



Europäisches Patentamt

(19)

European Patent Office

Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 571 910 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93108318.2**

(51) Int. Cl. 5: **F01C 1/352**

(22) Anmeldetag: **22.05.93**

(30) Priorität: **26.05.92 DE 9207087 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.12.93 Patentblatt 93/48

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR SE

(71) Anmelder: **Kuechler, Jürgen Dr.**

**An den alten Gräben 9
D-3556 Weimar/Lahn 2 Niederwalgern(DE)**

(72) Erfinder: **Kuechler, Jürgen Dr.**
**An den alten Gräben 9
D-3556 Weimar/Lahn 2 Niederwalgern(DE)**

(74) Vertreter: **Olbricht, Karl Heinrich, Dipl.-Phys.
Patentanwalt,
Karl Olbricht,
Postfach 11 43
D-35096 Weimar (DE)**

(54) Rotationskolbenmaschine.

(57) Eine insbesondere als Pumpe oder Kompressor ausführbare Rotationskolbenmaschine (10) hat ein Gehäuse (12) und eine darin gelagerte Welle (18), die einen Ringkörper (20) rotierend mitnimmt, der zwischen Deckflächen (42, 52) stirnseitig geführt ist und Bogensegmente (24) mit schwenkbaren Gleitstücken (28) hat. Diese führen Flügel (34) verschieblich, welche großenveränderliche Kammern (K) außer- und/oder innerhalb des Ringkörpers (20) begrenzen. Jeder Flügel (34) ist mit einem Ringpaar (32, 36) einstückig. Die einzelnen Ring-Flügel-Elemente (a...e bzw. a...f) sind an den Flügeln (34) um je eine Ringstärke (w) höhenversetzt und zueinander relativbeweglich. Ein an einer Deckelplatte (40, 60) befestigter Zapfen (48 bzw. 64) lagert die Innenringe (32). Die Achse (A) des Ringpakets (30) ist zur Wellen-Achse (M) versetzt (Maß v), so daß die Flügel (34) beim Umlauf verschiedene Winkelstellungen zueinander einnehmen. Wahlweise kann die Welle (18) samt Ringkörper (20) im Gehäuse (12) zentrisch (Fig. 1, 2) oder exzentrisch (Fig. 6, 7) angeordnet sein, wobei umgekehrt das Ringpaket (30) exzentrisch oder zentrisch an der Deckelplatte (40 bzw. 60) entlanggeführt wird.

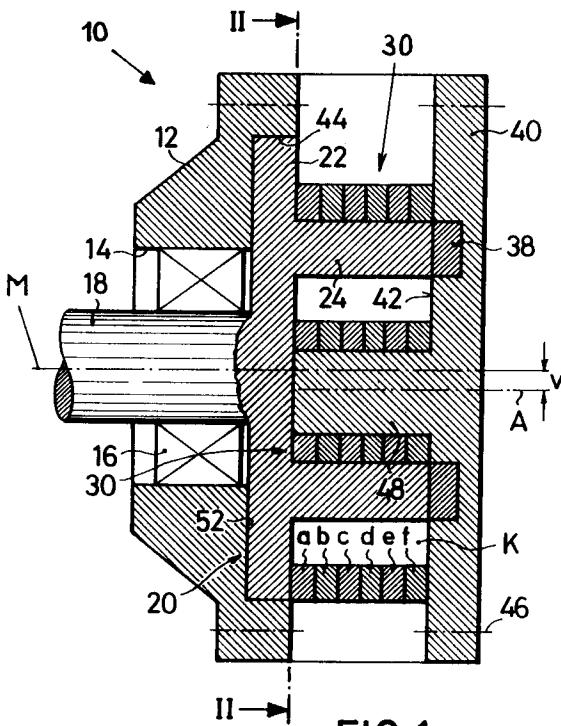


FIG.1

EP 0 571 910 A1

Die Erfindung betrifft eine Rotationskolbenmaschine gemäß dem Oberbegriff der Ansprüche 1 und 7.

Solche Maschinen können als Pumpe, als Kompressor oder als Motor bzw. Brennkammerturbine ausgebildet sein. Sie haben herkömmlich in einem Gehäuse einen in bezug auf eine Hauptwelle exzentrisch gelagerten Ringkörper, mit dem - bei Pumpen und Kompressoren - ein als Ganzes rotierendes Kammersystem angetrieben wird, wobei Flügel veränderliche Kamervolumina begrenzen.

Beispielsweise ist in der CH 445 947 C1 eine Maschine beschrieben, deren Flügel (dort Klingen genannt) den Ringkörper radial gleitend durchsetzen und mit ihren Enden an der Gehäusewand sowie an einer Innenhülse schleifend entlanggeführt werden, wie das unter anderem auch nach US 3 572 985 A1 vorgesehen ist. Ungünstig sind dabei die etwas umständliche Montage, vor allem aber auch die Lagerungs- und Schmierverhältnisse sowie die Gestaltung des Ringkörpers, der an gewissen Umfangsstellungen Einwölbungen und Ausnehmungen erfordert.

Bei verschiedenen Konstruktionen sind die Flügel in Gleitsteinen bzw. Gelenkgabeln geführt, welche sich zwischen Segmenten des Ringkörpers befinden und dreh- bzw. schwenkbar sind, damit die Flügel während des Umlaufs unterschiedliche Winkelstellungen zueinander einnehmen können. Bei abdichtend an der Gehäuseinnenwand entlangschleifenden Flügelenden ergeben sich praktische Probleme dadurch, daß beim Umschlagen eines nacheilenden Flügels in eine vorauselende Position eine hohe Kantenpressung an der Innenwand des Mantelkörpers auftritt, die zu Beschädigungen und höchst unerwünschten Verformungen führen kann. Die Nachteile solcher Anordnungen vermeidet ein System gemäß EP 0 011 762 B1, das jedoch ein von der Kreiszylinderform abweichendes Gehäuse verlangt und daher fertigungstechnisch Probleme aufwirft.

Es ist ein wichtiges Ziel der Erfindung, eine Rotationskolbenmaschine der eingangs genannten Art auf möglichst wirtschaftliche Weise zu verbessern und eine kompakte Konstruktion zu schaffen, die einfach herzustellen und bequem zu montieren ist. Die neue Maschine soll wartungsfreudlich aufgebaut sein und ein günstiges Leistungsgewicht mit einem weiten Bereich von Drehzahlen und Drehmomenten sowie mit vielfältigen Einsatzmöglichkeiten kombinieren. Angestrebt werden ferner ruhiger Lauf, wirtschaftlicher Betrieb und lange Nutzungsdauer.

Zur Lösung dieser Aufgaben sieht die Erfindung die im kennzeichnenden Teil der Ansprüche 1 und 7 angegebenen Merkmale vor. Ausgestaltungen sind Gegenstand der Ansprüche 2 bis 6 sowie 8 bis 16.

In der Bauform nach Anspruch 1 bestehen wesentliche Merkmale darin, daß jeder Flügel einem Ringelement zugeordnet ist, daß diese Ring-Flügel-Elemente zueinander höhenversetzt angeordnete, relativbewegliche Bestandteile eines Ringpakets sind und daß die Welle samt daran angebrachtem oder damit einstückigem Ringkörper im Gehäuse zentrisch gelagert ist. Während des Umlaufs des Ringpakets kann sich daher jedes Ring-Flügel-Element in begrenztem Winkelbereich unabhängig von den benachbarten Elementen bewegen, ohne daß irgendeine gegenseitige Beeinflussung stattfindet. Die von den Flügeln eingenommenen Winkelpositionen bestimmen die momentanen Ausmaße der umlaufenden Kammern, die infolge der Achs-Versetzung des (bei Kompressor und Pumpe) antreibenden Ringkörpers gegenüber dem angetriebenen Ringpaket fortlaufend ihre Größe ändern und das an einer Ansaugöffnung eintretende Fluid fördern, gegebenenfalls verdichten und anschließend ausschieben.

Bevorzugt wird die Ausführungsform von Anspruch 2, wonach jedes Ring-Flügel-Element einen Innenring sowie einen dazu konzentrischen Außenring aufweist und jedes Paar von Innen- und Außenringen an je einem Flügel jeweils um mindestens eine Ringstärke höhenversetzt starr befestigt oder damit einstückig ist. Dank dieser Konstruktion werden die Abdichtungsprobleme auf überaus einfache Weise zuverlässig gelöst. Außerdem läßt sich das sehr kompakte Ringpaket gut lagern.

In der Weiterbildung von Anspruch 3 ist vorgesehen, daß eine mit dem Gehäuse um Umfang verschraubte ebene Deckelplatte einen damit bündigen Exzenterring haltert, an dem der stirnseitige Ring des Ringkörpers entlanggleitet. Das bewirkt eine ausgezeichnete, reibungsarme Abstützung, die ruhigen Lauf gewährleistet.

Die Innenringe können nach Anspruch 4 auf einem Exzenterzapfen drehbar gelagert sein, der insbesondere gemäß Anspruch 5 mit der Deckelplatte starr verbunden oder einstückig ist. Bezuglich dieses Zapfens sind die Ringelemente hierbei sämtlich zentriert, was weiter zu großer Laufruhe beiträgt.

Antriebsseitig kann die Maschine laut Anspruch 6 am Ringkörper eine ebene Abschlußplatte oder Antriebsscheibe haben, die mit ihm einstückig oder starr verbunden und ihrerseits an die Antriebs-Welle angeschlossen ist. Auch hierbei gleiten während des Umlaufs nur ebene Teile aneinander, was sichere Abdichtung bei geringen Reibungsverlusten gewährleistet.

Für die Bauform gemäß dem unabhängigen Anspruch 7 sieht die Erfindung vor, daß der Ringkörper einen zu der Welle koaxialen Zylinder aufweist, der in einer Deckelplatte exzentrisch zur mittig angeordneten Achse eines Ringpakets ge-

führt ist, das die einzelnen Flügel an zueinander höhenversetzten und relativbeweglichen Ring-Flügel-Elementen aufweist. Gegenüber der Ausführungsform nach Fig. 1 sind hier die Drehachsen von Ringkörper und Ringpaket bei ansonsten gleichartigem Aufbau vertauscht. Die Ring-Flügel-Elemente können sich in begrenztem Winkelbereich gleichfalls ohne gegenseitige Beeinflussung bewegen. Der Ringkörper, welche die inneren Kammer von den äußeren trennt, hat gleichzeitig Lager- und Dichtfunktion. Mit ihm ist die Welle vorzugsweise gemäß Anspruch 9 starr verbunden oder einstückig. Auch bei dieser Ausführungsform kann jedes Ring-Flügel-Element laut Anspruch 8 aus einem Innenring und einem dazu konzentrischen Außenring bestehen, wobei jedes Paar von Innen- und Außenringen an je einem Flügel jeweils um zumindest eine Ringstärke höhenversetzt starr befestigt oder damit einstückig ist. Die Konstruktion gewährleistet hohe Stabilität und ruhigen Lauf.

Dazu trägt es bei, wenn die Deckelplatte nach Anspruch 10 mit einem Zentralzapfen starr verbunden oder einstückig ist, auf dem die Innenringe des Ringpaket gemäß Anspruch 11 drehbar gelagert sein können. Zusätzliche Laufruhe wird laut Anspruch 12 dadurch gewonnen, daß das Ringpaket von einem Mantel des Gehäuses umschlossen bzw. darin gelagert ist.

Für die stirnseitigen Abstützung ist es vorteilhaft, wenn der Ringkörper und/oder die Abschlußplatte bzw. Antriebsscheibe gemäß Anspruch 13 an einer Stirnfläche des Gehäuses gleitbeweglich abdichtend anliegt, wobei dank der eben aneinander vorbeigleitenden Flächen nur minimale Reibungsverluste auftreten. Analog sieht Anspruch 14 vor, daß die auf der gegenüberliegenden Seite befindliche, mit dem Gehäuse am Umfang verschraubte Deckelplatte eine Deckfläche aufweist, an der das ihr benachbarte Ring-Flügel-Element des Ringpaket entlanggleitet, so daß auch dort eine ebenso reibungsarme wie zuverlässige Abstützung gewährleistet ist.

Allgemein ist es ferner möglich, gemäß Anspruch 15 durch den Innenring desjenigen Ringelements, das der Abschlußplatte bzw. Antriebsscheibe unmittelbar benachbart ist, eine an dieser dicht anliegende Gleitscheibe zu halten, was Laufruhe und Abdichtung weiter verbessert. Ferner kann das Lager der Welle laut Anspruch 16 von einer in das Gehäuse außen eingelassenen Scheibe überdeckt sein, um das Lager zu schützen und eine gekapselte Anordnung zu erzielen, die für viele Anwendungsfälle vorteilhaft ist.

Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus dem Wortlaut der Ansprüche sowie aus der folgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung. Darin zeigen:

- 5 Fig. 1 eine Axialschnittansicht einer Rotationskolbenmaschine entsprechend der Linie I-I in Fig. 2,
Fig. 2 eine Querschnittsansicht entsprechend der Linie II-II in Fig. 1,
Fig. 3 eine Querschnittsansicht eines Ring-Flügel-Elements,
Fig. 4 eine Schnittansicht entsprechend der Linie IV-IV in Fig. 3,
10 Fig. 5 eine Schnittansicht entsprechend der Linie V-V in Fig. 3,
Fig. 6 eine Ansicht einer anderen Rotationskolbenmaschine, teilweise im Axialschnitt entsprechend der Linie VI-VI in Fig. 7 und
Fig. 7 eine Querschnittsansicht entsprechend der Linie VII-VII in Fig. 6.

Die allgemein mit 10 bezeichnete Maschine der Ausführungsform von Fig. 1 und 2 hat ein Gehäuse 12 mit einer Bohrung 14, die ein Lager 16 für eine Welle 18 aufnimmt. Diese ist mit einem Ringkörper 20 starr verbunden oder einstückig, der aus einer Scheibe bzw. Platte 22 und aus bogenförmigen Segmenten 24 besteht, die zwischen Aussparungen 26 Gleitstücke 28 halten (Fig. 2).

In diesen Gleitstücken 28 werden Flügel 34 geführt, die jeweils einstückig mit einem Innenring 32 sowie einem Außenring 36 sind, wie in Fig. 3 bis 5 für zwei Ring-Flügel-Elemente a, b veranschaulicht. Die einzelnen Ring-Flügel-Elemente eines solchen Ringpaket 30 (Fig. 1) sind mit ihren Flügeln 34 zueinander wirkelversetzt, wie aus Fig. 2 für sechs Ring-Flügel-Elemente a, b, c, d, e, f mit deren Flügeln 34 hervorgeht. In Fig. 3 ist ein Ringpaket mit fünf Ring-Flügel-Elementen a, b, c, d, e dargestellt, von denen die beiden Ring-Flügel-Elemente a und b in Fig. 4 bzw. 5 jeweils in einem (Axial-)Schnitt dargestellt sind. Man erkennt daraus, daß Innenring 32 und Außenring 36 jedes Ringelements mit dem zugehörigen Flügel 34 um zumindest je eine Ringstärke w höhenversetzt starr verbunden oder einstückig sind; wäre z.B. in einer auf Fig. 5 folgenden Abbildung das nächste Ring-Flügel-Element c dargestellt, so hätte es die Innen- und Außenringe 32, 36 um eine weitere Ringstärke w nach rechts versetzt.

Die Innenringe 32 sind mit ihrer inneren Ringfläche 50 auf einem Excenterzapfen 48 gelagert, der an einer Deckelplatte 40 starr befestigt oder mit ihr einstückig ist. Seine Achse A ist gegenüber der parallelen Wellen-Achse M um das Maß v versetzt, so daß das Ringpaket 30 gegenüber dem Ringkörper 20 exzentrisch umläuft. Dessen untere bzw. innere Enden gleiten auf einem Exzenterring 38, der in die Deckelplatte 40 bündig eingelassen ist. Eine Ausnehmung 44 bildet die radial abstützende Begrenzung der Scheibe bzw. Platte 22, welche an einer ebenen Stirnfläche 52 des Gehäu-

ses 12 gleitbeweglich anliegt. Am Umfang angeordnete Verschraubungen 46 verbinden das Gehäuse 12 mit der Deckelplatte 40, gegebenenfalls unter Zwischenlage von (nicht gezeichneten) Abstandsstücken, die das Ringpaket 30 mantelförmig umschließen.

Die beschriebene Ausführungsform bildet eine Rotationspumpe mit zwei Pump-Kreisläufen, wobei äußere Kammern K das Pumpmedium über eine (nicht dargestellte) Ansaugöffnung aufnehmen. Ein (der Übersicht halber gleichfalls nicht dargestellter) Überströmkanal läßt das Pumpmedium in die inneren Kammern einströmen, die etwa zwei Drittel des Volumens der Außenkammern fördern. Sieht man separate Einström- und Ausströmöffnungen vor, so kann man die Pumpe auch mit getrennten Kreisläufen ausbilden.

Die Welle 18 treibt über den Ringkörper 20 das Ringpaket 30 an, wobei die Flügel 34 zueinander in begrenztem Winkelbereich verschiedene Positionen einnehmen, so daß sich größere und kleinere Kammer-Volumina ergeben. Die Schwenkung der Flügel wird durch die Gleitstücke 28 ermöglicht, in denen die einzelnen Flügel 34 gleitverschieblich geführt sind. Da alle Ring-Flügel-Elemente innerhalb des Ringpakets 30 zwar mit gleicher Drehzahl, jedoch fortlaufend veränderter Phasenverschiebung umlaufen, spielen toleranzbedingte Abweichungen grundsätzlich keine Rolle; sie sind für das Gesamtsystem unerheblich und unschädlich. Die nur geringfügigen Verdrehungen der Ring-Flügel-Elemente a...e bzw. a...f untereinander haben außerdem zur Folge, daß lediglich geringe Reibungsverluste auftreten. Im Bedarfsfalle können entlang den Außenkanten der Flügel 34 (nicht gezeichnete) Abdichtelemente vorgesehen sein, um die Abdichtung des Ringpakets 30 noch zu verbessern.

Das gesamte Pumpensystem läßt sich sehr gut schmieren, und zwar sowohl am Exzenterzapfen 48 für die Innenringe 32 als auch - eventuell über den Ringkörper 20 - an den Außenringen 36. Auftretende Radialkräfte werden an der Ausnehmung 44 des Gehäuses 12 und gegebenenfalls an Mantelteilen vollständig aufgenommen. Die Maschine 10 arbeitet äußerst geräuscharm, ist wenig störanfällig und läßt sich gut warten.

Für den Betrieb als Kompressor eignet sich derselbe Aufbau, wobei lediglich im Deckel 40 (nicht dargestellte) Überströmkanäle angeordnet sind, welche komprimierte Luft von den Außenkammern in den Innenkreis führen. Es ist möglich, die erste Kompressionsstufe zwischenzukühlen. Die Luftabnahme erfolgt über einen (nicht gezeichneten) Auslaß im feststehenden Gehäuse 12.

Eine andere Bauform ist in Fig. 6 und 7 dargestellt. Hierbei sitzt die Welle 18 samt Antriebs scheibe 22 und einem vorzugsweise mit ihr einstückigen

Zylinder 58 exzentrisch im Gehäuse 12, das in einer Bohrung 14 ein Lager 16 aufweist, welches durch eine Deckscheibe 56 abgedeckt ist. Am Umfang geht das Gehäuse 12 in einen Mantel 62 über, der durch Verschraubungen 46 mit einer Deckelplatte 60 fest verbunden ist. Diese ist vorzugsweise mit einem Zentralzapfen 64 einstückig, auf dem die Innenringe 32 eines Ringpakets 30 gelagert sind, das im vorliegenden Fall fünf einzelne Ring-Flügel-Elemente a, b, c, d, e aufweist. Am Innenring 32 des Ring-Flügel-Elements a kann eine Gleitscheibe 54 vorgesehen sein, die eine dichtende Abstützung zwischen der Innenfläche des Ringkörpers 20 und der Stirnfläche des Zentralzapfens 64 reibungsarm übernimmt. Eine Ringnut 66 in der Deckelplatte 60 nimmt das innere Ende 68 des Zylinders 58 gleitbeweglich auf.

Die Achsen der beiden mit gleicher Drehzahl rotierenden Systeme 20 bzw. 30 sind wiederum mit M bzw. A bezeichnet und zueinander um das Maß v versetzt. Infolgedessen bewegen sich die fünf Flügel 34 des Ringpakets 30 mit den Ring-Flügel-Elementen a, b, c, d, e ebenfalls mit unterschiedlicher Phasenverschiebung gegenüber dem Ringkörper 20, so daß durch größerveränderliche Volumina der Kammern K die gewünschte Pump- bzw. Verdichtungswirkung erzielt wird. Auch hier können Außen- und Innenkreis wahlweise separate Kreisläufe bilden oder zu einem zweistufigen Förderkreislauf hintereinander geschaltet werden.

Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Vielmehr fallen in den Rahmen der Erfindung zahlreiche Abwandlungen, vor allem im Hinblick auf Umkehrung des Antriebs bei Motoren bzw. Brennkammerturbinen. Man erkennt jedoch, daß eine insbesondere als Pumpe oder Kompressor ausführbare Rotationskolbenmaschine vorzugsweise ein Gehäuse 12 aufweist, in dem eine angetriebene Welle 18 gelagert ist, die einen Ringkörper 20 rotierend mitnimmt, der bogenförmige Segmente 24 mit schwenkbaren, achsparallelen Gleitstücken 28 hat und zwischen Deckflächen 42, 52 stirnseitig geführt ist. Gleitstücke 28 führen Flügel 34 verschieblich, die größerveränderliche Kammern K außer- und/oder innerhalb des Ringkörpers 20 begrenzen. Jeder Flügel 34 ist mit einem Innenring 32 und einem dazu konzentrischen Außenring 36 einstückig. Die einzelnen Ring-Flügel-Elemente a...e bzw. a...f sind an den Flügeln 34 jeweils um eine Ringstärke w höhenversetzt und zueinander relativbeweglich. Die Innenringe 32 sind auf einem Zapfen 48 bzw. 64 drehbar gelagert, der an einer Deckelplatte 40 bzw. 60 befestigt ist. Die Achse A des Ringpakets 30 ist zur Wellen-Achse M um das Maß v versetzt, so daß die Flügel 34 bei ihrem Umlauf verschiedene Winkelstellungen zueinander einnehmen. Wahlweise kann die Welle 18 samt Ringkörper 20 im

Gehäuse 12 zentrisch (Fig. 1 und 2) oder exzentrisch (Fig. 6 und 7) angeordnet sein, wobei das Ringpaket 30 umgekehrt exzentrisch oder zentrisch an der Deckelplatte 40 bzw. 60 entlanggeführt wird.

Sämtliche aus den Ansprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung hervorgehenden Merkmale und Vorteile, einschließlich konstruktiver Einzelheiten und räumlicher Anordnungen, können sowohl für sich als auch in den verschiedensten Kombinationen erfindungswesentlich sein.

Bezugszeichen-Liste

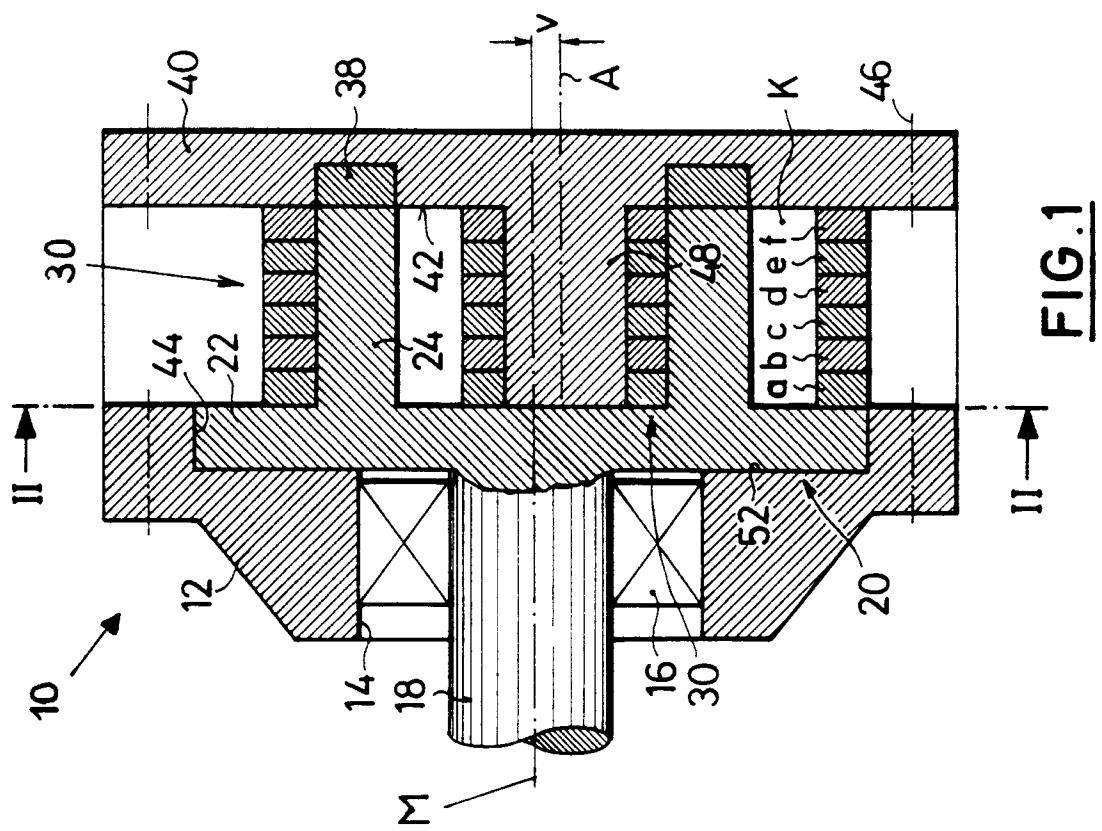
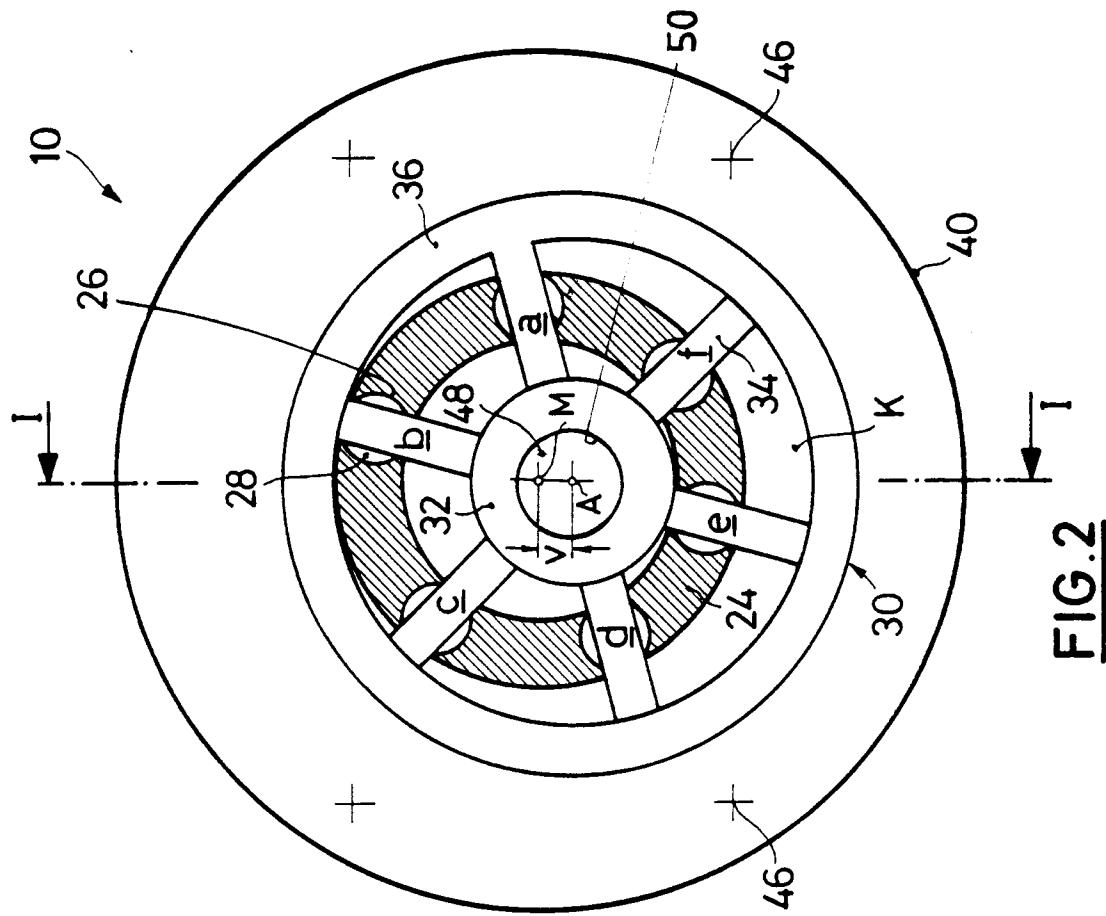
A	Achse	
K	Kammern	
M	Wellen-Achse	
v	Versetzung	
w	Ringstärke	
10	Maschine	
11	Ständer / Bodenplatte	
12	Gehäuse / Träger	
14	Bohrung	
16	Lager	
18	Welle	
20	Ringkörper	
22	Scheibe / Platte	
24	Segmente	
26	Aussparungen	
28	Gleitstücke	
30	Ringpaket; Ring-Flügel-Elemente: a...e; a...f	
32	Innenring	
34	Flügel	
36	Außenring	
38	Exzenterring	
40	Deckelplatte	
42	Deckfläche	
44	Ausnehmung	
46	Verschraubungen	
48	Exzenterzapfen	
50	Ringfläche	
52	Stirnfläche	
54	Gleitscheibe/Dichtung	
56	Deckscheibe	
58	Zylinder	
60	Deckelplatte	
62	Mantel	
64	Zentralzapfen	
66	Ringnut	
68	inneres Ende	

Patentansprüche

1. Rotationskolbenmaschine (10) mit einem Gehäuse (12), in dem eine angetriebene Welle (18) gelagert ist, die einen Ringkörper (20) um eine zur Wellen-Achse (M) versetzte Achse (A) rotierend mitnimmt, der bogenförmige Seg-

- mente (24) mit schwenkbaren, achsparallelen Gleitstücken (28) aufweist und zwischen beiderseits anschließenden ebenen Deckflächen (42, 52) stirnseitig geführt ist, wobei die Gleitstücke (28) Flügel (34) verschieblich führen, welche eine Anzahl von Kammern (K) außer- und/oder innerhalb des Ringkörpers (20) größerveränderlich begrenzen, dadurch **gekennzeichnet**, daß jeder Flügel (34) einem Ringelement (32, 36) zugeordnet ist, daß diese Ring-Flügel-Elemente (a bis e; a bis f) zueinander höhenversetzt angeordnete, relativbewegliche Bestandteile eines Ringpaket (30) sind und daß die Welle (18) samt daran angebrachtem oder damit einstückigem Ringkörper (20) im Gehäuse (12) zentrisch gelagert ist.
2. Maschine nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß jedes Ring-Flügel-Element (a, b, c, d, e, f) einen Innenring (32) sowie einen dazu konzentrischen Außenring (36) aufweist und daß jedes Paar von Innen- und Außenringen (32, 36) an je einem Flügel (34) jeweils um mindestens eine Ringstärke (w) höhenversetzt starr befestigt oder damit einstückig ist.
3. Maschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß eine mit dem Gehäuse (12) am Umfang verschraubte ebene Deckelplatte (40) einen damit bündigen Exzenterring (38) haltert, an dem das stirnseitige Ringelement (f) des Ringkörpers (20) entlanggleitet.
4. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Innenringe (32) auf einem Exzenterzapfen (48) drehbar gelagert sind.
5. Maschine nach Anspruch 3 und 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Exzenterzapfen (48) mit der Deckelplatte (40) starr verbunden oder einstückig ist.
6. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Ringkörper (20) mit einer ebenen Anschlußplatte oder Antriebs scheibe (22) starr verbunden oder einstückig ist, welche ihrerseits an die Antriebs Welle (18) angeschlossen ist.
7. Rotationskolbenmaschine (10) mit einem Gehäuse (12), in dem eine angetriebene Welle (18) gelagert ist, die einen Ringkörper (20) um eine zur Wellen-Achse (M) versetzte Achse (A) rotierend mitnimmt, der bogenförmige Segmente (24) mit schwenkbaren, achsparallelen Gleitstücken (28) aufweist und zwischen beiderseits anschließenden ebenen Deckflächen

- (42, 52) stirnseitig geführt ist, wobei die Gleitstücke (28) Flügel (34) verschieblich führen, welche eine Anzahl von Kammern (K) außer- und/oder innerhalb des Ringkörpers (20) größerveränderlich begrenzen, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Ringkörper (20) einen zu der Welle (18) koaxialen Zylinder (58) aufweist, der in einer Deckelplatte (60) exzentrisch zur mittig angeordneten Achse (A) eines Ringpaketes (30) geführt ist, das die einzelnen Flügel (34) an zueinander höhenversetzten und relativbeweglichen Ring-Flügel-Elementen (a, b, c, d, e, f) aufweist.
8. Maschine nach Anspruch 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß jedes Ring-Flügel-Element (a, b, c, d, e, f) einen Innenring (32) sowie einen dazu konzentrischen Außenring (36) aufweist und daß jedes Paar von Innen- und Außenringen (32, 36) an je einem Flügel (34) jeweils um zumindest eine Ringstärke (w) höhenversetzt starr befestigt oder damit einstückig ist. 15
9. Maschine nach Anspruch 7 oder 8, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Welle (18) mit dem Ringkörper (20) starr verbunden oder einstückig ist. 20
10. Maschine nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Deckelplatte (60) mit einem Zentralzapfen (64) starr verbunden oder einstückig ist. 25
11. Maschine nach Anspruch 10, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Innenringe (32) des Ringpaketes (30) auf dem Zentralzapfen (64) drehbar gelagert sind. 30
12. Maschine nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Ringpaket (30) von einem Mantel (62) des Gehäuses (12) umschlossen bzw. darin gelagert ist. 35
13. Maschine nach einem der Ansprüche 6 bis 12, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Ringkörper (20) und/oder die Abschlußplatte bzw. Antriebsscheibe (22) an einer Stirnfläche (52) des Gehäuses (12) gleitbeweglich abdichtend anliegt. 40
14. Maschine nach einem der Ansprüche 7 bis 13, dadurch **gekennzeichnet**, daß eine mit dem Gehäuse (12) am Umfang verschraubte Deckelplatte (40, 60) eine Deckfläche (42) aufweist, an welcher das ihr benachbarte Ringelement (a) des Ringpaketes (30) entlanggleitet. 45
15. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Innenring (32) desjenigen Ringelements (a) des Ringpaketes (30), das der Abschlußplatte bzw. Antriebsscheibe (22) unmittelbar benachbart ist, eine an dieser dicht anliegende Gleitscheibe (54) haltert. 50
16. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Lager (16) der Welle (18) von einer in das Gehäuse (12) außen eingelassenen Scheibe (56) überdeckt ist. 55



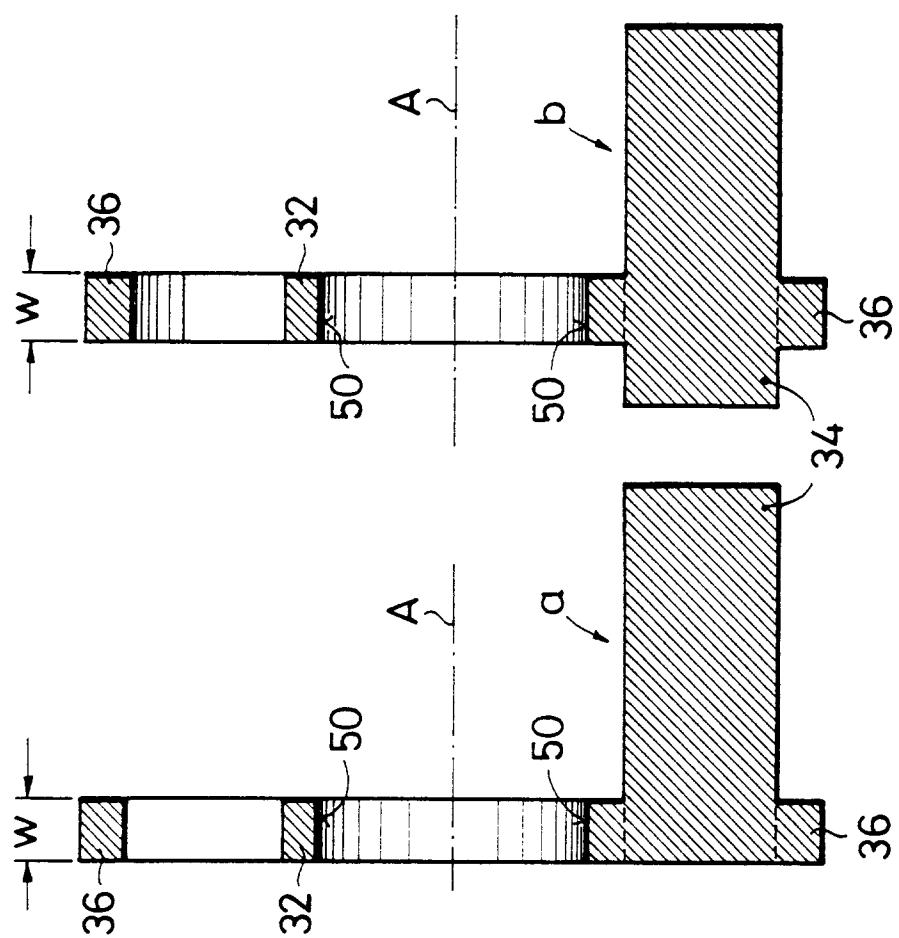


FIG. 5

FIG. 4

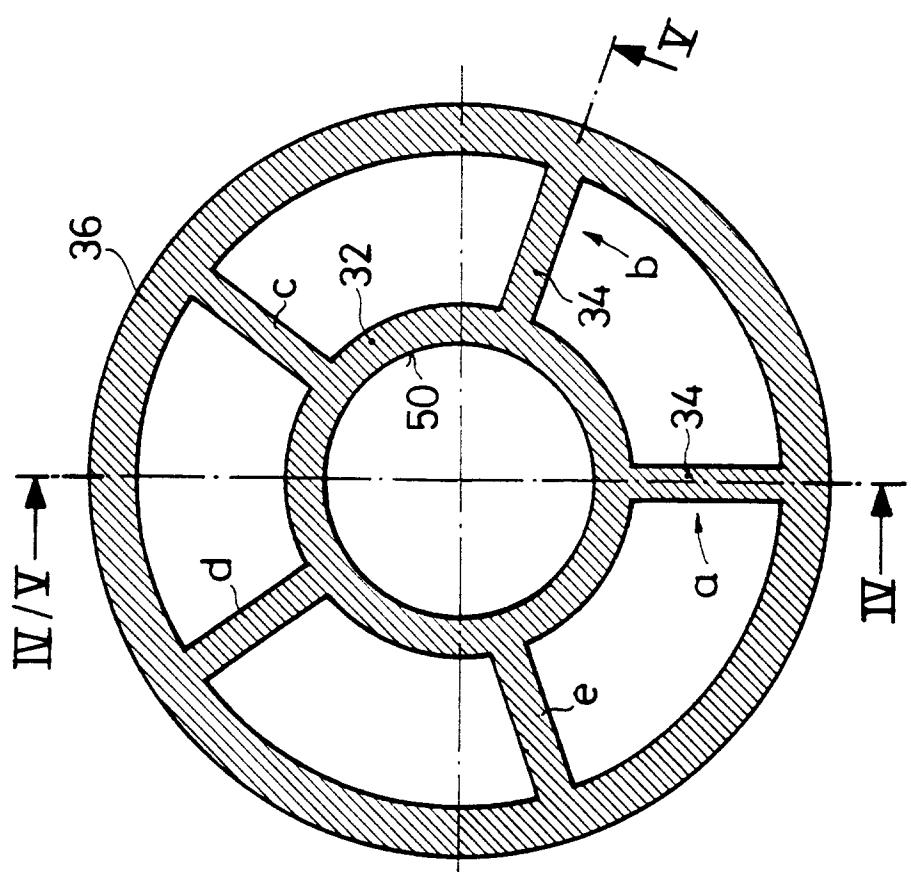


FIG. 3

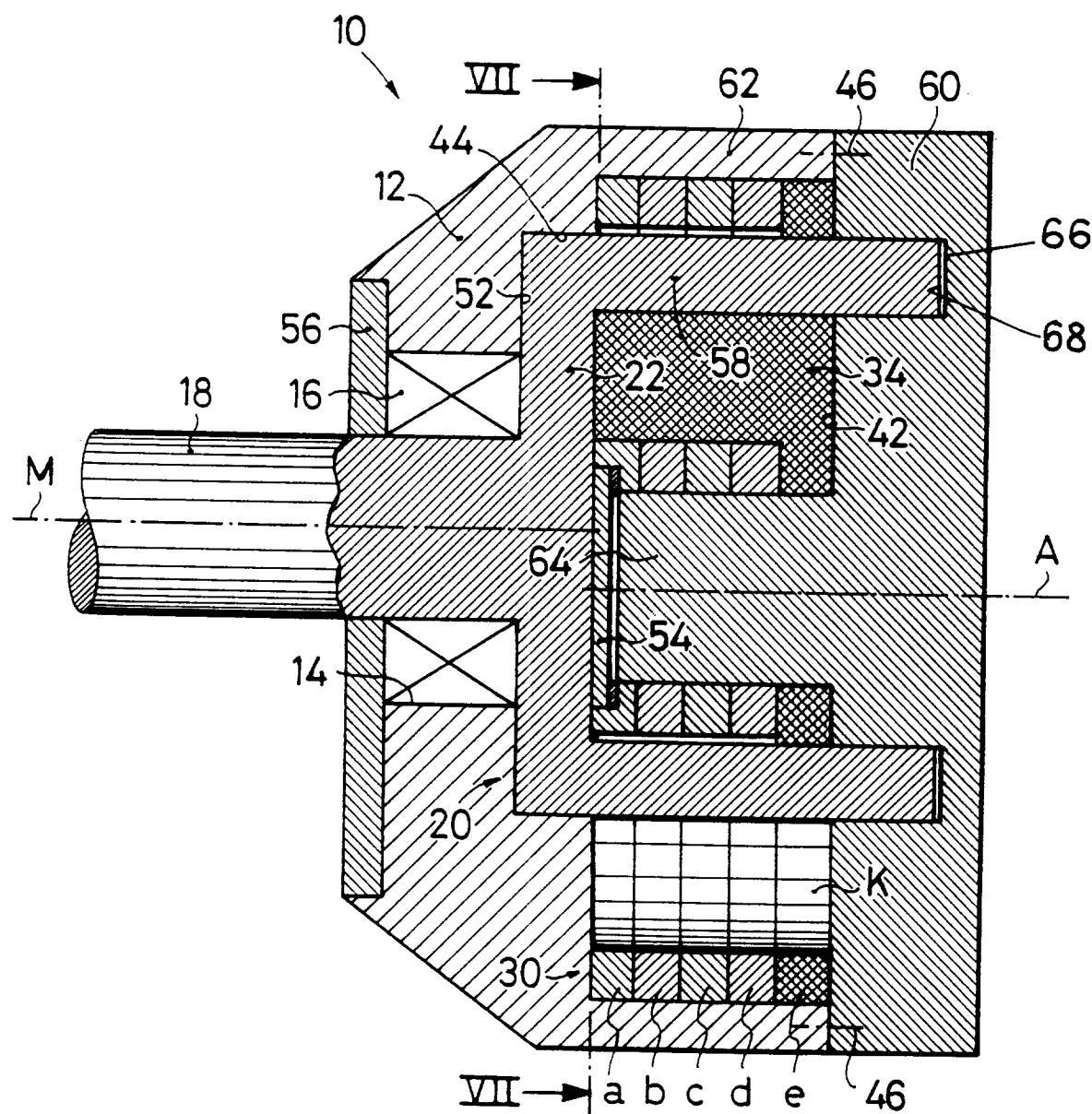


FIG. 6

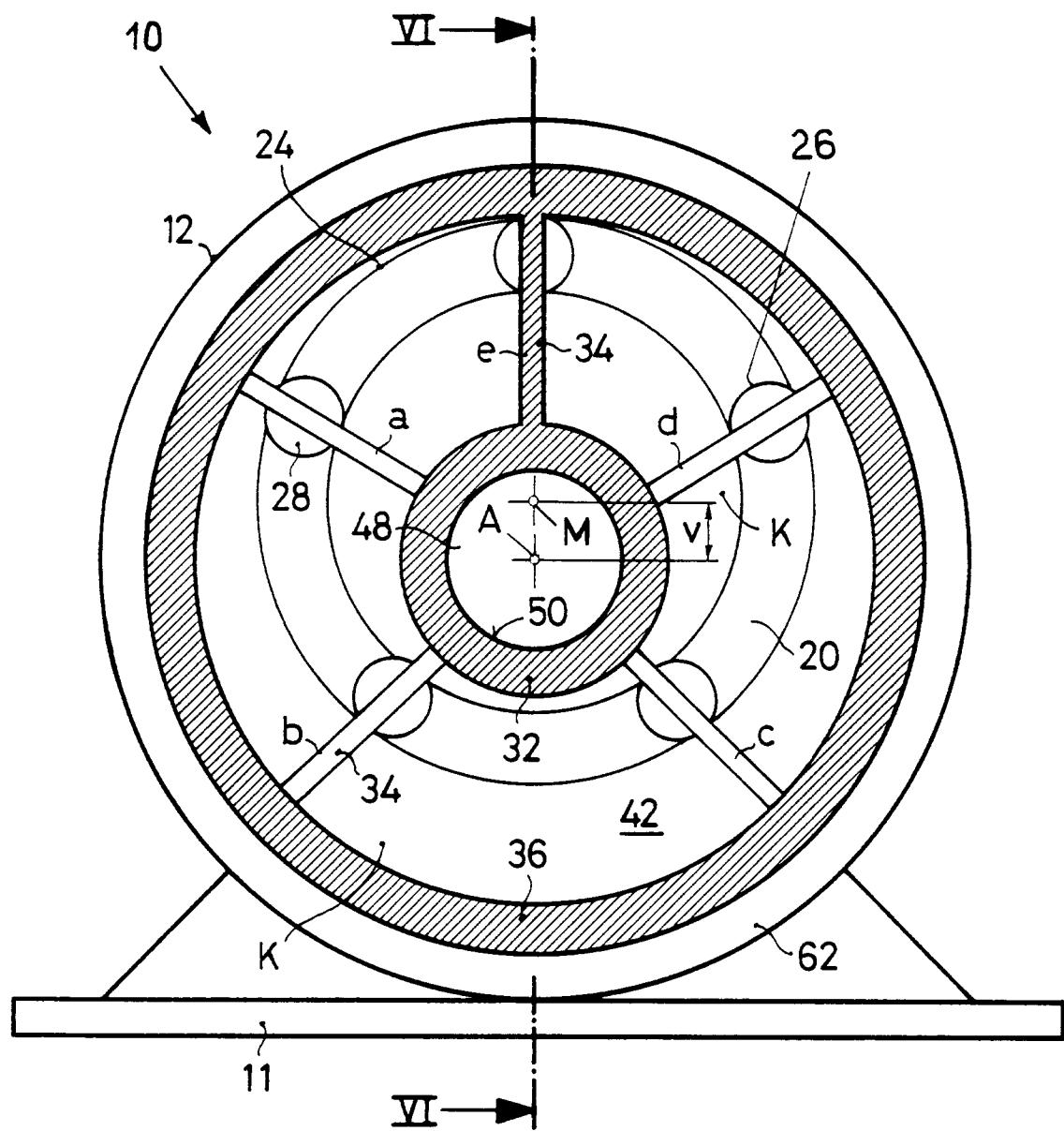


FIG. 7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 10 8318

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
D, Y	US-A-3 572 985 (RUNGE) * das ganze Dokument * ---	1, 2, 7, 9, 10	F01C1/352
Y	FR-A-2 590 932 (VALIBUS) * Seite 7, Zeile 9 - Zeile 11; Abbildung 6 * ---	1, 2, 7, 9, 10	
A	US-A-2 891 482 (MENON) * das ganze Dokument * ---	1-13	
D, A	CH-A-445 947 (SVEDIA DENTAL-INDUSTRI) * das ganze Dokument * ---	1-13	
D, A	EP-A-0 011 762 (KUECHLER) * das ganze Dokument * -----	1-13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F01C F04C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	27 AUGUST 1993	CHRISTENSEN C.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument		
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		