



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

0 088 288
A1

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 83101744.7

Int. Cl.³: F 01 C 1/36

Anmeldetag: 23.02.83

Priorität: 03.03.82 CH 1302/82
17.11.82 CH 6708/82

Anmelder: Wankel, Felix, Dr. h.c., Bregenzer Strasse 82,
D-8990 Lindau (DE)

Veröffentlichungstag der Anmeldung: 14.09.83
Patentblatt 83/37

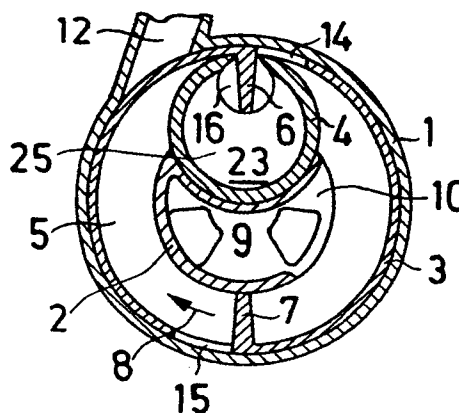
Erfinder: Wankel, Felix, Dr. h.c., Bregenzer Strasse 82,
D-8990 Lindau (DE)

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

Vertreter: Quehl, Horst Max, Dipl.-Ing., c/o EGLI
PATENTANWAELTE Horneggstrasse 4, CH-8008 Zürich
(CH)

Innenachsige Rotationskolbenmaschine.

Die Rotationskolbenmaschine hat einen in einem kreis-
zylindrischen Gehäuse (1) umlaufenden Kolbenläufer (3)
dessen Kolben (6, 7) sich durch den Ringraum (5) zwischen
dem Außengehäuse (1) und dem Innengehäuse (2) be-
wegen. Die Trennung zwischen den Seiten höheren und
niederen Druckes des Ringraumes (5) erfolgt durch einen
innenachsigen angeordneten Absperrläufer (4). Die Zu- und
Abströmöffnungen (10, 12) sind zentrifugalmaschinenähn-
lich angeordnet, wobei der am Außengehäuse (1) angesetzt-
te Strömungskanal tangential zu der Außenfläche des Ab-
sperrläufers (4) und der Wand des Innengehäuses (2) ge-
führt ist. Anschließend an die Aussparung (16) des Absperr-
läufers (4) ist zur Vermeidung von Quetschströmungen ein
Ausweichraum (23) vorgesehen. Dadurch, daß der in Kon-
takt mit dem Kolben (6) gelangende Teil des Absperrläufers
(4) einen Durchmesser hat, der halb so groß ist wie der
effektive Außendurchmesser des Kolbenläufers bleibt der
Innenraum (23) des Absperrläufers (4) auch beim Durchlauf
des Kolbens (6) durch ständigen beidseitigen Kontakt des
Absperrläufers mit dem Kolben ständig geschlossen, so
daß ein unerwünschter Transport des Arbeitsmittels zwi-
schen Zu- und Abströmseite vermieden wird.



Innenachsige Rotationskolbenmaschine

Die Erfindung betrifft eine innenachsige kurbelwellenlose Rotationskolbenmaschine mit einem Kolbenläufer dessen mindestens einer Kolben sich durch einen kreisförmigen Ringraum mit feststehender Innenwand und einer Lücke eines Absperrläufers bewegt, der den Ringraum an einer Stelle seines Umfanges absperrt.

Vorschläge für die Konstruktion von Rotationskolbenmaschinen sind in der technischen Literatur in sehr grosser Anzahl vorhanden, die über mehrere Jahrhunderte zurückreicht, jedoch haben in moderner Zeit nur wenige Rotationskolbenmaschinen wie z.B. die "Wankel"-Maschinen oder das "Roots"-Gebläse grössere Verbreitung gefunden. Das Fachbuch "Einteilung der Rotationskolbenmaschinen" von Felix Wankel, Deutsche Verlags-Anstalt, Abteilung Fachverlag, Stuttgart, 1963, gibt ohne Anspruch auf Vollständigkeit einen Ueberblick über die Vielfältigkeit der bekannten Konstruktionen und zeigt einen Vorschlag für ihre systematische Einordnung. Die Vor- und Nachteile dieser Maschinen können aufgrund der vorhandenen Literatur nur in Einzelfällen näher beurteilt werden, da die Herstellung von Prototypen mit erheblichem Aufwand verbunden ist. Zahlreiche ältere Konstruktionen erscheinen nur sinnvoll unter Berücksichtigung der damals üblichen Leistungsanforderungen bzw. geringen Bewegungsgeschwindigkeiten z.B. in der Anwendung als Dampfmaschine.

Eine Rotationskolbenmaschine der eingangs genannten Art ist durch die DE-PS 180927 aus dem Jahre 1905 bekannt. Das Treibmittel wird durch enge Kanäle in den Seitenwänden der Maschine zugeführt und strömt über enge Kanäle in den Kolben und einem umlaufenden geschlossenen Zylinder frei nach aussen ab. Die Antriebsverbindung zwischen dem Kolbenläufer und dem Absperr-

läufer erfolgt durch Reibungskontakt zwischen beiden.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine insbesondere als Treiber und Lader einer Verbrennungskraftmaschine geeignete Maschine zu finden, die die Vorteile einer Turbomaschine mit denjenigen einer Rotationskolbenmaschine vereinigt, indem sie bei kleiner Baugrösse für hohe Durchsatzmengen geeignet ist und die ausserdem gegenüber diesen Maschinen einen höheren Wirkungsgrad durch geringere Strömungsverluste und geringere schädliche Räume aufweist. Die Lösung dieser Aufgabe besteht darin, dass bei einer Rotationskolbenmaschine der eingangs genannten Art der Zuströmkanal über eine Oeffnung in der feststehenden Innenwand in den Ringraum mündet oder angrenzend an den Absperrläufer in einer feststehenden radial äusseren Gehäusewand angeordnet ist und dass der Abströmkanal angrenzend an den Absperrläufer in einer feststehenden radial äusseren Gehäusewand vorgesehen ist.

Die Anordnung des Zuströmkanales in der feststehenden Innenwand des Ringkanales ist besonders vorteilhaft wenn die Maschine als Lader oder Kompressor verwendet werden soll, da hierbei eine zentrifugalmaschinenartige Strömung durch die Maschine und ihren Ringkanal erreicht wird. Die Zuführöffnung kann dabei in Umfangsrichtung besonders breit ausgeführt werden. In axialer Richtung können die Oeffnungen der Kanäle in den Ringkanal hinein wenigstens angenähert der axialen Länge der Kolben entsprechen. Da die Maschine im Verhältnis zu ihrem Durchmesser in axialer Richtung sehr lang sein kann, können sich entsprechend lange Oeffnungen ergeben, so dass bei der Durchströmung der Maschine geringe Strömungswiderstände auftreten.

Wie an sich durch Fig. 1 der genannten DE-PS 180927 bekannt ist, hat der Absperrläufer einen effektiven Aussendurchmesser der die Hälfte des Aussendurchmessers des Aussenläufers beträgt, bei

doppelter Drehgeschwindigkeit des Absperrläufers im Vergleich zum Kolbenläufer, so dass aufgrund dieser besonderen Kinematik die beiden in Umfangsrichtung einander gegenüberstehenden Oeffnungskanten der im Absperrläufer vorgesehenen Aussparung während des Durchlaufens eines Kolbens in ständigem abdichten-Kontakt mit dem Kolben vorgesehen sein können. Auf diese Weise kann verhindert werden, dass durch die Aussparung bzw. den Absperrläufer hindurch das Treibmittel oder das geförderte Medium von der Zuströmseite zur Abströmseite der Maschine oder umgekehrt gelangen.

Durch die sogenannte innenachsige Anordnung des Absperrläufers relativ zum Kolbenläufer entsprechend der in dem zuvorgenannten Fachbuch genannten Terminologie ergibt sich zwischen dem Absperrläufer und der Innenwand des Ringkanals eine gemeinsame umströmte Querschnittsform, die angenähert eiförmig ist. Eine strömungsgünstige Führung des Treibmittels bzw. des geförderten Mediums durch die Maschine ergibt sich, indem der mindestens eine an der äusseren Gehäusewand vorgesehene Strömungskanal tangential zum Aussenumfang des Absperrläufers und der Innenwand des Ringkanales gerichtet ist.

Da die erfindungsgemässe Rotationskolbenmaschine kurbelwellenlos ausgeführt ist, d.h. eine sogenannte Dreh- statt Kreis-kolbenmaschine ist und die Läufer sich somit um feststehende geometrische Achsen drehen, können die Läufer an sich mit sehr hohen Drehgeschwindigkeiten arbeiten, jedoch waren bisher keine geeigneten Mittel bekannt, bei der gewählten innenachsigen Bauweise für den Aussenläufer eine hierfür geeignete Lagerung vorzusehen, da bei der Lagerung der Läufer an ihren beiden axialen Enden das Lager des Aussenläufers dasjenige des Innenläufers umschliessen muss. Gemäss dem Stand der Technik entsprechend der DE-PS 180927 wurde diese Schwierigkeit dadurch umgangen, dass der Absperrläufer an seinen beiden axialen Enden keine Lager, d.h. Lagerzapfen o.dgl. aufweist, sondern auf einem

Teil seines Umfanges von einer kreisbogenförmigen Ausnehmung des feststehenden Gehäuses eingeschlossen ist. Entsprechend musste auch die Antriebsübertragung zwischen beiden Läufern durch Abwälzung aneinander mit Reibungskontakt erfolgen. Es versteht sich, dass diese Antriebsübertragung durch den möglichen Schlupf nicht genau ist und allenfalls für die damals üblichen Bewegungsgeschwindigkeiten im Dampfmaschinenbetrieb geeignet war. In vorteilhafter Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung wird vorgeschlagen den Aussenläufer mit mindestens einer kreisförmig gekrümmten, die Welle des Absperrläufers umschliessenden Laufbahn zu versehen, die durch mehrere in Laufrichtung einen Abstand voneinander aufweisende, vorzugsweise aus einer Rolle bestehende Lagereinrichtung gelagert ist, die an einem gemeinsamen Körper fixiert sind. Dieser gemeinsame Körper kann mit dem feststehenden Aussengehäuse fest verbunden sein und sich in den von der Laufbahn umschlossenen Raum hinein erstrecken, so dass er auch der Lagerung der Welle des Absperrläufers dienen kann. Die Anordnung der Welle des Absperrläufers kann durch die Verwendung einzelner Lagereinrichtungen in Umfangsrichtung zwischen diesen vorgesehen werden. Die Verwendung eines üblichen Gleit- oder Wälzlagers mit einem Durchmesser entsprechend der genannten Laufbahn wäre aufgrund der hohen Gleit- bzw. Abrollgeschwindigkeiten nicht zweckmässig. Die Verwendung von Rollen als Lagereinrichtungen ermöglicht hingegen höhere Drehgeschwindigkeiten bei geringerem Reibungswiderstand.

Weitere Vorteile und Möglichkeiten der Ausgestaltung der Erfindung ergeben sich anhand der folgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen. Es zeigt:

Fig. 1a - 1f Radialschnitte durch ein erstes Ausführungsbeispiel der Rotationskolbenmaschine als Lader entsprechend mehreren aufeinanderfolgenden Drehpositionen,

Fig. 2 einen Radialschnitt durch einen Treiber als zweites Ausführungsbeispiel der Rotationskolbenmaschine,

Fig. 3 einen Radialschnitt durch einen Treiber als drittes Ausführungsbeispiel,

Fig. 4 einen Axialschnitt durch einen Treiber nach Fig. 3,

Fig. 5 ein viertes Ausführungsbeispiel der Rotationskolbenmaschine als Treiber,

Fig. 6 einen Axialschnitt durch einen Treiber nach Fig. 5,

Fig. 7, 8 Radialschnitte im Bereich eines im Eingriff mit einem Kolben befindlichen Absperrläufers zur Darstellung der Kinetik der Eingriffsphase, und

Fig. 9 einen Radialschnitt durch einen Treiber im Bereich der Lagerung des Kolbenläufers.

Der Treiber mit den Drehpositionen entsprechend den Darstellungen nach Fig. 1a - 1f hat ein feststehendes Aussengehäuse 1 und ein feststehendes Innengehäuse 2, zwischen denen ein Kolbenläufer 3 und ein Absperrläufer 4 eingeschlossen sind. Das Aussengehäuse 1, die Wand des Innengehäuses 2, der zwischen beiden eingeschlossene Ringkanal 5 und der Kolbenläufer 3 haben die gleiche geometrische Achse, so dass die Kolben 6, 7 sich in dichtendem Kontakt mit dem Aussen- und Innengehäuse 1, 2 durch den Ringraum 5 bewegen. Die Dreh- und Förderrichtung ist durch den Pfeil 8 angedeutet.

Das zu fördernde Medium, das bei der Verwendung der Maschine als Lader einer Verbrennungskraftmaschine Luft ist, wird über das Innengehäuse 2 von der seitlichen Maschinenaussenseite her

über Eintrittsöffnungen 9 angesaugt und dann zentrifugalgebläseartig radial über die Oeffnung 10 in der Gehäuseinnenwand nach aussen in den Ringkanal 5 gefördert. Die seitliche Anordnung der Eintrittsöffnungen 9 ist aus der Axialschnittdarstellung der Fig. 6 sichtlich, die sowohl dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1a - 1f als auch demjenigen nach Fig. 5 entspricht.

Die Oeffnung 10 in der Gehäuseinnenwand erstreckt sich in axialer Richtung weitmöglichst über den grössten Teil der axialen Länge der Maschine, wie der Darstellung der Fig. 6 zu entnehmen ist und hat auch in Umfangsrichtung eine erhebliche Breite, beginnend am Umfang des Absperrläufers 4 bis zu einer Drehposition des Kolbens 6 entsprechend der Darstellung in Fig. 1f, in der der diametral gegenüberliegend angeordnete zweite Kolben 7 gerade den Austrittskanal 12 passiert hat, so dass in diesem Moment in dem abgesperrten Teil 5a des Ringraumes die Kompression beginnen kann. Die Darstellungen der Fig. 1a - 1f zeigen wie der zylindrische Umfangsteil des Kolbenläufers 3 den Abströmkanal 12 öffnet und schliesst. In geöffneter Position steht jeweils eine der vor den Kolben angeordneten Läuferöffnungen 14, 15 entsprechend der Darstellung in Fig. 1e dem Austrittskanal 12 gegenüber.

Anschliessend an die Drehposition nach Fig. 1e dringt der Kolben 7 in die Aussparung 16 des Absperrläufers 4 ein und zwar in dem Moment, in dem die vorlaufende Seitenkante 17 der Aussparung den dichtenden Kontakt mit der konkaven, kreisförmigen inneren Gehäusewand 18 verliert. Dabei dringt der Kolben 7 in die Aussparung 16 so ein, dass diese sich nicht zu dem Ringraum 5 hin öffnen kann. Bei der Weiterbewegung des Kolbens 7 gleitet diese vorlaufende Kante 17 des Absperrläufers 4 an der ebenen vorderen Seitenfläche des Kolbens entlang während die nachlaufende Kante 19 der Aussparung an der rückseitigen ebenen

Seitenfläche des Kolbens entlanggleitet. Die ebenen Seitenflächen des Kolbens sind aufgrund der durch das Durchmesser- und Drehzahlverhältnis von 2:1 zwischen dem Durchmesser des Absperrläufers 4 und dem Innendurchmesser des Kolbenläufers 3 gegebenen Kinematik möglich, da sich bei einer relativen Abwälzbewegung des Innenkreises in einem Aussenkreis von doppeltem Durchmesser ein Punkt des Innenkreises relativ zum Aussenkreis auf einer Geraden bewegt.

In den schematischen Darstellungen der Fig. 1a - 1f sind die Oeffnungskanten 17, 19 der Aussparung 16 des Absperrläufers 4 scharfkantig dargestellt, zur Verringerung des Verschleisses dieser Kanten werden diese jedoch vorteilhaft abgerundet ausgeführt, z.B. entsprechend den Ausführungsbeispielen der Fig. 7 und 8. Dabei befindet sich der Mittelpunkt der Abrundung dieser Kanten 17', 19', 17'', 19'' im Schnittpunkt zwischen dem Wälzkreis 20 und einer Aequidistanten 21 im Abstand des Rundungsradius zur Kolbenseitenfläche 22. Die Lücke zwischen den Kanten 17, 19 der Aussparung 16 des Absperrläufers entspricht einer Zahnücke eines Zahnkranzes für den Eingriff der Zähne bzw. der Kolben des einem Hohlzahnrad vergleichbaren Kolbenläufers.

Für die Hindurchbewegung des Kolbens durch die Aussparung 16 in dem Absperrläufer würde an sich eine Aussparung ausreichen, die der Grösse des Kolbens und dem erforderlichen Bewegungsraum des Kolbens genau angepasst ist, wie die im Ausführungsbeispiel der Fig. 1a - 1f dargestellte Aussparung 16, die sich jedoch nur in den ebenen Seitenwänden des Absperrläufers befindet, von denen in den Darstellungen nur die Seitenwand 23 sichtbar ist. Zur Vermeidung von Quetschströmungen zwischen der bogenförmigen Begrenzungswand einer Aussparung des Absperrläufers und dem Kolben ist jedoch der Absperrläufer mit einem Ausweichraum 25 versehen. Im dargestellten Ausführungsbeispiel hat dieser eine maximale Grösse, indem der Absperrläufer als Hohlzylinder gestaltet ist.

Dadurch, dass der Eintrittsspalt zwischen den Begrenzungskanten 17, 19 des Absperrläufers selbst bei Durchgang des Kolbens ständig geschlossen bleibt, wird verhindert, dass über diesen Ausweichraum Medium ungenutzt den Absperrläufer 4 passiert. Durch Vermeidung von Quetschströmungen beim Durchlauf der Kolben durch den Absperrläufer ist die Maschine für hohe Drehgeschwindigkeiten geeignet.

Die Fig. 5 zeigt eine besondere Form der Antriebsübertragung zwischen einem Kolbenläufer 3' und einem Absperrläufer 4', indem die kreiszylindrische Wand des Kolbenläufers mit einer Innenverzahnung 27 und der Absperrläufer 4' mit einer Aussenverzahnung 28 versehen ist, von denen zur Vereinfachung der Darstellung in Fig. 5 nur ein Bogenbereich dargestellt ist. Im Eingriffsbereich ergibt sich durch den Zahneingriff gleichzeitig eine labyrinthartige Abdichtung zwischen beiden Läufern.

Bei der unmittelbaren oder synchronen Kopplung zwischen zwei Rotationskolbenmaschinen, von denen beispielsweise eine den Treiber und die andere den Lader an einer Verbrennungskraftmaschine bildet, ist es ausreichend, wenn nur bei einer dieser Maschinen eine Antriebsübertragung zwischen dem Kolbenläufer und dem Absperrläufer vorhanden ist. Beispielsweise kann die Maschine nach Fig. 5 als Lader unmittelbar gekoppelt sein mit der Maschine nach Fig. 2 als Treiber einer Verbrennungskraftmaschine, indem die Absperrläufer und die Kolbenläufer starr miteinander verbunden sind.

Eine Antriebsübertragung zwischen dem Kolbenläufer und dem Absperrläufer kann auch unmittelbar durch den Eingriff der Kolben in den Aussparungen (Zahnlücken) des Absperrläufers erfolgen, wenn der Kolbenläufer mit acht Kolben und der Absperrläufer mit vier Aussparungen versehen wird. Die Fig. 3 zeigt am Ausführungsbeispiel eines Treibers einen Kolbenläufer mit vier

Kolben 30 - 33 und einem Absperrläufer mit zwei Aussparungen 34, 35.

Bei der Ausführung der Rotationskolbenmaschine als Treiber entsprechend den Darstellungen der Fig. 2 und 3 sind der Zuströmkanal 36 und der Abströmkanal 37 für das treibende Medium, z.B. das Abgas einer Verbrennungskraftmaschine, tangential am Aussengehäuse 38 derart beidseitig zu dem Absperrläufer 39 angeordnet, dass die Zu- und Abströmung tangential zur Aussenfläche des Absperrläufers 39 und zu der kreiszylindrisch geformten Gehäuseinnenwand 40 erfolgt, wie durch die Strichpunktlinien 41, 42 der Fig. 2 angedeutet ist. Auf diese Weise ergibt sich eine optimale Strömungsführung durch den Ringkanal 44 hindurch zum Antrieb der Kolben 45, 46 des Kolbenläufers.

Beim Ausführungsbeispiel der Fig. 2 hat der Absperrläufer 39 einen etwas grösseren Durchmesser als der Hälfte des Innendurchmessers der Gehäuseaussenwand 38 entspricht, so dass der Absperrläufer entlang einer Bogenlinie 48 in Kontakt mit dem Gehäuse steht und sich eine grössere Dichtfläche zwischen beiden ergibt. Dennoch wird ein Durchmesser Verhältnis von 2 : 1 in Kontakt mit dem Kolben des Kolbenläufers erreicht, da durch die Abrundung der Oeffnungskanten 50, 51 des Absperrläufers 39 der Kontakt auf einem entsprechend kleineren Durchmesser erfolgt.

Ein Ausführungsbeispiel für die Lagerung der Läufer der Rotationskolbenmaschine ist den Darstellungen der Fig. 4 und 9 zu entnehmen. Der Kolbenläufer 3" hat zwei kreisförmige Seitenwände 52, 53, deren Ringinnenflächen 54, 55 eine Lagerlaufbahn bilden, die durch jeweils drei in Umfangsrichtung in gleichem Abstand zueinander angeordnete Rollen 56, 57, 58 bzw. 56', 57', 58' gelagert ist. Die Lager oder Lagerzapfen 60, 61 dieser Rollen sind in einem Gehäuseteil 62, 63 gehalten, der durch Schrauben 64, 65 fest mit den Gehäusesseitenplatten 66, 67 ver-

bunden ist und sich in den von der Laufbahn 54, 55 umschlossenen Raum hinein erstreckt. Durch die Anordnung nur einzelner solcher Lagereinrichtungen bzw. Rollen 56 - 58 mit einem wesentlichen Winkelabstand voneinander kann die Welle 68 des Absperrläufers in Umfangsrichtung zwischen zwei dieser Rollen 57, 58 angeordnet sein, wie die Darstellung der Fig. 9 zeigt. Die Verwendung der Rollen 56 - 58 für die Lagerung des Aussenläufers führt auch im Vergleich zu üblichen Wälzlagern zu einer wesentlich verringerten Lagerreibung und ermöglicht somit höhere Drehgeschwindigkeiten der Läufer. Der feststehende Gehäuseteil 62, 63, der die Rollen 56 - 58 aufnimmt, kann ausserdem Strömungskanäle 70, 71, 72 aufweisen, durch die hindurch eine Verbindung mit dem Hohlraum 73 des Innengehäuses z.B. für Kühlzwecke erfolgen kann. Bei der Kopplung der Maschinen entsprechend den Darstellungen der Fig. 4 und 6 kann durch diese Kanäle 70 - 72 hindurch ein Teil der Ansaugluft des Laders nach Fig. 6 auf nicht dargestellte Weise zuströmen, die im Hauptstrom über den seitlichen Stützen 74 (Fig. 6) zugeführt wird.

Es versteht sich, dass aufgrund der im vorangehenden beschriebenen Konstruktionsprinzipien zahlreiche weitere Ausführungsformen der Erfindung möglich sind, entsprechend Verbesserungen der schematisch dargestellten und beschriebenen Maschine im Detail. Für alle Ausführungsformen ist es jedoch wesentlich, dass sich eine Gestaltung der Maschine ergibt, durch die das Arbeitsmittel die Maschine zentrifugalmaschinenartig in Richtung ihres Umlaufes und der dabei auftretenden Fliehkräfte durchströmt.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Innenachsige kurbelwellenlose Rotationskolbenmaschine mit einem Kolbenläufer (3), dessen mindestens einer Kolben (6, 7, 30-33, 45, 46) sich durch einen kreisförmigen Ringraum (5) mit feststehender Innenwand (2) und eine Aussparung (16) eines Absperrläufers (4, 39) bewegt, der den Ringraum an einer Stelle seines Umfanges absperrt, dadurch gekennzeichnet, dass der Zuströmkanal (74, 36) über eine Oeffnung (10) in der feststehenden Innenwand (2) in den Ringraum (5) mündet oder angrenzend an den Absperrläufer (4) in einer feststehenden radial äusseren Gehäusewand (1) angeordnet ist und dass der Abströmkanal (12, 37) angrenzend an den Absperrläufer (4, 39) in einer feststehenden radial äusseren Gehäusewand (1, 38) vorgesehen ist.

2. Rotationskolbenmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Austrittsöffnung (10) des als Zuführkanal dienenden Innengehäuses (2) in Umfangsrichtung eine so breite Oeffnung hat, dass die umlaufenden Drehkolben (6, 7) zentrifugalventilatorartig sich um diese Oeffnung herumbewegen, wobei die Oeffnung (10) in axialer Richtung mindestens annähert der axialen Länge der Kolben entspricht.

3. Rotationskolbenmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Zu- und/oder Abströmkanal (36, 37, 12) in der radial äusseren Gehäusewand (38, 1) mit mindestens annähert unveränderter Breite bezogen auf die radiale Breite des Ringraumes (5) in diesen übergeht und in Richtung einer Tangente an den Absperrläufer und die Gehäuseinnenwand (3) verläuft.

4. Rotationskolbenmaschine nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, dass zur Vermeidung von Quetschströmungen der im Absperrläufer (4) für den Durchlauf des Kolbens (6, 7,

45, 46) vorgesehene Hohlraum (23) wesentlich grösser ist als die kinematisch erforderliche Aussparung (16).

5. Rotationskolbenmaschine nach einem der Ansprüche 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Durchmesser- und Drehzahlverhältnis zwischen dem Kolbenläufer (3) und dem Absperrläufer (4) 1:2 beträgt und der Kolben (6, 7, 45, 46) beim Durchlauf durch den Absperrläufer in ständigem beidseitigem dichtenden Kontakt mit den Oeffnungskanten (17, 19, 17', 19', 17'', 19'', 50, 51) des Absperrläufers (4, 39) steht.

6. Rotationskolbenmaschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Oeffnungskanten (17', 19', 17'', 19'', 50, 51) des Absperrläufers (4, 39) einen kreisbogenförmigen Querschnitt aufweisen.

7. Rotationskolbenmaschine nach einem der Ansprüche 1 - 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Kolbenläufer (3, 3') die Form eines Hohlzylinders hat, dessen Wand den Ringraum (5) nach aussen begrenzt und entlang der Wand des Aussengehäuses (1) verläuft, wobei die Abströmung aus der Maschine über Oeffnungen (14, 15) in der Wand des Kolbenläufers (3) erfolgt, wenn diese sich mit dem Abströmkanal (12) überdecken.

8. Rotationskolbenmaschine nach Anspruch 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Kolbenläufer (3') eine Innenverzahnung (27) aufweist, die in Eingriff steht mit einer Aussenverzahnung (28) des Absperrläufers (4'), wobei sich der Krümmungsmittelpunkt der Abrundung der Oeffnungskanten (17', 19', 17'', 19'') im Schnittpunkt des Teilkreises (20, 20') des Absperrläufers (4') und einer Aequidistanten (21, 21') zur Seitenfläche (22, 22') des Kolbens (6') befindet.

9. Rotationskolbenmaschine nach einem der Ansprüche 1 - 8,

dadurch gekennzeichnet, dass der Kolbenläufer mit mindestens einer kreisförmig gekrümmten, die Welle (68) des Absperrläufers umschliessenden Lagerlaufbahn (54, 55) versehen ist, die durch mehrere in Laufrichtung einen Abstand voneinander aufweisende Lagereinrichtungen (56, 57, 58) gelagert ist, die durch einen gemeinsamen Körper (62, 63) gehalten sind.

10. Rotationskolbenmaschine nach einem der Ansprüche 1 - 9, dadurch gekennzeichnet, dass zwei dieser Maschinen gleichachsig miteinander in Antriebsverbindung stehen, wobei eine als Treiber und die andere als Lader einer Verbrennungskraftmaschine ausgeführt ist.

2

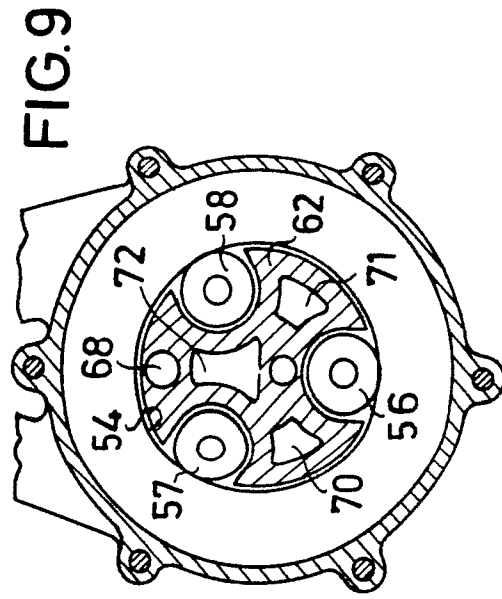
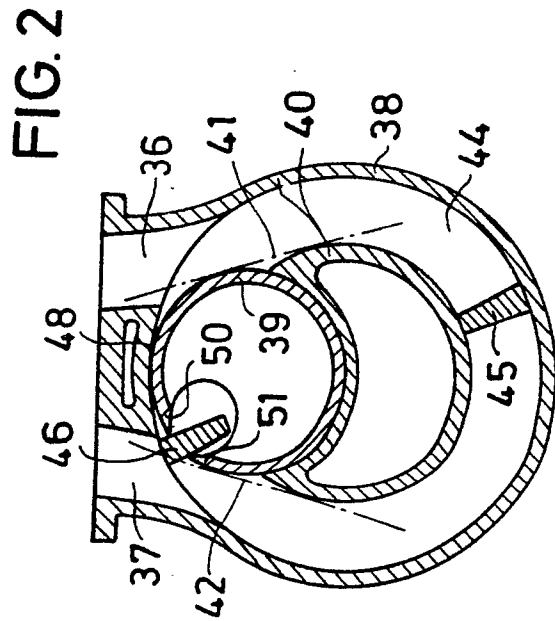
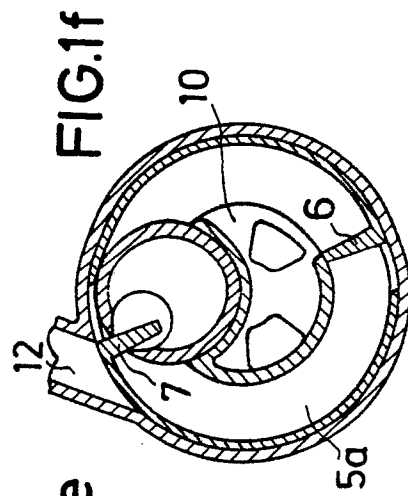
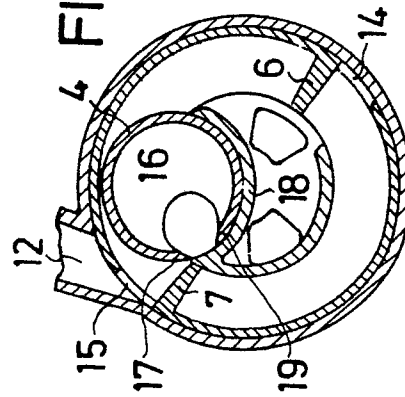
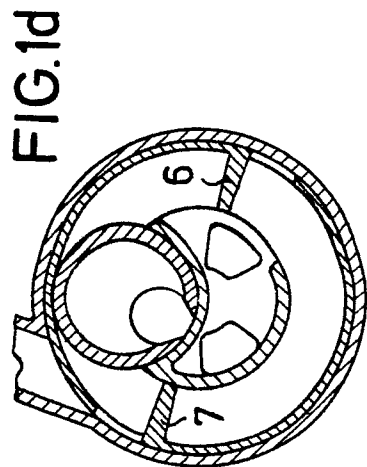
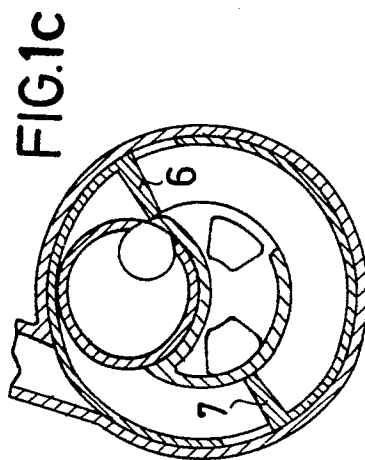
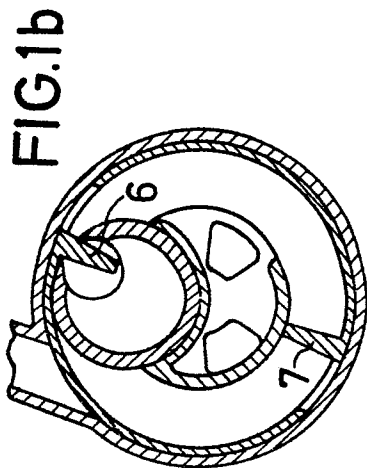
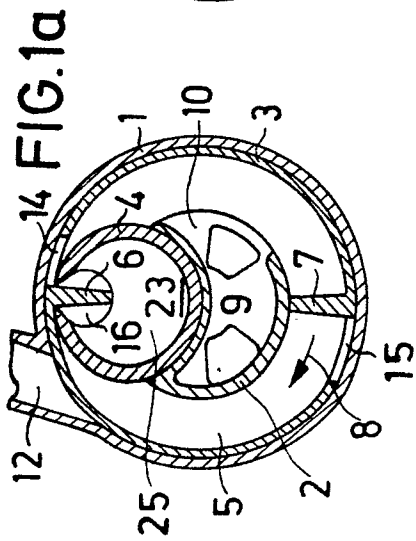
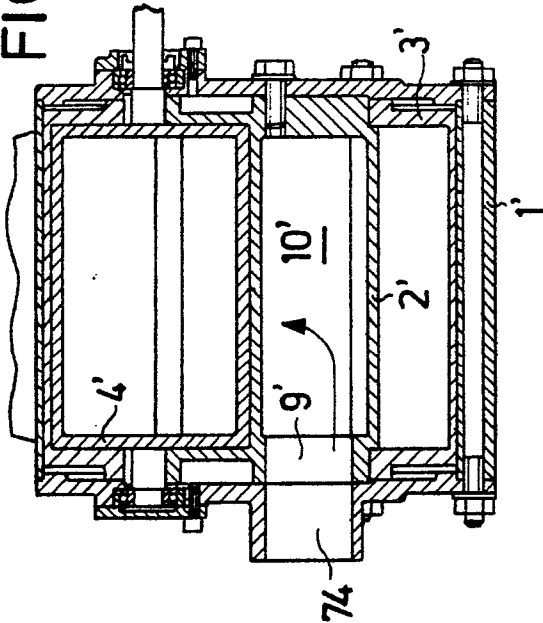


FIG.6



$\frac{2}{2}$

FIG.7

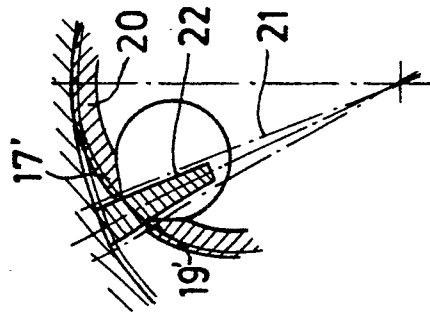


FIG.4

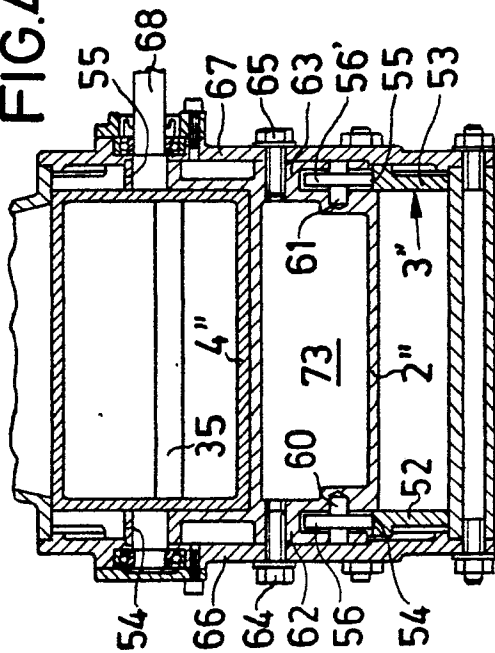


FIG.5

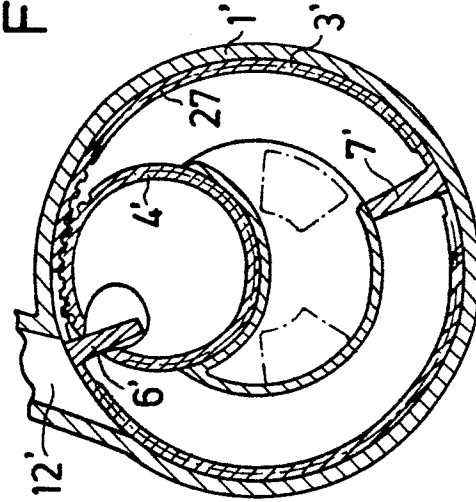


FIG.8

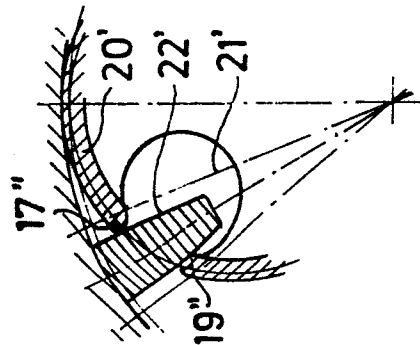
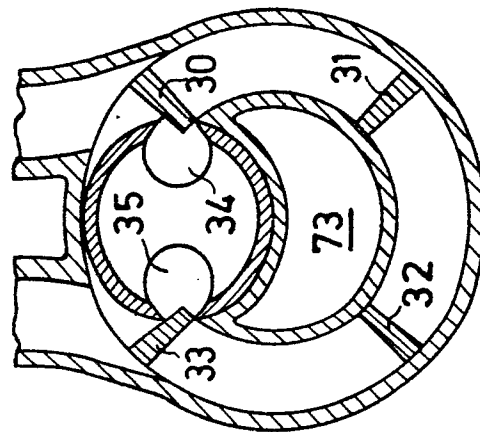


FIG.3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0088288
Nummer der Anmeldung

EP 83 10 1744

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
Y	DE-A-1 812 773 (PUSNES MEK. VERKSTED) * Seite 3, letzter Absatz; Seite 4, erster Absatz; Figuren 1,2 *	1,3	F 01 C 1/36
Y	DE-C- 156 261 (HOFE) * Seite 2, Zeilen 52-91; Figuren 1-4 *	1,3	
Y	GB-A- 334 966 (FLIND) * Seite 3, Zeilen 10-38, Figur 1, Zeilen 75-89 *	1-3	
Y	GB-A- 245 277 (BRYANT) * Seite 3, Zeile 74 - Seite 4, Zeile 21; Figuren 1,2; Seite 4, Zeilen 88-111; Figur 3 *	1,4,5	
Y	US-A-2 495 760 (PINKEL) * Spalte 2, Zeile 33 - Spalte 3, Zeile 47; Figuren 1-8; Spalte 4, Zeilen 2-26 *	1,2,5,7	F 01 C F 04 C
Y	DE-C- 225 311 (CHENON) * Seite 1, Zeilen 27-66; Figuren 1-4 *	1,7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 14-06-1983	
		Prüfer KAPOULAS T.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			Seite 2
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
Y	FR-A-1 290 474 (ROTOR-SOCIETA MECCANICA ITALIANA) * Seite 2, linke Spalte, Zeile 24 - rechte Spalte, Zeile 40; Figuren 4,5,8; Seite 3, linke Spalte, Zeile 39 - Seite 4, linke Spalte, Zeile 25; Figur 10 *	5,7,8,10	
Y	--- US-A-1 408 839 (SPARROW) * Seite 1, Zeilen 37-91; Figuren *	5,7,8	
Y	--- DE-A-2 262 131 (FERRARI) * Seiten 2,3; Figuren 1,2 *	1,10	
Y	--- CH-A- 418 836 (CONSULTA TREUHAND) * Seite 1, Zeile 65 - Seite 2, Zeile 97; Figuren 1,2 *	2,3,5	
Y	--- GB-A-1 569 144 (INST. CERCETARI PROJECTARI TEHNOLOGICE PENTRU INDUSTRIA CONSTRUCTILOR DE MASINI) * Seite 3, Zeilen 42-62; Figuren 1,2,3,6,7 *	10	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 14-06-1983	Prüfer KAPOULAS T.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			