

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 380 050
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 90101298.9

(51) Int. Cl.⁵: **F04C 2/107**

(22) Anmeldetag: 23.01.90

(30) Priorität: 23.01.89 HU 25189

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.08.90 Patentblatt 90/31(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR GB IT(71) Anmelder: **HIDROMECHANIKA SZIVATTYU- ES**
ANYAGMOZGATOGEP- GYARTO
KISSZOVETKEZET
Nagytétényi ut 96/a
H-1222 Budapest(HU)(72) Erfinder: **Nádor, Antal**

Fürj u. 40

H-1124 Budapest(HU)Erfinder: **Nádor Antal, jr., Dipl.-Ing.**

Fürj u. 40

H-1124 Budapest(HU)Erfinder: **Petrik, Akos, Dipl.-Ing.****Nádorfejérvár köz 2****H-1119 Budapest(HU)**(74) Vertreter: **Bardehle, Heinz, Dipl.-Ing. et al**
Patent- und Rechtsanwälte
Bardehle-Pagenberg-Dost-Altenburg-Frohwi-
ttler-Geissler & Partner Postfach 86 06 20
D-8000 München 86(DE)(54) **Anordnung des Stators von exzentrischen Spiralpumpen.**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Anordnung des Stators von exzentrischen Spiralpumpen, dessen Material elastomer ist und dessen Innenfläche über Gewindeprofil mit zwei oder mehreren Anschnitten verfügt. Die äußere Mantelfläche des Stators ist eine

Polygonfläche, und der Stator ist durch eine Metallhülse umnommen, deren innere Mantelfläche sich an der äußeren Mantelfläche des Stators anpaßt, und die mit mindestens einer Aufschlitzung aufgeschnitten ist.

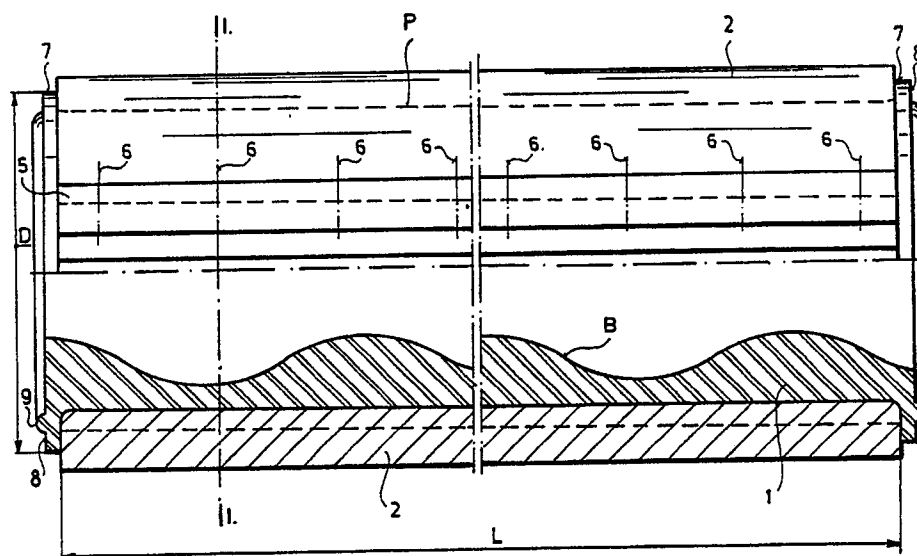


Fig.1

EP 0 380 050 A2

Anordnung des Stators von exzentrischen Spiralpumpen

Die Erfindung bezieht sich auf eine Anordnung, die bei dem aus elastomerem Material gefertigten und an seiner Innenfläche über Gewindeprofil mit zwei oder mehreren Anschnitten verfügenden Stator von exzentrischen Spiralpumpen verwendet werden kann.

Der Stator von exzentrischen Spiralpumpen wird in je mehrartigen, den sich erweiternden Verwendungszwecken entsprechenden Ausführungen erzeugt. Das Ziel ist, dass eine zweckmässige Ausbildung je mehreren Ansprüchen entsprechen kann, die auf einfache Weise, mit billigen Mitteln hergestellt werden kann und demzufolge eine wirtschaftliche Produktion und Verwendung gewährt leistet. Die bisher bekannten Lösungen sind zur Erreichung dieser Zielsetzung ausgearbeitet worden, was teilweise mit Erfolg auch gelöst wird. Diese Lösungen können in zwei Hauptgruppen geteilt werden, und zwar es gibt Statoren aus elastomerem Material in einer Metallhülse lösbar befestigt, und es gibt Statoren aus elastomerem Material in der Metallhülse unlösbar befestigt. Beide Gruppen beinhalten auch Nachstellung sichernde Variante.

Der Vorteil der zur ersten Gruppe gehörenden Lösungen ist die billige Herstellung und Betrieb, weil die Metallhülse als Teil der Pumpe ein dauerhafter Bestandteil ist, und nur der Stator aus elastomerem Material nach dem Verschleiss ausgetauscht wird.

Der Nachteil dieser Lösungen besteht darin, dass der Stator aus elastomerem Material im allgemeinen an einer Seite /an einem Ende/ mechanisch in der Metallhülse befestigt ist, was teilweise dem Stator eine Verdrehung zulässt, und teilweise wenn die offene Seite in den Druckraum der Pumpe hineinragt, und die Flüssigkeit zwischen den Stator und die Metallhülse eindringt, diese voneinander trennt und die auf Reibung ruhende Verbindung zwischen dem Stator und der Metallhülse vermindert oder aufhebt.

Die in die zweite Gruppe gehörenden Lösungen sind kostspieliger, weil der Stator aus elastomerem Material mit der Metallhülse eine Einheit bildend hergestellt wird und nach dem Verbrauch die teure komplette Einheit ausgetauscht wird. Die Metallhülse ist nicht Bauteil der Pumpe, sondern Teil des Stators.

Diese Lösungen haben den Nachteil, dass die Elastomer-Metall-Bindung, die im allgemeinen eine mit Klebung kombinierte Vulkanisierungstechnologie ist, eine sehr strenge technologische Disziplin und gute Stoffgüte bedingt. Bei Mangel dieser Anforderungen wird die Elastomer-Metall-Bindung unsicher, was - da bei dieser Lösung keine kontrollierbare mechanische Bindung vorhanden ist - Ab-

trennungen, Taschenbildungen innerhalb der Metallhülse verursachen kann, was zu schnellem Verbrauch führt, und der Verlust ist wegen des hohen Preises des Stators sehr gross.

Zielsetzung der Erfindung ist, einen derartigen Stator zu exzentrischen Spiralpumpen auszuarbeiten, der mit der Metallhülse nicht verbunden ist, und trotzdem gegen Verdrehung vollständig gesichert ist, weiterhin dessen Nachstellung formbeständig ist, und bei dem das geförderte Medium aus dem Druckraum nicht unter die äussere Mantelfläche einströmen kann.

Der Erfindung liegt diejenige Erkenntnis zugrunde, dass die Polygonform auch gegen Verdrehung gut sichert, und zugleich bei der Nachstellung eine gleichmässige Deformation erreicht werden kann, und schliesslich die am Ende des Stators ausgebildeten Flansche in entsprechender Form nicht nur die längsgerichtete Bewegung, sondern auch die Sickerung des geförderten Mediums verhindern können.

Die Erfindung ist also eine Anordnung des Stators von exzentrischen Spiralpumpen, dessen Material elastomer ist und dessen Innenfläche über Gewindeprofil mit zwei oder mehreren Anschnitten verfügt, und die erfindungsgemäss dadurch gekennzeichnet werden kann, dass die äussere Mantelfläche des Stators eine Polygonfläche ist, und der Stator von einer Metallhülse umnommen ist, deren innere Mantelfläche sich an der äusseren Mantelfläche des Stators anpasst, und mit mindestens einer längsgerichteten Aufschlitzung aufgeschnitten ist.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemässen Anordnung ist die Polygonfläche des Aussenmantels des Stators durch Mantelstücke gleichen Zentriwinkels und gleichen Bogens gebildet, und die Treffkante der benachbarten Mantelstücke oder die zwischen diesen ausgebildete Durchgangsfläche im Ganzen zwischen der gemeinsamen Treffebene von zwei Mantelstücken und der Mittellinie des Stators befindlich ist.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemässen Anordnung ist an beiden Enden des Stators ein derartiger Flansch ausgebildet, dessen Durchmesser grösser als der des Umhüllkreises der Mantelfläche ist, und die Länge der Metallhülse mit dem Abstand zwischen den zwei Flanschen gleich ist.

Bei einer dritten vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemässen Anordnung haben die Flansche einen aus ihrer Stirnfläche hervorragenden, ringartigen Dichtungsprofil.

Bei einer vierten vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemässen Anordnung ist an der

Aussenfläche der Metallhülse an beiden Seiten der Aufschlitzung ein oder mehrere Klemmrings ausgebildet, in denen tangential Bohrung/en/ ist/sind.

Schliesslich ist bei einer fünften vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemässen Anordnung die Metallhülse mit zwei Aufschlitzungen in zwei Halbtteile geteilt und neben beiden Aufschlitzungen sind Klemmflächen ausgebildet.

Die Erfindung wird nachstehend aufgrund Ausführungsbeispiele mit Hilfe der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 - den erfindungsgemässen Stator in Halblängsschnitt-Halbansicht,

Fig. 2 - den Schnitt I nach Fig. 1.

In Fig. 1 ist die Anordnung des Stators in Halbschnitt-Halbansicht dargestellt. Zwecks besseren Verständnisses ist der Stator 1 mit dicker Linie, die diesen umnehmende Metallhülse 2 - als wäre sie durchsichtig - mit dünner Linie angedeutet.

Die Innenfläche B des Stators 1 aus elastomerm Material ist ein Gewindepil mit zwei Anschnitten, und die äussere Mantelfläche P ist eine Polygonfläche.

In Fig. 2 ist es zu sehen, dass die Mantelfläche P durch sechs derart gebogene Mantelstücke gebildet ist, deren Zentriwinkel ϕ und Radius r gleich ist. Der Abstand t zwischen der beim Treffen der Mantelstücke entstehenden Kante e und der Mittellinie ist geringer als der Abstand T zwischen der von zwei benachbarten Mantelstücken gemeinsamen Berührungsebene S und der Mittellinie. Es ist zu sehen, dass diese Polygonfläche gewissermassen von der im technischen Leben üblichen Polygonfläche abweichend ist, wo mehr oder weniger gebogene konvexe Strecken einander abwechseln.

Bei dem Treffen der Mantelstücke kann auch eine gebogene Durchgangsfläche sein, was die Festigkeit des Stators 1 erhöht.

Der Stator 1 ist durch eine derartige Metallhülse 2 umnommen, deren innere Mantelfläche sich vollständig an die äussere Mantelfläche P des Stators 1 anpasst.

Die Metallhülse 2 ist mittels zwei längsgerichteten Aufschlitzungen 3 und 4 in zwei Halbtteile geteilt. Neben den Aufschlitzungen 3 und 4 aussen sind je ein Klemmring 5 ausgebildet, der sich der ganzen Länge der Metallhülse 2 entlang verbreitet. In den Klemmrings 5 sind tangential angeordnete Bohrungen 6.

An den zwei Enden des Stators 1 ist je ein Flansch 7 ausgebildet. Der Durchmesser D der Flanche 7 ist grösser als der Durchmesser d des Umhüllkreises der Mantelfläche P. Aus der Stirnfläche 8 der Flanche 7 ragt ein ringförmiger Dichtungsprofil 9 hervor. Das ist ähnlich des Halbtteils eines "O"-Rings.

Die Länge l des Stators 1 zwischen den Flanschen 7 und die Länge L der Metallhülse sind

gleich.

Die erfindungsgemässe Anordnung kann wie folgt verwendet werden.

Nach dem Einsetzen des Stators 1 pressen wir die Metallhülse mit Hilfe der in den Bohrungen 6 angeordneten Schrauben bis zum Mass der vorgeschriebenen Anpassung des Stators 1 und der darin rotierenden Spiralpumpe zusammen. Nun verhindert die Polygonausbildung der Mantelfläche P, dass sich der Stator 1 im Vergleich zur Metallhülse 2 verdreht.

Danach kann der Stator 1 in die ExzenterSpiralpumpe eingebaut werden. Der an den Flanschen 7 befindliche Dichtungsprofil 9, wie es durch seine Form angedeutet ist, wird sich als ein "O"-Ring benehmen, der zur Dichtung von Stirnflächen verwendet ist.

Dieser Dichtungsprofil 9 verhindert, dass das geförderte Medium den Flansch 7 von der Druckseite umgeht und so zwischen den Stator 1 und die Metallhülse 2 gelangt. Es ist offenbar, dass die Länge L der Metallhülse 2 aus dem Grund mit der Länge l des Stators 1 gleich sein soll, damit sie den Flanschen 7 entsprechende Unterstützung geben kann.

Der oben bekanntgemachten Aufgabe würde auch eine derartige äussere Mantelfläche P entsprechen, die entweder gerippt, oder vieleckig usw. ist.

Die unsererseits gewählte Form hat aber auch eine weitere Aufgabe, und zwar bei der Nachstellung des Stators 1.

Die Innenfläche B des Stators 1 verschleiss stark während des Betriebs. Das wurde auch bisher mit der Deformation des Stators 1 kompensiert, das war aber wegen der ungleichen Deformation nicht vollständig und führte zu ungleichmässigen Verschleiss.

Durch die bekanntgemachte Polygonfläche wird auch diese Mangelhaftigkeit beseitigt. Die Bögen mit Radius r haben nämlich als Erfolg, dass obwohl die Metallhülse 2 nur von einer einzigen Richtung zusammengedrückt wird, die gebogenen Flächen die entstehende Druckkraft auf diejenige Weise in das Innere des Stators 1 übermitteln, als wenn die Mantelfläche P zylinderförmig wäre und ein gleichmässiger Aussendruck darauf auswirken würden. Diese Eigenschaft der Polygonfläche hat zum Erfolg, dass die Deformation der Innenfläche B gleichmässig ist. Der Verschleiss kann also mittels einfachem Zusammendrücken der Metallhülse 2 verzerrungsfrei beseitigt werden.

Es soll bemerkt werden, dass selbstverständlich auch andere Polygonforme verwendet werden können. Sie soll jeweils vom Material des gegebenen Stators, von der Form seiner Innenfläche abhängig ausgebildet werden. Das bezieht sich z.B. auf die Anzahl der Bögen, den Radius.

Auch die Metallhülse 2 kann mit einer einzigen, oder gar mit mehr als zwei Aufschlitzungen gefertigt werden. Das ist in erster Reihe durch das Material und die Form des Stators 1, und andererseits durch die Anordnung in der Pumpe beeinflusst.

Ansprüche

1. Anordnung des Stators /1/ von exzentrischen Spiralpumpen, dessen Material elastomer ist und dessen Innenfläche /B/ über Gewindeprofil mit zwei oder mehreren Anschnitten verfügt, **dadurch gekennzeichnet**, dass die äussere Mantelfläche /P/ des Stators /1/ eine Polygonfläche ist, und der Stator /1/ durch eine Metallhülse /2/ umnommen ist, deren innere Mantelfläche sich an der äusseren Mantelfläche 1P1 des Stators /1/ anpasst, und die mit mindestens einer Aufschlitzung /3/ aufgeschnitten ist.

2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Polygonfläche des Aussemantels /P/ des Stators /1/ durch Mantelstücke gleichen Zentriwinkels ϕ und gleichen Bogens r gebildet ist, und die Treffkante e der benachbarten Mantelstücke oder die zwischen diese ausgebildete Durchgangsfläche im Ganzen zwischen der von zwei Mantelstücken gemeinsamen Berührungsebene /S/ und der Mittellinie des Stators /1/ liegt.

3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass an beiden Enden des Stators /1/ ein Flansch /7/ ist, dessen Durchmesser /D/ grösser als der Durchmesser /d/ des Umhüll kreises der Mantelfläche ist, und die Länge /L/ der Metallhülse /2/ mit dem Abstand /l/ zwischen den zwei Flanschen /7/ gleich ist.

4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Flansche /7/ einen aus ihrer Stirnfläche /8/ hervorragenden, ringartigen Dichtungsprofil /9/ haben.

5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der Aussenfläche der Metallhülse /2/ an beiden Seiten der Aufschlitzung /3, 4/ ein oder mehrere Klemmringe /5/ ausgebildet ist/sind, in dem/denen tangential Bohrung/en/ ist/sind.

6. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Metallhülse /2/ mittels zwei Aufschlitzungen /3, 4/ in zwei Hälften geteilt ist, und neben beiden Aufschlitzungen /3, 4/ Klemmringe /5/ ausgebildet sind.

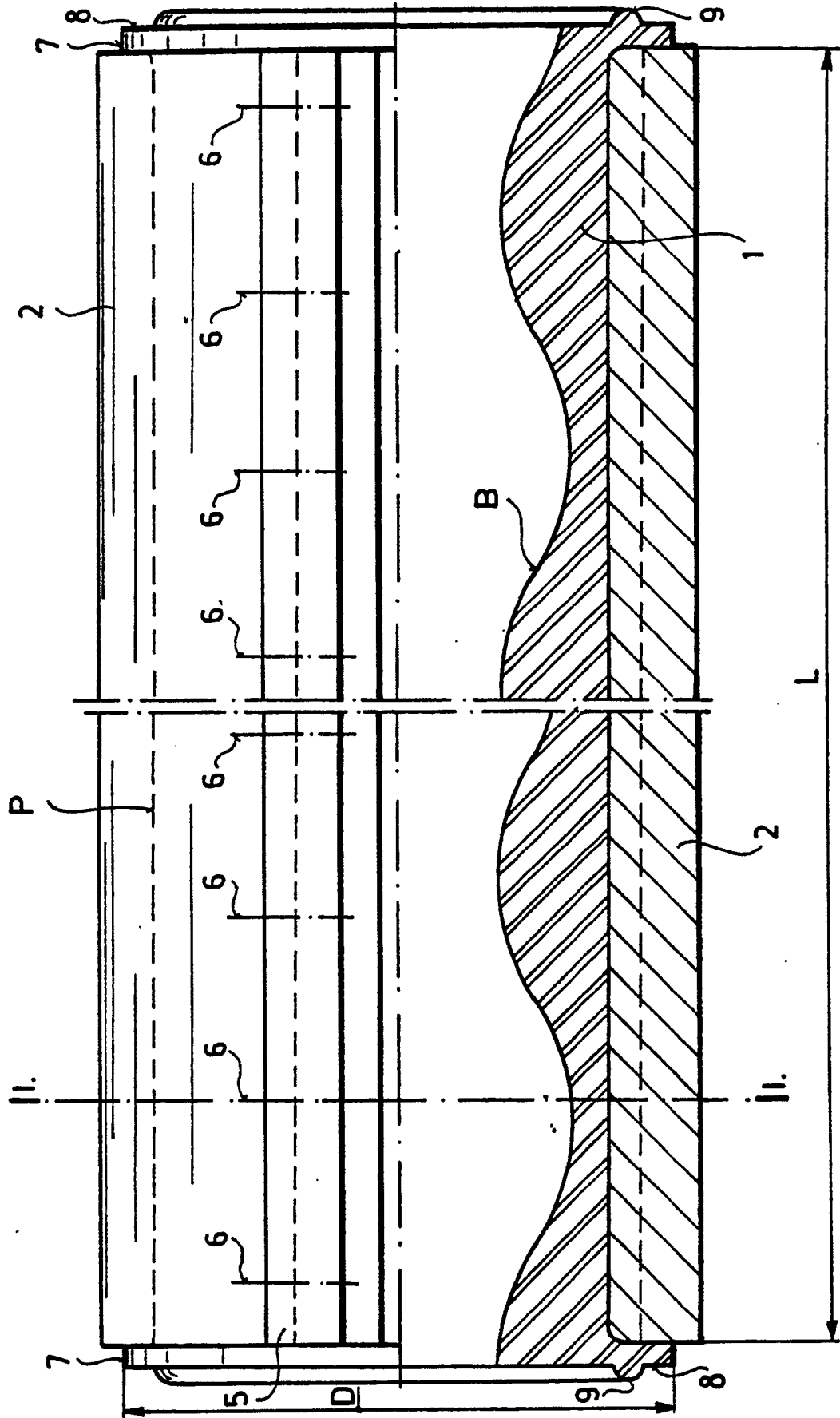


Fig. 1

