

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 86110033.7

(51) Int. Cl.⁴: **H 05 B 3/74**
H 05 B 3/68

(22) Anmeldetag: 22.07.86

(30) Priorität: 31.07.85 DE 3527413

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.02.87 Patentblatt 87/6

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

(71) Anmelder: E.G.O. Elektro-Geräte Blanc u. Fischer
Rote-Tor-Strasse Postfach 11 80
D-7519 Oberderdingen(DE)

(72) Erfinder: Mikschl, Bernhard
Blumenstrasse 1
D-7519 Sulzfeld(DE)

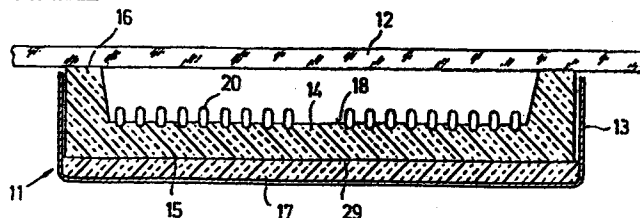
(74) Vertreter: Patentanwälte Ruff und Beier
Neckarstrasse 50
D-7000 Stuttgart 1(DE)

(64) **Elektrischer Strahlheizkörper zur Beheizung von Heizflächen sowie Verfahren und Vorrichtung zur seiner Herstellung.**

(67) Ein elektrischer Strahlheizkörper (11) zur Beheizung einer Glaskeramik-Kochfläche (12) enthält einen tellerförmigen Isolierkörper (14), auf dessen innerer Bodenfläche (18) Heizwendeln (20) festgelegt sind. Die Heizwendeln haben einen ovalen Querschnitt und sind mit einer ihrer Schmalseiten in die Ob-

erfläche (18) eingepreßt und festgelegt. Die festlegende Einpressung erfolgt im Verlaufe der Formpressung des feuchten, aus faserigem Material bestehenden Isolierkörpers (14) mittels eines die Heizwendeln in Nuten aufnehmenden Einlegestempels.

FIG. 1



Anmelderin: E.G.O. Elektro-Geräte
Blanc u. Fischer
Rote-Tor-Straße
7519 Oberderdingen

Elektrischer Strahlheizkörper zur Beheizung von
Heizflächen sowie Verfahren und Vorrichtung zu
seiner Herstellung

Die Erfindung betrifft einen elektrischen Strahlheizkörper zur Beheizung von Heizflächen sowie ein Verfahren und eine Vorrichtung zu seiner Herstellung.

Aus der DE-OS 27 29 929 ist ein Strahlheizkörper bekanntgeworden, bei dem Heizwendeln mit kreisrundem Querschnitt in die Oberfläche eines Isolierkörpers, der faseriges Material enthält, durch Eindrücken eingebettet und dadurch festgelegt werden. Es ist dort auch erwähnt, daß die Heizwendeln eine ovale Form haben können, und zwar flachliegend, d.h. mit ihrer geringsten Erstreckung, d.h. der kleinen Achse in Richtung auf die Heizplatte gerichtet. Dies dient zur Einsparung von Bauhöhe.

Diese Art der Einbettung funktioniert hervorragend, so lange die Heizspiralen eine gewisse Drahtstärke nicht unterschreiten und ihre Gesamtlänge in Relation zu der zur Verfügung stehenden Oberfläche nicht zu groß wird. Für viele Strahlheizkörper, z.B. in Mehrtakt-Schaltung betriebene, werden jedoch die erforderlichen Drahtlängen sehr groß und die Drahtdurchmesser klein, insbesondere bei Ausführungen für höhere Spannungen (380 V). Bei den dadurch nötigen geringen Wendelsteigungen und der geringeren Stabilität der Wendel ist eine einwandfreie Festlegung nicht mehr möglich.

Es ist Aufgabe der Erfindung, einen elektrischen Strahlheizkörper zu schaffen, dessen Heizwendel sich bei guter Festlegung auf dem Isolierkörper und bei einem relativ geringen Anteil an eingebetteter Heizwiderstandsfläche (Einbettungsgrad) auch mit geringerem Drahtdurchmesser herstellen läßt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Ansprüche gelöst.

Die erfindungsgemäße Einbettung einer etwa ovalen Drahtwendel an einer ihrer Schmalseiten bringt einen mehrfachen Vorteil: Bei gegebener Breite der Wendel in Richtung der Oberfläche, also je nutzbarer Flächeneinheit, ist die Drahtlänge durch die Ovalform um einiges größer als bei der kreisrunden Wendel und viel größer als bei liegender Ovalform. Ferner wird die Wendel bei einer Einbettung eines bestimmten Bruchteils ihrer Gesamtdrahtlänge wesentlich besser festgelegt, weil ein wesentlich größeres Bogenstück festgehalten ist. So kann beispielsweise bei der Einbettung eines 180°-Bogens dieser z.B. nur ein Drittel oder ein Viertel des Gesamt-

Windungsumfanges ausmachen, so daß ausreichend Abstrahlungsfläche verbleibt. Aufgrund der größeren unterzubringenden Gesamtlänge des drahtförmigen Widerstandsmaterials kann auch die Wendelsteigung, d.h. der Anteil der Lücken zwischen den einzelnen Windungen, größer sein, so daß das Eindringen in das Einbettmaterial gefördert wird. Vor allem ist aber das Eindringen der stärker gekrümmten Seitenfläche in das Material leichter vorzunehmen und beim Eindrücken neigen auch dünne Drähte nicht dazu, sich zu verformen oder in Wendellängsrichtung umzufallen und sich flach zu legen. Dazu trägt auch bei, daß die Wendel beim Einlegen über zwei Drittel oder drei Viertel ihres Umfanges in einer Nut geführt sein kann und der auf den freien Scheitel wirkende Druck die flacheren Seiten des Ovals gegen die Nutwände preßt und die Wendel dadurch versteift, die in der Querrichtung auch ein großes Widerstandsmoment hat.

Diese und weitere Merkmale der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen und der Beschreibung sowie der Zeichnung hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auch auf anderen Gebieten vorteilhaft verwirklicht sein können. Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen schematischen Schnitt durch einen elektrischen Strahlheizkörper und eine Heizplatte,

Fig. 2 einen vergrößerten Schnitt durch ein Detail des Strahlheizkörpers mit Heizwendel,

Fig. 3 einen vergrößerten Querschnitt nach der Linie III-III in Fig. 2,

Fig. 4 ein stark vergrößertes Detail aus Fig. 2 und

Fig. 5 zwei Herstellungsschritte für den Strahl- und 6 heizkörper mit zugehöriger Vorrichtung.

Der in Fig. 1 dargestellte Strahlheizkörper 11 dient zur Beheizung einer Glaskeramik-Heizfläche 12 oder anderer Heizflächen aus Keramik. Obwohl er bevorzugt zur Beheizung einer von mehreren Kochstellen einer zusammenhängenden Kochfläche bestimmt ist, kann er auch für Einzelkochplatten etc. verwendet werden.

Der Strahlheizkörper 11 enthält eine Blech-Trägerschale 13, in der ein wie die Trägerschale tellerförmiger Isolierkörper 14 mit einem runden Boden 15 und einem umlaufenden Rand 16 angeordnet ist. Zur besseren thermischen Isolation kann dieser mechanisch recht feste und handhabbare Isolierkörper 14 von einer mechanisch weniger festen, aber thermisch ausgezeichnet isolierenden Isolierschicht 17, beispielsweise aus pyrogener Kieselsäure, unterlegt sein. Der Isolierkörper ist mit der oberen Stirnfläche des Randes 16 an die Unterseite der Kochfläche 12 durch nicht dargestellte Federelemente ange-drückt. Er besteht vorzugsweise aus einem faserigen, hochtemperaturfesten Isoliermaterial, beispielsweise einer Aluminiumoxid-Faser, die unter der Bezeichnung "Fiberfrax" im Handel ist. Es können auch andere mineralische Fasern oder sonstige verpreßbare Isoliermaterialien, wie beispielsweise Vermiculit, verwendet werden.

In die im wesentlichen ebene Oberfläche 18 des Bodens 15 des Isolierkörpers 14 sind Heizwendeln 20 aus drahtförmigem elektrischen Widerstandsmaterial 21 teilweise eingepreßt und festgelegt. Jede Windung 60 der Heizwendel 20 hat eine, insbesondere aus Fig. 3 zu erkennende, etwa ovale Gestalt, die aus zwei etwa halbkreisförmigen Bögen an den Schmalseiten des Ovals und zwei diese verbindende, im wesentlichen geradlinige oder leicht nach außen oder innen (strichpunktierte Linie in Fig. 3) gekrümmten Seiten 24, 25 besteht. Die stärker gekrümmten Schmalseiten 22, 23 können, in Abweichung von der Halbkreisform, im Bereich ihres Scheitels 26 etwas stärker gekrümmt sein. Sie sind dadurch hergestellt, daß eine anfänglich eng, d.h. Windung an Windung kreisrund gewickelte Wendel, durch Druck zwischen zwei Backen- oder Rollenpaaren in die etwa ovale Form verformt und schließlich durch mechanische Streckung auf die gewünschte Länge bzw. Wendelsteigung (in Fig. 2 links zu erkennen) gebracht und durch Glühen unter Eigenerwärmung infolge Stromdurchgang in dieser Form weitgehend spannungsfrei fixiert werden. Durch die Art der Verformung in die Ovalform ergibt sich auch die in Fig. 3 dargestellte Form, die sich für den gewünschten Zweck als sehr vorteilhaft erwiesen hat. Vor allem die entstehende stärkere, spitzbogenartige Krümmung im Bereich des Scheitels 26 erleichtert das Eindringen in den Isolierkörper, während die geraden Seiten für eine gute Führung im Herstellungswerkzeug sorgen. Es sind aber auch andere ovale oder einem Oval ähnliche Formen brauchbar, die einen deutlichen Unterschied in den Abmessungen zwischen ihrer senkrechten und horizontalen Erstreckung haben. Alle diese Querschnittsformen werden hier als etwa oval bezeichnet.

Der Isolierkörper 14 wird nach folgendem Verfahren hergestellt: Aus einer Aufschlammung der Isolierfasern in Wasser, dem auch anorganische oder organische Bindemittel üblicher Art zugesetzt sind, werden die Fasern von einer Saugform angesaugt, die ein in der Dicke vergrößertes Negativ des Isolierkörpers, jedoch mit freiem unteren Boden 29 bildet. Eine entstehende Verdickung am Boden 29 wird abgeschnitten und, ggf. nach einer Vorpressung, der weiche, feuchte Isolierkörper 14' (Fig. 5) in eine Form 30 eingebracht.

Die vorbereiteten ovalen Heizwendeln werden nach Anschweißen von Anschlußstiften 28 im Bereich von nicht verzogenen Enden auf ihrer ganzen Länge in Nuten 33 eingelegt, die in ihrer Form der Ovalform der Heizwendeln 20 entsprechen, jedoch eine geringere Tiefe haben. Die ovalen Heizwendeln werden also mit aufrecht stehendem Querschnitt in die Nuten 33 eingelegt und stehen mit etwa einem Drittel bis einem Viertel ihrer größeren Querschnittsabmessungen a (Fig. 3) über eine Preßfläche 34 des die Nuten tragenden Stempels 32 über. Die Nuten sind in der Breite so bemessen, daß die Heizwendeln sich gut einlegen lassen, jedoch möglichst genau geführt werden. Die Nuten 33 verlaufen bei kreisrunden Heizkörpern meist spiralig und zwar in ein- oder mehrgängigen Spiralen oder auch einer Doppelspirale, die in der Mitte einen Umkehrpunkt hat und können aus einem oder mehreren Wendelabschnitten bestehen, die jeweils mit elektrischen Anschlußstiften 28 versehen sind, die mit durch den Isolierkörper 14 geführten Leitungsdrähten 61 verschweißt werden.

Der Einlegestempel 32 und die Form 30 werden in Richtung der Pfeile 34 und 35 relativ aufeinander zu bewegt und der Einlegestempel preßt den noch plastisch verformbaren Isolierkörper-Vorformling 14' in seine in Fig. 6 zu erkennende Endform 14. Dabei werden die Heizwendeln 20 mit ihren Schmalseiten 22 in die Oberfläche 18 und damit das Material des Isolierkörpers hineingedrückt bzw. -gepreßt und festgelegt.

Insbesondere, wenn die Heizwendeln aus sehr dünnem Widerstandsmaterial in der Größenordnung zwischen 0,15 und 0,25 mm besteht, wäre dies mit Rundwendeln kaum möglich. Durch die Ovalform und die gute Führung in den Nuten 33 lassen sich aber selbst stärkere Verpressungen des Isolierkörpers und damit eine gute Festlegung erreichen. Die Wendeln neigen durch die gute Führung nicht dazu, seitlich wegzuknicken und können auch nicht in Längsrichtung der Wendel umfallen, weil durch den Druck auf den gekrümmten Abschnitt 22 der Wendel sich die Seiten 24 und 25 etwas auseinanderspreizen und sich an der Nutinnenwand festklemmen (Fig. 6). Zu einer guten Festlegung trägt auch bei, daß die Wendelsteigung h (Fig. 2) im Vergleich zum Durchmesser d des Widerstandsmaterials 21 verhältnismäßig groß ausfällt und damit ein ausreichender Raum verbleibt, damit das Fasermaterial zwischen den Windungen 60 hindurchdringen und einen Wulst 40 bilden kann. Dessen Oberfläche 41 liegt zwar etwas unterhalb der unbeeinflussten, ebenen Oberfläche 18 des Isolierkörpers 14, jedoch oberhalb der eingedrungenen Windungsabschnitte 42. Diese schneiden sich in das faserige Material ein, das sich hinter ihnen, zumindest teilweise, wieder schließt. Es ist dabei vorteilhaft, daß durch das Eindringen Vertiefungen bzw. Kanäle 43 gebildet werden, die sich nur teilweise über dem eingedrungenen Win-

dungsabschnitt 42 wieder schließen. Dadurch ist einerseits auch von diesem Teil noch eine Abstrahlung bzw. ein Wärmeabgang ohne Vermittlung des Isolierkörpers möglich und andererseits bilden die diesen Windungsabschnitt 42 übergreifenden Fasern 44 einen besonders elastischen und auch bei wärmedehnungsbedingten Bewegungen nicht ausbrechenden Halt. Je nach den verwendeten Materialien und Dimensionen kann aber die Einbettung mehr oder weniger vollständig und tief sein und die Vertiefungen 43 können auch ganz geschlossen sein, insbesondere wenn ein weniger elastisches und faseriges Material verwendet wird. Aus Fig. 3 ist zu erkennen, daß die Einbettung der Wendel am Außenrand jeder Windung etwas höher ist als am Innenrand, so daß sich im Bereich der Heizwendel eine flache Rinne bildet, die die Festlegung begünstigt. Vor allem ist aber zu sehen, daß es möglich ist, den größten Teil des Wendelinneren 45 von Isoliermaterial freizuhalten, so daß sich dort kein Wärmestau bilden kann, der zu einem frühzeitigen mechanischen und thermischen Verschleiß der Heizwendeln führen könnte.

Nach der in Fig. 6 dargestellten Verpressung werden der Einlegestempel 32 und die Form 30 wieder voneinander entfernt, wobei die Heizwendeln in dem Isolierkörper verbleiben. Sie lassen sich leicht aus den Nuten 33 herausziehen, weil sie bei Entlastung des Stempels wieder etwas zusammenfedern und Spiel zu den Nutwänden haben. Der nun gepreßte, aber noch feuchte Isolierkörper 14 wird nun durch Trocknung oder andere Härtingsmaßnahmen in seinen relativ festen Endzustand gebracht.

Durch die Erfindung ist es möglich, auf einer vorgegebenen Flächeneinheit große Drahtlängen unterzubringen, so daß auch Heizkörper in Mehrtakt-Schaltung mit kleinen

Teilleistungen hergestellt werden können. Dabei trägt das relativ große Verhältnis zwischen möglicher Wendelsteigung h zum Drahtdurchmesser d des Widerstandsmaterials 21 von vorzugsweise $h/d = 2$ bis 10 auch dazu bei, daß die Abstrahlungs- und Belüftungsverhältnisse gut sind. Da außer der Verlängerung des Drahtdurchmessers bei gegebener Breite durch die Ovalform auch die Festlegbarkeit verbessert wird, ist es möglich, die Wendeln in relativ eng nebeneinanderliegenden Spiralbahnen anzuordnen, so daß auch dadurch eine Vergrößerung der je Flächeneinheit unterzubringenden Drahtlänge sowie eine sehr gleichmäßige Beheizung möglich sind. Auch die bevorzugte gleichmäßige Festlegung der Heizwendeln über ihre ganze Länge vermeidet Kriechbewegungen der Wendel und schafft auch bei geringem Abstand Kurzschlußsicherheit. Es wäre allerdings, falls es auf eine sehr enge Belegung nicht ankommt, auch möglich, die Festlegung in in Abstand voneinander befindlichen Rippen oder Warzen vorrangig vorzunehmen. Als bevorzugtes Verhältnis zwischen der Länge der auf die Heizfläche 12 und von dem Isolierkörper weg gerichteten großen Achse a des ovalen Wendelquerschnittes zu den Querabmessungen b in Richtung der kleinen Ovalachse 51 hat sich ein Wert von mehr als 1,5, vorzugsweise ca. 2 erwiesen. Üblicherweise steht die große Achse 50 (Fig. 3) etwa senkrecht auf der Isolierkörperoberfläche 18. Es ist bei entsprechenden Verhältnissen jedoch auch möglich, sie etwas schräg zu stellen, so lange noch die durch die bevorzugte Eindrückung der Schmalseite 22 in den Isolierkörper erreichten Vorteile beibehalten werden können. Die gute Führung und Stabilität der Heizwendel und die "Schneidwirkung" der relativ dünnen verwendbaren Drähte ermöglichen es auch, die Einpressung in Isoliermaterialien vorzunehmen, deren Widerstand gegen Eindringen relativ hoch

ist und die nach dem Verpressen ohne Härtings- oder Trocknungsvorgang verwendbar sind. Dazu gehören insbesondere körnige Isoliermaterialien.

Die bevorzugten Werte des Verhältnisses Wendelsteigung/Drahtdurchmesser (Verzug) h/d können sich in Abhängigkeit von dem Achslängen-Verhältnis a/b des ovalen Wendelquerschnitts und den absoluten Drahtdurchmessern ändern. Es ist bei einem Isolierkörper aus Fiberfrax ermittelt worden, daß gute Festlegungsverhältnisse für einen Drahtdurchmesser $d = 0,25$ mm bei $a/b = 2$ und $h/d = 2,5$ oder darüber erreicht wurden, wobei die Minimalwerte für h/d bei größerem a/b abnehmen könnten und bei kleinerem a/b ansteigen sollten (z.B. für $a/b = 1,5$ auf $h/d = 3$). Kleinere Drahtdurchmesser ermöglichen demgegenüber größere h/d -Werte, z.B. $d = 0,18$; $a/b = 2$; h/d über 3. Diese Verhältnisse können sich in Abhängigkeit der Faserlänge, Saugdichte, Faserqualität, Bindemittelanteil etc. des Isolierkörpers ändern.

Wegen der relativ großen Einpreßtiefe im Vergleich zum Wendeldurchmesser wirken sich Toleranzen in den Wendelabmessungen und in der Einpreßtiefe wesentlich weniger aus.

Anmelderin:

E.G.O. Elektro-Geräte
Blanc u. Fischer
Rote-Tor-Straße

D-7519 Oberderdingen

Elektrischer Strahlheizkörper zur Beheizung von
Heizflächen sowie Verfahren und Vorrichtung zu
seiner Herstellung

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Elektrischer Strahlheizkörper zur Beheizung von Heizflächen (12), insbesondere von Glaskeramik-Kochplatten, mit einem Isolierkörper (14) aus elektrisch und thermisch isolierendem Material, in dessen Oberfläche (18) wenigstens eine Heizwendel (20) mit zahlreichen, in Abstand voneinander liegenden Windungen aus elektrischem Widerstandsmaterial (21) teilweise eingebettet ist, wobei die Heizwendel (20) einen etwa ovalen Wendelquerschnitt mit einer längeren und einer kürzeren Achse (50,51) und mit je zwei einander gegenüberliegenden Seiten (22,23; 24,25) mit stärkerer und geringerer Krümmung bis zu ggf. geradlinigem Verlauf aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Einbettung der Heizwendel (20) im Bereich einer Heizwendelseite (22) mit stärkerer Krümmung vorgenommen ist und die längere Achse (50) des Wendelquerschnittes von der Oberfläche (18) des Isolierkörpers (14) hinweg gerichtet ist.
2. Strahlheizkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der ovale Wendelquerschnitt aus zwei etwa halbkreisförmigen, vorzugsweise im Scheitelpunkt etwas stärker gekrümmten Seiten (22,23) und diese verbindenden Seiten (24,25) mit im wesentlichen geradlinigem Verlauf des Widerstandsmaterials (21) bestehen, wobei vorzugsweise die Einbettung an den Außenseiten der Heizwendel (20) bis zu den Seiten (24,25) mit im wesentlichen geradlinigem Verlauf

des Widerstandsmaterials (21) heranreicht.

3. Strahlheizkörper nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Einbettung auf der gesamten Länge der Heizwendel (20) im wesentlichen für jede Windung (60) gleichmäßig, jedoch nur über einen Bruchteil des Windungsumfanges einnehmenden Abschnitt (42) erfolgt.
4. Strahlheizkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Isolierkörper (14) überwiegend aus zu einem relativ starren Körper gebundenen Fasern (44) besteht, wobei vorzugsweise das Widerstandsmaterial (21) im eingebetteten Abschnitt (42) von ins Wendelinnere eingreifenden Fasern (44) des Isolierkörpers (14) übergriffen wird, daß jedoch das übrige Wendelinnere (45) im wesentlichen frei von Isoliermaterial ist.
5. Strahlheizkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der im eingebetteten Abschnitt (42) in längs zu seinem Windungsverlauf verlaufenden, eingedrückten Vertiefungen (43) liegt, die teilweise zur Oberfläche (18) des Isolierkörpers (14) offen sind und/oder die Windungen (60) des Widerstandsmaterials (21) an ihren Außenseiten weiter von dem Material des Isolierkörpers (14) umschlossen sind als im Wendelinneren (45).
6. Strahlheizkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in einen Isolierkörper (14) mehrere unterschiedliche Heizwendeln (20) in spiraligen Bahnen eingebettet sind.

7. Strahlheizkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis der großen zu der kleinen Achse (50,51) des ovalen Wendelquerschnittes größer als 1,5, vorzugsweise ca. 2 ist und/oder das Verhältnis von Wendelsteigung (h) zum Durchmesser (d) des Widerstandsmaterials (21) größer als 2, vorzugsweise zwischen 4 und 8 ist.
8. Verfahren zur Herstellung eines elektrischen Strahlheizkörpers, dadurch gekennzeichnet, daß eine Heizwendel (20) mit etwa ovaler Wendel-Querschnittsform mit ihrer Schmalseite (22) in die Oberfläche (18) eines plastisch verformbaren Isolierkörpers (14) gedrückt wird.
9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß eine kreisrunde Heizwendel unter seitlichem Druck in die ovale Windungs-Querschnittsform verformt, in Axialrichtung gedehnt, mit aufrecht stehendem Wendelquerschnitt über mehr als die Hälfte des Windungsumfanges gehalten und mit dem freistehenden, ungehaltenen Teil in die Oberfläche (18) des plastisch verformbaren Isolierkörpers (14) eingepreßt wird, wobei vorzugsweise das Einpressen in den feuchten, überwiegend aus mit Bindemittel versetzten Isolierstoff-Fasern hergestellten Isolierkörper (14) vorgenommen und insbesondere der Isolierkörper (14) nach dem Einpressen der Heizwendel (20) ggf. durch Trocknen gehärtet wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß beim Einpressen der Heizwendel (20) der Isolierkörper (14) in seine Endform gepreßt wird.

11. Vorrichtung zur Herstellung eines elektrischen Strahlheizkörpers, gekennzeichnet durch einen Einpreßstempel (32), der wenigstens eine vorzugsweise spiralförmige Nut (33) zur Aufnahme einer etwa ovalen Heizwendel (20) mit aufrecht stehendem Wendelquerschnitt enthält, die so tief ist, daß sie mehr als die Hälfte, vorteilhaft mehr als 60 % der Heizwendelabmessungen (a) in Richtung der größeren Ovalachse (50) aufnimmt und seitlich führt.
-

A cross-sectional view of a container assembly. A lid (12) is positioned above a base (11). The lid has a central opening (14) surrounded by a raised rim (16). The base has a corresponding central opening (18) surrounded by a raised rim (13). A series of small, oval-shaped components (20) are arranged in a row across the central opening of the base. A layer (15) is located at the bottom of the base, and a layer (17) is located at the bottom of the lid. A layer (29) is located between the base and the lid.

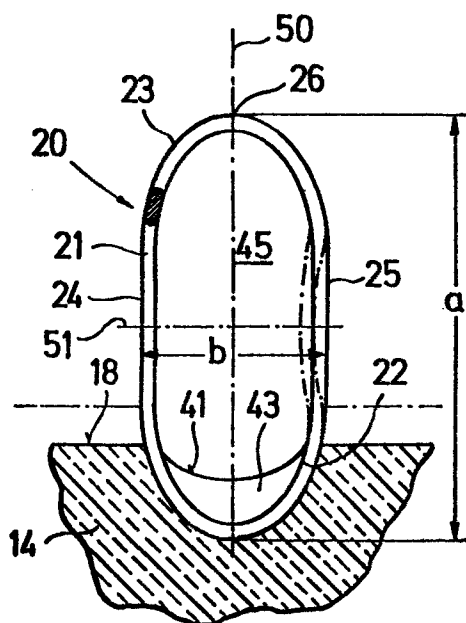
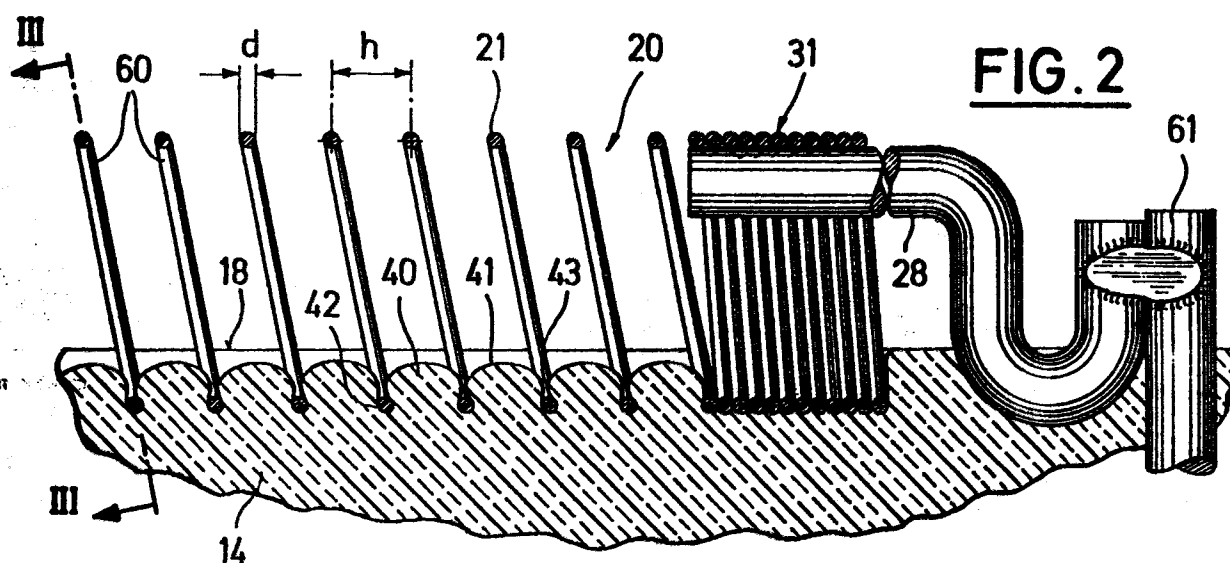


FIG. 3

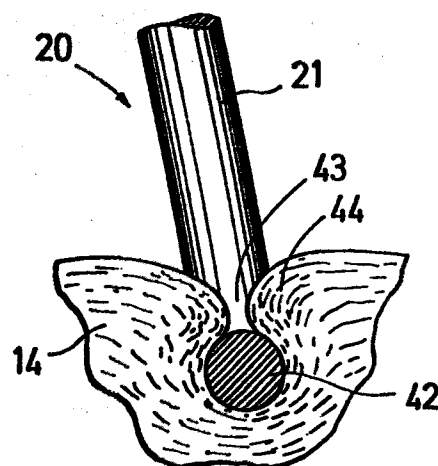


FIG. 4

212

FIG. 5

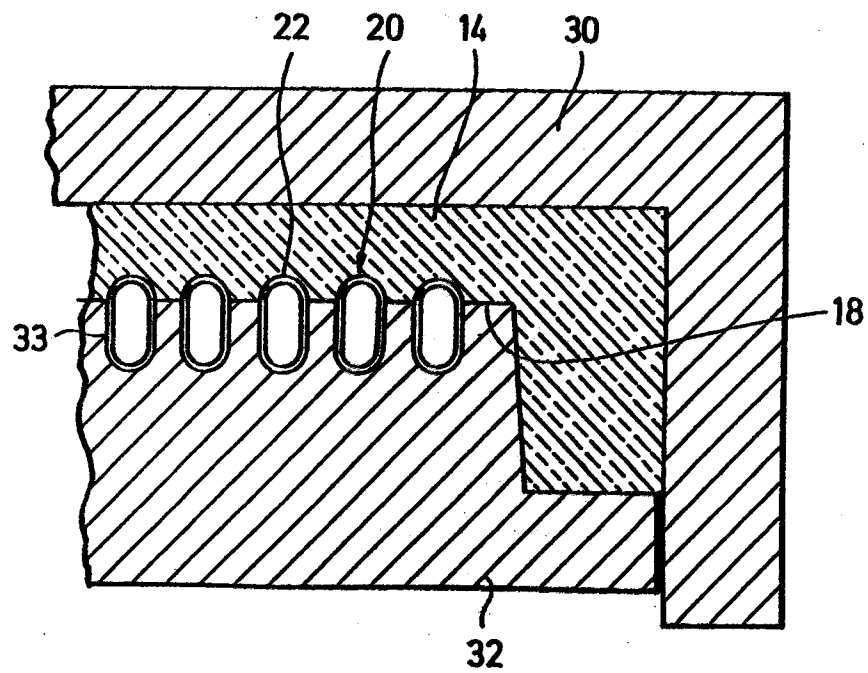
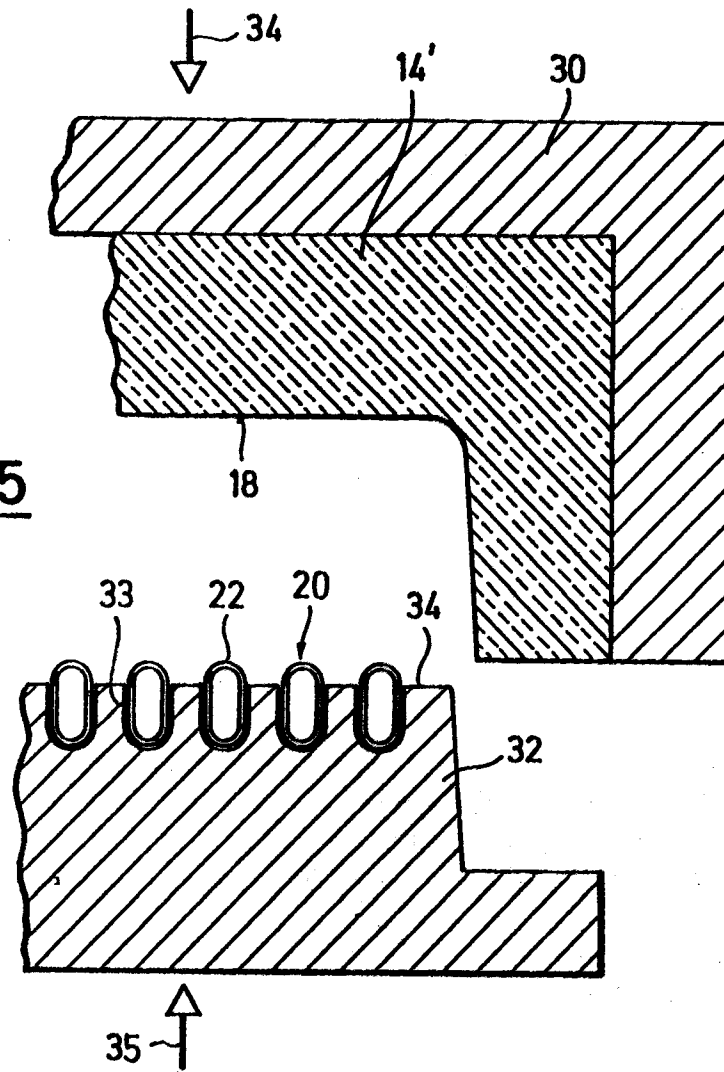


FIG. 6



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0210575

Nummer der Anmeldung

EP 86 11 0033

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE																	
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)														
A	US-A-2 235 091 (VINEBERG) * Seite 1, Zeile 49 - Seite 2, Zeile 48; Figuren 1-6 * ---	1-3,6	H 05 B 3/74 H 05 B 3/68														
A	FR-A- 880 865 (RENAUT) * Seite 1, Zeile 38-63; Figur 4 * ---	1,2,7, 8,10, 11															
A	FR-A- 929 589 (FOXCROFT) * Seite 1, Zeile 41 - Seite 2, Zeile 24; Figur 3 * ---	1-3,8, 10															
A	BE-A- 464 026 (BEHA FABRIKKER) ---																
A	EP-A-0 031 514 (E.G.O.) ---		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4) H 05 B 3/00														
A	EP-A-0 071 048 (E.G.O.) ---																
A	EP-A-0 105 968 (ELPAG AG CHUR) -----																
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 11-11-1986															
		Prüfer RAUSCH R.G.															
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</td><td>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : nichttechnische Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td></td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : nichttechnische Offenbarung		P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : nichttechnische Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur																	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																