



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer : **0 171 656**
B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift :
21.12.88

(51) Int. Cl.⁴ : **F 04 C 19/00**

(21) Anmeldenummer : **85109130.6**

(22) Anmeldetag : **22.07.85**

(54) **Flüssigkeitsring-Verdichter.**

(30) Priorität : **26.07.84 DE 3427628**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
19.02.86 Patentblatt 86/08

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : **21.12.88 Patentblatt 88/51**

(84) Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

(56) Entgegenhaltungen :
DE-C- 923 571
DE-C- 961 653
GB-A- 310 094
GB-A- 858 422
US-A- 3 108 738
US-A- 3 275 222

(73) Patentinhaber : **Sihi GmbH & Co KG**
Lindenstrasse 170
D-2210 Itzehoe (DE)

(72) Erfinder : **Auschrat, Siegfried, Dipl.-Ing.**
Ellerbrook 14
D-2211 Heiligenstedten (DE)

(74) Vertreter : **Glawe, Delfs, Moll & Partner Patentanwälte**
Postfach 26 01 62 Liebherrstrasse 20
D-8000 München 26 (DE)

EP 0 171 656 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Flüssigkeitsring-Verdichter mit horizontaler Welle und wenigstens einer Verdichterstufe die seitlich eines Förderraums angeordnete Saug- und Druckräume und eine Hilfsflüssigkeitsentleerungsöffnung umfaßt.

Diese Verdichter benötigen bekanntlich zum Betrieb eine Hilfsflüssigkeit, von der auch nach dem Abschalten des Verdichters im Stillstand ein Teil im Verdichter verbleibt. Das ist notwendig, um den Verdichter zu einem späteren Zeitpunkt wieder in Betrieb nehmen zu können. Es gibt aber auch Einsatzfälle, bei denen es erwünscht ist, während der Stillstandszeiten des Verdichters die im Verdichter befindliche Hilfsflüssigkeit aus dem Verdichtergehäuse zu entfernen. Das ist beispielsweise dann notwendig, wenn der Verdichter in Räumen mit so niedrigem Temperaturniveau arbeitet, daß die in ihm verbleibende Betriebs- bzw. Hilfsflüssigkeit im Stillstand gefrieren und dabei möglicherweise das Verdichtergehäuse zerstören würde. Ein weiterer denkbarer Grund zur Entfernung der Hilfs- bzw. Betriebsflüssigkeit aus dem Verdichtergehäuse kann sein, daß es sich um eine sehr aggressive Flüssigkeit handelt, die auch im Stillstand das Material des Verdichters chemisch angreift. Weiterhin ist es denkbar, daß mit einem Verdichter verschiedene Medien gefördert werden und für unterschiedliche Fördermedien auch unterschiedliche Hilfsflüssigkeiten eingesetzt werden sollen. Diese drei Möglichkeiten seien hier nur beispielsweise erwähnt; es sind noch weitere Fälle denkbar, in denen ein Entfernen der Betriebsflüssigkeit aus dem Verdichtergehäuse wünschenswert oder notwendig ist.

Bekannte Flüssigkeitsring-Verdichter haben den Nachteil, daß, um die Flüssigkeit aus dem Verdichter vollständig herauszulassen, eine Mehrzahl von Entleerungsöffnungen am Gehäuse vorgesehen und geöffnet werden muß, und zwar an jedem Saug-, Förder- und Druckraum des Verdichters, da sonst in bestimmten geodätisch tief gelegenen Bereichen dieser Räume mehr oder weniger große Betriebsflüssigkeitsreste zurückbleiben. Das kann bedeuten, daß bei einem einfachen einstufigen Verdichter mit beidseitiger Zu- und Abströmung zum Förderraum des Verdichters, d. h. mit je einem Saug- und Druckraum auf jeder Verdichterseite, fünf Entleerungsöffnungen vorzusehen und im Falle der Entleerung auch zu öffnen sind.

Der Flüssigkeitsringverdichter nach der GB-A 310 094, von der die Erfindung ausgeht, ermöglicht die gewünschte vollständige Entleerung der Pumpe nicht. Zwar weist er eine im geodätisch tiefsten Punkt des Förderraums angeordnete Entleerungsöffnung auf, mittels welcher die Hilfsflüssigkeit aus dem Förderraum entleert werden kann. Die seitlich des Förderraums angeordneten Saug- und Druckräume sind aber durch Einlaß- und Auslaßöffnungen mit dem Förderraum verbunden, welche beträchtlich höher als der geodä-

tisch tiefste Punkt der Saug- und Druckräume liegt, so daß die vollständige Entleerung derselben durch die im Förderraum angeordnete Entleerungsöffnung nicht möglich ist.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Verdichter der eingangs genannten Art zu schaffen, welcher in einfacher und schneller Weise entleerbar ist.

Die erfindungsgemäße Lösung besteht darin, daß die Entleerungsöffnung für alle einer Stufe zugehörigen Räume vorgesehen ist, und sowohl der Saugraum als auch der Druckraum jeweils in seinem geodätisch tiefstgelegenen Punkt mit dem Förderraum verbunden ist.

Dadurch wird erreicht, daß alle Flüssigkeit aus den zu jeder Verdichterstufe gehörenden Räumen zu dem geodätisch tiefsten Punkt der Verdichterstufe eine Verbindung hat und daß auch die gesamte in der Verdichterstufe befindliche Hilfsflüssigkeit durch die am geodätisch tiefsten Punkt der Stufe angeordnete Entleerungsöffnung ausfließen kann.

Zweckmäßigerweise ist die Entleerungsöffnung an der Förderstufe angeordnet; jedoch ist es auch möglich, sie an dem Saug- oder Druckraum vorzusehen, sofern dieser mindestens ebenso tief wie der Förderraum liegt.

Bei einer günstigen Ausführungsform der Erfindung ist der Saugraum der Verdichterstufe unten durch eine direkt an den geodätisch tiefsten Punkt des Saugdurchlasses zwischen Saug- und Förderraum anschließende Wand begrenzt. Dabei bildet der tiefliegende Punkt des Saugdurchlasses selbst die geodätisch tiefstgelegene Verbindung zwischen Saugraum und Förderraum der Verdichterstufe.

Wenn die Verbindung zwischen Saug- und Förderraum des Verdichters durch eine ggf. zusätzliche Bohrung erfolgt, so ist es vorteilhaft, diese Bohrung im geodätisch tiefstgelegenen Punkt des Saugraums so anzuordnen, daß sie beim Betrieb des Verdichters die Gaszone des Förderraums mit dem Saugraum verbindet. Durch die Anordnung in diesem Bereich erreicht man, daß keine Beeinträchtigung der Förderleistung des Verdichters im normalen Betrieb eintritt.

Ebenso wie für den Saugraum beschrieben, kann man erfindungsgemäß den Druckraum unten durch eine Wand begrenzen, die geodätisch direkt unterhalb des Druckdurchlasses bzw. der zum Druckdurchlaß gehörigen Bohrungen, Schlitz-ze oder Ventile zwischen Förder- und Druckraum angeordnet ist. Auch hierbei dient der tiefstgelegene Punkte des Durchlasses oder der zugehörigen Bohrungen oder Ventile wieder als die notwendige geodätisch tiefliegende Verbindung zwischen Druckraum und Förderstufe, und es kann ggf. eine weitere Verbindung entfallen.

Ebenso wie zwischen Saugraum und Förderraum des Verdichters kann erfindungsgemäß auch am geodätisch tiefstgelegenen Punkt des

Druckraums eine Verbindungsbohrung zum Förderraum des Verdichters angeordnet werden.

Enthält ein Verdichter Räume, die sowohl Druckraum einer vorhergehenden als auch Saugraum einer nachfolgenden Verdichterstufe sind, so wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, die geodätisch tiefliegende Verbindung jeweils zwischen diesem Raum und dem Förderraum der nachfolgenden Stufe anzuordnen. Es hat sich herausgestellt, daß dabei die Verbindung am einfachsten ohne Beeinflussung der Verdichterleistung zu gestalten ist.

In weiterer Ausführung des Erfindungsgedankens wird vorgeschlagen, die Verbindungsbohrungen zwischen Saug- und Förderraum bzw. Druck- und Förderraum in geodätisch nach unten gezogenen Mulden oder Taschen dieser Räume anzuordnen. Dadurch erreicht man eine besonders gute Entleerung aller Räume von Hilfs- bzw. Betriebsflüssigkeit, was dann besonders vorteilhaft ist, wenn es sich beispielsweise um Medien handelt, die im Stillstand zu einem korrosiven Angriff bei den Verdichterwerkstoffen führen würden.

Schließlich wird erfindungsgemäß noch vorgeschlagen, bei mehrstufigen Verdichtern die Entleerungsbohrungen der verschiedenen Verdichterstufen durch eine gemeinsame Leitung zu verbinden mit in dieser Leitung zwischen den Verdichterstufen angeordneten Absperrorganen.

Durch entsprechende Koppelung dieser Absperrorgane mit einer vorhandenen Zentralentleerungsöffnung läßt sich dann eine einfache und problemlose Entleerung auch mehrstufiger Verdichter durch nur einen Zentralentleerungsabfluß erreichen. Die Absperrung der Verbindungsleitung während des Betriebes des Verdichters ist jedoch notwendig, um ein Überströmen von Flüssigkeit zwischen den verschiedenen Verdichterstufen und damit auch eine entsprechende Leistungsminderung zu verhindern.

Die Erfindung sei anhand der beigefügten Zeichnungen beispielsweise erläutert.

Fig. 1 zeigt einen schematischen Längsschnitt durch einen einstufigen Verdichter.

Fig. 2 zeigt einen Querschnitt gemäß Linie A-B durch den Saugraum des Verdichters nach Fig. 1.

Fig. 3 zeigt einen Querschnitt gemäß Linie C-D durch den Druckraum des Verdichters gemäß Fig. 1.

Fig. 4 zeigt einen schematischen Längsschnitt durch einen zweistufigen Flüssigkeitsring-Verdichter.

Fig. 5 zeigt einen Querschnitt gemäß Linie E-F in Fig. 4.

Fig. 6 zeigt einen schematischen Querschnitt durch Saug- und Druckraum eines Verdichters, bei dem diese beiden Räume auf derselben Seite angeordnet sind.

In Fig. 1 ist auf der Welle 1 das Flügelrad 2 befestigt. Am Saugdeckel 3 ist der saugseitige Verdichtereintritt 4 zum Saugraum 5 der Verdichterstufe. Am Druckdeckel 6 befindet sich der Druckstutzen 7 des Verdichters mit dem Druckraum 8. Das Flügelrad läuft zwischen der Steuer-

scheibe 9 auf der Saugseite und der Steuerscheibe 10 auf der Druckseite, die zusammen mit dem Mittelkörper 11 den Förderraum 12 des Verdichters bilden.

5 An diesem Förderraum 12 ist die einzige Öffnung 13 für die Entleerung der Verdichterstufe nach außen vorgesehen.

10 Fig. 2 zeigt eine Draufsicht auf die saugseitige Steuerscheibe 9 aus dem Saugraum 5 des Verdichters heraus.

Der Übertritt des Mediums aus dem Saugraum 5 in den Förderraum 12 erfolgt durch den Saugdurchlaß 14 in der Steuerscheibe 9. Der Saugraum 5 wird unten durch eine Wand 15 begrenzt, die direkt an den geodätisch tiefstgelegenen Punkt des Saugdurchlasses 14 anschließt. Weiterhin ist hier dargestellt, wie eine Verbindungsbohrung 16 in der Steuerscheibe 9 den Saugraum 5 mit dem Förderraum 12 am geodätisch tiefstgelegenen Punkt des Saugraums verbindet, wobei diese Bohrung so angeordnet ist, daß sie beim Betrieb des Verdichters die Gaszone des Förderraums 12 mit dem Saugraum 5 verbindet.

25 Fig. 3 zeigt einen Blick aus dem Druckraum 8 des Verdichters heraus auf die druckseitige Steuerscheibe 10. In ihr befindet sich der Druckdurchlaß 17, durch den Fördermedium und ein Teil der Flüssigkeit aus dem Förderraum 12 des Verdichters in den Druckraum 8 strömen. Der Druckraum 8 selbst ist unten begrenzt durch eine Wand 18, an deren geodätisch tiefstgelegenen Punkt eine Bohrung 19 zusätzlich den Druckraum 8 mit dem Förderraum 12 des Verdichters verbindet. Die Bohrung ist hierbei in einer geodätisch nach unten gezogenen Mulde bzw. Tasche 20 der Wand 18 gelegen.

30 In Fig. 4 ist ein zweistufiger Verdichter dargestellt, wobei auf der Welle 1 die beiden Flügelräder 2a der ersten Stufe und 2b der zweiten Stufe befestigt sind. Am Saugdeckel 3 des Verdichters befindet sich der Saugstutzen 4 und im Saugdeckel 3 der Saugraum 5. Der Förderraum 12a der ersten Verdichterstufe wird begrenzt durch die Steuerscheibe 9a auf der Saugseite, die Steuerscheibe 10a auf der Druckseite und durch den Mittelkörper 11a. Der Förderraum 12b der zweiten Stufe wird begrenzt durch die Steuerscheibe 9b auf der Saugseite, die Steuerscheibe 10b auf der Druckseite und durch den Mittelkörper 11b.

50 Der Druckraum 8 des Verdichters wird durch den Druckdeckel 6 begrenzt und am Druckraum 8 ist der Druckstutzen 7 des Verdichters angeordnet. Aus dem Saugraum 5 des Verdichters strömt das Fördermedium durch den Saugdurchlaß 14a der ersten Stufe in den Förderraum 12a, verläßt diese Stufe zusammen mit einem Teil der Hilfsflüssigkeit durch den Druckschlitz 17a und gelangt in den Raum 21, der gleichzeitig Druckraum der ersten und Saugraum der folgenden Verdichterstufe ist. Dieser Raum 21 wird umschlossen von der Steuerscheibe 10a der ersten Stufe, der Steuerscheibe 9b der zweiten Stufe und dem Verdichtergehäuseteil 22. Aus diesem Raum 21 strömt das Medium zusammen mit einem Teil der

Hilfsflüssigkeit durch den Saugdurchlaß 14b im Förderraum 12b der zweiten Stufe, verläßt diesen wieder durch den Druckdurchlaß 17b in der Steuerscheibe 10b und gelangt durch den Druckraum 8 in den Druckstutzen 7 des Verdichters. Der Saugraum 5 der Pumpe wird unten wie in Fig. 2 durch eine Wand 15 begrenzt, die an ihrer tiefstgelegenen Stelle den geodätisch tiefstliegenden Punkt des Saugschlitzes 14a in Steuerscheibe 9a berührt. In gleicher Weise ist gemäß Fig. 5 die Wand 23 als Begrenzung des Raums 21 angeordnet, wobei hier die Wand den tiefsten Punkt des Saugschlitzes 14b in der Steuerscheibe 9b der zweiten Verdichterstufe berührt. Dadurch ist eine geodätisch tiefliegende Verbindung aus dem Raum 21 zum Förderraum 12b der nachfolgenden Stufe gegeben. Der Druckraum 8 ist wie in Fig. 3 durch die Bohrung 19 mit dem Förderraum 12b der zweiten Verdichterstufe am geodätisch tiefstgelegenen Punkt verbunden, wobei der Druckraum 8 unten durch die Wand 18 begrenzt ist. Zur zentralen Entleerung der ersten Verdichterstufe nach außen dient die Bohrung 13a, für die zweite Verdichterstufe die Bohrung 13b. Die beiden Bohrungen lassen sich, was in Fig. 4 strichpunktiert angedeutet ist, durch eine zusätzliche Leitung 27 verbinden, die ein Absperrorgan 28 enthält, damit während des Verdichterbetriebs die beiden Bohrungen 13a und 13b gegeneinander abgesperrt werden können. Zweckmäßigerweise sieht man dafür ein kombiniertes Absperrorgan, beispielsweise Dreiweghahn, vor, das in einer ersten Stellung die Verbindung der Bohrung 13a und 13b sowie auch eine Öffnung nach außen freigibt und in einer zweiten Stellung diese alle schließt.

Durch eine Gehäusebohrung 24, über den unterhalb des Saugraums 5 angeordneten Raum 26 und eine Bohrung 25 in der Steuerscheibe 9a kann dem Verdichter die notwendige Betriebsflüssigkeit zugeführt werden. Der Raum 26 wie auch die weiteren seitlich der Verdichterstufe liegenden Räume 27 und 28 können auch anders genutzt werden, beispielsweise zur Schmutzaufnahme aus den Förderräumen 12a und 12b.

Strichpunktiert eingezeichnet ist in Fig. 5 der vor der Schnittebene liegende Druckdurchlaß 17a der ersten Verdichterstufe, der in den Raum 21 mündet, der sowohl Druckraum der ersten wie auch Saugraum der zweiten Verdichterstufe ist.

Bei der in Fig. 6 vorausgesetzten Ausführung liegen der Saugraum 5 und der Druckraum 8 in demselben Gehäusedeckel auf einer Seite des Förderraums des Verdichters. Die Figur zeigt einen Querschnitt durch diesen Gehäusedeckel mit Blickrichtung zur Steuerscheibe. Durch den Saugstutzen 4 tritt das Medium in den Saugraum 5 ein und gelangt durch den Saugdurchlaß 14 in den Förderraum des Verdichters. Durch die in mehrere Teilöffnungen unterteilte Drucköffnung 17 gelangt das Fördermedium mit einem Teil der Flüssigkeit in den Druckraum 8 und verläßt den Verdichter durch den Druckstutzen 7. Saug- und Druckraum sind durch die Wand 29 voneinander getrennt. Der Saugraum ist unten durch die Wand

15 begrenzt, die den geodätisch tiefstgelegenen Punkt des Saugdurchlasses 14 berührt. Außerdem ist hierbei im geodätisch tiefstgelegenen Punkt des Saugraums 5 eine Verbindungsbohrung 16 zum Förderraum der Pumpe vorgesehen. Der Druckraum 8 ist unten begrenzt durch die Wand 18, und in einer die geodätisch tiefste Stelle des Druckraums bildende, nach unten gezogenen Tasche bzw. Mulde 20 ist die Verbindungsbohrung 19 zwischen Druckraum 8 und Förderraum des Verdichters angeordnet. Über den Raum 26 kann durch die Bohrung 25 in der Steuerscheibe dem Verdichter die notwendige Betriebsflüssigkeit zugeführt werden.

Die dargestellten Ausführungsmöglichkeiten sind nur einige Beispiele von vielen möglichen Varianten der Erfindung.

Patentansprüche

1. Flüssigkeitsring-Verdichter mit horizontaler Welle (1) und wenigstens einer Verdichterstufe, die seitlich eines Förderraums (12, 12a, 12b) angeordnete Saug- (5, 21) und Druckräume (8, 21) und eine am geodätisch tiefsten Punkt der Stufe angeordnete Hilfsflüssigkeitsentleerungsöffnung (13, 13a, 13b) umfaßt, dadurch gekennzeichnet, daß die Entleerungsöffnung (13, 13a, 13b) für alle dieser Stufe zugehörigen Räume vorgesehen ist, und sowohl der Saugraum (5, 21) als auch der Druckraum (8, 21) jeweils in seinem geodätisch tiefstgelegenen Punkt mit dem Förderraum (12, 12a, 12b) verbunden ist.

2. Flüssigkeitsring-Verdichter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Entleerungsöffnung (13, 13a, 13b) am Förderraum (12, 12a, 12b) vorgesehen ist.

3. Flüssigkeitsring-Verdichter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Entleerungsöffnung an dem mindestens ebenso tief wie der Förderraum angeordneten Saug- oder Druckraum angeordnet ist.

4. Flüssigkeitsring-Verdichter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Saugraum (5, 21) jeder Verdichterstufe unten durch eine direkt an den geodätisch tiefsten Punkt des Saugdurchlasses (14, 14a, 14b) zwischen Saug- und Förderraum anschließende Wand (15, 23) begrenzt ist.

5. Flüssigkeitsring-Verdichter nach Anspruch 2 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Saug- und Förderraum jeder Verdichterstufe eine Bohrung (16) angeordnet ist im geodätisch tiefstgelegenen Punkt des Saugraumes, die beim Betrieb des Verdichters die Gaszone des Förderraumes mit dem Saugraum verbindet.

6. Flüssigkeitsring-Verdichter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckraum (8, 21) unten durch eine Wand (18, 23) begrenzt ist, die geodätisch direkt unterhalb des Druckdurchlasses (17) bzw. der zum Druckdurchlass gehörigen Bohrungen (19), Schlitzze oder Ventile zwischen Förder- und Druckraum angeordnet ist.

7. Flüssigkeitsring-Verdichter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß

am geodätisch tiefstgelegenen Punkt jedes Druckraums (8) eine Verbindungsbohrung (19) zum zugehörigen Förderraum des Verdichters angeordnet ist.

8. Flüssigkeitsring-Verdichter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß von einem Raum (21), der Druckraum einer vorhergehenden und gleichzeitig Saugraum einer nachfolgenden Verdichterstufe ist, die geodätisch tiefgelegene Verbindung zum Förderraum (12b) der nachfolgenden Stufe führt.

9. Flüssigkeitsring-Verdichter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsbohrungen (16, 19) zwischen Saug- und Förderraum bzw. Druck- und Förderraum in geodätisch nach unten gezogenen Mulden (20) oder Taschen dieser Räume angeordnet sind.

10. Flüssigkeitsring-Verdichter nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Entleerungsbohrungen (13a, 13b) verschiedener Verdichterstufen durch eine gemeinsame Leitung (27) verbunden sind mit wenigstens einem in dieser Leitung angeordneten Absperrorgan (28).

Claims

1. A liquid ring compressor with a horizontal shaft (1) and at least one compressor stage which comprises an intake chamber (5, 21) and a pressure chamber (8, 21) arranged laterally of a delivery chamber (12, 12a, 12b) and an auxiliary liquid discharge aperture (13, 13a, 13b) arranged at the geodesically lowest point of the stage, characterised in that the discharge aperture (13, 13a, 13b) is provided for all the chambers associated with this stage, and both the intake chamber (5, 21) and the pressure chamber (8, 21) are each connected to the delivery chamber (12, 12a, 12b) at the geodesically lowest point thereof.

2. A liquid ring compressor according to Claim 1, characterised in that the discharge aperture (13, 13a, 13b) is provided in the delivery chamber (12, 12a, 12b).

3. A liquid ring compressor according to Claim 1, characterised in that the discharge aperture is disposed in the intake chamber or the pressure chamber which are arranged at least as low as the delivery chamber.

4. A liquid ring compressor according to Claim 2, characterised in that the intake chamber (5, 21) of each compressor stage is bounded at the bottom by a wall (15, 23) directly adjoining the geodesically lowest point of the intake port (14, 14a, 14b) between the intake chamber and the delivery chamber.

5. A liquid ring compressor according to Claim 2 or 4, characterised in that a bore (16) is disposed between the intake chamber and the delivery chamber of each compressor stage at the geodesically lowest point of the intake chamber, said bore connecting the gas zone of the delivery chamber to the intake chamber during operation of the compressor.

6. A liquid ring compressor according to any one of Claims 1 to 5, characterised in that the pressure chamber (8, 21) is bounded at the bottom by a wall (18, 23) which is disposed between the delivery chamber and pressure chamber and geodesically directly below the pressure port (17) or the bores (19), slots or valves associated with the pressure port.

7. A liquid ring compressor according to any one of Claims 1 to 6, characterised in that a connecting bore (19) to the associated delivery chamber of the compressor is disposed at the geodesically lowest point of each pressure chamber (8).

8. A liquid ring compressor according to any one of Claims 1 to 7, characterised in that the geodesically low connection leads from a chamber (21), which is the pressure chamber of a preceding compressor stage and simultaneously the intake chamber of a succeeding compressor stage, to the delivery chamber (12b) of the succeeding stage.

9. A liquid ring compressor according to any one of Claims 1 to 8, characterised in that the connecting bores (16, 19) are arranged between the intake chamber and the delivery chamber or the pressure chamber and the delivery chamber in depressions (20) or pockets of these chambers extending geodesically downwardly therefrom.

10. A liquid ring compressor according to any one of Claims 1 to 9, characterised in that the discharge bores (13a, 13b) of different compressor stages are connected by a common duct (27) with at least one shut-off member (28) disposed in this duct.

Revendications

1. Compresseur à anneau liquide comportant un arbre horizontal (1) et au moins un étage compresseur qui comprend des chambres d'aspiration (5, 21) et de refoulement (8, 21) disposées latéralement par rapport à une chambre de transport (12, 12a, 12b) et un orifice de vidange de liquide auxiliaire (13, 13a, 13b) situé au point géodésique le plus bas, caractérisé en ce que l'orifice de vidange (13, 13a, 13b) est prévu pour toutes les chambres appartenant à cet étage et en ce qu'aussi bien la chambre d'aspiration (5, 21) que la chambre de refoulement (8, 21) sont en communication avec la chambre de transport (12, 12a, 12b) par leur point géodésique le plus bas.

2. Compresseur à anneau liquide selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'orifice de vidange (13, 13a, 13b) est prévu au niveau de la chambre de transport (12, 12a, 12b).

3. Compresseur à anneau liquide selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'orifice de vidange est disposé au niveau de la chambre d'aspiration ou de refoulement située au moins aussi bas que la chambre de transport.

4. Compresseur à anneau liquide selon la revendication 2, caractérisé en ce que la chambre d'aspiration (5, 21) de chaque étage compresseur

est limitée vers le bas par une paroi (15, 23) directement contiguë au point géodésique le plus bas du passage d'aspiration (14, 14a, 14b) entre la chambre d'aspiration et la chambre de transport.

5. Compresseur à anneau liquide selon la revendication 2 ou 4, caractérisé en ce qu'entre la chambre d'aspiration et la chambre de transport de chaque étage compresseur, il est disposé, au point géodésique de la chambre d'aspiration situé le plus bas, une forure (16) qui, lors du fonctionnement du compresseur, relie la zone de gaz de la chambre de transport à la chambre d'aspiration.

6. Compresseur à anneau liquide selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la chambre de refoulement (8, 21) est limitée vers le bas par une paroi (18, 23) qui est disposée directement au-dessous du point de vue géodésique, du passage de refoulement (17) ou des forures (19), fentes ou valves appartenant au passage de refoulement, entre chambres de transport et de refoulement.

7. Compresseur à anneau liquide selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'une forure de communication (19) vers la chambre de transport associée du compresseur

est disposée au point géodésique le plus bas de chaque chambre de refoulement (8).

8. Compresseur à anneau liquide selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'à partir d'une chambre (21), qui est la chambre de refoulement d'un étage compresseur précédent et, en même temps, la chambre d'aspiration d'un étage compresseur suivant, la communication située, du point de vue géodésique, le plus bas aboutit à la chambre de transport (12b) de l'étage suivant.

9. Compresseur à anneau liquide selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les forures de communication (16, 19) entre chambres d'aspiration et de transport ou entre chambres de refoulement et de transport sont disposées dans des cavités (20) ou poches de ces chambres, creusées, du point de vue géodésique, vers le bas.

10. Compresseur à anneau liquide selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que les forures de vidange (13a, 13b) de différents étages compresseurs sont reliées par une conduite commune (27), avec au moins un organe d'arrêt (28) disposé dans cette conduite.

30

35

40

45

50

55

60

65

6

Fig.1

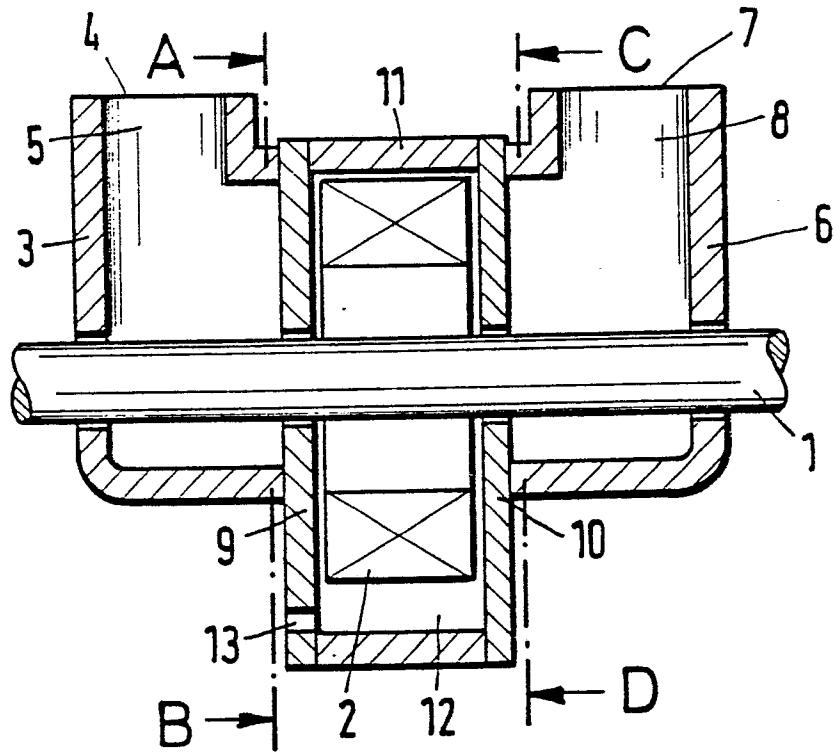


Fig.2

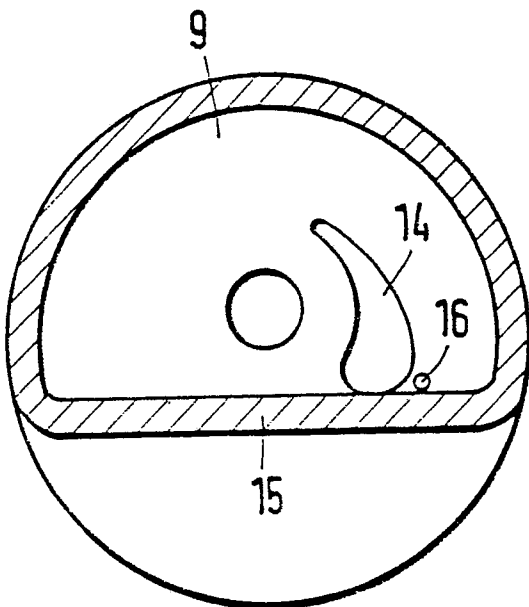
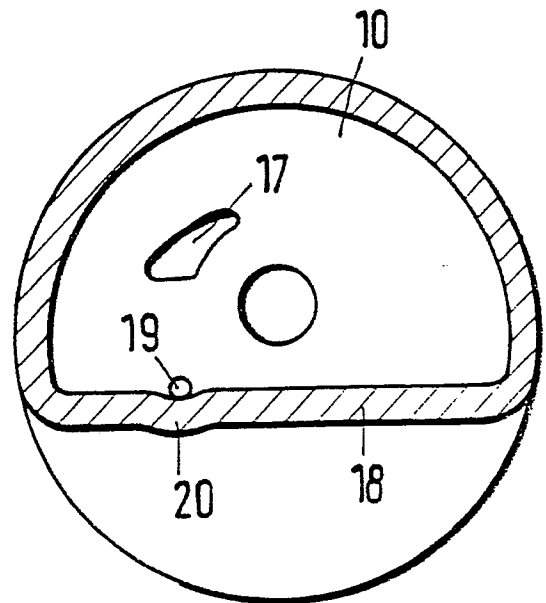


Fig.3



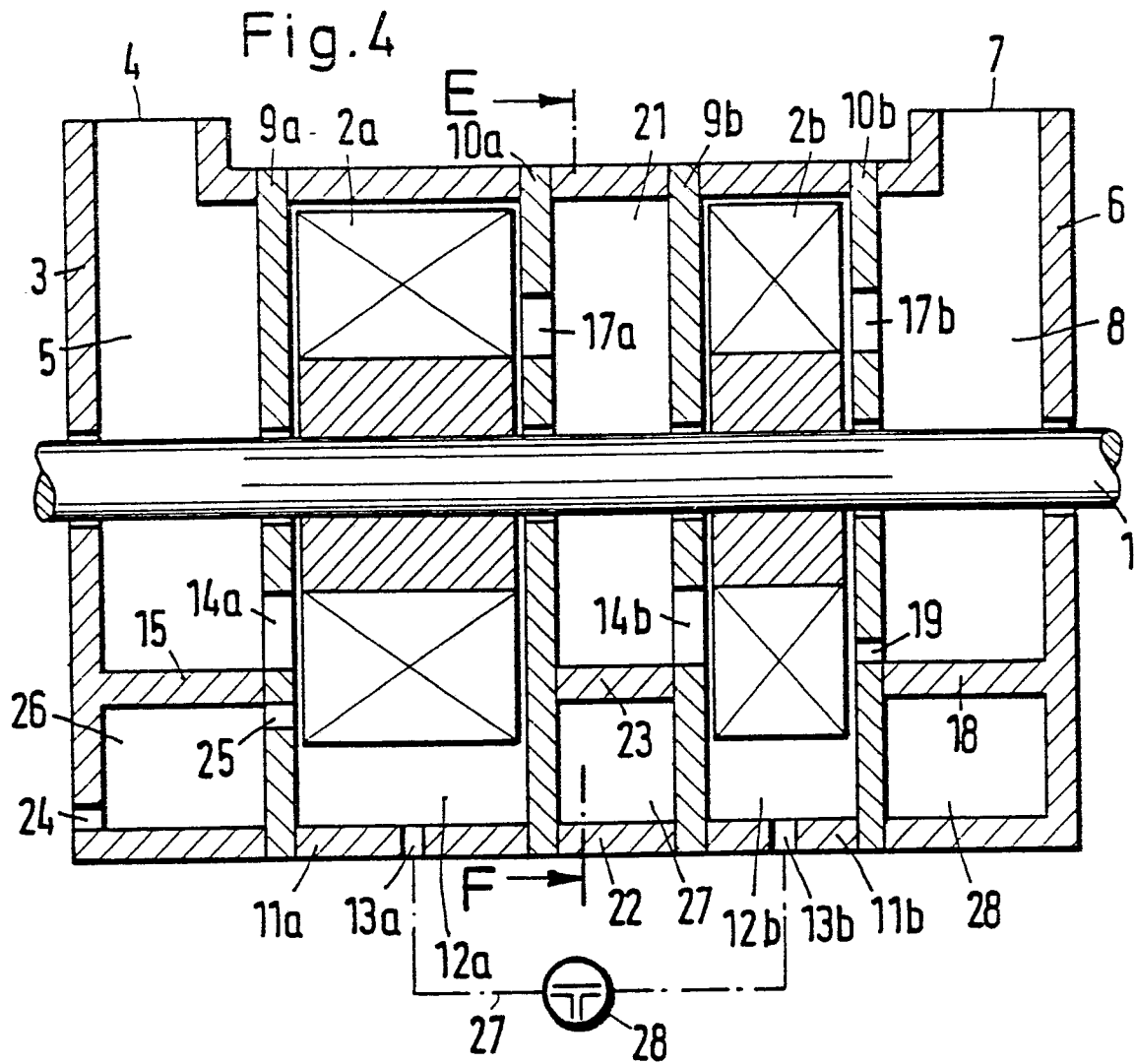


Fig. 5

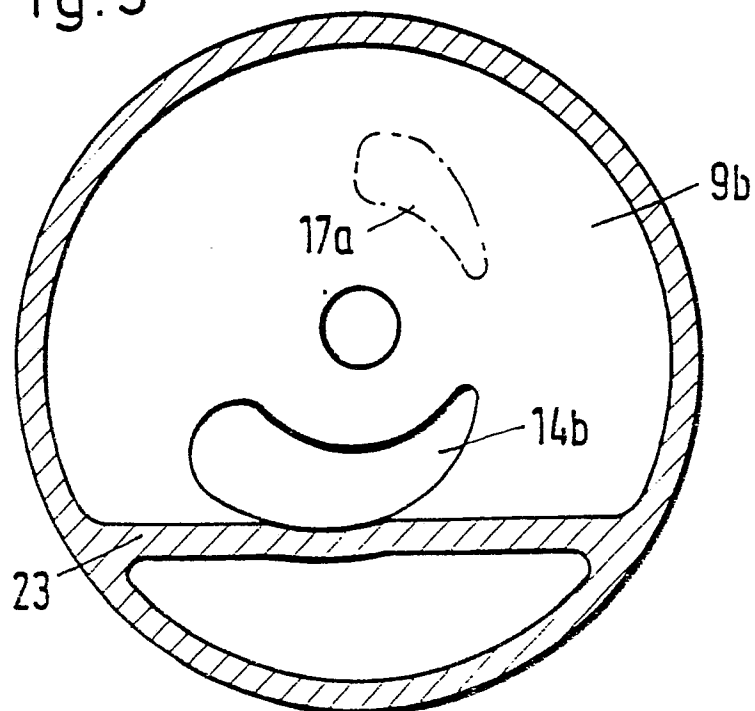


Fig. 6

