



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 477 681 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.11.2004 Patentblatt 2004/47

(51) Int Cl.7: **F04C 19/00, F01C 21/10**

(21) Anmeldenummer: **03011218.9**

(22) Anmeldetag: **16.05.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

• **Heetsch, Silke**
25524 Itzehoe (DE)
• **Jünemann, Alfons, Dr.**
25524 Itzehoe (DE)

(71) Anmelder: **Sterling Fluid Systems (Germany)
GmbH**
25524 Itzehoe (DE)

(74) Vertreter: **Glawe, Delfs, Moll & Partner**
Patentanwälte
Rothenbaumchaussee 58
20148 Hamburg (DE)

(72) Erfinder:
• **Wenckebach, Bernd**
25524 Itzehoe (DE)

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86 (2)
EPÜ.

(54) **Flüssigkeitsringgaspumpe**

(57) Die Flüssigkeitsringgaspumpe mit einem ersten Gehäuseteil (5), das einen bzw. zwei Arbeitsräume (16) radial umschließt, in dem jeweils ein exzentrisch drehbar gelagertes Flügelrad (1) angeordnet ist, mit zweiten und dritten Gehäuseteilen (4), die den ersten Gehäuseteil (5) und die Pumpe beidseitig abschließen und Kanäle oder Kammern für die Zu- und Abführung des geförderten Gases aufweisen, und mit den die Ar-

beitsräume (16) in Axialrichtung begrenzenden Steuer-scheiben (2, 3), zeichnet sich dadurch aus, daß das erste Gehäuseteil (5) einstückig ausgebildet ist, mindestens ein vom zweiten zum dritten Gehäuseteil führender Verbindungskanal (7) vorgesehen ist und daß die zum jeweils benachbarten Gehäuseteil gerichteten Öffnungen so ausgebildet sind, daß die zweiten und dritten Gehäuseteile (4) identisch gleich ausbildbar sind.

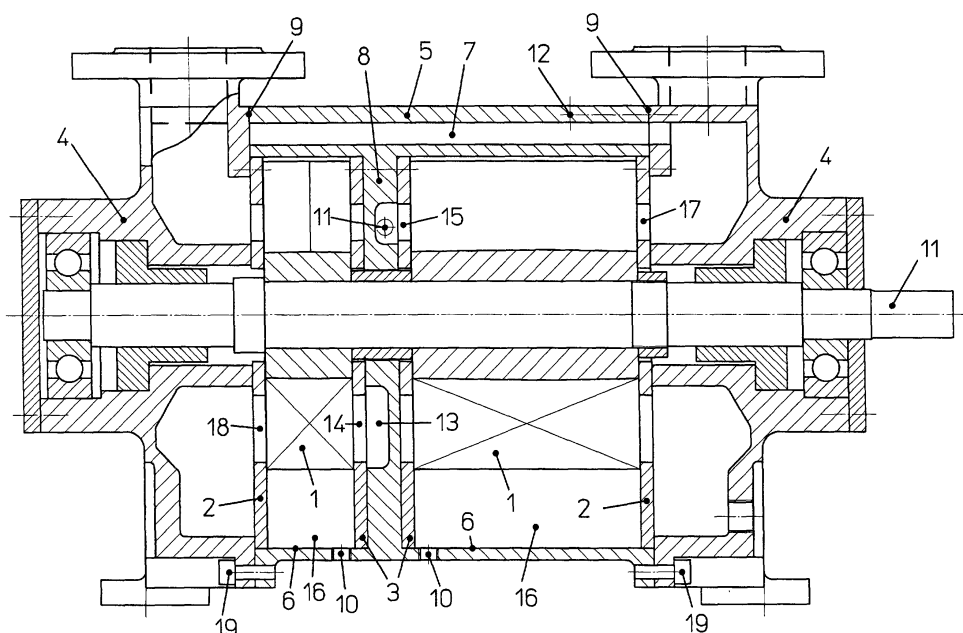


Fig. 2

EP 1 477 681 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Flüssigkeitsringgaspumpe mit einem ersten Gehäuseteil, das einen bzw. zwei Arbeitsräume radial umschließt, in dem jeweils ein exzentrisch drehbar gelagertes Flügelrad angeordnet ist, mit zweiten und dritten Gehäuseteilen, die den ersten Gehäuseteil und die Pumpe beidseitig abschließen und Kanäle oder Kammern für Zu- und Abführung des geförderten Gases aufweisen, und mit den die Arbeitsräume in Axialrichtung begrenzenden Steuerscheiben

[0002] In Flüssigkeitsringgaspumpen läuft ein Flügelrad innerhalb eines exzentrisch kreisenden Flüssigkeitsrings um. Während des Umlaufs taucht der Flüssigkeitsring mehr oder weniger weit in die zwischen den Flügeln des Flügelrads gebildeten Zellen ein. Dadurch wird das freie Volumen in den Flügelradzellen wechselnd vergrößert und verkleinert. In demjenigen Umlaufbereich, in welchem sich das Zellenvolumen vergrößert, befindet sich stirnseitig in einer Steuerscheibe die Saugöffnung, durch die das zu fördernde Gas in die Zellen eingesaugt wird. Im Endbereich desjenigen Umlaufteils, in welchem sich die Kompression vollzieht, befindet sich die Drucköffnung, durch die das komprimierte Gas in den Druckraum der Pumpe ausgeschoben wird.

[0003] Flüssigkeitsringgaspumpen werden sowohl als Vakuumpumpe, wo das Fördergas von einem Unterdruck auf etwa Atmosphärendruck verdichtet wird, als auch als Kompressor eingesetzt, bei denen das Fördergas von Atmosphärendruck auf einen Überdruck verdichtet wird. Flüssigkeitsringgaspumpen gibt es als einstufige und mehrstufige Ausführungen. Einstufige Flüssigkeitsringgaspumpen können aufgrund des geringeren Verdichtungsverhältnisses als Vakuumpumpe im oberen Grobvakuum bzw. als Kompressor eingesetzt werden. Zweistufige Maschinen haben ihren Vorzugseinsatzbereich als Vakuumpumpe im unteren Druckbereich des Vakuums.

[0004] Die Arbeitsräume, in denen das Flügelrad rotiert und sich der Flüssigkeitsring ausbildet, sind axial einseitig oder beidseitig von einer Steuerscheibe begrenzt. Bei mehrstufigen Flüssigkeitsringpumpen sind diese Arbeitsräume mit Flügelrad und Steuerscheiben in entsprechender Anzahl axial hintereinander angeordnet.

[0005] Traditionell besteht eine Flüssigkeitsringgaspumpe aus einer Vielzahl von Bauteilen, die bei der Pumpenmontage in axialer Richtung aneinander angeordnet werden. Die Auflageflächen der einzelnen Bauteile sind gleichzeitig Dichtflächen der Maschine vom Pumpeninneren zur Umgebung. Axial nach außen schließen an die Steuerscheiben die äußeren Gehäuse an, in denen Kanäle oder Kammern für die Führung der Gas- und Flüssigkeitsströme enthalten sind. Auch zwischen den Steuerscheiben und den äußeren Gehäusen sind wieder abzudichtende Flächen.

[0006] Eine derartige herkömmliche Flüssigkeitsringgaspumpe hat in einstufiger Bauweise vier axiale Dicht-

flächen und in zweistufiger Bauweise sogar sieben axiale Dichtflächen. Demzufolge ist die Montage aufwendig und die Bauweise teuer und hat auch den Nachteil einer Vielzahl abzudichtender Flächen, insbesondere ein größeres Risiko eines frühen Undichtwerdens im Betrieb.

[0007] Bei zweistufigen Flüssigkeitsringverdichtern ist eine weitverbreitete Konstruktion mit einem diagonalen Verbindungsrohr versehen, mit dem ein Teil des zu verdichtenden Gases und der Betriebsflüssigkeit außen von der Drucköffnung der ersten Stufe hin zur Saugöffnung der zweiten Stufe geleitet wird (DE-PS 870 004). Da dieses Verbindungsrohr beidseitig auf Gehäusestutzen aufgesetzt wird, sind hier zwei weitere Dichtflächen vorhanden. Die Nachteile dieser klassischen Konstruktionen sind die große Anzahl von Einzelteilen mit entsprechend hohen Fertigungskosten für die Bearbeitung der vielen Oberflächen sowie die vielen abzudichtenden Flächen zwischen den Pumpenbauteilen.

[0008] Bereits bekannt sind verschiedene Ansätze, Pumpenteile zu vereinfachen bzw. mehrere Pumpenbauteile zu verschmelzen und so die Teilezahl der Flüssigkeitsringgaspumpen zu reduzieren. Z. B. ist es bekannt, eine Steuerscheibe mit dem Mittelkörper als ein Bauteil auszuführen (Zeichnung Travaini-Pumpen TRHC 40-60). Es ist auch ein einstufiger Flüssigkeitsringverdichter bekannt, bei dem die Aufteilung der saugseitigen Gasströme und die Zusammenführung der druckseitigen Gasströme nicht außerhalb des Verdichters durch sogenannte Hosenrohre erfolgt, sondern der Gasstrom nur in einer Gehäuseseite angeschlossen ist und die Aufteilung auf die jeweils andere Gehäuseseite durch gerade Rohre erfolgt (EP 0 584 106 B1). Es ist auch bekannt, alle axialen Stömungskanäle im mittleren Gehäuseteil unterzubringen (DE 197 58 340 A1). Der Nachteil dieser Ausführungsform ist, daß sie nur für einstufige Flüssigkeitsringgaspumpen anwendbar ist.

[0009] Die Aufgabe der Erfindung besteht in der Schaffung einer Flüssigkeitsringgaspumpe der Eingangs genannten Art, bei der die Anzahl der Einzelteile und insbesondere die Zahl der Dichtflächen nach außen stark verringert ist.

[0010] Die erfindungsgemäße Lösung besteht darin, daß das erste Gehäuseteil einstückig ausgebildet ist, mindestens ein vom zweiten zum dritten Gehäuseteil führender Verbindungskanal vorgesehen ist und daß die zum jeweils benachbarten Gehäuseteil gerichteten Öffnungen so ausgebildet sind, daß die zweiten und dritten Gehäuseteile identisch gleich ausbildbar sind.

[0011] Die Erfindung ist anwendbar für ein- und zweistufige Flüssigkeitsringgaspumpen. Wenn die Flüssigkeitsringgaspumpe zweistufig ausgebildet ist, weist vorteilhafterweise der erste Gehäuseteil Einrichtungen zum Aufnehmen von inneren Steuerscheiben zwischen der beiden Stufen auf, die insbesondere eine Zwischenwand mit mindestens einem Kanal zum Durchleiten des geförderten Gases sein können.

[0012] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform weist die erfindungsgemäße Flüssigkeitsringgaspumpe nur

zwei nach außen abzudichtende Verbindungsstellen auf, nämlich insbesondere die Verbindungsstellen benachbarter Gehäuseteile.

[0013] Der Aufbau der Pumpe wird weiter vereinfacht, wenn der erste Gehäuseteil Anschlüsse für Entleerung und/oder Schmutzentleerung, Kavitationsschutz sowie die saugseitige Belüftung aufweist.

[0014] Die Gehäuseteile können bei einer vorteilhaften Ausführungsform als Gußkonstruktion ausgebildet sein. Bei einer anderen vorteilhaften Ausführungsform sind die Gehäuseteile als Schweißkonstruktion ausgebildet.

[0015] Ein besonders einfacher Zusammenbau ist möglich, wenn der erste Gehäuseteil Befestigungselemente zur axialen Verspannung mit den zweiten und dritten Gehäuseteilen aufweist.

[0016] Die erfindungsgemäße Flüssigkeitsringgaspumpe beinhaltet in einem einzigen Bauteil, nämlich dem erfindungsgemäßen ersten Gehäuseteil, folgende bisherigen Bauteile bzw. Funktionen:

- den klassischen rohrartigen Mittelkörper, bei der zweistufigen Pumpe sogar zweifach,
- das Verbindungsrohr der zweistufigen Flüssigkeitsringgaspumpe, das die Strömung von der ersten zur zweiten Stufe leitet,
- Hosenrohre der einstufigen Pumpe, die die Gasströme an den axialen Ein- und Auslässen saugseitig aufteilen und druckseitig wieder zusammenführen,
- bei der zweistufigen Flüssigkeitsringgaspumpe die Halterung der mittleren, jetzt besonders einfach als ebene Scheiben zu gestaltenden Steuerscheiben,
- die äußeren Steuerscheiben können zwischen erstem Gehäuse und dem zweiten bzw. dritten Gehäuse so verspannt werden, daß keine zweifache äußere Abdichtung erforderlich ist;
- die Gesamtzahl der Dichtflächen wird von maximal neun (bei einer zweistufigen Pumpe) auf jetzt nur noch zwei Dichtflächen reduziert. Bei der einstufigen Flüssigkeitsringgaspumpe waren in der herkömmlichen Konstruktion acht Dichtflächen, davon vier axial zwischen den Steuerscheiben, dem Mittelkörper und den äußeren Gehäusen sowie vier an den Verbindungen von den Gehäusen zu den Hosenrohren erforderlich. Bei der herkömmlichen zweistufigen Pumpe gab es sieben Dichtflächen zwischen den Steuerscheiben, Mittelkörpern und äußeren Gehäusen sowie zwei zwischen den Gehäusen und dem Verbindungsrohr.

[0017] Die erfindungsgemäße Konstruktion zeichnet sich durch eine geringe Bauteilezahl und wenige Dicht-

flächen nach außen aus. Dadurch entstehen deutliche Vorteile beim Fertigungs- und Montageprozeß sowie in der Betriebssicherheit der neuartigen Flüssigkeitsringgaspumpe. Ein besonderer Vorteil ist dabei auch, daß die zweiten und dritten Gehäuseteile identisch gleich ausgebildet sein können, was ebenfalls die Herstellungskosten und die Lagerhaltungskosten für Ersatzteile verringert.

[0018] Die Erfindung wird im folgenden anhand von vorteilhaften Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beispielsweise beschrieben. Es zeigen:

- Figur 1 im Querschnitt eine konventionelle Flüssigkeitsringgaspumpe;
- Figur 2 im Querschnitt eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Flüssigkeitsringgaspumpe; und
- Figur 3 im Querschnitt eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Flüssigkeitsringgaspumpe

[0019] In Figur 1 ist im Querschnitt eine konventionelle Flüssigkeitsringgaspumpe gezeigt. In Arbeitsräumen A sind exzentrisch auf einer Welle B Flügelräder C gelagert. Die Arbeitsräume A sind dabei teilweise mit einer Flüssigkeit, insbesondere Wasser gefüllt, so daß sich die Zellen zwischen den Flügeln der Flügelräder aufgrund des Flüssigkeitsrings vergrößern und verkleinern, wodurch die Pumpwirkung erzielt wird. An der Stirnseiten der Flügelräder C befinden sich Steuerscheiben D, bei der Ausführungsform der Figur 1 also vier solche Steuerscheiben. Gehäuseteile E begrenzen die Arbeitsräume in radialer Richtung nach außen. An den beiden Enden gibt es noch Gehäuseteile F, die die erforderlichen Kanäle oder Kammern für die Zufuhr und Abfuhr des zu pumpenden Gases aufweisen. Wie man in Figur 1 deutlich sieht, sind in axialer Richtung sehr viele Bauteile aufeinanderfolgend zusammengesetzt, wobei an den Verbindungsstellen jeweils eine Dichtung nach außen vorgesehen sein muß.

[0020] Die erfindungsgemäße zweistufige Pumpe, die in Figur 2 gezeigt ist, weist ebenfalls zwei Flügelräder 1 auf, die auf einer Welle 11 angebracht und in den exzentrischen Arbeitsräumen 16 rotieren. An den äußeren Stirnseiten der Flügelräder 1 befinden sich Steuerscheiben 2; in der Mitte zwischen den Flügelrädern 1 befinden sich Steuerscheiben 3, wobei die Steuerscheiben mit geeigneten Öffnungen versehen sind, durch die das zu pumpende Gas in die Arbeitsräume 16 eintritt bzw. austritt. In Figur 2 ist ein Verbindungskanal 13 gezeigt, der die Saugöffnung 14 der linken (zweiten) Stufe mit der Drucköffnung 15 der rechten (ersten) Stufe verbindet, womit ein Teilstrom des Fördergases von der rechten (ersten) Stufe in die linke (zweite) Stufe geleitet wird. Die jeweils andere Öffnung der mittleren Steuerscheiben 3 ist durch die mittlere Wand 8 abgedeckt und damit funktionslos. Diese mittlere Wand 8 ist Teil eines

ersten Gehäuseteils 5, der die Arbeitsräume 16 umgibt. Dieser erste Gehäuseteil 5 weist einen weiteren Verbindungskanal 7 für die Gasströme innerhalb der Pumpe auf. Bei der zweistufigen Pumpe wird darüber ein zweiter Teilstrom des Fördergases von der Drucköffnung 17 der rechten (ersten) Stufe zur Saugöffnung 18 der linken (zweiten) Stufe geleitet. Wie man sieht, sind die äußere Wand 6, die den Arbeitsraum 16 begrenzt, die Zwischenwand 8 und der Verbindungskanal 7 einstückig ausgebildet. Weitere Bauteile sind die links und rechts vom ersten Gehäuseteil 1 angeordneten zweiten und dritten Gehäuseteile 4, die identisch ausgebildet sein können. Die einzigen Dichtflächen nach außen sind die Dichtflächen zwischen dem ersten Gehäuse und dem zweiten Gehäuse 4. Diese Dichtflächen sind mit 9 bezeichnet. Mit 19 sind Schrauben bezeichnet, mit denen die Gehäuseteile 1, 4 aneinander befestigt werden.

[0021] Bei der einstufigen Pumpe der Figur 3 hat der Verbindungskanal 7 die Aufgabe, die druckseitigen auf beiden Seiten der Steuerscheiben 2 austretenden Gasströme zu vereinigen. Ein entsprechender parallel angeordneter Verbindungskanal für die Saugseite ist ebenfalls vorhanden, in Figur 3 jedoch nicht gezeigt. Auch hier gibt es nur zwei Abdichtungen 9, nämlich zwischen dem ersten Gehäuseteil 5 und dem zweiten bzw. dritten Gehäuseteil 4. In den Figuren 2 und 3 sind noch der Anschluß 10 für die Entleerung bzw. Schmutzentleerung, der Anschluß 11 für den Kavitationsschutz und der Anschluß 12 für saugseitige Belüftung gezeigt.

Patentansprüche

1. Flüssigkeitsringgaspumpe mit einem ersten Gehäuseteil (5), das einen bzw. zwei Arbeitsräume (16) radial umschließt, in dem jeweils ein exzentrisch drehbar gelagertes Flügelrad (1) angeordnet ist, mit zweiten und dritten Gehäuseteilen (4), die den ersten Gehäuseteil (5) und die Pumpe beidseitig abschließen und Kanäle oder Kammern für die Zu- und Abführung des geförderten Gases aufweisen, und mit den die Arbeitsräume (16) in Axialrichtung begrenzenden Steuerscheiben (2, 3), **dadurch gekennzeichnet, daß** das erste Gehäuseteil (5) einstückig ausgebildet ist, mindestens ein vom zweiten zum dritten Gehäuseteil führender Verbindungskanal (7) vorgesehen ist und daß die zum jeweils benachbarten Gehäuseteil gerichteten Öffnungen so ausgebildet sind, daß die zweiten und dritten Gehäuseteile (4) identisch gleich ausbildbar sind.
2. Flüssigkeitsringgaspumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie zweistufig ausgebildet ist und daß der erste Gehäuseteil (5) Einrichtungen (8) zum Aufnehmen von inneren Steuerscheiben (3) zwischen den beiden Stufen aufweist.
3. Flüssigkeitsringgaspumpe nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Einrichtungen zum Halten von inneren Steuerscheiben eine Zwischenwand (8) mit mindestens einem Kanal (13) zum Durchleiten des geförderten Gases aufweisen.
4. Flüssigkeitsringgaspumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie nur zwei nach außen abzudichtende Verbindungsstellen (9) aufweist.
5. Flüssigkeitsringgaspumpe nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verbindungsstellen die Verbindungsstellen benachbarter Gehäuseteile (4, 5) sind.
6. Flüssigkeitsringgaspumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der erste Gehäuseteil (5) Anschlüsse für Entleerung und/oder Schmutzentleerung (10), den Kavitationsschutz (11) sowie die saugseitige Belüftung (12) aufweist.
7. Flüssigkeitsringgaspumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Gehäuseteile (4, 5) als Gußkonstruktion ausgebildet sind.
8. Flüssigkeitsringgaspumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Gehäuseteile (4, 5) als Schweißkonstruktion ausgebildet sind.
9. Flüssigkeitsringgaspumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der erste Gehäuseteil (5) Befestigungselemente (19) zur axialen Verspannung mit den zweiten und dritten Gehäuseteilen (4) aufweist.

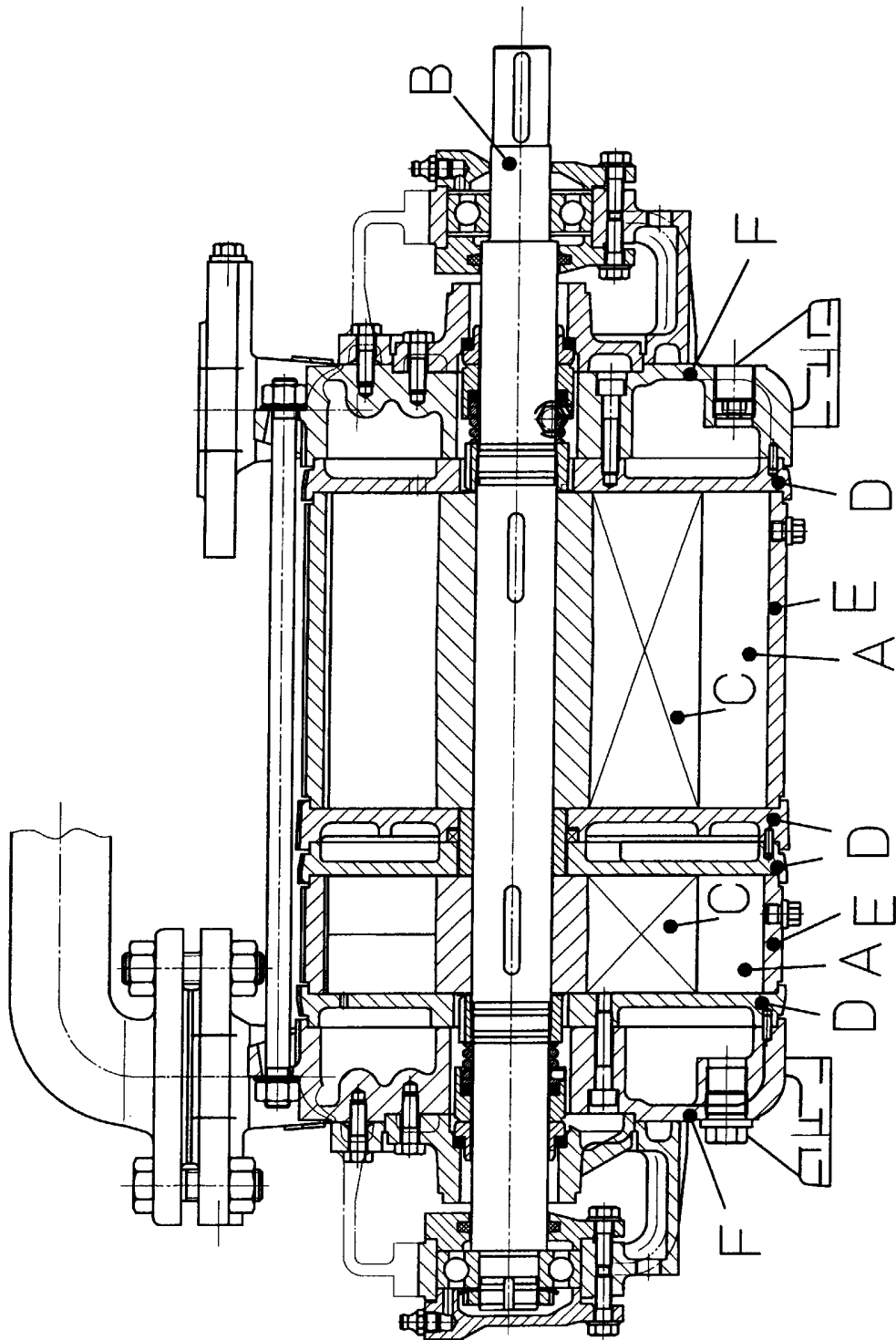


Fig. 1

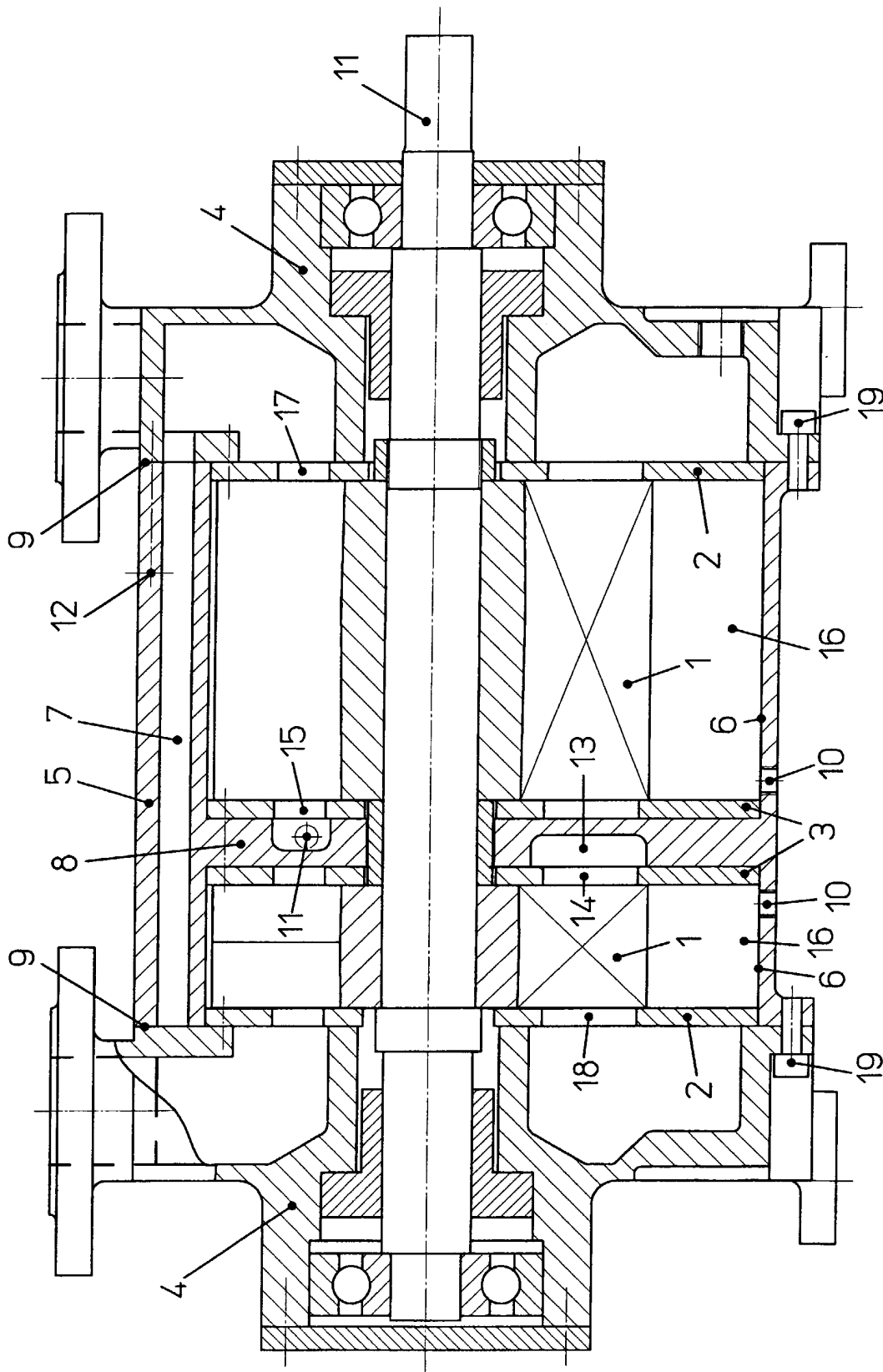


Fig. 2

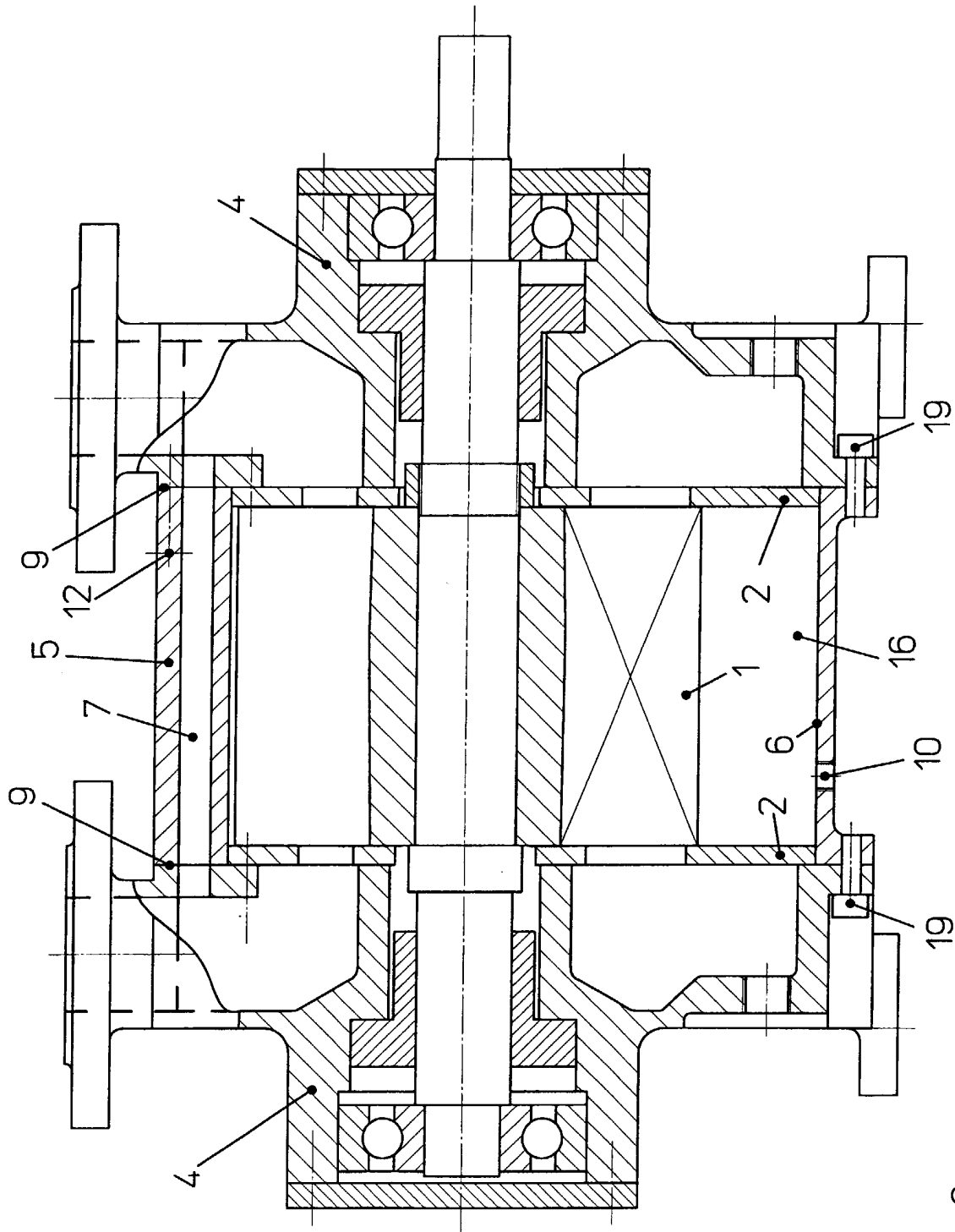


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 01 1218

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,X	DE 197 58 340 A (GARDNER DENVER WITTIG GMBH) 8. Juli 1999 (1999-07-08)	1,4-9	F04C19/00 F01C21/10
Y	* Abbildungen 1,2,8,9 * * Spalte 2, Zeile 64 - Zeile 65 * * Spalte 3, Zeile 6 - Spalte 4, Zeile 58 *	2,3	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 486 (M-1473), 3. September 1993 (1993-09-03) -& JP 05 118285 A (EBARA CORP), 14. Mai 1993 (1993-05-14) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1-4 *	1,4-9	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 375 (M-545), 13. Dezember 1986 (1986-12-13) -& JP 61 167196 A (NAKAMURA SUIKAN:KK), 28. Juli 1986 (1986-07-28) * Zusammenfassung * * Abbildungen 8,9 *	1	
X	US 1 662 250 A (JENNINGS IRVING C) 13. März 1928 (1928-03-13) * Abbildungen 1,2,5,6 * * Seite 1, Zeile 89 - Seite 2, Zeile 13 *	1	
Y	DE 27 14 475 A (GEN SIGNAL CORP) 20. Oktober 1977 (1977-10-20) * Abbildungen 2,4,7 * * Seite 6, Zeile 15 - Zeile 16 * * Seite 13, Zeile 16 - Seite 16, Zeile 22 *	2,3	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17. Oktober 2003	Prüfer Lequeux, F
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P44C03)

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

EP 03 01 1218

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente 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.

17-10-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19758340 A	08-07-1999	DE 19758340 A1	08-07-1999
		AU 2264499 A	12-07-1999
		CA 2315700 A1	01-07-1999
		WO 9932791 A1	01-07-1999
		EP 1042614 A1	11-10-2000
		US 6551071 B1	22-04-2003
JP 05118285 A	14-05-1993	JP 8006698 B	29-01-1996
JP 61167196 A	28-07-1986	KEINE	
US 1662250 A	13-03-1928	KEINE	
DE 2714475 A	20-10-1977	US 4132504 A	02-01-1979
		BE 853376 A1	01-08-1977
		DE 2714475 A1	20-10-1977
		FR 2347552 A1	04-11-1977
		GB 1581368 A	10-12-1980
		IT 1085211 B	28-05-1985
		JP 52122907 A	15-10-1977
		US 4273515 A	16-06-1981
		CA 1068655 A1	24-12-1979

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