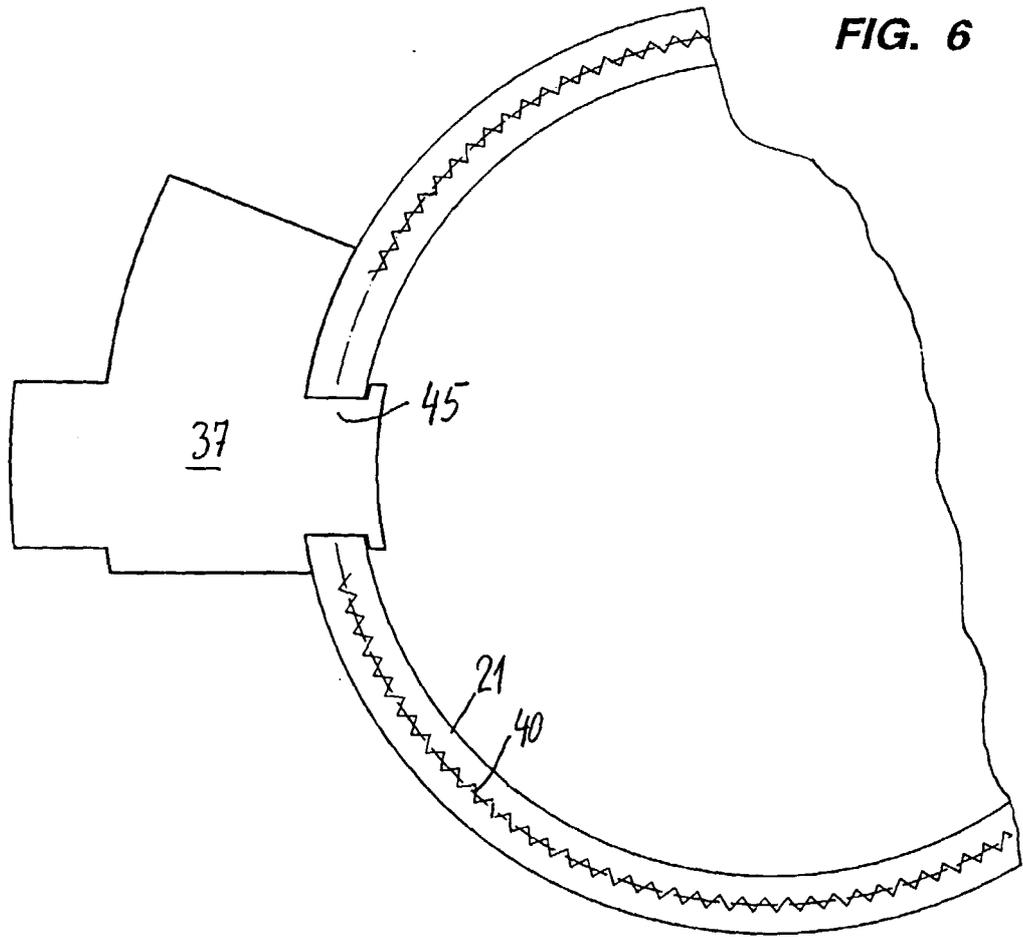


FIG. 7

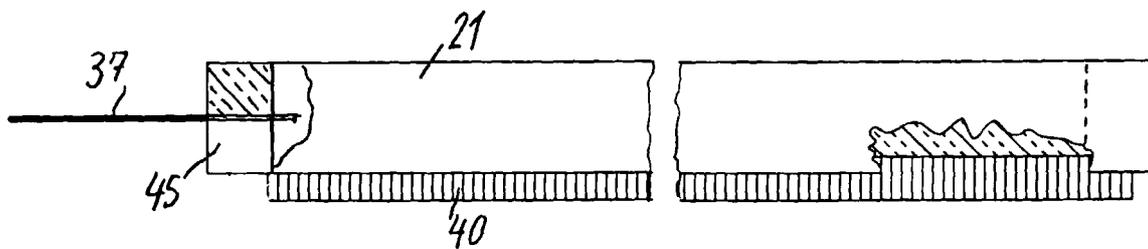
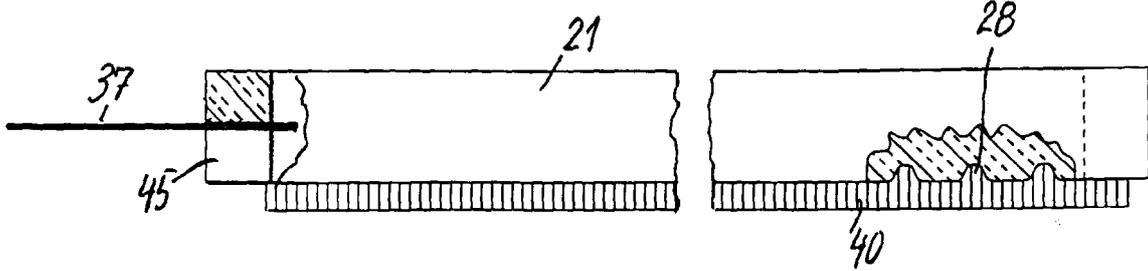


FIG. 8

FIG. 9

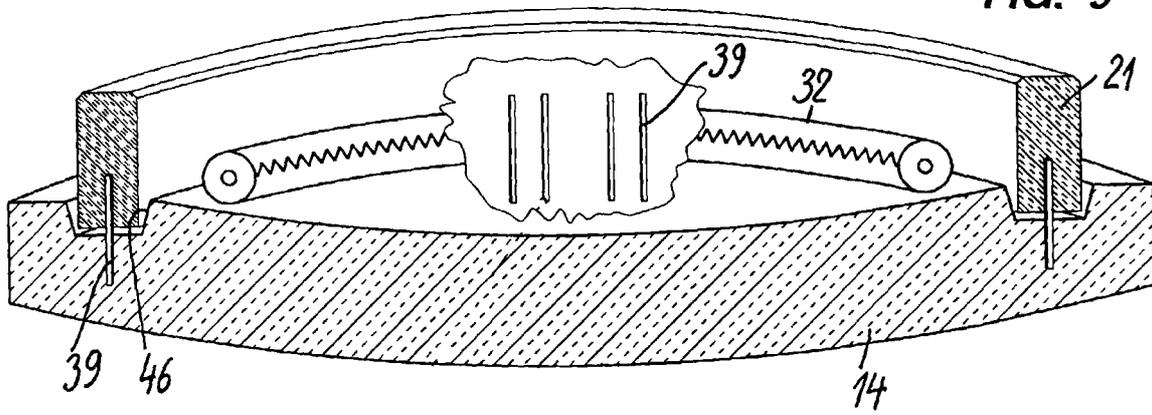


FIG. 10

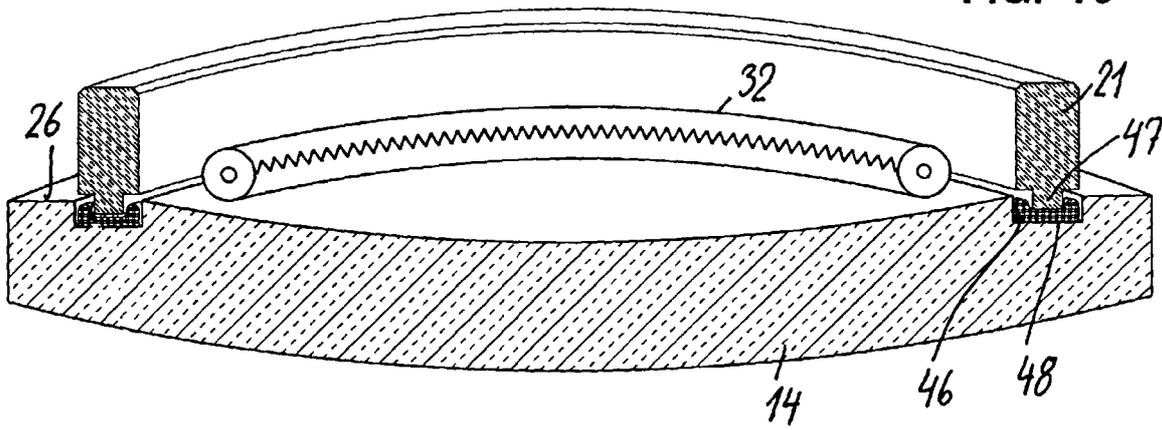


FIG. 11

