

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 80107754.6

51 Int. Cl.³: H 05 B 3/74

22 Anmeldetag: 09.12.80

30 Priorität: 14.12.79 DE 2950302

71 Anmelder: E.G.O. Elektro-Geräte Blanc u. Fischer,
D-7519 Oberderdingen (DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 08.07.81
Patentblatt 81/27

72 Erfinder: Gössler, Gerhard, Mörikestrasse 46,
D-7519 Oberderdingen (DE)
Erfinder: Wilde, Eugen, Maulbronnerstrasse 17,
D-7134 Knittlingen 2 (DE)

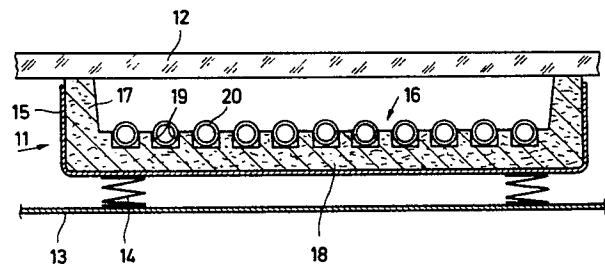
84 Benannte Vertragsstaaten: AT CH DE FR GB IT LI SE

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

54 Elektrischer Strahlheizkörper sowie Verfahren und Vorrichtung zu seiner Herstellung.

57 Das Verfahren zur Herstellung eines elektrischen Strahlheizkörpers (11), der insbesondere für die Heizung von Glaskeramik-Kochplatten (12) bestimmt ist, besteht darin, daß wendelförmige Heizwiderstände (20) in spiralförmigen Nuten (19) so eingelegt oder eingedrückt werden, daß der Trägerkörper (16) oder die Heizwendeln (20) selbst sich verformen und damit am Trägerkörper (16) festgelegt werden. Sie dringen dabei in Wand- oder Bodenbereiche der Nut (19) ein oder werden von Teilen des Trägerkörpers (16) auf andere Weise durch formschlüssigen Eingriff festgelegt. Eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens besitzt ein Werkzeug (24, 27) mit Rippen (25, 28), die den Trägerkörper (16) oder die Heizwendeln (20, 20c) zur formschlüssigen Festlegung verformen.

Es entsteht dabei ein Strahlheizkörper, dessen trägerkörper (16) im Nutbereich der Heizwendeln (20) teilweise umgreifende Verformungen hat.



EP 0 031 514 A1

PATENTANWÄLTE

RUFF UND BEIER

S 0031514/1

Dipl.-Chem. Dr. Ruff
Dipl.-Ing. J. Beier

Neckarstraße 50
D-7000 Stuttgart 1
Tel.: (0711) 227051*
Telex 07-23412 erub d

13. Dezember 1979JB/bt

A 17 502/3

Anmelder: E.G.O. Elektro-Geräte Blanc u. Fischer
7519 Oberderdingen

Elektrischer Strahlheizkörper sowie Verfahren
und Vorrichtung zu seiner Herstellung

Die Erfindung bezieht sich auf elektrische Strahlheizkörper, insbesondere für Glaskeramikplatten mit einem Trägerkörper aus einem elektrisch- und wärmeisolierenden Material mit Nuten, in die wendelförmige Heizwiderstände eingelegt werden.

Bei derartigen Strahlheizkörpern ist es stets ein Problem, die Heizwendeln in den Nuten so festzulegen, daß sie während des Transportes und der Benutzung der Strahlheizkörper einwandfrei fixiert sind. Dabei ist es wichtig, daß die Wendeln nicht nur gegen Herausfallen gesichert sind, sondern auch in Längsrichtung der Wendeln bzw. Nuten nicht zum Verschieben (kriechen) neigen. Die thermischen Bewegungen beim Aufheizen und Abkühlen unterstützen die Kriechneigung, durch die einzelne Abschnitte der Wendeln sich dichter zusammenschließen, während andere sich auseinanderziehen. Dadurch tritt in den verdichteten Bereichen eine stärkere Aufheizung ein, die zu einem frühzeitigen Ausfall des Heizwiderstandes führt.

Bisher wurden derartige Heizwendeln in den Nuten durch hitzebeständigen Zement oder Kit festgelegt. Wollte man die Nuten so formen, daß schon bei der Herstellung des Trägerkörpers Vorsprünge bzw. Hinterschneidungen entstehen, so wäre das Einlegen der Heizwendeln sehr schwierig.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Strahlheizkörper sowie Verfahren und Vorrichtung zu seiner Herstellung vorzuschlagen, mit denen eine sichere Festlegung mit geringem Arbeitsaufwand und ohne zusätzliche Hilfsmittel wie Kit, Zement o.dgl. möglich ist.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale der Ansprüche 1, 10 bzw. 11 gelöst.

Durch diese Maßnahmen werden also die Heizwendeln im Bereich der Nut durch Eindringen in das Material des Trägerkörpers selbst festgelegt. Die Festlegung selbst erfolgt unmittelbar bei der Einbringung der Heizwendeln bzw. im Anschluß daran und macht keinen wesentlichen zeitlichen Mehraufwand. Die Werkzeuge, die zum Einpressen bzw. Verpressen verwendet werden, können diese Arbeitsgänge weitgehend in den Vorgang des Wendeleinlegens integrieren.

Die Festlegung kann durch Einpressen der Heizwendeln in Nuten eines Formkörpers erfolgen, die ein geringes Untermaß gegenüber den Heizwendeln haben. Dabei werden (ggf. unter leichter Verformung des Heizwendelquerschnittes) die Heizwendeln leicht in die Nutseitenwände hineingedrückt und so sicher festgelegt. Auch eine Eindrückung in den Nutgrund, insbesondere in dort vorgesehene Erhebungen, ist möglich.

Es ist auch vorteilhaft möglich, beim Einlegen der Heizwendeln in passende Nuten die Heizwendeln beispielsweise von einem kreisförmigen in einen ovalen Querschnitt durch Verpressen von oben her zu verformen, wobei sich die schmalen

Seiten des entstehenden Ovals in die Nutseitenwände hineindrücken. Es ist ferner möglich, nach dem Einlegen der Heizwendeln in passende Nuten die zwischen den Nuten vorgesehenen Stege, d.h. im Bereich der Nutseitenwände etwas oberhalb der Wendeln, so zu verpressen, daß ein die Heizwendeln übergreifender Abschnitt entsteht. Auch dabei kann eine Eindrückung der Heizwendeln in die Nutseitenwand vorgesehen werden.

Bei diesen Ausführungsformen kann die Einpressung sowohl in fertig ausgehärtetem Zustand des Trägerkörpers, der aus einem isolierenden keramischen oder fasrigen Material besteht, vorgenommen werden. Es ist aber auch möglich, die Einpressung bzw. Verpressung vorzunehmen, bevor der Trägerkörper, beispielsweise durch Brennen oder Trocknen ausgehärtet ist. In diesem Falle ist das Einpressen der Heizwendeln mit sehr wenig Widerstand möglich, so daß das Verfahren auch für dünnste Heizwendeln brauchbar ist. Es ist jedoch auch möglich, die Heizwendeln in passende Nuten des noch nicht ausgehärteten, noch feuchten Trägerkörpers einzulegen und dann den Aushärtungs- bzw. Brennvorgang vorzunehmen. Durch das Schwinden des Materials des Trägerkörpers erfolgt dann eine Verringerung auch der Nut-Abmessungen, so daß die Spirale sich in deren Wandungen einpreßt.

Es ist grundsätzlich bei allen Ausführungsformen möglich, die Festlegung durch Eindringen in die Nutwandungen über die gesamte Länge der Heizwendeln vorzunehmen. Es ist jedoch auch möglich, durch Vorsehen entsprechender Vorsprünge und Ausnehmungen in den Nutwandungen die Festlegung nur in gewissen Längsabständen abschnittsweise vorzunehmen, wenn beispielsweise aufgrund großer Drahtstärke die Stabilität der Heizwendeln groß genug ist, um in den Zwischenräumen auch ohne Festlegung auszukommen.

Weitere Vorteile und Merkmale gehen aus den Unteransprüchen und der Beschreibung im Zusammenhang mit den Zeichnungen hervor. Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 einen schematischen Schnitt durch einen Strahlheizkörper und einen Teil einer Glaskeramik-Kochstelle,
- Fig. 2 einen Detailschnitt durch eine Ausführungsform,
- Fig. 3 einen Detailschnitt durch eine weitere Ausführungsform,
- Fig. 4 und 5, jeweils zwei Herstellungsschritte
6 und 7 weiterer Ausführungsformen.
sowie 8 und 9

Fig. 1 zeigt einen Strahlheizkörper 11, der unterhalb einer Glaskeramikplatte 12 angeordnet ist, die die Kochfläche eines Kochgerätes bildet. Der Strahlheizkörper 11 ist durch Federn 14 an einer Trägerkonstruktion 13 abgestützt, die beispielsweise aus einer Blechmulde bestehen kann. Sie dient dazu, auf die Glaskeramikplatte 12 gestellte Kochgefäße zu beheizen, und zwar mittels Strahlung, die die Glaskeramikplatte zu einem Teil durchdringen kann und sie andererseits erwärmt.

Der Strahlheizkörper 11 besteht aus einer normalerweise kreisrunden flachen Trägerschale 15 aus Blech, in der ein Trägerkörper 16 aus einem elektrisch und thermisch isolierenden Material eingebracht ist. Er kann aus einer keramischen oder aus anorganischen Fasern bestehen Isoliermasse

hergestellt sein. Der Trägerkörper 16 hat ebenfalls die Form einer flachen kreisrunden Schale mit einem im wesentlichen flachen Boden 18 und einem hochstehenden Rand 17, der unter der Wirkung der Federn 14 an die Unterseite der Glaskeramikplatte 12 angepreßt wird.

Der Trägerkörper 16 hat beim Ausführungsbeispiel spiralg angeordnete Nuten 19, in denen elektrische Heizwiderstände in Form von Heizwendeln 20 liegen. Ihre Anordnung und Befestigung in den Nuten geht aus den folgenden Zeichnungsfiguren deutlicher hervor. Die Heizwiderstände werden über einen Schalter bzw. Regler an ein elektrisches Haushaltsnetz angeschlossen.

Fig.2 zeigt im Detail die Anordnung der Heizwendeln 20 in den Nuten. Bei dieser Ausführungsform wird eine Heizwendel mit kreisrundem Wendelquerschnitt in eine Nut eingebracht, deren Breite dem Außendurchmesser der Wendel entspricht, während die Tiefe geringer ist als der Wendeldurchmesser. Am Nutboden 22 der Nut 19 a sind Erhebungen 31 mittig angeordnet, die entweder aus einer in Nutlängsrichtung durchlaufenden Rippe oder aus einzelnen Vorsprüngen am Nutboden bestehen können. Die Heizwendeln sind nun so in die Nut eingepreßt, daß sie an den Nutseitenwänden anliegen und somit seitlich gut geführt sind, jedoch in die Erhebungen 31 eindringen. Dadurch wird die Heizwendel im unteren Bereich festgehalten, und zwar insbesondere gegen Verschiebungen in Längsrichtung der Nut und Wendel. Die Erhebungen werden also derart verformt, daß eine Verzahnung zwischen ihnen und der Heizwendel entsteht. Außer der Festlegung in Nutlängsrichtung verformt sich der Trägerkörper 16 a im Bereich der Erhebungen so, daß auch eine Sicherung gegen Herausfallen nach oben entsteht, die vorteilhaft, jedoch nicht so wichtig ist, wie die Festlegung in Längsrichtung.

Die Ausführungsform nach Fig.3 besitzt Nuten 19 b, die etwas schmaler sind als der Außendurchmesser der Heizwendeln.

Der Nutboden 22 b ist eben. Beim Einpressen der Heizwendeln 20 pressen diese sich seitlich in die Nutseitenwände 21 b ein, so daß dort Eindrückungen 23 entstehen, die wiederum eine besonders gute Festlegung in Nutlängsrichtung bewirken. Die Tiefe der Nut ist wiederum geringer als der Außendurchmesser der Wendel, so daß der obere Wendelabschnitt auf dem Trägerkörper 16 b hinausragt, was gute Abstrahlungsverhältnisse in diesem Bereich ergibt. Vorzugsweise ist die Nut jedoch etwas tiefer als der halbe Durchmesser der Heizwendel, so daß die breiteste Stelle der Heizwendel noch im Bereich der Eindrückungen 23 liegt.

In Fig. 4 ist der Trägerkörper 16 c bei einer weiteren Ausführungsform nach dem Einlegen der Heizwendeln 20, jedoch vor deren endgültiger Festlegung dargestellt. In eine Nut 19 c, die in ihrer Breite dem Außendurchmesser der Heizwendeln 20 entspricht, die beim Einlegen einen kreisrunden Querschnitt haben, und deren Tiefe zwischen dem halben und vollen Wendeldurchmesser liegt, sind die Heizwendeln eingelegt. Danach wird mit einem Werkzeug 24, das die Form einer Platte mit nach unten vorragenden, im Ausführungsbeispiel dreieckig geformten Rippen 25 hat, die in Längsrichtung mittig über den Nuten 19 c verlaufen, auf die Heizwendeln eingewirkt.

Wie aus Fig. 5 ersichtlich ist, bekommen dadurch die Heizwendeln eine Form, die einem liegenden, abgerundeten B entspricht, wobei der an der offenen Nutseite liegende äußere Wendelabschnitt 26 der verformten Heizwendeln 20 c eine Eindrückung hat. Durch diese Verformung wird die Wendel in ihrer Gesamtform verbreitert, so daß sie sich in die Seitenwände 21 der Nut 19 c eingräbt und dort Eindrückungen 23 c bildet, die, wie beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 3, für die Festlegung der Heizwendeln sorgen. Statt der im Querschnitt dreiecksförmigen Rippen 25 können Rippen jeder beliebigen Grundform genommen werden, so daß sich jeweils die von der Festlegung und von den Abstrahlungseigenschaften her günstigsten Wendel-

formen herstellen lassen, beispielsweise auch ein flaches Oval. Die Einbiegung im Abschnitt 26 hat jedoch den Vorteil, daß ein größerer Abschnitt der Heizwendeln an der oberen, unmittelbar der Glaskeramikplatte zugewandten Seite liegt.

In Fig. 6 ist ebenfalls ein Trägerkörper 16 d vor seiner Fertigstellung gezeigt. Die Nuten 19 d entsprechen denen nach Fig. 4, jedoch ist der Trägerkörper 16 d in Figur 6 zwar aus der keramischen oder faserartigen Masse geformt, jedoch noch nicht getrocknet bzw. gebrannt, wodurch er seine Endhärte bekommt. In Fig. 6 liegen die Heizwendeln 20 passend, jedoch ohne Eindrückungen in den Nuten 19 d.

In Fig. 7 ist der gleiche Trägerkörper 16 d nach dem Trocknen bzw. Brennen gezeigt. Beim Brennen entsteht in dem Material des Trägerkörpers eine Schwindung, d.h. der Trägerkörper schrumpft zusammen. Dabei werden u.a. auch Nuten 19 d nach Fig. 6 in ihren Abmessungen auf diejenigen der Nut 19 d' nach Fig. 7 verringert. Die in ihren Maßen durch die Aushärtung nicht beeinflussten Heizwendeln drücken sich daher in die Seitenwände 21 d der Nuten ein und bilden dort Eindrückungen 23 d, die die gleiche Wirkung haben wie in den Fig. 3 und 5. Wie in Fig. 3 können sich auch hier geringe Verformungen der Heizwendeln infolge des seitlichen Eindrückens einstellen, die jedoch, insbesondere in Figur 3 durch eine entsprechende Abstützung beim Eindrücken verhindert werden können.

In Fig. 8 ist ebenfalls eine Fertigungsstufe eines Trägerkörpers 16 e gezeigt, bei dem die Nuten 19 e wesentlich breiter als tief sind, so daß darin weitgehend passend Heizwendeln 20 e mit einem flachovalen Wendelquerschnitt eingelegt werden konnten. Nach dem Einlegen der Heizwendeln wird mit einem Werkzeug 27, das an seiner Unterseite dreiecksförmige Vorsprünge 28 besitzt, die jedoch mittig über den Stegen 90 angeordnet sind, auf diese Stege 29 einge-

A 17 502/3

- -

wirkt, so daß sich nach Art eines Nietkopfes 30 auseinanderdrücken (Fig.9) und damit die im wesentlichen in ihrer Form unverändert bleibenden Heizwendeln 20 e festlegen. Außer der Festlegung in Längsrichtung, die durch ein nach innen wandern der Seitenwände 21 e geschieht, bilden die nietkopfartigen Verformungen 30 eine besonders gute Sicherung gegen Herausfallen der Heizwendeln 20 e. Die Verformung zwischen den Figuren 8 und 9 kann im bereits ausgehärteten oder auch nassen Zustand folgen, wobei im letzteren Falle die Schwindung (Verfahren nach Fig.6 und 7) bei der Festlegung mithilft.

Besonders vorteilhaft sind die Festlegungsverfahren nach den einzelnen beschriebenen Ausführungsformen in ihrer Kombination, insbesondere wenn es um die Festlegung sehr dünner Drähte geht, die auch bezüglich des Kriechens besonders kritisch sind. Bei relativ dicken Drähten kann dagegen die Festlegung mit weniger Sicherungen erfolgen, dabei können beispielsweise auch die Zwischenwände zwischen den Nuten teilweise weggelassen werden oder nur abschnittsweise vorhanden sein. Dadurch werden die Wärmeübertragungsverhältnisse verbessert. Insbesondere bei der Ausführungsform nach den Fig.8 und 9 ist es bei dickeren Drähten möglich, die Verformungen 30 nur abschnittsweise vorzusehen. Die Tiefe der Eindrückungen der Heizwendeln in die aus Seiten- und Bodenwand bestehenden Wandungen der Nut sind abhängig vom Wickeldurchmesser der Drahtbelastung und der spezifischen Belastung der beheizten Fläche sowie der Drahtstärke. Die Heizwendeln sind bei den Ausführungsformen auch gegen Umfallen geschützt. Dies könnte auftreten, wenn der die Heizwendeln bildende Draht bei hohen Temperaturen so viel an Festigkeit verliert, daß die einzelnen Windungen der Wendeln seitlich aufeinanderfallen, sofern sie nicht gestützt sind.

Bei der Auswahl der einzelnen Ausführungsformen für die Festlegung wird auch die Art des Formkörpers zu berücksichtigen sein. So wird man beispielsweise bei den durch Eindrückungen

A 17 502/3

- 9 -

im fertig ausgehärteten Zustand vorgenommenen Festlegungsarten einen relativ weichen, aus fasrigem Material hergestellten Formkörper vorziehen, während bei der Ausführungsform nach den Figuren 6 und 7 in erster Linie ein nach dem Brennen hartes keramisches Material in Frage kommt.

Dabei kann die Einbringung der Heizwendeln auch in den zwar vorgetrockneten bzw. vorgehärteten, aber noch nicht ganz durchgehärteten Trägerkörper erfolgen.

:

PATENTANWÄLTE

RUFF UND BEIER

STUTTGART
S 0031514

Dipl.-Chem. Dr. Ruff
Dipl.-Ing. J. Beier

Neckarstraße 50
D-7000 Stuttgart 1
Tel.: (0711) 227051*
Telex 07-23412 erub d

13. Dezember 1979 JB/bt

A 17 502/3

Anmelder: E.G.O. Elektro-Geräte Blanc u. Fischer
7519 Oberderdingen

Elektrischer Strahlheizkörper sowie Verfahren
und Vorrichtung zu seiner Herstellung

A n s p r ü c h e

1. Verfahren zur Herstellung eines elektrischen Strahlheizkörpers, insbesondere für Glaskeramik-Kochplatten, mit einem Trägerkörper aus einem elektrisch- und wärmeisolierenden Material mit Nuten, in die wendelförmige Heizwiderstände eingelegt werden, dadurch gekennzeichnet, daß der Trägerkörper (16, 16a-16e) und/oder die Heizwendeln (20, 20b-20e) während oder nach dem Einbringen der Heizwendeln zu deren Festlegung verformt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verformung des Trägerkörpers (16a, 16b) durch die Einpressung der Heizwendeln (20) vorgenommen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Einlegen der Heizwendeln (20, 20e) vor der endgültigen Verfestigung des Materials des Trägerkörpers (16d, 16e)

vorgenommen wird und die Verformung durch Schwinden des Trägerkörpers (16d,16e) geschieht.

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verformung der Heizwendeln (20c) durch eine Veränderung des Wendelquerschnittes nach ihrem Einlegen in die Nuten (19c) vorgenommen wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizwendeln (20) mit kreisrundem Wendelquerschnitt eingelegt und durch Verpressen von der Nutaußenseite her verformt werden.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizwendeln (20) in Teile der Nutwandung (Nutseitenwände 21,21b und/oder Nutkrümmungen 22) eingedrückt werden.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Teile der Nutwandung (21,21b,22), in die die Heizwendeln (20) eingedrückt werden, sich in Nutlängsrichtung in Abstand voneinander befinden.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Wendelquerschnitt zumindest nach der Verformung oval ist, wobei die kleinere Achse des Ovals in Abstrahlungsrichtung liegt.
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verformung des Trägerkörpers (16e) durch Verpressen zumindest eines Teils des zwischen zwei benachbarten Nuten (19e) befindlichen Steges (29) des Trägerkörpers (16e) erfolgt.
10. Vorrichtung zur Herstellung von Strahlheizkörpern mit dem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch

gekennzeichnet, daß ein Werkzeug (24,27) mit einer plattenförmigen Arbeitsfläche und Vorsprüngen bzw. Rippen (25, 28) vorgesehen ist, das gegen den Strahlheizkörper (11) preßbar ist, wobei die Vorsprünge bzw. Rippen (25,28) Teile des Trägerkörpers (16e) und/oder der Heizwendeln (20, 20c) verformen.

11. Elektrischer Strahlheizkörper, insbesondere für Glaskeramikplatten mit einem Trägerkörper aus einem elektrisch- und wärmeisolierenden Material mit Nuten, in die wendelförmige Heizwiderstände eingelegt sind, dadurch gekennzeichnet, daß der Trägerkörper (16, 16a - 16 e) im Nutbereich Verformungen (23, 23 c, 23 d) aufweist, die die Heizwendeln (20, 20c, 20 e) teilweise umgreifen.
 12. Strahlheizkörper nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Trägerkörper (16a - 16 e) in den Nutwandungen (21, 21 b, 21 d, 22) Eindrückungen (23, 23c, 23d) aufweist, die der Form der Heizwendeln (20, 20c, 20e) entsprechen und in denen die Heizwendeln paßgenau aufgenommen sind.
 13. Strahlheizkörper nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Trägerkörper (16, 16a - 16 e) aus einem während des Herstellungsvorganges härtbaren fasrigen oder keramischen Material besteht.
-

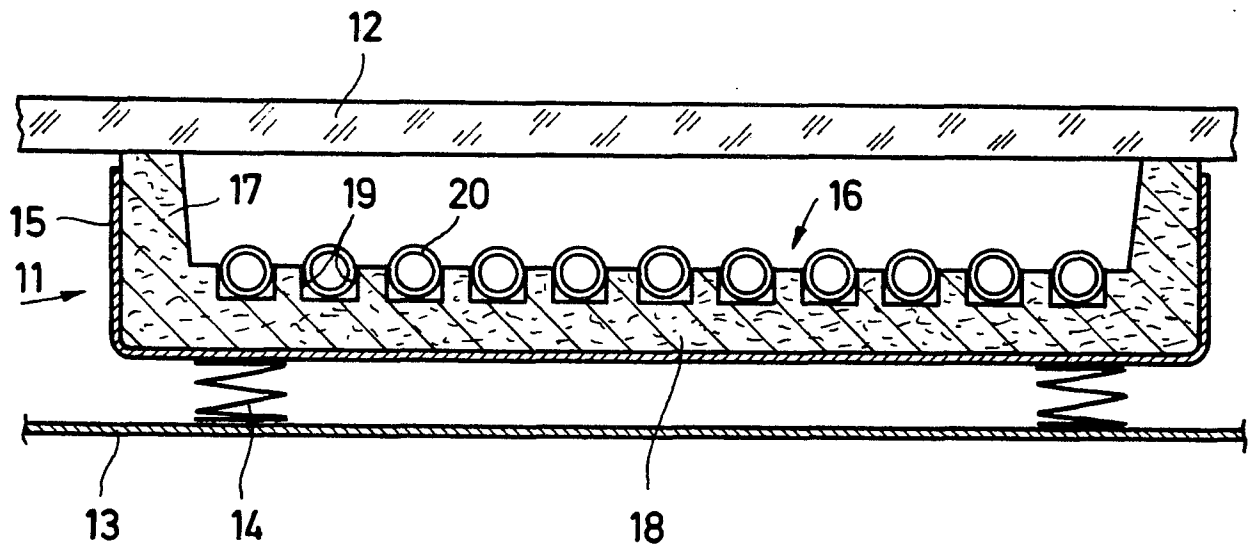
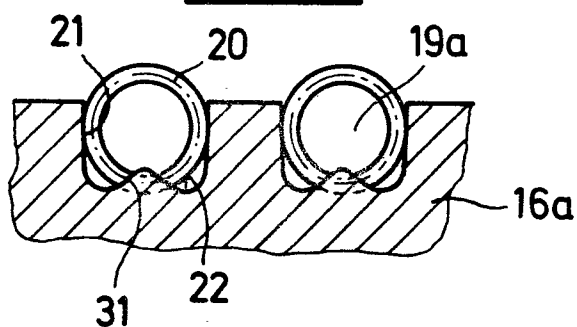
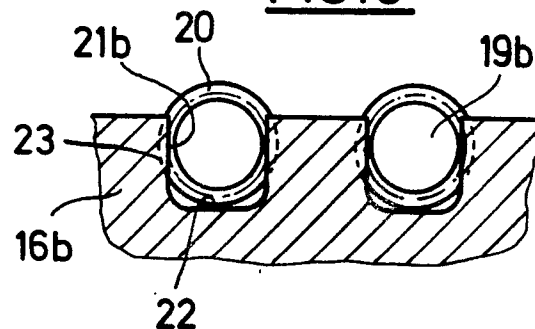
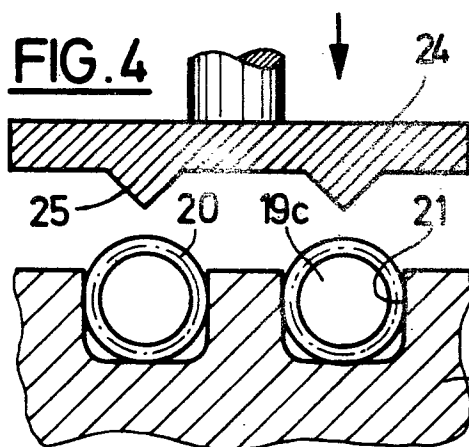
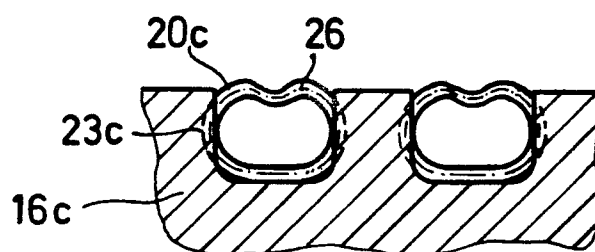
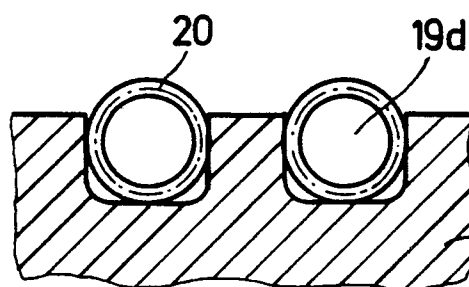
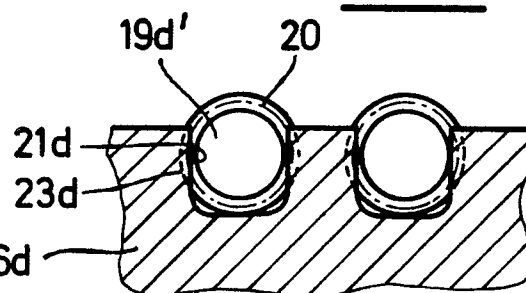
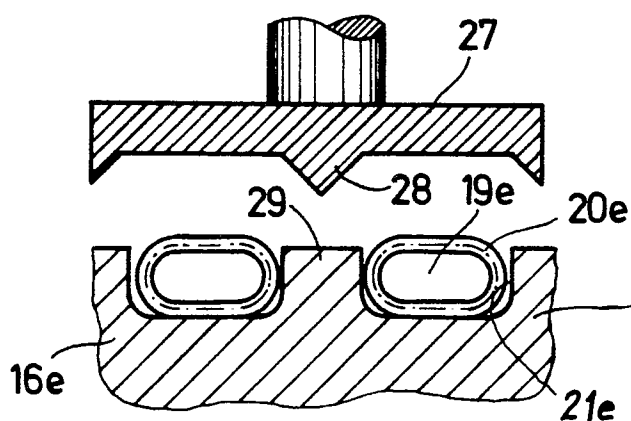
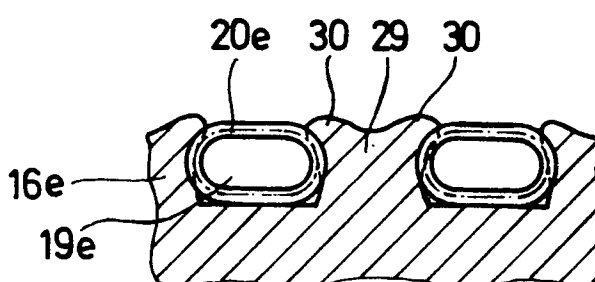
FIG.1

FIG. 2FIG. 3FIG. 4FIG. 5FIG. 6FIG. 7FIG. 8FIG. 9



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0031514

EP 80 10 7754

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	<u>BE - A - 464 026</u> (BEHA FABRIKKER) * Seite 2, Zeile 25 bis Seite 3, Zeile 12 * -- <u>DE - A - 2 729 930</u> (FISCHER) * Seite 11, Abschnitt 2; Seite 15, letzter Abschnitt; Seite 16, Zeilen 1 bis 4 * -- <u>DE - A - 2 820 114</u> (FISCHER) * Seite 5, letzter Abschnitt; Seite 6, Zeilen 1 bis 29 * -- <u>FR - A - 2 123 536</u> (SMITHS IND.) * Seite 4, Zeile 10 bis Seite 5, Zeile 4 * & DE - A - 2 203 642 -- <u>US - A - 3 221 396</u> (G.M.C.) * Spalte 4, Abschnitt 3; Figuren 3-5 * -----	1-3,6, 11-13 1,2,7, 8,11, 13 1-3,7, 11,13 1,4,5, 9 1,9-11	H 05 B 3/74 RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.) H 05 B 3/74 3/68 3/26 3/22 KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	31-03-1981	RAUSCH	