



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
12.05.93 Patentblatt 93/19

⑤① Int. Cl.⁵ : **F04C 29/00**

②① Anmeldenummer : **91102360.4**

②② Anmeldetag : **19.02.91**

⑤④ **Flüssigkeitsringgaspumpe mit Spaltrohrantrieb.**

Die Akte enthält technische Angaben, die nach dem Eingang der Anmeldung eingereicht wurden und die nicht in dieser Patentschrift enthalten sind.

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
22.01.92 Patentblatt 92/04

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung :
12.05.93 Patentblatt 93/19

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

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
DE-A- 2 912 938

⑦③ Patentinhaber : **Sihi GmbH & Co KG**
Lindenstrasse 170
W-2210 Itzehoe (DE)

⑦② Erfinder : **Segebrecht, Udo, Dipl.-Ing.**
Ellerbrook 10
W-2210 Heiligenstedten (DE)
Erfinder : **Domagalla, Klaus, Dipl.-Ing.**
Feldschmiede 71
W-2210 Itzehoe (DE)

⑦④ Vertreter : **Glawe, Delfs, Moll & Partner**
Patentanwälte
Postfach 162 Liebherrstrasse 20
W-8000 München 26 (DE)

EP 0 467 011 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 Flüssigkeitsringgaspumpe nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Eine derartige Pumpe ist bereits vorbekannt.

Flüssigkeitsringgaspumpen benötigen zur Aufrechterhaltung Ihres Betriebs eine ständige Zufuhr von Betriebsflüssigkeit von außen, da mit dem von der Pumpe verdichteten Gas auch stets Betriebsflüssigkeit durch den Druckstutzen aus der Pumpe ausgestoßen wird. Ferner ist diese Flüssigkeitszufuhr erforderlich zur Kühlung der Pumpe und des Spaltröhrantriebs sowie ggfs. zur Kühlung und Schmierung von Lagern. Normalerweise erhalten diese Pumpen die Flüssigkeit aus dem Abscheidebehälter zugeführt, der hinter der Pumpe im Anschluß an den Druckstutzen angeordnet ist und in dem die Trennung des aus der Pumpe austretenden Gemisches in Flüssigkeit und Gas erfolgt. Es ist bekannt, diese Flüssigkeit einem Raum der Pumpe zuzuführen, von dem aus sie einerseits zu dem Antriebsteil und andererseits zu dem Pumpenteil geleitet werden kann. Da die Flüssigkeit von außen zugeführt wird, bietet es sich an, sie einer Bohrung in der äußeren Gehäusewand oder an anderer wellenfernen Stelle zuzuleiten. An dieser Stelle herrscht dann ein Druck, der zwischen Pumpensaug- und Pumpendruck liegt, wobei die Druckdifferenz zwischen dem hier herrschenden Druck und dem im Abscheidebehälter herrschenden Enddruck der Pumpe zur Zuführung der Flüssigkeit genutzt wird.

Bei bekannten Pumpen dieser Art hat sich gezeigt, daß die Flüssigkeitszufuhr in bestimmten Betriebszuständen unzureichend ist. Dieses Problem tritt verstärkt dann auf, wenn an der Flüssigkeitsringgaspumpe nur geringe Druckdifferenzen zwischen Pumpensaug- und Pumpendruckstutzen herrschen.

Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, daß dieses Problem dann auftritt, wenn der Raum, dem die Flüssigkeit zugeführt wird, teilweise von drehenden Teilen begrenzt wird, bspw. von der Welle und/oder dem inneren Rotor des Spaltröhrantriebs. Diese Teile versetzen die Flüssigkeit in dem ringförmig ausgebildeten Raum in Drehung, so daß eine Ringströmung entsteht, in welcher der Druck von der Welle nach außen hin ansteigt. Dieser Druck wirkt der wellenfern stattfindenden Flüssigkeitszufuhr entgegen.

Die erfindungsgemäße Lösung dieses Problems besteht darin, daß die erwähnte Ringströmung unterbunden oder gehemmt wird durch eine in dem Raum angeordnete, ihr entgegenwirkende Strömungseinrichtung. Diese kann von einer längs und/oder radial verlaufenden Rippe oder einem entsprechend in den Raum vorstehenden Gehäusevorsprungs gebildet sein.

Dadurch wird verhindert, daß sich in diesem Raum ein stabiler, umlaufender Flüssigkeitsring mit

entsprechend erhöhtem Druck am Umfang des Raums aufbaut.

Zweckmäßigerweise wird die Rippe, bzw. der Gehäusevorsprung so angeordnet, daß eine gute Durchwirbelung der Flüssigkeit in dem Raum stattfindet.

Weiter ist es sinnvoll, die Rippe bzw. den Gehäusevorsprung so anzuordnen, daß er - in Drehrichtung des sich ausbildenden Flüssigkeitsringes gesehen - direkt vor der Flüssigkeitszuführungsbohrung liegt. Man erreicht dadurch, daß dann in diesem Bereich der Zuführungsbohrung sogar ein Unterdruck entsteht, der die Flüssigkeitszufuhr zur Pumpe fördert.

Die Erfindung wird im folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnung erläutert, die einen schematischen Längsschnitt durch eine Flüssigkeitsringgaspumpe und deren Antrieb zeigt. Der Pumpenteil 1 umfaßt ein Pumpengehäuse 2 und Laufrad 3 auf einer Welle 4, die bei 5 gelagert ist. Auf die Darstellung eines weiteren Lagers und weiterer Teile des Pumpengehäuses wurde verzichtet.

Der Antriebsteil 6 umfaßt einen äußeren Antriebsrotor 7 und einen inneren, angetriebenen Rotor 8, der auf dem Ende der Welle 4 sitzt. Sie sind voneinander durch das Spaltröhr 9 getrennt, das mit dem Pumpengehäuse 2 über einen Gehäuseteil 10 verbunden ist, der einen Raum 11 zwischen dem Pumpenteil 1 und dem Antriebsteil 6 einschließt, der außer von feststehenden Gehäuseteilen von der Welle 4 und dem Rotor 8 begrenzt wird und im wesentlichen ringförmig gestaltet ist. Der Gehäuseteil 10 enthält eine Bohrung 12, durch die dem Raum 11 von einem Vorratsbehälter 13 her über eine Leitung 14 ständig Betriebsflüssigkeit zugeführt wird, die diesem Raum aufgrund der statischen Druckdifferenz zwischen dem Raum 11 und dem Behälter 13 zugeführt wird. Die Zufuhr könnte auch an anderer wellenferner Stelle erfolgen.

Erfindungsgemäß enthält der Raum 11 eine Rippe 15, die radial und achsparallel angeordnet ist und dadurch dem Aufbau eines rotierenden Flüssigkeitsrings in dem Raum 11 entgegenwirkt.

Diesem Zweck kann jede Einrichtung dienen, die die Flüssigkeitsrotation in dem Raum 11 so weitgehend unterdrückt, daß der von ihr erzeugte Druck an der Flüssigkeitszuführungsstelle hinreichend geringer ist als der für die Zufuhr der Flüssigkeit zur Verfügung stehende Druck.

Auf die Darstellung der Weiterleitung der Flüssigkeit von dem Raum 11 zum Pumpenteil 1, bzw. zum Antriebsteil 6 wurde verzichtet, weil insoweit auf bekannten Stand der Technik zurückgegriffen werden kann.

Die Erfindung ist unabhängig davon, ob der Spaltröhrantrieb als Spaltröhr-Motorantrieb oder als Spaltröhr-Magnetantrieb ausgebildet ist.

Patentansprüche

1. Flüssigkeitsringgaspumpe mit Spaltröhrantrieb und mit Betriebsflüssigkeitszufuhr zum wellenfernen Bereich eines teilweise von drehenden Teilen (4,8) begrenzten Raums (11) dadurch gekennzeichnet, daß der Raum (11) eine einer Ringströmung entgegenwirkende Strömungsstöreinrichtung (15) besitzt. 5
2. Flüssigkeitsringgaspumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Raum (11) zwischen dem Spaltröhrantrieb (6) und dem Pumpenteil (1) liegt. 10
3. Flüssigkeitsringgaspumpe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Strömungsstöreinrichtung von einer längs und/oder radial verlaufenden Rippe (15) gebildet ist. 15
4. Flüssigkeitsringgaspumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Strömungsstöreinrichtung von einem längs und/oder achsparallel in den Raum (11) vorstehenden Gehäusevorsprungs (15) gebildet ist. 20
5. Flüssigkeitsringgaspumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Strömungsstöreinrichtung, in Drehrichtung der Pumpe gesehen, unmittelbar vor der Flüssigkeitszuführungsbohrung (12) angeordnet ist. 25

Claims

1. A liquid ring gas pump with magnetic drive and with a supply of operating liquid to the region of a chamber (11) which is remote from the shaft and which is partially bounded by rotating parts (4, 8), characterised in that the chamber (11) has a flow-disturbing means (15) acting against an annular flow. 35
2. A liquid ring gas pump according to Claim 1, characterised in that the chamber (11) is disposed between the slotted tube drive (6) and the pump part (1). 40
3. A liquid ring gas pump according to Claim 1 or 2, characterised in that the flow-disturbing means comprises a longitudinally and/or radially extending rib (15). 45
4. A liquid ring gas pump according to any one of Claims 1 to 3, characterised in that the flow-disturbing means comprises a housing projection (15) projecting longitudinally and/or axially parallel into the chamber (11). 50

5. A liquid ring gas pump according to any one of Claims 1 to 4, characterised in that, viewed in the direction of rotation of the pump, the flow-disturbing means is disposed immediately ahead of the liquid supply bore (12). 55

Revendications

1. Pompe à gaz à anneau liquide, avec moteur à gaine et avec admission du liquide de travail dans une région d'une chambre (11) qui est éloignée de l'arbre et limitée en partie par des éléments rotatifs (4, 8), caractérisée en ce que la chambre (11) comporte un dispositif perturbateur de courant (15) qui s'oppose à un courant annulaire. 10
2. Pompe à gaz à anneau liquide selon la revendication 1, caractérisée en ce que la chambre (11) est située entre le moteur à gaine (6) et la partie pompe (1). 15
3. Pompe à gaz à anneau liquide selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le dispositif perturbateur de courant est constitué par une nervure (15) s'étendant longitudinalement et/ou radialement. 20
4. Pompe à gaz à anneau liquide selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que le dispositif perturbateur de courant est formé par une saillie (15) du carter, faisant saillie longitudinalement et/ou parallèlement à l'axe dans la chambre (11). 25
5. Pompe à gaz à anneau liquide selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le dispositif perturbateur de courant est disposé immédiatement avant la forure d'admission de liquide (12) en considérant le sens de rotation de la pompe. 30

