

(19)



(11)

EP 2 610 497 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.07.2013 Patentblatt 2013/27

(51) Int Cl.:
F04D 13/06 (2006.01) F04D 29/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11195803.9**

(22) Anmeldetag: **27.12.2011**

(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: **Høj, Finn Mathiesen**
8200 Aarhus N (DK)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Vollmann & Hemmer**
Wallstraße 33a
23560 Lübeck (DE)

(71) Anmelder: **Grundfos Holding A/S**
8850 Bjerringbro (DK)

(54) **Pumpenaggregat**

(57) Die Erfindung betrifft ein Pumpenaggregat mit einem Statorgehäuse (18), in dessen Inneren ein nas-slaufender Elektromotor mit einem Spaltrohr (14) ange-ordnet ist, und einem mit dem Statorgehäuse (18) ver-

bundenen Pumpengehäuse (2), wobei zwischen dem Statorgehäuse (18) und einem radialen Kragen (34) des Spaltrohres (14) auf der einen Seite und dem Pumpen-gehäuse (2) auf der anderen Seite eine ringförmige Formdichtung (22) angeordnet ist.

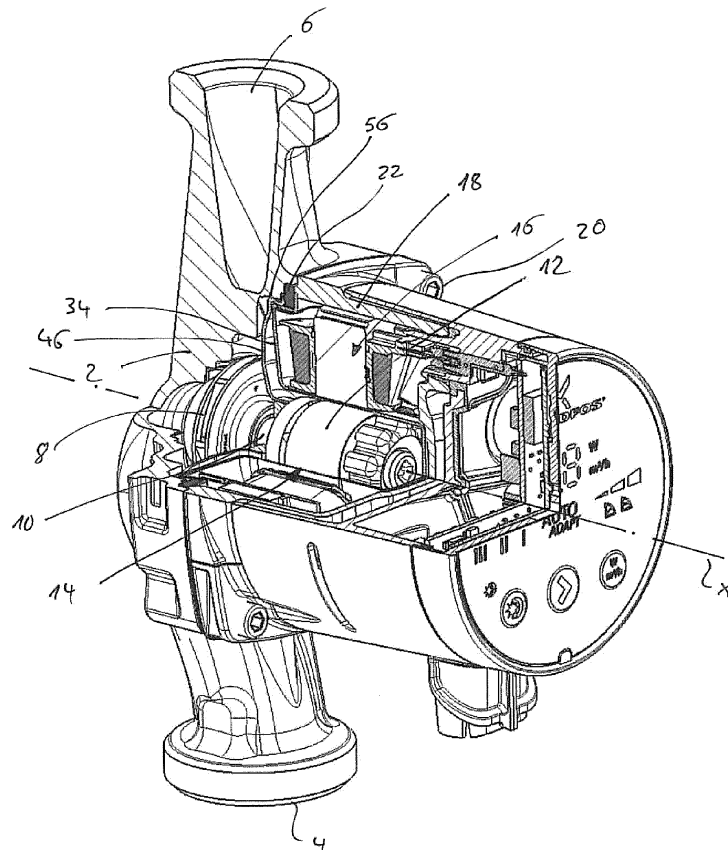


Fig. 1

EP 2 610 497 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Pumpenaggregat gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Es sind Pumpenaggregate, beispielsweise Heizungsumwälzpumpenaggregate bekannt, welche ein Statorgehäuse und ein mit dem Statorgehäuse verbundenes Pumpengehäuse aufweisen. Im Inneren des Statorgehäuses ist ein nasslaufender Elektromotor angeordnet, d. h. der Elektromotor weist ein Spaltrohr oder einen Spalttopf auf, welcher zwischen Rotor und Stator angeordnet ist und den Statorraum gegenüber dem Rotorraum abdichtet. Dabei ist es bekannt, dass das Spaltrohr an seinem dem Pumpengehäuse zugewandten Axialende einen sich radial nach außen erstreckenden Kragen aufweist, welcher in diesen Bereich des Statorgehäuses an der Schnittstelle zum Pumpengehäuse hin axialseitig abdichtet. Dazu ist es bekannt, zwischen dem Pumpengehäuse und diesem Kragen des Spaltrohres eine ringförmige Formdichtung, beispielsweise eine Flachdichtung anzuordnen. Durch diese wird verhindert, dass zu fördernde Flüssigkeit, beispielsweise Wasser, durch den Spalt zwischen Pumpengehäuse und Spaltrohr nach außen dringt.

[0003] Im Hinblick auf diese Problematik ist es Aufgabe der Erfindung, ein verbessertes Pumpenaggregat bereitzustellen, welches eine zuverlässigere Abdichtung zwischen Spaltrohr, Pumpengehäuse und Statorgehäuse ermöglicht.

[0004] Das erfindungsgemäße Pumpenaggregat weist wie bekannte Pumpenaggregate ein Statorgehäuse und ein Pumpengehäuse auf. Diese sind miteinander verbunden und bilden eine Baueinheit. Im Pumpengehäuse kann in bekannter Weise zumindest ein Laufrad angeordnet sein, welches über eine Welle von dem im Statorgehäuse angeordneten Elektromotor angetrieben wird. Dieser Elektromotor ist nasslaufend ausgebildet, d. h. er weist ein Spaltrohr bzw. einen Spaltrohrtopf zwischen seinem Stator und seinem Rotor auf, welches den Rotorraum gegenüber dem Statorraum abdichtet. Der Rotor des Elektromotors ist mit der das Laufrad antreibenden Welle verbunden.

[0005] Das Spaltrohr weist an seinem dem Pumpengehäuse zugewandten Axialende einen radial nach außen gerichteten Kragen auf, welcher zur Abdichtung gegenüber dem Pumpengehäuse dient. Dazu ist zwischen diesem Kragen des Spaltrohrs auf der einen Seite und dem Pumpengehäuse auf der anderen Seite eine ringförmige Formdichtung angeordnet. Durch diese Formdichtung wird verhindert, dass Flüssigkeit aus dem Inneren des Pumpengehäuses oder des Spaltrohres durch die Schnittstelle zwischen Pumpengehäuse und Spaltrohr nach außen dringt. +

[0006] Die Formdichtung hat darüber hinaus eine weitere Dichtfunktion, indem sie an ihrer dem Pumpengehäuse abgewandten Seite nicht nur am Spaltrohr, sondern auch am Statorgehäuse anliegt. So kann die Formdichtung gleichzeitig den Statorraum zwischen Statorgehäuse und Spaltrohr nach außen hin abdichten. Die Formdichtung hat somit bevorzugt drei Dichtfunktionen, zum einen dichtet sie den flüssigkeitsgefüllten Raum der Pumpe nach außen hin ab, zum anderen dichtet sie diesen Raum gegenüber dem Statorraum ab und drittens dichtet sie den Statorraum zur Umgebung hin ab, sodass keine Feuchtigkeit von außen in den Statorraum eindringen kann. Da dies so allein mit einer Dichtung realisiert werden kann, wird die Herstellung und Montage des Pumpenaggregats deutlich vereinfacht.

[0007] Vorzugweise ist die Formdichtung derart ausgebildet, dass zwischen dem Innenumfang der Formdichtung und einer radial innen gegenüberliegenden Wandung, welche vorzugsweise an dem Spaltrohr ausgebildet ist, in begrenzten Umfangsabschnitten Freiräume vorhanden sind. Alternativ oder zusätzlich können zwischen dem Außenumfang der Formdichtung und einer radial außen gegenüberliegenden Wandung, welche vorzugsweise am Pumpengehäuse ausgebildet ist, in begrenzten Umfangsabschnitten Freiräume vorhanden sein.

[0008] Die Freiräume erstrecken sich nur über begrenzte Umfangsabschnitte, d. h. nicht über den gesamten Umfang. Die einzelnen Freiräume sind somit von den in radialer Richtung weiter nach innen auskragenden Abschnitten, wenn die Freiräume am Innenumfang der Formdichtung ausgebildet sind, oder von weiter nach außen auskragenden Abschnitten, wenn die Freiräume am Außenumfang der Formdichtung ausgebildet sind, unterbrochen. Die Freiräume sind so ausgestaltet, dass sich die Formdichtung bei axialer Kompression, d. h. wenn Spaltrohr und Pumpengehäuse gegeneinander gedrückt werden, in die Freiräume hinein ausdehnen kann. Dadurch, dass die Formdichtung sich somit quer zu ihrer Kompressionsrichtung, d. h. im Wesentlichen in radialer Richtung um ein gewisses Maß ausdehnen kann, werden die auftretenden Spannungen reduziert, so dass insgesamt die Kräfte, welche benötigt werden, um die Formdichtung am Pumpengehäuse und an dem Kragen des Spaltrohrs dichtend zur Anlage zu bringen, reduziert werden. Die Kompression der Formdichtung wird bevorzugt durch Verschrauben des Statorgehäuses und des Pumpengehäuses erzeugt. Durch die Reduzierung der Spannungen bei der Kompression der Formdichtung werden somit die beim Verschrauben von Statorgehäuse und Pumpengehäuse aufzubringenden Kräfte reduziert, was insbesondere dann von Vorteil ist, wenn das Pumpengehäuse und/oder das Statorgehäuse aus Kunststoff ausgebildet sind, da sich diese durch zu große Kräfte verformen könnten oder beschädigt werden könnten.

[0009] Es ist zu verstehen, dass die bevorzugte Ausgestaltung der Formdichtung mit den beschriebenen Freiräumen auch unabhängig von der oben beschriebenen Anordnung der Formdichtung zwischen Statorgehäuse, Spaltrohr und Pumpengehäuse erfolgen könnte. Das heißt, eine Formdichtung mit derartigen Freiräumen könnte auch dann Verwendung finden, wenn die Formdichtung lediglich zwischen dem Kragen des Spaltrohrs und dem Pumpengehäuse oder lediglich zwischen dem Statorgehäuse und dem Pumpengehäuse angeordnet wird.

[0010] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform liegt die Formdichtung in Umfangsabschnitten zwischen den Freiräumen an der gegenüberliegenden Wandung an. D. h. wenn die Freiräume am Innenumfang der Formdichtung aus-

gebildet sind, kann die Formdichtung mit ihren Umfangsabschnitten zwischen den Freiräumen, welche radial nach innen weiter auskragen, an einer gegenüberliegenden Wandung, welche insbesondere am Spaltrohr ausgebildet sein kann, anliegen. Wenn die Freiräume am Außenumfang der Formdichtung ausgebildet sind, können die Umfangsabschnitte zwischen den Freiräumen, welche radial weiter nach außen auskragen, entsprechend an einer außen gegenüberliegenden Wandung, insbesondere an einer im Pumpengehäuse ausgebildeten Wandung anliegen. So kann die Dichtung positioniert und insbesondere zentriert werden.

[0011] Wenn die Freiräume am Innenumfang der Formdichtung ausgebildet sind, sind am Innenumfang der Formdichtung bevorzugt mehrere über den Umfang verteilt, insbesondere gleichmäßig über dem Umfang verteilt angeordnete, radial nach innen gerichtete Auskragungen ausgebildet, welche zwischen den Freiräumen gelegen sind. D. h. diese Auskragungen trennen die Freiräume voneinander und können gegebenenfalls an einer gegenüberliegenden Wandung zur Anlage kommen.

[0012] Umgekehrt können, wenn die Freiräume am Außenumfang der Formdichtung ausgebildet sind, mehrere über den Umfang verteilt, vorzugsweise gleichmäßig über dem Umfang verteilt, angeordnete radial nach außen gerichtete Auskragungen am Außenumfang der Formdichtung ausgebildet sein, zwischen welchen die Freiräume gelegen sind. Diese Auskragungen begrenzen somit die Freiräume am Außenumfang.

[0013] Der Innenumfang oder der Außenumfang der Formdichtung weist bevorzugt eine kreisförmige Grundform auf. D. h. auch wenn die Freiräume mit dazwischenliegenden Auskragungen ausgebildet sind, ist die Grundform der Formdichtung kreisförmig. So können sich beispielsweise die Auskragungen von einer kreisförmigen Grundform radial nach innen oder außen erstrecken, um die zwischen den Auskragungen liegenden Freiräume am Außen- und/oder Innenumfang zu definieren.

[0014] Besonders bevorzugt ist der Außenumfang der Formdichtung kreisförmig mit einer Umfangswandung frei von radialen Einbuchtungen oder Auskragungen ausgebildet. D. h. bei dieser Ausführungsform sind die Freiräume lediglich am Innenumfang der Formdichtung angeordnet. Diese erleichtert das Einsetzen der Dichtung in das Pumpengehäuse, wenn diese zuvor am Spaltrohr montiert ist.

[0015] Weiter bevorzugt weist das Pumpengehäuse an seiner dem Statorgehäuse zugewandten Axialseite eine ringförmige Anlage für die Formdichtung auf, von welcher sich in axialer Richtung eine Ringwandung erstreckt, welche die Formdichtung an ihrem Außenumfang umgibt. D. h. am Innenumfang des Pumpengehäuses ist eine ringförmige Stufe ausgebildet, deren Axialseite eine ringförmige Anlagefläche für die Formdichtung bildet und deren dazu quer ausgerichtete, d. h. sich insbesondere normal erstreckende, ringförmige Umfangswandung, die Formdichtung an ihrem Außenumfang umgibt. Dabei liegt die Formdichtung vorzugsweise mit ihrem Außenumfang nicht an dieser gegenüberliegenden Ringwandung an, vielmehr ist die Formdichtung mit Ihrem Außenumfang vorzugsweise im Inneren der Ringwandung mit Spiel angeordnet. Das radiale Spiel zwischen dem Außenumfang der Formdichtung und der umgebenden Ringwandung entspricht dabei vorzugsweise in etwa der halben radialen Erstreckung von den Freiräumen, welche am Innenumfang der Formdichtung vorgesehen sind.

[0016] Dies erleichtert die Zentrierung des Statorgehäuses mit dem Spaltrohr relativ zu dem Pumpengehäuse, da die Formdichtung am Außenumfang nicht mit dem Pumpengehäuse in Kontakt kommt und so eine Radialbewegung zur Ausrichtung bzw. Zentrierung zulässt. So kann die Zentrierung über eine geeignete Fläche am Spaltrohr oder an anderen Bauteilen mit definierter Form erfolgen. Darüber hinaus lässt ein Freiraum zwischen dem Außenumfang der Formdichtung und der umgebenden Ringwandung eine weitere Expansion der Formdichtung in radialer Richtung zu, wenn die Formdichtung in axialer Richtung komprimiert wird.

[0017] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform grenzt der radiale Kragen des Spaltrohres an das Statorgehäuse in der Weise an, dass sich eine Anlagefläche des Statorgehäuses für die Formdichtung in einer Ebene mit einer Anlagefläche des Spaltrohres für die Formdichtung erstreckt. Dies ermöglicht es, dass eine Formdichtung mit planer Axialseite sowohl an der Anlagefläche des Statorgehäuses als auch an dem Kragen des Spaltrohres dichtend zur Anlage kommen kann.

[0018] An dem Statorgehäuse ist bevorzugt an einem dem Pumpengehäuse zugewandten Axialende ein ringförmiger, axial gerichteter Vorsprung ausgebildet, welcher die Anlagefläche des Statorgehäuses an der Formdichtung bildet. Die Stirnseite dieses Vorsprungs liegt vorzugsweise in einer Ebene mit der Anlagefläche des Spaltrohres für die Formdichtung, so dass diese sowohl an der axialen Stirnseite des Vorsprungs als auch an der Anlagefläche des Spaltrohres dichtend zur Anlage kommen kann. Der ringförmige Vorsprung erstreckt sich dabei vorzugsweise außenumfänglich um den radialen Kragen des Spaltrohres und weist eine axiale Länge auf, welche zumindest der Dicke des radialen Kragens des Spaltrohres entspricht. So kann sich der Vorsprung am Außenumfang des Kragens vorbei erstrecken, um mit der Formdichtung in dichtende Anlage zu kommen.

[0019] Es ist zu verstehen, dass der Vorsprung eine radiale Breite aufweisen kann, welche mehr als 50 Prozent der radialen Breite bzw. Wandstärke des Statorgehäuses an dem dem Pumpengehäuse zugewandten Axialende aufweist. So kann der radiale Kragen des Spaltrohres auch in einer Abstufung am Axialende des Statorgehäuses aufgenommen sein und der die Abstufung umgebende verbleibende Wandbereich den axial gerichteten Vorsprung bilden.

[0020] Der axiale Vorsprung an dem Statorgehäuse ermöglicht es, dass mit einer Dichtung mehrere Dichtfunktionen

bewirkt werden können, nämlich zum einen die Schnittstelle zwischen Spaltrohr und Pumpengehäuse gegenüber dem Statorraum abgedichtet werden kann, zum anderen die Schnittstelle zwischen Spaltrohr und Pumpengehäuse nach außen hin abgedichtet werden kann und darüber hinaus noch der Statorraum nach außen abgedichtet werden kann, sodass keine Feuchtigkeit von außen in den Statorraum eindringen kann. Der axial gerichtete Vorsprung am Statorgehäuse ermöglicht es dabei, dass die Anlagefläche des Statorgehäuses an der Dichtung und die Anlagefläche des Spaltrohres an der Dichtung nebeneinanderliegend ausgebildet werden können.

[0021] Anstatt das Statorgehäuse an seiner Axialseite zu stufen bzw. mit einem axialen Vorsprung zu versehen, könnte auch die Formdichtung gestuft ausgebildet sein, um eine Anlage sowohl am Kragen des Spaltrohres als auch am Statorgehäuse zu ermöglichen. So könnte beispielsweise die dem Pumpengehäuse zugewandte Axialseite des Statorgehäuses plan ausgebildet sein und der Kragen des Spaltrohres an der planen Stirnkante des Statorgehäuses anliegen. Die Formdichtung könnte so gestuft ausgebildet sein, dass sie an ihrem Außenumfang eine größere Dicke aufweist, als an ihrem Innenumfang, sodass der dem Innenumfang zugewandte Bereich dann an dem Kragen des Spaltrohres zur Anlage kommen könnte, während der äußere Umfangsbereich mit größerer Dicke sich am Außenumfang des Kragens des Spaltrohres vorbeierstrecken und direkt mit der axialen Stirnseite des Statorgehäuses zur Anlage kommen könnte.

[0022] Die Anlageflächen von Spaltrohr und Statorgehäuse liegen bevorzugt radial nebeneinander und die Formdichtung überdeckt einen Ringspalt zwischen den beiden Anlageflächen. So dichtet die Formdichtung den Spalt zwischen Spaltrohr und Statorgehäuse nach außen ab, so dass der Statorraum zwischen Spaltrohr und Statorgehäuse nach außen abgedichtet ist und keine Feuchtigkeit von außen in diesen Raum eindringen kann.

[0023] Bevorzugt weist die Formdichtung einen rechteckigen Querschnitt auf. D. h. die Formdichtung hat insbesondere zwei zueinander parallele axiale Stirnflächen, von welchen eine erste an dem radialen Kragen des Spaltrohres und gegebenenfalls dem Statorgehäuse zur Anlage kommt, während die entgegengesetzte zweite Axialseite dichtend an dem Pumpengehäuse zur Anlage kommt. Eine solche Formdichtung kann beispielsweise als Spritzgussteil aus einem Elastomer ausgebildet werden oder auch aus einem Flachmaterial aus Elastomer geschnitten oder gestanzt werden.

[0024] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist an dem Spaltrohr an dessen dem Pumpengehäuse zugewandten Axialende ein Lagerträger befestigt, welcher ein Lager für eine Rotorwelle trägt, wobei die Formdichtung zwischen dem Kragen des Spaltrohres und dem Lagerträger in axialer Richtung gehalten ist. Dabei kann die Formdichtung zwischen dem Lagerträger und dem Kragen in axialer Richtung mit Spiel gehalten sein, so dass sie sich um ein gewisses Maß bewegen kann. Die Anordnung ermöglicht es jedoch, die Formdichtung vor dem Verbinden des Statorgehäuses mit dem Pumpengehäuse an dem Spaltrohr anzubringen und dort mit Hilfe des Lagerträgers zu fixieren, so dass sie sich nicht mehr von dem Spaltrohr lösen kann. Dadurch wird die Montage vereinfacht.

[0025] Der Lagerträger umgreift das Spaltrohr bevorzugt außenumfänglich und weist eine radial nach außen auskragende Schulter auf, welche an einer Axialseite der Formdichtung anliegt. D. h. in axialer Richtung wird die Formdichtung an dieser Schulter und der Anlagefläche für die Formdichtung am Spaltrohr gehalten. Diese Anlagefläche ist vorzugsweise ebenfalls an einer radialen Auskrugung des Spaltrohres vorgesehen.

[0026] Weiter bevorzugt ist der Lagerträger plattenförmig ausgebildet und weist an seinem Außenumfang eine abgewinkelte, sich im Wesentlichen axial erstreckende Klemmfläche auf, welche das Spaltrohr an seinem Außenumfang umgreift. Die Klemmfläche kann dabei Klemmvorsprünge oder auch ringförmige Ausbuchtungen aufweisen, welche einer kraftschlüssigen Klemmung an dem Spaltrohr dienen. So wird eine einfache kraftschlüssige Fixierung zwischen Lagerträger und Spaltrohr erreicht. Der Lagerträger kann insbesondere als Umformteil aus Blech geformt sein.

[0027] Das Spaltrohr weist ausgehend von seinem offenen axialen Ende vorzugsweise zunächst einen sich radial erstreckenden Abschnitt des Kragens auf, wobei sich an diesem Abschnitt ein wiederum axial, im Wesentlichen parallel zu dem eigentlichen Spaltrohr erstreckender Bereich erstreckt, welcher eine Stufe bildet, deren Umfangsfläche der Lagerträger umgreift. Ausgehend von diesem sich axial erstreckenden Abschnitt des Kragens des Spaltrohres erstreckt sich radial nach außen eine umfängliche Auskrugung, deren eine Axialseite die Anlagefläche für die Formdichtung bildet. Der sich axial erstreckende Abschnitt bzw. die Stufe am Kragen des Spaltrohres ist vorzugsweise spanend bearbeitet, so dass deren Außenumfang zur Mittelachse des Spaltrohres zentriert ist und auf diese Weise der Lagerträger, welcher diesen Bereich umgreift, ebenfalls zur Mittelachse des Spaltrohres und damit zur Drehachse des Rotors des Antriebsmotors zentriert wird.

[0028] Der Lagerträger wiederum weist bevorzugt an seinem Außenumfang eine bezüglich seiner Mittelachse und damit vorzugsweise bezüglich der Mittelachse des Spaltrohres bzw. der Drehachse des Rotors zentrierte umfängliche Anlagefläche auf, welche der Zentrierung im Pumpengehäuse dient. Diese umfängliche Anlagefläche kommt an einer Innenumfangsfläche des Pumpengehäuses zur Anlage und zentriert den Lagerträger und damit das mit dem Lagerträger verbundene Spaltrohr und so den auf dem Spaltrohr angeordneten Stator mit dem Statorgehäuse relativ zu dem Pumpengehäuse. Dadurch wird eine sehr einfache Montage möglich. Der gesamte Stator mit dem Statorgehäuse, dem Spaltrohr, der Formdichtung und dem Lagerträger kann vormontiert werden und dann anschließend an das Pumpengehäuse angefügt werden, wobei die vormontierte Anordnung des Stators und des Statorgehäuses über den Lagerträger relativ zu dem Pumpengehäuse zentriert wird. Anschließend werden Pumpengehäuse und Statorgehäuse in bekannter Weise durch sich in axialer Richtung erstreckende Schrauben verschraubt.

[0029] Die umfängliche Anlagefläche des Lagerträgers, welche zur Zentrierung im Pumpengehäuse dient, ist vorzugsweise eine Anlagefläche, welche allein durch Umformen eines aus Blech geformten Lagerträgers erzeugt wird. So kann auf eine spanende Bearbeitung des Lagerträgers verzichtet werden, wodurch dessen Herstellung vereinfacht wird.

[0030] Besonders bevorzugt werden die Klemmfläche des Lagerträgers, welche an dem Spaltrohr anliegt, und die Anlagefläche, welche der Zentrierung im Pumpengehäuse dient, von einer im Querschnitt s-förmig gebogenen Umfangswandung des Lagerträgers gebildet. D. h. diese Umfangswandung, welche oben als sich im Wesentlichen in axialer Richtung erstreckend beschrieben wurde, weist genau genommen einen s-förmigen Querschnitt auf, wodurch ein radial nach innen gerichteter Klemmwulst gebildet wird, welcher klemmend an dem Spaltrohr bzw. in dem sich axial erstreckenden Abschnitt der Stufe am Kragen des Spaltrohres zur Anlage kommt, und einen radial nach außen gerichteten Klemmwulst, welcher zur Zentrierung an einer Innenfläche des Pumpengehäuses zur Anlage kommt. Beide Klemmwülste können durch Umformen eines Blechteiles ausgebildet werden. Anstatt ringförmiger Klemmwülste können auch einzelne nur auf einem Umfangsbereich beschränkte radiale Ausbuchtungen nach innen und außen zur Fixierung am Spaltrohr bzw. zur Zentrierung im Pumpengehäuse ausgebildet sein. Derartige Ausbuchtungen sind dann über den Umfang verteilt, insbesondere gleichmäßig über den Umfang verteilt angeordnet.

[0031] Das Pumpenaggregat ist vorzugsweise ein Umwälzpumpenaggregat und insbesondere als ein Heizungspumpenaggregat ausgebildet.

[0032] Nachfolgend wird die Erfindung beispielhaft anhand der beigefügten Figuren beschrieben. In diesen zeigt:

Fig. 1 eine teilweise geschnittene Gesamtansicht eines erfindungsgemäßen Pumpenaggregates,

Fig. 2 eine Schnittansicht durch das Pumpengehäuse mit einer eingesetzten Dichtung entlang der Line II in Figuren 3 und 4,

Fig. 3 eine Schnittansicht des Verbindungsbereiches zwischen Pumpen- und Statorgehäuse in einem Ausschnitt und

Fig. 4 eine Schnittansicht des Verbindungsbereiches zwischen Pumpen- und Statorgehäuse in einem Ausschnitt an einer diametral entgegengesetzten Seite im Vergleich zu Fig. 3.

[0033] Das in den Figuren gezeigte Pumpenaggregat ist ein Heizungsumwälzpumpenaggregat und weist ein Pumpengehäuse 2 auf, welches in bekannter Weise mit einem Saugstutzen 4 und einem Druckstutzen 6 versehen ist. Im Inneren des Pumpengehäuses 2 ist ein Laufrad 8 angeordnet, das über eine Rotorwelle 10 mit dem Rotor 12 eines Elektromotors verbunden ist. Der Rotor 12 ist im Inneren eines Spaltrohres bzw. Spaltrohrtopfes 14 angeordnet, welcher umfänglich von dem Stator 16 des Elektromotors umgeben ist. Es handelt sich bei dieser Ausgestaltung um einen nasslaufenden Elektromotor, d. h. der Rotorraum im Inneren des Spaltrohrtopfes 14 ist von der zu fördernden Flüssigkeit gefüllt.

[0034] Der Stator 16 ist im Inneren eines Statorgehäuses 18 angeordnet. Das Statorgehäuse 18 ist in der Längsrichtung X, d. h. in Richtung der Drehachse des Rotors 12 gesehen an einem Axialende mittels Schrauben 20 mit dem Pumpengehäuse 2 verschraubt. Zwischen dem Pumpengehäuse 2 und dem Statorgehäuse 18 ist eine Dichtung 22 angeordnet.

[0035] Die Dichtung 22 übernimmt in diesem Pumpenaggregat gleichzeitig mehrere Dichtungsfunktionen. So dichtet die Dichtung zum einen den Pumpenraum, in welchem sich das zu fördernde Fluid befindet, nach außen und zum anderen gegenüber dem Statorgehäuse ab. Darüber hinaus dichtet die Dichtung 22 das Statorgehäuse nach außen hin ab, so dass keine Feuchtigkeit von außen in das Statorgehäuse eindringen kann. Dies wird insbesondere mit Bezug zu den Figuren 2 bis 4 nachfolgend näher erläutert.

[0036] Wie in der Schnittansicht in Fig. 2 zu erkennen ist, ist die Dichtung 22 als Formdichtung mit einer kreisförmigen Grundform ausgebildet. Die Dichtung 22 weist einen kreisförmigen Außenumfang 24 auf, welcher einer Ringwandung 26 in dem Pumpengehäuse 2 gegenüber liegt. Dabei ist der Außenumfang 24 von der Ringwandung 26 beabstandet, so dass ein Freiraum verbleibt. Der Innenumfang 28 der Dichtung 22 weist ebenfalls eine kreisförmige Grundform auf. Jedoch sind am Innenumfang 28 mehrere radial nach innen gerichtete Auskragungen 30 ausgebildet. Im gezeigten Beispiel sind acht Auskragungen 30 vorgesehen, welche gleichmäßig über den Innenumfang 28 verteilt angeordnet sind. Zwischen den Auskragungen 30 werden Freiräume 32 gebildet. Die Auskragungen 30 liegen mit ihren radial innenliegenden Scheitelbereichen am Außenumfang des Spaltrohrtopfes 14 an. In dem Bereich der Freiräume 32 ist der Innenumfang 28 der Dichtung 22 vom Außenumfang des Spaltrohrtopfes 14 radial beabstandet. Die Freiräume 32 dienen dazu, dass sich die Dichtung 22 wenn sie in axialer Richtung X komprimiert wird, in die Freiräume 32 hinein ausdehnen kann, so dass die Axialkräfte, welche zwischen dem Pumpengehäuse 2 und dem Statorgehäuse 18 wirken, reduziert werden. Um ein gewisses Maß kann die Dichtung 22 sich bei diesem Ausführungsbeispiel auch in den Freiraum zwischen dem Außenumfang 24 und der Ringwandung 26 hinein ausdehnen. Der radiale Abstand zwischen dem Außenumfang 24 und der Ringwandung 26 ist dabei bei diesem Beispiel jedoch nur etwa halb so groß wie der radiale Abstand zwischen dem Innenumfang 28 und dem Außenumfang des Spaltrohrtopfes 14 im Bereich der Freiräume 32.

Der Spaltrohrtopf 14 weist an seinem dem Pumpengehäuse 2 zugewandten Axialende einen sich radial nach außen erstreckenden Kragen 34 auf, welcher an seinem Außenumfang zweimal um 90° umgebogen ist, so dass eine Stufe mit einer axialen Wandung 36 und sich einem wieder radial erstreckenden Endbereich 38 gebildet wird. Die Dichtung 22 liegt mit ihren Auskragungen 30 an der axialen Wandung 36 des Spaltrohrtopfes 14 an, wie in Fig. 4 gezeigt. Im Bereich der Freiräume 32 ist der Innenumfang 28 der Dichtung 22 von der axialen Wandung 36 beabstandet.

[0037] Der Endbereich 38 bildet eine Anlagefläche, welche auf einer Axialseite der Dichtung 22 dichtend aufliegt. Am Außenumfang ist der Endbereich 38 umfänglich von einem Vorsprung 40 umgeben, welcher vom axialen Ende des Statorgehäuses 18 vorsteht. Dabei entspricht die axiale Höhe des Vorsprungs 40 im Wesentlichen der Dicke des Endbereichs 38 des Spaltrohrtopfes 14. Die axiale Stirnseite des Vorsprungs 40 bildet eine Anlagefläche und liegt ebenfalls auf der Axialseite der Dichtung 22 dichtend an. So liegen die axiale Stirnseite des Vorsprungs 40 und die Anlagefläche an dem Endbereich 38 des Spaltrohrtopfes 14 im Wesentlichen in einer Ebene quer zur Längs- bzw. zur Drehachse X radial nebeneinander dichtend an der Dichtung 22 an. So wird der Spalt zwischen dem Endbereich 38 des Spaltrohrtopfes 14 und dem Vorsprung 40 des Statorgehäuses durch die Dichtung 22 überdeckt und dicht verschlossen, so dass durch diesen Spalt keine Feuchtigkeit von außen in das Innere des Statorgehäuses eindringen kann.

[0038] Mit der entgegengesetzten axialen Stirnseite liegt die Dichtung 22 an einer ringförmigen Anlagefläche 42 an der axialen Stirnseite des Pumpengehäuses 2 an. Die axiale Anlagefläche 42 ist von der Ringwandung 26 umgeben. Die Anlagefläche 42 und die Ringwandung 26 bilden somit eine ringförmige Stufe im Inneren des Pumpengehäuses 2 zur Aufnahme der Dichtung 22. Beim Aneinanderschrauben des Pumpengehäuses 2 und des Statorgehäuses 18 wird die Dichtung 22 in axialer Richtung komprimiert, was in den Figuren 3 und 4 durch die Überlappung der Dichtung 22 mit der Anlagefläche 42 schematisch angedeutet ist. Durch die dichte Anlage der Dichtung 22 an der Anlagefläche 42 wird der Spalt zwischen dem Spaltrohrtopf 14 bzw. dessen Endbereich 38 und dem Pumpengehäuse 2 durch die Dichtung 22 dichtend verschlossen. Auf diese Weise werden der Pumpenraum, in welchem das Laufrad 8 angeordnet ist, sowie das Innere des Spaltrohrtopfes 14, in welchem sich ebenfalls die zu fördernde Flüssigkeit befindet, nach außen hin abgedichtet. Gleichzeitig sorgt die Dichtung 22 auch dafür, dass das Innere des Statorgehäuses 18 außerhalb des Spaltrohrtopfes 14 gegenüber dem Pumpenraum, in welchem das Laufrad 8 angeordnet ist, abgedichtet wird, so dass die zu fördernde Flüssigkeit nicht in das Innere des Statorgehäuses 18 eindringen kann.

[0039] Durch die Freiräume 32 wird es ermöglicht, dass beim Aneinanderschrauben von Statorgehäuse 18 und Pumpengehäuse 2 und axialer Stauchung der Dichtung 22 diese sich in radialer Richtung nach innen in die Freiräume 32 hinein ausdehnen kann, so dass die auftretenden Spannungen und somit die Axialkräfte zwischen Statorgehäuse 18 und Pumpengehäuse 2, durch die elastische Verformung der Dichtung 22 in axialer Richtung X hervorgerufen werden, reduziert werden. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn das Pumpengehäuse 2 aus Kunststoff ausgebildet ist, da in einem solchen Fall die von den Schrauben 20 gebildete Verschraubung nicht so große Kräfte aufnehmen kann wie es bei einem Pumpengehäuse 2 aus Metall üblich ist. Es besteht die Gefahr des Ausreißen der Schrauben 20 oder einer Verformung des Pumpengehäuses 2. Das Pumpengehäuse 2 soll nicht direkt mit dem im Statorgehäuse 18 an dessen Axialende zur Anlage kommen, sondern sowohl das Pumpengehäuse 2 als auch das Statorgehäuse 18 liegen zunächst jeweils nur an den entgegengesetzten Axialseiten der Dichtung 22 an und erst nach Stauchung der Dichtung 22 können das Axialende des Statorgehäuses 18 und das Pumpengehäuse 2 in Anlage treten. Durch diese Dimensionierung der Dichtung 22 wird erreicht, dass diese stets zunächst in axialer Richtung gestaucht wird, so dass stets eine dichte Anlage an der Anlagefläche 42 auf der einen Seite und der Anlagefläche am Endbereich 38 und der Axialseite des Vorsprungs 40 an der entgegengesetzten Seite sichergestellt ist. So wird eine dauerhafte dichte Anlage der Dichtung 22 erreicht.

[0040] Wie in den Figuren 3 und 4 zu erkennen ist, ist die Dichtung 22 an dem Spaltrohrtopf 14, d. h. im Umfangsbereich der axialen Wandung 36 zwischen dem Endbereich 38 und einer sich radial erstreckenden Schulter 44 einer Lagerplatte 46 gehalten. Die Lagerplatte 46 ist aus Blech geformt und trägt in ihrem Zentralbereich ein Lager 48 für die Rotorwelle 10. Die Lagerplatte 46 ist scheibenförmig mit im Wesentlichen kreisförmigem Außenumfang ausgebildet, wobei sie in der Nähe ihres Außenumfanges eine sich im Wesentlichen axial erstreckende Umfangswandung 50 aufweist, welche die axiale Wandung 36 des Spaltrohrtopfes 14 außenumfänglich umgreift. Der Endbereich der Umfangswandung 50 ist radial nach außen in Form der Schulter 44 umgebogen. Der gesamte Lagerträger bzw. die gesamte Lagerplatte 46 ist als Umformteil aus Blech ausgebildet. Die Umfangswandung 40 weist an ihrem Innenumfang radial nach innen gerichtete Vorsprünge 52 auf, welche Klemmflächen bilden, welche am Außenumfang der axialen Wandung 36 des Spaltrohrtopfes 14 klemmend zur Anlage kommen. Im hier gezeigten Beispiel sind mehrere gleichmäßig über den Umfang verteilte Vorsprünge 52 an der Umfangswandung 50 vorgesehen, um die Lagerplatte 46 auf dem Spaltrohrtopf 14 zu klemmen und gleichzeitig die Lagerplatte 46 an dem Spaltrohrtopf 14 zu zentrieren. Anstatt mehrerer einzelner Vorsprünge 52 könnte auch ein einziger ringförmiger Vorsprung in den Umfang der Umfangswandung 50 zur Klemmung an der axialen Wandung 36 ausgebildet sein. Die axiale Wandung 36 ist an ihrem Außenumfang spanend bearbeitet, insbesondere abgedreht oder geschliffen, um diese Außenseite der axialen Wandung 36 gegenüber der Mittel- bzw. Längsachse X zu zentrieren. Die Lagerplatte 46 ist durch Umformen so ausgebildet, dass die Innenseiten der Vorsprünge 52 zentriert angeordnet sind. So kann die gesamte Lagerplatte 46 zentriert zu dem Spaltrohr 14 an diesem angebracht werden.

[0041] Am Außenumfang weist die Umfangswandung 50 axial beabstandet zu den Vorsprüngen 52 radial nach außen gerichtete Vorsprünge 54 auf, welche zur Zentrierung der Lagerplatte 46 im Inneren des Pumpengehäuses 2 dienen. Dazu kommen die radial nach außen gerichteten Vorsprünge 54 mit einer kreiszylindrischen Innenfläche 56 des Pumpengehäuses 2 zur Anlage, wobei die Innenfläche 56 ebenfalls im Wesentlichen zur Drehachse X zentriert ist. Die Vorsprünge 54 können ebenfalls als einzelne über den Umfang verteilte Vorsprünge oder aber als ein durchgehender radial nach außen gerichteter Vorsprung 54 ausgebildet sein. Auch der Vorsprung 54 ist allein durch Umformung des Bleches, welches die Lagerplatte 46 bildet, geschaffen.

[0042] Für die Montage des Stators an dem Pumpengehäuse ist vorgesehen, dass zunächst der Stator 16 mit dem Spaltrohrtopf 14 im Inneren des Statorgehäuses 18 angeordnet wird. Die Dichtung 22 wird dabei am Außenumfang der axialen Wandung 36 des Spaltrohrtopfes 14 angeordnet und anschließend wird die Lagerplatte 46 auf den Außenumfang der axialen Wandung 36 aufgesetzt und dort geklemmt. Dabei wird die Dichtung 22 zwischen dem Endbereich 38 des Spaltrohrtopfes 14 und der Schulter 44 der Lagerplatte 46 in axialer Richtung gehalten. Dies muss nicht spielfrei sein, vielmehr ist es bevorzugt, dass in diesem Bereich in axialer Richtung ein Spiel vorgesehen ist, so dass die Dichtung 22 zwischen der Schulter 44 und dem Endbereich 38 nicht gestaucht wird.

[0043] Der so vormontierte Stator im Statorgehäuse 18 wird mit dem darin angeordneten Rotor 12 und dem Laufrad 8 dann axial an das Pumpengehäuse 2 angesetzt. Dabei tritt die Lagerplatte 46 mit ihren Vorsprüngen 54 am Außenumfang in den von der Innenfläche 56 aufgespannten Bereich ein und die Vorsprünge 54 zentrieren den gesamten Stator mit dem Statorgehäuse und dem Spaltrohrtopf 14 zu dem Pumpengehäuse 2. Anschließend werden Pumpengehäuse 2 und Statorgehäuse 18 über die Schrauben 20 miteinander verschraubt, wobei die Dichtung 22, wie oben beschrieben, gestaucht wird und so in dichtende Anlage mit der Anlagefläche 42, der Stirnseite des Vorsprunghes 40 und der Axialseite des Endbereiches 38 kommt.

Bezugszeichenliste

[0044]

2 - Pumpengehäuse 4 -	Saugstutzen
6 -	Druckstutzen
8 -	Laufrad
10 -	Rotorwelle
12 -	Rotor
14 -	Spaltrohrtopf
16 -	Stator
18 -	Statorgehäuse
20 -	Schrauben
22 -	Dichtung
24 -	Außenumfang
26 -	Ringwandung
28 -	Innenumfang
30 -	Auskragungen
32 -	Freiräume
34 -	Kragen

36 -	axiale Wandung
38 -	Endbereich
5 40 -	Vorsprung
42 -	Anlagefläche
44 -	Schulter
10 46 -	Lagerplatte- bzw. Lagerträger
48 -	Lager
15 50 -	Umfangswandung
52, 54 -	Vorsprünge
56 -	Innenfläche
20 X -	Längs- bzw. Drehachse

Patentansprüche

- 25 1. Pumpenaggregat mit einem Statorgehäuse (18), in dessen Inneren ein nasslaufender Elektromotor mit einem Spaltrohr (14) angeordnet ist, und einem mit dem Statorgehäuse (18) verbundenen Pumpengehäuse (2), **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Statorgehäuse (18) und einem radialen Kragen (34) des Spaltrohres (14) auf der einen Seite und dem Pumpengehäuse (2) auf der anderen Seite eine ringförmige Formdichtung (22) angeordnet ist.
- 30 2. Pumpenaggregat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Innenumfang (28) der Formdichtung (22) und einer radial innen gegenüberliegenden Wandung (36) und/oder zwischen dem Außenumfang (24) der Formdichtung (22) und einer radial außen gegenüberliegenden Wandung (26) in begrenzten Umfangsabschnitten Freiräume (32) vorhanden sind, welche derart ausgestaltet sind, dass sich die Formdichtung (22) bei axialer Kompression in die Freiräume (32) hinein ausdehnen kann.
- 35 3. Pumpenaggregat nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Formdichtung (22) in Umfangsabschnitten (30) zwischen den Freiräumen (32) an der gegenüberliegenden Wandung (36) anliegt.
- 40 4. Pumpenaggregat nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Innenumfang (28) der Formdichtung mehrere über den Umfang verteilt angeordnete radial nach innen gerichtete Auskragungen (30) ausgebildet sind, zwischen welchen die Freiräume (32) gelegen sind.
- 45 5. Pumpenaggregat nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Außenumfang (24) der Formdichtung (22) mehrere über den Umfang verteilt angeordnete radial nach außen gerichtete Auskragungen ausgebildet sind, zwischen welchen die Freiräume (32) gelegen sind.
- 50 6. Pumpenaggregat nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Innenumfang (28) und/oder der Außenumfang (24) der Formdichtung (22) eine kreisförmige Grundform aufweist.
7. Pumpenaggregat nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Außenumfang (24) der Formdichtung (22) kreisförmig mit einer Umfangswandung frei von radialen Einbuchtungen oder Auskragungen ausgebildet ist.
- 55 8. Pumpenaggregat nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Pumpengehäuse (2) an seiner dem Statorgehäuse (18) zugewandten Axialseite eine ringförmige Anlagefläche (42) für die Formdichtung (22) aufweist, von welcher sich in axialer Richtung eine Ringwandung (26) erstreckt, welche die

Formdichtung (22) an ihrem Außenumfang (24) umgibt.

9. Pumpenaggregat nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Formdichtung (22) mit ihrem Außenumfang (24) im Inneren der Ringwandung (26) mit Spiel angeordnet ist.
10. Pumpenaggregat nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der radiale Kragen (34) des Spaltrohres (14) an das Statorgehäuse (18) in der Weise angrenzt, dass sich eine Anlagefläche des Statorgehäuses für die Formdichtung (22) in einer Ebene mit einer Anlagefläche des Spaltrohres (14) für die Formdichtung (22) erstreckt.
11. Pumpenaggregat nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Statorgehäuse (18) an einem dem Pumpengehäuse (2) zugewandten Axialende ein ringförmiger axial gerichteter Vorsprung (40) ausgebildet ist, welcher die Anlagefläche des Statorgehäuses (18) an der Formdichtung (22) bildet.
12. Pumpenaggregat nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anlageflächen von Spaltrohr (14) und Statorgehäuse (18) radial nebeneinanderliegen und die Formdichtung (22) einen Ringspalt zwischen den beiden Anlageflächen überdeckt.
13. Pumpenaggregat nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Formdichtung (22) einen rechteckigen Querschnitt aufweist.
14. Pumpenaggregat nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Spaltrohr (14) an dessen dem Pumpengehäuse (2) zugewandten Axialende ein Lagerträger (46) befestigt ist, welcher ein Lager (48) für eine Rotorwelle (10) trägt, wobei die Formdichtung (22) zwischen dem Kragen (34, 38) des Spaltrohres (14) und dem Lagerträger (46) in axialer Richtung (X) gehalten ist.
15. Pumpenaggregat nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lagerträger (46) das Spaltrohr (14) außenumfänglich umgreift und eine radial nach außen auskragende Schulter (44) aufweist, welche an einer Axialseite der Formdichtung (22) anliegt.
16. Pumpenaggregat nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lagerträger (46) plattenförmig ausgebildet ist und an seinem Außenumfang eine abgewinkelte, sich axial erstreckende Klemmfläche (50, 52) aufweist, welche das Spaltrohr (14) an seinem Außenumfang (36) übergreift.
17. Pumpenaggregat nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lagerträger (46) an seinem Außenumfang eine bezüglich seiner Mittelachse (X) zentrierte umfängliche Anlagefläche (54) aufweist, welche der Zentrierung im Pumpengehäuse (2) dient.
18. Pumpenaggregat nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmfläche (52) des Lagerträgers (46), welche an dem Spaltrohr (14) anliegt, und die Anlagefläche 54, welche der Zentrierung im Pumpengehäuse dient, von einer im Querschnitt s-förmig gebogenen Umfangswandung (50) des Lagerträgers (46) gebildet werden.
19. Pumpenaggregat nach einem der Ansprüche 15 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spaltrohr (14) an seinem radialen Kragen (34) eine Stufe (36, 38) aufweist, deren Umfangsfläche (36) der Lagerträger (46) umgreift.
20. Pumpenaggregat nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es als ein Umwälzpumpenaggregat und insbesondere ein Heizungsumwälzpumpenaggregat ausgebildet ist.

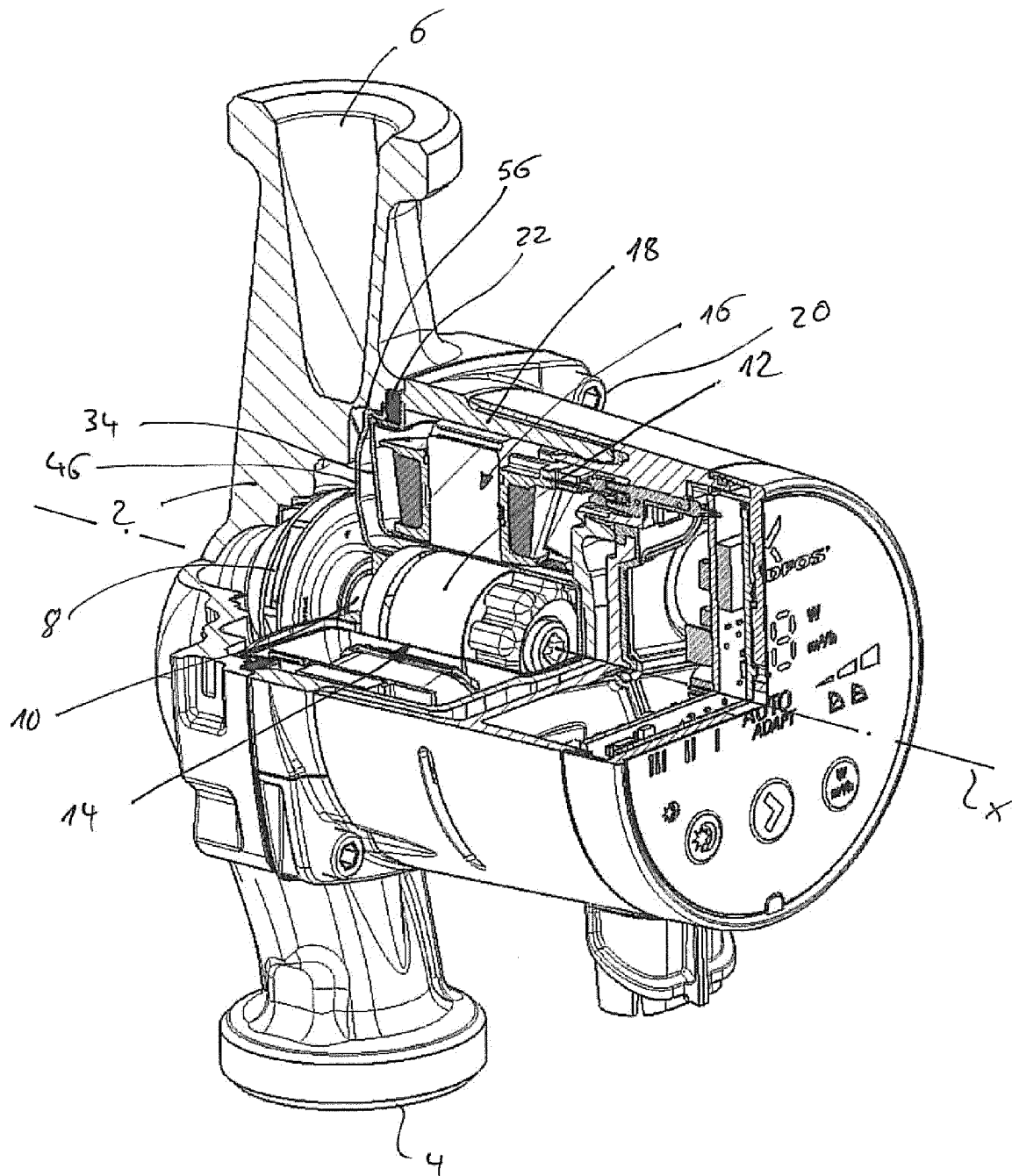
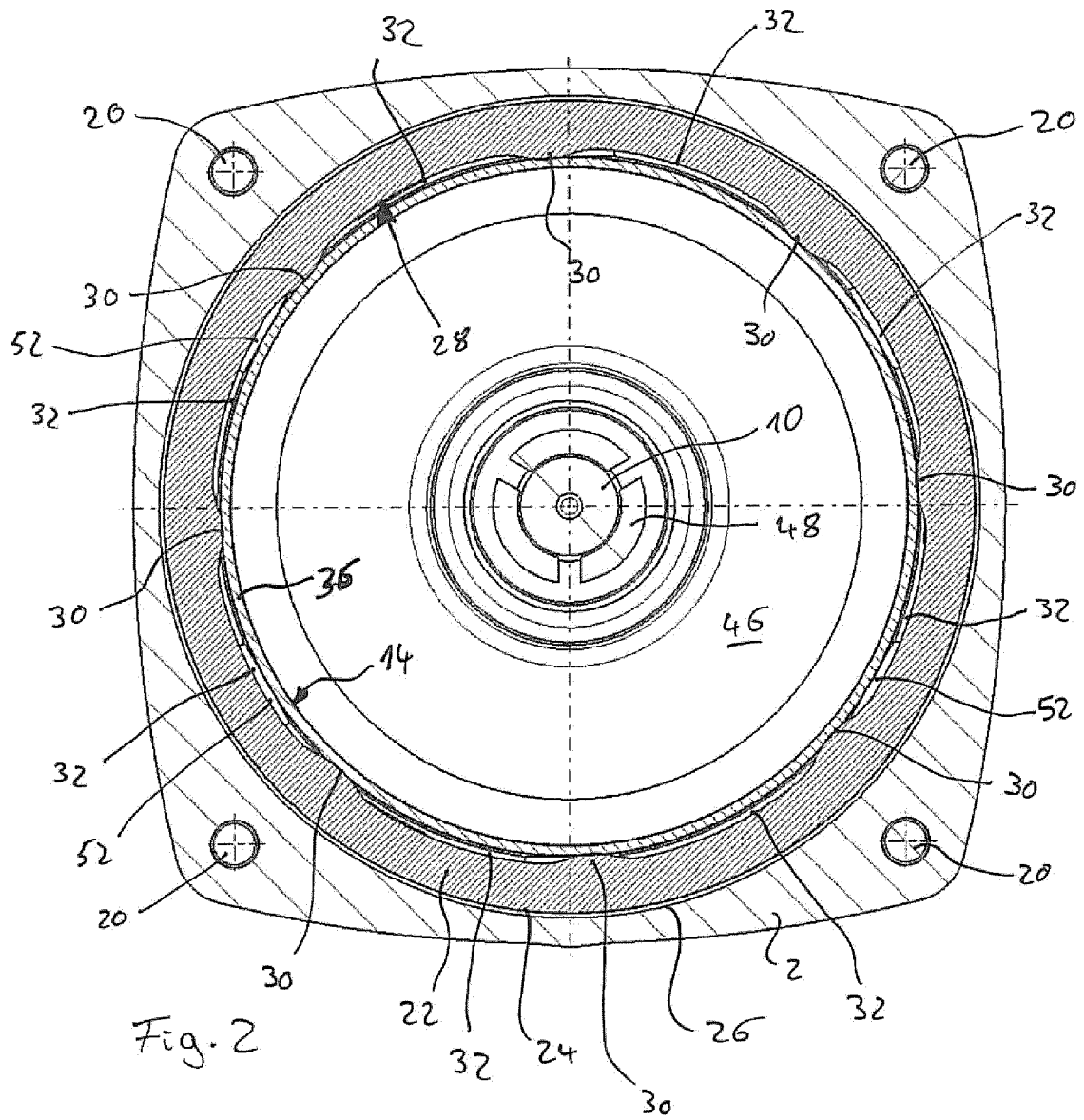


Fig. 1



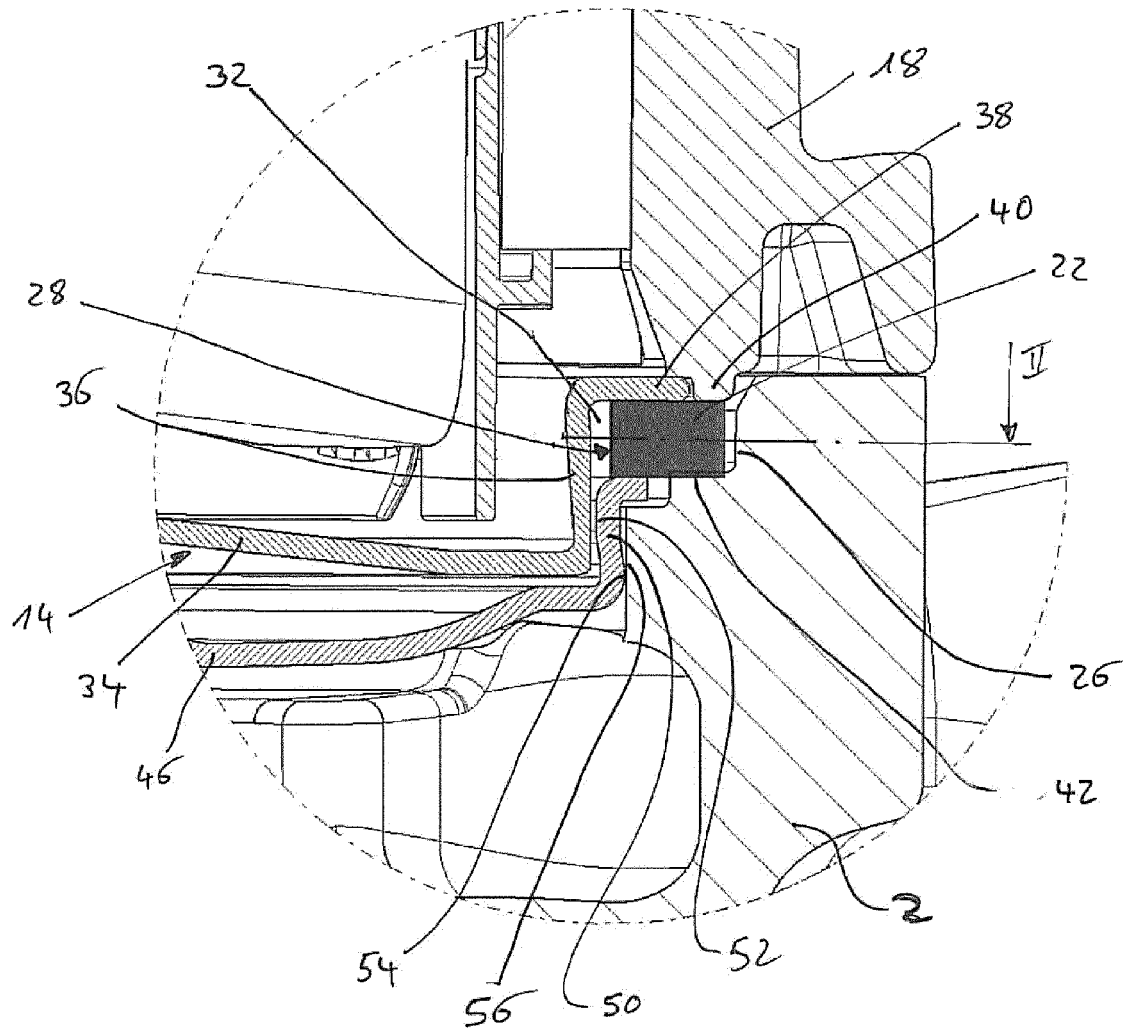
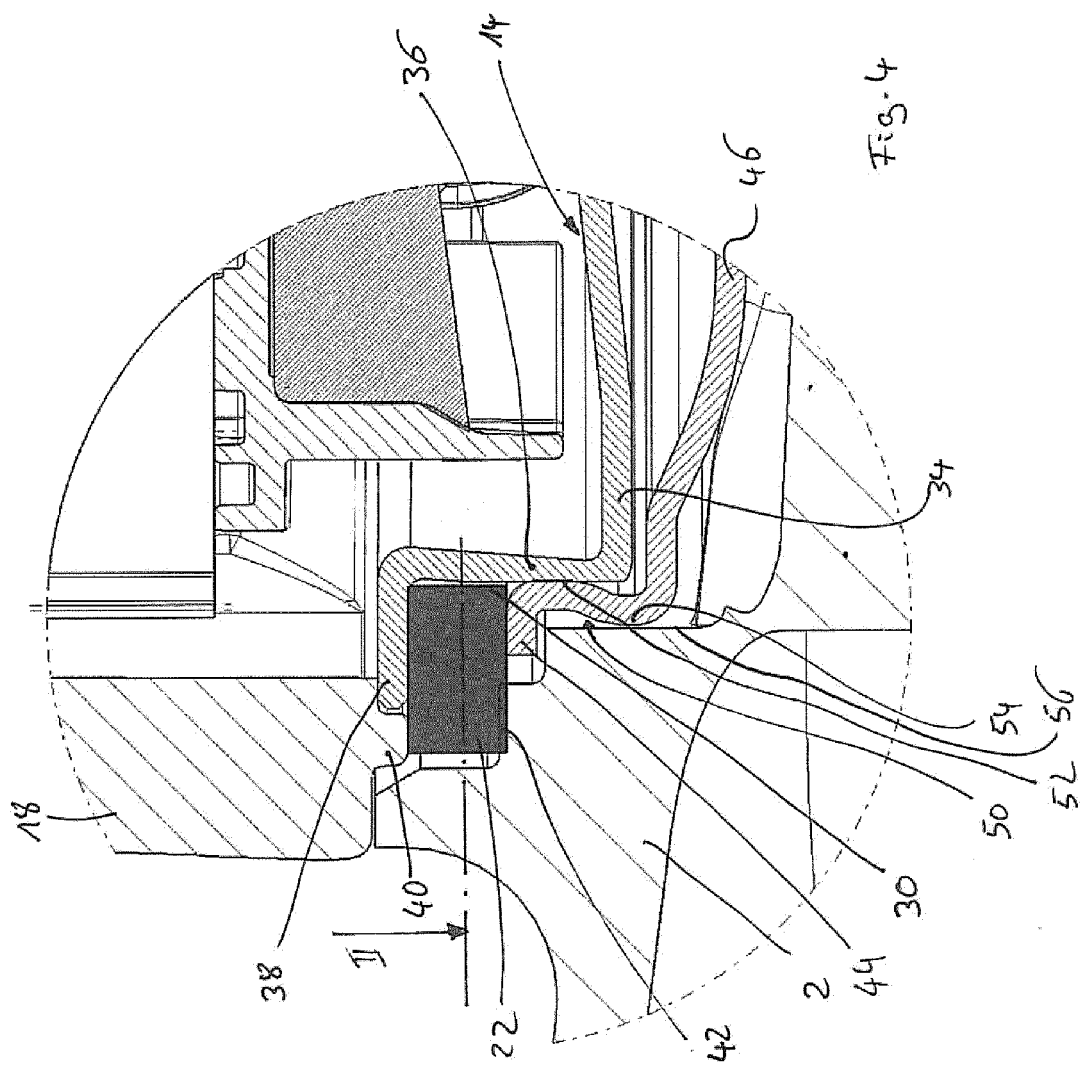


Fig. 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 11 19 5803

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 3 288 073 A (PEZZILLO RINALDO F) 29. November 1966 (1966-11-29) * Anspruch 1; Abbildung 1 *	1,11,20	INV. F04D13/06 F04D29/08
X	US 3 256 829 A (PETER SCHNEIDER) 21. Juni 1966 (1966-06-21) * Anspruch 1; Abbildung 1 *	1,13-15, 20	
X	DE 198 00 302 A1 (WILO GMBH [DE]) 8. Juli 1999 (1999-07-08) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1,8-12, 20	
X	DE 38 03 774 A1 (GRETSCH-UNITAS GMBH) 17. August 1989 (1989-08-17) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1,8,9, 13-20	
X	WO 2009/113434 A1 (PANASONIC ELEC WORKS CO LTD [JP]; TOKUNAGA RYOHEI; ANAMI TETSUYA; HIRA) 17. September 2009 (2009-09-17) * Zusammenfassung; Abbildung 5 *	1,8,9,20	
X	US 3 138 105 A (WHITE HOWARD T) 23. Juni 1964 (1964-06-23) * Anspruch 1; Abbildung 1 *	1,8,9,20	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F04D
X	JP 2003 222095 A (CALSONIC KANSEI CORP) 8. August 2003 (2003-08-08) * Zusammenfassung; Abbildung 2 *	1,20	
X	JP 2001 295797 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 26. Oktober 2001 (2001-10-26) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1,8,9,20	
X	EP 1 635 065 A1 (DANA AUTOMOTIVE LTD [GB]) 15. März 2006 (2006-03-15) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1,11,20	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 12. Juni 2012	Prüfer de Martino, Marcello
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 11 19 5803

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

12-06-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3288073 A	29-11-1966	KEINE	
US 3256829 A	21-06-1966	KEINE	
DE 19800302 A1	08-07-1999	DE 19800302 A1 EP 0928914 A1	08-07-1999 14-07-1999
DE 3803774 A1	17-08-1989	DE 3803774 A1 FR 2626940 A1 GB 2219347 A	17-08-1989 11-08-1989 06-12-1989
WO 2009113434 A1	17-09-2009	JP 2009221942 A WO 2009113434 A1	01-10-2009 17-09-2009
US 3138105 A	23-06-1964	GB 984586 A US 3138105 A	24-02-1965 23-06-1964
JP 2003222095 A	08-08-2003	JP 4109872 B2 JP 2003222095 A	02-07-2008 08-08-2003
JP 2001295797 A	26-10-2001	JP 4774574 B2 JP 2001295797 A	14-09-2011 26-10-2001
EP 1635065 A1	15-03-2006	EP 1635065 A1 GB 2417981 A US 2006057006 A1	15-03-2006 15-03-2006 16-03-2006

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82