



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 852 673 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
07.04.2004 Patentblatt 2004/15

(21) Anmeldenummer: **97925979.3**

(22) Anmeldetag: **04.06.1997**

(51) Int Cl.7: **F04B 43/14**, F04B 43/12

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP1997/002871

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 1997/046808 (11.12.1997 Gazette 1997/53)

(54) **ROTATIONSVERDRÄNGERPUMPE**
ROTARY DISPLACEMENT PUMP
POMPE VOLUMETRIQUE ROTATIVE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB IE IT LI NL SE

(30) Priorität: **04.06.1996 DE 29609865 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.07.1998 Patentblatt 1998/29

(73) Patentinhaber: **INOTEC GmbH**
Transport- und Fördersysteme
79761 Waldshut-Tiengen (DE)

(72) Erfinder: **KAMMERER, Rolf**
75196 Remchingen (DE)

(74) Vertreter: **Goy, Wolfgang, Dipl.-Phys.**
Zähringer Strasse 373
79108 Freiburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 026 704 DE-A- 1 528 971
DE-C- 110 412 DE-U- 29 511 966
FR-A- 1 119 960 US-A- 4 392 794

EP 0 852 673 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 Rotationsverdrängerpumpe nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Die DE 295 11 966 U zeigt eine solche Rotationsverdrängerpumpe bestehend aus einem Stator und einem angetriebenen Rotor der zuvor angegebenen Art. Bei dem Stator ist zwischen einem inneren Spannring und einer äußeren Spannplatte eine Membran sowie ein Ring verspannt. Die Membran überwölbt dabei den Ring und definiert dadurch einen Pumpkanal. Der Membran ist ein Kranz von frei beweglichen Stößeln zugeordnet. Der Hub dieser Stößel kann durch einen Federring mit zugeordnetem Stellring mittels Stellschrauben eingestellt werden. Der Rotor besitzt einen um eine Achse drehbaren Träger, an dem frei drehbar Rollen angeordnet sind, welche auf den Stößeln laufen und diese beim Umlauf des Rotors sukzessive nach unten und damit die Membran gegen die Ringfläche des Ringes drücken und damit das Pumpmedium vorwärts transportieren. Zum Einstellen der Förderleistung ist auf die Achse unter Zwischenanordnung einer Druckfeder eine Mutter aufgeschraubt. Die Feder drückt dabei die Rollen über den axial beweglichen Träger in Richtung der Stößel. Je mehr die Mutter angezogen und damit die Feder vorgespannt wird, desto höher ist die Förderleistung. - Bei dieser bekannte Rotationsverdrängerpumpe muß die innere Spannplatte eine zentrale Durchbrechung aufweisen, damit die Achse des Rotors hindurchgeführt werden kann. Beim Öffnen des Stators zum Wechseln der Membran sowie des Ringes nach Verschleiß kann der nicht vermeidbare Schmutz durch die Öffnung in der Spannplatte hindurchdringen und in den Rotor gelangen, was zu Störungen führen kann. Die Wartung der Pumpe ist dadurch etwas erschwert.

[0003] Die FR-A-1 119 960 zeigt ebenfalls eine Rotationsverdrängerpumpe mit zwei teilkreisförmigen Membrannen. Unter Zwischenanordnung von segmentförmigen Plättchen laufen auf der Membran Rollen ab. Die einstellbare Hubbegrenzung und damit die Förderleistung erfolgt mittels eines verstellbaren Kegelstumpfes.

[0004] Die US-A-4 392 794 zeigt eine Peristaltikpumpe mit einem Stator sowie einem Rotor. Der Stator weist eine ringförmige Membran auf, welche zwischen sich und einer halbkreisförmigen Ausnehmung einen Pumpkanal definiert. Der Rotor besitzt ein dreischenkliges Armkreuz, an dessen vorderen Enden sich jeweils frei drehbar Kugeln befinden. Der Rotor kann mittels einer Spindel in Richtung Stator verfahren werden, so daß die drehbaren Kugeln auf die Membran in der Ausnehmung rücken. - Der Nachteil dieser Pumpe ist, daß Medien, welche zum Verklumpen neigen (wie beispielsweise Mörtel) nicht gepumpt werden können, weil die Rollen nicht derartigen Verklumpungen ausweichen können, da die einmal eingestellte Position des Rotors bezüglich des Stators unveränderlich ist.

[0005] Der Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, bei

einer Rotationsverdrängerpumpe der eingangs angegebenen Art die Handhabung sowie insbesondere die Wartung zu vereinfachen.

[0006] Die technische **Lösung** ist gekennzeichnet durch die Merkmale im Kennzeichen des Patentanspruchs 1.

[0007] Die Grundidee der erfindungsgemäßen Rotationsverdrängerpumpe besteht darin, eine saubere Trennung zwischen dem Antrieb der Pumpe und deren Verstelleinrichtung für die Förderleistung auf der einen Seite und dem Pumpkanal mit Zulauf und Ablauf auf der anderen Seite zu schaffen, wobei erfindungsgemäß diese Trennung durch die innere (Spann-)Platte realisiert wird. Diese innere (Spann-)Platte kann die Pumpe dicht abschließen, weil sie keinen axialen Durchgang für die Rotorachse mehr benötigt, sondern sie ist erfindungsgemäß im Zentrum geschlossen ausgebildet. Dadurch ist die Pumpe auf jener Seite, die durch Verschmutzung besonders gefährdet ist, hermetisch dicht, und das Eindringen von Schmutz oder aggressiver Pumpflüssigkeit in den Pumpenantrieb ist nicht mehr möglich, und zwar selbst dann nicht, wenn die Pumpe für den Austausch der Membran und/oder der Grundplatte geöffnet wird. Da das Zentrum der Spannplatte nicht mehr für das Durchführen eines Gewindebolzens in Richtung der Achse des Rotors benötigt wird, kann man statt dessen die äußere Spannplatte nunmehr mittels einer einzigen Schraubverbindung mit der gegenüberliegenden inneren Spannplatte verbinden. Der Austausch der Verschleißteile wird dadurch insgesamt gegenüber dem Stand der Technik sehr vereinfacht und kann sehr rasch vonstatten gehen. Es ist somit kein Hinderungsgrund vorhanden, preiswerte Verschleißteile einzusetzen, weil sie - wie ausgeführt - problemlos ausgetauscht werden können.

[0008] Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0009] Ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Rotationsverdrängerpumpe wird nachfolgend anhand der Zeichnung beschrieben, welche einen Längsschnitt durch eine derartige Pumpe zeigt.

[0010] Die Pumpe weist einen Stator 1 sowie einen Rotor 2 auf.

[0011] Der Stator 1 ist ein Teil des Pumpengehäuses und weist eine äußere Spannplatte 24, eine innere Spannplatte 6, eine Grundplatte 3 und eine Membran 11 auf.

[0012] Die Grundplatte 3 ist ringförmig ausgebildet und coaxial zur Achse 4 des Rotors 2 angeordnet. Die Grundplatte 3 hat eine ebene Ringfläche 5, welche durch zwei konische Klemmflächen 9, 10 begrenzt wird, welche vom Rotor 2 aus gesehen hinter der Ringfläche 6 liegen. Ihnen liegen zwei weitere Klemmflächen 7, 8 gegenüber, die an der inneren Spannplatte 6 ausgebildet sind und mit den Klemmflächen 9, 10 zusammenwirken, um dazwischen die Membran 11 einzuklemmen.

[0013] Die Membran 11 besteht aus einem elastomeren Werkstoff und ist im entspannten, nicht eingebauten

Zustand ein ringförmiges, ebenes Gebilde. Durch das Einspannen zwischen den konischen Klemmflächen 7 bis 10 wird die Membran 11 gebogen, so daß sie die ebene Ringfläche 5 überwölbt. Zwischen der gewölbten und dadurch elastisch vorgespannten Membran 11 und der Ringfläche 5 ist auf diese Weise ein Pumpkanal 12 gebildet, in welchen ein Zulauf 13 und ein Ablauf 15 münden. Dieser Ablauf 15 liegt zweckmäßigerweise dicht neben dem Zulauf 13. Um ihn in der Zeichnung darstellen zu können, ist in dieser Zeichnung eine diagonale Anordnung von Zulauf 13 und Ablauf 15 vorgesehen. Der Pumpkanal 12 ist auf dem kurzen Weg vom Zulauf 13 zum Ablauf 15 durch eine hier nicht dargestellte Erhebung auf der ringförmigen Grundplatte 3 blockiert.

[0014] Auf der Außenseite der Membran 11 ist ein Kranz von Druckübertragungsgliedern 14 in Form von Stößeln angeordnet. Die Druckübertragungsglieder 14 sind im Längsschnitt T-förmig ausgebildet, erstrecken sich parallel zur Achse 4 und sind längs des gesamten Pumpkanals 12 angeordnet, der den Zulauf 13 mit dem Ablauf 15 verbindet, nicht aber über jenem Abschnitt der Membran 11, welcher in Drehrichtung des Rotors 2 vom Ablauf 15 zum Zulauf 13 führt, weil dort der Pumpkanal 12 durch die auf der ringförmigen Grundplatte 3 vorgesehene Erhebung unterbrochen ist.

[0015] Die Druckübertragungsglieder 14 sind in der Spannplatte 6 parallel zur Achse 4 verschieblich angeordnet und durch einen Stelling 17 gesichert, welcher gegen die Rückstellkraft der Membran 11 in Richtung der Achse 4 mittels eines Exzenters 19 verlagerbar ist, so daß die Druckübertragungsglieder 14 einen veränderlichen Endanschlag haben, der es gestattet, den maximalen Querschnitt des Pumpkanals 12 zu verringern und damit die Förderleistung der Pumpe einzustellen.

[0016] Der Rotor 2 dreht sich um eine Welle 20, welche in einem Wälzlager 26 in der Spannplatte 6 und in einem weiteren Wälzlager 27 im hinteren Gehäuseteil gelagert ist. Der Rotor 2 hat wenigstens zwei freilaufende Rollen 21, welche über die Druckübertragungsglieder 14 hinwegrollen und sie niederdrücken, wodurch die Membran 11 lokal an die Ringfläche 5 gedrückt wird. Diese lokale Andrückstelle wandert mit der Rotorbewegung längs des Pumpkanals 12, schiebt die davorstehende Flüssigkeitsmenge durch den Ablauf 15 hinaus und saugt gleichzeitig durch den Zulauf 13 weitere Flüssigkeit nach.

[0017] Der Förderdruck der Pumpe hängt von der Vorspannung der Membran 11 ab. Diese Vorspannung hängt vom Material und der Dicke der Membran 11 ab, aber auch vom Ausmaß der Biegung.

[0018] Darüber hinaus hängt der Förderdruck von der Kraft ab, mit welcher die Druckübertragungsglieder 14 auf die Membran 11 einwirken. Sie kann mittels eines zweiten Exzenters 22 verändert werden, welcher über das hintere Wälzlager 27 auf einen Kragen 28 an der Welle 20 einwirkt und dadurch eine Feder 29 mehr oder weniger spannt, welche auf einem axial verschieblichen

Träger 30 der Rollen 21 lastet. Durch Verdrehen des Exzenters 22 beispielsweise mittels eines an der Außenseite angebrachten Handrades kann die Kraft, mit welcher die Rollen 21 auf die Membran 11 einwirken, erhöht oder erniedrigt werden. Bei exzessivem Druckaufbau unter der Membran 11 können die Druckübertragungsglieder 14 dem Druck ausweichen, soweit die Druckkraft die durch Verdrehen des Exzenters 22 veränderliche Rückstellkraft der Feder 29 übersteigt.

[0019] Die Vorspannung der Membran 11 geschieht mittels einer Schraubeinrichtung 31 in Form eines Gewindebolzens, welcher in die Spannplatte 6 eingedreht ist, sich durch die äußere Spannplatte 24 erstreckt und eine weitere Schraubeinrichtung 32 in Form einer Mutter trägt, die - wenn sie angezogen wird - die äußere Spannplatte 24 gegen die Grundplatte 3 und damit die Grundplatte 3 gegen den Rand der Membran 11 drückt. Damit werden die Membran 11 und die Grundplatte 3 eingespannt und gleichzeitig der Pumpkanal 12 abgedichtet.

[0020] Falls bei einem Verschleiß die Membran 11 und/oder die Grundplatte 3 ausgetauscht werden müssen, muß lediglich die Mutter der Schraubeinrichtung 32 gelöst werden. Danach kann die äußere Spannplatte 24 abgenommen werden, und die Grundplatte 3 und die Membran 11 sind frei zugänglich. Der Verschleiß tritt in erster Linie an der harten Grundplatte 3 auf und äußert sich infolge des Abriebs von der Grundplatte 3 in einer Vergrößerung des Pumpkanals, die ihrerseits eine Verringerung des Förderdrucks nach sich zieht. Am Absinken des Förderdrucks kann man daher leicht erkennen, wann ein Austausch erforderlich ist.

Bezugszeichenliste

[0021]

1	Stator
2	Rotor
3	Grundplatte
4	Achse
5	Ringfläche
6	Spannplatte
7	Klemmfläche
8	Klemmfläche
9	Klemmfläche
10	Klemmfläche
11	Membran
12	Pumpkanal
13	Zulauf
14	Druckübertragungsglied
15	Ablauf
17	Stelling
19	Exzenter
20	Welle
21	Rolle
22	Exzenter
24	Spannplatte

- 26 Wälzlager
- 27 Wälzlager
- 28 Kragen
- 29 Feder
- 30 Träger
- 31 Schraubeinrichtung
- 32 Schraubeinrichtung

Patentansprüche

1. Rotationsverdrängerpumpe

- mit einem Stator (1), ,
welcher eine äußere, eine Außenwand der
Pumpe bildende Spannplatte (24) sowie eine
innere Spannplatte (6) aufweist und
welcher eine von der einen, äußeren Seite der
inneren Spannplatte (6) her lösbar befestigte
sowie zwischen den beiden Spannplatten (6,
24) eingespannte Grundplatte (3) mit einer sich
über einen Teilkreis oder Vollkreis erstrecken-
den Ringfläche (5) in der Oberfläche dieser
Grundplatte (3) aufweist,
wobei in die Ringfläche (5) ein Zulauf (13) mün-
det und von der Ringfläche (5) ein Ablauf (15)
ausgeht,
wobei weiterhin diese Ringfläche (5) von einer
dicht an ihren Rändern durch die innere Spann-
platte (6) mit der Grundplatte (2) verspannten
Membran (11) zur Schaffung eines Pumpka-
nals (12) überdeckt ist und
wobei schließlich der Membran (11) ein Kranz
von einzeln beweglichen Druckübertragungs-
gliedern (14) zugeordnet ist,
- mit einem angetriebenen Rotor (2),
welcher dem Kranz der Druckübertragungs-
glieder (14) zugeordnet ist und
welcher einen um eine Achse (4) der Ringflä-
che (5) umlaufenden Träger (30) mit mehreren
freilaufenden, in regelmäßigen Abständen
längs der Ringfläche (5) über der Grundplatte
(3) angeordneten Rollen (21) derart aufweist,
daß
die Rollen (21) im Betrieb über die Drucküber-
tragungsglieder (14) hinwegrollen und die
Membran (11) fortlaufend lokal gegen die Ring-
fläche (5) drücken, wodurch die Membran (11)
den Weg vom Zulauf (13) zum Ablauf (15) un-
terbricht,
- sowie mit einer Einrichtung zum Einstellen der
Förderleistung der Pumpe,

wobei der Träger (30) für die Rollen (21) bezüglich
des Stators (1) frei axial verschiebbar ist,
wobei weiterhin auf den Träger für die Rollen (21)
eine Feder (29) wirkt, welche die Rollen (21) gegen
die Druckübertragungsglieder (14) drückt, und

wobei schließlich die Vorspannung der Feder (29)
durch einen Exzenter (22) einstellbar ist,
dadurch gekennzeichnet,
daß die innere Spannplatte (6) des Stators (1) im
Zentrum geschlossen ist,
daß der Rotor (2) in der bezüglich der äußeren
Spannplatte (24) anderen Seite der inneren Spann-
platte (6) des Stators (1) gelagert ist und
daß die Feder (29) sowie die Einrichtung zur Ein-
stellung der Vorspannung dieser Feder (29) auf der
bezüglich der äußeren Spannplatte (24) anderen
Seite der inneren Spannplatte (6) angeordnet sind.

2. Rotationsverdrängerpumpe nach dem vorherge-
henden Anspruch,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Exzenter (22) über einen auf einer Welle
(20) des Rotors (2) angeordneten Kragen (28) auf
die Feder (29) wirkt.
3. Rotationsverdrängerpumpe nach einem der vorher-
gehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß zur Begrenzung des Rückhubs der Drucküber-
tragungsglieder (14) ein axial verstellbarer Stellring
(17) vorgesehen ist, an welchem die Druckübertra-
gungsglieder (14) beim Rückhub anschlagen.
4. Rotationsverdrängerpumpe nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Lage des Stellrings (17) durch einen Ex-
zenter (19) verstellbar ist.
5. Rotationsverdrängerpumpe nach einem der vorher-
gehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die äußere Spannplatte (24) durch eine zentra-
le Schraubeinrichtung (31,32) mit der inneren
Spannplatte (6) verschraubt ist.
6. Rotationsverdrängerpumpe nach einem der vorher-
gehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Grundplatte (3) ein Ring ist.
7. Rotationsverdrängerpumpe nach einem der vorher-
gehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Grundplatte (3) aus einem formstabilen
Kunststoff besteht.
8. Rotationsverdrängerpumpe nach einem der vorher-
gehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Membran (11) im entspannten Zustand ein
im wesentlichen ebenes Gebilde ist,
daß die Ringfläche (5) eine im wesentlichen ebene
Fläche ist, die zu beiden Seiten durch je eine

Klemmfläche (9,10) begrenzt ist, die gegen die Ebene der Ringfläche (5) geneigt und vom Rotor (2) aus gesehen hinter der Ebene der Ringfläche (5) verläuft und

daß diesen beiden Klemmflächen (9,10) je eine weitere zu ihr parallele Klemmfläche (7,8) gegenüberliegt, welche Bestandteil der Spannplatte (6) ist, so daß die Membran (11) durch das Einspannen zwischen den Klemmflächen (9,10) elastisch vorgespannt ist und die Ringfläche (5) überwölbt.

Claims

1. Rotary displacement pump

- with a stator (1) which has an outer clamping plate (24) forming an outer wall of the pump, and an inner clamping plate (6), and which has a base plate (3) detachably attached by the outer side of the inner clamping plate (6) and clamped between the two clamping plates (6, 24), with a ring surface (5) extending over a part or full circle in the surface of the base plate (3), wherein a feed (13) opens into the ring surface (5) and an outlet (15) begins from the ring surface (5), wherein furthermore this ring surface (5) is covered by a membrane (11) which is clamped tightly at its edges by the inner clamping plate (6) with the base plate (7) to create a pump channel (12), and wherein finally allocated to the membrane (11) is a crown of individually movable pressure transfer elements (14),
- with a driven rotor (2) which is allocated to the crown of the pressure transfer elements (14) and which has a carrier (30) revolving about an axis (4) of the ring surface (5) with several free-running rollers (21) arranged at regular intervals along the ring surface (5) above the base plate (3), such that the rollers (21) in operation roll over the pressure transfer elements (14) and press the membrane (11) continuously locally against the ring surface (5) whereby the membrane (11) interrupts the path from the feed (13) to the outlet (15),
- and with a device for adjusting the pump capacity of the pump,

wherein the carrier (30) for the rollers (21) is freely axially displaceable in relation to the stator (1), wherein furthermore a spring (29) acts on the carrier for the rollers (21) and presses the rollers (21)

against the pressure transfer elements (14), and wherein finally the pretension of the spring (29) is adjustable by a cam (22),

characterised in that the inner clamping plate (6) of the stator (1) is closed in the centre,

in that the rotor (2) is mounted in the other side, in relation to the outer clamping plate (24), of the inner clamping plate (6) of the stator (1), and

in that the spring (29) and the device for adjusting the pretension of this spring (29) are arranged on the other side, in relation to the outer clamping plate (24), of the inner clamping plate (6).

2. Rotary displacement pump according to the previous claim, **characterised in that** the cam (22) acts on the spring (29) by way of a collar (28) arranged on a shaft (20) of the rotor (2).

3. Rotary displacement pump according to any of the previous claims, **characterised in that** to limit the return stroke of the pressure transfer elements (14), an axially adjustable setting ring (17) is provided against which the pressure transfer elements (14) stop on the return stroke.

4. Rotary displacement pump according to claim 3, **characterised in that** the position of the setting ring (17) can be adjusted by a cam (19).

5. Rotary displacement pump according to any of the previous claims, **characterised in that** the outer clamping plate (24) is bolted to the inner clamping plate (6) by a central bolt device (31, 32).

6. Rotary displacement pump according to any of the previous claims, **characterised in that** the base plate (3) is a ring.

7. Rotary displacement pump according to any of the previous claims, **characterised in that** the base plate (3) comprises a form-stable plastic.

8. Rotary displacement pump according to any of the previous claims, **characterised in that** in the untensioned state, the membrane (11) is a substantially flat structure, that the ring surface (5) is a substantially flat surface which is bordered on both sides by a clamping surface (9, 10) which is inclined against the plane of the ring surface (5) and viewed from the rotor (2) runs behind the plane of the ring surface (5), and

in that these two clamping surfaces (9, 10) each lie opposite a further clamping surface (7, 8) parallel thereto which is part of the clamping plate (6) so that due to the clamping the membrane (11) is resiliently pretensioned between the clamping surfaces (9, 10) and curves over the ring surface (5).

Revendications

1. Pompe volumétrique rotative

- avec un stator (1) qui comporte une plaque de fixation extérieure (24) constituant une paroi externe de la pompe, ainsi qu'une plaque de fixation intérieure (6), et qui comporte une plaque de base encastrée (3), fixée de manière amovible sur le côté extérieur de la plaque de fixation intérieure (6) et également entre les deux plaques de fixation (6, 24), avec un anneau (5) s'étendant au-dessus d'un arc de cercle ou d'un cercle entier sur la surface de cette plaque de base (3), sachant que dans l'anneau (5) débouche un orifice d'admission (13) et que de l'anneau (5) part un orifice de sortie (33), sachant qu'en outre cet anneau (5), tout près de ses bords, est recouvert d'une membrane (11), déformée par la plaque de fixation intérieure (6) avec sa plaque de base (3), destiné à former un canal de pompage (12) et sachant qu'une couronne d'éléments de transmission de pression (14) individuellement mobiles, est adjointe à la membrane (11)
- avec un rotor entraîné (2), adjoint à la couronne des éléments de transmission de pression (14), et qui comporte un support rotatif (30) autour d'un axe (4) de l'anneau (5), avec plusieurs rouleaux en roue libre (21), disposés longitudinalement à l'anneau (5) à intervalles réguliers au-dessus de la plaque de base (3), de telle sorte que les rouleaux (21), en service, roulent par-dessus les éléments de transmission de pression (14), et pressent, continuellement, la membrane (11) localement contre l'anneau (5), ce par quoi la membrane (11) interrompt le passage de l'orifice d'admission (13) à l'orifice de sortie (15)
- ainsi qu'avec une installation pour le réglage de la capacité de refoulement de la pompe, le support (30) pour les rouleaux (21) étant librement décalable axialement relativement au stator (1), sachant que de plus, sur le support pour les rouleaux (21), agit un ressort (29) qui presse les rouleaux (21) contre les éléments de transmission de pression (14), et sachant que finalement la précontrainte du ressort (29) est réglable grâce à un excentrique (22), **caractérisée en ce que** la plaque de fixation intérieure (6) du stator (1) est fermée au centre, **en ce que** le rotor (2), relativement à la plaque de fixation extérieure (24), est logé de l'autre côté de la plaque de fixation intérieure (6) du stator (1), et **en ce que** le ressort (29) ainsi que l'installation pour le réglage de la précontrainte de ce ressort (29), relativement à la plaque de fixation extérieure (24), sont disposés sur l'autre

côté de la plaque de fixation intérieure (6).

2. Pompe volumétrique rotative selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** l'excentrique (22) agit sur le ressort (29) par l'intermédiaire d'un collet (28) disposé sur un arbre (20) du rotor (2).
3. Pompe volumétrique rotative selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que**, pour la limitation de la course de retour des éléments de transmission de pression (14), a été prévue une bague de butée (17) réglable axialement, sur laquelle, lors de la course de retour, butent les éléments de transmission de pression (14).
4. Pompe volumétrique rotative selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** la position de la bague de butée (17) est réglable à l'aide d'un excentrique (19).
5. Pompe volumétrique rotative selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la plaque de fixation extérieure (24) est vissée à la plaque de fixation intérieure (6) grâce à une installation centrale de vissage (31,32).
6. Pompe volumétrique rotative selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la plaque de base (3) est un anneau.
7. Pompe volumétrique rotative selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la plaque de base (3) est constituée d'une matière plastique indéformable.
8. Pompe volumétrique rotative selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la membrane (11), en situation relâchée, est un élément sensiblement plan, **en ce que** l'anneau (5) est une surface sensiblement plane qui est chaque fois limitée des deux côtés par une surface de serrage (9, 10), inclinée contre le plan de l'anneau (5) et qui, vue à partir du rotor (2), s'étend derrière le plan de l'anneau (5), et **en ce que**, face à ces deux surfaces de serrage (9, 10), se trouve chaque fois une autre surface de serrage (7, 8) qui lui est parallèle, qui est un élément constitutif de la plaque de fixation (6), de sorte que la membrane (11) est élastiquement précontrainte par le serrage entre les surfaces de serrage (9, 10), et qu'elle est cintrée au-dessus de l'anneau (5).

