



(10) **DE 10 2018 009 849 B4** 2024.08.08

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2018 009 849.5**

(22) Anmeldetag: **18.12.2018**

(43) Offenlegungstag: **18.06.2020**

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **08.08.2024**

(51) Int Cl.: **F04D 29/10 (2006.01)**

F04D 29/12 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
WILO SE, 44263 Dortmund, DE

(72) Erfinder:
Materne, Thomas, 44263 Dortmund, DE

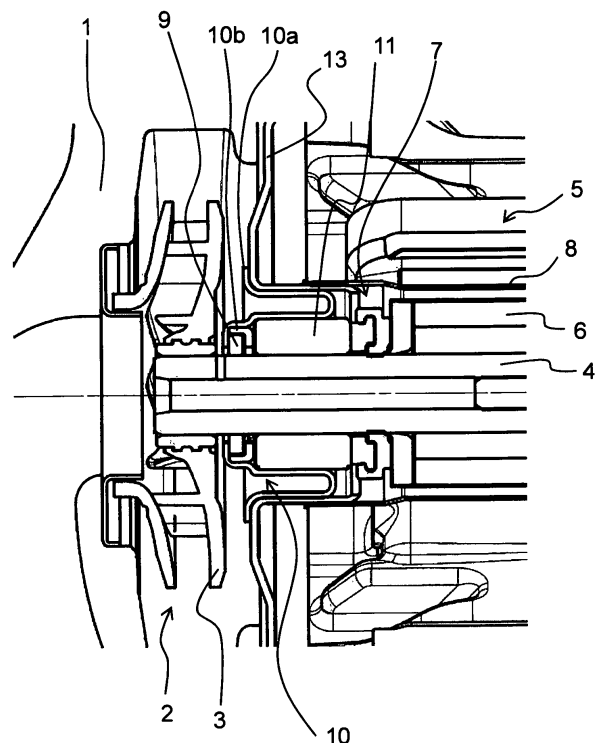
(74) Vertreter:
**COHAUSZ HANNIG BORKOWSKI WIßGOTT
Patentanwaltskanzlei GbR, 40237 Düsseldorf, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	10 2011 121 149	A1
DE	10 2012 012 443	A1
DE	88 11 420	U1

(54) Bezeichnung: **Nassläuferpumpe**

(57) Hauptanspruch: Nassläuferpumpe umfassend ein Pumpengehäuse (1) mit einem Pumpenraum (2), in dem ein Laufrad (3) angeordnet ist, und einen elektrischen Antriebsmotor mit einer drehbaren Motorwelle (4) und einem darauf befestigten Rotor (6), wobei die Motorwelle (4) an einem Axialende das Laufrad (3) trägt und der Rotor (6) in einem vom zu fördernden Medium durchströmbaren Rotorraum (7) einliegt, und wobei der Rotorraum (7) vom Pumpenraum (2) getrennt ist und eine Dichtung (9) den radialen Dichtspalt zur Motorwelle (4) hin abdichtet, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtung (9) durch einen die Motorwelle (4) federnd umgreifenden Kolbenring (9) gebildet ist, wobei der Kolbenring (9) im nicht eingebauten Zustand einen inneren Durchmesser hat, der kleiner ist, als ein Außendurchmesser der Motorwelle (4) und dass sich im eingebauten Zustand an zwei Umfangsenden des Kolbenrings (9) ein Kolbenringspalt (12) bildet.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Nassläuferpumpe umfassend ein Pumpengehäuse mit einem Pumpenraum, in dem ein Laufrad angeordnet ist, und einen elektrischen Antriebsmotor mit einer drehbaren Motorwelle und einem darauf befestigten Rotor, wobei die Motorwelle an einem Axialende des Laufrads trägt und der Rotor in einem vom zu fördernden Medium durchströmbaran Rotorraum einliegt, und wobei der Rotorraum vom Pumpenraum getrennt ist und eine Dichtung den radialen Dichtspalt zur Motorwelle hin abdichtet.

[0002] Nassläuferpumpen sind typischerweise so konzipiert, dass der Rotor in dem Rotorraum einliegt, der durch einen Spalttopf gebildet ist. Beispiele für Nassläuferpumpen zeigen die deutschen Offenlegungsschriften DE 102011121149 A1 und DE 102012012443A1 sowie das deutsche Gebrauchsmuster DE 8811420 U1. Der Spalttopf befindet sich zwischen dem Rotor und einem Stator der Nassläuferpumpe. Innerhalb des Rotorraums befindet sich Flüssigkeit, die zur Schmierung und Kühlung des Rotors vorgesehen ist. Insbesondere werden durch die Flüssigkeit auch die zur Lagerung der Motorwelle vorgesehenen Lagerelemente geschmiert. Obgleich die Flüssigkeit im Rotorraum der Nassläuferpumpe zur Schmierung und Kühlung erforderlich ist, ist es für den Betrieb der Nassläuferpumpe wichtig, dass die Flüssigkeit nicht ungehindert aus dem Pumpenraum in den Rotorraum gelangt. Insbesondere sollen in der Flüssigkeit befindliche Partikel nicht den Rotorraum gelangen, da diese zu ungewollten Verschmutzungen führen könnten. Beispielsweise kann durch die Verschmutzungen die Funktion der Lagerelemente beeinträchtigt werden. Zur Verhinderung eines unkontrollierten Eindringens von Flüssigkeit vom Pumpenraum in den Rotorraum ist zwischen dem Pumpenraum und dem Rotorraum eine Dichtung vorgesehen. Durch die Dichtung wird insbesondere verhindert, dass Flüssigkeit entlang der drehbar gelagerten Motorwelle in den Rotorraum gelangt. Typischerweise werden in Kartuschen angeordnete Floating-Ringe als Dichtungen verwendet.

[0003] Aufgabe der zugrundeliegenden Erfindung ist es, eine Dichtung zur Verfügung zu stellen, die Fertigungstoleranzen der Motorwelle kompensiert, nahezu spaltfrei an der Motorwelle anliegt, eine einstellbare Durchströmung des Rotorraums ermöglicht, den Partikeleintrag in den Rotorraum reduziert und in axialer Richtung eine kurze Bauform aufweist.

[0004] Die Aufgabe der zugrundeliegenden Erfindung wird durch eine Nassläuferpumpe mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst, wobei bevorzugte Ausführungsvarianten der Erfindung durch die abhängigen Ansprüche 2 bis 13 gebildet sind.

[0005] Im Genaueren wird die zugrundeliegende Aufgabe dadurch gelöst, dass die Dichtung durch einen die Motorwelle federnd umgreifenden Kolbenring gebildet ist. Der Kolbenring hat im nicht eingebauten Zustand einen inneren Durchmesser, der kleiner als der äußere Durchmesser der Motorwelle ist, sodass sich im eingebauten Zustand an zwei Umfangsenden des Kolbenrings ein Kolbenringsspalt bildet und der Kolbenring kraftschlüssig am radialen Umfang der Motorwelle anliegt.

[0006] Dadurch wird vorteilhafterweise erreicht, dass der radiale Dichtspalt zwischen Kolbenring und Motorwelle reduziert ist. Insbesondere werden durch den federnd umgreifenden Kolbenring Fertigungstoleranzen der Motorwelle ausgeglichen. Der zwischen den Umfangsenden des Kolbenrings vorliegende Kolbenringsspalt führt vorteilhafterweise dazu, dass Flüssigkeit vom Pumpenraum in den Rotorraum gelangen kann, wobei durch eine geringe Spaltbreite des Kolbenringsspalts das Eindringen von Partikel auf einfache Weise verhindert wird.

[0007] Eine bevorzugte Ausführungsvariante der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass der Kolbenring aus Kunststoff gebildet ist. Besonders bevorzugt ist die Verwendung eines tribologisch optimierten Kunststoffs, der im Hinblick auf das Material der Motorwelle ausgewählt ist. Dadurch werden vorteilhafterweise die Gleiteigenschaften des Kolbenrings auf der Motorwelle verbessert, da die Reibung zwischen beiden Komponenten reduziert ist. Insbesondere hat dies den Vorteil, dass der Verschleiß der Komponenten reduziert und die Effizienz der Nassläuferpumpe verbessert ist.

[0008] In einer bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung ist der Kolbenring axial zwischen einem die Motorwelle lagernden Gleitlager und dem Laufrad angeordnet. Dadurch wird verhindert, dass Flüssigkeit ungehindert aus dem Pumpenraum zum Gleitlager gelangt. Insbesondere werden durch den Kolbenringsspalt Partikel herausgefiltert, die sich am Gleitlager absetzen könnten. Vorteilhafterweise wird so erreicht, dass die Gleiteigenschaften des Gleitlagers beim Betrieb der Nassläuferpumpe nicht von Verunreinigungen beeinträchtigt werden, sodass die Effizienz, Betriebssicherheit und Betriebsdauer der Nassläuferpumpe erhöht ist.

[0009] Eine bevorzugte Ausführungsvariante der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass der Kolbenring an seinen Umfangsenden eine Schlossgeometrie aufweist. Die Schlossgeometrie zeichnet sich dadurch aus, dass der Kolbenringsspalt des Kolbenrings zumindest abschnittsweise parallel zu den axialen Stirnseiten des Kolbenrings verläuft. Auf diese Weise bleibt die Spaltbreite des Kolbenringsspalts in diesem Abschnitt auch dann konstant, wenn der Kolbenring in radialer Richtung gespreizt

oder gestaucht wird. Vorteilhafterweise ist die Filterwirkung bezüglich der Partikelgröße unabhängig von der Spreizung des Kolbenrings, sodass insbesondere Fertigungstoleranzen bei der Wellenherstellung kein Einfluss auf die Filterwirkung des Kolbenrings haben. Zudem ist der Durchfluss an Flüssigkeit durch den Kolbenringspalt unabhängig von der Spreizung des Kolbenrings, da die Spaltbreite des Kolbenrings konstant ist. Die Spaltbreite des Kolbenrings wird so ausgewählt, dass ein ausreichender Durchfluss zur Verfügung steht, jedoch Partikel mit einer kritischen Partikelgröße herausgefiltert werden. Vorzugsweise ist die Schlossgeometrie durch eine L-Geometrie, eine T-Geometrie oder eine Haken-Geometrie gebildet.

[0010] In einer bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung liegt der Kolbenring in einem an einem Lagerschild befestigten ringförmigen Gehäuse zwischen einer laufadseitigen axialen Begrenzungswand und einer rotorseitigen Axialbegrenzungswand ein. Dadurch wird der Kolbenring in axialer Richtung zwischen den beiden axialen Begrenzungswänden gehalten. Insbesondere ist der axiale Abstand zwischen der laufadseitigen axialen Begrenzungswand und der rotorseitigen axialen Begrenzungswand größer als die axiale Dicke des Kolbenrings, sodass dieser schwimmend in dem ringförmigen Gehäuse gelagert ist. Vorteilhafterweise werden so Lagerfehler des Kolbenrings ausgeglichen, da sich der Kolbenring an die Form der Motorwelle anpassen kann.

[0011] Bevorzugt ist das Gehäuse zweiteilig ausgeführt, wobei ein erstes Gehäuseteil die laufadseitige Begrenzungswand und ein zweites Gehäuseteil die rotorseitige Begrenzungswand umfasst. Eine derartige Ausgestaltung des Gehäuses bietet insbesondere im Hinblick auf die Montage den Vorteil, dass alle drei Komponenten, also das erste Gehäuseteil, der Kolbenring und das zweite Gehäuseteil durch axiales Aufeinanderchieben montiert werden können. In einer bevorzugten Ausführungsvariante ist das erste Gehäuseteil am Lagerschild befestigt. Dadurch wird durch den Kolbenring und das erste Gehäuseteil eine Abdichtung zwischen dem Rotorraum und dem Pumpenraum erreicht, da das Lagerschild mit dem den Rotorraum bildeten Spalttopf fluiddicht verbunden ist.

[0012] Bevorzugt sind die beiden Gehäuseteile mit einander verpresst. Durch das Ineinanderpressen lässt sich auf einfache Weise ein ringförmiges Gehäuse bilden, das eine laufadseitige axiale Begrenzungswand und eine rotorseitige axiale Begrenzungswand aufweist.

[0013] Eine bevorzugte Ausführung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass zwischen dem Kolbenring und dem Gehäuse ein Formschluss besteht.

Durch den Formschluss wird eine Verdrehsicherung für den Kolbenring realisiert, sodass sich dieser nicht mit der Motorwelle mit dreht.

[0014] Bevorzugt ist der Formschluss durch einen Vorsprung des Gehäuses gebildet, der in den Kolbenringspalt zwischen den Umfangsenden des Kolbenrings greift. Vorteilhafterweise sind so keine baulichen Veränderungen am Kolbenring notwendig, um einen Formschluss zwischen dem Gehäuse und dem Kolbenring zu realisieren. Der Durchfluss durch den Spalt wird dennoch sichergestellt, da der Vorsprung des Gehäuses nur einen Abschnitt des Spalts verschließt.

[0015] In einer alternativen Ausführungsvariante ist der Formschluss durch zumindest einen Vorsprung des Kolbenrings gebildet, der in eine korrespondierende Aufnahme des Gehäuses greift. Diese Ausführungsvariante hat den Vorteil, dass der Kolbenringspalt nicht durch den Vorsprung des Gehäuses blockiert ist, sondern für einen definierten Flüssigkeitsaustausch zwischen Pumpenraum und Rotorraum zur Verfügung steht.

[0016] Eine besonders bevorzugte Ausführungsvariante der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse ein einen das Gleitlager aufnehmenden Lagerträger bildet. Der Lagerträger wird dadurch gebildet, dass ein radialer Abschnitt des Gehäuses, insbesondere des ersten Gehäuseteils, das Gleitlager radial umgreift und kraft und/oder formschlüssig mit diesem verbunden ist, vorzugsweise verpresst ist. Dadurch, dass das Gehäuse am Lagerschild befestigt ist, wird durch das Gehäuse auch eine Befestigung des Gleitlagers relativ zum Lagerschild erzielt. Diese Ausführungsvariante hat den Vorteil, dass das Gehäuse zwei Funktionen übernimmt. Zum einen trägt es das Gleitlager zum anderen bildet es das Gehäuse für den Kolbenring. Vorteilhafterweise wird so die Anzahl der Bauteile reduziert. Zudem kann auf diese Weise ein axial kürzerer Aufbau erreicht werden.

[0017] Bevorzugt ist das Gehäuse zumindest teilweise aus Blech gebildet. Blech hat den Vorteil, dass es auf einfache Weise durch Pressformen in die gewünschte Form überführt werden kann und zudem für die Lagerung des Kolbenrings im Hinblick auf die Stabilität und Lebensdauer vorteilhafte Materialeigenschaften aufweist.

[0018] Vorteilhafte Ausführungen der Erfindung werden beispielhaft in den folgenden Figuren dargestellt. Die Figuren zeigen dabei:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen Abschnitt der Nassläuferpumpe, wobei ein Gehäuse eines Kolbenrings als Lagerträger für ein Gleitlager fungiert,

Fig. 2a einen perspektivischen Längsschnitt durch den Kolbenring, das Gehäuse und das Gleitlager aus **Fig. 1**,

Fig. 2b eine perspektivische Explosionsdarstellung des Gehäuses, des Kolbenrings und des Gleitlagers aus **Fig. 1**,

Fig. 3 einen perspektivischen Längsschnitt durch einen Abschnitt der Nassläuferpumpe, wobei das Gehäuse ausschließlich zur Aufnahme des Kolbenrings vorgesehen ist, und

Fig. 4 einen perspektivischen Längsschnitt durch das Gehäuse aus **Fig. 3** mit einliegendem Kolbenring.

[0019] **Fig. 1** zeigt einen Ausschnitt der Nassläuferpumpe im Längsschnitt, wobei diese ein Pumpengehäuse 1 mit einem Pumpenraum 2 aufweist, in dem ein Laufrad 3 angeordnet ist. Das Laufrad 3 ist am axialen Ende einer drehbaren Motorwelle 4 angeordnet, die mittels eines Motors angetrieben ist, der einen Stator 5 und einen Rotor 6 aufweist. Der Rotor 6 befindet sich in einem von zu fördernden Medium durchströmbarcn Rotorraum 7, der durch einen Spalttopf 8 gebildet ist. Zwischen dem Pumpenraum 2 und dem Rotorraum 7 sind eine Dichtung 9 und ein Gehäuse 10 angeordnet, die dafür vorgesehen sind, dem Rotorraum 7 insoweit abzudichten, als dass nur eine definierte Menge an Flüssigkeit aus dem Pumpenraum 2 in den Rotorraum 7 gelangt. Die Flüssigkeit im Rotorraum 7 ist dafür vorgesehen, den Rotor 6 zu kühlen und in dem Rotorraum 7 befindliche Lagerteile zu schmieren, insbesondere ein Gleitlager 11. Um die Funktionsfähigkeit der Lagerteile und des Rotors 6 zu gewährleisten, ist es erforderlich, dass die Abdichtung zwischen Pumpenraum 2 und Rotorraum 7 Partikel, die sich im Pumpenraum 2 befinden, herausfiltert. Die Abdichtung hat dementsprechend zwei Aufgaben, zum einen muss eine definierte Menge an Flüssigkeit für den Rotorraum 7 zur Verfügung gestellt werden und zum anderen müssen Partikel herausgefiltert werden.

[0020] Bei der zugrundeliegenden Erfindung ist die Dichtung 9, die den radialen Dichtspalt zur Motorwelle 4 hin abdichtet durch einen Kolbenring 9 gebildet, der die Motorwelle 4 federnd umgreift. Der Kolbenring 9 zeichnet sich dadurch aus, dass er an seinen Umfangsenden einen Kolbenringsspalt 12 aufweist (siehe **Fig. 2a** und **2b**). Der Kolbenring 9 ist aus einem elastischen Material gebildet, sodass durch den Kolbenringsspalt 12 Fertigungsabweichungen beim Durchmesser der Motorwelle 4 durch den Kolbenring 9 ausgeglichen werden können, indem er in radialer Richtung gespreizt oder gestaucht wird. Der Kolbenring 9 weist einen inneren Durchmesser auf, der kleiner ist als der äußere Durchmesser der Motorwelle 4. Zudem ist der Kolbenring 9 vorzugsweise aus einem Kunststoff hergestellt, das insbesondere tribologisch auf das Material der Motorwelle

4 abgestimmt ist, um die Gleiteigenschaften zu verbessern und den Reibungswiderstand zwischen beiden Komponenten zu reduzieren.

[0021] Der Kolbenring 9 liegt in einem Gehäuse 10 ein, das durch ein erstes Gehäuseteil 10a und ein zweites Gehäuseteil 10b gebildet ist. Das erste Gehäuseteil 10a bildet eine lauftradseitige Begrenzungswand des Gehäuses 10 und das zweite Gehäuseteil 10b bildet eine rotorseitige Begrenzungswand des Gehäuses 10. Durch die beiden Gehäuseteile 10a und 10b wird der Kolbenring 9 in axialer Richtung in einer definierten Position, bzw. in einem Positionsbe- reich, gehalten, sodass er sich beim Betrieb der Pumpe nicht in Richtung des Laufrades 3 oder des Rotors 6 bewegen kann. Bei der Ausführungsvariante aus **Fig. 1** ist das erste Gehäuseteil 10a des Gehäuses 10 an einem Lagerschild 13 befestigt, wobei das Lagerschild 13 fluiddicht mit dem Spalttopf 8 verbunden ist, insbesondere durch Pressfügen. Das erste Gehäuseteil 10a weist einen ersten radialen Abschnitt auf, der mit einem radialen Kragen des Lagerschildes 13 kraft- und/oder formschlüssig verbunden ist, insbesondere durch Pressfügen. Das erste Gehäuseteil 10a weist zudem einen zweiten radialen Abschnitt auf, dessen Durchmesser kleiner als der Durchmesser des ersten radialen Abschnitts ist und der das Gleitlager 11 radial umgreift, wobei durch den zweiten radialen Abschnitt des ersten Gehäuseteils 10a ein Lagerträger für das Gleitlager 11 gebildet wird. Zudem weist das erste Gehäuseteil 10a einen dritten radialen Abschnitt auf, der mit einem radialen Abschnitt des zweiten Gehäuseteils 10b kraft und/oder formschlüssig verbunden ist, insbesondere durch Pressfügen. Das zweite Gehäuseteil 10b weist einen axialen Abschnitt auf, der die rotorseitige axiale Begrenzungswand des Gehäuses 10 bildet. Die lauftradseitige axiale Begrenzungswand des Gehäuses 10 ist durch einen ersten axialen Abschnitt des ersten Gehäuseteils 10a gebildet. Vorteilhafterweise ist der Abstand zwischen der lauf- radseitigen axialen Begrenzungswand und der rotor- seitigen axialen Begrenzungswand größer als die axiale Dicke des Kolbenrings 9, sodass dieser schwimmend zwischen dem ersten Gehäuseteil 10a und dem zweiten Gehäuseteil 10b gelagert ist. Vor- teilhafterweise besteht das erste Gehäuseteil 10a und/oder das zweite Gehäuseteil 10b aus Blech.

[0022] In **Fig. 2a** ist eine perspektivische Ansicht des Gehäuses 10 mit dem Kolbenring 9 und dem Gleitlager 11 in einem Längsschnitt dargestellt. Die Komponenten aus **Fig. 2a** sind in **Fig. 2b** in einer perspektivischen Ansicht dargestellt. In der Ausführungsvariante aus den **Fig. 2a** und **2b** weist der Kolbenring 9 eine Schlossgeometrie 14 auf, wobei der Kolbenringsspalt 12 abschnittsweise parallel zur axialen Stirnwand des Kolbenrings 9 verläuft. Dadurch wird erreicht, dass die Spaltbreite im parallel zur Stirnwand des Kolbenrings 9 verlaufenden Abschnitt

des Kolbenringspalts 12 unabhängig von der Spreizung des Kolbenrings 9 ist. Vorteilhafterweise steht so für die Filterung der Flüssigkeit, die durch den Kolbenringspalt 12 vom Pumpenraum 2 in den Rotorraum 7 gelangt, ein definierte Spaltbreite zur Verfügung, sodass sowohl die Durchflussmenge als auch die Filterwirkung unabhängig von der Spreizung des Kolbenrings 9 ist.

[0023] Zur Verdrehsicherung ist der Kolbenring 9 formschlüssig mit dem Gehäuse 10 verbunden, wobei die formschlüssige Verbindung durch einen Vorsprung 15 des Kolbenrings 9 und eine korrespondierende Aufnahme 16 des zweiten Gehäuseteils 10b gebildet ist. Zur Bildung des Lagerträgers weist der zweite radiale Abschnitt des ersten Gehäuseteils 10a einen Durchmesser auf, der kleiner als der äußere Durchmesser des Gleitlagers 11 ist. Die Schlossgeometrie 14 ist beim dargestellten Ausführungsbeispiel eine L-Geometrie. Alternativ kann die Schlossgeometrie 14 auch durch eine T-Geometrie oder durch eine Haken-Geometrie gebildet sein.

[0024] Zur Realisierung eines definierten Flusses zwischen Pumpenraum 2 und Rotorraum 7 weist ein zweiter axialer Abschnitt des ersten Gehäuseteils 10a, der zwischen dem ersten radialen und dem zweiten radialen Abschnitt angeordnet ist, Perforationen auf, die einen definierten Flüssigkeitsaustausch zu lassen.

[0025] In **Fig. 3** ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt, wobei ein Abschnitt der Nassläuferpumpe im perspektivischen Längsschnitt dargestellt ist. Bei der Ausführungsvariante aus **Fig. 3** wird der Lagerträger für das Gleitlager 11 durch den Lagerschild 13 gebildet. Das Gehäuse 10 ist somit ausschließlich zur Lagerung des Kolbenrings 9 vorgesehen. Dafür weist das erste Gehäuseteil 10a einen ersten radialen Abschnitt auf, der mit einem radialen Abschnitt des Lagerschildes 13 kraft- und/oder formschlüssig in Verbindung ist. Ein zweiter radialer Abschnitt des ersten Gehäuseteils 10a ist mit einem radialen Abschnitt des zweiten Gehäuseteils 10b in kraft- und/oder formschlüssiger Verbindung. Der Kolbenring 9 liegt zwischen einem ersten axialen Abschnitt des ersten Gehäuseteils 10a und einem axialen Abschnitt des zweiten Gehäuseteils 10b ein, wobei der erste axiale Abschnitt des ersten Gehäuseteils 10a eine laufradseitige axiale Begrenzungswand bildet und der axiale Abschnitt des zweiten Gehäuseteils 10b eine rotorseitige axiale Begrenzungswand bildet. Der Abstand zwischen den beiden axialen Begrenzungswänden ist größer als die axiale Dicke des Kolbenrings 9, sodass dieser schwimmend zwischen den ersten Gehäuseteil 10a und dem zweiten Gehäuseteil 10b gelagert ist.

[0026] In **Fig. 4** sind das Gehäuse 10 und der Kolbenring 9 in einem perspektivischen Längsschnitt

dargestellt. Bei dem Ausführungsbeispiel aus **Fig. 4** wird eine formschlüssige Verbindung zwischen dem Kolbenring 9 und dem ersten Gehäuseteil 10a des Gehäuses 10 dadurch erreicht, dass das erste Gehäuseteil 10a einen Vorsprung 17 aufweist, der in den Kolbenringspalt 12 zwischen den Umfangsenden des Kolbenrings 9 eingreift. Vorteilhafterweise wird so eine Verdrehsicherung erreicht, ohne dass die axialen Seitenflächen des Kolbenrings 9 modifiziert werden müssen. Der Vorsprung 17 des ersten Gehäuseteils 10a ist so ausgebildet, dass er den Kolbenringspalt 12 nicht vollständig verschließt, sodass ein Fluss zwischen dem Pumpenraum 2 und dem Rotorraum 7 möglich ist. Vorteilhafterweise besteht das erste Gehäuseteil 10a und/oder das zweite Gehäuseteil 10b aus Blech.

[0027] Zur weiteren definierten Einstellung des Flüssigkeitsaustausches zwischen den Pumpenraum 2 und dem Rotorraum 7 weist das erste Gehäuseteil 10a zusätzlich Perforationen auf, die einen Flüssigkeitsaustausch ermöglichen, aber Partikel herausfiltern. Besonders bevorzugt weist das erste Gehäuseteil 10a einen zweiten axialen Abschnitt mit Perforation auf.

[0028] Das zweite Gehäuseteil 10b ist vorzugsweise auf das erste Gehäuseteil 10a gepresst und damit kraftschlüssig mit diesem verbunden. Das erste Gehäuseteil 10a ist vorzugsweise kraft- und/oder formschlüssig mit dem Lagerschild 13 verbunden, insbesondere durch Pressfügen. Bei der Ausführungsvariante aus den **Fig. 3** und **4** gelangt die Flüssigkeit durch zumindest einen Kanal 18 zwischen dem Gleitlager 11 und dem Lagerschild 13 in den Rotorraum 7. Eine fluiddichte Verbindung zwischen dem Lagerschild 13 und dem Spalttopf 8 wird vorzugsweise durch eine Ringdichtung 19 erzielt.

Bezugszeichen:

1	Pumpengehäuse
2	Pumpenraum
3	Laufrad
4	Motorwelle
5	Stator
6	Rotor
7	Rotorraum
8	Spalttopf
9	Dichtung, Kolbenring
10	Gehäuse
10a	erstes Gehäuseteil
10b	zweites Gehäuseteil
11	Gleitlager

- 12 Kolbenringspalt
- 13 Lagerschild
- 14 Schlossgeometrie
- 15 Vorsprung des Kolbenrings 9
- 16 Aufnahme des Gehäuses 10
- 17 Vorsprung des Gehäuses 10
- 18 Kanal
- 19 Ringdichtung

seitige Begrenzungswand und ein zweites Gehäuse-
seteil (10b) die rotorseitige Begrenzungswand
umfasst.

7. Nassläuferpumpe nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Gehäuse-
seteil (10a) am Lagerschild (13) befestigt ist.

8. Nassläuferpumpe nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die beiden Gehäuse-
seteile (10a, 10b) miteinander verpresst sind.

9. Nassläuferpumpe nach einem der Ansprüche
5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Form-
schluss zwischen dem Kolbenring (9) und dem
Gehäuse (10) besteht.

10. Nassläuferpumpe nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Formschluss
gebildet ist durch einen Vorsprung (17) des Gehäu-
ses (10), der in den Kolbenringspalt (12) zwischen
den Umfangsenden des Kolbenrings (9) greift.

11. Nassläuferpumpe nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Formschluss
gebildet ist durch zumindest einen Vorsprung (15)
des Kolbenrings (9), der in eine korrespondierende
Aufnahme (16) des Gehäuses (10) greift.

12. Nassläuferpumpe nach einem der Ansprü-
che 5 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das
Gehäuse (10) ein das Gleitlager (11) aufnehmenden
Lagerträger bildet.

13. Nassläuferpumpe nach einem der Ansprü-
che 5 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass das
Gehäuse (10) zumindest teilweise aus Blech
besteht.

Patentansprüche

1. Nassläuferpumpe umfassend ein Pumpenge-
häuse (1) mit einem Pumpenraum (2), in dem ein
Lauftrad (3) angeordnet ist, und einen elektrischen
Antriebsmotor mit einer drehbaren Motorwelle (4)
und einem darauf befestigten Rotor (6), wobei die
Motorwelle (4) an einem Axialende des Lauftrad (3)
trägt und der Rotor (6) in einem vom zu fördernden
Medium durchströmbaren Rotorraum (7) einliegt,
und wobei der Rotorraum (7) vom Pumpenraum (2)
getrennt ist und eine Dichtung (9) den radialen
Dichtspalt zur Motorwelle (4) hin abdichtet, **dadurch
gekennzeichnet**, dass die Dichtung (9) durch einen
die Motorwelle (4) federnd umgreifenden Kolbenring
(9) gebildet ist, wobei der Kolbenring (9) im nicht
eingebauten Zustand einen inneren Durchmesser
hat, der kleiner ist, als ein Außendurchmesser der
Motorwelle (4) und dass sich im eingebauten
Zustand an zwei Umfangsenden des Kolbenrings
(9) ein Kolbenringspalt (12) bildet.

2. Nassläuferpumpe nach Anspruch 1, **dadurch
gekennzeichnet**, dass der Kolbenring (9) aus
Kunststoff, insbesondere einem tribologisch opti-
mierten Kunststoff hergestellt ist.

3. Nassläuferpumpe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kolbenring (9)
axial zwischen einem die Motorwelle (4) lagernden
Gleitlager (11) und dem Lauftrad (3) angeordnet ist.

4. Nassläuferpumpe nach einem der vorherigen
Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der
Kolbenring (9) an seinen Umfangsenden eine
Schlossgeometrie (14) aufweist.

5. Nassläuferpumpe nach einem der vorherigen
Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der
Kolbenring (9) in einem an einem Lagerschild (13)
befestigten ringförmigen Gehäuse (10) zwischen
einer lauftradseitigen axialen Begrenzungswand
und einer rotorseitigen axialen Begrenzungswand
einliegt.

6. Nassläuferpumpe nach Anspruch 5, **dadurch
gekennzeichnet**, dass das Gehäuse (10) zweiteilig
ist, wobei ein erstes Gehäuse-
seteil (10a) die lauftrad-

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

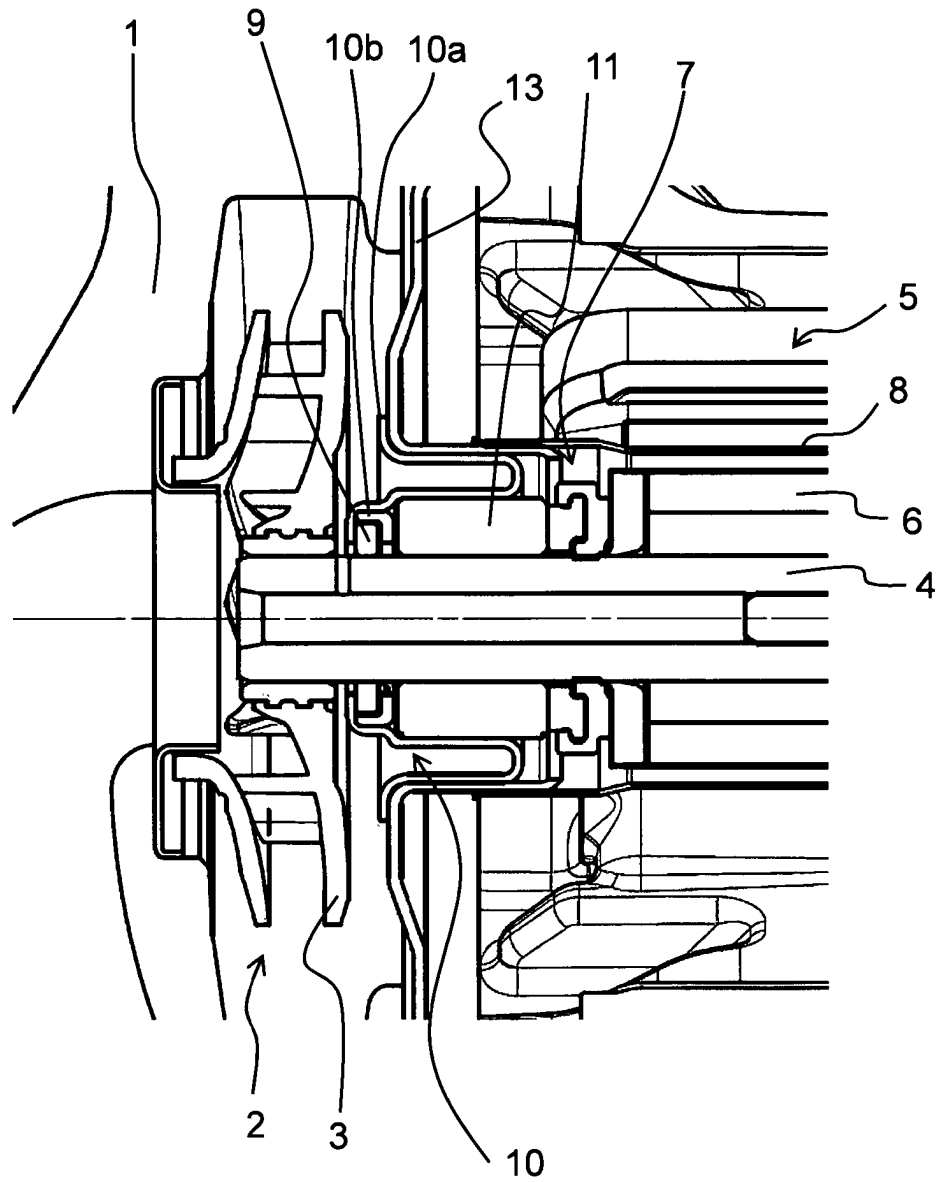


Fig. 1

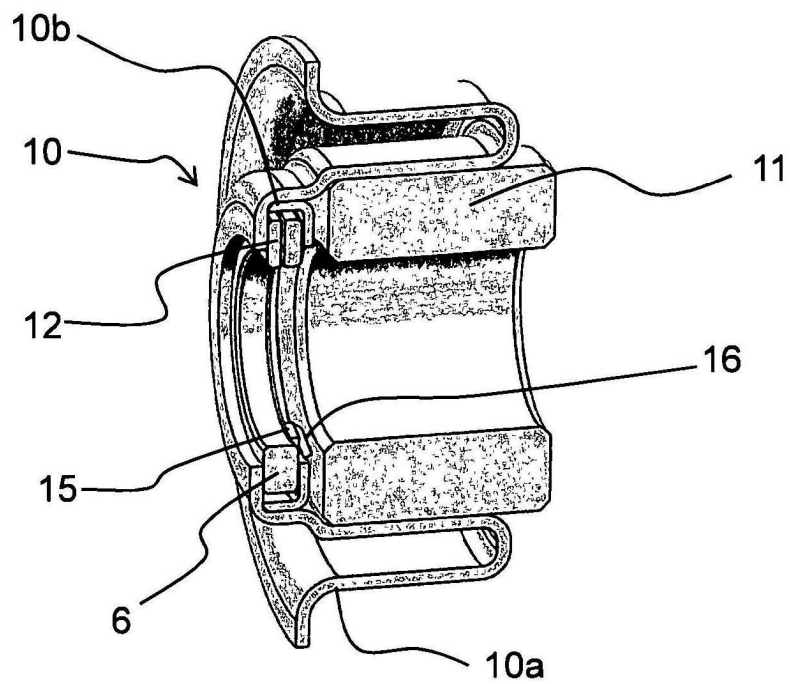


Fig. 2a

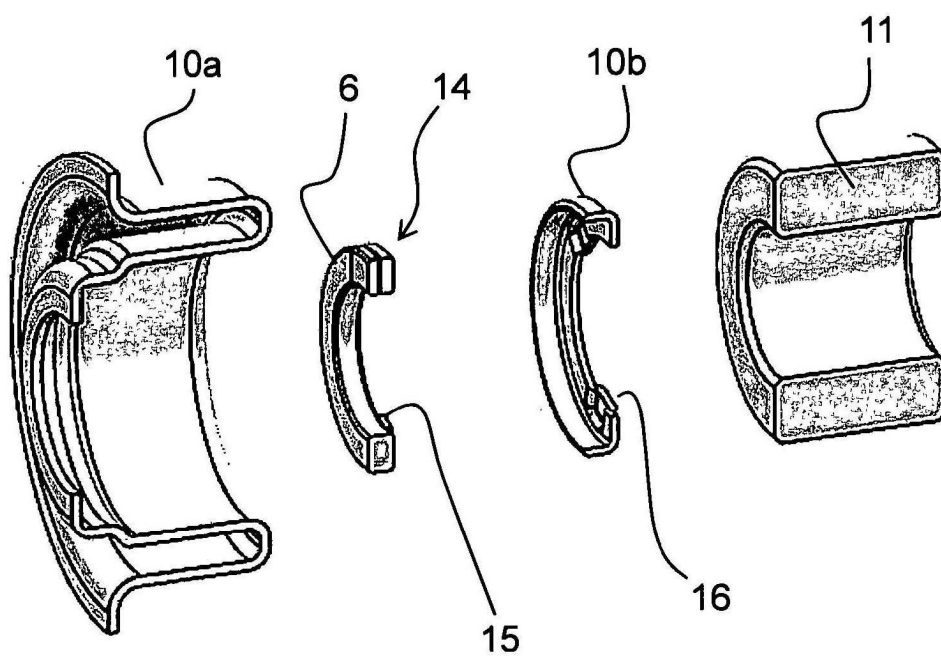


Fig. 2b

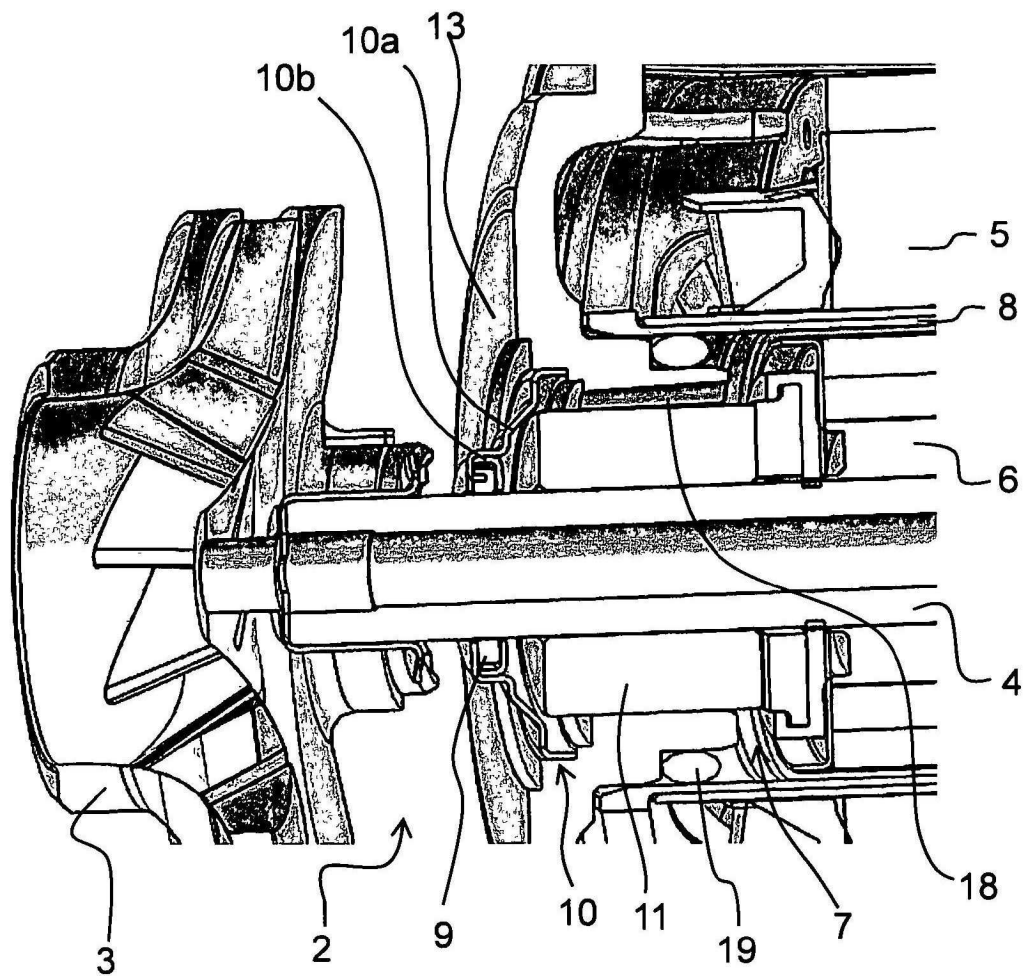


Fig. 3

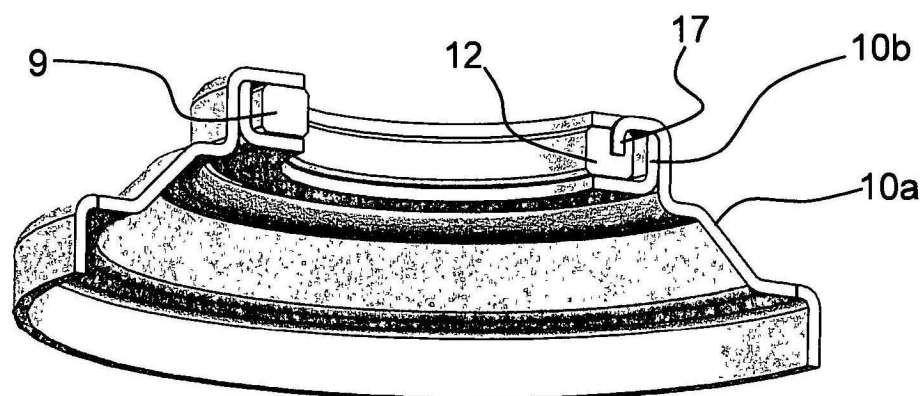


Fig. 4