

(19)



(11)

EP 2 636 904 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.09.2013 Patentblatt 2013/37

(51) Int Cl.:
F04D 13/06 ^(2006.01) **F04D 29/047** ^(2006.01)
F04D 29/12 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13156594.7**

(22) Anmeldetag: **25.02.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
 GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
 PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder: **Krogmeier, Norbert**
33659 Bielefeld (DE)

(74) Vertreter: **Ostermann, Thomas**
Patentanwälte
Fiedler, Ostermann & Schneider
Klausheider Strasse 31
33106 Paderborn (DE)

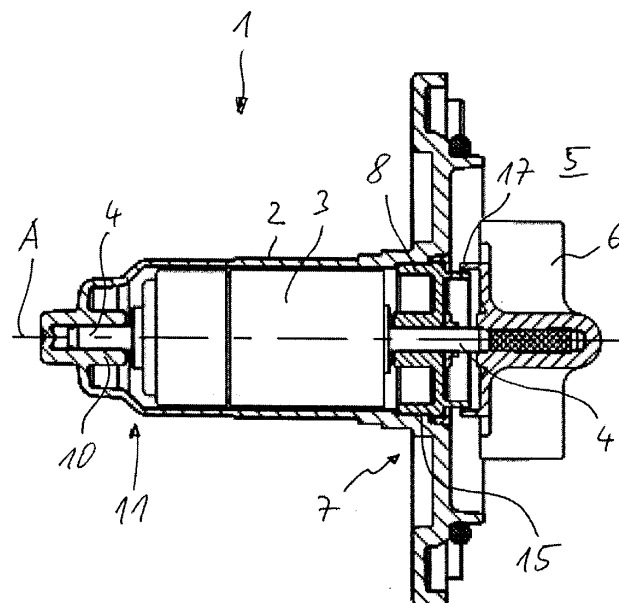
(30) Priorität: **07.03.2012 DE 102012203615**

(71) Anmelder: **Hanning Elektro-Werke GmbH & Co.
 KG**
33813 Oerlinghausen (DE)

(54) **Pumpe**

(57) Die Erfindung betrifft eine Pumpe, insbesondere Spaltrohrpumpe, zur Förderung von Flüssigkeiten in Wasser führenden Haushaltsgeräten und dergleichen mit einem Stator, mit einem Rotor und mit einer drehfest mit einem in einem Pumpenraum angeordneten Laufrad koppelbaren Antriebswelle, die über Lagermittel drehbar in einem Motorgehäuse gelagert ist, wobei auf einer dem Pumpenraum zugewandten ersten Stirnseite des Motorgehäuses Dichtmittel angeordnet sind zur Abdichtung

des Motorgehäuses von dem Pumpenraum, wobei die an der ersten Stirnseite des Motorgehäuses angeordneten Lager- und Dichtmittel durch einen Dichtungslagerkörper gebildet sind, der einen axialen Buchsenabschnitt zur gleitenden Lagerung auf der Antriebswelle, einen radialen Verschlussabschnitt zur Abdeckung des Motorgehäuses und mindestens ein an dem axialen Buchsenabschnitt und/oder dem radialen Verschlussabschnitt angeformtes nachgiebiges Dichtelement aufweist.

**Fig. 1****EP 2 636 904 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Pumpe, insbesondere Spaltrohrpumpe, zur Förderung von Flüssigkeiten in Wasser führenden Haushaltsgeräten und dergleichen mit einem Stator, mit einem Rotor und mit einer drehfest mit einem in einem Pumpenraum angeordneten Laufrad koppelbaren Antriebswelle, die über Lagermittel drehbar in einem Motorgehäuse gelagert ist, wobei auf einer dem Pumpenraum zugewandten ersten Stirnseite des Motorgehäuses Dichtmittel angeordnet sind zur Abdichtung des Motorgehäuses von dem Pumpenraum.

[0002] Aus der DE 38 23 461 A1 ist eine Pumpe für Wasser führende Haushaltsgeräte bekannt, die über ein Motorgehäuse mit einem integrierten Ständer und Rotor einerseits und über ein außerhalb des Motorgehäuses angeordnetes Laufrad andererseits verfügt. Das Laufrad ist fest mit einer Antriebswelle des Motors verbunden. Die Antriebswelle ist über Gleitlager in dem Motorgehäuse gelagert. Zur Abdichtung des Motorgehäuses von einem das Laufrad enthaltenden Pumpenraum ist an einer ersten Stirnseite des Motorgehäuses als Dichtmittel eine gesonderte Wellendichtung vorgesehen, die als Manschette auf ein Lagerschild des Motorgehäuses aufgesetzt ist.

[0003] Aus der DE 93 02 945 UI ist eine Pumpe mit einem Elektromotor und einem an einer Antriebswelle desselben fixierten Laufrad bekannt, wobei ein Rotor des Elektromotors innerhalb eines Spaltrohres (Motorgehäuse) angeordnet ist. Die Antriebswelle im Bereich einer ersten Stirnseite und einer zweiten Stirnseite des Spaltrohres über Lagerbuchsen gleitend gelagert. Zur Abdichtung des Motorgehäuses von einem das Laufrad aufnehmenden Pumpenraums ist als Dichtmittel an der ersten Stirnseite des Motorgehäuses eine Dichtungsmanschette aufgesetzt. Um das Spaltrohr gegenüber der Antriebswelle abzustützen, müssen die Lagerbuchsen in einem gesonderten Lagerträger gehalten sein. Nachteilig an der bekannten Pumpe ist, dass der Montageaufwand im Bereich der dem Pumpenraum zugewandten ersten Stirnseite des Motorgehäuses relativ groß ist.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Pumpe mit einer in einem Motorgehäuse gelagerten Antriebswelle und einem drehfest mit der Antriebswelle verbundenen Laufrad derart weiterzubilden, dass auf einfache Weise der Montageaufwand für die Lagerung der Antriebswelle und der Abdichtung des Motorgehäuses von dem Pumpenraum verringert wird.

[0005] Zur Lösung der Aufgabe ist die Erfindung in Verbindung mit dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 dadurch gekennzeichnet, dass die an der ersten Stirnseite des Motorgehäuses angeordneten Lager- und Dichtmittel durch einen Dichtungslagerkörper gebildet sind, der einen axialen Buchsenabschnitt zur gleitenden Lagerung auf der Antriebswelle, einen radialen Verschlussabschnitt zur Abdeckung des Motorgehäuses und mindestens ein an dem axialen Buchsenabschnitt und/oder dem radialen Verschlussabschnitt angeformtes nachgie-

biges Dichtelement aufweist.

[0006] Nach der Erfindung ist ein einteiliger Dichtungslagerkörper vorgesehen, der sowohl zur Lagerung der Antriebswelle als auch zur Abdichtung des Motorgehäuses von einem Pumpenraum dient. Der einteilige Dichtungslagerkörper vereinigt somit insbesondere Dichtungs- und Lagerungsfunktionen im Vergleich zu bisher eingesetzten mehreren Bauteilen. Vorteilhaft kann hierdurch der Montageaufwand bzw. die Montagezeit verringert werden.

[0007] Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist der Dichtungslagerkörper einen radialen Verschlussabschnitt auf, an dessen radialem Außenrand ein Motorgehäuse-Dichtelement angeformt ist. Hierdurch kann eine sichere Abdichtung des Motorgehäuses zu dem Pumpenraum gewährleistet sein. Das Motorgehäuse-Dichtelement schließt sich in radialer Richtung an den Verschlussabschnitt an, so dass es vorzugsweise ringförmig mit einer relativ geringen radialen Dicke ausgebildet ist. Vorteilhaft kann hierdurch eine Abdichtung mit einem relativ geringen Materialeinsatz bereitgestellt werden.

[0008] Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist der Dichtungslagerkörper einen axialen Buchsenabschnitt auf, an dessen axialen Ende ein Wellen-Dichtelement angeformt ist. Das Wellen-Dichtelement bildet quasi eine axiale Verlängerung des Buchsenabschnitts und ermöglicht eine platzsparende Abdichtung des Motorgehäuses im Bereich der Antriebswelle.

[0009] Nach der Erfindung dient der Verschlussabschnitt und/oder der Buchsenabschnitt als Träger für Dichtmittel, die relativ platzsparend achsnah und achsfern angeordnet sind. Das achsnahe Dichtmittel (Wellen-Dichtelement) und das achsferne Dichtelement (Motorgehäuse-Dichtelement) sind nicht direkt miteinander verbunden. Sie sind lediglich einstückig über eine Scheibe des Verschlussabschnitts miteinander verbunden.

[0010] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist das Motorgehäuse-Dichtelement und/oder das Wellen-Dichtelement durch Anspritzen mit dem Buchsenabschnitt bzw. dem Verschlussabschnitt des Dichtungslagerkörpers verbunden. Hierdurch kann auf herstellungstechnisch einfache Weise eine gezielte Positionierung von Dichtmittel an einem Lagerkörper angebracht werden.

[0011] Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Unteransprüchen.

[0012] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert.

[0013] Es zeigen:

Figur 1 einen Axialschnitt durch eine Spaltrohrpumpe mit einem Elektromotor und

Figur 2 einen vergrößerten Axialschnitt eines Dichtungslagerkörpers, der sich im Bereich einer dem Pumpenraum zugewandten ersten Stirnseite des Motorgehäuses befindet.

[0014] Eine Pumpe gemäß einem in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist als eine Spaltrohrpumpe 1 ausgebildet, die vorzugsweise in Wasser führenden Haushaltsgeräten, wie beispielsweise Spülmaschine oder dergleichen eingesetzt werden kann.

[0015] Die Spaltrohrpumpe 1 weist als Motorgehäuse ein Spaltrohr 2 auf, innerhalb dessen ein Rotor 3 eines Synchronmotors sowie eine drehfest mit dem Rotor 3 verbundene Antriebswelle 4 gelagert sind. Ein nicht dargestellter Stator des Synchronmotors kann außerhalb des Spaltrohres 2 angeordnet sein.

[0016] Die Antriebswelle 4 ist drehfest mit einem in einem Pumpenraum 5 angeordneten Laufrad 6 der Pumpe verbunden. Alternativ kann die Antriebswelle 4 auch über einen Freilauf oder über eine Drehlose mit dem Laufrad 6 der Pumpe gekoppelt sein.

[0017] Im Bereich einer dem Pumpenraum 5 zugewandten ersten Stirnseite 7 des Spaltrohres 2 ist ein Dichtungslagerkörper 8 vorgesehen, der eine Lager- und Dichtfunktion aufweist. Wie besser aus Figur 2 ersichtlich ist, weist der einstückige Dichtungslagerkörper 8 einen axialen Buchsenabschnitt 9 auf zur gleitenden Lagerung der Antriebswelle 4. Der Buchsenabschnitt 9 ist aus dem gleichen Kunststoffmaterial gebildet wie ein einstückig mit dem Spaltrohr 2 verbundener weiterer Buchsenabschnitt 10, mittels dessen die Antriebswelle 4 im Bereich einer zweiten Stirnseite 11 des Spaltrohres 2 an demselben gleitend gelagert ist.

[0018] Ferner weist der Dichtungslagerkörper 8 einen radialen Verschlussabschnitt 12 auf, mittels dessen eine Öffnung des Spaltrohres 2 abgedeckt werden kann. Der Verschlussabschnitt 12 ist einstückig mit dem Buchsenabschnitt 9 verbunden und schließt sich in radialer Richtung nach außen an den Buchsenabschnitt 9 an. Der Verschlussabschnitt 12 und der Buchsenabschnitt 9 bestehen aus demselben Kunststoffmaterial. Vorzugsweise ist das Spaltrohr 2 aus dem gleichen Kunststoffmaterial hergestellt wie der Buchsenabschnitt 9 bzw. der Verschlussabschnitt 12.

[0019] Der Buchsenabschnitt 9 sowie der weitere Buchsenabschnitt 10 bilden ein Lagermittel, mittels dessen die Antriebswelle 4 drehbar in dem Motorgehäuse (Spaltrohr 2) gelagert ist. Der sich in radialer Richtung erstreckende Verschlussabschnitt 12 des Dichtungslagerkörpers 8 weist eine Scheibe 13 auf, von der auf einer dem Motorgehäuse 2 zugewandten Seite ein erster Verschlussring 14 abragt. Der erste Verschlussring 14 dient zur Fixierung des Dichtungslagerkörpers 8 an dem Motorgehäuse bzw. Spaltrohr 2. Der erste Verschlussring 14 verläuft coaxial zu der Antriebswelle 4 bzw. zu einer Achse A des Spaltrohres 2. Der erste Verschlussring 14 liegt mit seiner Außenfläche flächig an einer Absatzfläche 15 des Spaltrohres 2 an.

[0020] Auf einer dem Laufrad 6 zugewandten Seite der Scheibe 13 ragt ein zweiter Verschlussring 16 ab, an dem sich ein Ansatzring 17 des Laufrades 6 anschließt zur Bildung einer Labyrinth-Dichtung. Hierdurch wird das unerwünschte Eintreten von Fäden und dergleichen hin-

zur Antriebswelle 4 verhindert. Der zweite Verschlussring 16 ist coaxial zu dem Spaltrohr 2 bzw. dem Laufrad 6 angeordnet.

[0021] Der Dichtungslagerkörper 8 weist ferner ein nachgiebiges achsfernes Dichtelement 18 sowie ein nachgiebiges achsnahes Dichtelement 19 auf.

[0022] Das achsferne Dichtelement 18 ist als ein Motorgehäuse-Dichtelement ausgebildet, das an einem radialen Außenrand 20 des Verschlussabschnitts 12 angeformt ist. Das ringförmige Motorgehäuse-Dichtelement 18 ist winkelförmig ausgebildet. Es weist einen ersten Schenkel 21 auf, der sich an einer Umfangsfläche 22 des radialen Außenrandes 20 des Verschlussabschnitts 12 anschließt. Hierdurch wird im Wesentlichen eine Abdichtung in radialer Richtung sichergestellt.

[0023] Ferner weist das Motorgehäuse-Dichtelement 18 einen zweiten Schenkel 23 auf, der sich an einer Radialfläche 24 des radialen Außenrandes 20 des Verschlussabschnitts 12 anschließt, vorzugsweise auf einer dem Laufrad 6 zugewandten Seite der Scheibe 13. Hierdurch wird eine Abdichtung in axialer Richtung bewirkt.

[0024] Das achsnahe Dichtelement 19 ist als ein Wellen-Dichtelement ausgebildet, das an einem axialen Ende des Buchsenabschnitts 10, vorzugsweise auf einer dem Laufrad 6 zugewandten Seite des Buchsenabschnitts 9 an demselben angeformt ist. Es dient zur Abdichtung des Spaltrohres 2 gegenüber dem Pumpenraum 5 im Bereich der Antriebswelle 4.

[0025] Das Motorgehäuse-Dichtelement 18 und das Wellen-Dichtelement 19 sind durch Anspritzen mit dem Verschlussabschnitt 12 bzw. Buchsenabschnitt 9 des Dichtungslagerkörpers 8 verbunden. Diese Dichtmittel bestehen aus demselben elastischen Werkstoff, insbesondere aus einem Elastomer.

[0026] Das Motorgehäuse-Dichtelement 18 und das Wellen-Dichtelement 19 sind ortsfern voneinander angeordnet und erstrecken sich im Wesentlichen innerhalb einer Radialebene E, entlang derer sich die Scheibe 13 des Verschlussabschnitts 12 erstreckt.

[0027] Das Motorgehäuse-Dichtelement 18 und das Wellen-Dichtelement 19 sind jeweils ringförmig ausgebildet.

[0028] Der Verschlussabschnitt 12 und der Buchsenabschnitt 9 bestehen aus einem starren Kunststoffmaterial, der zur Lagerung der Antriebswelle 4 geeignet ist.

[0029] Es versteht sich, dass der erfindungsgemäße Dichtungslagerkörper 8 auch für andere Bauarten von Pumpen eingesetzt werden kann.

[0030] Der Dichtungslagerkörper 8 weist im Wesentlichen eine Lager- und Dichtfunktion auf. Zusätzlich kann er eine Verschluss- und/oder Anbindungsfunktion aufweisen, die im vorliegenden Ausführungsbeispiel durch Ausformung von Verschlussringen 14 und 16 bereitgestellt wird.

Patentansprüche

1. Pumpe, insbesondere Spaltrohrpumpe (1), zur Förderung von Flüssigkeiten in Wasser führenden Haushaltsgeräten und dergleichen mit einem Stator, mit einem Rotor (3) und mit einer drehfest mit einem in einem Pumpenraum (5) angeordneten Laufrad (6) koppelbaren Antriebswelle (4), die über Lagermittel drehbar in einem Motorgehäuse (2) gelagert ist, wobei auf einer dem Pumpenraum (5) zugewandten ersten Stirnseite (7) des Motorgehäuses (2) Dichtmittel angeordnet sind zur Abdichtung des Motorgehäuses (2) von dem Pumpenraum (5), **dadurch gekennzeichnet, dass** die an der ersten Stirnseite (7) des Motorgehäuses (2) angeordneten Lager- und Dichtmittel durch einen Dichtungslagerkörper (8) gebildet sind, der
 - einen axialen Buchsenabschnitt (9) zur gleitenden Lagerung auf der Antriebswelle (4),
 - einen radialen Verschlussabschnitt (12) zur Abdeckung des Motorgehäuses (2) und mindestens
 - ein an dem axialen Buchsenabschnitt (9) und/oder dem radialen Verschlussabschnitt (12) angeformtes nachgiebiges Dichtelement (18, 19) aufweist.
2. Pumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als nachgiebiges Dichtelement an einem radialen Außenrand (20) des Verschlussabschnitts (12) ein Motorgehäuse-Dichtelement (18) angeformt ist.
3. Pumpe nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Motorgehäuse-Dichtelement (18) ringförmig ausgebildet ist.
4. Pumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Motorgehäuse-Dichtelement (18) winkelförmig mit zwei Schenkeln (21, 23) ausgebildet ist, wobei sich ein erster Schenkel (21) an einer Umfangsfläche (22) des radialen Außenrandes (20) der Verschlussabschnitts (12) und sich ein zweiter Schenkel (23) an einer Radialfläche (24) des radialen Außenrandes (20) des Verschlussabschnitts (12) anschließt.
5. Pumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** als nachgiebiges Dichtelement an einem axialen Ende des Buchsenabschnitts (9) ein Wellen-Dichtelement (19) angeformt ist.
6. Pumpe nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wellen-Dichtelement (19) auf einer dem Laufrad (6) zugewandten Seite des Buchsenabschnitts (9) an demselben angeformt ist.
7. Pumpe nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das sich an den Buchsenabschnitt (9) in axialer Richtung anschließende Wellen-Dichtelement (19) ringförmig ausgebildet ist.
8. Pumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Motorgehäuse-Dichtelement (18) und das Wellen-Dichtelement (19) an dem Verschlussabschnitt (12) bzw. dem Buchsenabschnitt (9) angespritzt sind.
9. Pumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Motorgehäuse-Dichtelement (18) und das Wellen-Dichtelement (19) aus demselben elastischen Werkstoff, insbesondere aus einem Elastomer, bestehen.
10. Pumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verschlussabschnitt (12) des Dichtungslagerkörpers (8) eine Scheibe (13) aufweist, von der sich auf einer dem Motorgehäuse (2) zugewandten Seite ein erster Verschlussring (14) zur Fixierung an dem Motorgehäuse (2) und auf einer dem Laufrad (6) zugewandten Seite ein zweiter Verschlussring (16) zur dichtenden Verbindung mit dem Laufrad (6) erstrecken.

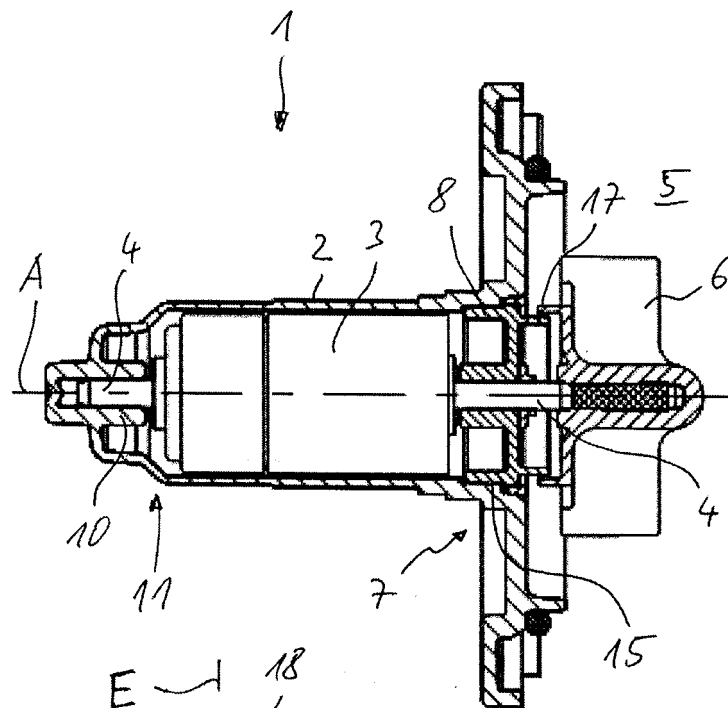


Fig. 1

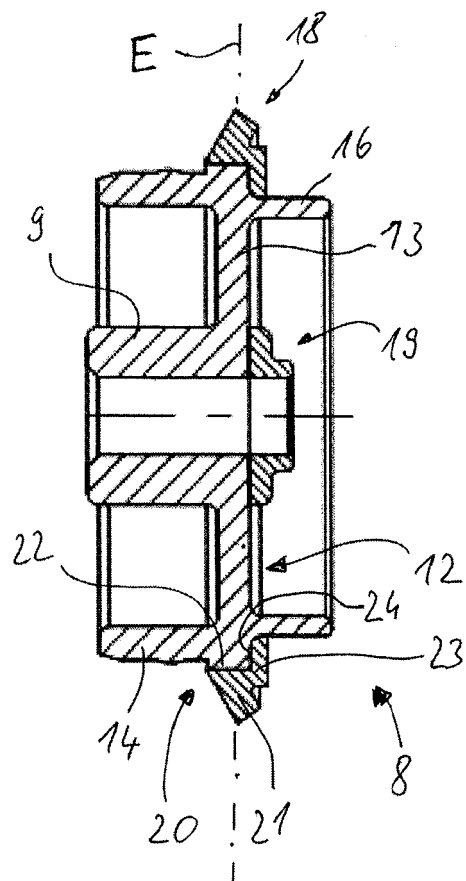


Fig. 2

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

- DE 3823461 A1 [0002]
- DE 9302945 U1 [0003]