

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 467 011 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91102360.4**

(51) Int. Cl.⁵: **F04C 29/00**

(22) Anmeldetag: **19.02.91**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.01.92 Patentblatt 92/04

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

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

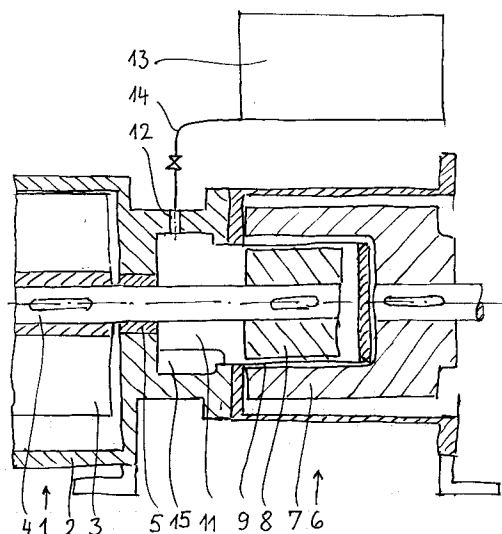
(72) Erfinder: **Segebrecht, Udo, Dipl.-Ing.**
Ellerbrook 10
W-2210 Heiligenstedten(DE)
Erfinder: **Domagalla, Klaus, Dipl.-Ing.**
Feldschmiede 71
W-2210 Itzehoe(DE)

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

(54) **Flüssigkeitsringgaspumpe mit Spaltrohrantrieb.**

(57) Einer Flüssigkeitsringgaspumpe, die aus einem Pumpenteil (1) und einem Antriebsteil (6) besteht, wird Betriebs-, Kühl- und Schmierflüssigkeit einer wellenfernen Stelle (12) eines Raums (11) zugeführt, der teilweise von drehenden Teilen (4,8) begrenzt ist. Die Entstehung eines rotierenden Flüssigkeits-

rings, der die Flüssigkeitszufuhr hemmen könnte, wird durch eine in dem Raum angeordnete Strömungsstöreinrichtung (15) entgegengewirkt, die als Rippe oder Gehäusevorsprung mit längs oder radial gerichtetem Verlauf ausgebildet sein kann.



EP 0 467 011 A1

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

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 Spaltrohrantriebs 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 Pumpenenddruck 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 Spaltrohrantriebs. 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 Strömungsstöreinrichtung. 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 Spaltrohr 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 Flüssigkeitszufuhrstelle 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 Spaltrohrantrieb als Spaltrohr-Motorantrieb oder als Spaltrohr-Magnetantrieb ausgebildet ist.

Patentansprüche

1. Flüssigkeitsringgaspumpe mit Spaltrohrantrieb 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 Spaltrohrantrieb (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 25
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. 30

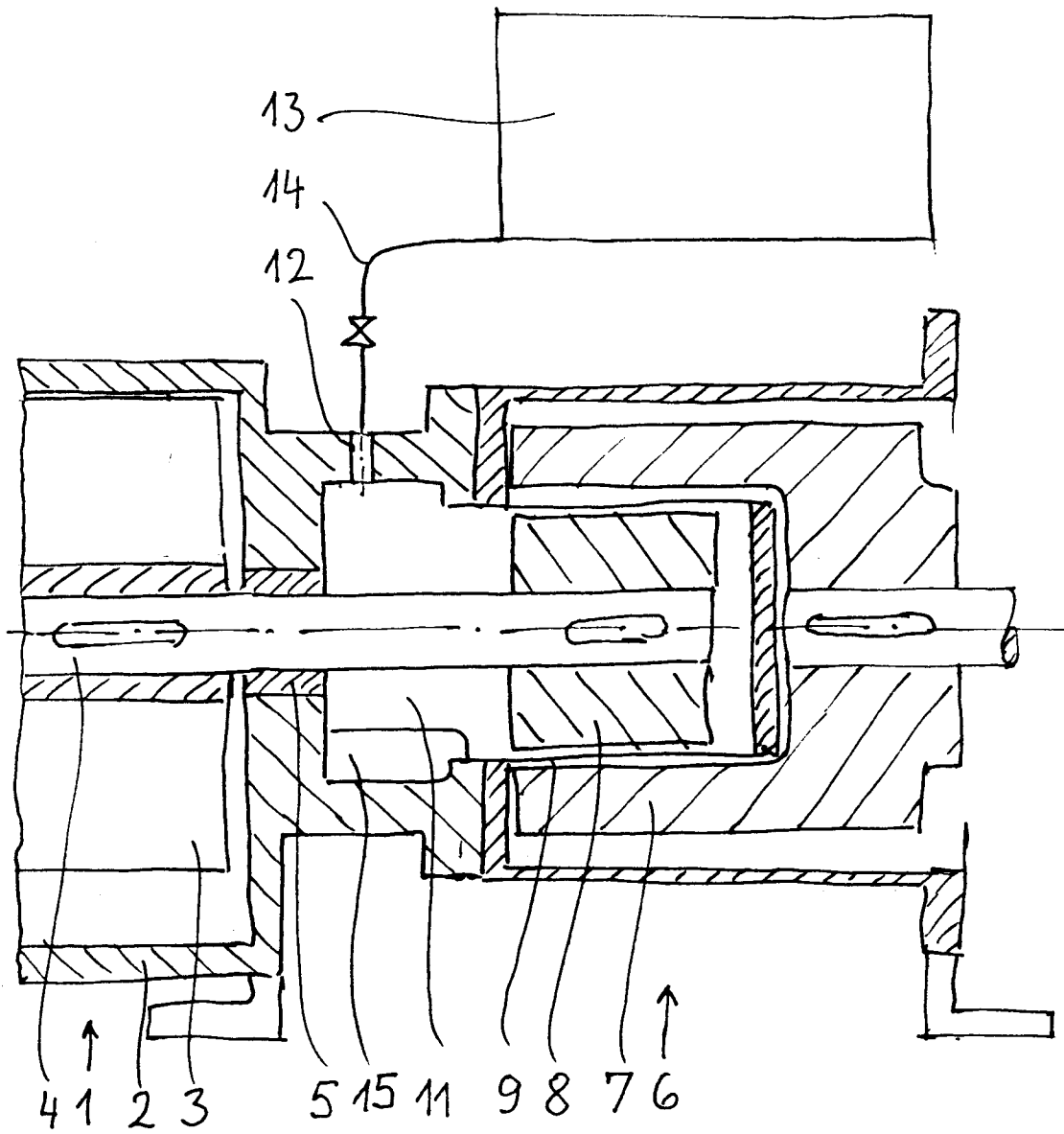
35

40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 10 2360

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	DE-A-2 912 938 (LEDERLE GMBH) * Ansprüche 1,9; Abbildung 1 ** - - - - -	1	F 04 C 29/00
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F 04 C F 04 D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 17 Oktober 91	Prüfer DIMITROULAS P.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			