



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 601 220 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **21.06.95**

Int. Cl.⁸: **F04D 9/00, F04D 29/44, A47L 15/42**

Anmeldenummer: **92120413.7**

Anmeldetag: **30.11.92**

Flüssigkeitspumpenaggregat, insbesondere Laugenpumpe.

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.06.94 Patentblatt 94/24

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
21.06.95 Patentblatt 95/25

Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

Entgegenhaltungen:
DE-U- 9 206 667
GB-A- 375 495
US-A- 4 028 012

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, no. 105 (M-471)(2162) 19. April 1986, & JP-A-60237195 (MATSUSHITA DENKI SANGYO KK) 26 November 1985

Patentinhaber: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
Wittelsbacherplatz 2
D-80333 München (DE)

Erfinder: **Weis, Rainer**
Ringstrasse 7
W-8702 Oberpleichfeld (DE)

EP 0 601 220 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 bezieht sich auf eine Laugenpumpe gemäß Anspruch 1.

Durch die DE-U-92 06 667.4 ist eine durch einen Einphasensynchronmotor angetriebene Laugenpumpe mit waagrechter Pumpenradachse mit einem außenrandseitigen zentral mittig, in der Gebrauchslage im wesentlichen senkrecht abgehenden Druckstutzen bekannt; zur Minderung der Betriebsgeräusche bei möglichst guter Förderleistung ist ein trichterförmig erweiterter Übergang zwischen der Pumpenkammer des Pumpengehäuses und dem pumpengehäuseseitigen Ende des zentral mittig abgehenden Druckstutzens vorgesehen.

Durch die JP-A-60 237 195 ist ein Pumpenaggregat mit in der Gebrauchslage senkrechter Pumpenradachse und entsprechend waagrechtem Pumpenrad in einem Pumpengehäuse mit einem axialen Saugstutzen in der unteren Stirnseite und einem sich mit seiner Öffnung über die gesamte Umfangshöhe des Pumpengehäuses erstreckenden Druckstutzen bekannt, der derart hochgelegt ist, daß seine untere Begrenzung in der Höhe der oberen Begrenzung des Pumpenrades liegt; Saugstutzen und Druckstutzen sind jeweils an ein im wesentlichen waagrecht verlaufendes Zu- bzw. Ableitungsrohr angeschlossen. Durch die Hochlegung des Druckstutzens soll erreicht werden, daß das Pumpenrad auch bei ungenauer Einbaulage zu den waagrechten Zu- bzw. Ableitungsrohren des Pumpenaggregats voll in Flüssigkeit eingetaucht ist.

Gemäß Aufgabe vorliegender Erfindung soll unter Beibehaltung eines geräuscharmen Betriebsverhaltens auf einfache Weise der Zeitraum verkürzt werden, den die Laugenpumpe nach einem Wiedereinschalten bis zur Erzielung ihrer maximalen Förderleistung benötigt; die Lösung dieser Aufgabe gelingt bei einem durch einen Einphasen-Synchronmotor angetriebenen Laugenpumpe durch die Lehre des Anspruchs 1; vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind jeweils Gegenstand der Unteransprüche.

Durch die erfindungsgemäße Konstruktion eines Flüssigkeitspumpenaggregates wird die nach Abschalten des Pumpenaggregates oberhalb der in der Pumpenkammer des Pumpengehäuses verbleibenden Restflüssigkeit sich bildende Gasblase durch den Druck der Restflüssigkeit zumindest teilweise in den nach außen zunächst durch das Rückschlagventil verschlossenen Druckstutzen-Kammerbereich verdrängt, so daß der Flüssigkeitspegel in der Pumpenkammer ansteigt, das Laufrad damit tiefer in die Flüssigkeit eintaucht und durch ein verbessertes Anpumpen bei Wiedereinschalten des Pumpenaggregates seine maximale Förderleistung wesentlich schneller erreichen kann als dies bei bekannten, durch Einphasen-Synchronmotoren

angetrieben Pumpen möglich ist, für die ein gegenüber der Pumpenachse unversetzter bzw. deckungsgleicher Abgang des Druckstutzens im Sinne einer für beide Drehrichtungen des Pumpenrades symmetrischen Strömungsgeometrie für notwendig erachtet wurde; zweckmäßigerweise ist der Druckstutzen-Kammerbereich so groß gewählt wird, daß dessen Volumen zumindest 1/4 des Volumens der Pumpenkammer des Pumpengehäuses entspricht.

Eine vorteilhafte Anwendung der erfindungsgemäßen Flüssigkeitspumpenaggregates ergibt sich aufgrund der beengten Einbauverhältnisse insbesondere als unterhalb eines Geschirrspüler-Innenbodens angeordnete Laugenpumpe.

Die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung gemäß Merkmalen der Unteransprüche werden im folgenden anhand schematisch dargestellter Ausführungsbeispiele in der Zeichnung näher erläutert; darin zeigen:

FIG 1 In einem axialen Längsschnittbild ein Flüssigkeitspumpenaggregat mit von einem Synchronmotor in Naßläuferbauart angetriebener Laugenpumpe für einen Geschirrspüler;

FIG 2 jeweils in Vorderansicht auf die Pumpenkammer bei demontiertem Elektromotor eine erste erfindungsgemäße Ausführung einer unterhalb des Innenbodens eines Geschirrspülers angeordneten Laugenpumpe;

FIG 3 eine zweite Ausführung einer erfindungsgemäßen, unterhalb des Innenbodens eines Geschirrspülers angeordneten Laugenpumpe;

FIG 4 eine Laugenpumpe mit zwar waagrecht angeordnetem jedoch nicht erfindungsgemäß gegenüber der Achse des Pumpenrades nach oben versetztem Druckstutzen.

FIG 1 zeigt ein Flüssigkeitspumpenaggregat zum Einsatz als Laugenpumpe, z.B. für einen Geschirrspüler. Als Antrieb dient als Elektromotor 1 ein Einphasen-Synchronmotor mit einem bewickelten Statorpaket 11 und einem auf einer Rotorwelle 12 befestigten Rotordauermagneten 13. Der Elektromotor 1 ist mit seinem Motorgehäuse-Flansch 14 über Schrauben 9 dicht mit einem Pumpengehäuse 2 verbunden, in dessen Pumpenkammer 27 ein Pumpenrad 3 auf dem einen Ende der entsprechend verlängerten, in der Gebrauchslage waagrechten Rotorwelle 12 befestigt ist. Die bei Betrieb des Elektromotors 1 vom Pumpenrad 3 geförderte Flüssigkeit wird durch einen in axialer Richtung an das Pumpengehäuse 2 angeformten und in die Pumpenkammer 27 mündenden Saugstutzen 21 angesaugt und zu einem von dem Außenumfang des Pumpengehäuses 2 abgehenden und ebenfalls

in die Pumpenkammer 27 mündenden Druckstutzen 22 gefördert.

FIG 4 zeigt in Vorderansicht auf die Pumpenkammer 3 bei demontiertem Elektromotor 1 eine Laugenpumpe mit axial abgehendem Saugstutzen 21 und in der Gebrauchslage derart waagrecht mittig von der Pumpenkammer 27 abgehendem Druckstutzen 22, daß dessen Mittelachse in gleicher Höhe wie die Pumpenradachse 31 liegt. Ausgangsseitig mündet der Druckstutzen 22 in einen mit seinem Auslaß höher liegenden Ablaufschlauch 7. Durch ein Rückschlagventil 5 wird das abgepumpte, im Ablaufschlauch 7 befindliche Wasser daran gehindert, in die Pumpenkammer 27 zurückzufließen. Beim Anpumpen muß der Pumpendruck größer sein als die darüberstehende, durch die Höhe des Auslasses des Ablaufschlauches 7 bestimmte Wassersäule.

Beim Abschalten der Pumpe verbleibt bei der beschriebenen Konstellation eine Restflüssigkeit 8 in der Pumpenkammer mit einer oberhalb der Restflüssigkeit 8 sich bildenden Gasblase 4.

Bei dem gemäß FIG 4 dargestellten Abgang des Druckstutzens 22 in Höhe zur Pumpenrad-Achse 31 befindet sich diese Gasblase 4 allein innerhalb der Pumpenkammer 27, derart daß das Pumpenrad 3 zu einem großen Teil in diese Gasblase eintaucht und beim Wiedereinschalten des antreibenden Elektromotors die Gasblase 4 mit der Restflüssigkeit zu einem Gemisch verwirbelt wird und dadurch eine maximale Abpumpleistung der Flüssigkeit durch den Ablaufschlauch 7 behindert.

FIG 3 zeigt im Unterschied zu FIG 4 eine Laugenpumpe, bei der nach einem Merkmal der Erfindung der Druckstutzen 22 derart gegenüber der Pumpenrad-Achse 31 nach oben versetzt ist, daß sich eine bei Stillsetzen des Pumpenrades 3 oberhalb der Restflüssigkeit 8 in der Pumpenkammer 27 verbleibende Gasblase 4 sich auch in den Bereich des Druckstutzens 22 erstrecken kann; wie ohne weiteres ersichtlich, taucht aufgrund der derart durch die Restflüssigkeit 8 in den Bereich des Druckstutzens 22 weitgehend aus der Druckkammer 27 der Pumpenkammer 2 verdrängte Gasblase 4 und den dadurch angehobenen Flüssigkeitsstand das Pumpenrad 3 wesentlich tiefer in die Restflüssigkeit 8 ein, so daß beim erneuten Einschalten des das Pumpenrad 3 antreibenden Einphasen-Synchronmotors weitgehend eine Verwirbelung der Restflüssigkeit mit der Gasblase vermieden und stattdessen unmittelbar Flüssigkeit über den Ablaufschlauch 7 und das geöffnete Rückschlagventil 5 abgepumpt werden kann; dadurch lassen sich die Pumpzeiten und damit die gesamte Betriebszeit eines Wasch- bzw. Spülzyklus in vorteilhafter Weise merklich verringern.

Der Druckstutzen 22 ist gemäß FIG 3 in vorteilhafter Weise derart weit nach oben gegenüber der

mittigen Anordnung nach FIG 4 verschoben, daß einerseits die für den Betrieb einer Pumpe mit einem Einphasen-Synchronmotor vorteilhafte trichterförmige Erweiterung des inneren Übergangsbereichs 23 von dem Pumpengehäuse 2 zu dem pumpengehäuseseitigen Ende des Druckstutzens 22 gewährleistet und andererseits ein möglichst weitgehendes Verdrängen der Gasblase 4 aus dem Bereich der Pumpenkammer 27 in den Bereich des Druckstutzens 22 gewährleistet ist. Der Druckstutzen 22 ist im Sinne eines beabstandeten waagerechten Druckstutzen-Kammerbereichs 24 zwischen der Mündung des Druckstutzens 22 in die Pumpenkammer 27 des Pumpengehäuses 2 einerseits und einem bei Stillsetzen des Pumpenrades geschlossenen Rückschlagventils 5 andererseits ausgebildet.

Soweit es die jeweiligen Einbauverhältnisse des Pumpenaggregats zulassen, kann erfindungsgemäß der Druckstutzen 22 auch soweit nach oben verschoben werden, daß zumindest seine obere Innenwandung oberhalb der radial oberen Begrenzungswandung der Pumpenkammer 27 liegt, wobei auch dann ein trichterförmiger Übergangsbereich 23, wie zuvor dargestellt, vorsehbar ist.

Falls auf eine dichtende Befestigung zwischen dem Pumpengehäuse 2 einerseits und dem Motorgehäuse-Flansch 14 des antreibenden Elektromotors 1 andererseits mittels vier über den Umfang verteilter Schrauben 9 und entsprechend vier über den Umfang des Pumpengehäuses 2 gemäß FIG 4 verteilter Schraublöcher 26 nicht verzichtet werden kann, ist im Unterschied zu der Befestigung mit lediglich drei Schrauben gemäß FIG 3 der Druckstutzen gemäß FIG 2 etwas tiefer im Vergleich zur Einmündung gemäß FIG 3 zu legen, wobei jedoch trotzdem noch aufgrund der merklichen Verschiebung gegenüber der Pumpenradachse 31 eine gegenüber der Ausführung nach FIG 4 vorteilhafte Verdrängung der Gasblase 4 in den Bereich des Druckstutzens 22 bzw. in den Druckstutzen-Kammerbereich 24 möglich und damit ein tieferes Eintauchen des Pumpenrades in die Restflüssigkeit gewährleistet ist.

FIG 2 zeigt die vorteilhafte Anordnung des erfindungsgemäßen Flüssigkeitspumpenaggregates als Laugenpumpe unterhalb eines Geschirrspüler-Innenbodens 6, wobei die Laugenpumpe mit axial abgehendem Saugstutzen 21 und waagrecht abgehendem, gegenüber der waagrechten Pumpenradachse 31 nach oben versetzten Druckstutzen 22 über einen Befestigungsflansch 25 am Geschirrspüler befestigt ist.

Patentansprüche

1. Laugenpumpe mit von einem betriebsmäßig wechselweise ein- und ausgeschalteten Ein-

phasen-Synchronmotor (1) angetriebenen Pumpenrad (3) in einem umgebenden Pumpengehäuse (2) mit einem axialen Saugstutzen (21) und einem außenumfangsseitigen, in der Gebrauchslage des Pumpengehäuses (2) im wesentlichen waagrecht abgehenden, derart gegenüber der waagrechten Achse (31) des Pumpenrades (3) in seinem Abgang aus dem Pumpengehäuse (2) nach oben versetzten Druckstutzen (22) mit einem beabstandeten waagrechten Druckstutzen-Kammerbereichs (24) zwischen der Mündung des Druckstutzens (22) in das Pumpengehäuse (2) einerseits und einem bei jedem betriebsmäßigen Ausschalten des Einphasen-Synchronmotors (1) und dadurch Stillsetzen des Pumpenrades (3) geschlossenen Rückschlagventil (5) andererseits, daß sich bei jedem betriebsmäßigen Stillsetzen des Pumpenrades (3) jeweils eine Gasblase (4) oberhalb der Restflüssigkeit (8) im Pumpengehäuse (2) bildet, die bei jedem Wiedereinschalten des Einphasen-Synchronmotors (1) und dabei Wiederinbetriebsetzen des Pumpenrades (3) zumindest teilweise in den Bereich des Druckstutzens (22) bzw. des Druckstutzen-Kammerbereichs (24) ausweichen kann.

2. Laugenpumpe nach Anspruch 1 mit einem Druckstutzen-Kammerbereich (24), dessen Volumen zumindest 1/4 des Volumen der Pumpenkammer (27) des Pumpengehäuses (2) entspricht.
3. Laugenpumpe nach Anspruch 1 und/oder 2 mit einem trichterförmig erweiterten inneren Übergangsbereich (23) von dem Pumpengehäuse (2) zu dem pumpengehäuseseitigen Ende des Druckstutzens (22).
4. Laugenpumpe nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche als unterhalb eines Geschirrspüler-Innenbodens (6) angeordneter Laugenpumpe.

Claims

1. Drain pump with an impeller (3) which is driven by a single-phase synchronous motor (1) which is switched on and off operationally in alternation, in a surrounding pump housing (2) with an axial suction connector (21) and a pressure connector (22) which is on the external circumference, protrudes essentially horizontally in the position of use of the pump housing (2), is offset upwards with respect to the horizontal axis (31) of the impeller (3) where it leaves the pump housing (2) and has a spaced, horizontal pressure-connector chamber area (24) between the mouth of the pressure connector (22) into the pump housing (2) on the one hand and a non-return valve (5) on the other hand, said non-return valve (5) being closed whenever the single-phase synchronous motor (1) is switched off operationally and as a result the impeller (3) is deactivated, in that whenever the impeller (3) is deactivated operationally in each case a gas bubble (4) is formed above the residual liquid (8) in the pump housing (2), which gas bubble (4) can escape at least partially into the area of the pressure connector (22) or the pressure-connector chamber area (24) whenever the single-phase synchronous motor (1) is switched on again and the impeller (3) is activated again.

ber area (24) between the mouth of the pressure connector (22) into the pump housing (2) on the one hand and a non-return valve (5) on the other hand, said non-return valve (5) being closed whenever the single-phase synchronous motor (1) is switched off operationally and as a result the impeller (3) is deactivated, in that whenever the impeller (3) is deactivated operationally in each case a gas bubble (4) is formed above the residual liquid (8) in the pump housing (2), which gas bubble (4) can escape at least partially into the area of the pressure connector (22) or the pressure-connector chamber area (24) whenever the single-phase synchronous motor (1) is switched on again and the impeller (3) is activated again.

2. Drain pump according to Claim 1 having a pressure-connector chamber area (24) whose volume corresponds to at least 1/4 of the volume of the pump chamber (27) of the pump housing (2).
3. Drain pump according to Claim 1 and/or 2 with an inner junction area (23) which is widened in a funnel shape from the pump housing (2) to the pump housing-side end of the pressure connector (22).
4. Drain pump according to at least one of the preceding claims as drain pump which is arranged underneath an inner floor (6) of a dish washer.

Revendications

1. Pompe à produits basiques ayant une roue (3) de pompe entraînée par un moteur synchrone monophasé mis alternativement en circuit et hors circuit pendant le fonctionnement et logée dans un corps (2) de pompe l'entourant et ayant une tubulure (21) d'aspiration axiale et une tubulaire (22) de refoulement, qui est du côté de la périphérie extérieure, qui, lorsque le corps (2) de pompe est en position d'utilisation, part sensiblement horizontalement de sorte que sa sortie du corps (2) de pompe soit décalée vers le haut par rapport à l'axe (31) horizontal de la roue, et qui est munie à une certaine distance d'une zone (24) horizontale de tubulure de refoulement formant une chambre comprise entre l'embouchure de la tubulure de refoulement (22) dans le corps (2) de pompe d'une part et un clapet (5) anti-retour se fermant chaque fois que le moteur (1) synchrone monophasé est mis hors circuit, et donc à chaque arrêt de la roue (3), d'autre part, avec formation à chaque arrêt de la roue

(3) au dessus du liquide (8) restant dans le corps (2) de pompe d'une bulle (4) d'air, qui peut se dégager au moins partiellement dans la zone de la tubulure (22) de refoulement ou dans la zone (24) de tubulure de refoulement formant une chambre à chaque remise en circuit du moteur (1) synchrone monophasé et donc à chaque remise en route de la roue. 5

2. Pompe à produits basiques selon la revendication 1 dont la zone (24) de tubulure de refoulement formant une chambre a un volume correspondant au moins au quart du volume de la chambre (27) de travail de pompe du corps (2) de pompe. 10 15

3. Pompe à produits basiques selon la revendication 1 et/ou 2 ayant une zone (23) de passage intérieure qui s'élargit en forme de cône du corps (2) de pompe à l'extrémité de la tubulure (22) de refoulement du côté du corps de pompe. 20

4. Pompe à produits basiques selon au moins l'une des revendications précédentes servant de pompe à produits basiques en aval d'un fond intérieur (6) d'un lave-vaisselle. 25

30

35

40

45

50

55



