

(19)



(11)

EP 2 873 866 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.05.2015 Patentblatt 2015/21

(51) Int Cl.:
F04C 29/04 ^(2006.01) **F04C 29/12** ^(2006.01)
F04C 18/12 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14189143.2**

(22) Anmeldetag: **16.10.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder:
• **Kobus, Christopher**
61279 Grävenwiesbach (DE)
• **Schneider, Kevin**
35392 Gießen (DE)

(30) Priorität: **18.11.2013 DE 102013112704**

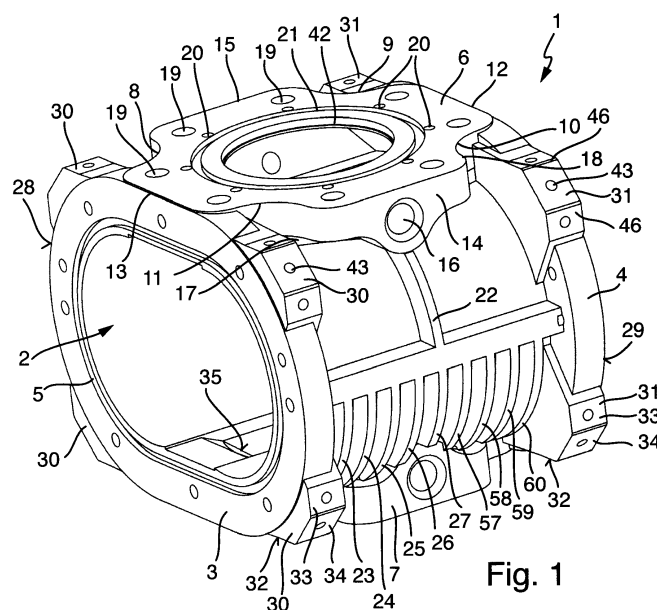
(74) Vertreter: **Knefel, Cordula**
Wertherstrasse 16
35578 Wetzlar (DE)

(71) Anmelder: **Pfeiffer Vacuum GmbH**
35614 Aßlar (DE)

(54) Gehäuse für eine Wälzkolbenpumpe

(57) Die Erfindung betrifft ein Gehäuse für eine Wälzkolbenpumpe mit einem Ansaugflansch und einem Ausstoßflansch,
- bei dem an einer Außenseite des Gehäuses Kühlrippen angeordnet sind, bei dem die Anzahl der Kühlrippen im Bereich mit einem höheren Innendruck größer ist als die Anzahl der Kühlrippen im Bereich mit einem niedrigeren Innendruck,

- bei dem ein Querschnitt des Einlasses größer ist als ein Querschnitt des Auslasses,
- bei dem die Flansche im Querschnitt eine vieleckige Form mit wenigstens zwei sich gegenüberliegenden parallel zueinander angeordneten Seiten aufweisen, oder
- bei dem das Gehäuse Befestigungselemente aufweist, die aus Aufstellflächen und einer Verbindungsfläche bestehen.

**Fig. 1****EP 2 873 866 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Gehäuse für eine Wälzkolbenpumpe mit einem Ansaugflansch und einem Ausstoßflansch.

[0002] Aus der Praxis sind Wälzkolbenpumpen bekannt. In Wälzkolbenpumpen drehen sich zwei gegenläufig synchron laufende Rotoren berührungslos in einem Gehäuse. Die Rotoren können die Form einer "8" haben und sind voneinander und vom Stator durch einen engen Spalt getrennt. Das geförderte Gas wird von einer Ansaugöffnung zu einer Auslassöffnung transportiert.

[0003] Eine Welle wird durch einen Motor angetrieben. Die Synchronisation der anderen Welle erfolgt über ein Zahnradpaar in einem Getrieberaum. Die Schmierung beschränkt sich auf den von einem Schöpfraum durch Dichtelemente abgetrennten Getrieberaum.

[0004] Da im Schöpfraum keine Reibung auftritt, kann eine Wälzkolbenpumpe mit hoher Drehzahl bis zu 7.500 Umdrehungen pro Minute betrieben werden. Die symmetrische Massenverteilung der Rotoren um die Wellenachse erlaubt zudem eine einwandfreie dynamische Auswuchtung, so dass die Pumpe trotz hoher Drehzahl sehr ruhig läuft.

[0005] Die Lager der Rotorwellen sind in zwei Seitenteilen des Gehäuses angeordnet. Auf der einen Seite sind die Lager vorteilhaft als Festlager, auf der anderen als Loslager ausgeführt, um die ungleichen Wärmedehnungen zwischen Gehäuse und Kolben zu ermöglichen. Die Schmierung der Lager und Zahnräder erfolgt üblicherweise mit Öl. Die Durchführung der Antriebswelle nach außen wird bei den Standardausführungen mit Sperröl überlagerten Radialwellendichtringen abgedichtet. Zum Schutz der Welle können die Dichtringe auf einer Schonbuchse, die bei Verschleiß ausgewechselt werden kann, laufen.

[0006] Das der Erfindung zugrunde liegende technische Problem besteht darin, diese zum Stand der Technik gehörenden Wälzkolbenpumpen durch eine neue Ausgestaltung des Gehäuses der Wälzkolbenpumpe zu verbessern.

[0007] Dieses technische Problem wird durch ein Gehäuse für eine Wälzkolbenpumpe mit den Merkmalen des Anspruches 1 oder mit den Merkmalen gemäß Anspruch 5 oder mit den Merkmalen gemäß Anspruch 9 oder mit den Merkmalen gemäß Anspruch 11 gelöst.

[0008] Das erfindungsgemäße Gehäuse für eine Wälzkolbenpumpe mit einem Ansaugflansch und einem Ausstoßflansch, bei dem an einer Außenseite des Gehäuses Kühlrippen angeordnet sind, zeichnet sich dadurch aus, dass die Anzahl der Kühlrippen in einem Bereich des Gehäuses, in dem innerhalb des Gehäuses eine höhere Verdichtung eines zu pumpenden Mediums erfolgt, größer ist als die Anzahl der Kühlrippen in einem Bereich des Gehäuses, in dem innerhalb des Gehäuses eine niedrigere Verdichtung des zu pumpenden Mediums vorliegt.

[0009] An der Ansaugseite ist die evakuierende Kam-

mer angeschlossen. In dieser Kammer ist ein geringerer Druck vorhanden als auf der Ausstoßseite der Pumpe. Dadurch, dass auf der Ausstoßseite die Verdichtung höher ist, liegt hier eine deutlich höhere Temperatur als auf der Ansaugseite vor. Um Spannungen und Verformungen, die durch den Temperaturgradienten in dem Gehäuse auftreten würden, zu vermeiden oder zu vermindern, sieht das erfindungsgemäße Gehäuse vor, im Bereich des Gehäuses, in dem eine höhere Verdichtung erfolgt, eine größere Anzahl von Kühlrippen vorzusehen als in dem Bereich des Gehäuses, in dem eine niedrigere Verdichtung des zu pumpenden Mediums vorliegt. Dadurch, dass eine gleichmäßigere Kühlung des Gehäuses erfolgt, treten keine oder kaum Spannungen und Verformungen in dem Gehäuse auf. Hierdurch wird vermieden, dass beim Auftreten von zu großen Verformungen sich Lagerstellen verschieben können.

[0010] Eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass im Bereich des Ausstoßflansches eine größere Anzahl von Kühlrippen vorgesehen ist als im Bereich des Ansaugflansches. Wie schon ausgeführt, ist im Bereich des Ansaugflansches ein Druck des zu pumpenden Mediums vorhanden, der im Wesentlichen dem Druck in dem zu evakuierenden Rezipienten entspricht. Im Ausstoßbereich ist die Verdichtung des zu pumpenden Mediums deutlich größer, so dass hier deutlich höhere Temperaturen auftreten, so dass es sinnvoll ist, in diesem Bereich eine größere Anzahl von Kühlrippen vorzusehen als im Ansaugbereich.

[0011] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass das einteilige Gehäuse im Querschnitt einen ersten Teil und einen zweiten Teil aufweist, dass der erste Teil den Ansaugflansch aufweist und der zweite Teil den Ausstoßflansch, und dass der erste Teil des Gehäuses eine geringere Anzahl von Kühlrippen aufweist als der zweite Teil des Gehäuses. Auch hierdurch ist wiederum erreicht, dass der Gehäuseteil, der einer wesentlich höheren Temperaturerhöhung unterliegt, durch eine höhere Anzahl von Kühlrippen besser gekühlt wird, das heißt, dass die bei der Verdichtung entstehende Temperatur besser nach außen abgeleitet wird.

[0012] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Kühlrippen in radialer Richtung entlang von Mantellinien des Gehäuses angeordnet sind. Hierdurch erhält man ringförmige oder teilringförmige Kühlrippen, die relativ einfach von Luft umstrichen werden können. Die Kühlrippen können beispielsweise halbringförmig ausgebildet sein.

[0013] Eine weitere Ausbildungsform der Erfindung sieht vor, dass die Anzahl der Kühlrippen in dem Bereich des Gehäuses, in dem eine höhere Verdichtung des zu pumpenden Mediums erfolgt, wenigstens das zwei- oder dreifache der Anzahl der Kühlrippen in dem Bereich des Gehäuses beträgt, in dem eine niedrigere Verdichtung des zu pumpenden Mediums vorliegt.

[0014] Es besteht zum Beispiel die Möglichkeit, in dem Bereich der niedrigeren Verdichtung lediglich eine Kühl-

rippe vorzusehen und in dem Bereich der höheren Verdichtung zwei, drei, vier oder fünf oder sogar noch mehr Kühlrippen anzuordnen.

[0015] Die asymmetrische Kühlung hinsichtlich der unterschiedlichen Anzahl der Kühlrippen in den Bereichen mit hoher Verdichtung oder geringer Verdichtung erlaubt eine bessere Leistungsdichte der Wälzkolbenpumpe, so dass die Wälzkolbenpumpe kleiner gebaut werden kann und darüber hinaus eine bessere Wärmeabführung möglich ist. Hierdurch erhält man eine kleine und leistungsstarke, kompakte Pumpe.

[0016] Das erfindungsgemäße Gehäuse für eine Wälzkolbenpumpe mit einem Ansaugflansch und einem Ausstoßflansch mit einem Einlass im Bereich des Ansaugflansches und einem Auslass im Bereich des Ausstoßflansches zeichnet sich dadurch aus, dass ein Querschnitt des Einlasses größer ist als ein Querschnitt des Auslasses.

[0017] Durch diese Ausgestaltung der Erfindung wird die Energieeffizienz bei gleichen Volumenkenwerten deutlich optimiert. Der Querschnitt auf der Vorvakuumseite ist vorteilhaft wenigstens 30 %, gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform etwa 50 % kleiner als der Querschnitt im Hochvakuumbereich.

[0018] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist in dem Ansaugflansch und/oder in dem Ausstoßflansch jeweils eine runde Öffnung für den Ein- und Austritt des zu pumpenden Mediums vorgesehen und die runde Öffnung ist als eine in eine rechteckige oder ovale Öffnung im Bereich einer Innenwand des Gehäuses übergehende Öffnung ausgebildet. Durch diese Ausbildung des Einlasses und/oder des Auslasses ist der Strömungsquerschnitt des Übergangs vom Flansch zum Schöpfraum größer oder gleich als der Öffnungsquerschnitt des Flansches selbst. Dies führt zu einer strömungstechnisch optimierten Gasführung vom Hochvakuumbereich zum Schöpfraum und wiederum zum Vorvakuumbereich. Durch diese Ausgestaltung ist es möglich, einen Strömungsabriss zu vermeiden.

[0019] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist die rechteckige oder ovale Öffnung im Bereich des Ansaugflansches größer ausgebildet als die rechteckigförmige oder ovale Öffnung im Bereich des Ausstoßflansches. Auch hierdurch erreicht man wiederum die oben beschriebene optimierte Energieeffizienz bei gleichen Volumenkenwerten.

[0020] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die runde Öffnung im Ansaugflansch größer als die runde Öffnung im Ausstoßflansch ausgebildet ist. Auch hierdurch wird erreicht, dass der Querschnitt auf Hochvakuumseite größer ist als der Querschnitt auf Vorvakuumseite.

[0021] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die rechteckförmigen oder ovalen Öffnungen in Richtung quer zur Längsachse kleiner ausgebildet sind als der Durchmesser der runden Öffnungen oder dass die rechteckförmigen oder ovalen Öffnungen in einer Richtung quer zur Längsachse die glei-

che Größe wie der Durchmesser der runden Öffnungen aufweisen.

[0022] Besonders vorteilhaft ist die Ausgestaltung, bei der die rechteckförmigen oder ovalen Öffnungen in Richtung quer zur Längsachse kleiner ausgebildet sind als der Durchmesser der runden Öffnungen. Vorteilhaft sind in axialer Richtung die rechteckförmigen oder ovalen Öffnungen größer ausgebildet als der Durchmesser der runden Öffnungen. Man erhält also einen Übergang von den runden Öffnungen des Ein- oder Auslassflansches in eine rechteckförmige oder ovale Öffnung an der Innenwand des Gehäuses. Der Übergang von den runden in die rechteckförmigen oder ovalen Öffnungen ist vorteilhaft stufenlos ausgebildet. Hierdurch wird ein Strömungsabriss vermieden.

[0023] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist der Auslass des Schöpfraumes kleiner als der Einlass des Schöpfraumes, so dass hierdurch auch die Querschnittsverringering des Vorvakuumquerschnittes gegenüber dem Hochvakuumquerschnitt erzielt wird.

[0024] Das erfindungsgemäße Gehäuse für eine Wälzkolbenpumpe mit einem Ansaugflansch und einem Ausstoßflansch zeichnet sich dadurch aus, dass der Ansaugflansch und/oder der Ausstoßflansch eine vieleckige Form mit wenigstens zwei sich gegenüberliegenden parallel zueinander angeordneten Seiten aufweist.

[0025] Diese Abweichung von den aus der Praxis bekannten runden Flanschen weist den Vorteil auf, dass der Flansch insgesamt eine geringere Ausdehnung aufweisen kann, wodurch die Gesamtgröße des Gehäuses vermindert werden kann. Darüber hinaus wird durch Materialeinsparung das Gewicht verringert.

[0026] Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass der Ansaugflansch und/oder der Ausstoßflansch wenigstens vier sich gegenüberliegende, paarweise parallel zueinander angeordnete Seiten aufweist. Hierdurch ist es möglich, die Seiten des Flansches mit dem Gehäuse abschließen zu lassen und in den um 90° zu den Seiten, die den Abschluss des Gehäuses bilden, angeordneten Seiten Messbohrungen anzuordnen, die in gerade ausgebildeten Seiten deutlich einfacher angeordnet werden können als in rund ausgebildeten Seiten wie beispielsweise in runden Flanschen.

[0027] Eine besonders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass der Ansaugflansch und/oder Ausstoßflansch eine rechteckförmige oder quadratische Form aufweist und dass im Bereich der Ecken Ausnehmungen vorgesehen sind. Die Ausnehmungen sind vorteilhaft als in den Ansaugflansch und/oder Ausstoßflansch hineinragende Radien ausgebildet. Diese Form ist hinsichtlich der Material- und damit Gewichtseinsparung besonders vorteilhaft. Zwei Seiten des Flansches, die sich parallel gegenüber liegen, fluchten mit Flanschen des Gehäuses, an denen beispielsweise Deckel zum Verschließen des Gehäuses und zur Durchführung der die Rotoren tragenden Wellen vorge-

sehen sind. Die um 90° versetzten parallel zueinander angeordneten Seiten weisen vorteilhaft wenigstens eine Messbohrung auf.

[0028] Durch die Ausnehmungen ist darüber hinaus eine bessere Kühlung des Gehäuses möglich, da eine geringere Fläche des Gehäuses durch das Material des Flansches abgedeckt ist.

[0029] Für eine weitere Gewichtseinsparung und bessere Handhabbarkeit des Gehäuses sind sämtliche Kanten, an denen Seiten des Ansaugflansches und/oder des Ausstoßflansches zusammentreffen, abgerundet ausgebildet.

[0030] Wenigstens eine gerade ausgebildete Seite des Ansaugflansches und/oder des Ausstoßflansches ist vorteilhaft freiliegend ausgebildet. Dies hat den Vorteil, dass an diesen Seiten die Messbohrungen angeordnet sein können. In den Messbohrungen können beispielsweise Drucksensoren oder Temperatursensoren oder auch andere Sensoren angeordnet werden. Vorteilhaft sind jeweils zwei Messbohrungen an dem Flansch auf der Hochvakuumseite angeordnet und jeweils zwei Messbohrungen in dem Flansch auf der Vorvakuumseite.

[0031] Durch diese Ausführungsform erhält man einen flexiblen Anschluss des Zubehöres in den meisten Einbausituationen, je nachdem in welcher Ausrichtung das Pumpengehäuse angeordnet wird.

[0032] Die erfindungsgemäße Ausbildung des Flansches in vieleckiger, vorteilhaft rechteckiger, insbesondere quadratischer Form ist neben dem Vorteil der Gewichtersparnis gießtechnisch einfacher herzustellen.

[0033] Das Gehäuse für eine Wälzkolbenpumpe mit einem Ansaugflansch und einem Ausstoßflansch zeichnet sich dadurch aus, dass das Gehäuse Befestigungselemente aufweist, dass die Befestigungselemente zwei im 90°-Winkel zueinander angeordnete Aufstellflächen aufweisen, und dass die im 90°-Winkel zueinander angeordneten Aufstellflächen über eine im 45°-Winkel zu den Aufstellflächen angeordnete Verbindungsfläche miteinander verbunden sind.

[0034] Durch diese Ausbildung der Befestigungselemente ist es möglich, das Gehäuse in einem horizontalen oder vertikalen Betrieb anzuordnen. Das Gehäuse kann mit den Befestigungselementen auf einzelnen Füßen, auf miteinander verbundenen Füßen oder auf einem Gestell montiert werden. Die erfindungsgemäße Ausführungsform weist den Vorteil auf, dass die Krafteinleitung der Gewichtskraft über zum Schwerkraftvektor senkrechte Flächen unabhängig von der Aufstellposition erfolgt. Hierdurch werden Scherkräfte auf Befestigungsschrauben vermieden. Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist in der Verbindungsfläche wenigstens eine Bohrung mit Innengewinde angeordnet. In diesen Bohrungen können Befestigungsschrauben angeordnet werden, die dann im 45°-Winkel zu einer horizontalen oder vertikalen Achse des Gehäuses ausgerichtet sind. Hierdurch werden Scherkräfte auf die Befestigungsschrauben vermieden.

[0035] Vorteilhaft sind Schnittlinien der Aufstellflächen und der Verbindungsflächen als Fasen ausgebildet. Hierdurch ist es möglich, eine flächige Anlage der beiden Anlageflächen, die üblicherweise aus einer Aufstellfläche und einer Verbindungsfläche bestehen, zu ermöglichen.

[0036] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass in der Verbindungsfläche und/oder den Aufstellflächen wenigstens eine Bohrung mit Innengewinde angeordnet ist. In diesen Bohrungen können Befestigungsschrauben angeordnet werden.

[0037] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung sind die Befestigungselemente an einem Flansch angeordnet, der zum vakuumdichten Verschließen des Gehäuses mit einem Lagerschild ausgebildet ist. Das Gehäuse weist vorteilhaft wenigstens einen Flansch auf, an dem ein Deckel zum vakuumdichten Verschließen des Gehäuses angeordnet ist. Vorteilhaft sind die Befestigungselemente an dem Flansch angeordnet. Diese Ausführungsform weist den Vorteil auf, dass der wenigstens eine Flansch die äußere Begrenzung des Gehäuses ohne Abschlussdeckel bildet und hierdurch der sicherste Stand des Gehäuses gewährleistet wird.

[0038] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weist der Ansaugflansch und/oder der Ausstoßflansch ein Bohrbild für ISO-Anschlüsse und gleichzeitig ein Bohrbild für DIN-Anschlüsse auf. Hierdurch ist das erfindungsgemäße Gehäuse besonders vielseitig einsetzbar, da ein doppeltes Bohrbild für die DIN-Anschlüsse und für ISO-Anschlüsse in ein und demselben Teil vorgesehen ist und damit ein Gleichteil inklusive Dichtung herstellbar ist, ohne die Teile kundenspezifisch anpassen zu müssen. Hierdurch ist eine flexible Fertigung von DIN oder ISO je nach Bedarf möglich. Die Bohrbilder bestehen vorteilhaft aus Bohrungen mit Innengewinde, um Anschlussflansche auf kundenspezifischer Seite mit dem Ansaugflansch und/oder Ausstoßflansch des erfindungsgemäßen Gehäuses verbinden zu können.

[0039] Vorteilhaft sind die Bohrungen radialsymmetrisch in dem Ansaugflansch und/oder Ausstoßflansch angeordnet. Hierdurch kann eine gleichmäßige Krafteinleitung beim Verbinden mit einem Anschlussflansch gewährleistet werden.

[0040] Die Dichtelemente liegen vorteilhaft innerhalb des ISO-Bohrbildes, um auf jeden Fall unabhängig von der Nutzung der ISO- oder DIN-Bohrungen eine zuverlässige Abdichtung zu erhalten.

[0041] Die einzelnen Erfindungen hinsichtlich der Ausgestaltung des Gehäuses mit Kühlrippen des Gehäuses, mit den Querschnittsverhältnissen hinsichtlich Einlass und Auslass, der Ausbildung des Ansaugflansches und/oder des Ausstoßflansches in einer vieleckigen, rechteckigen oder quadratischen Form sowie mit den Befestigungselementen sind einzeln oder alle zusammen miteinander beliebig kombinierbar.

[0042] Durch das erfindungsgemäße Gehäuse für eine

Wälzkolbenpumpe werden die Leistungsaufnahme, die Effizienz, Vakuumumkennwerte, Zuverlässigkeit und Servicefreundlichkeit optimiert. Darüber hinaus ist ein in seinen äußeren Abmaßen kompaktes Gehäuse durch die erfindungsgemäßen Ausführungsformen möglich, welches flexibel einsetzbar ist und bei dem die Herstellungskosten verringert sind und der Betrieb mit horizontaler und vertikaler Förderung möglich ist.

[0043] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich anhand der zugehörigen Zeichnung, in der mehrere Ausführungsbeispiele eines erfindungsgemäßen Gehäuses einer Wälzkolbenpumpe nur beispielhaft dargestellt sind. In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Gehäuses mit Hochvakuum-Anschlussflansch;
- Fig. 2 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Gehäuses mit Vorvakuum-Anschlussflansch;
- Fig. 3 eine Seitenansicht des Gehäuses;
- Fig. 4a eine Frontansicht des Gehäuses mit einzelnen Füßen in axialer Richtung;
- Fig. 4b eine Frontansicht des Gehäuses montiert auf einem Gestell in axialer Richtung;
- Fig. 5 einen Querschnitt durch das Gehäuse;
- Fig. 6 eine Untersicht auf den Ausstoßflansch des Gehäuses;
- Fig. 7 eine Draufsicht auf den Ansaugflansch des Gehäuses;
- Fig. 8 einen Längsschnitt durch das Gehäuse;
- Fig. 9 ein erfindungsgemäßes Gehäuse mit Deckel.

[0044] Fig. 1 zeigt ein Gehäuse 1 für eine Wälzkolbenpumpe. In einem Schöpfraum 2 werden für den Betrieb der Wälzkolbenpumpe zwei nicht dargestellte gegenläufig synchron laufende Rotoren berührungslos angeordnet. Die Rotoren haben die Form einer "8" und sind voneinander und vom jeweiligen Stator durch einen Spalt getrennt.

[0045] Das Gehäuse 1 ist in Fig. 1 offen dargestellt. An Flanschen 3, 4 werden für den Betrieb Deckel 52, 53 angeordnet, wie in Fig. 9 dargestellt, die dicht mit den Flanschen 3, 4 abschließen. Hierzu ist, wie in Fig. 1 dargestellt, in dem Flansch 3 eine Nut 5 zur Aufnahme einer Dichtung vorgesehen. Durch die Deckel 52, 53 werden Wellen 54, 55 (in Fig. 9 dargestellt) der Rotoren geführt.

[0046] Das Gehäuse 1 weist gemäß Fig. 1 einen Ansaugflansch 6 und einen Ausstoßflansch 7 auf. Der Ansaugflansch 6 weist eine quadratische Grundfläche auf, in deren Eckbereichen Ausnehmungen 8, 9, 10, 11 angeordnet sind. Die Ausnehmungen 8, 9, 10, 11 sind in Form von Radien, die in die Grundfläche des Flansches 6 hineinragen ausgebildet. Seiten 12, 13 des Flansches 6, die sich parallel gegenüberliegen, können fluchten mit den Flanschen 3, 4 und bilden gemäß Fig. 1 einen Abschluss mit den Flanschen 3, 4. Seiten 14, 15 des Flansches 6 sind ebenfalls parallel zueinanderliegend aus-

gebildet. In den Seiten 14 und 15 des Flansches 6 sind Messbohrungen 16 angeordnet.

[0047] Durch die Ausnehmungen 8, 9, 10, 11 in der Grundfläche des Flansches 6 wird eine Gewichtersparnis erzielt. Darüber hinaus lässt sich der Flansch 6 leichter herstellen. Zusätzlich erfolgt in Bereichen 17, 18 des Gehäuses 1 und in den auf der gegenüberliegenden Seite korrespondierenden Bereichen eine bessere Kühlung, da diese Bereiche nicht von Material des Flansches abgedeckt sind.

[0048] Durch die Ausgestaltung des Flansches 6 mit den sich parallel gegenüberliegenden Seiten 12, 13 ist es darüber hinaus möglich, das Gehäuse 6 in axialer Richtung deutlich kürzer auszubilden, als dies bei einem runden Flansch der Fall wäre, da der Flansch nicht überstehen soll.

[0049] Der Flansch 6 weist zwei Bohrbilder auf. Das erste Bohrbild für DIN besteht aus Bohrungen 19. Diese Bohrungen sind in dem Flansch 6 außen liegend angeordnet. Das zweite Bohrbild besteht aus Bohrungen 20 für ISO. Diese Bohrungen sind innen liegend angeordnet. Innerhalb der für das ISO-Bohrbild vorgesehenen Bohrungen 20 ist eine Nut 21 zur Aufnahme einer O-Ring-Dichtung vorgesehen, um bei Verbindung mit einem Anschlussflansch (nicht dargestellt) eine dichte Verbindung zu erzielen.

[0050] Das Gehäuse 1 weist Kühlrippen 22 sowie Kühlrippen 23, 24, 25, 26, 27, 57, 58, 59, 60 auf. Der obere Teil 28 des einteiligen Gehäuses 1, das heißt der Bereich, in dem eine geringere Verdichtung des zu pumpenden Mediums vorliegt, weist lediglich eine Kühlrippe 22 auf, während ein unterer Teil 29 des Gehäuses 1 fünf Kühlrippen 23 bis 27, 57 bis 60 aufweist. In dem unteren Teil 29 des Gehäuses 1 wird das zu pumpende Medium deutlich höher verdichtet, so dass hier eine weitaus höhere Temperatur als in dem oberen Teil 28 auftritt. Um eine gleichmäßige Kühlung des Gehäuses ohne Temperaturgradienten zu erzielen, sind in dem unteren Teil mehr Kühlrippen 23 bis 27, 57 bis 60 angeordnet als in dem oberen Teil 28.

[0051] Aufgrund der unterschiedlichen Anzahl der Kühlrippen werden Spannungen und Verformungen in dem Gehäuse 1 und damit beispielsweise ein Verschieben von Lagerstellen vermindert oder vermieden.

[0052] An den Flanschen 3, 4 sind Befestigungselemente 30, 31 angeordnet. Die Befestigungselemente 30, 31 weisen Aufstellflächen 32, 33 auf, die im 90°-Winkel zueinander angeordnet sind. Die Aufstellflächen 32, 33 sind über eine Verbindungsfläche 34 miteinander verbunden. Die Verbindungsfläche 34 ist im 45°-Winkel zu den Aufstellflächen 32, 33 angeordnet.

[0053] In dem Ansaugflansch 6 ist eine runde Einlassöffnung 34 vorgesehen. Gleichmaßen weist der Ausstoßflansch 7 eine runde Öffnung 35 auf.

[0054] Fig. 2 zeigt ebenfalls das Gehäuse 1. Gleiche Bauteile sind mit gleichen Bezugszeichen versehen. Gemäß Fig. 2 ist nunmehr der Ausstoßflansch 7 deutlich zu erkennen, da dieser oben liegend gezeigt ist.

[0055] Der Ausstoßflansch 7 weist wie der Ansaugflansch 6 eine quadratische Grundform auf und in Eckbereichen Ausnehmungen 36, 37, 38, 39, die als in den Flansch 7 hineinragende Radien ausgebildet sind.

[0056] Fig. 3 zeigt eine Seitenansicht des Gehäuses 1 mit den Kühlrippen 22 in dem ersten Teil 28 des Gehäuses 1 sowie den Kühlrippen 23 bis 27, 57 bis 60 in dem zweiten Teil 29 des Gehäuses 1.

[0057] Die Kühlrippen 22 bis 27, 57 bis 60 sind radial entlang Mantellinien des Gehäuses 1 angeordnet. Durch die Ausnehmungen 10, 11 in dem Flansch 6 und den Ausnehmungen 38, 39 des Flansches 7 sind Bereiche 17, 18, 40, 41 des Gehäuses besser gekühlt, als wenn die Ausnehmungen 10, 11 nicht vorhanden wären.

[0058] Fig. 4a zeigt das Gehäuse 1 mit dem Flansch 3. An dem Gehäuse sind die Befestigungselemente 30 angeordnet, die Aufstellflächen 32, 33 sowie eine Verbindungsfläche 34 aufweisen. Durch die im 90°-Winkel zueinander angeordneten Aufstellflächen 32, 33 kann das Gehäuse 1 auf einem Gestell oder entsprechenden Füßen angeordnet werden. In den Verbindungsflächen 34 ist jeweils eine Bohrung 43 vorgesehen, in der eine Befestigungsschraube 45 angeordnet werden kann. Durch diese Ausbildung werden Scherkräfte auf die Befestigungsschrauben vermieden.

[0059] Gemäß Fig. 4a ist für jedes Befestigungselement 30 ein Fuß 43 vorgesehen. Die Füße 43 weisen jeweils eine Durchgangsbohrung 44 auf, in der eine Schraube 45 angeordnet ist, die in die Innengewindebohrung 43 des Befestigungselementes 30 greift. Die beiden Füße 43 können auch zu einem gemeinsamen Fuß oder Gestell 56 verbunden werden, wie in Fig. 4b dargestellt.

[0060] Dadurch, dass die Krafteinleitung der Gewichtskraft über zur Schwerkraft senkrechte Flächen erfolgt, werden Scherkräfte auf die Befestigungsschrauben 45 vermieden. Die Aufstellung des Gehäuses 1 kann auch vertikal mit den gleichen Füßen 43 erfolgen.

[0061] Die Befestigungselemente 30 weisen, wie in Fig. 1 dargestellt, Fasen 46 auf, um eine flächige Anlage der beiden Aufstellflächen 32, 33 zu gewährleisten.

[0062] Fig. 5 zeigt einen Schnitt durch das Gehäuse 1 der Vakuumpumpe.

[0063] Das Gehäuse 1 weist den Ansaugflansch 6 und den Ausstoßflansch 7 auf. Der Durchmesser d_1 der Ansaugöffnung 42 ist größer als der Durchmesser d_2 der Ausstoßöffnung 35 des Flansches 7. Die Öffnung 42, die vorzugsweise rund ausgebildet ist, geht in eine rechteckförmige Öffnung 47 im Bereich einer Innenwand 48 über. Gleiches gilt für die Öffnung 35 des Flansches 7, die in eine rechteckförmige Öffnung 49 übergeht. Im Bereich der Schnittebene, die in Fig. 5 dargestellt ist, ist der Übergang der Öffnung 42 in die rechteckige Öffnung 47 sich in Richtung Schöpfraum 2 sich verjüngend mit den Seitenwänden 50 ausgebildet. Gleiches gilt für die Öffnung 35, die in die rechteckförmige Öffnung 49 sich konisch verjüngend mit den Seitenwänden 51 übergeht. Der Übergang der Öffnungen 35, 42 in die rechteckförmigen

Öffnungen 49, 47 ist stufenlos ausgebildet.

[0064] Die rechteckförmige Öffnung 47 weist senkrecht zur Längsachse des Gehäuses 2 gesehen eine geringere Ausdehnung l_1 als der Durchmesser d_1 auf, das heißt, dass l_1 kleiner ist als d_1 .

[0065] Die rechteckförmige Ausnehmung 49 weist ebenfalls senkrecht zur Längsachse gesehen eine geringere Ausdehnung l_2 auf als der Durchmesser d_2 .

[0066] Darüber hinaus ist der Durchmesser d_1 der Öffnung 42 größer als der Durchmesser d_2 der Öffnung 35. Auch ist die Ausdehnung l_1 größer als die Ausdehnung l_2 . Das bedeutet, dass der Vorvakuumquerschnitt deutlich kleiner ist als der Hochvakuumquerschnitt, wodurch die Energieeffizienz bei gleichen Volumenkenwerten optimiert wird. Vorteilhaft ist der Vorvakuumquerschnitt etwa 50 % kleiner als der Hochvakuumquerschnitt.

[0067] Fig. 6 zeigt das Gehäuse 1 mit dem Ausstoßflansch 7. In Fig. 6 erkennt man die Querschnittsverengung der Öffnung 35 durch die Ausbildung der rechteckförmigen Öffnung 49.

[0068] In Fig. 7 ist der Ansaugflansch 6 in dem Gehäuse 1 dargestellt. Auch hier erkennt man die Querschnittsverengung der Öffnung 42 durch die rechteckförmige Öffnung 47.

[0069] Fig. 8 zeigt einen Längsschnitt durch das Gehäuse 1 mit der Ansaugöffnung 42 und der Ausstoßöffnung 35, die in die rechteckförmigen Öffnungen 47, 49 übergehen. Auch hier ist zu erkennen, dass ein stufenloser Übergang erfolgt, um einen Strömungsabriss zu verhindern.

[0070] Fig. 9 zeigt das Gehäuse 1 mit den Merkmalen wie in Fig. 1 dargestellt. Gemäß Fig. 9 ist das Gehäuse beidseitig mit je einem Lagerschild 52, 53 vakuumdicht verschlossen. Durch den Lagerschild 52 und (nicht dargestellt) durch den Lagerschild 53 sind Wellen 54, 55 der Rotoren (nicht dargestellt) geführt.

Bezugszahlen

[0071]

- | | |
|----|-----------------------|
| 1 | Gehäuse |
| 2 | Schöpfraum |
| 3 | Flansch |
| 4 | Flansch |
| 5 | Nut |
| 6 | Ansaugflansch |
| 7 | Ausstoßflansch |
| 8 | Ausnehmung |
| 9 | Ausnehmung |
| 10 | Ausnehmung |
| 11 | Ausnehmung |
| 12 | Seite des Flansches 6 |
| 13 | Seite des Flansches 6 |
| 14 | Seite des Flansches 6 |
| 15 | Seite des Flansches 6 |
| 16 | Messbohrung |
| 17 | Bereich des Gehäuses |

18	Bereich des Gehäuses	
19	Bohrungen für DIN	
20	Bohrungen für ISO	
21	Nut	
22	Kühlrippe	5
23	Kühlrippe	
24	Kühlrippe	
25	Kühlrippe	
26	Kühlrippe	
27	Kühlrippe	10
28	erster Teil des Gehäuses	
29	zweiter Teil des Gehäuses	
30	Befestigungselemente	
31	Befestigungselemente	
32	Aufstellfläche	15
33	Aufstellfläche	
34	Verbindungsfläche	
35	Öffnung der Ausstoßseite	
36	Ausnehmung	20
37	Ausnehmung	
38	Ausnehmung	
39	Ausnehmung	
40	Bereich	
41	Bereich	
42	Öffnung der Ansaugseite	25
43	Fuß	
44	Durchgangsbohrung	
45	Befestigungsschraube	
46	Fasen	
47	rechteckförmige Öffnung Ansaugseite	30
48	Innenwand	
49	rechteckförmige Öffnung Ausstoßseite	
50	Seitenwand	
51	Seitenwand	
52	Lagerschild	35
53	Lagerschild	
54	Welle	
55	Welle	
56	Gestell	
57	Kühlrippe	40
58	Kühlrippe	
59	Kühlrippe	
60	Kühlrippe	

Patentansprüche

1. Gehäuse für eine Wälzkolbenpumpe mit einem Ansaugflansch und einem Ausstoßflansch, bei dem an einer Außenseite des Gehäuses Kühlrippen angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzahl der Kühlrippen (22) in einem Bereich des Gehäuses (1), in dem innerhalb des Gehäuses (1) eine höhere Verdichtung eines zu pumpenden Mediums erfolgt, größer ist als die Anzahl der Kühlrippen (23 bis 27, 57 bis 60) in einem Bereich des Gehäuses (1), in dem innerhalb des Gehäuses (1) eine niedrigere Verdich-

tung des zu pumpenden Mediums vorliegt.

2. Gehäuse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich des Ausstoßflansches (7) eine größere Anzahl von Kühlrippen (23 bis 27, 57 bis 60) vorgesehen ist als im Bereich des Ansaugflansches (6), insbesondere dass das einteilige Gehäuse (1) im Querschnitt einen ersten Teil (28) und einen zweiten Teil (29) aufweist, dass der erste Teil (28) den Ansaugflansch (6) aufweist und der zweite Teil (29) den Ausstoßflansch (7), und dass der erste Teil (28) des Gehäuses (1) eine geringere Anzahl von Kühlrippen (22) aufweist als der zweite Teil (29) des Gehäuses (1).
3. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kühlrippen (22 bis 27, 57 bis 60) in radialer Richtung entlang von Mantellinien des Gehäuses (1) angeordnet sind.
4. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzahl der Kühlrippen (22) in dem Bereich des Gehäuses (1), in dem eine höhere Verdichtung des zu pumpenden Mediums erfolgt, wenigstens das zwei- oder dreifache der Anzahl der Kühlrippen (23 bis 27, 57 bis 60) in dem Bereich des Gehäuses (1), in dem eine niedrigere Verdichtung des zu pumpenden Mediums vorliegt, beträgt.
5. Gehäuse für eine Wälzkolbenpumpe mit einem Ansaugflansch und einem Ausstoßflansch, mit einem Einlass im Bereich des Ansaugflansches und einem Auslass im Bereich des Ausstoßflansches, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Querschnitt des Einlasses größer ist als ein Querschnitt des Auslasses.
6. Gehäuse nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Ansaugflansch (6) und/oder in dem Ausstoßflansch (7) jeweils eine runde Öffnung (35, 42) für den Ein- und Austritt des zu pumpenden Mediums vorgesehen ist und dass die runde Öffnung (35, 42) in eine rechteckförmige oder ovale Öffnung (49, 47) im Bereich einer Innenwand (48) des Gehäuses (1) übergehend ausgebildet ist, insbesondere dass die rechteckförmige oder ovale Öffnung (47) im Bereich des Ansaugflansches (6) größer ausgebildet ist als die rechteckförmige oder ovale Öffnung (49) im Bereich des Ausstoßflansches (7) und/oder dass die runde Öffnung (42) im Ansaugflansch (6) größer als die runde Öffnung (35) im Ausstoßflansch (7) ausgebildet ist.
7. Gehäuse nach einem der Ansprüche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die rechteckförmigen

- oder ovalen Öffnungen (47, 49) in Richtung quer zur Längsachse kleiner ausgebildet sind als der Durchmesser (d_1 , d_2) der runden Öffnungen (42, 35) oder dass die rechteckförmigen oder ovalen Öffnungen (47, 49) in Richtung quer zur Längsachse die gleiche Größe wie der Durchmesser (d_1 , d_2) der runden Öffnungen (42, 35) aufweisen und/oder dass die rechteckförmigen oder ovalen Öffnungen (47, 49) in axialer Richtung größer ausgebildet sind als der Durchmesser (d_1 , d_2) der runden Öffnungen (47, 35).
8. Gehäuse nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Übergang von den runden Öffnungen (42, 35) in die rechteckförmigen oder ovalen Öffnungen (47, 49) stufenlos ausgebildet ist.
9. Gehäuse für eine Wälzkolbenpumpe mit einem Ansaugflansch und einem Ausstoßflansch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ansaugflansch (6) und/oder der Ausstoßflansch (7) eine viereckige Form mit wenigstens zwei sich gegenüberliegenden parallel zueinander angeordneten Seiten (12, 13; 15, 16) aufweist.
10. Gehäuse nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ansaugflansch (6) und/oder der Ausstoßflansch (7) wenigstens vier sich gegenüberliegende, paarweise parallel zueinander angeordnete Seiten (12, 13, 14, 15) aufweist, insbesondere dass der Ansaugflansch (6) und/oder der Ausstoßflansch (7) eine rechteckförmige oder quadratische Form aufweist und im Bereich der Ecken Ausnehmungen (8 bis 11, 36 bis 39) aufweist, insbesondere dass die Ausnehmungen (8 bis 11, 36 bis 39) als in den Ansaugflansch (6) und/oder in den Ausstoßflansch (7) hineinragende Radien ausgebildet sind.
11. Gehäuse für eine Wälzkolbenpumpe mit einem Ansaugflansch und einem Ausstoßflansch, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (1) Befestigungselemente (30, 31) aufweist, dass die Befestigungselemente (30, 31) zwei im 90°-Winkel zueinander angeordnete Aufstellflächen (32, 33) aufweisen, und dass die im 90°-Winkel zueinander angeordneten Aufstellflächen (32, 33) über eine im 45°-Winkel zu den Aufstellflächen (32, 33) angeordnete Verbindungsfläche (34) miteinander verbunden sind.
12. Gehäuse nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** Schnittlinien der Aufstellflächen (32, 33) und der Verbindungsflächen (34) als Fasen (46) ausgebildet sind.
13. Gehäuse nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Verbindungsfläche (34) und/oder den Aufstellflächen (32, 33) wenigstens eine Bohrung (43) mit Innengewinde angeordnet ist.
14. Gehäuse nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungselemente (30, 31) an einem Flansch (3, 4) angeordnet sind, der zum vakuumdichten Abschießen des Gehäuses (1) mit einem Lagerschild (52, 53) ausgebildet ist.
15. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ansaugflansch (6) und/oder der Ausstoßflansch (7) ein Bohrbild für ISO-Anschlüsse und gleichzeitig ein Bohrbild für DIN-Anschlüsse aufweist, insbesondere dass die Bohrungen (19, 20) radialsymmetrisch in dem Ansaugflansch (6) und/oder Ausstoßflansch (7) angeordnet sind.

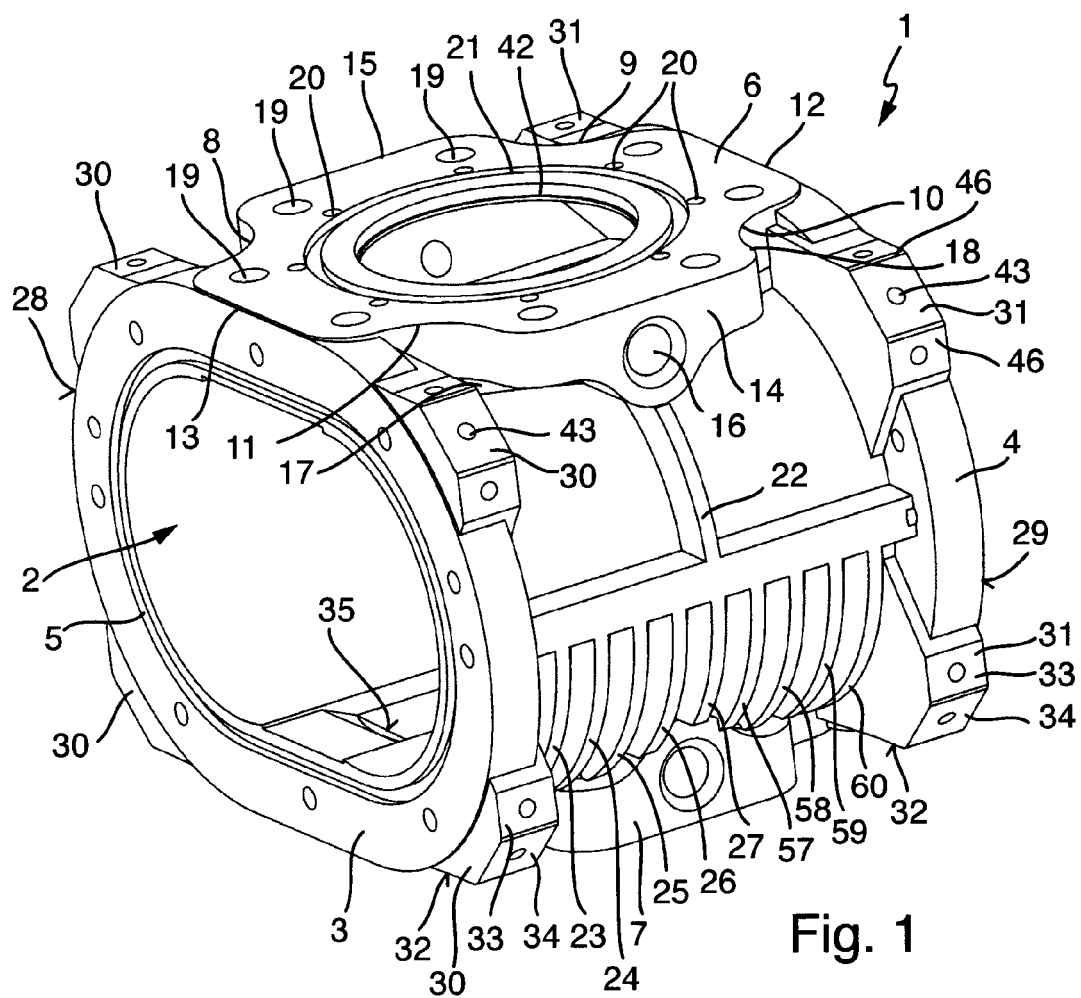


Fig. 1

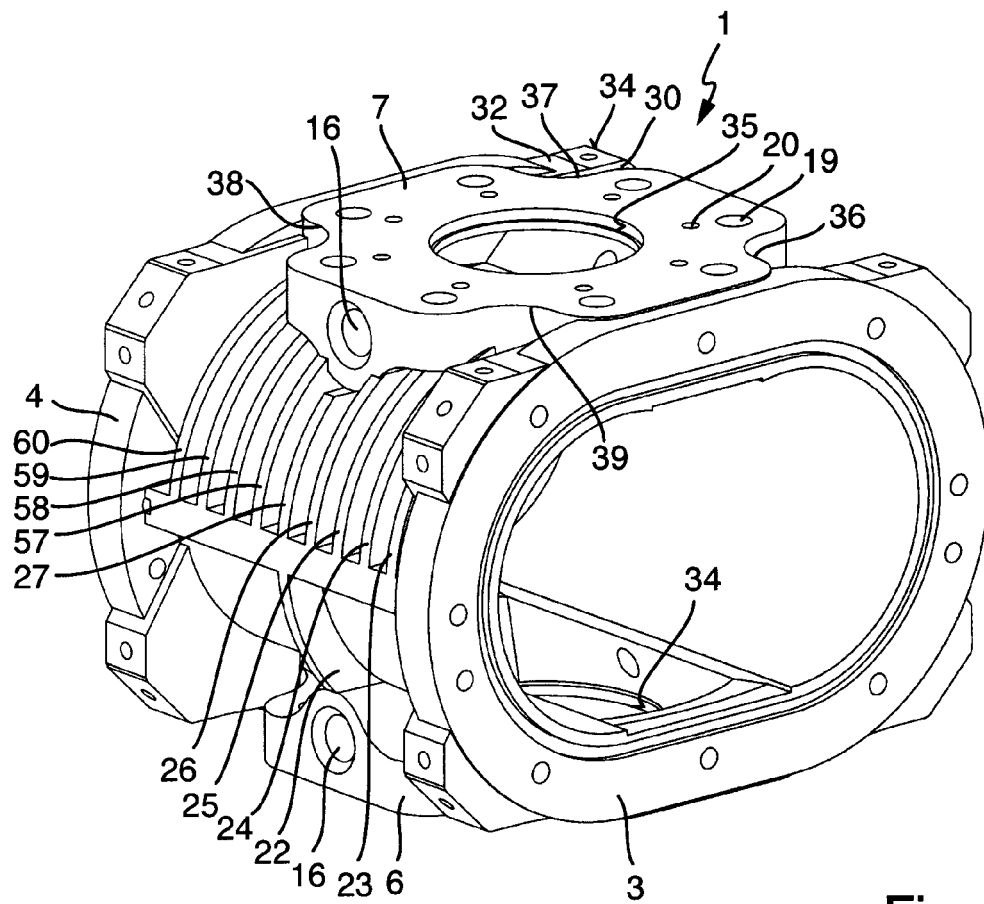


Fig. 2

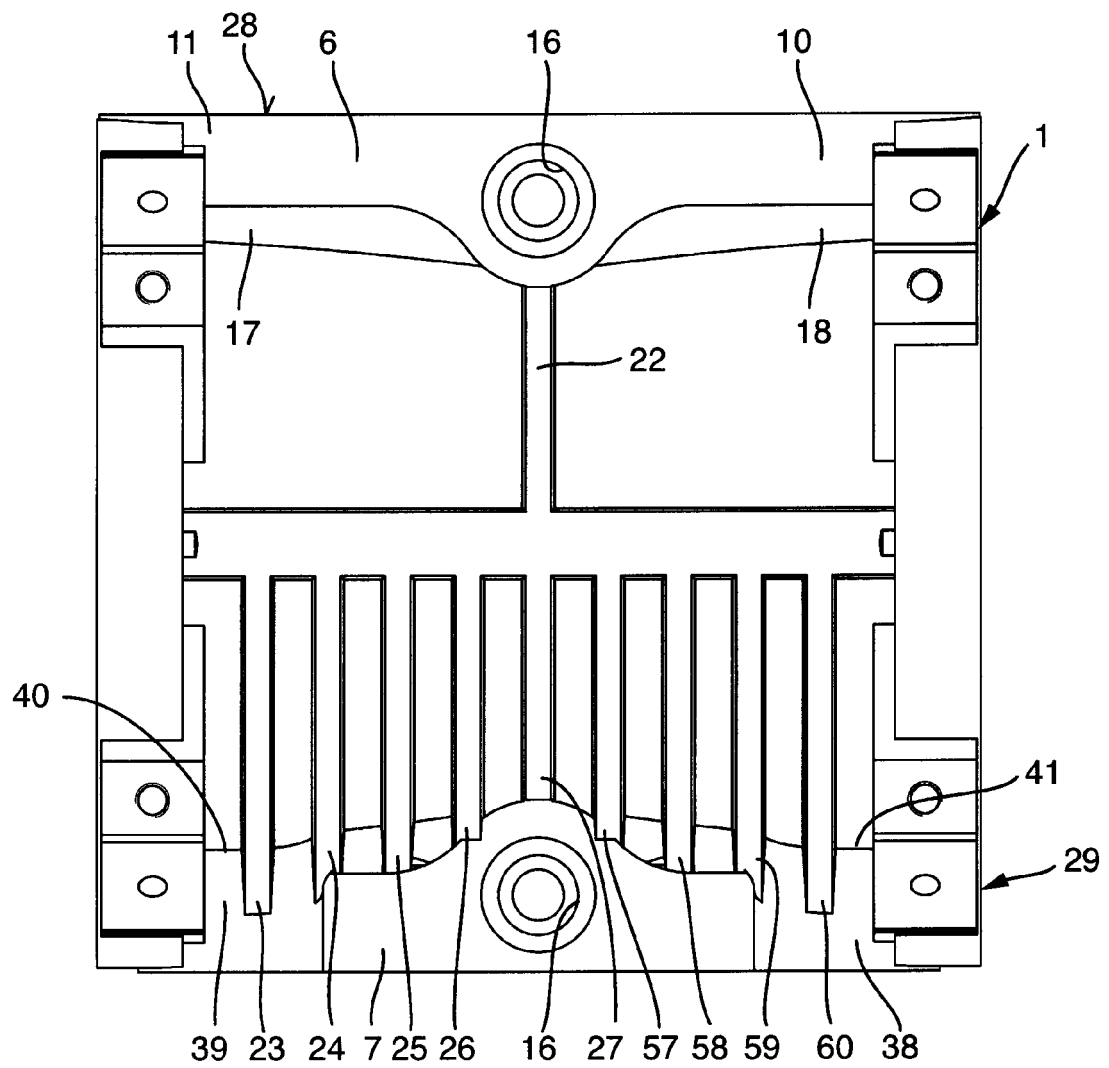


Fig. 3

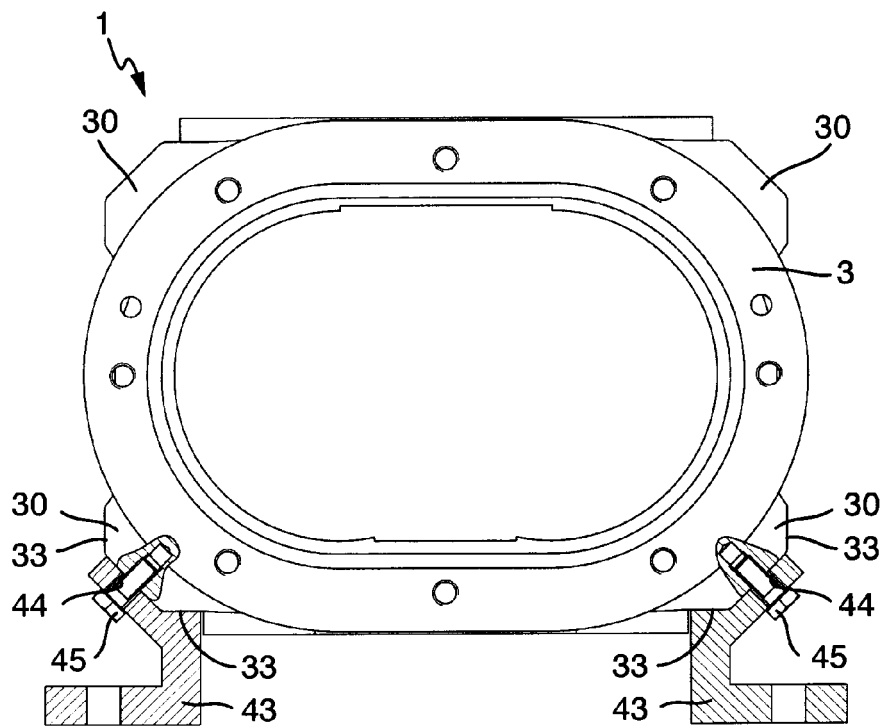


Fig. 4a

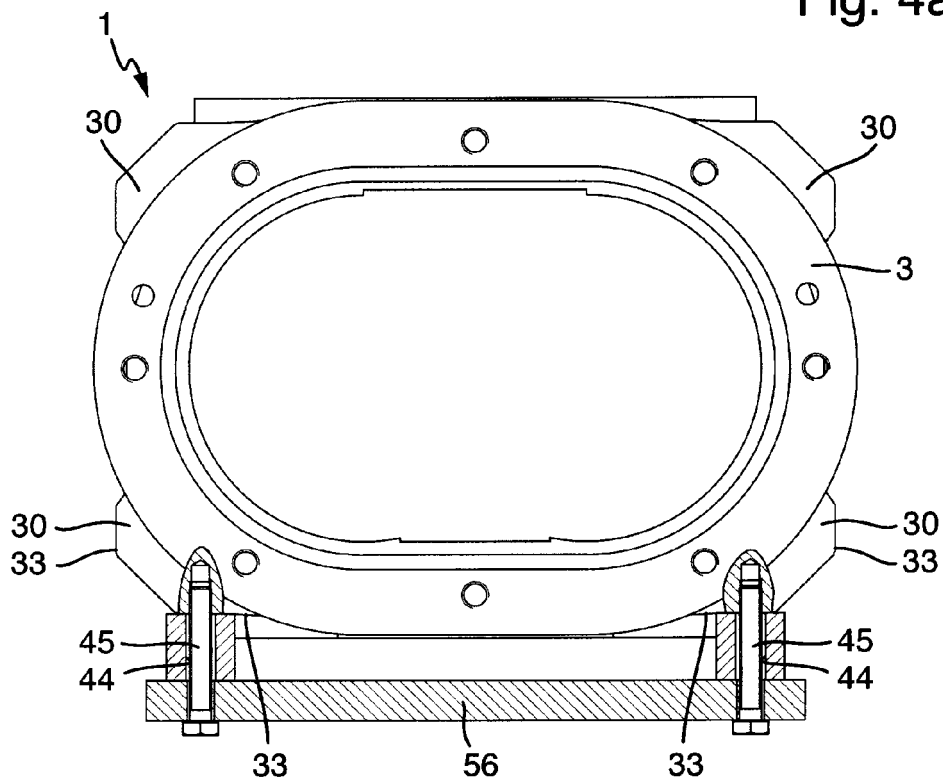


Fig. 4b

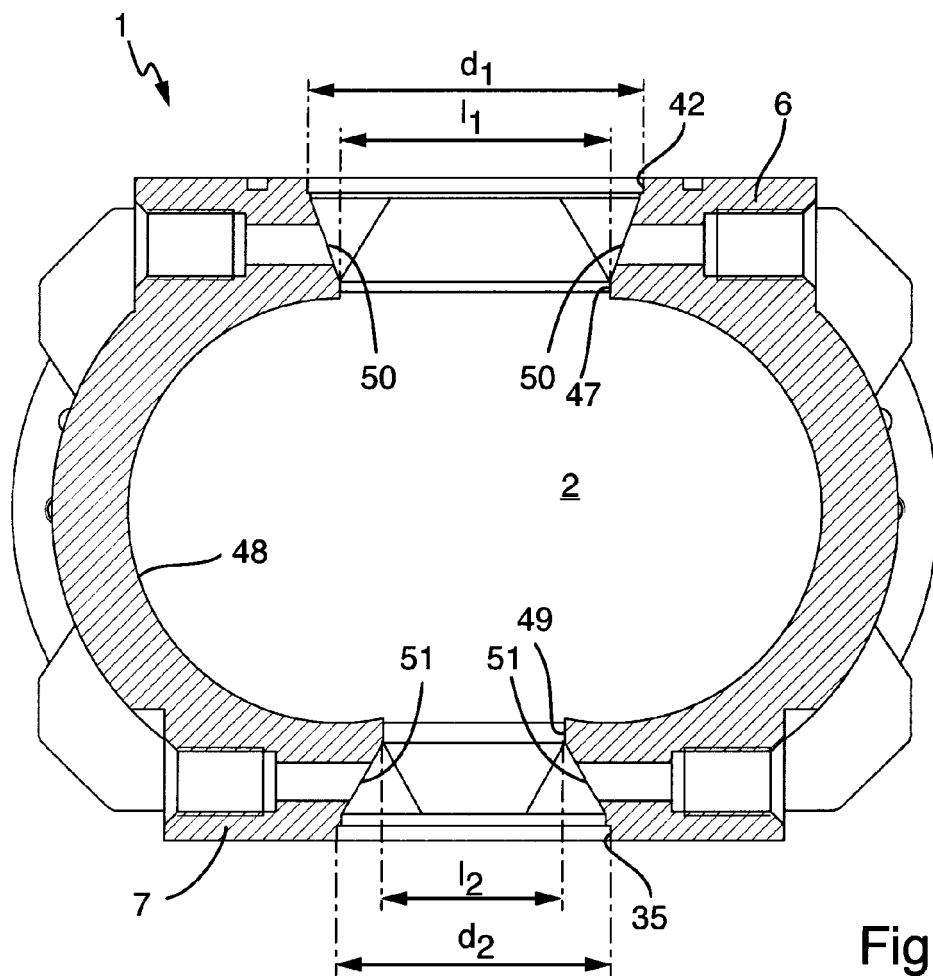


Fig. 5

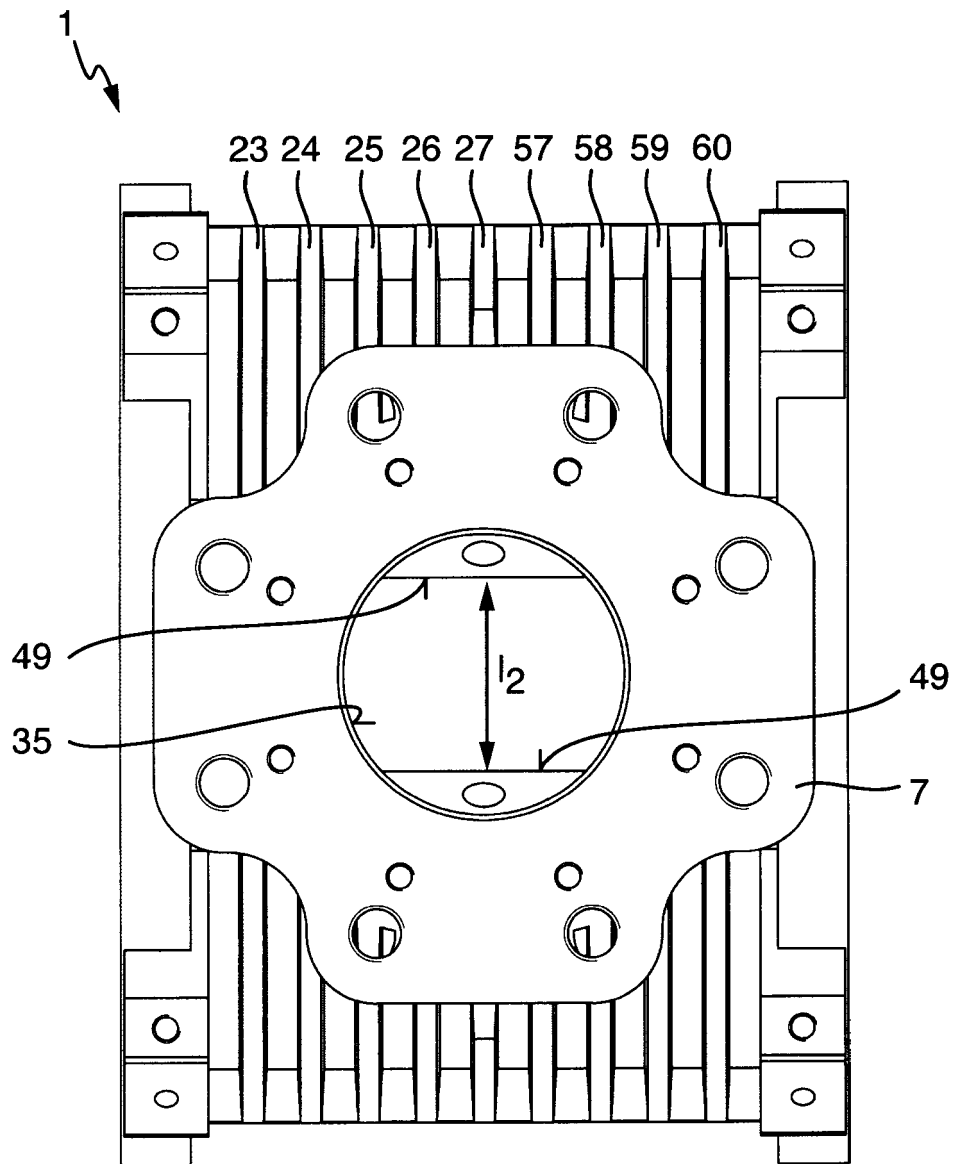


Fig. 6

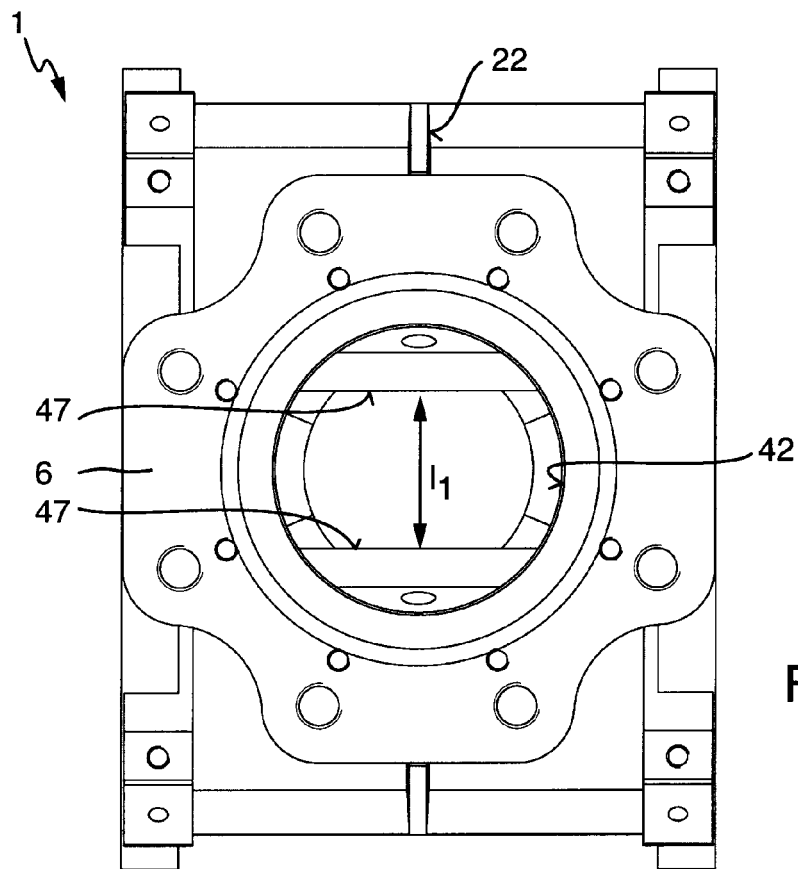


Fig. 7

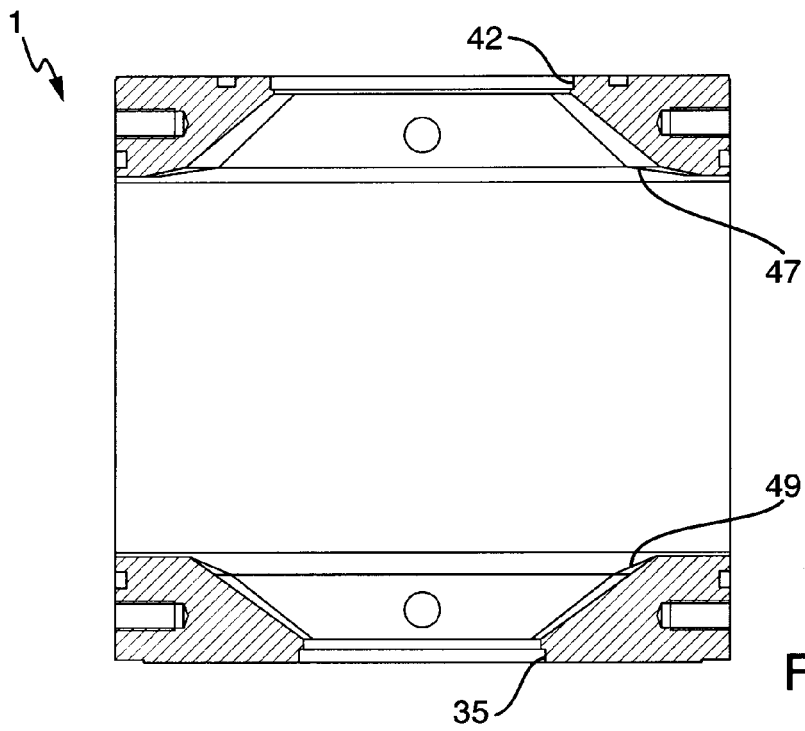


Fig. 8

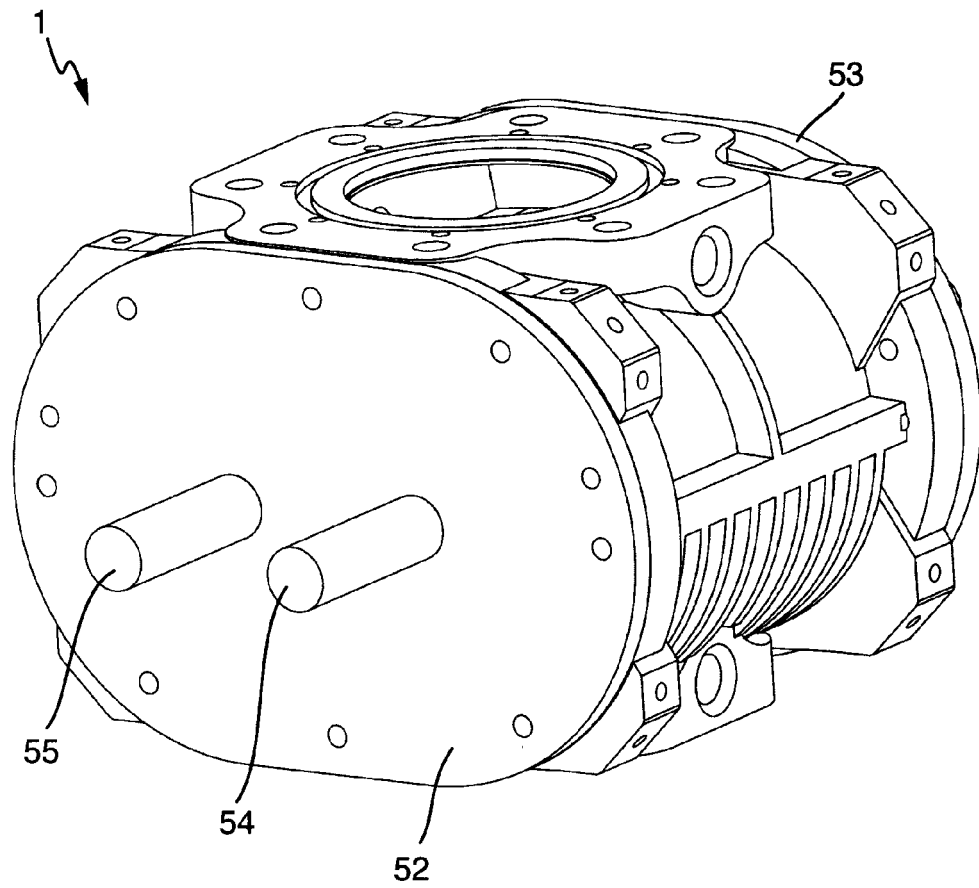


Fig. 9



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 18 9143

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 11 22 664 B (SVENSKA ROTOR MASKINER AB) 25. Januar 1962 (1962-01-25) * Abbildungen 1-4 * * Spalte 4, Zeile 19 - Zeile 23 * -----	1-4,15	INV. F04C29/04 F04C29/12 F04C18/12
X	US 5 131 829 A (HAMPTON KEITH [US]) 21. Juli 1992 (1992-07-21) * Abbildungen 1,3,4 *	1-4,15	
X	DE 197 45 616 A1 (LEYBOLD VAKUUM GMBH [DE]) 15. April 1999 (1999-04-15) * Abbildung 1 * * Spalte 4, Zeile 8 - Zeile 14 * -----	1-4,15	
X	EP 2 042 739 A1 (ALCATEL LUCENT [FR]) 1. April 2009 (2009-04-01) * Abbildung 2 * * Absatz [0017] *	5-8,15	
X	US 2 940 661 A (ALBERT LORENZ) 14. Juni 1960 (1960-06-14) * Abbildung 2 *	5	
X	WO 2012/167248 A2 (EATON CORP [US]; EYBERGEN WILLIAM NICHOLAS [US]; WILLIAMS KELLY ANN [U]) 6. Dezember 2012 (2012-12-06) * Abbildungen 1-3 * * Seite 8, Zeile 3 - Zeile 15 * -----	9,10	
X	DE 198 19 538 A1 (RIETSCHLE WERNER GMBH & CO KG [DE]) 11. November 1999 (1999-11-11) * Abbildungen 1-3 * * Spalte 2, Zeile 44 - Zeile 54 * -----	11-14	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 9. Februar 2015	Prüfer Durante, Andrea
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)



Nummer der Anmeldung

EP 14 18 9143

GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung Patentansprüche, für die eine Zahlung fällig war.

☐ Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für jene Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war, sowie für die Patentansprüche, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:

☐ Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war.

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Siehe Ergänzungsblatt B

☒ Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

☐ Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:

☐ Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:

☐ Der vorliegende ergänzende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen (Regel 164 (1) EPU).



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 14 18 9143

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1-4(vollständig); 15(teilweise)

Gehäuse mit einem Ansaugflansch und einem Ausstoßflansch,
bei dem Kühlrippen angeordnet sind.

2. Ansprüche: 5-8(vollständig); 15(teilweise)

Gehäuse mit einem Querschnitt des Einlasses größer als ein
Querschnitt des Auslasses.

3. Ansprüche: 9, 10(vollständig); 15(teilweise)

Gehäuse mit einem Ansaugflansch und einem Ausstoßflansch,
wobei der Ansaugflansch und/oder der Ausstoßflansch eine
vieleckige Form aufweist.

4. Ansprüche: 11-14(vollständig); 15(teilweise)

Gehäuse mit einem Ansaugflansch und einem Ausstoßflansch,
wobei das Gehäuse Befestigungselemente aufweist.

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 14 18 9143

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

09-02-2015

10

15

20

25

30

35

40

45

50

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 1122664	B	25-01-1962	KEINE		
US 5131829	A	21-07-1992	KEINE		
DE 19745616	A1	15-04-1999	DE	19745616 A1	15-04-1999
			EP	1021653 A1	26-07-2000
			JP	4225686 B2	18-02-2009
			JP	2001520352 A	30-10-2001
			TW	430722 B	21-04-2001
			US	6544020 B1	08-04-2003
			WO	9919630 A1	22-04-1999
EP 2042739	A1	01-04-2009	AT	453801 T	15-01-2010
			CN	101809290 A	18-08-2010
			EP	2042739 A1	01-04-2009
			FR	2921444 A1	27-03-2009
			JP	2010540824 A	24-12-2010
			KR	20100072289 A	30-06-2010
			WO	2009040412 A1	02-04-2009
US 2940661	A	14-06-1960	KEINE		
WO 2012167248	A2	06-12-2012	CN	102808767 A	05-12-2012
			CN	202732341 U	13-02-2013
			EP	2715137 A2	09-04-2014
			JP	2014519574 A	14-08-2014
			KR	20140031326 A	12-03-2014
			US	2014099226 A1	10-04-2014
			WO	2012167248 A2	06-12-2012
DE 19819538	A1	11-11-1999	CN	1299434 A	13-06-2001
			CN	1299444 A	13-06-2001
			DE	19819538 A1	11-11-1999
			EP	1075601 A1	14-02-2001
			EP	1076760 A1	21-02-2001
			JP	2002513880 A	14-05-2002
			JP	2002513887 A	14-05-2002
			US	6364642 B1	02-04-2002
			US	6439865 B1	27-08-2002
			WO	9957419 A1	11-11-1999
			WO	9957439 A1	11-11-1999

EPO FORM P0461

55

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82