



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 038 108 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
10.04.2002 Patentblatt 2002/15

(21) Anmeldenummer: **98959667.1**

(22) Anmeldetag: **10.12.1998**

(51) Int Cl.7: **F04B 39/12, F04B 11/00**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/AT98/00304

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 99/30038 (17.06.1999 Gazette 1999/24)

(54) **KÄLTEMITTELVERDICHTER MIT VERBESSERTER DRUCKKAMMER**

REFRIGERATING AGENT COMPRESSOR WITH IMPROVED PRESSURE CHAMBER

COMPRESSEUR POUR MACHINES FRIGORIFIQUES A CHAMBRE DE COMPRESSION
AMELIOREE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE DK ES FR GB IT
Benannte Erstreckungsstaaten:
SI

(30) Priorität: **11.12.1997 AT 77597 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.09.2000 Patentblatt 2000/39

(73) Patentinhaber: **Verdichter OE. GesmbH**
8280 Fürstenfeld (AT)

(72) Erfinder:
• **LANG, Rudolf**
A-8380 Jennersdorf (AT)

• **NEUBAUER, Johann**
A-7561 Heiligenkreuz Nr. 70 (AT)

(74) Vertreter: **Haffner, Thomas M.**
Patentanwalt,
Haffner Thomas M., Dr.,
Schottengasse 3a
1014 Wien (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 745 773 DE-A- 2 826 744
DE-C- 3 645 083 FR-A- 1 430 466

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no.**
287 (M-1271), 25. Juni 1992 & JP 04 076278 A
(SANYO ELECTRIC CO LTD), 11. März 1992

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 038 108 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Elektro-Kältemittelverdichter, insbesondere für Haushaltskühl- und Gefriergeräte, mit einem Außengehäuse, einem im genannten Außengehäuse enthaltenen Innenkörper, einer in solchem Innenkörper integrierten Druckkammer, sowie einem Deckel, mit dem die Öffnung dieser Druckkammer verschließbar ist, wobei der Deckel und die Druckkammer mit Mitteln versehen sind, mit denen der Deckel in seiner Schließstellung festhaltbar ist und insbesondere eine besondere Gestaltungsform des Verschlusses der Druckkammer eines insbesondere für die Anwendung in Verbindung mit Haushaltskühl- und/oder Gefriergeräten vorgesehenen hermetischen Kälteverdichters.

[0002] Es ist bekannt, solche Kältemittelverdichter mit Druckräumen zu versehen, die so genannt werden, da das eben vom Verdichterkolben verdichtete Kältemittel vor seiner Förderung in die Druckleitung des Kältemittelkreislaufes in sie hineinströmt. Eine Ausbildung der eingangs genannten Art ist beispielsweise der DE-A-28 26 744 zu entnehmen. Weitere konstruktiv abweichende und teilweise komplexer gestaltete Ausbildungen sind der EP-A-0 745 773 und der DE-A-36 45 083 zu entnehmen.

[0003] Der Hauptgrund für die Anwendung solcher Druckräume liegt darin, daß sie im wesentlichen die Funktion eines Schalldämpfers ausüben. Aus konstruktionstechnischen Gründen wird ein solcher Schalldämpfer oder Druckkammer mit einer oder mehreren zweckmäßigen Ausnehmungen, die aus dem Zylindergehäuse des Verdichters herausgearbeitet sind, ausgeführt. Diese schalldämpfende Druckkammer ist einseitig offen. Diese Öffnung der Druckkammer wird durch einen getrennten Deckel verschlossen, der im Verlauf der Verdichtermontage angebaut wird.

[0004] Das nach dem gegenwärtigen Stand der Technik übliche Montageverfahren für einen solchen Deckel sieht vor, daß dieser in seinem Mittelabschnitt durchgebohrt wird, und daß eine Schraube oder ein Bolzen B in eine solche Bohrung A eingesteckt wird, sodaß sich die Schraube oder der Bolzen in ein entsprechend vorgesehenes Gewinde C, welches an einer entsprechend vorgesehenen, in angemessener Lage vom Boden E der genannten Druckkammer 2 hervorstehenden Schulter D ausgeschnitten ist, einschrauben läßt, so wie dies in Fig. 1 schematisch dargestellt ist.

[0005] Eine solche technische Lösung, wenn sie auch das erwünschte Ziel effektiv erreicht, ist jedoch mit einigen Nachteilen verbunden. Vor allem fällt die Notwendigkeit ins Auge, zwei zusätzliche Bauteile neben dem schon erwähnten Deckel zu verwenden, und zwar den schon erwähnten Schraubenbolzen B und die zwischen dem genannten Deckel und der Öffnung der Druckkammer einzulegende Dichtung F, wie dies der Fig. 1 zu entnehmen ist. Die Anwendung solcher zusätzlichen Bauteile läßt nun sowohl die Werkstoffkosten als auch die

Fertigungskosten selbstverständlich steigen.

[0006] Der zweite Nachteil hat mehr mit der Funktionsfähigkeit zu tun, da das Vorhandensein der genannten Schulter D und der Schraube innerhalb der Druckkammer zu einer nennenswerten Verringerung des Rauminhaltes der Druckkammer und so zu einer Verminderung der schalldämpfenden Wirksamkeit führt.

[0007] Es ist daher wünschenswert, und zugleich Aufgabe dieser Erfindung, einen Kältemittelverdichter zu schaffen, welcher eine erhöhte schalldämpfende Wirksamkeit seiner Druckkammer mit einer allgemeinen Reduzierung seiner Fertigungskosten verbindet, und der zugleich kostengünstig und montagefreundlich unter Verwendung von üblicherweise vom gegenwärtigen Stand der Technik erlaubten Werkstoffen und Fertigungsverfahren ist. Diese Aufgabe wird mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst, wobei weitere bevorzugte Ausgestaltungen in den Ansprüchen 2 bis 7 angeführt sind.

[0008] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die im folgenden als nichteinschränkendes Beispiel unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläuterten technischen Lösungen gelöst. Dabei zeigen Fig.1 eine schematische Schnittansicht der Druckkammer eines Kältemittelverdichters nach dem gegenwärtigen Stand der Technik, Fig.2 eine schematische Schnittansicht der Druckkammer eines Kältemittelverdichters gemäß dieser Erfindung, Fig.3 eine vergrößerte Ansicht eines Details aus Fig.2.

[0009] Der dieser Erfindung zugrundeliegende Gedanke wird im folgenden näher erläutert: Unter Bezugnahme auf die Darstellung in Fig.2 läßt es sich feststellen, daß die Druckkammer 2, deren Öffnung durch den Deckel 3 verschließbar ist, im Innenkörper 1 des nicht dargestellten Verdichters herausgearbeitet ist. Der Deckel weist keine Bohrung zur Aufnahme von Mitteln auf, welche zum Dichtschließen des Deckels gegen die Öffnung 12 der Druckkammer zu verwenden wären. Der Deckel weist im Gegenteil einen ringförmigen Flachaußenrand 6 auf.

[0010] Die Öffnung 12 der Druckkammer weist ihrerseits einen entsprechenden ringförmigen Flachaußenrand auf, wobei die gegenseitigen Abmessungen und Formen so ausgewählt sind, daß der Deckel auf die Öffnung so gelegt werden kann, daß sich die ringförmigen Flachaußenränder nicht lösbar durch stoffliche Veränderung miteinander verbinden lassen.

[0011] Um einen solchen Verschuß endgültig zu befestigen, wird die untere Oberfläche 13 des ringförmigen Rand 6 des Deckels mit einem an sich bekannten Mittel, z.B. durch Kondensatorentladungsschweißen, dicht gegen den darunter liegenden ringförmigen Rand 5 der Öffnung der Druckkammer verschlossen, wodurch das erwünschte Ergebnis erzielt wird.

[0012] Es versteht sich, daß die Notwendigkeit der Anordnung einer zur Aufnahme des Stiftes eines Schraubenbolzens zur Befestigung des Deckels vorgesehenen Schulter D auf dem Boden der Druckkammer

durch die Anwendung der erfindungsgemäßen Lösung entfällt. Daraus folgt eine bessere Verarbeitbarkeit der Druckkammer sowie eine Vergrößerung seines Rauminhalts, sodaß bessere Schalldämpfungseigenschaften gesichert sind.

[0013] Bemerken muß man auch, daß diese Lösung zugleich gestattet, die Anwendung einer Dichtung zu vermeiden, da die Art dieser Verbindung zwischen Deckel und Öffnung der Druckkammer einen dichten Verschuß selbst bei den hohen Drücken, die in der Druckkammer herrschen können, sichert.

[0014] Eine vorteilhafte Verbesserung im Sinne dieser Erfindung, welche zur Erleichterung der gegenseitigen Verbindung der genannten ringförmigen Flachaußenränder zweckdienlich beiträgt, liegt darin, eine vorzugsweise sich an der Innenoberfläche 13 des Deckelrandes entlang gemäß der Darstellung in Fig. 3 erstreckende und gegen den gegenüberliegenden Rand vorspringende, d.h. mit Bezug auf Fig. 3 nach unten gerichtete Rippe 8 auf der Innenfläche eines von den genannten Rändern herauszuarbeiten.

[0015] Eine solche Rippe hat den Zweck, eine definierte Linienberührung zu bilden, welche für eine problemlose Schweißung notwendig ist, da es wohlbekannt ist, daß die Schweißverbindung zweier Flachoberflächen einige durch Wärmestreuung und Ausrichtungsschwierigkeiten hervorgerufene Probleme mit sich bringt.

[0016] Zur Verbesserung der Konzentration der Schweißwärme und der Zusammenfügbarkeit ist es zweckmäßig, wenn eine solche Rippe, die dem ringförmigen Profil des jeweiligen Randes folgt, einen im wesentlichen dreieckigen Durchschnitt aufweist, wobei der untere Randwinkel α zwischen 70° und 90° liegen muß.

[0017] Es hat sich weiters herausgestellt, daß zum Zweck einer optimierten Zusammenfügung der genannten Ränder eine solche Rippe eine Höhe h zwischen 0,2 und 1,2 mm haben muß.

[0018] Es ist wohl zu verstehen, daß die obigen Beschreibung und Darlegungen nur als nichteinschränkendes Beispiel zur Erläuterung der Erfindung gegeben worden sind, und daß zahlreiche Varianten und Modifikationen entworfen werden können, ohne dadurch aus dem Schutzbereich dieser Erfindung herauszutreten.

Patentansprüche

1. Elektro-Kältemittelverdichter, insbesondere für Haushaltskühl- und Gefriergeräte, mit einem Außengehäuse, einem im genannten Außengehäuse enthaltenen Innenkörper (1), einer in solchem Innenkörper integrierten Druckkammer (2), sowie einem Deckel (3), mit dem die Öffnung dieser Druckkammer verschließbar ist, wobei der Deckel und die Druckkammer mit Mitteln versehen sind, mit denen der Deckel in seiner Schließstellung festhaltbar ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verschußmit-

tel einen im Bereich der Öffnung der Druckkammer angeordneten ringförmigen Flachrand (5) sowie einen entsprechenden sich am Schließumfang des genannten Deckels entlang erstreckenden ringförmigen Flachrand (6) umfassen, wobei die einander gegenüberliegenden Ringflächen der Flachränder (5,6) über ihre gemeinsame Berührungsfläche oder eine Berührungslinie innerhalb der einander gegenüberliegenden Ringflächen unlösbar verbunden sind.

2. Elektro-Kältemittelverdichter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die genannte gemeinsame ringförmige Berührungslinie durch durchgehende Schweißung verbunden wird.
3. Elektro-Kältemittelverdichter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** keine Dichtung zwischen den genannten ringförmigen Flachrändern (5, 6) gelegt ist, so daß die Ränder in direkter Berührung miteinander stehen.
4. Elektro-Kältemittelverdichter nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Boden (E) der genannten Druckkammer (2) flach ist.
5. Elektro-Kältemittelverdichter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** einer von den ringförmigen Flachrändern, vorzugsweise der sich ringsum entlang des Schließumfangs des genannten Deckels erstreckende Rand (6), mit einer gegen den entsprechenden, sich ringsum entlang der Öffnung der genannten Druckkammer erstreckenden Rand (5) vorspringenden Rippe (8) versehen ist.
6. Elektro-Kältemittelverdichter nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rippe einen im wesentlichen dreieckförmigen radialen Vertikalschnitt mit einer nach außen gerichteten Ecke (8) aufweist, und daß der Winkel (α) der Ecke zwischen 70° und 90° liegt.
7. Elektro-Kältemittelverdichter nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Höhe (h) der genannten Rippe vom jeweiligen ringförmigen Flachrand (5, 6) zwischen 0,2 und 1,2 mm liegt.

Claims

1. Electric refrigerant compressor, in particular for domestic refrigerators and freezers, with an outer casing, an inner body (1) contained in the said outer casing, a pressure chamber (2) integrated in such inner body, and a lid (3) with which the opening of this pressure chamber is closable, the lid and the pressure chamber being provided with means for

securing the lid in its closed position, **characterized in that** the closure means comprise an annular flat rim (5) arranged in the region of the opening of the pressure chamber and a corresponding annular flat rim (6) extending along the closure periphery of the said lid, the opposing annular faces of the flat rims (5, 6) being inseparably joined by their common contact surface or by a line of contact within the opposing annular faces.

2. Electric refrigerant compressor according to Claim 1, **characterized in that** the said common ring-shaped line of contact is joined by continuous welding.

3. Electric refrigerant compressor according to Claim 1 or Claim 2, **characterized in that** no seal is placed between the said annular flat rims (5, 6), so that the rims are in direct contact with one another.

4. Electric refrigerant compressor according to Claim 3, **characterized in that** the bottom (E) of the said pressure chamber (2) is flat.

5. Electric refrigerant compressor according to any one of the preceding claims, **characterized in that** one of the annular flat rims, preferably the rim (6) extending along and around the closure periphery of the said lid, is provided with a rib (8) projecting towards the corresponding rim (5) extending along and around the opening of the said pressure chamber.

6. Electric refrigerant compressor according to Claim 5, **characterized in that** the rib has a substantially triangular radial vertical cross-section with an outwards directed vertex (8) and **in that** the angle (a) of the vertex is between 70° and 90°.

7. Electric refrigerant compressor according to Claim 6, **characterized in that** the height (h) of the said rib from the annular flat rim concerned (5, 6) is between 0.2 and 1.2 mm.

Revendications

1. Compresseur électrique pour machines frigorifiques, en particulier pour réfrigérateurs et congélateurs ménagers, comprenant un carter extérieur, un corps intérieur (1) monté dans ledit carter extérieur, une chambre de compression (2) intégrée dans un tel corps intérieur, ainsi qu'un couvercle (3), par lequel il est possible de fermer l'ouverture de cette chambre de compression, le couvercle et la chambre de compression étant munis de moyens, par lesquels le couvercle peut être bloqué dans sa position de fermeture, **caractérisé en ce que** les

moyens de blocage comportent un bord plat (5) annulaire, disposé dans la zone de l'ouverture de la chambre de compression, ainsi qu'un bord plat (6) annulaire correspondant, qui s'étend le long du pourtour de fermeture dudit couvercle, les surfaces annulaires face à face des bords plats (5, 6) étant assemblées de manière inamovible sur toute leur surface de contact ou une ligne de contact à l'intérieur des surfaces annulaires situées face à face.

2. Compresseur électrique pour machines frigorifiques selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ladite ligne de contact annulaire commune est assemblée par un soudage continu.

3. Compresseur électrique pour machines frigorifiques selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**aucun joint d'étanchéité n'est posé entre lesdits bords plats (5, 6) annulaires, de telle sorte que les bords sont en contact direct l'un avec l'autre.

4. Compresseur électrique pour machines frigorifiques selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le fond (E) de ladite chambre de compression (2) est plat.

5. Compresseur électrique pour machines frigorifiques selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'un des bords plats annulaires, de préférence le bord (6) qui s'étend le long de tout le pourtour de fermeture dudit couvercle, est muni d'une nervure (8) en saillie vers le bord (5) correspondant qui s'étend sur tout le pourtour de l'ouverture de ladite chambre de compression.

6. Compresseur électrique pour machines frigorifiques selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la nervure présente une section verticale radiale, sensiblement triangulaire avec un coin (8) orienté vers l'extérieur, et **en ce que** l'angle (a) du coin est égal à une valeur comprise entre 70° et 90°.

7. Compresseur électrique pour machines frigorifiques selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la hauteur (h) de ladite nervure du bord plat (5, 6) annulaire correspondant est comprise entre 0,2 et 1,2 mm.

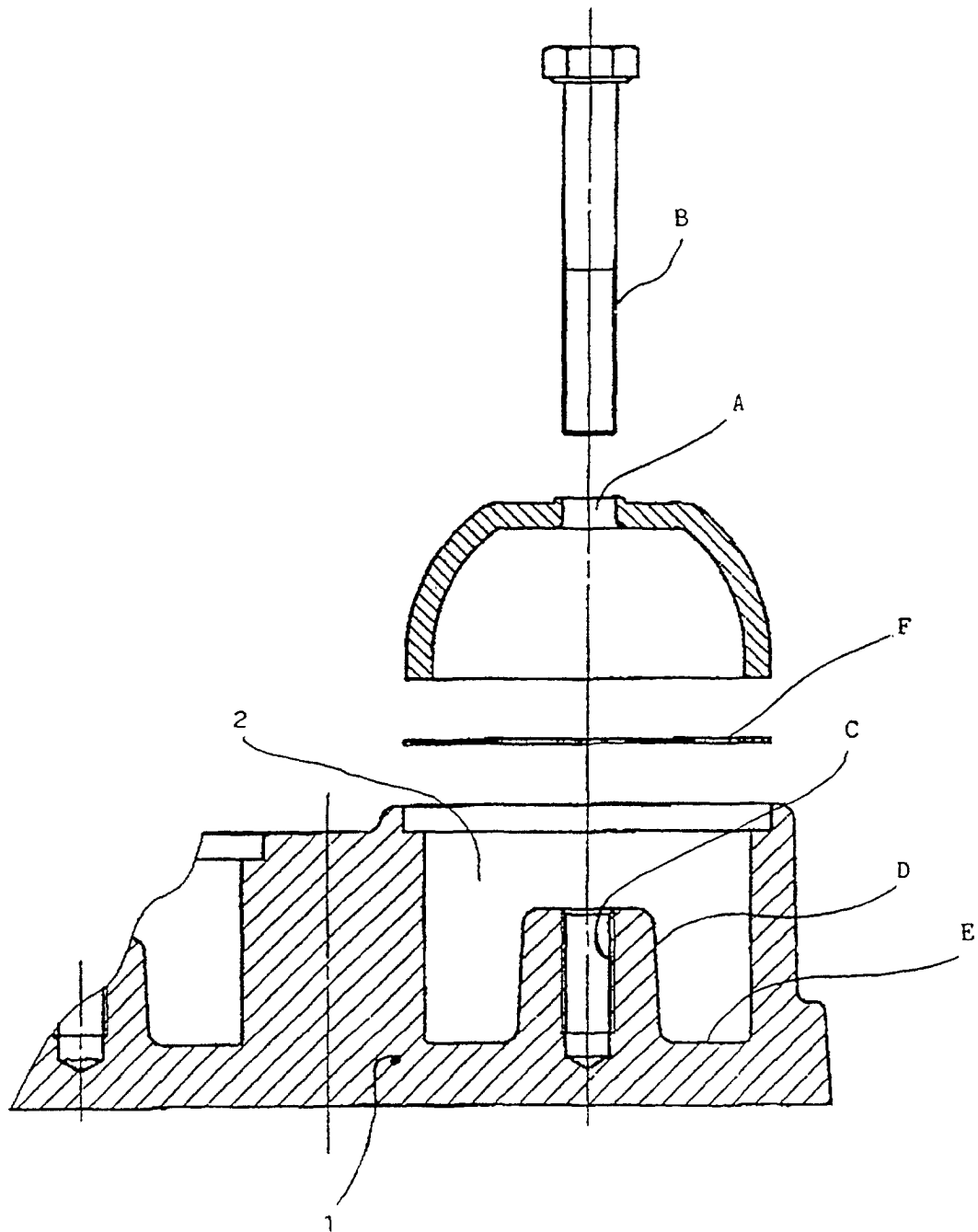


FIG. 1

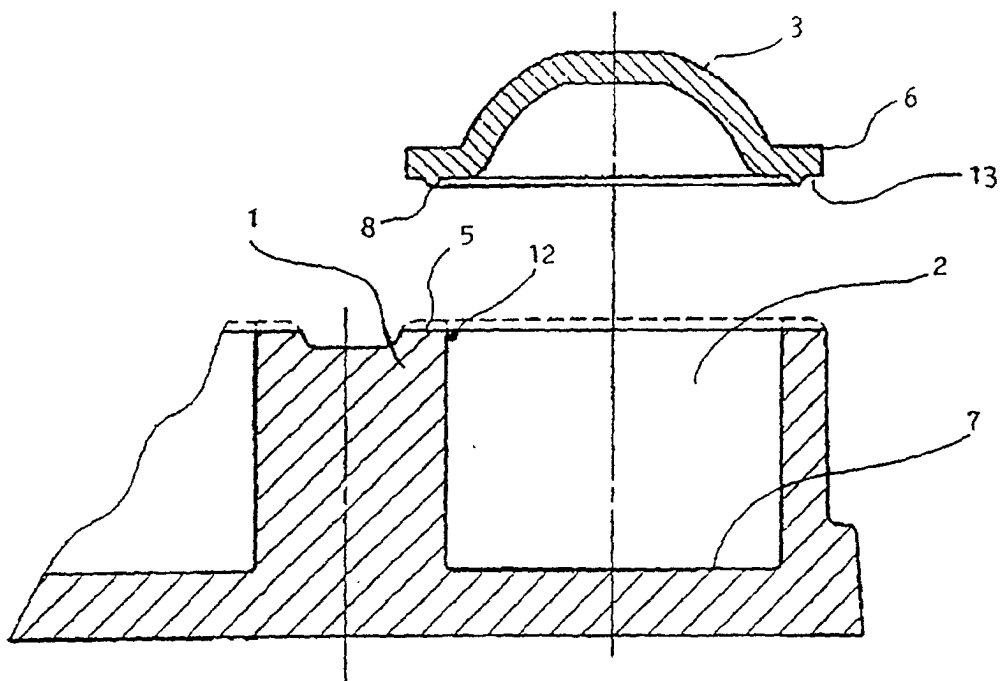


FIG. 2

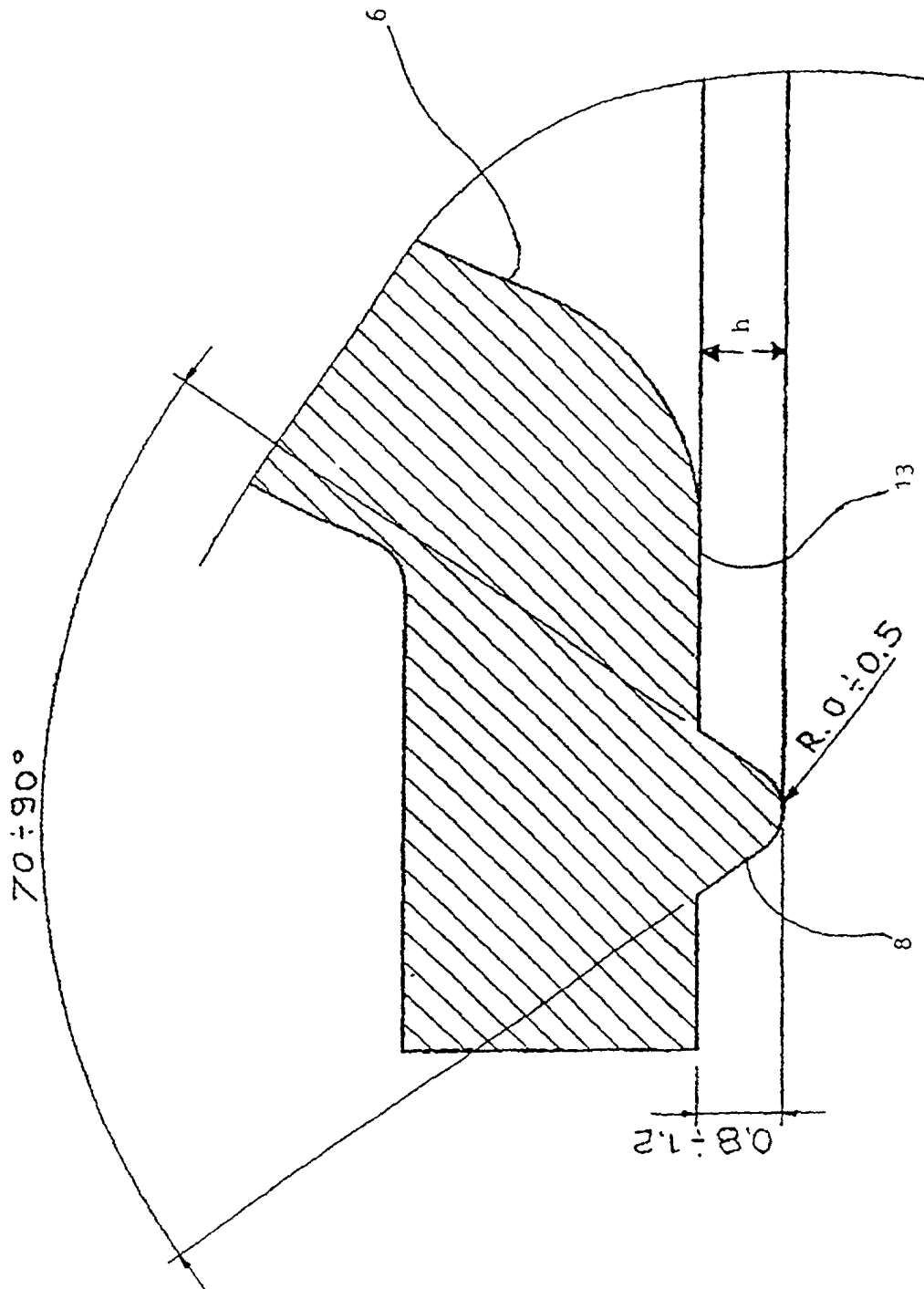


FIG. 3