

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 945 592 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
21.05.2003 Patentblatt 2003/21

(51) Int Cl.7: **F01C 1/067**, F01C 21/16

(21) Anmeldenummer: **98105430.7**

(22) Anmeldetag: **25.03.1998**

(54) **Drehkolbenmaschine**

Rotary piston machine

Machine à piston rotatif

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU NL
PT SE**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.09.1999 Patentblatt 1999/39

(73) Patentinhaber: **HSP Holding für Schukey-Patente
GmbH
22844 Norderstedt (DE)**

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

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

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A-92/10648 CH-A- 208 607
DE-A- 19 522 846 GB-A- 1 556 950
GB-A- 2 262 569**

EP 0 945 592 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Drehkolbenmaschine mit einem Gehäuse, mit einer im Gehäuse drehbar gelagerten Welle mit einem Ringraum, in dem zwei Rotationskörper angeordnet sind und an dessen Wänden Ein- und Auslaßöffnungen für das Arbeitsmedium vorgesehen sind, wobei jeder Rotationskörper radial sich nach außen erstreckende sektorförmige Flügel aufweist, die beiden Rotationskörpern coaxial angeordnet sind und ihre Flügel so ineinandergreifen, daß jeweils ein Flügel des einen Rotationskörpers zwischen zwei Flügeln des anderen Rotationskörpers angeordnet ist, wobei zwei Kurvenbahnsteuerungen vorgesehen sind, durch die bei Rotation der Welle beide Rotationskörper Drehungen mit zyklischen Änderungen der Rotationsgeschwindigkeit und der Abstände zwischen den Flügeln der beiden Rotationskörper ausführen und die Kurvenbahnsteuerung jedes Rotationskörpers erste Kurvenbahnsteuerungsmittel in Form von ersten Kurvenringen, zweite Kurvenbahnsteuerungsmittel in Form von zweiten Kurvenringen und dritte Kurvenbahnsteuerungsmittel in Form von sich zu beiden Stirnflächen hin kegelförmig verjüngenden Wälzkörpern aufweisen, die auf den ersten und zweiten Kurvenringen abrollen, wobei eines der ersten und zweiten Kurvenbahnsteuerungsmittel mit der Welle und das andere dieser Kurvenbahnsteuerungsmittel mit einem der Rotationskörper drehfest und das dritte Kurvenbahnsteuerungsmittel drehbar mit dem Gehäuse verbunden ist.

[0002] Mit einer solchen Drehkolbenmaschine (EP-B-0 561 855) kann ein sehr großer Wirkungsgrad erreicht werden. Durch die Kurvenbahnsteuerung werden die Drehkolben, das heißt die Rotationskörper mit gewünschten Änderungen der Rotationsgeschwindigkeit bewirkt, die den Vorgängen entsprechen, mit denen die Drehkolbenmaschine verwendet wird, zum Beispiel als Verdichter. Die Änderungen der Drehgeschwindigkeiten werden dabei dadurch bewirkt, daß die Kraftübertragung zwischen kegelförmigen Wälzkörpern und der Kurvenbahn während eines Zyklus an verschiedenen Stellen der Kegeloberfläche, d. h. bei unterschiedlichen effektiven Durchmessern und damit Übersetzungen stattfindet. Dies wird durch eine erhabene Kurvenbahn bewirkt.

[0003] In Hinblick auf die wünschenswerte Energieeinsparung ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Drehkolbenmaschine der eingangs genannten Art zu schaffen, die einen noch höheren Wirkungsgrad hat.

[0004] Die erfindungsgemäße Lösung zeichnet sich dadurch aus, daß vierte, frei drehbare Kurvenbahnsteuerungsmittel vorgesehen sind, daß die dritten Kurvenbahnsteuerungsmittel je zwei unabhängig voneinander drehbare Wälzkörper aufweisen, wobei der eine dieser Wälzkörper mit den ersten und vierten und der andere dieser Wälzkörper mit den vierten und zweiten Kurvenbahnsteuerungsmitteln in Eingriff ist.

[0005] Bei der eingangs genannten Drehkolbenmaschine ist jeweils ein Wälzkörper vorhanden, der einen verhältnismäßig großen Kegelwinkel von zum Beispiel ungefähr 16 Grad haben mußte, damit die gewünschten Geschwindigkeitsänderungen erzielt werden können. Bei einem so großen Kegelwinkel tritt beträchtliche Reibung und Abnutzung auf. Dadurch, daß nun für die Drehmomentübertragung jeweils zwei Wälzkörper vorgesehen sind, die zwischen sich ein viertes Kurvenbahnsteuerungsmittel, können die Kegelwinkel kleiner gemacht werden und typischerweise nur noch 4,5 Grad betragen. Hierdurch erhält man schon fast Verhältnisse wie bei einem Stirnrad mit wesentlich kleinerer Reibung und Abnutzung. Bei so kleinen Kegelwinkeln ist es auch möglich, die Verzahnung besser an die an sich ideale Evolventenverzahnung anzupassen.

[0006] Einen besonders großen Wirkungsgrad und besonders geringe Verluste erhält man, wenn zwischen dem Außenrand der Rotationskörper und der Gehäusewand gegen die Rotationskörper dichtend anliegende, in Umfangsrichtung verstellbare Steuersegmente vorgesehen sind, mit denen die Ein- und Auslaßöffnungen in unterschiedlichem Ausmaß abdeckbar sind.

[0007] Durch diese Maßnahme kann zum Beispiel bei einem Kompressor der Auslaßdruck geregelt werden. Der Zeitpunkt, bei dem nach dem Komprimieren das komprimierte Gas auszuströmen beginnt, kann durch Verstellen des Steuersegments geändert werden. Dadurch ändert sich dann natürlich auch der Druck, mit dem das Gas ausströmt. Dasselbe gilt für das Einströmen. Wird die Drehkolbenmaschine zum Beispiel als Wärmepumpe verwendet, so wird einerseits Gas komprimiert, das dann andererseits nach dem Durchgang durch den Wärmetauscher wieder in die Drehkolbenmaschine eintritt und dabei mit seinem Restdruck zum Antrieb der Drehkolbenmaschine beiträgt. Wird der Druck auf der Kompressionsseite nun höhergetrieben als der Druck, der in der Auslaßleitung herrscht, so bedeutet dies ganz offensichtlich einen Energieverlust. Entsprechendes gilt auf der Einlaßseite, wenn sich der Restdruck dort nicht richtig entspannen und seine Energie wieder an die Drehkolbenmaschine abgeben kann.

[0008] Bei einer besonders günstigen konstruktiven Ausbildung sind die vierten Kurvenbahnsteuerungsmittel frei drehbar auf einer Wellenhülse gelagert, die die Welle umgibt.

[0009] Als besonders zweckmäßig hat es sich erwiesen, daß die Vorrichtung so ausgebildet werden kann, daß alle Wälzkörper gleiche Durchmesser haben.

[0010] Die Herstellung wird weiter dadurch erleichtert, daß die Konstruktion so ausgewählt werden kann, daß lediglich die ersten, zweiten und vierten Kurvenbahnsteuerungen asymmetrische Verzahnungen aufweisen, während dies bei den Wälzkörpern nicht der Fall ist..

[0011] Zweckmäßigerweise sind die Wälzkörper aus zwei gleichen Teilen zusammengesetzt.

[0012] Die Drehkolbenmaschine ist zweckmäßiger-

weise mit einem Lagerflansch mit Axial- und Radiallagern versehen, so daß alle Kräfte und Belastungen gut aufgenommen werden können.

[0013] 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.

[0014] 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 vorbekannten Drehkolbenmaschine mit den beiden Rotationskörpern;

Figur 2 die beiden Rotationskörper der Drehkolbenmaschine der Fig. 1 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 erfindungsgemäße Ausführungsform.

[0015] In Fig. 1 ist der Ringraum 1 einer vorbekannten Drehkolbenmaschine 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.

[0016] 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.

[0017] Diese Wirkungsweise kann sowohl für einen Kompressor als auch für eine Verbrennungskraftmaschine verwendet werden. Es müßten lediglich Verbrennungsräume, Brennstoffleitungen usw. vorgesehen werden.

[0018] 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.

[0019] In Fig. 2 sind vier Phasen des eben beschriebenen Arbeitszyklus dargestellt. Nach einer 90 Grad Drehung der beiden Rotationskörper beginnt ein neuer Arbeitszyklus.

[0020] In der Fig. 3 ist in ähnlicher Darstellung wie in den Fig. 1 und 2 eine Drehkolbenmaschine mit verstellbaren steuersegmenten gezeigt, die bei einer erfindungsgemäßen Drehkolbenmaschine (Fig. 4) verwendet werden können. 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.

[0021] Fig. 4 zeigt eine erfindungsgemäße Ausführungsform.

rungsform, und zwar im Schnitt den Antrieb des Flügelrades 4, in einer fragmentarischen Ansicht. Das Flügelrad 3 wird auf der in Fig. 4 rechten Seite durch analoge Antriebsglieder angetrieben.

[0022] In dem Gehäuse 2 ist eine Antriebswelle 10 gelagert, mit der fest ein erster Kurvenring 11 verbunden ist. Das Flügelrad 4 ist andererseits mit einer Wellenhülse 12 verbunden, die die Welle 10 umgibt und fest mit einem zweiten Kurvenring 12 verbunden ist. Ein dritter Kurvenring 13 ist mit Hilfe eines Lagers 14 frei drehbar auf der Wellenhülse 18 angebracht. Oberhalb der Kurvenringe 11, 12 und 13 sind zwei Wälzkörper 15 und 16 frei drehbar auf einer Achse 17 angeordnet. Die Wälzkörper 15 und 16 weisen Verzahnungen auf, die mit kurvenbahnförmigen Verzahnungen in den Kurvenringen 11, 12, 13 in Eingriff sind. Die Drehmomentübertragung erfolgt von der Welle 10 über den ersten Kurvenring 11 auf den ersten Wälzkörper 15, von dort auf den sich frei drehenden Kurvenring 13, von dort auf den zweiten Wälzkörper 16 und von dort auf den Kurvenring 12, die Wellenhülse 18 zum Flügelrad 4. Beim Antrieb des Standes der Technik ist nur ein Wälzkörper vorgesehen, der das Drehmoment direkt von dem Kurvenring 11 auf den Kurvenring 12 übertragen würde und daher wesentlich größere Kegelwinkel haben muß, als dies bereits beschrieben worden ist. Die Wälzkörper 15, 16 dieser Ausführungsform haben gegenüber dem Stand der Technik wesentlich kleinere Kegelwinkel. Die Wälzkörper 15 und 16 haben symmetrische Verzahnung, während die Kurvenringe 11, 12 und 13 asymmetrische Verzahnungen aufweisen.

[0023] Es sind jeweils die geeigneten Lager zum Lagern sich drehender Teile vorgesehen, insbesondere ein Lagerflansch 19 mit einem Radiallager 20 und einem Axiallager 21, um die Wellenhülse mit dem daran befestigten Flügelrad 4 auch bei großer Kräftebeanspruchung sicher zu halten. In Fig. 4 ist auch eines der verstellbaren Steuersegmente 7 gezeigt, obwohl auch eine Ausführungsform in den Rahmen der Erfindung fällt, die zwar den in Fig. 4 gezeigten Antrieb mit zwei Wälzkörpern 15, 16 aufweist, nicht aber die Steuersegmente 7.

Patentansprüche

1. Drehkolbenmaschine mit einem Gehäuse (2), mit einer im Gehäuse (2) drehbar gelagerten Welle (10) mit einem Ringraum (1), in dem zwei Rotationskörper (3, 4) angeordnet sind und an dessen Wänden Ein- und Auslaßöffnungen (6a-6h) für das Arbeitsmedium vorgesehen sind, wobei jeder Rotationskörper (3, 4) radial sich nach außen erstreckende sektorförmige Flügel (3a-3d, 4a-4d) aufweist, die beiden Rotationskörper (3, 4) coaxial angeordnet sind und ihre Flügel so ineinandergreifen, daß jeweils ein Flügel des einen Rotationskörpers zwischen zwei Flügeln des anderen Rotationskörpers angeordnet ist, wobei zwei Kurvenbahnsteuerun-

gen vorgesehen sind, durch die bei Rotation der Welle (10) beide Rotationskörper (3, 4) Drehungen mit zyklischen Änderungen der Rotationsgeschwindigkeit und der Abstände zwischen den Flügeln der beiden Rotationskörper ausführen und die Kurvenbahnsteuerung jedes Rotationskörpers (3, 4) erste Kurvenbahnsteuerungsmittel in Form von ersten Kurvenringen (11), zweite Kurvenbahnsteuerungsmittel in Form von zweiten Kurvenringen (12) und dritte Kurvenbahnsteuerungsmittel in Form von sich zu beiden Stirnflächen hin kegelförmig verjüngenden Wälzkörpern (15, 16) aufweisen, die auf den ersten (11) und zweiten (12) Kurvenringen abrollen, wobei eines (11) der ersten und zweiten Kurvenbahnsteuerungsmittel mit der Welle (10) und das andere (12) dieser Kurvenbahnsteuerungsmittel mit einem der Rotationskörper (3, 4) drehfest und das dritte Kurvenbahnsteuerungsmittel 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.

2. Drehkolbenmaschine nach Anspruch 1, **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.

3. Drehkolbenmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die vierten Kurvenbahnsteuerungsmittel (13) frei drehbar auf einer Wellenhülse (18) gelagert sind, die die Welle (10) umgibt.

4. Drehkolbenmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** alle Wälzkörper (15, 16) gleiche Durchmesser haben.

5. Drehkolbenmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** lediglich die ersten, zweiten und vierten Kurvenbahnsteuerungen asymmetrische (11, 12, 13) Verzahnungen aufweisen.

6. Drehkolbenmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wälzkörper (15, 16) an zwei gleichen Teilen zusammengesetzt sind.

7. Drehkolbenmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie einen Lagerflansch (19) mit Axial- und Radiallagern (20, 21) aufweist.
8. Drehkolbenmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** in Umfangsrichtung je vier Wälzkörper (15, 16) hintereinander angeordnet sind.
9. Drehkolbenmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** in Umfangsrichtung je zwei Wälzkörper (15, 16) hintereinander angeordnet sind.

Claims

1. Rotary piston machine having a housing (2), having a shaft (10) mounted on bearings in the housing (2) such that it is able to rotate, said shaft (10) having an annular chamber (1) in which two rotary bodies (3, 4) are arranged and in the walls of which inlets and outlets (6a-6h) for the working medium are provided, each rotary body (3, 4) having sector-shaped wings (3a-3d, 4a-4d) extending outwards, the two rotary bodies (3, 4) being arranged coaxially and their wings engaging in one another such that in each case one wing of the one rotary body is arranged between two wings of the other rotary body, two curve path controls being provided, by means of which, on rotation of the shaft (10), both rotary bodies (3, 4) execute rotations with cyclic changes in the rotational velocity and the distances between the wings of the two rotary bodies and the curve path control of each rotary body (3, 4) having first curve path control means in the form of first curve rings (11), second curve path control means in the form of second curve rings (12) and third curve path control means in the form of roller bodies (15, 16) which taper conically towards the two end faces and roll along the first (11) and second (12) curve rings, one (11) of the first and second curve path control means being rigidly connected to the shaft (10) and the other (12) of these curve path control means being rigidly connected to one of the rotary bodies (3, 4) and the third curve path control means being connected, **characterised in that** fourth curve path control means that are able to rotate freely are provided, **in that** the third curve path control means each (sic) have two roller bodies (15, 16) that are able to rotate independently of one another, the one of these roller bodies (15) being in engagement with the first (11) and fourth (13) and the other of these roller bodies (16) being in engagement with the fourth (13) and second (12) curve path control means.

2. Rotary piston machine according to Claim 1, **characterised in that**, between the outer edge of the rotary bodies (3, 4) and the housing wall, control segments (7) are provided which are in sealing contact with the rotary bodies and are adjustable in the circumferential direction, by means of which control segments (7) the inlets and outlets (6a-6h) can be covered to a varying degree.

3. Rotary piston machine according to Claim 1 or 2, **characterised in that** the fourth curve path control means (13) are mounted on bearings on a shaft sleeve (18), which surrounds the shaft (10), such that they are able to rotate freely.

4. Rotary piston machine according to one of Claims 1 to 3, **characterised in that** all roller bodies (15, 16) have the same diameter.

5. Rotary piston machine according to one of Claims 1 to 4, **characterised in that** only the first, second and fourth curve path controls have asymmetric (11, 12, 13) toothing.

6. Rotary piston machine according to one of Claims 1 to 5, **characterised in that** the roller bodies (15, 16) are composed of two identical parts.

7. Rotary piston machine according to one of Claims 1 to 6, **characterised in that** it has a bearing flange (19) with axial and radial bearings (20, 21).

8. Rotary piston machine according to one of Claims 1 to 7, **characterised in that** in each case four roller bodies (15, 16) are arranged one after the other in the circumferential direction.

9. Rotary piston machine according to one of Claims 1 to 7, **characterised in that** in each case two roller bodies (15, 16) are arranged one after the other in the circumferential direction.

Revendications

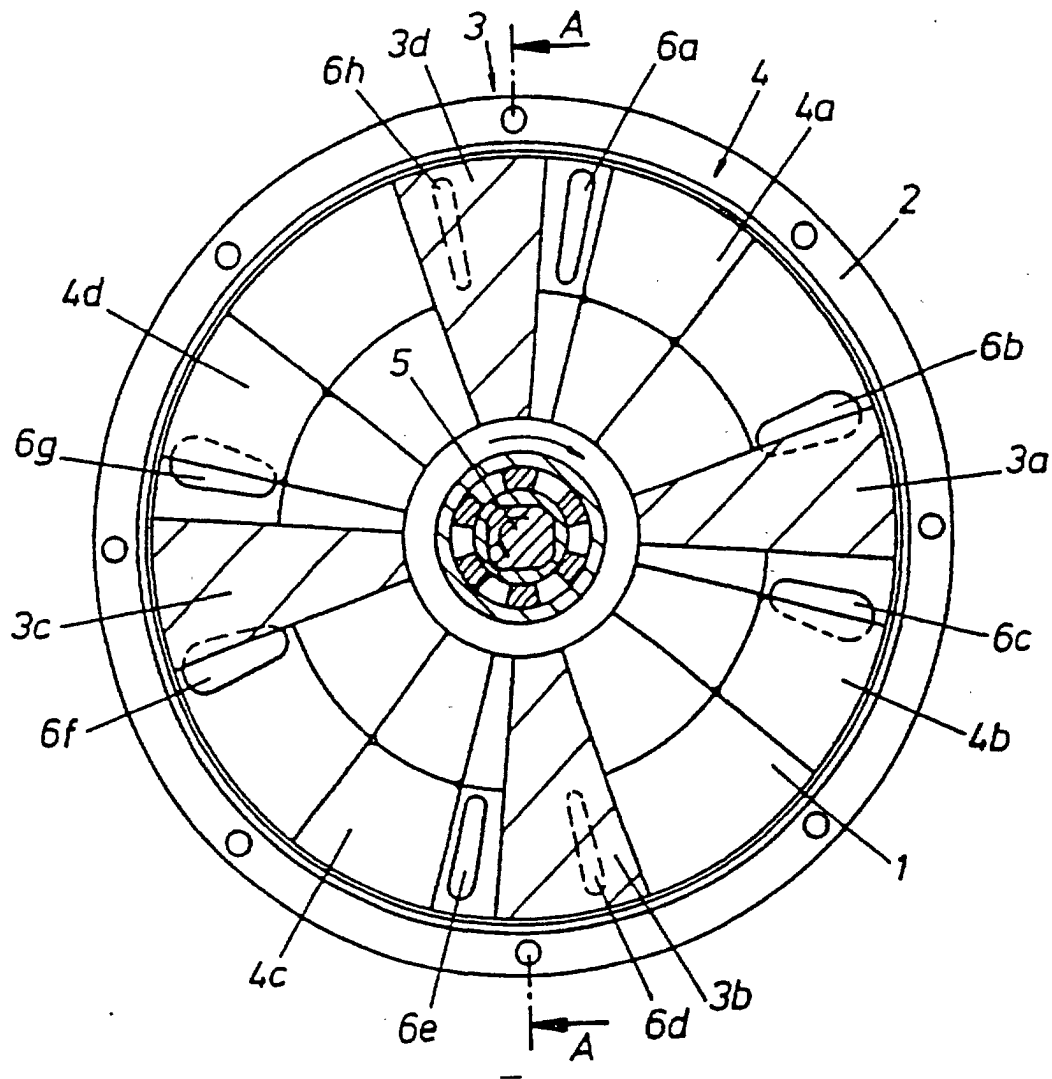
1. Machine à piston rotatif avec un boîtier (2) avec un arbre (10) disposé de façon rotatif dans le boîtier (2) présentant un espace annulaire (1) dans lequel sont disposés deux corps rotatifs (3, 4) et dont les parois sont pourvues d'ouvertures d'entrée et de sortie (6a-6h) pour le fluide de travail, chaque corps rotatif (3, 4) présentant des ailettes en forme de secteur s'étendant de façon radiale vers l'extérieur (3a-3d, 4a-4d), les deux corps rotatifs (3, 4) étant disposés coaxialement et leurs ailettes s'engrenant de telle façon qu'une ailette de l'un des corps rotatifs soit disposée respectivement entre deux ailettes de l'autre corps rotatif, deux commandes à courbe de

came étant prévues grâce auxquelles, lors de la rotation de l'arbre (10), les deux corps rotatifs (3, 4) effectuent des rotations avec des variations cycliques de la vitesse de rotation et des écarts entre les ailettes des deux corps rotatifs, et la commande à courbe de came de chaque corps rotatif (3, 4) présentant de premiers moyens de commande à courbe de came sous forme de premiers anneaux de courbe (11), de deuxièmes moyens de commande à courbe de came sous forme de deuxièmes anneaux de courbe (12) et de troisièmes moyens de commande à courbe de came sous forme de corps roulants (15, 16) diminuant en taille de façon conique vers les deux faces frontales, qui déroulent sur les premiers (11) et les deuxièmes (12) anneaux de courbe, un (11) des premiers et des deuxièmes moyens commande à courbe de came étant relié à l'arbre (10) et l'autre (12) de ces moyens de commande à courbe de came étant relié de façon fixe en rotation à un des corps rotatifs (3, 4) et le troisième moyen de commande à courbe de came étant relié de façon libre en rotation au boîtier (2), **caractérisée en ce que** des quatrièmes moyens de commande à courbe de came, libre en rotation, sont prévus, que les troisièmes moyens de commande à courbe de came présentent chacun deux corps roulants (15, 16) libres en rotation et indépendants l'un de l'autre, l'un de ces corps roulants (15) étant engrené avec le premier (11) et le quatrième (13), et l'autre de ces corps roulants (16) avec le quatrième (13) et le deuxième (12) moyen de commande à courbe de came.

2. Machine à piston rotatif selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'**entre le bord extérieur des corps rotatifs (3, 4) et la paroi du boîtier, sont prévus des segments de commande (7) réglables dans le sens périphérique qui affleurent les corps rotatifs de façon étanche, permettant de couvrir les ouvertures d'entrée et de sortie (6a-6h) dans des mesures différentes.
3. Machine à piston rotatif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** les quatrièmes moyens de commande à courbe de came (13) sont logés de façon libre en rotation sur un manchon d'arbre (18) entourant l'arbre (10).
4. Machine à piston rotatif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** tous les corps roulants (15, 16) présentent les mêmes diamètres.
5. Machine à piston rotatif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** les premiers, deuxièmes et quatrièmes commandes à courbe de came présentent des engrenages symétriques (11, 12, 13).

6. Machine à piston rotatif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** les corps roulants (15, 16) sont composés de deux parties identiques.
7. Machine à piston rotatif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce qu'**elle présente une bride de palier (19) avec des paliers axiaux et radiaux (20, 21).
8. Machine à piston rotatif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** quatre corps roulants (15, 16) sont respectivement disposés les uns derrière les autres dans le sens périphérique.
9. Machine à piston rotatif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** deux corps roulants (15, 16) sont respectivement disposés l'un derrière l'autre dans le sens périphérique.

Fig.1



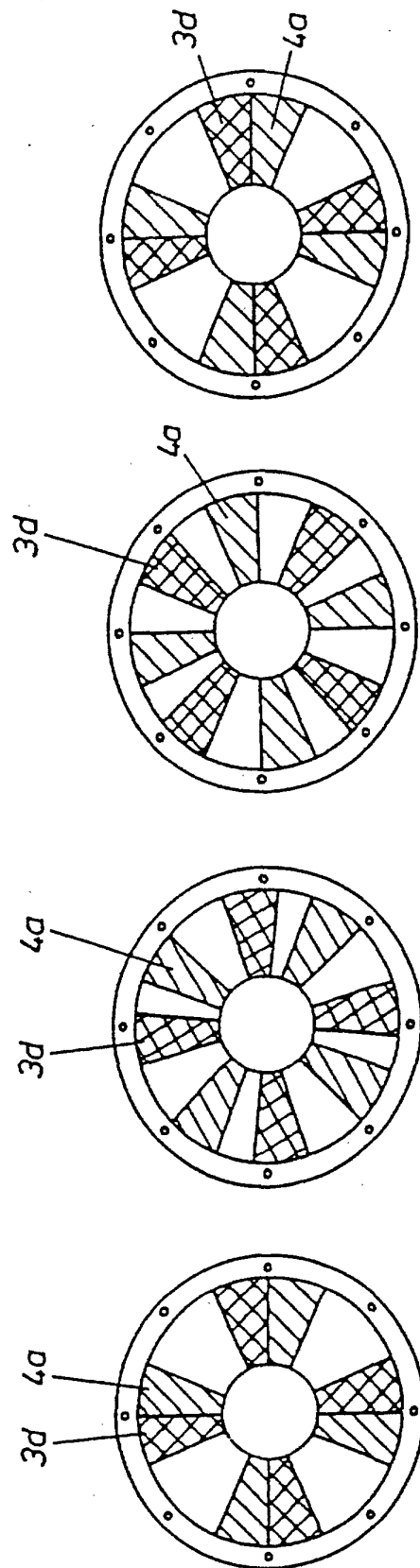


Fig. 2

