

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 632 187 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.11.1996 Patentblatt 1996/46

(51) Int Cl.⁶: **F01B 3/00, F04B 1/20**

(21) Anmeldenummer: **94109910.3**

(22) Anmeldetag: **27.06.1994**

(54) **Axialkolbenmaschine mit einem Steuerkörper mit wenigstens einer sphärischen Begrenzungsfläche**

Valve plate of an axial piston machine with at least a spherical surface

Plaque de valves pour une machine axiale à piston ayant au moins une portée sphérique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE

(30) Priorität: **30.06.1993 DE 4321770**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.01.1995 Patentblatt 1995/01

(73) Patentinhaber: **BRUENINGHAUS HYDROMATIK
GMBH
D-89275 Elchingen (DE)**

(72) Erfinder: **Wagenseil, Ludwig
D-72189 Vöhringen (DE)**

(74) Vertreter: **Körber, Wolfhart, Dr. rer.nat. et al
Patentanwälte
Mitscherlich & Partner,
Sonnenstrasse 33
80331 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-B- 2 326 435 FR-A- 1 585 596
FR-A- 2 420 669 US-A- 2 546 583**

EP 0 632 187 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

Die Erfindung betrifft eine Axialkolbenmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der US-PS 3 657 970 ist eine derartige Axialkolbenmaschine bekannt, deren Zentrierkolbeneinrichtung wenigstens zwei Zentrierkolben umfaßt, die den Steuerkörper an diametral gegenüberliegenden Stellen an einer kreisrunden Gehäusewandung abstützen und auf diese Weise seine Drehmitnahme durch die Zylindertrommel bei Betrieb der Axialkolbenmaschine nicht verhindern können.

Eine Sicherung gegen eine solche Drehmitnahme des Steuerkörpers ist in der DE-AS 23 26 435 beschrieben. Diese Einrichtung umfaßt eine unterhalb des Randbereichs des Steuerkörpers im Gehäuse ausgebildete Ringnut, eine in dieser angeordnete Ringscheibe mit zwei diametral gegenüberliegenden ersten Ausnehmungen und zwei diametral gegenüberliegenden zweiten Ausnehmungen, die gegenüber den ersten Ausnehmungen um 90° versetzt sind, zwei in der Ringnut angeordnete gehäusefesteste Ansätze, die in die ersten Ausnehmungen eingreifen, sowie zwei weitere Ansätze, die am Steuerkörper ausgebildet sind und in die zweiten Ausnehmungen eingreifen.

Die US-A-2 546 583 zeigt eine Drehmitnahme-Sicherung des Steuerkörpers durch zwei Zentrierkolben.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Axialkolbenmaschine der eingangs genannten Art mit einer konstruktiv einfachen Sicherung gegen Drehmitnahme des Steuerkörpers durch die Zylindertrommel auszurüsten.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Durch Ausbildung des Lagers und der Führung auf der dem Zentrierkolben gegenüberliegenden Seite der Drehachse ist in konstruktiv einfacher Weise eine Zweipunktlagerung des Steuerkörpers geschaffen, die diesen an einer Drehmitnahme durch die Zylindertrommel hindert. Gleichzeitig behält der Zentrierkolben seine bisherige Funktion bei, d.h. er verhindert eine Verlagerung des Steuerkörpers durch die Wirkung des Hochdrucks. Der auf diese Weise im Kraftgleichgewicht befindliche Steuerkörper gleicht fehlerhafte Ausrichtungen zwischen seiner Steuerfläche und der Stirnfläche der Zylindertrommel durch Radialbewegungen entlang der Führung und durch Schwenkbewegungen um das Lager aus. Ein zusätzlicher Vorteil der Erfindung ergibt sich daraus, daß ein Teil der vom Hochdruck ausgeübten Kräfte vom Lager aufgenommen wird, so daß der Durchmesser des Zentrierkolbens und damit die Dicke des Steuerkörpers bzw. die Baulänge der Axialkolbenmaschine verringert werden kann. Hierfür ist die Anordnung des Lagers in unmittelbarer Nähe zur Drehachse günstig.

Vorteilhafterweise ist der Zentrierkolben in einer zylindrischen Sackbohrung im Steuerkörper, eine Druckkammer definierend, verschiebbar angeordnet, wobei die Druckkammer in den an den Druckstutzen angeschlossenen Steuerschlitze angeschlossen ist.

Bei Axialkolbenmaschinen mit zwei Stromrichtungen umfaßt die Zentrierkolbeneinrichtung einen weiteren, zweiten Zentrierkolben, der in einer weiteren, zweiten zylindrischen Sackbohrung, die mit der vorgenannten, ersten Sackbohrung fluchtet, verschiebbar angeordnet ist, in dieser eine weitere, zweite Druckkammer, die an den verbleibenden Steuerschlitze angeschlossen ist, definiert und den Steuerkörper entgegengesetzt zur Druckrichtung des vorgenannten, ersten Zentrierkolbens am Gehäuse abstützt.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist das aus der jeweiligen zylindrischen Bohrung herausragende Ende jedes Zentrierkolbens an einer parallel zur Schnittebene verlaufenden Stützfläche des Gehäuses abgestützt, die mindestens eine der maximalen Radialverschiebung des Steuerkörpers im Betrieb entsprechende, parallel zur Schnittebene gemessene Länge aufweist.

Nachstehend ist die Erfindung anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 einen Axialschnitt eines Teils der erfindungsgemäßen Axialkolbenmaschine nach dem bevorzugten Ausführungsbeispiel, und

Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II in Fig. 1.

Die in der Zeichnung schematisch teildargestellte Axialkolbenmaschine ist in Schrägachsen-Bauweise mit zwei Stromrichtungen ausgeführt und umfaßt in bekannter Weise ein hohlzylindrisches Gehäuse 1, dessen in der Zeichnung untere Stirnwand 2 eine kreisrunde Öffnung 3 aufweist, eine diese Öffnung 3 verschließende Gehäuse-Abschlußplatte 4 mit einer dem Gehäuseinneren zugewandten ebenen Stirnfläche 5, eine auf einem in der Gehäuse-Abschlußplatte 4 axial beweglich befestigten Mittelzapfen 6 drehbar gelagerte Zylindertrommel 7, eine in dem in der Zeichnung oberen, nicht gezeigten Gehäusebereich drehbar gelagerte, ebenfalls nicht gezeigte Triebwelle, eine mit dieser einteilig verbundene, durch Verschwenken der Triebwelle in nicht gezeigter Weise gegenüber der Zylindertrommel 7 schrägstellbare Triebscheibe 8 und einen zwischen der Gehäuse-Abschlußplatte 4 und der Zylindertrommel 7 angeordneten Steuerkörper 9 mit kreisrundem Querschnitt. Ferner umfaßt die Axialkolbenmaschine eine Zentrierkolbeneinrichtung 10, die gemeinsam mit einem Lager 11 und einer Führung 12 dem Steuerkörper 9 zugeordnet ist.

In der Zylindertrommel 7 sind in bekannter Weise axial verlaufende und gleichmäßig über den Umfang verteilte Zylinderbohrungen 13 ausgebildet, die über Zylinderkanäle 14 an der dem Steuerkörper 9 zugewandten, sphärisch mit konkavem Verlauf ausgebildeten Stirnfläche 15 der Zylindertrommel 7 auf einem kleineren Teilradius als die Zylinderbohrungen 13 ausmünden. In den Zylinderbohrungen 13 verschiebbar ange-

ordnete Kolben 16 sind über Kolbenstangen 17 mit der Triebsscheibe 8 über in derselben gelagerte Kugelgelenke 18 drehmitnehmbar verbunden.

Der Steuerkörper 9 ist mit radialem Spiel in der Öffnung 3 der Gehäuse-Stirnwand 2 angeordnet und umfaßt eine vom Mittelzapfen 6 mit Spiel durchsetzte zentrale Durchgangsbohrung 19, eine der ebenen Stirnfläche 5 der Gehäuse-Abschlußplatte 4 zugewandte Begrenzungs- oder Stützfläche 20 und eine der sphärischen Stirnfläche 15 der Zylindertrommel 7 zugewandte, mit dem gleichen Radius wie diese sphärisch mit konvexem Verlauf ausgebildete Begrenzungs- bzw. Steuerfläche 21, über die der Steuerkörper 9 die Zylindertrommel 7 gegen den Druck einer am Mittelzapfen 6 angreifenden Druckfeder 22 und die im Betrieb der Axialkolbenmaschine auftretenden Kolbenkräfte in bekannter Weise hydrostatisch abstützt.

Der Steuerkörper 9 umfaßt ferner in bekannter Weise zwei diametrale, nierenförmige Steuerschlitze 23, 24, deren einer, der Saug-Steuerschlitze 23 bei Drehung der Zylindertrommel 7 im entgegengesetzten Uhrzeigersinn, bezogen auf Fig. 2, an einen Saugstutzen 25 und deren anderer, der Druck-Steuerschlitze 24, an einen Druckstutzen 26 in der Gehäuse-Abschlußplatte 4 angeschlossen ist. Die Steuerschlitze 23, 24 liegen auf dem gleichen Teilkreis wie die Ausmündungen der Zylinderkanäle 14 an der sphärischen Stirnfläche 15 der Zylindertrommel 7 und verbinden bei Drehung der letzteren etwa die Hälfte der Zylinderbohrungen 13 mit dem Saugstutzen 25 bzw. dem Druckstutzen 26. Die diametral gegenüberliegenden steuerschlitzfreien Bereiche des Steuerkörpers 9 werden als Umsteuerstege 27, 28 bezeichnet.

Die Zentrierkolbeneinrichtung 10 umfaßt zwei miteinander fluchtende zylindrische Sackbohrungen 29, 30, die im Abstand a von der Längsmittelachse des Mittelzapfens 6 im Randbereich des Steuerkörpers 9, an diesem ausmündend, ausgebildet sind und sich senkrecht zu einer durch die Umsteuerstege 27, 28 und die Längsmittelachse des Mittelzapfens 6 verlaufende axiale Schnittebene E, im geringen Abstand von dieser endend, erstrecken. Je ein Zentrierkolben 31, 32 ist in den zylindrischen Sackbohrungen 29 bzw. 30 verschiebbar angeordnet und definiert in diesen je eine Druckkammer 33 bzw. 34. Die in der Zeichnung links von der Schnittebene E, d.h. auf der Saugseite angeordnete Druckkammer 33 ist über eine Verbindungsleitung 35 an den Druck-Steuerschlitze 24 angeschlossen, während eine Verbindungsleitung 36 die in der Zeichnung rechts von der Schnittebene E, d.h. auf der Druckseite liegende Druckkammer 34 mit dem Saug-Steuerschlitze 23 verbunden ist.

Im Bereich jeder Sackbohrung 29, 30 ist in der Umfangswandung 41 der Öffnung 3 eine Stufe bestehend aus zwei senkrecht zueinander verlaufende Flächen 37, 38 bzw. 39, 40 ausgebildet, deren eine parallel zur Schnittebene E verläuft und als Stützfläche 37 bzw. 39 für den in der zugeordneten Sackbohrung 29, 30 ange-

ordneten Zentrierkolben 31 bzw. 32 dient, wenn dieser druckbeaufschlagt ist. Jede Stützfläche 37, 39 weist eine parallel zur Schnittebene E gemessene Länge auf, die größer als der Durchmesser des Zentrierkolbens 31 bzw. 32 ist, um radiale Bewegungen des Steuerkörpers 9 entlang der Stirnfläche 5 der Gehäuse-Abschlußplatte 4 innerhalb des Spiels zwischen dem Mittelzapfen 6 und der zentralen Durchgangsbohrung 19 zu gewährleisten.

Das Lager 11 ist auf der der Zentrierkolbeneinrichtung 10 abgewandten Seite des Mittelzapfens 6 im Abstand b von der Längsmittelachse des Mittelzapfens 6 in dessen unmittelbarer Nähe angeordnet und als senkrecht von der Gehäuse-Abschlußplatte 4 abstehender Lagerzapfen ausgebildet, der mit geringem Spiel in die Führung 12 in Form einer Führungsnut eingreift, die im Steuerkörper 9 ausgebildet ist und von dessen Umfangsrand bis zur zentralen Durchgangsbohrung 19 verläuft. Die Längsmittelachse der Führungsnut 12 liegt in der Schnittebene E.

Die Funktion der erfindungsgemäßen Axialkolbenmaschine ist wie folgt: Bei Betrieb der Axialkolbenmaschine als Pumpe wird die Triebswelle angetrieben, so daß sie über die Triebsscheibe 8 und die Kolben 16 die Zylindertrommel 7 entgegengesetzt dem Uhrzeigersinn in Drehung versetzt. Wird die Triebswelle und damit die Triebsscheibe 8 gegenüber der Zylindertrommel 7 im entgegengesetzten Uhrzeigersinn bei Betrachtung der Fig. 2 in Richtung des Pfeiles K schräggestellt, so vollführen sämtliche Kolben 16 Hubbewegungen in den Zylinderbohrungen 13, und zwar bei Drehung der Zylindertrommel 7 um 180° von einem in der Zeichnung unteren, nicht dargestellten Totpunkt im Bereich des Umsteuersteges 28 zu einem ebenfalls nicht dargestellten oberen Totpunkt im Bereich des Umsteuersteges 27, wobei sie Öl über den Saug-Steuerschlitze 23 aus dem Saugstutzen 25 ansaugen. Bei weiterer Drehung der Zylindertrommel 7 um 180° bewegen sich die Kolben 16 zurück zum unteren Totpunkt, wobei sie einen Ölstrom erzeugen, der über den Druck-Steuerschlitze 24 und den Druckstutzen 26 abgenommen wird. Mit anderen Worten, bei Drehung der Zylindertrommel 7 vollführt etwa die Hälfte der Kolben 16 einen Druck- und die andere Hälfte einen Saughub.

Beim vorstehend beschriebenen Funktionsablauf kann der Steuerkörper 9 ungehindert Radialbewegungen entlang der Führungsnut 12 und Schwenkbewegungen um den Lagerzapfen 11 innerhalb des Spiels zwischen dem Mittelzapfen 6 und der zentralen Durchgangsbohrung 19 vollführen und dadurch selbsttätig fehlerhafte Ausrichtungen zwischen seiner sphärischen Steuerfläche 21 und der sphärischen Stirnfläche 15 der Zylindertrommel 7 ausgleichen, so daß die Parallelität zwischen diesen beiden Flächen 15 und 21 aufrechterhalten und damit die einwandfreie Funktion der hydrostatischen Lagerung der Zylindertrommel 7 durch den Steuerkörper 9 gewährleistet ist. Fehlerhafte Ausrichtungen zwischen den beiden Flächen 15 und 21 ergeben sich hauptsächlich durch die für die Fertigung der

in Frage kommenden Bauteile und den Zusammenbau der Axialkolbenmaschine vorgegebenen Toleranzen.

Die bei Drehung der Zylindertrommel 7 auftretenden Kolbenkräfte wirken gegen die zwischen der sphärischen Stirnfläche 15 und der sphärischen Steuerfläche 21 herrschenden Öldruckkräfte. Durch entsprechende konstruktive Auslegung sind letztere um wenige % kleiner als erstere, so daß eine resultierende Kraft verbleibt, die vom Steuerkörper 9 aufgenommen wird. Infolge der Krümmung der Steuerfläche 21 tritt an der Druckseite, d.h. im Bereich des Druck-Steuerschlitzes 24 eine radiale Kraftkomponente K auf, die am Steuerkörper 9 etwa mittig angreift und diesen versucht, in Richtung der Saugseite, d.h. in der Zeichnung nach links, zu verschieben, jedoch vom Lagerzapfen 11 und von dem mit dem Hochdruck beaufschlagten, in der Zeichnung linken Zentrierkolben 31 aufgenommen und auf die Gehäuse-Abschlußplatte 4 bzw. die Gehäuse-Stirnwand 2 übertragen wird. Dabei ist der Durchmesser des Zentrierkolbens 31 so bemessen, daß die auf ihn wirkende Gegenkraft A sowie die am Lagerzapfen 11 angreifende Gegenkraft B und die radiale Kraftkomponente K im Gleichgewicht sind und deren Momentensumme verschwindet, um Kraftgleichgewicht am Steuerkörper 9 zu erzielen.

Die drehende Zylindertrommel 7 übt aufgrund der Ölleitkräfte zwischen ihr und dem Steuerkörper 9 auf letzteren ein Drehmoment aus, das durch den Lagerzapfen 11 und dem im Abstand von diesem angeordneten Zentrierkolben 31 links von der Schnittebene E aufgenommen wird.

Bei entgegengesetzter Drehrichtung oder bei Schrägstellung der Triebsscheibe 8 in die entgegengesetzte Richtung wechselt die Druckseite zur Saugseite, so daß der links von der Schnittebene E befindliche Steuerschlitz 23 und der zugeordnete Stutzen 25 als Druck-Steuerschlitz bzw. als Druckstutzen dienen, während der in der Zeichnung rechts von der Schnittebene E befindliche Steuerschlitz 24 und der zugeordnete Stutzen 26 den Saug-Steuerschlitz bzw. den Saugstutzen darstellen. In diesem Fall übernimmt der Zentrierkolben 32 rechts von der Schnittebene E die Abstützung des Steuerkörpers 9 gegen den Hochdruck und die Sicherung gegenüber einer Drehmitnahme durch die Zylindertrommel 7.

Sämtliche auf die Zylindertrommel 7 radial einwirkende Kräfte, beispielsweise die durch den Hochdruck hervorgerufene Radialkraft, auch zur Zylindermitnahme, Zentrifugalkräfte oder durch die einander entgegengesetzten Hubbewegungen der Kolben 16 hervorgerufenen Kippkräfte, werden vom Mittelzapfen 6 aufgenommen und auf das Gehäuse übertragen.

Patentansprüche

1. Axialkolbenmaschine mit einem Gehäuse, mit einer in diesem drehbar gelagerten Zylindertrommel, die

mit einer Stirnfläche auf einem seinerseits auf einer Stirnfläche des Gehäuses radial verschiebbar abgestützten Steuerkörper mit zwei, an einen Saug- bzw. an einen Druckstutzen des Gehäuses angeschlossenen, durch zwei Umsteuerstege voneinander getrennten Steuerschlitzen abgestützt ist, wobei wenigstens eine der Stirnflächen der Zylindertrommel bzw. des Gehäuses und die dieser zugewandte Begrenzungsfläche des Steuerkörpers sphärisch ausgebildet ist, und mit einer Zentrierkolbeneinrichtung, die den Steuerkörper seitlich am Gehäuse gegen den Hochdruck im Bereich des an den Druckstutzen angeschlossenen Steuerschlitzes abstützt,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Zentrierkolbeneinrichtung (10) wenigstens einen Zentrierkolben (31) umfaßt, der im Randbereich des Steuerkörpers (9) senkrecht zu einer in Axialrichtung durch die Umsteuerstege (27, 28) verlaufenden Schnittebene (E) angreift, und daß der Steuerkörper (9) auf der dem Zentrierkolben (31) abgewandten Seite der Drehachse (6) mittels eines Lagers (11) drehbar am Gehäuse (1, 4) gehalten und entlang einer in oder parallel zu der Schnittebene (E) radial verlaufenden Führung (12) geführt ist.

2. Axialkolbenmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Lager (11) in unmittelbarer Nähe der Drehachse (6) angeordnet ist
3. Axialkolbenmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Lager (11) einen Lagerzapfen umfaßt, der mit Spiel in die als Führungsnut ausgebildete Führung (12) eingreift.
4. Axialkolbenmaschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Lagerzapfen (11) an der Stirnfläche (5) des Gehäuses (1, 4) und die Führungsnut (12) in der zugeordneten Begrenzungsfläche (20) des Steuerkörpers (9) ausgebildet ist.
5. Axialkolbenmaschine nach wenigstens einem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Zentrierkolben (31) in einer zylindrischen Sackbohrung (29) im Steuerkörper (9), eine Druckkammer (33) definierend, verschiebbar angeordnet ist, und daß die Druckkammer (33) in den an den Druckstutzen (26) angeschlossenen Steuerschlitz (24) angeschlossen ist.
6. Axialkolbenmaschine nach wenigstens einem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Zentrierkolbeneinrichtung (10) einen weite-

ren, zweiten Zentrierkolben (32) umfaßt, der in einer weiteren, zweiten zylindrischen Sackbohrung (30), die mit der vorgenannten, ersten Sackbohrung (29) fluchtet, verschiebbar angeordnet ist, in dieser eine weitere, zweite Druckkammer (34), die an den verbleibenden Steuerschlitz (23) angeschlossen ist, definiert und den Steuerkörper (9) entgegengesetzt zur Druckrichtung des vorgenannten, ersten Zentrierkolbens (31) am Gehäuse (1, 2) abstützt.

7. Axialkolbenmaschine nach wenigstens einem vorhergehenden Anspruch,
dadurch gekennzeichnet,
 daß das aus der jeweiligen zylindrischen Sackbohrung (29 bzw. 30) herausragende Ende jedes Zentrierkolbens (31, 32) an einer parallel zur Schnittebene (E) verlaufenden Stützfläche (37 bzw. 39) des Gehäuses (1, 2) abgestützt ist, die mindestens eine der maximalen Radialverschiebung des Steuerkörpers (9) im Betrieb entsprechende, parallel zur Schnittebene (E) gemessene Länge aufweist.

Claims

1. Axial piston machine having a housing, having a cylinder barrel rotatably mounted in this housing, which cylinder barrel is supported with an end face on a control body which for its part is supported radially displaceably on an end face of the housing and has two control ports, separated from one another by two change-over webs, connected to a suction connection and to a pressure connection of the housing, whereby at least one of the end faces of the cylinder barrel or the housing and the bounding surface of the control body facing this is spherically formed, and having a centring piston arrangement which supports the control body laterally on the housing against the high pressure in the region of the control port connected to the pressure connection, characterised in that,
 the centring piston device (10) includes at least one centring piston (31) which engages in the edge region of the control body (9) perpendicularly of a sectional plane (E) running in the axial direction through the change-over webs (27, 28), and in that on the side of the axis of rotation (6) away from the centring piston (31) the control body (9) is held rotatably on the housing (1, 4) by means of a bearing (11) and is guided along a radially running guide (12) in or parallel to the sectional plane (E).
2. Axial piston machine according to claim 1, characterised in that,
 the bearing (11) is arranged in the immediate vicinity of the axis of rotation (6).

3. Axial piston machine according to claim 1 or 2, characterised in that,
 the bearing (11) includes a bearing pin which engages with play in the guide (12) which is formed as a guide groove.
4. Axial piston machine according to claim 3, characterised in that,
 the bearing pin (11) is formed at the end face (5) of the housing (1, 4) and the guide groove (12) is formed in the associated bounding surface (20) of the control body (9).
5. Axial piston machine according to any preceding claim, characterised in that,
 the centring piston (31) is displaceably arranged in a cylindrical blind bore (29) in the control body (9), defining a pressure chamber (33), and in that the pressure chamber (33) is connected to the control port (24) connected to the pressure connection (26).
6. Axial piston machine according to any preceding claim, characterised in that,
 the centring piston arrangement (10) includes a further, second centring piston (32), which is displaceably arranged in a further, second cylindrical blind bore (30) which is aligned with the above-mentioned first blind bore (29) and defines in this second blind bore a further, second pressure chamber (34) which is connected to the remaining control port (23) and supports the control body (9) on the housing (1, 2) oppositely to the pressure direction of the above-mentioned first centring piston (31).
7. Axial piston machine according to any preceding claim, characterised in that,
 the end of each centring piston (31, 32) projecting out of the respective cylindrical blind bore (29 or 30) is supported on a support surface (37 or 39) of the housing (1, 2) running parallel to the sectional plane (E), which support surface has a length corresponding at least to the maximum radial displacement of the control body (9) in operation, parallel to the sectional plane (E).

Revendications

1. Machine à piston axial avec un carter, avec un tambour cylindrique monté tournant dans celui-ci, qui est soutenu avec une face frontale sur un corps de commande, soutenu radialement coulissant de son côté sur une face frontale du carter, avec deux fentes de commande raccordées à une tubulure d'as-

piration ou à une tubulure de refoulement du carter, et séparées l'une de l'autre par deux nervures de commutation, l'une au moins des faces frontales du tambour cylindrique ou du carter et la surface de délimitation tournée vers celle-ci du corps de commande, étant sphérique, et avec un dispositif piston de centrage, qui soutient le corps de commande sur le côté du carter, contre la haute pression dans la zone de la fente de commande raccordée à la tubulure de refoulement, caractérisée en ce que le dispositif à piston de centrage (10) comporte au moins un piston de centrage (31), qui agit dans la zone de bordure du corps de commande (9), perpendiculairement à un plan de coupe (E) passant, dans la direction axiale, par les nervures de commutation (27, 28), et en ce que le corps de commande (9) est maintenu tournant sur le carter (1, 4), sur le côté tourné à l'opposé du piston de centrage (31), de l'axe de rotation (6), au moyen d'un palier (11) et est guidé le long d'un guidage (12) s'étendant radialement dans ou parallèlement au plan de coupe (E).

2. Machine piston axial selon la revendication 1, caractérisée en ce que le palier (11) est situé à proximité immédiate de l'axe de rotation (6). 25
3. Machine à piston axial selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le palier (11) comporte un tourillon qui s'engage avec jeu dans le guidage (12) formé en tant que rainure de guidage. 30
4. Machine à piston axial selon la revendication 3, caractérisée en ce que le tourillon (11) est formé sur la face frontale (5) du carter (1, 4) et la rainure de guidage (12) est formée dans la surface de délimitation (20) correspondante du corps de commande (9). 35
5. Machine à piston axial selon l'une au moins des revendications précédentes, caractérisée en ce que le piston de centrage (31) est placé coulissant dans un trou borgne (29) cylindrique pratiqué dans le corps de commande (9), en définissant une chambre de pression (33), et en ce que la chambre de pression (33) est raccordée à la fente de commande (24) raccordée à la tubulure de refoulement (26). 40 45
6. Machine à piston axial selon l'une au moins des revendications précédentes, caractérisée en ce que le dispositif à piston de centrage (10) comporte un autre, deuxième piston de centrage (32), qui est placé coulissant dans un autre, deuxième trou borgne (30) cylindrique, qui est aligné avec le premier trou borgne (29) précité, définit dans celui-ci une autre, deuxième chambre de pression (34), qui est raccordée à la fente de commande (23) restante et soutient le corps de commande (9) contre le carter 50 55

(1, 2) dans le sens opposé au sens de refoulement du premier piston de centrage (31) précité.

7. Machine à piston axial selon l'une au moins des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'extrémité, ressortant du trou borgne (29 ou 30) cylindrique respectif, de chaque piston de centrage (31, 32), est soutenue contre une surface d'appui (37 ou 39), parallèle au plan de coupe (E), du carter (1, 2), surface d'appui qui présente au moins une longueur mesurée parallèlement au plan de coupe (E), correspondant au déplacement radial maximal du corps de commande (9) en fonctionnement.

FIG. 1

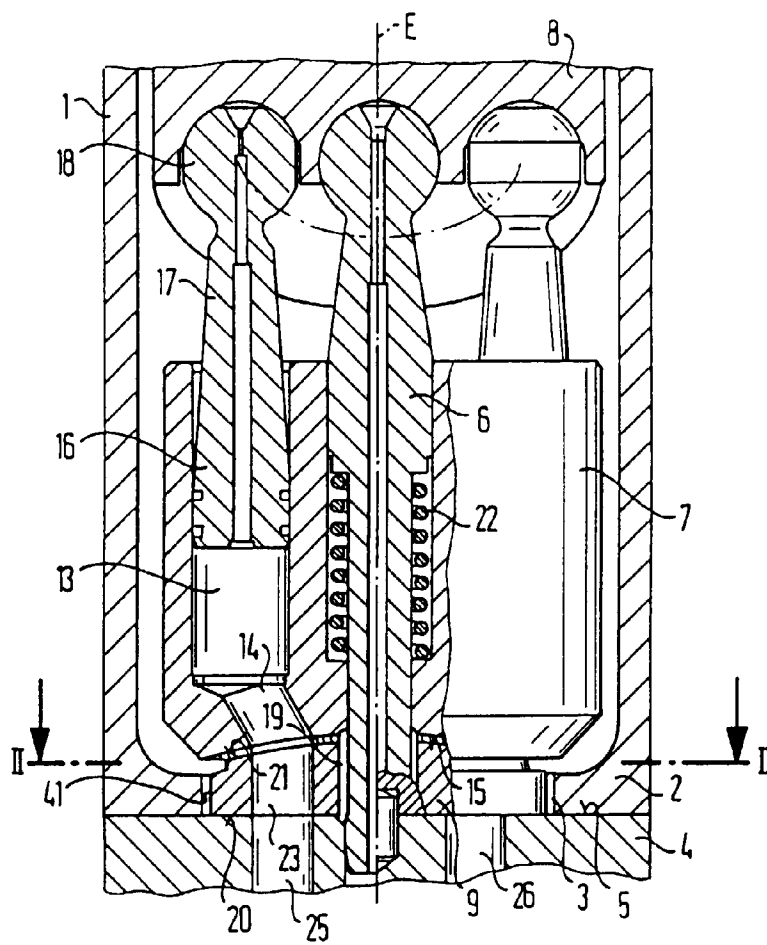


FIG. 2

