



(11) **EP 1 230 486 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
23.01.2008 Patentblatt 2008/04

(51) Int Cl.:
F04C 15/00 ^(2006.01) **F04C 2/344** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **00975951.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2000/010639

(22) Anmeldetag: **28.10.2000**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2001/033081 (10.05.2001 Gazette 2001/19)

(54) **PUMPE FÜR EIN FLÜSSIGES ODER GASFÖRMIGES MEDIUM**

PUMP FOR A FLUID OR GASEOUS MEDIUM

POMPE POUR MILIEU LIQUIDE OU GAZEUX

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 303 247 DE-A- 19 725 195
US-A- 4 818 189

(30) Priorität: **02.11.1999 DE 19952605**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.08.2002 Patentblatt 2002/33

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 012, no. 442
(M-766), 21. November 1988 (1988-11-21) -& JP 63
173893 A (SEIKO SEIKI CO LTD), 18. Juli 1988
(1988-07-18)

(73) Patentinhaber: **ixetic Bad Homburg GmbH**
61352 Bad Homburg v. d. H. (DE)

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 1996, no.
02, 29. Februar 1996 (1996-02-29) -& JP 07 279871
A (SHOWA:KK), 27. Oktober 1995 (1995-10-27)

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 018, no. 297
(M-1617), 7. Juni 1994 (1994-06-07) -& JP 06
058266 A (NISSAN MOTOR CO LTD), 1. März 1994
(1994-03-01)

(72) Erfinder:
• **NIED-MENNINGER, Thomas**
48301 Nottuln (DE)
• **LAUTH, Hans-Jürgen**
61267 Neu Anspach (DE)

(74) Vertreter: **Gleiss, Alf-Olav et al**
Gleiss Grosse Schrell & Partner
Patentanwälte Rechtsanwälte
Leitzstrasse 45
70469 Stuttgart (DE)

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).

EP 1 230 486 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Pumpe, insbesondere Flügelzellenpumpe, für ein flüssiges oder gasförmiges Medium, gemäß Oberbegriff der Ansprüche 1 und 4.

[0002] Pumpen der hier angesprochenen Art sind bekannt, siehe z.B. JP-A-07 279 871. Sie werden beispielsweise für Lenkhelfsysteme in einem Kraftfahrzeug eingesetzt und umfassen einen Arbeitsraum, der in axialer Richtung mittels mindestens einer Druckplatte verschlossen ist. Im Arbeitsraum ist ein Rotor angeordnet, der mit der Antriebswelle eines Elektromotors koppelbar ist. Eine separate Lagerung für den Rotor ist nicht vorgesehen, der ausschließlich über die Antriebswelle gelagert ist. Aufgrund dieser Ausgestaltung ergeben sich jedoch große Außendurchmesser für das mindestens eine Lager der Antriebswelle und einen Wellendichtring, der im Bereich der Antriebswelle den Elektromotor gegenüber der Pumpe abdichtet.

[0003] Die Druckplatte steht auf ihrer dem Rotor abgewandten Seitenfläche mit einem Druckraum in Verbindung, der gegenüber dem Motor mit einem mit mindestens einer Dichtung zusammenwirkenden, einen Teil der Antriebswelle umgebenden Koppellement abgedichtet ist. Das Koppellement übergreift einen auf der dem Rotor abgewandten Seite vorgesehenen ringförmigen Flansch an der Druckplatte, der einen großen Außendurchmesser aufweist. Dadurch ist zwischen dem Flansch und dem Koppellement eine radial innenliegende, den Druckraum von der Pumpeneinheit trennende Dichtfläche gebildet, deren Abstand zur Drehachse der Antriebswelle groß ist. Die Anordnung der innenliegenden Dichtfläche bestimmt auch den Abstand des Druckraums zur Drehachse der Antriebswelle, der demgemäß sehr groß ist, wodurch der Außendurchmesser der Rotationsgruppe entsprechend groß gestaltet werden muss.

[0004] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Pumpe der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der ein kompakter Aufbau, insbesondere eine Pumpeneinheit mit einem kleinen Außendurchmesser, realisierbar ist.

[0005] Zur Lösung dieser Aufgabe wird eine Pumpe mit den Merkmalen des Anspruchs 1 oder 4 vorgeschlagen. Der Abstand einer radial innenliegenden Dichtfläche des Druckraums zur Drehachse der Antriebswelle zwischen dem Koppellement und der Durchgangsöffnung in der Druckplatte ist daher nur sehr klein, so dass eine die Druckplatte und den Rotor aufweisende Pumpeneinheit mit einem kleinen Außendurchmesser realisierbar ist. Dadurch kann eine Pumpe mit einem kompakten, Platz sparenden Aufbau geschaffen werden. Da der Wellendichtring nicht mit dem Druckraum in Verbindung stehen darf, ist aufgrund des großen Außendurchmessers des Wellendichtrings eine radial außenliegende Dichtfläche des Druckraums in einem großen Abstand von der Antriebswelle angeordnet. Der zwischen der radial innenliegenden und der außenliegenden Dichtfläche befindliche Bereich wird mit Hilfe des Koppellements in

vorteilhafter Weise dichtend überspannt. Nach einer ersten Ausführungsvariante gemäß Anspruch 1 weist das Koppellement hierzu einen einen den Wellendichtring aufnehmenden Gehäuseabschnitt übergreifenden Kragen auf, wobei zur Abdichtung eines Spalts zwischen dem Kragen und dem Gehäuseabschnitt vorzugsweise mindestens eine zweite Dichtung, beispielsweise ein O-Ring, vorgesehen ist. Bei einer anderen Ausführungsvariante der Pumpe gemäß Anspruch 4 wirkt das Koppellement mit einer Stirnfläche des den Wellendichtring aufnehmenden Gehäuseabschnitts zusammen, weist also keinen Kragen zur Abdichtung auf, sondern liegt mit einer dem Rotor abgewandten Seitenfläche an der Stirnfläche des Gehäuseabschnitts an. Zur Abdichtung des Spalts zwischen dem Koppellement und der Stirnfläche des Gehäuseabschnitts ist bei einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel mindestens eine dritte Dichtung, beispielsweise ein O-Ring, der in einer Nut in der Stirnfläche angeordnet sein kann, oder eine Dichtscheibe, vorgesehen. Bei einer weiteren Ausführungsvariante greift das Koppellement mit seinem Kragen in eine Ausnehmung im Gehäuseabschnitt ein, in der der Wellendichtring angeordnet ist, wobei der Spalt zwischen der Außenumfangsfläche des Kragens und der Wand der Ausnehmung vorzugsweise mittels mindestens einer dritten Dichtung abdichtbar ist.

[0006] In bevorzugter Ausführungsform befindet sich zwischen dem Koppellement und der Druckplatte ein mit dem Druckraum verbundener Freiraum. Aufgrund dieser Ausgestaltung ist es möglich, dass die gesamte projizierte, dem Koppellement zugewandte Seitenfläche der Druckplatte mit dem unter Druck stehenden Medium, beispielsweise Öl, beaufschlagbar ist, wodurch die Druckplatte vorzugsweise gegen einen den Arbeitsraum umgebenden Konturring angepresst wird. Durch die Druckbeaufschlagung der gesamten Seitenfläche der Druckplatte kann eine Verformung der Druckplatte nach Art einer Tellerfeder, was zu einem Kurzschluss zwischen einer Saugzone und einer Druckzone der Pumpe führen könnte, verhindert werden. Um die Druckplatte mit einer in Richtung des Rotors gerichteten Kraft zu beaufschlagen, kann anstelle des Freiraums oder zusätzlich zu dem mit dem Druckraum verbundenen Freiraum eine Anpressvorrichtung vorgesehen sein, die beispielsweise mindestens eine Tellerfeder umfasst. Die Anpressvorrichtung ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn das Koppellement derart gestaltet ist, dass es mit der Stirnfläche des den Wellendichtring aufnehmenden Gehäuseabschnitts zusammenwirkt.

[0007] Außerdem wird ein Ausführungsbeispiel der Pumpe bevorzugt, bei dem das Koppellement in dem zwischen dem durchmessergrößeren Kragen und dem durchmesserkleineren, in die Durchgangsöffnung in der Druckplatte eingreifenden Abschnitt befindlichen Bereich einen ringförmigen Wulst aufweist, der zur Versteifung des Koppellements dient. Hierdurch ist es möglich, das Koppellement dünnwandig auszubilden.

[0008] Ferner wird ein Ausführungsbeispiel der Pumpe

pe bevorzugt, das sich dadurch auszeichnet, dass das Koppellement aus Blech besteht und vorzugsweise einstückig ausgebildet ist. Das als Blechformteil ausgebildete Koppellement ist daher kostengünstig herstellbar. Selbstverständlich ist das Koppellement praktisch aus jedem Material herstellbar, das beispielsweise korrosionsbeständig sein kann und dessen Festigkeitseigenschaften ausreichen, dem Druck im Druckraum Stand zu halten. Da das Koppellement sich im Druckraum befindet beziehungsweise an diesen angrenzt, kann bei zur Förderung von Ö1 dienender Flügelzellenpumpe das Koppellement auch aus einem rostenden Metall bestehen, da das Koppellement vom Ö1 gegen Korrosion geschützt ist.

[0009] Weitere vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich aus den übrigen Unteransprüchen.

[0010] Im folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen:

Figur 1 einen Ausschnitt eines Ausführungsbeispiels einer Pumpe mit einer ersten Ausführungsform eines Koppellements im Längsschnitt und

Figur 2 einen Längsschnitt eines Koppellements, das nicht Gegenstand der Erfindung ist.

[0011] Figur 1 zeigt einen Ausschnitt eines Ausführungsbeispiels einer Pumpe 1, die hier als Flügelzellenpumpe ausgebildet ist. Die Pumpe 1 ist im Innenraum 3 eines Gehäuses 5 angeordnet, das von einem Deckel 7 verschlossen ist. Die Pumpe 1 umfasst eine Pumpeneinheit 9, die einen einen im wesentlichen elliptischen Arbeitsraum 11 umgebenden Hubring 13 und einen im Arbeitsraum 11 angeordneten Rotor 15 umfasst, in den radial zu einer Längsmittelachse 17 verlaufende Schlitz eingebracht sind, in denen radial verschiebliche Flügel 19 eingesetzt sind. Zwischen aufeinanderfolgenden Flügeln 19 sind größer und kleiner werdende Pumpenräume eingeschlossen, so dass bei einer Rotation des Rotors 15, bei der die Flügel 19 der Innenkontur des Hubrings 13 folgen, ein Medium, beispielsweise ein Hydrauliköl, von Tankanschlüssen 21 in einen Druckraum 23 gefördert wird. Vom Druckraum 23 gelangt das Medium über einen Verbindungspfad 24 zu einem Verbraucher, wie mit Pfeilen angedeutet.

[0012] Um die zwischen den Flügeln 19 liegenden Förderräume in axialer Richtung, also seitlich abzuschließen, ist auf der einen Seite der Pumpeneinheit 9 eine Druckplatte 25 und auf der anderen Seite der Deckel 7 vorgesehen, die auf den Seitenflächen des Hubrings 13 dichtend anliegen und einen nur sehr geringen Abstand zum Rotor 15 und den Flügeln 19 aufweisen. Die Druckplatte 25 steht auf ihrer dem Rotor 15 abgewandten Seitenfläche 27 mit dem Druckraum 23 in Verbindung beziehungsweise ist bei diesem Ausführungsbeispiel im Druckraum 23 angeordnet.

[0013] Bei einem anderen, in den Figuren nicht darge-

stellten Ausführungsbeispiel sind zur seitlichen Abdichtung der zwischen den Flügeln 19 liegenden Förderräume zwei Druckplatten vorgesehen, die auf den Seitenflächen des Hubrings 13 anliegen, das heißt, dass eine der Druckplatten zwischen dem Hubring 13 und dem Deckel 7 angeordnet ist.

[0014] Der Rotor 15 ist am Ende einer Antriebswelle 29 mit Hilfe einer Verzahnungs-Verbindung 31 drehfest mit dieser gekoppelt. Die Antriebswelle 29 ist Teil eines nicht dargestellten Motors, vorzugsweise Elektromotors. Zur Lagerung der Antriebswelle 29 ist bei diesem Ausführungsbeispiel ein im Gehäuse 5 angeordnetes Lager 33 vorgesehen, das hier als Wälzlager ausgebildet ist. Es ist ersichtlich, dass für den fliegend gelagerten Rotor 15 keine eigene Lagerung vorgesehen ist. Dadurch ergibt sich ein entsprechend großer Außendurchmesser für das Lager 33.

[0015] Wie aus Figur 1 ersichtlich, durchgreift die Antriebswelle 29 eine Durchgangsöffnung 35 in der Mitte der Druckplatte 25. Die Durchgangsöffnung 35 ist stufenförmig ausgebildet, das heißt, sie weist mehrere Längsabschnitte mit unterschiedlichen Durchmessern auf. Die Durchgangsöffnung 35 ist im Querschnitt vorzugsweise kreisförmig ausgebildet. Der Durchmesser der Durchgangsöffnung 35 in ihrem mittleren Bereich ist hier im wesentlichen gleich groß wie der Durchmesser der Antriebswelle 29 im Bereich des Lagers 33. Bei einem anderen, in den Figuren nicht dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Durchmesser der Durchgangsöffnung 35 kleiner als der der Antriebswelle 29 im Bereich ihres im Lager angeordneten Längsabschnitts. Der Durchmesser des in der Durchgangsöffnung 35 angeordneten Längsabschnitts der Antriebswelle 29 ist deutlich kleiner als der Durchmesser der Durchgangsöffnung 35. Dadurch ergibt sich ein zwischen der Umfangsfläche der Durchgangsöffnung 35 und der Außenfläche der Antriebswelle 29 gebildeter Ringraum 37.

[0016] Zur Abdichtung des die Pumpe 1 antreibenden Motors sind bei dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ein an sich bekannter Wellendichtring 39 und eine in dem Bereich zwischen dem Wellendichtring 39 und dem Lager 33 angeordnete, einen hülsenförmigen Grundkörper aufweisende Schleuderscheibe 41 vorgesehen. Der Wellendichtring 39 ist im Bereich eines Gehäuseabschnitts 46 angeordnet, der sich domartig in Richtung des Innenraums 3 der Pumpe 1 erstreckt. Die Funktion der Schleuderscheibe 41 besteht darin, geringe Mengen des von der Pumpe 1 geförderten Mediums, das möglicherweise durch die Spalte zwischen dem Wellendichtring 39 und der Antriebswelle 29 und dem Wellendichtring 39 und dem Gehäuse 5 hindurch treten kann, radial nach außen gegen die Wandung 43 einer die Schleuderscheibe 41 und den Wellendichtring 39 aufnehmenden Ausnehmung 45 zu führen, wo es in geeigneter Weise beispielsweise mittels eines Entlastungskanals nach außen abgeführt werden kann, so dass es nicht bis zum Motor gelangt.

[0017] Zur Abdichtung des Druckraums 23 gegenüber

der den Wellendichtring 39 aufweisenden Ausnehmung 45 ist ein Koppellement 47 vorgesehen, das in dem Bereich zwischen der Druckplatte 25 und dem Wellendichtring 39 angeordnet ist. Das Koppellement 47 ist hier einstückig und als Blechformteil ausgebildet und weist einen hülsenförmigen Abschnitt 49 auf, der auf der dem Rotor 15 abgewandten Seite der Druckplatte 25 in die Durchgangsöffnung 35 eingreift. Zur Abdichtung des Spalts zwischen dem Abschnitt 49 des Koppellements 47 und der Wandung der Durchgangsöffnung 35 ist eine erste Dichtung 51 vorgesehen, die hier von einem Runddichtring gebildet und in einem durchmessergrößerem Abschnitt der Durchgangsöffnung 35 angeordnet ist. An den hülsenförmigen Abschnitt 49 schließt sich ein im wesentlichen senkrecht zum Abschnitt 49 verlaufender Wandabschnitt 53 an, der auf seiner der Druckplatte 25 zugewandten Seite einen ringförmig ausgebildeten Wulst 55 aufweist, der zur Versteifung des gegebenenfalls sehr dünnwandigen Koppellements 47 dient. Der Wulst 55 ist durch eine rinnenförmige Vertiefung auf der der Druckplatte 25 abgewandten Seite gebildet. An den sich über die den Wellendichtring 39 aufnehmende Ausnehmung 45 in radialer Richtung hinaus erstreckenden Wandabschnitt 53 schließt sich ein Kragen 57 an, der den Gehäuseabschnitt 46 übergreift und auf seinem Umfang vorzugsweise vollständig umschließt. Zur Abdichtung eines Spalts zwischen dem Kragen 57 und dem Gehäuseabschnitt 46 ist eine weitere, zweite Dichtung 59 vorgesehen, die hier von einem Runddichtring gebildet ist, der auf einer an der Außenseite des Gehäuseabschnitts 46 angebrachten Ringschulter angeordnet ist.

[0018] Wie aus Figur 1 ersichtlich, ist der Abstand der radial innenliegenden Dichtfläche zwischen Koppellement 47 und Wandung der Durchgangsöffnung 35 deutlich kleiner als der Abstand der radial außenliegenden Dichtfläche zwischen dem Koppellement 47 und dem Gehäuseabschnitt 46. Aufgrund dieser Ausgestaltung kann eine Pumpe 1 beziehungsweise Pumpeneinheit 9 gebildet werden, deren zwischen aufeinanderfolgenden Flügeln 19 liegende Förderräume einen nur geringen Abstand zur Drehachse der Antriebswelle 29 aufweisen, wodurch eine kompakte, insbesondere einen kleinen Außendurchmesser aufweisende Pumpeneinheit 9 realisierbar ist.

[0019] Der auf dem Gehäuseabschnitt 46 aufgesteckte Kragen 57 weist auf der Innenseite seines freien Endes eine Rundung, vorzugsweise einen Radius R1, auf. Die Abrundung dient dazu, das Aufstecken des Kragens 57 auf den Gehäuseabschnitt 46 zu erleichtern und eine Beschädigung der zweiten Dichtung 59 zu vermeiden. Außerdem ist der Abschnitt 49 des Koppellements 47 an seinem freien Ende an der Außenseite mit einer Rundung, vorzugsweise einem Radius R2, versehen. Diese Abrundung soll das Einstecken des Abschnitts 49 in die Durchgangsöffnung 35 der Druckplatte 25 erleichtern und eine Beschädigung der ersten Dichtung 51 verhindern.

[0020] Das Koppellement 47 ist im Bereich seines

senkrechten Wandabschnitts 53 derart ausgebildet beziehungsweise so an die Seitenfläche 27 der Druckplatte 25 angepasst, dass ein im wesentlichen ringförmiger Freiraum 61 zwischen Koppellement 47 und einem ringförmigen Stirnwandabschnitt 60 der Druckplatte 25 gebildet ist, der mit dem Druckraum 23 verbunden ist beziehungsweise ein Teil des Druckraums 23 bildet.

[0021] Im Betrieb der Pumpe 1 wird die gesamte Seitenfläche 27 der Druckplatte 25 und die zweite Dichtung 59 in der Durchgangsöffnung 35 mit dem unter einem Druck stehenden Medium beaufschlagt, so dass die Druckplatte 25 gegen den Hubring 13 gedrückt wird. Gleichzeitig wird das Koppellement 47 mit der Seitenfläche seines radial verlaufenden wandabschnitts 53 gegen die Stirnseite des Gehäuseabschnitts 46 gepresst.

[0022] Bei dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist im Druckraum 23 eine Anpressvorrichtung 63 angeordnet, die eine Druckfeder 65 aufweist, die sich über das Koppellement 47 am Gehäuse 5 abstützt und die Druckplatte 25 an ihrer Seitenfläche 27 mit einer in Richtung der Drehachse der Antriebswelle 29 gerichteten Kraft beaufschlagt. Die Anpressvorrichtung 63 unterstützt während des Betriebs der Pumpe 1 die Anpressung der Druckplatte 25 an den Hubring 13. Im drucklosen Zustand erfolgt die Anpressung der Druckplatte 25 an den Hubring 13 ausschließlich durch die Anpressvorrichtung 63, so dass bereits vor dem Anlaufen der Pumpe 1 eine seitliche Abdichtung der Förderräume zwischen den Flügeln 19 gegeben ist.

[0023] Der in den Figuren nicht dargestellte Motor und die Pumpe 1 bilden bei dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel im montierten Zustand eine Einheit, die auch Gegenstand der Erfindung ist, wobei die Montage der Schleuderscheibe 41 und insbesondere des Wellendichtrings 39 erst nach dem Einbau des Motors von der Pumpenseite her erfolgt. Bei dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel wird das Lager 33 für die Antriebswelle 29 von der Motorseite her in das Gehäuse 5 eingebracht.

[0024] Bei einem anderen, in den Figuren nicht dargestellten Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass auch das Lager 33 für die Antriebswelle 29 von der Pumpenseite her montierbar ist, ebenso wie der Wellendichtring 29, was Vorteile beim Zusammenbau und der Kopplung der Pumpe und des Motors miteinander bringt. Bei dieser Ausführungsform weist insbesondere der Wellendichtring 39 einen sehr großen Außendurchmesser auf. Da jedoch das Koppellement 47 zwischen dem Druckraum 23 der Pumpe 1 und dem Motor angeordnet ist, kann die radial innenliegende Dichtfläche des Druckraums dennoch sehr nahe am Durchtritt der Antriebswelle 29 durch die Druckplatte 25 angeordnet werden, so dass ein kleiner Außendurchmesser der Druckplatte 25 realisierbar ist.

[0025] Figur 2 zeigt ein Koppellement 47', das nicht Gegenstand der Erfindung ist wobei gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen sind, so dass insofern auf die Beschreibung zur Figur 1 verwiesen wird.

[0026] Das Koppellement 47' unterscheidet sich von dem in Figur 1 dargestellten Koppellement 47 lediglich dadurch, dass es keinen Kragen 57 aufweist. Im montierten Zustand wird der Wandabschnitt 53 des Koppellements 47' mit seiner dem Rotor abgewandten Seitenfläche 67 an die Stirnseite des Gehäuseabschnitts 46 angepresst. Die radial außenliegende Dichtfläche des Druckraums 23 befindet sich also nicht mehr an der Außenseite des Gehäuseabschnitts 46 und damit näher an der Antriebswelle 29. Zur Abdichtung des Spalts zwischen der Seitenfläche 67 des Wandabschnitts 53 des Koppellements 47' und der Stirnseite des Gehäuseabschnitts 46 ist bei einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel eine dritte Dichtung vorgesehen ist. Das Koppellement 47', das gegenüber dem in Figur 1 dargestellten Koppellement 47 einfacher herstellbar ist, wird mit Hilfe der Anpressvorrichtung 63 ständig dichtend an die Stirnseite des Gehäuseabschnitts 46 gedrückt. Selbstverständlich kann es auch möglich sein, dass mit Hilfe des unter Druck stehenden, im Druckraum 23 befindlichen Mediums auch bei einem niedrigen Druck im Druckraum 23 eine ausreichende Anpressung des Koppellements 47' an den Gehäuseabschnitt 46 sicherstellt werden kann, um eine Abdichtung zu gewährleisten, so dass gegebenenfalls auf die Anpressvorrichtung 63 verzichtet werden kann. Ferner ist es möglich, dass die Anpresskräfte durch die Dichtungen aufgebracht werden.

[0027] Dadurch, dass das in Figur 2 dargestellte Koppellement 47' lediglich die Mündung der Ausnehmung 45 im Gehäuse 5 abdeckt, kann die Gefahr einer Doppelzentrierung der Druckplatte 25, die bereits über in der Druckplatte 25, dem Hubring 13 und dem Deckel 7 angeordnete Stifte, von denen in Figur 1 ein Stift 69 dargestellt ist, zentriert ist, praktisch ausgeschlossen werden.

[0028] Das Koppellement 47, 47' kann aus Metall oder Kunststoff bestehen und ist vorzugsweise einstückig ausgebildet. In bevorzugter Ausführungsform ist das Koppellement 47, 47' -wie in den Figuren 1 und 2 dargestellt- achsensymmetrisch ausgebildet.

[0029] Aufgrund der platz sparenden Bauweise der Pumpe 1, insbesondere wegen des kleinen Außendurchmessers der Pumpeneinheit 9, der erst durch das Koppellement 47 beziehungsweise 47' möglich ist, ist die Verwendung der von dem Motor, vorzugsweise Elektromotor, angetriebenen Pumpe 1 in einem Kraftfahrzeug, in dem nur wenig Platz zur Verfügung steht und ein geringes Gewicht gefordert werden, besonders vorteilhaft.

[0030] Die Vorteile des anhand der Figuren 1 und 2 beschriebenen Koppellements 47 beziehungsweise 47' ergeben sich selbstverständlich auch dann, wenn die Pumpe 1 als Rollenzellenpumpe, Sperrflügelpumpe oder dergleichen ausgebildet ist.

Patentansprüche

1. Pumpe, insbesondere Flügelzellenpumpe, für ein flüssiges oder gasförmiges Medium, die mit Hilfe ei-

nes Motors, insbesondere Elektromotors, antreibbar ist, die einen in einem Arbeitsraum angeordneten, mit einer Antriebswelle (29) des Motors koppelbaren Rotor (15) und mindestens eine den Arbeitsraum (11) in axialer Richtung verschließende Druckplatte (25) umfasst, die auf ihrer dem Rotor (15) abgewandten Seitenfläche (27) mit einem Druckraum (23) in Verbindung steht, sowie ein einen Teil der Antriebswelle (29) umgebendes, mit mindestens einer Dichtung zusammenwirkendes, zur Abdichtung des Druckraums (23) gegenüber dem Motor beitragendes Koppellement (47), wobei die Antriebswelle (29) eine Durchgangsöffnung (35) in der Druckplatte (25) durchgreift, wobei das Koppellement (47) einen hülsenförmigen Abschnitt (49) aufweist, der in die Durchgangsöffnung (35) in der Druckplatte (25) eingreift, und wobei der Durchmesser der Durchgangsöffnung kleiner, vorzugsweise deutlich kleiner ist als der Außendurchmesser eines einen Teil der Antriebswelle (29) umgebenden Wellendichtrings (39), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Koppellement (47) zusammen mit einem den Wellendichtring (39) aufnehmenden Gehäuseabschnitt (46) eine Dichtfläche ausbildet, wobei das Koppellement (47) einen einen den Wellendichtring (39) aufnehmenden Gehäuseabschnitt (46) zumindest teilweise übergreifenden Kragen (57) aufweist, und der Kragen (57) und der Gehäuseabschnitt (46) die Dichtfläche erzeugen.

2. Pumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem hülsenförmigen Abschnitt (49) und der Durchgangsöffnung (35) mindestens eine erste Dichtung (51) vorgesehen ist.
3. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Kragen (57) und dem Gehäuseabschnitt (46) mindestens eine zweite Dichtung (59) vorgesehen ist.
4. Pumpe nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Koppellement (47) zusammen mit einem den Wellendichtring (39) aufnehmenden Gehäuseabschnitt (46) eine Dichtfläche ausbildet, wobei das Koppellement (47) mit einer Stirnfläche eines den Wellendichtring aufnehmenden Gehäuseabschnitts (46) zusammenwirkt und eine Dichtfläche realisiert.
5. Pumpe nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Koppellement (47) und der Stirnfläche mindestens eine dritte Dichtung vorgesehen ist.
6. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Koppellement (47) und der Druckplatte (25) sich ein mit dem Druckraum (23) verbundener Freiraum

(61) befindet.

7. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet dass** eine Anpressvorrichtung (63) vorgesehen ist, die die Druckplatte (25) mit einer in Richtung des Rotors (15) gerichteten Kraft beaufschlagt.
8. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Koppellement (47) einen mit dem hülsenförmigen Abschnitt (49) verbundenen Wandabschnitt (53) aufweist, der im Wesentlichen senkrecht zum Abschnitt (49) verläuft und in dem ein ringförmiger Wulst (55) eingebracht ist.
9. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Koppellement (47) aus Blech besteht und vorzugsweise einstückig ausgebildet ist.

Claims

1. A pump, in particular rotary-vane type pump, for a liquid or gaseous medium, which can be driven with the aid of a motor, in particular an electric motor, and which comprises a rotor (15) located in working space that can be coupled with a drive shaft (29) of the motor, and at least a pressure plate (25) closing the working space (11) in axial direction, which is in connection with a pressure chamber (23) on the side surface (27) facing away from the rotor (15), as well as a coupling element (47) surrounding a part of the drive shaft (29), interacting with at least a seal that contributes in sealing the pressure chamber (23) against the motor, wherein the drive shaft (29) passes through a passage opening (35) in the pressure plate (25), wherein the coupling element (47) features a sleeve-shaped section (49) that engages into the passage opening (35) in the pressure plate (25), and wherein the diameter of the passage opening is smaller, preferably significantly smaller than the outside diameter of a shaft sealing ring (39) enclosing a part of the drive shaft (29), **characterised in that** the coupling element (47) together with a housing section (46) that accommodates the shaft sealing ring (39) forms a sealing surface, wherein the coupling element (47) comprises a collar (57) which at least partially overlaps a housing section (46) that accommodates the shaft sealing ring (39) and wherein the collar (57) and the housing section (46) form the sealing surface.
2. A pump according to Claim 1 **characterised in that** at least a first seal (51) is provided between the sleeve-shaped section (49) and the passage opening (35).

3. A pump according to one of the preceding Claims **characterised in that** at least a second seal (59) is provided between the collar (57) and the housing section (46).
4. A pump according to the preamble of Claim 1 **characterised in that** the coupling element (47) together with a housing section (46) that accommodates the shaft sealing ring (39) forms a sealing surface, the coupling element (47) interacts with a face surface of a housing section (46) that accommodates the shaft sealing ring and forms a sealing surface.
5. A pump according to Claim 4 **characterised in that** at least a third seal is provided between the coupling element (47) and the face surface.
6. A pump according to one of the preceding Claims **characterised in that** a free space (61) connected with the pressure chamber (23) is located between the coupling element (47) and the pressure plate (25).
7. A pump according to one of the preceding Claims **characterised in that** a pressing device (63) is provided, which acts upon the pressure plate (25) with a force in the direction of the rotor (15).
8. A pump according to one of the preceding Claims **characterised in that** the coupling element (47) features a wall section (53) which is connected with the sleeve-shaped section (49), and which essentially runs perpendicularly to the section (49) and in which a ring-shaped bead (55) is introduced.
9. A pump according to one of the preceding Claims **characterised in that** the coupling element (47) is made of sheet metal and is preferably a single piece.

Revendications

1. Pompe, en particulier pompe à palettes pour un milieu liquide ou gazeux, laquelle peut être entraînée à l'aide d'un moteur, en particulier d'un moteur électrique, laquelle comprend un rotor (15) disposé dans une chambre de travail pouvant être accouplé à un arbre d'entraînement (29) du moteur et au moins une plaque de pression (25) fermant la chambre de travail (11) en direction axiale, laquelle est en liaison avec une chambre de pression (23) par sa surface latérale (27) opposée au rotor (15), ainsi qu'un élément de couplage (47) entourant une partie de l'arbre d'entraînement (29), interagissant avec au moins un joint, contribuant à l'étanchéité de la chambre de pression (23) par rapport au moteur, l'arbre d'entraînement (29) traversant une ouverture de passage (35) dans la plaque de pression (25), l'élé-

- ment de couplage (47) présentant une section en forme de manchon (49), laquelle pénètre dans l'ouverture de passage (35) dans la plaque de pression (25), et le diamètre de l'ouverture de passage étant plus petit, de préférence beaucoup plus petit que le diamètre extérieur d'une bague d'étanchéité d'arbre (39) entourant une partie de l'arbre d'entraînement (29), **caractérisée en ce que** l'élément de couplage (47) forme une surface d'étanchéité conjointement avec une partie de boîtier (46) accueillant la bague d'étanchéité d'arbre (39), l'élément de couplage (47) présentant une collerette (57) dépassant au moins partiellement une section de boîtier (46) accueillant la bague d'étanchéité d'arbre (39) et la collerette (57) et la section de boîtier (46) produisant la surface d'étanchéité.
2. Pompe selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'**entre la section en forme de manchon (49) et l'ouverture de passage (35), au moins un premier joint (51) est prévu.
3. Pompe selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**entre la collerette (57) et la section de boîtier (46), au moins un deuxième joint (59) est prévu.
4. Pompe selon le préambule de la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'élément de couplage (47) forme une surface d'étanchéité conjointement avec une section de boîtier (46) accueillant la bague d'étanchéité d'arbre (39), l'élément de couplage (47) interagissant avec une surface frontale d'une section de boîtier (46) accueillant la bague d'étanchéité d'arbre et réalisant une surface d'étanchéité.
5. Pompe selon la revendication 4, **caractérisée en ce qu'**entre l'élément de couplage (47) et la surface frontale, au moins un troisième joint est prévu.
6. Pompe selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**entre l'élément de couplage (47) et la plaque de pression (25) se trouve un espace libre (61) relié à la chambre de pression (23).
7. Pompe selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**un dispositif de pression (63) est prévu, lequel alimente la plaque de pression (25) avec une force dirigée en direction du rotor (15).
8. Pompe selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément de couplage (47) présente une section de paroi (53) reliée avec la section (49) en forme de manchon, laquelle section de paroi s'étend essentiellement verticalement relativement à la section (49) et dans laquelle un bourrelet (55) en forme d'anneau est placé.
9. Pompe selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément de couplage (47) se compose de tôle et est formé de préférence d'une pièce.

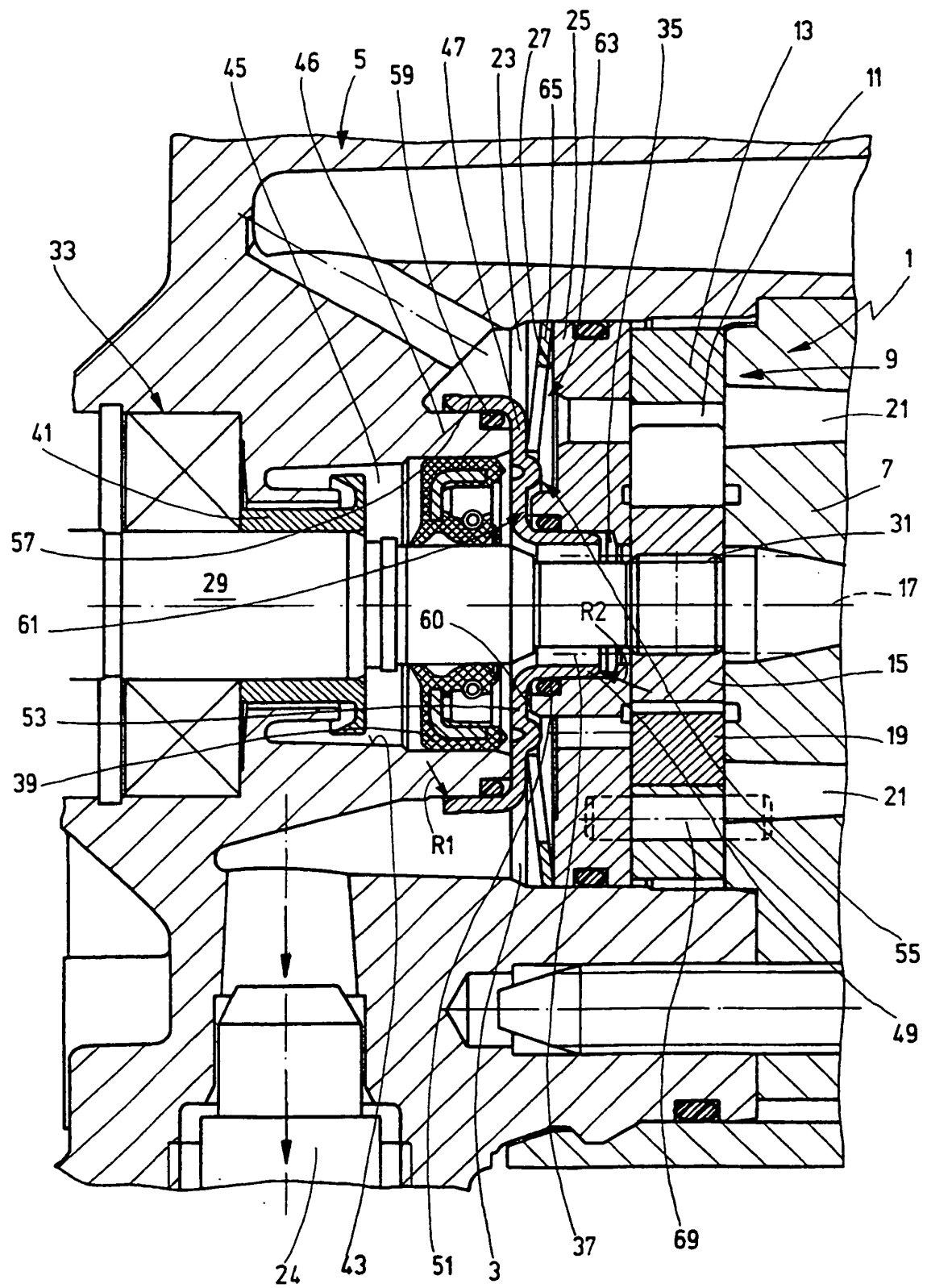


Fig.1

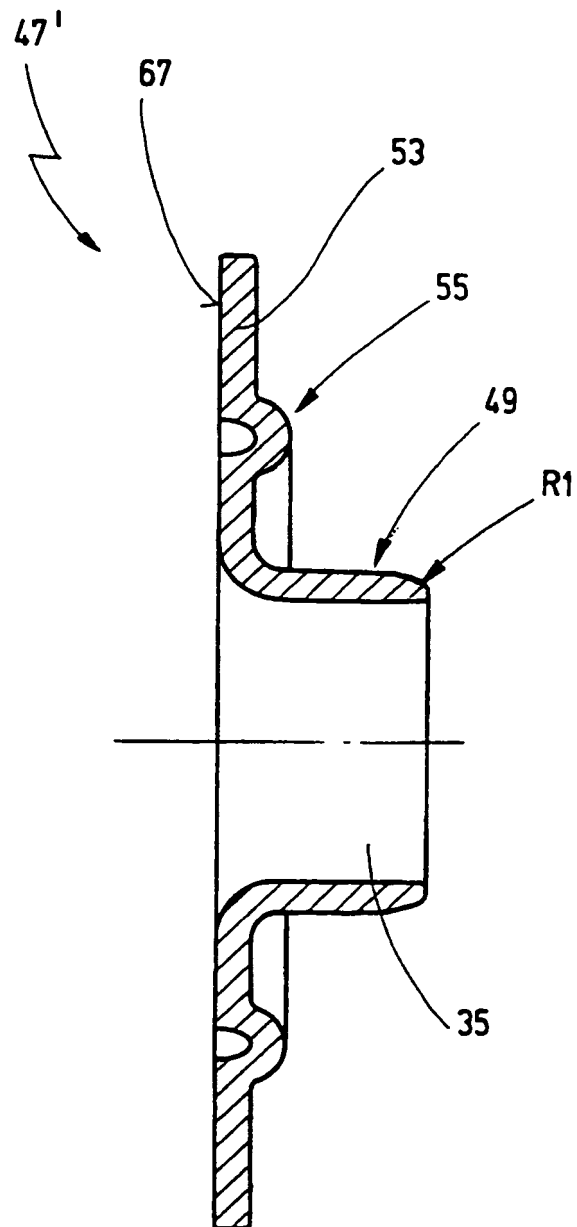


Fig.2

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- JP 07279871 A [0002]