



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 387 038 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.02.2004 Patentblatt 2004/06

(51) Int Cl.7: **F01C 9/00, F01C 21/12**

(21) Anmeldenummer: **02020605.8**

(22) Anmeldetag: **12.09.2002**

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

(72) Erfinder: **Renner, Bernt**
74363 Güglingen (DE)

(74) Vertreter: **Zinnecker, Armin, Dipl.-Ing. et al**
Lorenz-Seidler-Gossel,
Widenmayerstrasse 23
80538 München (DE)

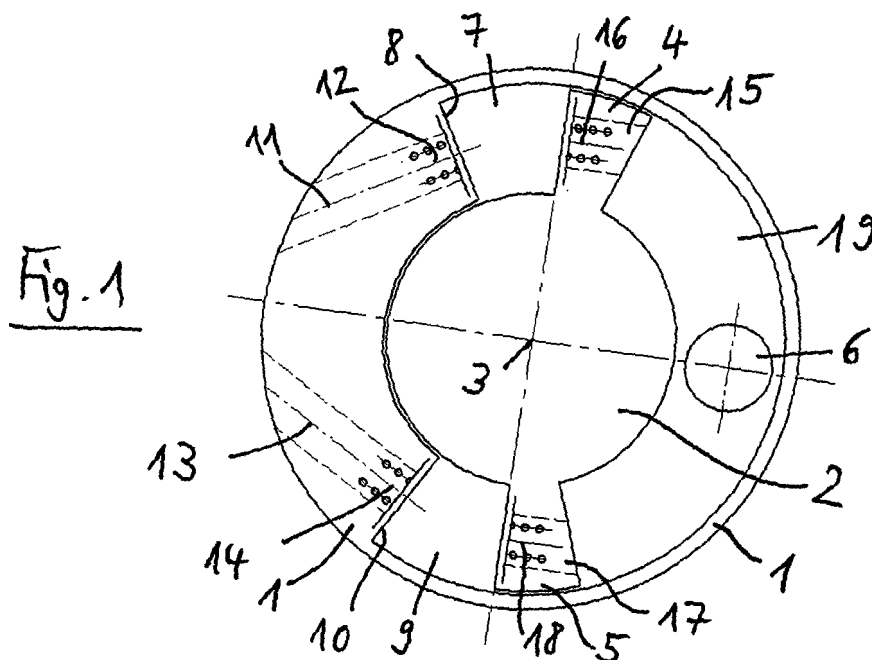
(30) Priorität: **31.07.2002 DE 10234966**

(71) Anmelder: **Renner, Bernt**
74363 Güglingen (DE)

(54) **Schwenkkolbenmaschine**

(57) Eine Vorrichtung zum Fördern eines Fluids oder zum Antrieb durch ein Fluid umfaßt einen Kolben (4, 5), der in einem Arbeitsraum (7, 9) alternierend beweglich gelagert ist. Der Kolben (4, 5) ist von mindestens einem Rückschlagventil (16, 18) durchsetzt. Die

der Druckseite des Kolbens (4, 5) gegenüberliegende Zylinderwand (8, 10) ist von mindestens einem Druckventil (12, 14) durchsetzt. Um eine verbesserte Vorrichtung dieser Art zu schaffen steht die Saugseite des Kolbens (4, 5) mit der Umgebung (6) in Verbindung (Fig. 1).



EP 1 387 038 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Fördern eines Fluids oder zum Antrieb durch ein Fluid. Bei dem Fluid kann es sich um ein Gas oder eine Flüssigkeit handeln. Insbesondere handelt es sich bei der Vorrichtung zum Fördern eines Fluids um einen Kompressor. Bei der Vorrichtung zum Antrieb durch ein Fluid handelt es sich insbesondere um einen Verbrennungsmotor.

[0002] Die Vorrichtung umfaßt einen Kolben, der in einem Arbeitsraum alternierend beweglich gelagert ist, wobei der Kolben von mindestens einem Rückschlagventil durchsetzt ist und wobei die der Druckseite des Kolbens gegenüberliegende Zylinderwand von mindestens einem Rückschlagventil durchsetzt ist. Der Arbeitsraum kann von einem Gehäuse gebildet werden oder in einem Gehäuse vorhanden sein. Der Kolben ist relativ zu dem Arbeitsraum beweglich. Er kann in dem Arbeitsraum bzw. Gehäuse alternierend beweglich gelagert sein. Es ist allerdings auch die kinematisch umgekehrte Anordnung möglich, in der der Kolben feststeht und das Gehäuse oder ein Teil des Gehäuses gegenüber dem Kolben alternierend beweglich gelagert ist.

[0003] Eine derartige Vorrichtung ist aus der WO 99/22118 bekannt. Bei dieser Vorrichtung, insbesondere einem Kompressor oder einer Brennkraftmaschine, ist die Bewegung des Kolbens mittels eines Lagers, insbesondere eines Präzisionslagers, geführt. Das Lager bzw. Präzisionslager befindet sich außerhalb des Arbeitsraums (Zylinders, Zylinderraums, Brennraums). Der Kolben ist drehbeweglich gelagert. Das Fluid wird durch die Bewegung des Kolbens angesaugt und verdichtet, wobei der Kolben eine alternierende bzw. oszillierende Drehbewegung durchführt. Dabei ist der Kolben dichtungsfrei gegenüber der Innenwand des Arbeitsraums geführt.

[0004] Eine einer ersten Stirnfläche des Kolbens zugewandte erste Zylinderwand ist von einem Rückschlagventil durchsetzt. Eine einer zweiten Stirnfläche des Kolbens zugewandte zweite Zylinderwand ist ebenfalls von einem Rückschlagventil durchsetzt. In dem Kolben ist eine Durchgangsbohrung vorhanden, in der zwei Rückschlagventile vorgesehen sind. Während des Betriebs der Vorrichtung wird die Durchgangsbohrung des Kolbens durchströmt. Während des Saughubs des Kolbens findet eine erste Verdichtung des Mediums statt. Anschließend findet während des Druckhubs eine zweite Verdichtung des Mediums statt. Es wird also eine zweistufige Verdichtung durchgeführt. Die vorbekannte Vorrichtung ist aufgrund der Vielzahl der erforderlichen Rückschlagventile aufwendig aufgebaut. Ferner bringt die zweistufige Verdichtung eine erhebliche Wärmeentwicklung mit sich. Die Abfuhr dieser Wärme ist mit Schwierigkeiten verbunden.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, eine verbesserte Vorrichtung der eingangs angegebenen Art vorzuschla-

gen.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Saugseite des Kolbens mit der Umgebung in Verbindung steht. Für die Saugseite des Kolbens werden keine Rückschlagventile benötigt. Da die Vorrichtung nur einstufig arbeitet ist die Wärmeentwicklung geringer.

[0007] Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0008] Vorteilhaft ist es, wenn der Kolben drehbeweglich gelagert ist. Der Kolben kann allerdings auch längsbeweglich gelagert sein.

[0009] Vorzugsweise umfaßt die Vorrichtung einen oder mehrere weitere Kolben. Vorteilhaft ist es, wenn alle Kolben gleichförmig bewegbar sind.

[0010] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend anhand der beigefügten Zeichnung im einzelnen erläutert. In der Zeichnung zeigt

20 Fig. 1 einen Kompressor mit zwei Kolben in einer Schnittansicht,

Fig. 2 den Kompressor während der Verdichtungs-
bewegung des oberen Kolbens und

25 Fig. 3 den Kompressor während der Ansaugbewegung des oberen Kolbens.

[0011] Der Kompressor umfaßt ein Gehäuse 1, in dem ein Arbeitsraum vorgesehen ist. In dem Gehäuse 1 ist ein Kolbenteil 2 um eine Achse 3 alternierend drehbeweglich gelagert. Das Kolbenteil 2 umfaßt eine zentrale Scheibe, von der sich ein erster Kolben 4 und ein zweiter Kolben 5 radial nach außen erstrecken. Die Kolben 4, 5 bilden einen Winkel von etwas weniger als 180° zueinander. Zwischen den Kolben 4 und 5 ist in dem Gehäuse 1 ein Lufteinlaß 6 vorgesehen, durch den das Innere des Gehäuses auf den Saugseiten der Kolben 4, 5 mit der Umgebung verbunden ist.

[0012] Der coaxial zur Achse 3 verlaufende Arbeitsraum umfaßt einen ersten Arbeitsraum 7 zwischen dem ersten Kolben 4 und einem gegenüberliegenden Wandteil 8 des Gehäuses 1 sowie einen zweiten Arbeitsraum 9 zwischen dem zweiten Kolben 5 und dem weiteren Wandteil 10 des Gehäuses 1. Die Arbeitsräume 7, 9 sind gleich groß.

[0013] Das Gehäuse 1 wird von einem ersten Auslaßkanal 11 durchsetzt, der von außen zum Wandteil 8 führt und in dem ein erstes Druckventil 12 angeordnet ist, dessen Feder im Schnitt dargestellt ist. Der erste Auslaßkanal 11 führt vom ersten Arbeitsraum 7 zur Druckseite des Kompressors. Ferner ist in dem Gehäuse 1 ein zweiter Auslaßkanal 13 vorhanden, der von dem zweiten Arbeitsraum 9 zur Druckseite des Kompressors führt und in dem ein zweites Druckventil 14 vorgesehen ist. Das zweite Druckventil 14 liegt in dem Wandteil 10. Das erste Druckventil 12 liegt in dem Wandteil 8.

[0014] Der erste Kolben 4 ist von einem Kanal 15 durchsetzt, in dem ein erstes Einlaßventil 16 vorgesehen ist, welches dem ersten Arbeitsraum 7 zugewandt ist. In dem zweiten Kolben 5 ist ein Kanal 17 vorhanden, in dem ein zweites Einlaßventil 18 vorgesehen ist, das dem zweiten Arbeitsraum 9 zugewandt ist. Die den den Einlaßventilen 16, 18 abgewandten Enden der Kanäle 15 und 17 führen in den den Lufteinlaß 6 umgebenden Raum 19 des Gehäuses 1, der sich zwischen den Kolben 4, 5 befindet.

[0015] Im Betrieb wird der Kolben 2 zunächst entgegen dem Uhrzeigersinn bewegt, wie in Fig. 2 gezeigt. Während dieser Bewegung wird Luft durch den Lufteinlaß 6, den Raum 19, den zweiten Kanal 17 und das zweite Einlaßventil 18 in den zweiten Arbeitsraum 9 gefördert. Am Ende des Ansaugvorgangs, der in Fig. 2 gezeigt ist, ist der zweite Arbeitsraum 9 gefüllt.

[0016] Wenn der Kolben 2 dann entgegen dem Uhrzeigersinn bewegt wird, wie in Fig. 3 gezeigt, schließt das zweite Einlaßventil 18 und öffnet das erste Einlaßventil 16 im ersten Kolben 4. Die im zweiten Arbeitsraum 9 vorhandene Luft strömt durch das zweite Druckventil 14 und den zweiten Auslaßkanal 13 zur Druckseite des Kompressors. Gleichzeitig wird Luft durch den Lufteinlaß 6, den Raum 19, den ersten Kanal 15 und das erste Einlaßventil 16 in den ersten Arbeitsraum 7 gefördert.

[0017] Wenn jetzt ein neuer Arbeitszyklus beginnt, der Kolben 2 also wieder in Richtung entgegen dem Uhrzeigersinn bewegt wird, wie in Fig. 2 gezeigt, wird gleichzeitig zum einen die im ersten Arbeitsraum 7 vorhandene Luft durch das geöffnete erste Druckventil 12 und den ersten Auslaßkanal 11 zur Druckseite des Kompressors gedrückt und ausgeschoben und zum anderen Luft auf dem beschriebenen Weg in den zweiten Arbeitsraum 9 eingesaugt.

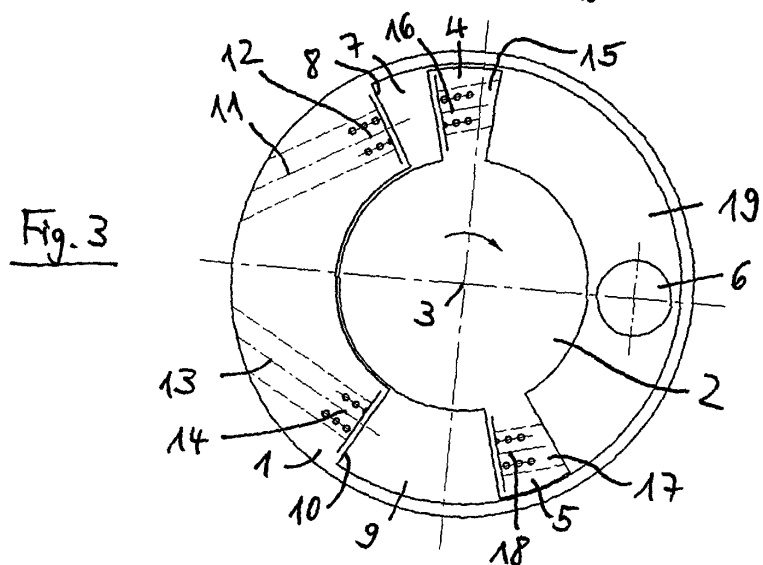
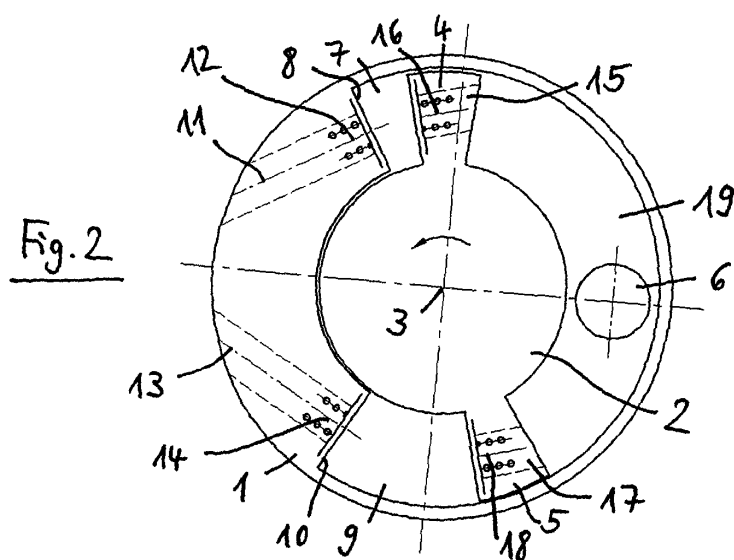
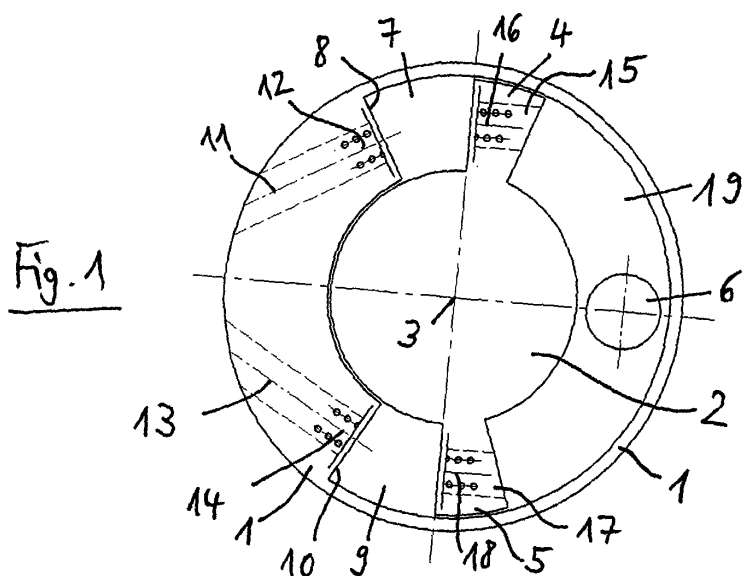
[0018] Durch die Erfindung wird eine Vorrichtung zum Fördern eines Fluids, insbesondere ein Kompressor bzw. ein Verdichter bzw. eine Pumpe, geschaffen, deren Kolbenteil 2 zentrisch im Gehäuse 1 gelagert ist. Dabei kann ein rotierender Antrieb vorhanden sein, der in eine oszillierende Bewegung des Kolbens 2 umgesetzt wird.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kolben (2) drehbeweglich gelagert ist.

5 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet durch** einen oder mehrere weitere Kolben (4, 5).

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Fördern eines Fluids oder zum Antrieb durch ein Fluid mit einem Kolben (4, 5), der in einem Arbeitsraum (7, 9) alternierend beweglich gelagert ist, wobei der Kolben (4, 5) von mindestens einem Rückschlagventil (16, 18) durchsetzt ist und wobei die der Druckseite des Kolbens (4, 5) gegenüberliegende Zylinderwand (8, 10) von mindestens einem Druckventil (12, 14) durchsetzt ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Saugseite des Kolbens (4, 5) mit der Umgebung (6) in Verbindung steht.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 02 0605

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 53 106 C (AX CARL) 12. August 1890 (1890-08-12) * das ganze Dokument *	1-3	F01C9/00 F01C21/12
X	DE 32 06 195 A (KUGLER HERMANN JOSEF) 15. September 1983 (1983-09-15) * Seite 1 * * Seite 11 *	1-3	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 009, no. 077 (M-369), 6. April 1985 (1985-04-06) -& JP 59 206687 A (NIPPON DENSO KK), 22. November 1984 (1984-11-22) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1-6 *	1	
X	NL 6 904 624 A (WEBSTER MANUFACTURING) 12. August 1970 (1970-08-12) * Abbildungen 1,9-12 * * Seite 3, Zeile 25 - Seite 5, Zeile 3 *	1,3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			F01C F04C F02B F01L F04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 23. Oktober 2003	Prüfer Lequeux, F
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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 82 (P04C03)

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

EP 02 02 0605

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

23-10-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 53106	C	KEINE	
DE 3206195	A	15-09-1983	DE 3206195 A1 15-09-1983
JP 59206687	A	22-11-1984	KEINE
NL 6904624	A	12-08-1970	KEINE

EPO FORM P0481

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