



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 0 945 592 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
29.09.1999 Patentblatt 1999/39

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: F01C 1/067, F01C 21/16

(21) Anmeldenummer: 98105430.7

(22) Anmeldetag: 25.03.1998

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

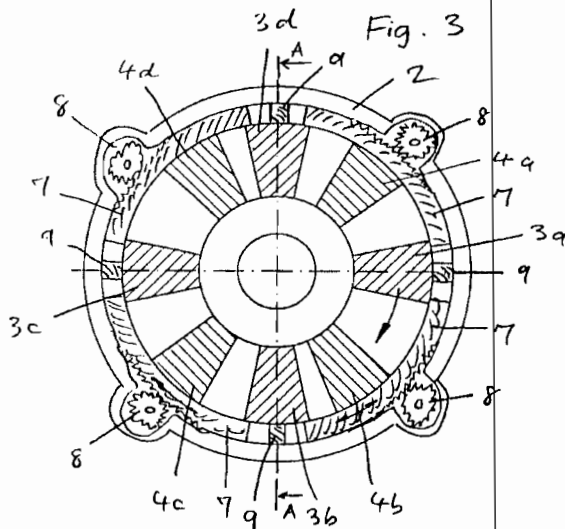
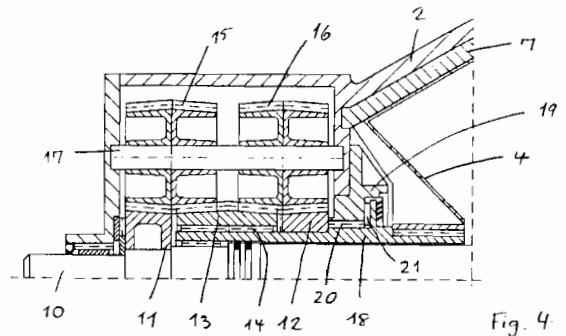
(72) Erfinder: **Schukey, Jürgen**  
24558 Henstedt-Ulzburg (DE)

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

(71) Anmelder: **Schukey, Jürgen**  
24558 Henstedt-Ulzburg (DE)

(54) **Drehkolbenmaschine**

(57) Bei der Drehkolbenmaschine der Erfindung können durch verstellbare Steuersegmente (7) der Einlaß- und Auslaßzeitpunkt und damit die entsprechenden Drücke verändert werden. Andererseits oder gleichzeitig damit kann durch zwei hintereinandergeschaltete Wälzkörper (15, 16) die Kraft- und Drehmomentübertragung von der Welle (10) auf das Flügelrad (4) reibungs- und verschleißärmer gestaltet werden.



EP 0 945 592 A1

während dies bei den Wälzkörpern nicht der Fall ist.

[0012] Zweckmäßigerweise sind die Wälzkörper aus zwei gleichen Teilen zusammengesetzt.

[0013] Die Drehkolbenmaschine ist zweckmäßigerweise mit einem Lagerflansch mit Axial- und Radiallagern versehen, so daß alle Kräfte und Belastungen gut aufgenommen werden können.

[0014] In Umfangsrichtung können je vier Wälzkörper hintereinander, das heißt um den Umfang herum angeordnet sein. Dadurch können große Kräfte bzw. Drehmomente übertragen werden. Wenn keine großen Kräfte oder Drehmomente übertragen werden sollen, wird zweckmäßigerweise vorgesehen, daß in Umfangsrichtung je zwei Wälzkörper hintereinander angeordnet sind. Wegen der geringeren Anzahl von aufeinander abrollenden Flächen entsteht dadurch eine geringere Reibung.

[0015] Die Erfindung wird im folgenden anhand von vorteilhaften Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 einen Schnitt durch eine Radialebene des Ringraums einer Drehkolbenmaschine der Erfindung mit den beiden Rotationskörpern;

Figur 2 die beiden Rotationskörper in verschiedenen Stellungen;

Figur 3 in ähnlicher Darstellung wie in Fig. 1 und 2 eine Ausführungsform mit verstellbaren Steuersegmenten; und

Figur 4 einen Schnitt entlang der Linie A-A von Fig. 3 durch eine andere Ausführungsform.

[0016] In Fig. 1 ist der Ringraum 1 einer Drehkolbenmaschine der Erfindung gezeigt, der von Teilen des Gehäuses 2 umschlossen wird. Im Ringraum 1 befinden sich die beiden ineinandergreifenden Rotationskörper, die als Flügelräder 3 und 4 ausgebildet sind. Das Flügelrad 3 weist dabei die Flügel 3a, 3b, 3c und 3d auf, während das Flügelrad 4 die Flügel 4a, 4b, 4c und 4d aufweist. Beide Flügelräder werden durch eine mittig angeordnete Welle 5 auf noch zu beschreibende Weise angetrieben. Mit 6a-h sind verschiedene Einlaßöffnungen und Auslaßöffnungen in der Stirnwand des Ringraumes 1 bezeichnet.

[0017] Die Arbeitsweise dieser Anordnung ist die folgende. Bewegt sich die Welle 5 im Gegenuhrzeigersinn, so werden die Flügelräder 3 und 4 auf noch zu beschreibende Weise mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten im Uhrzeigersinn gedreht. Bei der gezeigten Stellung würde sich zum Beispiel das Flügelrad 4 im Uhrzeigersinn schneller drehen als das Flügelrad 3. In diesem Fall würde sich der Arbeitsraum zwischen den Flügeln 3d und 4a vergrößern, so daß Gas durch den Einlaßkanal 6a eingesaugt wird. Zu einem späteren

Zeitpunkt wird dann dieser Einlaßkanal 6a durch den langsam nachfolgenden Flügel 3d verschlossen. Etwa von diesem Moment an beginnt sich der Flügel 3d schneller zu bewegen als der Flügel 4a, so daß der Arbeitsraum zwischen beiden Flügeln verkleinert wird und das Gas komprimiert wird, bis sich beide Flügel soweit bewegt haben, daß der Arbeitsraum über der Auslaßöffnung 6b angelangt ist, so daß hier das Gas entweichen kann. Zu diesem Zeitpunkt kann dann der Flügel 3d bis an den Flügel 4a herangeführt werden, so daß das Gas hier völlig herausgedrückt wird.

[0018] Diese Wirkungsweise kann sowohl für einen Kompressor als auch für eine Verbrennungskraftmaschine verwendet werden. Es müßten lediglich Verbrennungsräume, Brennstoffleitungen usw. vorgesehen werden.

[0019] Auch ist der Betrieb eines Kompressors für eine Wärmepumpe möglich, bei der das Gas nach der Expansion unter einem Restdruck wieder an anderer Stelle in die Drehkolbenmaschine eintritt und dadurch einen Beitrag zum Antrieb der Maschine leistet.

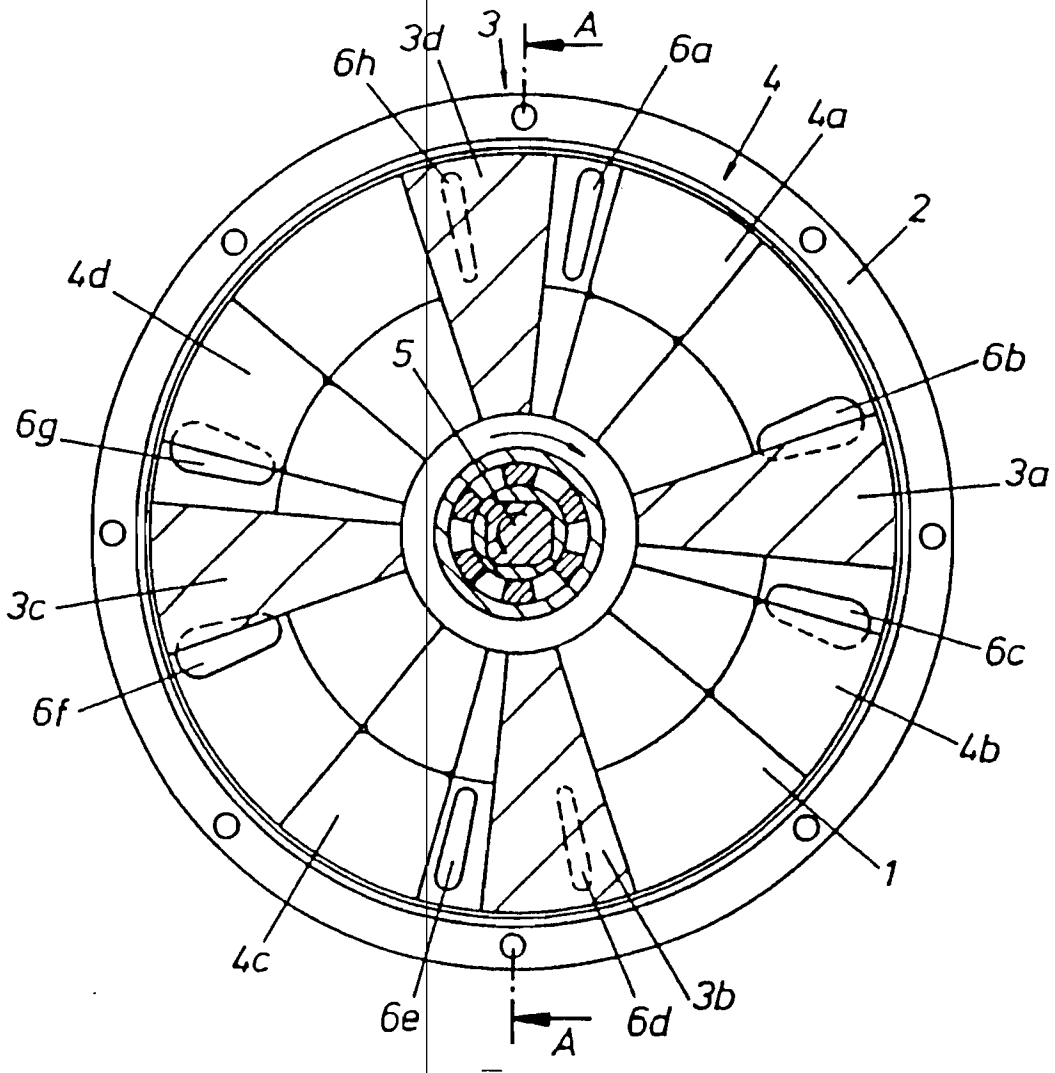
[0020] In Fig. 2 sind vier Phasen des eben beschriebenen Arbeitszyklus dargestellt. Nach einer 90 Grad Drehung der beiden Rotationskörper beginnt ein neuer Arbeitszyklus.

[0021] In der Fig. 3 ist in ähnlicher Darstellung wie in den Fig. 1 und 2 eine erste Ausführungsform gezeigt. Die Flügel der Rotationskörper 3, 4 liegen nicht mehr dichtend an der Wand des Gehäuses 2 an. Zwischen den äußeren Enden der Flügel 3a bis 3d, 4a bis 4d und der Wand des Gehäuses 2 befinden sich vielmehr noch vier Steuersegmente 7, die in Umfangsrichtung mit Hilfe von Zahnrädern 8 verschoben werden können. Gegen diese Steuersegmente 7 liegen die Enden der Flügelräder 3, 4 dichtend an. Die Verschiebung der Steuersegmente 7 erfolgt dabei zweckmäßigerweise synchron, wofür nicht nur ein synchroner Antrieb der Zahnräder 8 sorgen kann, sondern auch Vorsprünge, mit denen sich die einzelnen Steuersegmente berühren. Diese Steuersegmente können teilweise die in Fig. 3 nicht gezeigten Ein- und Auslaßöffnungen abdecken, wobei sich zwischen zwei benachbarten Ein- und Auslaßöffnungen jeweils noch ein Dichtsteg 9 befindet, an dem die Enden der Flügel 3, 4 ebenfalls dichtend anliegen, wenn sie sich dort befinden. Durch Verschiebung der Steuersegmente 7 wird nun der Zeitpunkt bestimmt, bei dem die Verbindung des zwischen zwei benachbarten Flügeln befindlichen Raums mit dem Einlaß oder Auslaß beginnt und endet. Durch Verstellen der Steuersegmente 7 kann daher der Einlaß- und Auslaßdruck geändert werden. Der Antrieb der Flügelräder 3 und 4 kann dabei so erfolgen, wie dies im Stand der Technik der EP-B-0 561 855 ausführlich beschrieben ist, die hier ausdrücklich zum Inhalt der Offenbarung gemacht wird. Dieser Antrieb des Standes der Technik wird weiter unten auch noch unter Bezugnahme auf Fig. 4 kurz erläutert werden.

[0022] Fig. 4 zeigt im Schnitt den Antrieb des Flügel-

- venbahnsteuerungsmittel drehbar mit dem Gehäuse (2) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß vierte, frei drehbare Kurvenbahnsteuerungsmittel vorgesehen sind, daß die dritten Kurvenbahnsteuerungsmittel je zwei unabhängig voneinander drehbare Wälzkörper (15,16) aufweisen, wobei der eine dieser Wälzkörper (15) mit den ersten (11) und vierten (13) und der andere dieser Wälzkörper (16) mit den vierten (13) und zweiten (12) Kurvenbahnsteuerungsmitteln in Eingriff ist. 5 10
3. Drehkolbenmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Außenrand der Rotationskörper (3,4) und der Gehäusewand gegen die Rotationskörper dichtend anliegende, in Umfangsrichtung verstellbare Steuersegmente (7) vorgesehen sind, mit denen die Ein- und Auslaßöffnungen (6a-6h) in unterschiedlichem Ausmaß abdeckbar sind. 15 20
4. Drehkolbenmaschine nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die vierten Kurvenbahnsteuerungsmittel (13) frei drehbar auf einer Wellenhülse (18) gelagert sind, die die Welle (10) umgibt. 25
5. Drehkolbenmaschine nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß alle Wälzkörper (15,16) gleiche Durchmesser haben. 30
6. Drehkolbenmaschine nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß lediglich die ersten, zweiten und vierten Kurvenbahnsteuerungen asymmetrische (11,12,13) Verzahnungen aufweisen. 35
7. Drehkolbenmaschine nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Wälzkörper (15,16) an zwei gleichen Teilen zusammengesetzt sind. 40
8. Drehkolbenmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß sie einen Lagerflansch (19) mit Axial- und Radiallagern (20,21) aufweist. 45
9. Drehkolbenmaschine nach einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß in Umfangsrichtung je vier Wälzkörper (15,16) hintereinander angeordnet sind. 50
10. Drehkolbenmaschine nach einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß in Umfangsrichtung je zwei Wälzkörper (15,16) hintereinander angeordnet sind. 55

Fig.1



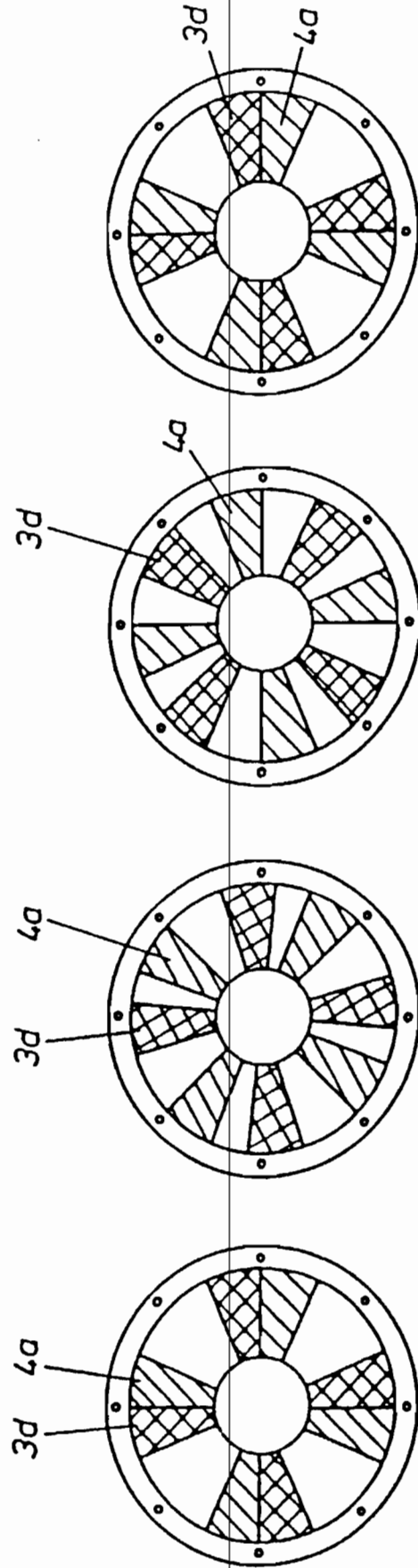
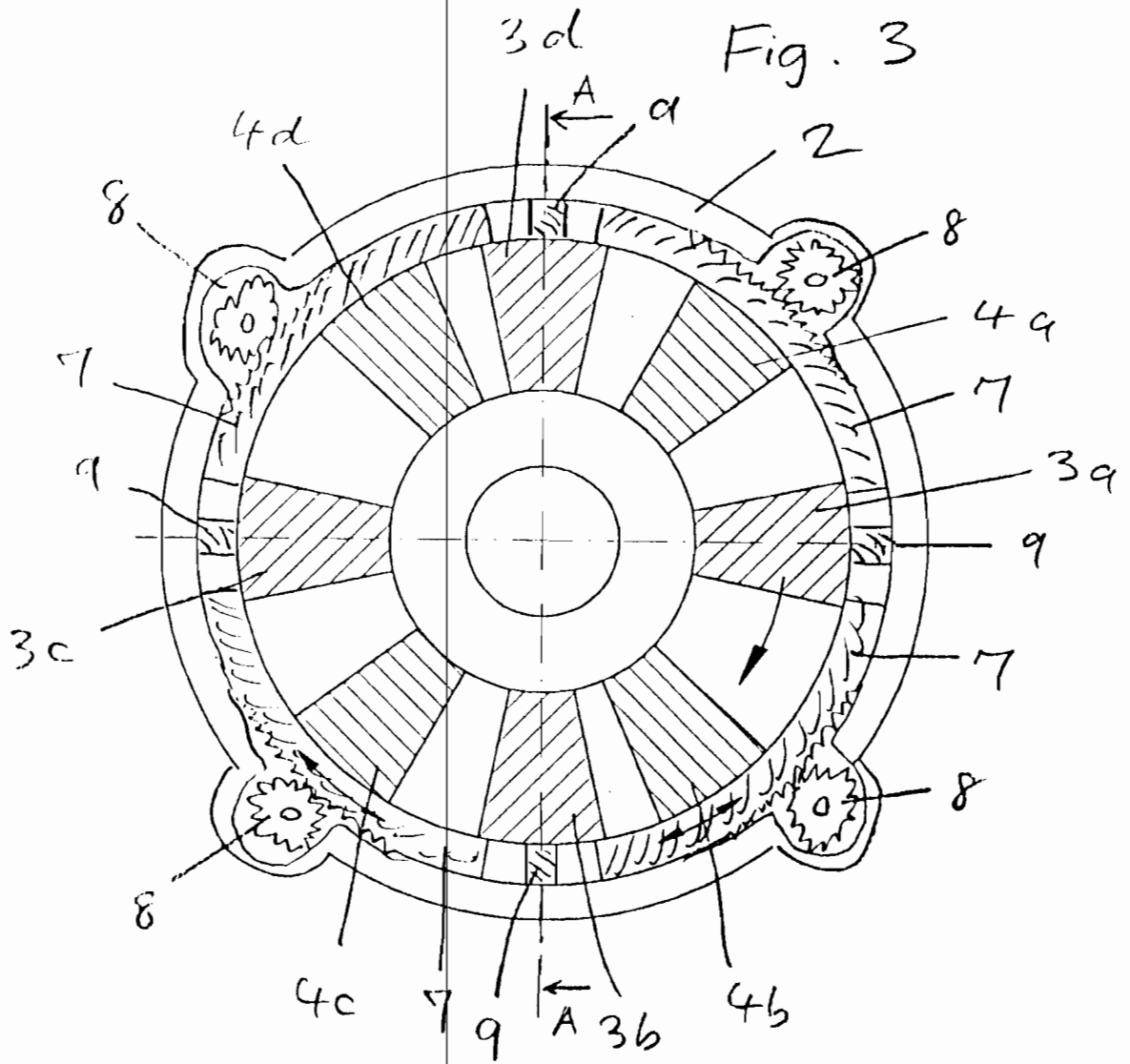
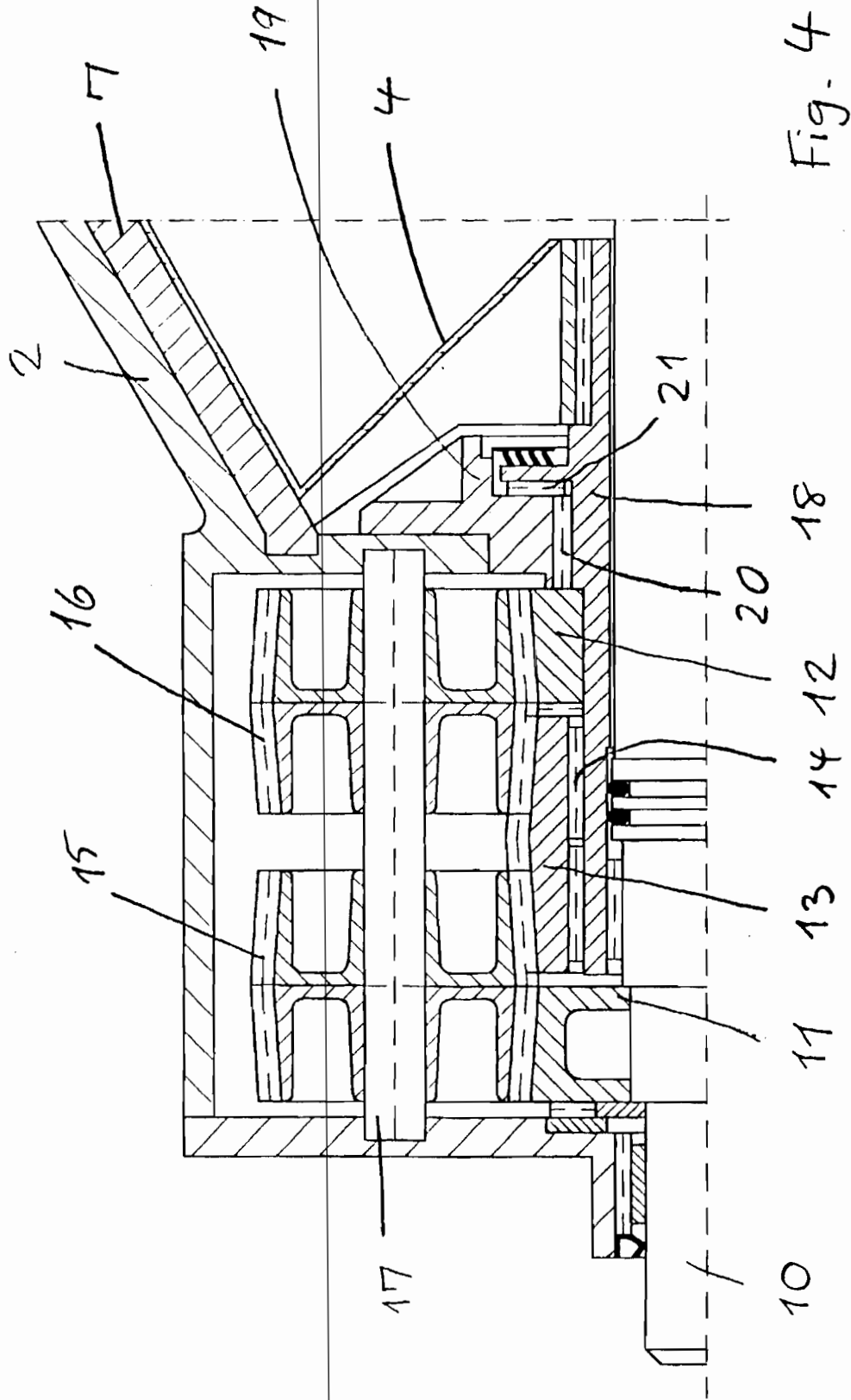


Fig. 2







Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 98 10 5430

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE				
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit der maßgeblichen Teile	Angabe, soweit erforderlich,	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	GB 1 556 950 A (BAER) 5. Dezember 1979 * Seite 5, Zeile 67 - Seite 6, Zeile 85; Abbildungen 1,2,4 *		1	F01C1/067 F01C21/16
D,A	WO 92 10648 A (SITA MASCHINENBAU-UND FORSCHUNGS GMBH) 25. Juni 1992 * Anspruch 1; Abbildung 1 *		1,2	
A	GB 2 262 569 A (PARSONS) 23. Juni 1993 * Seite 11, Zeile 17 - Zeile 25; Abbildung 7 *		1	
A	CH 208 607 A (SCHWARZ) * Seite 3, Absatz 3 - Seite 4, Absatz 1; Abbildungen 11,12 *		1	
A	DE 195 22 846 A (MAROVT) 25. Januar 1996 * Anspruch 1; Abbildung 1 *		1,2	
				RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
				F01C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt				
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche		Prüfer
DEN HAAG		14. September 1998		Dimitroulas, P
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur				

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



**GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE**

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung mehr als zehn Patentansprüche.

- Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn sowie für jene Patentansprüche erstellt, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:
- Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn Patentansprüche erstellt.

**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.
- 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:



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT  
DER ERFINDUNG  
ERGÄNZUNGSBLATT B**

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: 1,8

Drehkolbenmaschine mit verstellbaren Steuersegmenten

2. Ansprüche: 2-7,9,10

Drehkolbenmaschine mit vier frei drehbaren Kurvenbahnsteuerungsmitteln