



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer: **AT 007 697 U1**

(12)

GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: GM 498/04
(22) Anmeldetag: 15.07.2004
(42) Beginn der Schutzdauer: 15.05.2005
(45) Ausgabetag: 25.07.2005

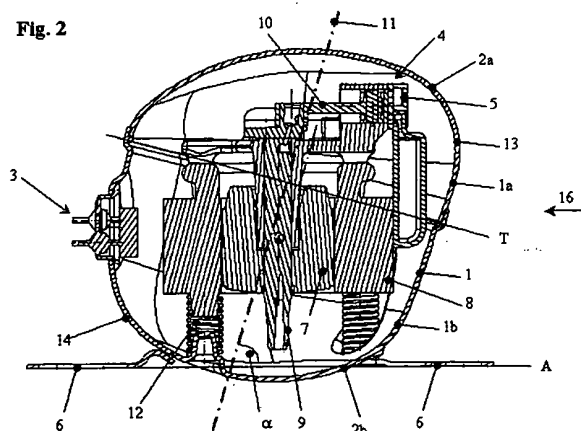
(51) Int. Cl.⁷: **F04B 39/00**
F04B 39/12

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
VERDICHTER OE GES.M.B.H.
A-8280 FÜRSTENFELD, STEIERMARK (AT).

(54) KÄLTEMITTELVERDICHTER

(57) Gehäuse, vorzugsweise hermetisch abdichtendes Gehäuse einer Kleinkältemaschine zur Aufnahme eines Kolben-Zylinder-Einheit (4) antreibenden Elektromotors (7,8, welche Kolben-Zylinder-Einheit (4) ein über Zu- und Ableitungen in das Gehäuse und in den Kolben (5) geführtes Kältemittel verdichtet. Um ein Gehäuse für eine Kleinkältemaschine zu schaffen, das eine optimale Schallisolierung bietet, einfach zum Herstellen ist und den beherbergenden Kompressor möglichst eng umschließt, ist vorgesehen, dass es einen zylindrischen Abschnitt (1) aufweist, dessen Achse (11) in einem Winkel (α) zur Aufstandsebene (A) des Gehäuses geneigt verläuft.

Fig. 2



Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein vorzugsweise hermetisch abdichtendes Gehäuse einer Kleinkältemaschine zur Aufnahme eines Elektromotors sowie einer durch diesen angetriebenen, ein über Zu- und Ableitungen in das Gehäuse und in einen Kolben geführtes Kältemittel verdichtende Kolben-Zylinder-Einheit gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

5 Kleinkältemaschinen dieses Typs mit einem Kompressor bestehend aus einer Kolben-Zylinder-Einheit sowie einem diese antreibenden Antriebsmotor sind seit langem bekannt. Der Kompressor ist innerhalb des Gehäuses mittels eines Federaufhängungssystems gelagert, um erzeugte Schwingungen und damit auch Geräusche zu verringern. Das hermetisch gekapselte Gehäuse dient einerseits als Geräuschisolierung und Kältemittelgas, das komprimiert wird. Des weiteren
10 dient das Gehäuse natürlich als jener Ort, welcher die Kolben-Zylinder-Einheit sowie den Elektromotor aufnimmt, wobei hier unnötige Leervolumina weitgehend vermieden werden sollen.

Bekannte Gehäuse weisen eine Teilungsebene auf, welche das Gehäuse in ein Gehäuseober-
teil und ein Gehäuseunterteil teilen. Nachdem der Kompressor im Inneren des Gehäuses montiert wurde und sämtliche Zuführ- und Abführleitungen für das Kältemittelgas befestigt wurden, werden
15 die beiden Gehäuseteile aufeinander gesetzt und hermetisch dicht versiegelt. In der Regel erfolgt dies über eine Schweißung entlang der Teilungsebene.

Die Anforderungen an ein Gehäuse hinsichtlich seiner Geräuschisolierung sind klar, nämlich insbesondere jene Geräusche im unteren Frequenzbereich zu filtern, da diese nachgewiesenermaßen vor allem in häuslicher Umgebung als am unangenehmsten empfunden werden.

20 Es sind Gehäuse bekannt, die vollkommen symmetrisch aufgebaut sind. Sie besitzen einen im wesentlichen zylindrischen (jedoch nicht kreiszylindrischen) Aufbau mit einer Seitenfläche, an der eine Anschlussbaugruppe für die erforderlichen elektrischen Verbindungen zum Antrieb des Elektromotors angebracht ist, eine teilweise konvexe Bodenwand und den bereits erwähnten oberen Gehäuseteil. Solche bekannten Gehäuse sind bezüglich zweier vertikal verlaufender Ebenen,
25 welche orthogonal zueinander ausgerichtet sind und sich miteinander an einer zentralen Achse des Gehäuses schneiden, symmetrisch ausgebildet. Die Geräuschisolierung durch solche Gehäuse ist jedoch nicht besonders gut und auch die Ausnutzung des Gehäusevolumens ist eher schlecht, da die Kolben-Zylinder-Einheit bauartbedingt, insbesondere im Bereich des Gehäuseoberteils stark asymmetrisch aufgebaut ist, so dass bei symmetrischen Gehäusen deren Volumina relativ schlecht
30 ausgenützt sind.

Aus der EP 561.385 B1 ist es bekannt, ein bezüglich zweier vertikal verlaufender Ebenen, welche orthogonal zueinander angeordnet sind und sich miteinander an einer zentralen Achse des Gehäuses schneiden, asymmetrisches Gehäuse vorzusehen. Ein solches Gehäuse hat sich zwar als besser schallisierend herausgestellt, jedoch wird der Platz im Volumen des Gehäuses weiter-
35 hin nur ungenügend ausgenützt.

Aus der IT 2002PN000002 U ist es bekannt, die Teilungsebene schräg anzuordnen, dh. in einem Winkel zur Aufstandsebene des Gehäuses. Laborversuche haben gezeigt, dass die Anordnung und Ausführung der Teilungsebene einen entscheidenden Einfluss auf die Schallisierung ausübt. Diese Ausführungsvariante hat jedoch den Nachteil, dass die Produktion des Gehäuses
40 unnötig verkompliziert wird, da der Schnitt zur Teilung des Gehäuses nicht radial zur Ziehrichtung der Tiefziehmaschine, in welcher solche Gehäuse hergestellt werden, erfolgt.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, diese Nachteile zu verhindern und ein Gehäuse für eine Kleinkältemaschine zu schaffen, das eine optimale Schallisierung bietet, einfach zum Herstellen ist und den beherbergenden Kompressor möglichst eng umschließt.

45 Erfindungsgemäß wird dies durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 erreicht.

Dadurch kann auf die spezielle Form des vom Gehäuse umschlossenen Kompressors selbst eingegangen werden. Durch die waagrechte, parallel zur Aufstandsebene des Gehäuses verlaufende Anordnung der Kolben-Zylinder-Einheit entfernt sich dieser Bereich des Kompressors am weitesten von einer durch die Kurbelwelle verlaufenden Achse, so dass sich im Schnitt durch den
50 Kompressor eine schräg verlaufende Gesamtansicht ergibt. Durch die erfindungsgemäße Neigung des (nicht kreis-) zylindrischen Abschnittes des Gehäuses zur Aufstandsebene des Gehäuses, passt sich dieses der Form des darin angeordneten Kompressors optimal an und garantiert, dass so wenig Leervolumen wie möglich im Gehäuse auftritt.

55 Gemäß den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 2 ist im Anschluss an den zylindrischen Abschnitt an dessen beiden Endabschnitten jeweils ein kappenförmiger Endbereich vorge-

sehen, wodurch das Gehäuse in sich geschlossen ist.

Die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 3, gemäß denen eine Teilungsebene vorgesehen ist, die rechtwinkelig zur Achse des zylindrischen Abschnittes des Gehäuses verläuft, ermöglichen das Schneiden des Gehäuses in einer Richtung normal zur Ziehrichtung der Tiefziehvorrichtung, in welcher das Gehäuse hergestellt wird, was produktionstechnisch wesentlich einfacher zu bewerkstelligen ist, als ein Schneiden des Gehäuses schräg zur Ziehrichtung. Gleichzeitig ermöglicht die schräge Teilungsebene, die problemlose Anordnung der Anschlussbaugruppe an einer Seite des Gehäuses sowie eine Verbesserung der schallisolierenden Eigenschaften gegenüber Gehäusen mit Teilungsebenen parallel zur Aufstandsebene des Gehäuses.

Die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 4 ermöglichen die Ausbildung eines ausgebauchten Bereichs des Gehäuseoberteils genau dort, wo die Kolben-Zylinder-Einheit verläuft. Auf der diesem Bereich gegenüberliegenden Seite der Kurbelwelle sind keine Teile des Kompressors vorhanden, so dass dort eine Ausbauchung des Gehäuseoberteils, wie diese aus dem Stand der Technik bekannt ist, nicht erforderlich ist.

Im Anschluss folgt nun eine detaillierte Beschreibung der Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels. Dabei zeigt

Fig.1 eine Schnittansicht durch ein Gehäuse einer Kleinkältemaschine nach dem Stand der Technik

Fig.2 eine Schnittansicht durch ein Gehäuse einer Kleinkältemaschine gemäß der Erfindung mit aufrecht eingebautem Kompressor

Fig.3 eine Schnittansicht durch ein Gehäuse einer Kleinkältemaschine gemäß der Erfindung mit verkehrt eingebautem Kompressor

Fig.4 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Verdichtergehäuses

Fig.5 eine Schnittansicht durch ein Gehäuse einer Kleinkältemaschine gemäß der Erfindung mit aufrecht eingebautem Kompressor

Fig.1 zeigt ein Gehäuse einer Kleinkältemaschine nach dem Stand der Technik. Das Gehäuse weist einen zylindrischen, jedoch nicht kreiszylindrischen Abschnitt 1 auf an dessen beiden Endabschnitte 1a,1b jeweils kappenförmige Endbereiche 2a,2b vorgesehen sind. In Fig.1 auf der linken Seitenwand des zylindrischen Abschnittes 1 ist eine Anschlussbaugruppe 3 angeordnet, welche sämtliche elektrischen Anschlüsse, die für den Betrieb der Kleinkältemaschine erforderlich sind, aufweist. Im Inneren des Gehäuses sind die Kolben-Zylinder-Einheit 4 gut erkennbar, wobei die Bewegung des Kolbens 5 in einer Ebene erfolgt, die parallel ist zur Aufstandsebene A des Gehäuses, die durch am kappenförmigen Endbereich 2b angebrachte Füße 6 bestimmt ist. Weiters kann man im Inneren des Gehäuses den Elektromotor der Kleinkältemaschine bestehend aus Rotor 7 und Stator 8 erkennen, sowie die Kurbelwelle 9 an dessen oberem Endbereich ein Pleuel 10 befestigt ist, das in weiterer Folge den Kolben 5 antreibt. Die Kolben-Zylinder-Einheit 4 sowie der Elektromotor ruhen auf im Gehäuse befestigten Federelementen 12, welche beim Betrieb der Kleinkältemaschine auftretende Schwingungen dämpfen. Zu- und Ableitungen in das Gehäuse bzw. vom Gehäuse fortführend sind, um die Übersichtlichkeit nicht zu gefährden, nicht dargestellt.

Wie in der Schnittansicht in Fig.1 sofort ersichtlich ist, erstreckt sich die Kolben-Zylinder-Einheit 4 bauartbedingt in Richtung des rechten oberen Abschnittes des Gehäuses während im Bereich des linken oberen Abschnittes des Gehäuses ausreichend Freiraum vorhanden ist.

Erfindungsgemäß wird daher ein Gehäuse wie in Fig.2 gezeigt, vorgeschlagen. Der zylindrische Abschnitt 1 bzw. dessen Achse 11 sind dabei um einen Winkel $\alpha < 90^\circ$ zur Aufstandsebene A geneigt. Durch die dadurch erreichte Schrägstellung des Gehäuses wird dessen Innenraum der im Vergleich zum Stand der Technik unverändert belassenen Anordnung der Kolben-Zylinder-Einheit 4 samt Elektromotor besser angepasst. Der in Fig.1 rechte obere Abschnitt des Gehäuses wird durch die Kolben-Zylinder-Einheit 4 besser ausgefüllt. Der im linken oberen Abschnitt des Gehäuses zur Verfügung stehende Freiraum wird durch die Schrägstellung minimiert.

Das erfindungsgemäße Gehäuse in Fig.2 ist wiederum durch kappenförmige Endbereiche 2a,2b abgeschlossen.

Erfindungsgemäß ist weiters eine Teilungsebene T vorgesehen, entlang welcher das Gehäuse in zwei Abschnitte, einen oberen Abschnitt 13 und einen unteren Abschnitt 14 geteilt ist. Die Teilungsebene T verläuft normal zur Achse 11 des zylindrischen Abschnittes 1 des Gehäuses wodurch es möglich ist, das Gehäuse, welches im Tiefziehverfahren hergestellt wird, normal zur

Ziehrichtung zu schneiden.

Der obere kappenförmige Endbereich 2a ist asymmetrisch hinsichtlich einer durch die Achse 11 des zylindrischen Abschnittes 1 des Gehäuses und orthogonal zur Teilungsebene T durch die Achse 11 verlaufenden Ebene ausgebildet. Dadurch kann der in Fig.2 ersichtliche linke obere Abschnitt sowie der rechte obere Abschnitt des Inneren des Gehäuses noch besser an die Form der Kolben-Zylinder-Einheit 4 angepasst werden.

Fig. 3 zeigt eine alternative Ausführungsvariante bei welcher die Kolben-Zylinder-Einheit 4 verkehrt herum, also näher zum unteren kappenförmigen Endbereich 2b angeordnet ist.

Fig. 4 zeigt eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Gehäuses einer Kleinkältemaschine. In dieser Ansicht sind auch die Zu- und Ableitungen 15 des Kältemittels ersichtlich. Die Achse 11 des zylindrischen Abschnittes 1 des Gehäuses ist erfindungsgemäß um einen Winkel $\alpha < 90^\circ$ gegen die Aufstandsebene A geneigt.

Fig. 5 zeigt ebenso wie Fig.2 eine Schnittansicht eines erfindungsgemäßen Gehäuses jedoch mit Blick in Richtung des Pfeiles 16 aus Fig. 2. Wie man sofort erkennen kann, ist aus dieser Blickrichtung die Achse 11 des zylindrischen Abschnittes 1 des Gehäuses normal zu dessen Aufstandsfläche A verlaufend. Die Neigung der Achse 11 verläuft demgemäß in einer in dieser Ansicht projizierenden Ebene E.

ANSPRÜCHE:

1. Gehäuse, vorzugsweise hermetisch abdichtendes Gehäuse einer Kleinkältemaschine zur Aufnahme eines Elektromotors (7,8) sowie einer durch diesen angetriebenen, ein über Zu- und Ableitungen in das Gehäuse und in einen Kolben (5) geführtes Kältemittel verdichtende Kolben-Zylinder-Einheit (4), **dadurch gekennzeichnet**, dass es einen zylindrischen Abschnitt (1) aufweist, dessen Achse (11) in einem Winkel (α) zur Aufstandsebene (A) des Gehäuses geneigt verläuft.
2. Gehäuse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Anschluss an den zylindrischen Abschnitt (1) an dessen beiden Endabschnitten (1a,1b) jeweils ein kappenförmiger Endbereich (2a,2b) vorgesehen sind.
3. Gehäuse nach Anspruch 1 und 2, wobei eine Teilungsebene (T) vorgesehen ist, welche das Gehäuse in einen Gehäuseunterteil und einen Gehäuseoberteil teilt, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Teilungsebene (T) normal zur Achse (11) verläuft.
4. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der obere kappenförmige Endbereich (2a) asymmetrisch hinsichtlich einer durch die Achse (11) des zylindrischen Abschnittes (1) des Gehäuses und orthogonal zur Teilungsebene (T) verlaufenden Ebene ausgebildet ist, um zwei Bereiche mit unterschiedlichem Volumen zu bilden.
5. Gehäuse nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass in jenem Bereich mit dem größeren Volumen die Kolben-Zylinder-Einheit (4) angeordnet ist.

HIEZU 3 BLATT ZEICHNUNGEN

Fig. 1

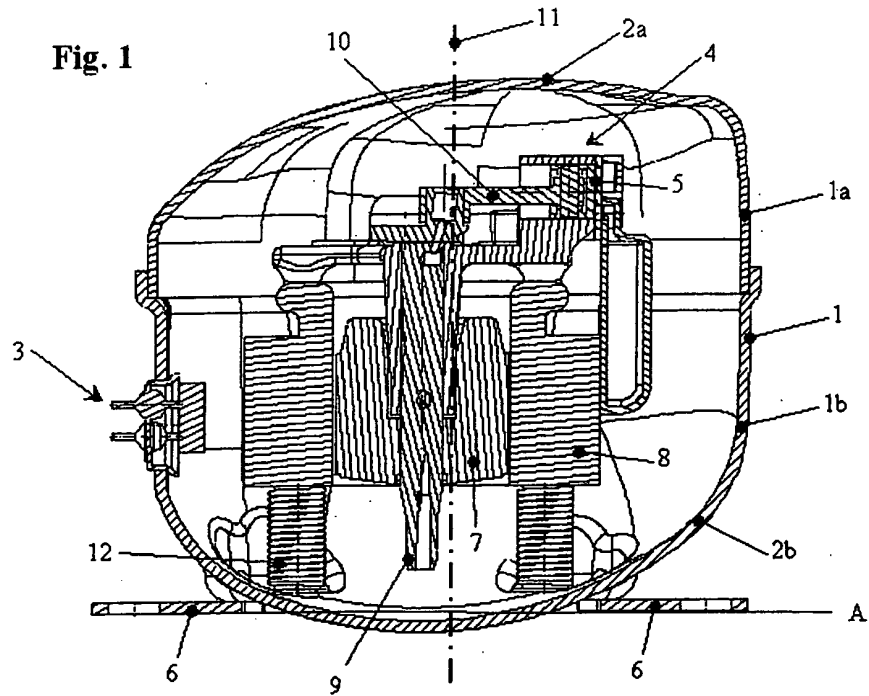


Fig. 2

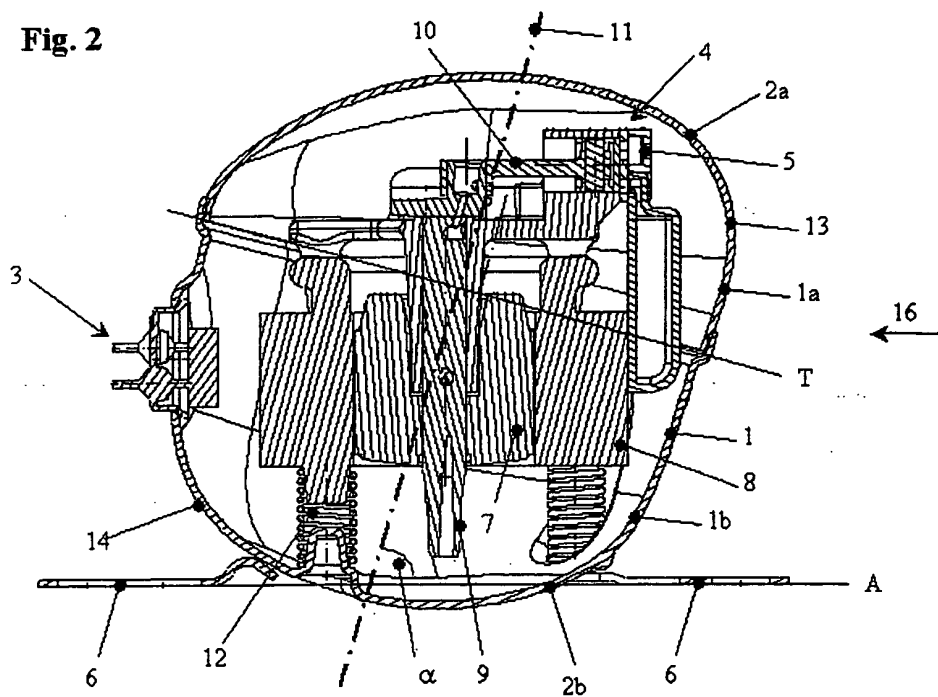


Fig. 3

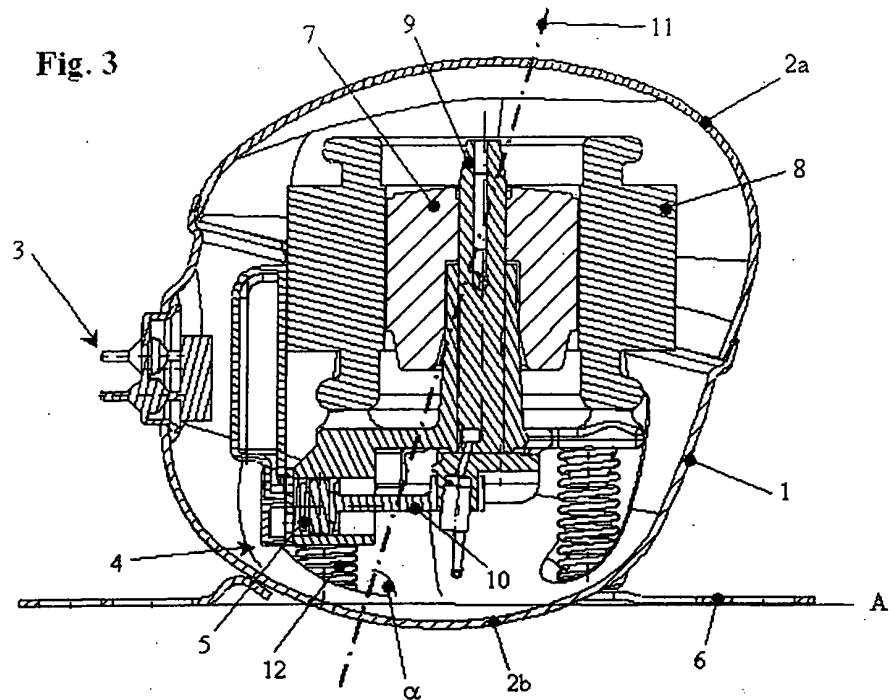
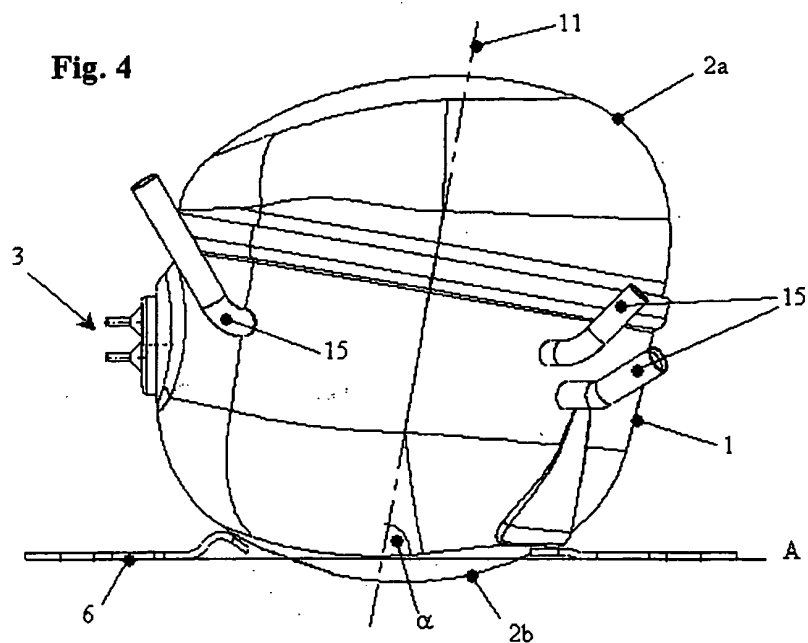
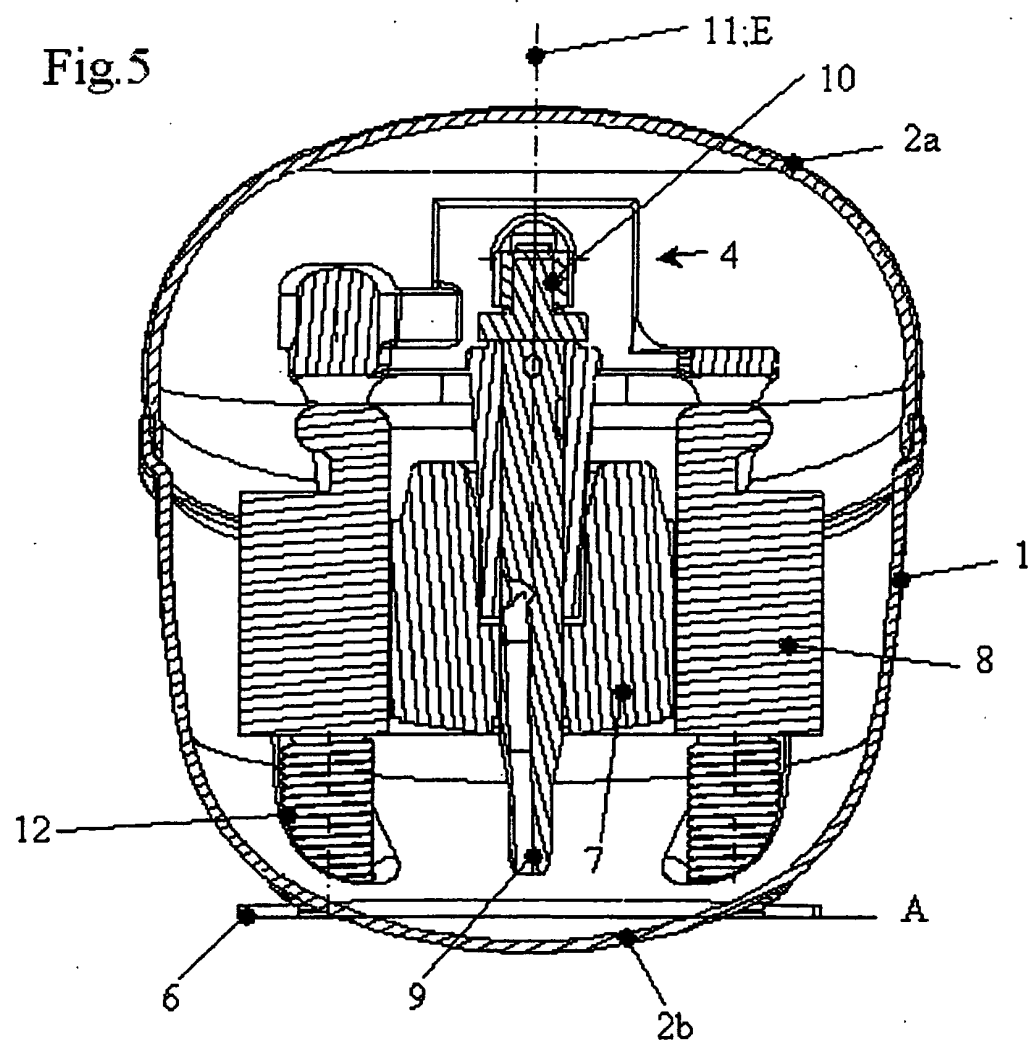


Fig. 4







ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

Recherchenbericht zu GM 498/04

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC ¹ : F 04 B 39/12; F 04 B 39/00		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): F 04 B		
Konsultierte Online-Datenbank: WPI; EPODOC; PAJ		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 15.07.2004 eingereichten Ansprüchen erstellt. Die in der Gebrauchsmusterschrift veröffentlichten Ansprüche könnten im Verfahren geändert worden sein (§ 19 Abs. 4 GMG), sodass die Angaben im Recherchenbericht, wie Bezugnahme auf bestimmte Ansprüche, Angabe von Kategorien (X, Y, A), nicht mehr zutreffend sein müssen. In die dem Recherchenbericht zugrundeliegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.		
Kategorie*)	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode ^{*)} , Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	DE 36 05 021 A1 (DANFOSS) 20. August 1987 (20.08.1987) Fig. 1, Ansprüche 1-8	1-5
A	US 5 487 648 A (ALFANO) 30. Jänner 1996 (30.01.1996) Fig. 1, Anspruch 1	1
A	US 6 035 963 A (WOLLITZ) 14. März 2000 (14.03.2000) Fig. 1	1
Datum der Beendigung der Recherche: 10. Jänner 2005		Prüfer(in): Dipl.-Ing. RIEDER
^{*)} Bitte beachten Sie die Hinweise auf dem Erläuterungsblatt!		
☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt		



ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

Erläuterungen zum Recherchenbericht

Die **Kategorien** der angeführten Dokumente dienen in Anlehnung an die Kategorien der Entgegenhaltungen bei EP- bzw. PCT-Recherchenberichten nur zur raschen Einordnung des ermittelten Stands der Technik. Sie stellen keine Beurteilung der Erfindungseigenschaft dar:

"A" Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.

"Y" Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.

"X" Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.

"P" Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie „X“), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.

"E" Dokument, aus dem ein **älteres Recht** hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen)

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben **Patentfamilie** ist.

Ländercodes:

AT = Österreich; **AU** = Australien; **CA** = Kanada; **CH** = Schweiz; **DD** = ehem. DDR; **DE** = Deutschland; **EP** = Europäisches Patentamt; **FR** = Frankreich; **GB** = Vereinigtes Königreich (UK); **JP** = Japan; **RU** = Russische Föderation; **SU** = Ehem. Sowjetunion; **US** = Vereinigte Staaten von Amerika (USA); **WO** = Veröffentlichung gem. PCT (WIPO/OMPI); weitere Codes siehe **WIPO ST. 3**.

Die **genannten Druckschriften** können in der Bibliothek des Österreichischen Patentamtes während der Öffnungszeiten (Montag bis Freitag von 8 bis 12 Uhr 30, Dienstag von 8 bis 15 Uhr) unentgeltlich eingesehen werden. Bei der von der Teilrechtsfähigkeit des Österreichischen Patentamts betriebenen Kopierstelle können **Kopien** der ermittelten Veröffentlichungen bestellt werden.

Auf Bestellung gibt die von der Teilrechtsfähigkeit des Österreichischen Patentamts betriebene Serviceabteilung gegen Entgelt zu den im Recherchenbericht genannten Patentdokumenten allfällige veröffentlichte **"Patentfamilien"** (den selben Gegenstand betreffende Patentveröffentlichungen in anderen Ländern, die über eine gemeinsame Prioritätsanmeldung zusammenhängen) bekannt.

Auskünfte und Bestellmöglichkeit zu diesen Serviceleistungen erhalten Sie unter der Telefonnummer

01 / 534 24 - 738 bzw. 739;

Schriftliche Bestellungen:

per FAX Nr. 01 / 534 24 – 737 oder per E-Mail an Kopierstelle@patent.bmvit.gv.at