



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.01.2016 Patentblatt 2016/02

(51) Int Cl.:
F04D 13/06 (2006.01) **A47L 15/42** (2006.01)
D06F 39/04 (2006.01) **F04D 29/60** (2006.01)
F04D 29/42 (2006.01) **F04D 29/58** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15175000.7**

(22) Anmeldetag: **02.07.2015**

(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
 Benannte Validierungsstaaten:
MA

(72) Erfinder:
 • **Hangmann, Werner**
33758 Schloß Holte-Stukenbrock (DE)
 • **Wensel, Markus**
33813 Oerlinghausen (DE)

(30) Priorität: **09.07.2014 DE 102014109625**

(74) Vertreter: **Wickord, Wiro**
Tarvenkorn & Wickord Patentanwälte
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Technologiepark 11
33100 Paderborn (DE)

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

(54) **PUMPENANORDNUNG**

(57) Pumpenanordnung insbesondere für Wasser führende Reinigungsgeräte umfassend ein Antriebsmodul mit einem Stator, mit einem drehbar in Bezug zu dem Stator an einer Welle des Antriebsmoduls gehaltenen Rotor und mit einem den Stator jedenfalls abschnittsweise mantelseitig umgreifenden Gehäuse, umfassend ein an der Welle gehaltenes Pumpenrad zum Fördern von Flüssigkeit und umfassend eine Hydraulikeinheit mit einem Saugstutzen, über den die Flüssigkeit zu dem Pumpenrad zuführbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Antriebsmodul und der Hydraulikeinheit ein Adapter vorgesehen ist, welcher mit dem Antriebsmodul einerseits und der Hydraulikeinheit andererseits verbunden ist, welcher einen Spaltrohrtopf aufweist, der sich

zwischen dem Rotor und dem Stator des Antriebsmoduls erstreckt und den Rotor auf einer dem Pumpenrad abgewandten Stirnseite umgreift, welcher einen sich auf einer dem Pumpenrad zugewandten Seite an dem Spaltrohrtopf anschließenden Spaltrohrflansch aufweist, wobei der Spaltrohrflansch jedenfalls abschnittsweise radial nach außen von dem Spaltrohrtopf abragt, welcher einen das Pumpenrad wenigstens teilweise mantelseitig umgreifenden und einen das Pumpenrad aufnehmenden Pumpenraum begrenzenden Rohrabschnitt aufweist und welcher einen an dem Rohrabschnitt angeformten Druckstutzen aufweist zum Abfordern der Flüssigkeit aus dem Pumpenraum.

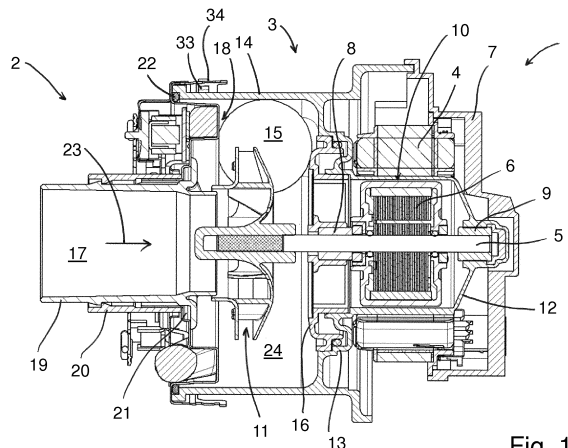


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Pumpenanordnung insbesondere für Wasser führende Reinigungsgeräte umfassend ein Antriebsmodul mit einem Stator, mit einem drehbar in Bezug zu dem Stator an einer Welle des Antriebsmoduls gehaltenen Rotor und mit einem den Stator jedenfalls abschnittsweise mantelseitig umgreifenden Gehäuse, umfassend ein an der Welle gehaltenes Pumpenrad zum Fördern von Flüssigkeit und umfassend eine Hydraulikeinheit mit einem Saugstutzen, über den die Flüssigkeit zu dem Pumpenrad zuführbar ist.

[0002] In Wasser führenden Reinigungsgeräten wie Geschirrspülern und Waschmaschinen werden zum Umwälzen von mit Reinigungsmittel versetztem Wasser Pumpenanordnungen vorgesehen. Die Reinigungswirkung basiert darauf, dass das zu reinigende Gut, beispielsweise Wäsche oder Geschirr, mit dem Wasser und dem darin vorgesehenen Reinigungsmittel benetzt und unter Einwirkung des Reinigungsmittels gesäubert wird. Weiter können Schmutz und Verunreinigungen durch die druckbeaufschlagte Flüssigkeit aus Wasser und Reinigungsmittel mechanisch entfernt werden. Darüber hinaus wird zur Verbesserung der Reinigungswirkung die Flüssigkeit erhitzt. Zu diesem Zweck sind in den Reinigungsgeräten Heizungen vorgesehen, welche üblicherweise elektrisch betrieben werden.

[0003] Es ist hierbei bekannt, die Umwälzpumpe getrennt von der Heizung zu realisieren und in dem Reinigungsgerät separat vorzusehen. Bekannt ist ebenfalls, die Heizung und die Pumpenanordnung zu integrieren. Die Heizung ist dabei in einem Pumpengehäuse vorgesehen und demzufolge Bestandteil eines strömungsbildenden hydraulischen Teils der Pumpe. Ein von einem Elektromotor angetriebenes Pumpenrad baut den zur Förderung der Flüssigkeit notwendigen hydraulischen Druck auf. Die Flüssigkeit strömt an einer mit der Heizung zusammenwirkenden Oberfläche vorbei und wird erwärmt. Insbesondere aufgrund einer relativ hohen Turbulenz in der Flüssigkeit ergibt sich hierbei ein vergleichsweise guter Wärmeübergang. Insofern kann beim Integrieren der Heizung in die Pumpenanordnung zum einen die Heizung klein und die Wärme übertragende Oberfläche kompakt dimensioniert werden. Zum anderen ergeben sich gute energetische Werte für die in die Pumpenanordnung integrierte Heizung.

[0004] Parallel ist zu beobachten, dass aufgrund der steigenden Anforderungen an die Energieeffizienz von Reinigungsgeräten moderne Pumpenanordnungen bevorzugt durch Synchronmotoren angetrieben sind. Vormals verwendete Asynchronmotoren erfüllen die energetischen Anforderungen aufgrund ihres mitunter begrenzten Wirkungsgrads nur unzureichend. Ein weiterer Vorteil der Synchronmotoren ist, dass ein magnetischer Luftspalt zwischen einem Stator des Synchronmotors und einem drehbar in Bezug zu demselben an einer Welle gehaltenen Rotor vergleichsweise groß ausgeführt

werden kann. Es kann daher zwischen dem Stator und dem Rotor insofern ein Spaltrohr vorgesehen werden. Der Rotor ist in einem Spaltrohrtopf angeordnet und von der Flüssigkeit umgeben. Vorteilhaft entfällt hierbei die Notwendigkeit einer dynamischen Dichtung zwischen dem Antriebsmodul einerseits und der Hydraulikeinheit andererseits. Die Hydraulikeinheit kann als Baugruppe vorgefertigt und als Ganzes montiert beziehungsweise mit dem Antriebsmodul verbunden werden.

[0005] Aus der DE 10 2004 011 365 A1 ist eine Hydraulikeinheit für eine Pumpenanordnung bekannt, bei der die Heizung an einem stirnseitigen Ende eines im Wesentlichen zylindrischen Pumpenraums benachbart zu einem Saugstutzen vorgesehen ist, über den die Flüssigkeit in den Pumpenraum gelangt und dem Pumpenrad zugeführt wird. Die Wandungen des Pumpenraums sind als Teil der Hydraulikeinheit aus einem thermoplasten Kunststoff hergestellt. Die Heizung besteht im Wesentlichen aus einem tellerförmig geformten Edelstahlblech, in das ein elektrisch betätigbares Heizelement eingebettet ist. Die Wandungen der Hydraulikeinheit umfassen ferner eine Leitspirale für die Flüssigkeit. Die Leitspirale ist so geformt, dass ein Strömungsquerschnitt in Richtung eines zum Abfordern der Flüssigkeit vorgesehenen Druckstutzens der Hydraulikeinheit zunimmt. Das Pumpengehäuse und die Heizung bilden insofern eine strömungstechnische Einheit, welche in hohem Maße funktional und räumlich integriert ausgebildet ist.

[0006] Aus der EP 2 384 685 A1 ist eine Pumpenanordnung mit einer integrierten Heizung bekannt, bei der die Heizung im Wesentlichen zylinder- beziehungsweise rohrförmig ausgebildet ist und das in dem Pumpenraum vorgesehene Pumpenrad mantelseitig umgibt. Zum Betätigen des Pumpenrads ist ein Synchronmotor vorgesehen. Zwischen dem Stator und dem Rotor des Synchronmotors ist ein Spaltrohr zur hermetischen Trennung vorgesehen. Die das Pumpenrad mantelseitig umgebende Heizung ist mit einem Spaltrohrflansch dichtend verbunden. Stirnseitig ist der Pumpenraum durch eine Pumpenabdeckung aus einem thermoplasten Kunststoff verschlossen. Der Saugstutzen und der Druckstutzen der Hydraulikeinheit sind dabei integrale Bestandteile der Abdeckung. Aufgrund der Orientierung der Stutzen ist jedoch eine Umlenkung der Flüssigkeit um 180° erforderlich mit der Folge, dass der hydraulische Wirkungsgrad der Pumpenanordnung vergleichsweise gering ist.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Pumpenanordnung derart weiterzubilden, dass in einfacher Weise, flexibel und bedarfsgerecht eine Heizung in die Pumpenanordnung integrierbar ist und dass zugleich eine hohe strömungstechnische Güte und ein guter Wirkungsgrad für die Pumpenanordnung realisiert sind.

[0008] Zur Lösung der Aufgabe ist die Erfindung in Verbindung mit dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Antriebsmodul und der Hydraulikeinheit ein Adapter vorgesehen ist, welcher mit dem Antriebsmodul einerseits und der Hydraulikeinheit andererseits verbunden ist, welcher einen

Spaltrohrtopf aufweist, der sich zwischen dem Rotor und dem Stator des Antriebsmoduls erstreckt und den Rotor auf einer dem Pumpenrad abgewandten Stirnseite umgreift, welcher einen sich auf einer dem Pumpenrad zugewandten Seite an dem Spaltrohrtopf anschließenden Spaltrohrflansch aufweist, wobei der Spaltrohrflansch jedenfalls abschnittsweise radial nach außen von dem Spaltrohrtopf abragt, welcher einen das Pumpenrad wenigstens teilweise mantelseitig umgreifenden und einen das Pumpenrad aufnehmenden Pumpenraum begrenzenden Rohrabschnitt aufweist und welcher einen an dem Rohrabschnitt angeformten Druckstutzen aufweist zum Abfordern der Flüssigkeit aus dem Pumpenraum.

[0009] Der besondere Vorteil der Erfindung besteht darin, dass durch das Vorsehen des Adapters zwischen der Hydraulikeinheit und dem Antriebsmodul die bisher nach dem Stand der Technik realisierte strömungstechnische Einheit aufgetrennt wird. Insbesondere ist der Saugstutzen als Teil der Hydraulikeinheit realisiert, während der Druckstutzen an dem Adapter angeformt ist. Infolge der Separation ergibt sich zugleich eine räumliche Trennung, welche die flexible Integration der Heizung in die Pumpenanordnung begünstigt. Insbesondere ergeben sich vielfältige Möglichkeiten zur Integration der Heizung, sodass bedarfsgerecht ein geeignetes Heizkonzept gewählt und die Heizung leistungsgerecht ausgelegt und applikationsspezifisch positioniert werden kann.

[0010] Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Pumpenanordnung modular ausgebildet. Es ist insofern vorgesehen, dass wahlweise eine erste Hydraulikeinheit oder wenigstens eine weitere Hydraulikeinheit der Pumpenanordnung an den Adapter angebaut werden kann. Wenigstens die erste Hydraulikeinheit oder die wenigstens eine weitere Hydraulikeinheit weisen eine Heizung zum Erwärmen der Flüssigkeit auf. Vorteilhaft ergeben sich durch den modularen Aufbau der Pumpenanordnung weitere geometrische und funktionale Variationsmöglichkeiten, welche die Integration der gleichen Pumpenanordnung in unterschiedliche Wasser führende Reinigungsgeräte begünstigen. Es kann insofern durch das Vorsehen eines Baukastensystems für die Pumpenanordnung die Verwendung von Gleichteilen begünstigt und die Stückzahl bei der Herstellung der Gleichteile erhöht werden. Durch die Steigerung der Fertigungstückzahl verbessert sich die Wirtschaftlichkeit der erfindungsgemäßen Pumpenanordnung gegenüber heutigen Konzepten signifikant. Zugleich bietet sich die Möglichkeit, allein durch den Austausch der Hydraulikeinheit flexibel auf applikationsspezifische Besonderheiten oder kundenindividuelle Wünsche und Vorgaben einzugehen.

[0011] Wenigstens eine und bevorzugt zwei oder mehr Hydraulikeinheiten weisen die Heizung zum Erwärmen der Flüssigkeit auf. Die Heizung kann beispielsweise dem Saugstutzen mantelseitig zugeordnet sein und die Flüssigkeit beim Zuströmen zu dem das Pumpenrad aufnehmenden Pumpenraum erwärmen. Beispielsweise kann die Heizung zwischen einer dem Pumpenrad stirn-

seitig zugewandten Gehäusekomponente der Hydraulikeinheit und dem Adapter vorgesehen sein und das Pumpenrad mantelseitig umgreifen. Applikationsspezifisch kann zudem eine Hydraulikeinheit ohne Heizung an dem Adapter angesetzt werden. Die Pumpenanordnung sieht dann gleichwohl das gleiche Antriebsmodul und den gleichen Adapter vor. Der Adapter und das Antriebsmodul definieren insofern Gleichteile der modularen Pumpenanordnung, wohingegen applikationsspezifisch oder kundenspezifisch unterschiedliche Hydraulikeinheiten verwendet werden und mit dem Adapter verbunden sind.

[0012] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist der Saugstutzen an der ersten Hydraulikeinheit und an der wenigstens einen weiteren Hydraulikeinheit koaxial zu der Welle vorgesehen. Vorteilhaft ergibt sich durch die gleiche relative Positionierung des Saugstutzens an den verschiedenen Hydraulikeinheiten eine gleiche oder ähnliche Strömungssituation für die gesamte Pumpenanordnung unabhängig davon, welche Hydraulikeinheit an den Adapter angebaut ist. Insofern kann die Pumpenanordnung in Kenntnis der stets gleichen Lage des Saugstutzens strömungstechnisch optimiert werden. Es ergeben sich so trotz der Verwendung unterschiedlicher Hydraulikeinheiten eine günstige Strömung und ein guter hydraulischer Wirkungsgrad für die Pumpenanordnung.

[0013] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ragt der Druckstutzen im Bereich des Rohrabschnitts radial beziehungsweise tangential ab. Vorteilhaft wird hierdurch der hydraulische Wirkungsgrad weiter begünstigt, wenn die Flüssigkeit aufgrund der relativen Zuordnung von Druckstutzen und Saugstutzen lediglich um 90° umgelenkt wird.

[0014] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist im Bereich des Spaltrohrflanschs eine Leitspirale für die Flüssigkeit ausgebildet. Ebenso kann vorgesehen sein, dass der Adapter im Bereich des Rohrabschnitts spiralförmig ausgebildet ist. Jeweils begünstigt die Geometrie den hydraulischen Wirkungsgrad der Pumpenanordnung. Da die konstruktiven Maßnahmen im Bereich des Adapters vorgesehen sind, ergibt sich unabhängig von der verwendeten Hydraulikeinheit eine günstige strömungstechnische Gestaltung und ein hoher hydraulischer Wirkungsgrad. Die konstruktiven Maßnahmen, welche Einfluss auf die Strömungsform nehmen, sind insofern anders als bisher üblich nicht als Teil der einheitlich zu montierenden Hydraulikeinheit, sondern vielmehr als Teil des neu vorgesehenen Adapters realisiert.

[0015] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist die Heizung für die Flüssigkeit in die Stirnwandung der Hydraulikeinheit integriert realisiert. Vorteilhaft ergibt sich durch die Integration der Heizung in die Stirnwandung ein guter Wirkungsgrad bei der Wärmeübertragung. Eine große Kontaktfläche und eine hohe Turbulenz der Strömung in dem Pumpenraum begünstigen hierbei den Wärmeübergang. Zugleich hat sich gezeigt, dass die Bauraumsituation für viele verschiedene Applikationen eine Integration der Heizung in die Stirnwandung erlaubt.

[0016] Nach einer Weiterbildung der Erfindung sind an

dem Adapter Befestigungsmittel vorgesehen. Ebenfalls sind an der ersten Hydraulikeinheit und an der wenigstens einen weiteren Hydraulikeinheit Gegenbefestigungsmittel vorgesehen, welche so ausgebildet sind, dass sie an die Befestigungsmittel des Adapters angesetzt werden können zum lösbaren oder unlösbaren Verbinden der Komponenten. Wahlweise kann insofern die erste Hydraulikeinheit oder die zweite Hydraulikeinheit an den Adapter angesetzt werden. Die Befestigungsmittel des Adapters und die Gegenbefestigungsmittel, welche an den Hydraulikeinheiten vorgesehen sind, bilden insofern eine genormte geometrische Schnittstelle. Konstruktionsanpassungen an dem Adapter sind für den Austausch der Hydraulikeinheit nicht notwendig und konstruktive Anpassungen im Bereich des Adapters können vermieden werden.

[0017] Aus den weiteren Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung sind weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung zu entnehmen. Dort erwähnte Merkmale können jeweils einzeln für sich oder auch in beliebiger Kombination erfindungswesentlich sein. Die Zeichnungen dienen lediglich beispielhaft der Klarstellung der Erfindung und haben keinen einschränkenden Charakter.

[0018] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand von Zeichnungen näher erläutert.

[0019] Es zeigen:

Fig. 1 eine Schnittdarstellung einer erfindungsgemäßen Pumpenanordnung umfassend ein Antriebsmodul und eine erste Hydraulikeinheit sowie einen Adapter, der zwischen dem Antriebsmodul und der ersten Hydraulikeinheit vorgesehen ist,

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht der Pumpenanordnung nach Fig. 1,

Fig. 3 die erfindungsgemäße Pumpenanordnung mit einer an dem Adapter festgelegten zweiten Hydraulikeinheit,

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht der Pumpenanordnung nach Fig. 3,

Fig. 5 die erfindungsgemäße Pumpenanordnung mit einer an dem Adapter festgelegten dritten Hydraulikeinheit und

Fig. 6 eine perspektivische Ansicht der Pumpenanordnung nach Fig. 5.

[0020] Eine erfindungsgemäße Pumpenanordnung für Wasser führende Reinigungsgeräte nach den Fig. 1 und 2 umfasst ein Antriebsmodul 1, eine erste Hydraulikeinheit 2 sowie einen Adapter 3, welcher zwischen dem Antriebsmodul 1 und der ersten Hydraulikeinheit 2 vorgesehen und mit beiden verbunden ist. Die erfindungsge-

mäße Pumpenanordnung ist beispielsweise als Umwälzpumpe für eine Waschmaschine oder einen Geschirrspüler konzipiert und im gewerblichen wie privaten Umfeld einsetzbar.

[0021] Das Antriebsmodul 1 sieht einen Stator 4, einen drehbar in Bezug zu dem Stator 4 an einer Welle 5 des Antriebsmoduls 1 gehaltenen Rotor 6 und ein den Stator 4 mantelseitig abschnittsweise umgreifendes Gehäuse 7 vor. Zum Stützen der Welle 5 sind zwei Gleitlager 8, 9 vorgesehen. Das Antriebsmodul 1 wirkt insbesondere nach Art eines Synchronmotors. Ein zwischen dem Stator 4 und dem Rotor 6 vorgesehener Luftspalt 10 kann demzufolge vergleichsweise groß ausgeführt sein.

[0022] Das Antriebsmodul 1 ist mit dem Adapter 3 verbunden. Der Adapter 3 weist einen den Rotor 6 im Bereich des Luftspalts 10 mantelseitig und auf einer dem Pumpenrad 11 abgewandten Stirnseite umgreifenden Spaltrohrtopf 12, einen sich an den Spaltrohrtopf 12 auf einer dem Pumpenrad 11 zugewandten Seite anschließenden Spaltrohrflansch 13 sowie einen im Wesentlichen zylindrisch erstreckten Rohrabschnitt 14 auf. Der Rohrabschnitt 14 umgreift das Pumpenrad 11 mantelseitig. Von dem Rohrabschnitt 14 ragt radial ein Druckstutzen 15 ab, welcher zum Abfordern der von der Pumpenanordnung 1 umgewälzten Flüssigkeit vorgesehen ist. Als Flüssigkeit ist üblicherweise reines Wasser oder mit Reinigungsmittel versetztes Wasser vorgesehen.

[0023] Der Adapter 3 ist einstückig ausgeführt. Der Spaltrohrtopf 12, der Spaltrohrflansch 13, der Rohrabschnitt 14 und der Druckstutzen 15 sind vorliegend als ein gemeinsames Kunststoffbauteil hergestellt. Auf einer dem Pumpenrad 11 abgewandten Seite stützt sich die Welle 5 über das Gleitlager 9 an dem Spaltrohrtopf 12 ab. Das zweite Gleitlager 8 stützt sich über einen Lagerträger 16 an dem Spaltrohrflansch 13 ab. Der Rotor 6 des Antriebsmoduls 1 ist insofern als ein Nassläufer-Rotor realisiert. Die von der Pumpenanordnung zu fördernde Flüssigkeit füllt demzufolge den Spaltrohrtopf 12 des Adapters 3. Durch die mittels des Spaltrohrtopfs 12 und des Spaltrohrflanschs 13 hergestellte hermetische Dichtung kann auf eine dynamische Dichtung beziehungsweise Trennung zwischen zueinander relativbewegten Komponenten der Pumpenanordnung verzichtet werden.

[0024] Die an den Adapter 3 angeschlossene erste Hydraulikeinheit 2 sieht einen koaxial zu der Welle 5 angeordneten Saugstutzen 17 und eine radial hierzu erstreckte Stirnwandung 18 vor. Der Saugstutzen 17 ist zweiteilig ausgeführt. Er umfasst einen ersten rohrförmigen Teil 19 und einen zweiten rohrförmigen Teil 20. Die rohrförmigen Teile 19, 20 des Saugstutzens 17 sind aneinander angesetzt und formschlüssig miteinander verbunden. Eine axial vorgespannte Dichtung 21 ist zwischen dem Saugstutzen 17 und der Stirnseite 18 vorgesehen. In die Stirnwandung 18 integriert ist eine elektrisch betriebene Heizung 32, welche dazu dient, die mittels der Pumpenanordnung geförderte Flüssigkeit zu erwärmen. Die Heizung 32 ist im Wesentlichen tellerartig ausgebildet.

[0025] Zum Verbinden der ersten Hydraulikeinheit 2 mit dem Adapter 3 sind an dem Adapter 3 Befestigungsmittel 33 vorgesehen. Korrespondierend sieht die erste Hydraulikeinheit 2 Gegenbefestigungsmittel 34 vor, welche an die Befestigungsmittel 33 ansetzbar sind. Die Verbindung wird vorliegend über einen Rastverschluss realisiert. Optional kann beispielsweise eine Bajonettverbindung oder Ähnliches realisiert werden. Zum Dichten der Pumpenanordnung ist eine Dichtung 22 zwischen der Hydraulikeinheit 2 und dem Adapter 3 vorgesehen.

[0026] Im Betrieb wird die Flüssigkeit über den Saugstutzen 17 in einer Förderrichtung 23 einen das Pumpenrad 11 aufnehmenden Pumpenraum 24 zugeführt. Der Pumpenraum 24 ist mantelseitig durch den Rohrabschnitt 14 des Adapters 3 und stirnseitig zum einen durch die Stirnwandung 18 der ersten Hydraulikeinheit 2 und zum anderen durch den Spaltrohrtopf 12 und den Spaltrohrflansch 13 des Adapters 3 begrenzt. Nach der Druckbeaufschlagung wird die Flüssigkeit über den Druckstutzen 15, welcher als integraler Bestandteil des Adapters 3 realisiert ist, abgefördert.

[0027] Die erfindungsgemäße Pumpenanordnung ist nach Art einer modularen Pumpenanordnung realisiert. Die Fig. 3 und 4 zeigen die erfindungsgemäße Pumpenanordnung mit dem Antriebsmodul 1 und dem Adapter 3. An dem Adapter 3 ist dem modularen Gedanken folgend statt der ersten Hydraulikeinheit 2 nunmehr ein zweite Hydraulikeinheit 25 angeschlossen. Die zweite Hydraulikeinheit 25 verzichtet auf eine integrierte Heizung. Es sieht eine im Wesentlichen radial erstreckte, ebene Stirnwandung 26 und einen hieran angespritzten Saugstutzen 27 vor. Der Saugstutzen 27 ist im Bereich einer äußeren Mantelfläche 28 ausgebildet zur Anlage einer nicht dargestellten rohrförmigen Heizung, über die die über den Saugstutzen 27 zugeführte Flüssigkeit vor dem Eintritt in den Pumpenraum 24 der Pumpenanordnung erwärmt wird. Wie gehabt werden der Adapter 3 und die zweite Hydraulikeinheit 25 über die Befestigungsmittel 33 und die Gegenbefestigungsmittel 34 lösbar miteinander verbunden. Zwischen dem Adapter 3 und der zweiten Hydraulikeinheit 25 ist wie zuvor die Dichtung 22 vorgesehen.

[0028] Eine dritte Konfiguration der erfindungsgemäßen Pumpenanordnung nach den Fig. 5 und 6 sieht eine mit dem Adapter 3 verbundene dritte Hydraulikeinheit 29 vor. Die dritte Hydraulikeinheit 29 ist ohne Heizung realisiert. Ein Saugstutzen 30 und eine radial hiervon nach außen abragende Stirnwandung 31 sind mit den Gegenbefestigungsmitteln 34 einstückig ausgebildet. Ansonsten sind der verwendete Adapter 3 und das Antriebsmodul 1 identisch zu den vorgezeigten Konfigurationen der erfindungsgemäßen Pumpenanordnung.

[0029] Das Vorsehen eines einzigen Antriebsmoduls 1 und eines stets identischen Adapters 3 sowie der Mehrzahl der Hydraulikeinheiten 2, 25, 29 erlaubt es, die erfindungsgemäße Pumpenanordnung sehr individuell und bedarfsgerecht an verschiedene Applikationen beziehungsweise kundenspezifische Vorgaben und Wün-

sche anzupassen. Das stets baugleiche Antriebsmodul 1 und das stets baugleich realisierte Adapter 3 können in großer Stückzahl hergestellt werden. Eine applikationsspezifische Anpassung wird dann im Bereich der Hydraulikeinheit 2, 25, 29 durchgeführt. Durch die Modifikationen im Bereich der Hydraulikeinheit 2, 25, 29 kann die Pumpenanordnung den individuellen räumlichen Gegebenheiten angepasst werden. Indem wesentliche strömungstechnische Komponenten, beispielsweise die Lage und Anordnung des Druckstutzens 15, von der Hydraulikeinheit 2, 25, 29, getrennt im Bereich des Adapters 3 realisiert sind, entfällt eine umfangreiche hydraulische Dimensionierung, Bewertung und Erprobung der applikationsspezifisch entwickelten Hydraulikeinheiten 2, 25, 29 in weiten Teilen. Die strömungstechnischen Eigenschaften der Pumpenanordnung werden demzufolge in wesentlichen Teilen durch die Geometrie des Adapters 3 definiert und sind in weiten Teilen unabhängig von der konstruktiven Gestaltung der Hydraulikeinheiten 2, 25, 29.

[0030] Zur Optimierung des hydraulischen Wirkungsgrads kann an dem Adapter 3 eine Leitspirale für die Flüssigkeit im Bereich des Spaltrohrflanschs 13 realisiert sein. Ebenfalls kann der Adapter 3 im Bereich des Rohrabschnitts 14 spiralförmig ausgebildet sein, wobei ein Strömungsquerschnitt in Richtung des Druckstutzens 15 zunimmt.

[0031] Gleiche Bauteile und Bauteilfunktionen sind durch gleiche Bezugszeichen gekennzeichnet.

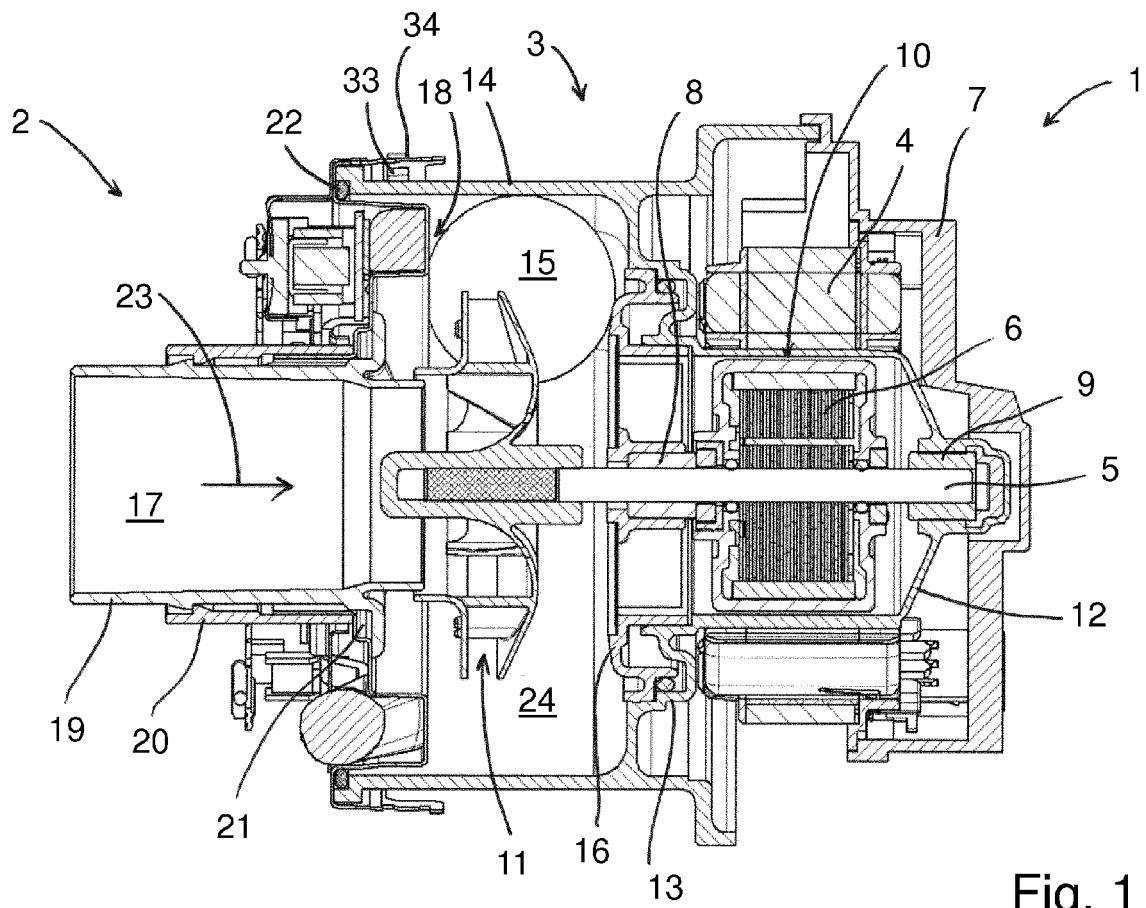
Patentansprüche

1. Pumpenanordnung insbesondere für Wasser führende Reinigungsgeräte umfassend ein Antriebsmodul (1) mit einem Stator (4), mit einem drehbar in Bezug zu dem Stator (4) an einer Welle (5) des Antriebsmoduls (1) gehaltenen Rotor (6) und mit einem den Stator (4) jedenfalls abschnittsweise mantelseitig umgreifenden Gehäuse (7), umfassend ein an der Welle (5) gehaltenes Pumpenrad (11) zum Fördern von Flüssigkeit und umfassend eine Hydraulikeinheit (2, 25, 29) mit einem Saugstutzen (17, 27, 30), über den die Flüssigkeit zu dem Pumpenrad (11) zuführbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Antriebsmodul (1) und der Hydraulikeinheit (2, 25, 29) ein Adapter (3) vorgesehen ist, welcher mit dem Antriebsmodul (1) einerseits und der Hydraulikeinheit (2, 25, 29) andererseits verbunden ist und welcher

- einen Spaltrohrtopf (12) aufweist, der sich zwischen dem Rotor (6) und dem Stator (4) des Antriebsmoduls (1) erstreckt und den Rotor (6) auf einer dem Pumpenrad (11) abgewandten Stirnseite umgreift,

- einen sich auf einer dem Pumpenrad (11) zugewandten Seite an dem Spaltrohrtopf (12) an-

- schließenden Spaltrohrflansch (13) aufweist, wobei der Spaltrohrflansch (13) jedenfalls abschnittsweise radial nach außen von dem Spaltrohrtopf (12) abragt,
 - einen das Pumpenrad (11) wenigstens teilweise mantelseitig umgreifenden und einen das Pumpenrad (11) aufnehmenden Pumpenraum (24) begrenzenden Rohrabschnitt (14) aufweist und
 - einen an dem Rohrabschnitt (14) angeformten Druckstutzen (15) aufweist zum Abfördern der Flüssigkeit aus dem Pumpenraum (24).
2. Pumpenanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pumpenanordnung nach Art einer modularen Pumpenanordnung ausgebildet ist und eine erste Hydraulikeinheit (2) sowie wenigstens eine weitere Hydraulikeinheit (25, 29) vorsieht, wobei wahlweise die erste Hydraulikeinheit (2) oder die wenigstens eine weitere Hydraulikeinheit (25, 29) auf einer dem Antriebsmodul (1) gegenüberliegenden Seite an den Adapter (3) angebaut ist, und dass wenigstens die erste Hydraulikeinheit (2) oder die wenigstens eine weitere Hydraulikeinheit (25) eine Heizung (32) aufweist zum Erwärmen der Flüssigkeit.
3. Pumpenanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Saugstutzen (17) an der ersten Hydraulikeinheit (2) und der Saugstutzen (27, 30) an der wenigstens einen weiteren Hydraulikeinheit (25, 29) koaxial zu der Welle (5) vorgesehen sind.
4. Pumpenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hydraulikeinheit (2, 25, 29) eine den Saugstutzen (17, 27, 30) radial umgreifende Stirnwandung (18, 26, 31) vorsieht, welche zusammen mit dem Rohrabschnitt (14) des Adapters (3), dem Spaltrohrtopf (12) und dem Spaltrohrflansch (13) den Pumpenraum (24) begrenzt.
5. Pumpenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich des Spaltrohrflanschs (13) eine Leitspirale für die Flüssigkeit ausgebildet ist.
6. Pumpenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Saugstutzen (17) mehrteilig ausgebildet ist, wobei ein erstes rohrförmiges Teil (19) des Saugstutzens (17) und ein zweites rohrförmiges Teil (20) des Saugstutzens (17) ineinander eingesetzt und miteinander verrastet sind und wobei eine axiale Dichtung (21) zwischen den zwei rohrförmigen Teilen (19, 20) und/oder zwischen einem rohrförmigen Teil (20) und der Stirnwandung (18) der Hydraulikeinheit (2) verspannt vorgesehen ist.
7. Pumpenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizung (32) für die Flüssigkeit in die Stirnwandung (18) der Hydraulikeinheit (2) integriert vorgesehen ist.
8. Pumpenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizung nach Art einer rohrförmigen Heizung ausgebildet ist und dass die rohrförmige Heizung zwischen der Stirnwand der Hydraulikeinheit und dem Rohrabschnitt (14) des Adapters (3) oder im Bereich des Saugstutzens (27) strömungsaufwärts an der Hydraulikeinheit (25) oder in dem Pumpenraum (24) benachbart zu einer Innenmantelfläche des Rohrabschnitts (14) zwischen dem Spaltrohrflansch (13) des Adapters (2) und der Stirnwandung der Hydraulikeinheit vorgesehen ist.
9. Pumpenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckstutzen (15) von dem Rohrabschnitt (14) radial und/oder tangential abragt.
10. Pumpenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Adapter (3) im Bereich des Rohrabschnitts (14) spiralförmig ausgebildet ist.
11. Pumpenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum lösbaren Verbinden des Adapters (3) mit einer beliebigen Hydraulikeinheit (2, 25, 29) an dem Adapter (3) Befestigungsmittel (33) vorgesehen sind und dass an der ersten Hydraulikeinheit (2) und an der wenigstens einen weiteren Hydraulikeinheit (25, 29) ein Gegenbefestigungsmittel (34) vorgesehen ist derart, dass das Gegenbefestigungsmittel (34) der ersten Hydraulikeinheit (2) und das Gegenbefestigungsmittel (34) der wenigstens einen weiteren Hydraulikeinheit (25, 29) an das Befestigungsmittel (33) des Adapters (3) ansetzbar sind.



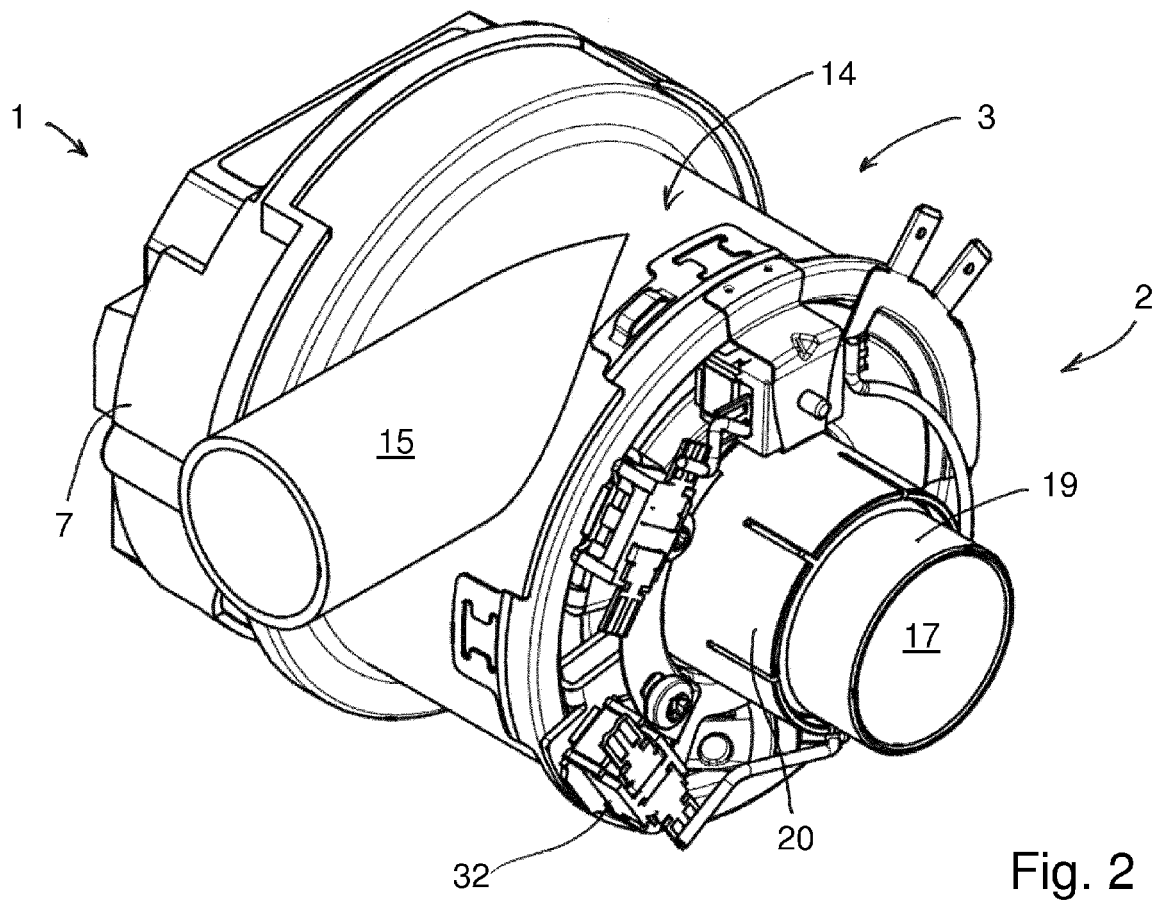
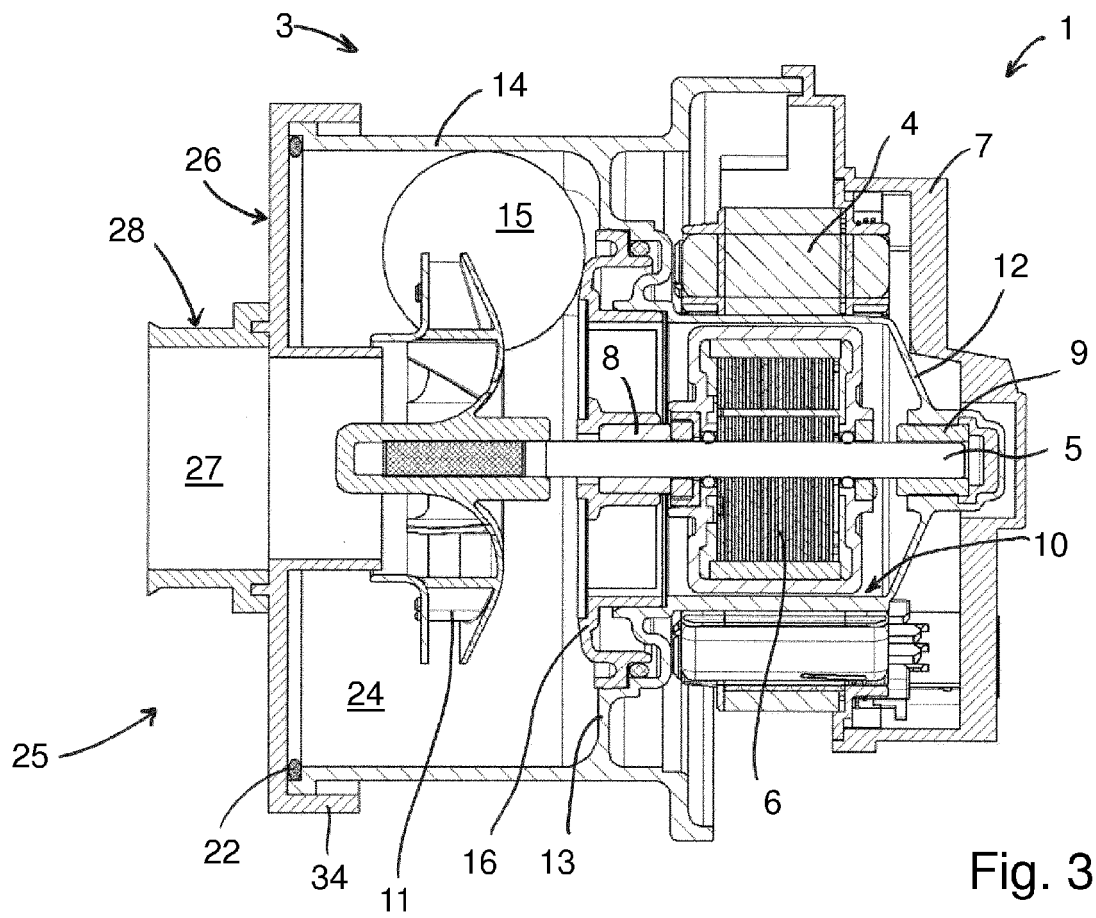


Fig. 2



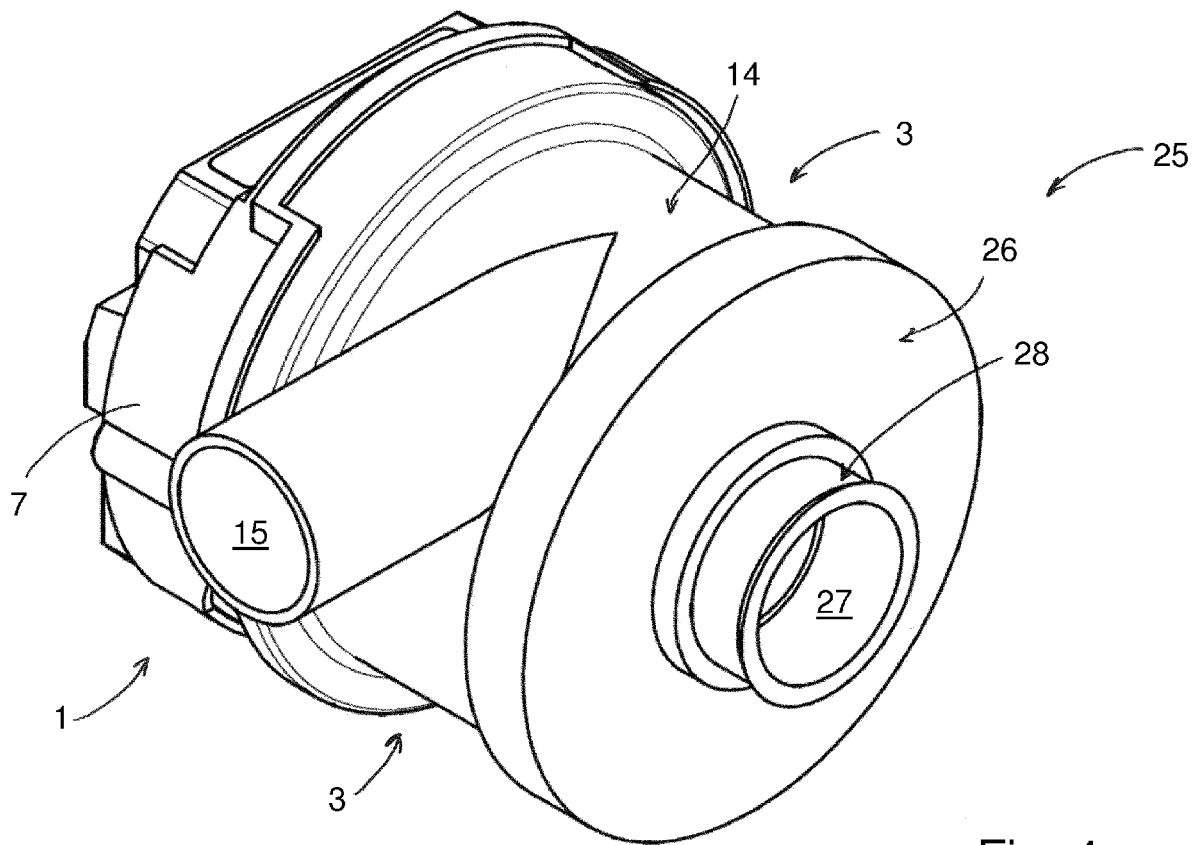


Fig. 4

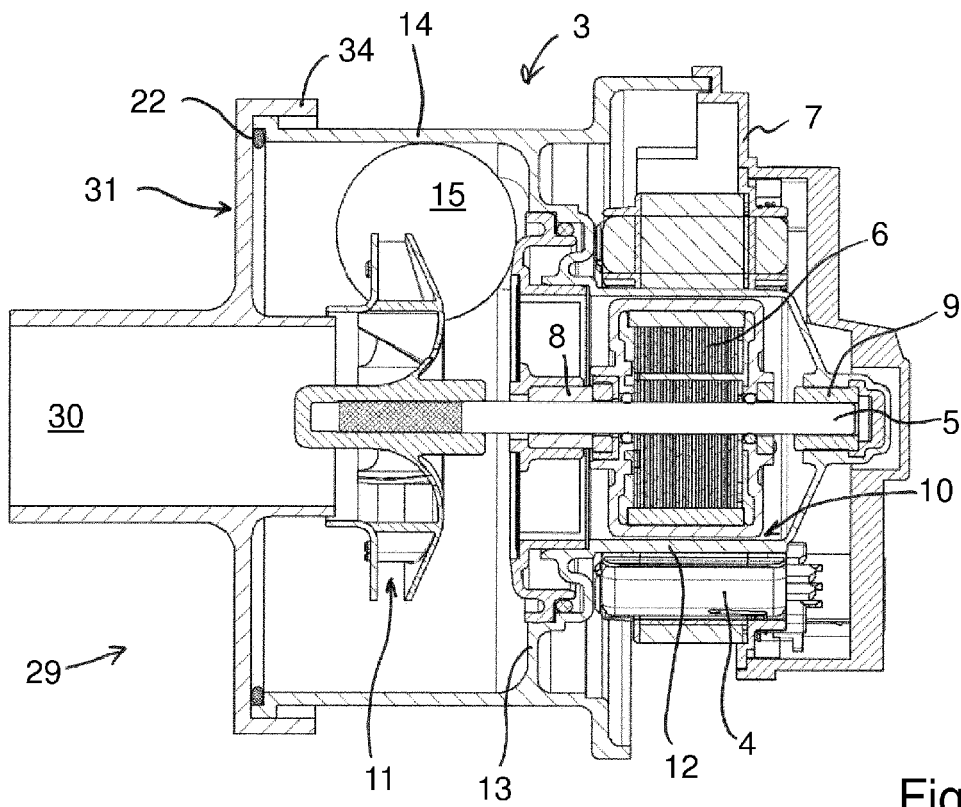


Fig. 5

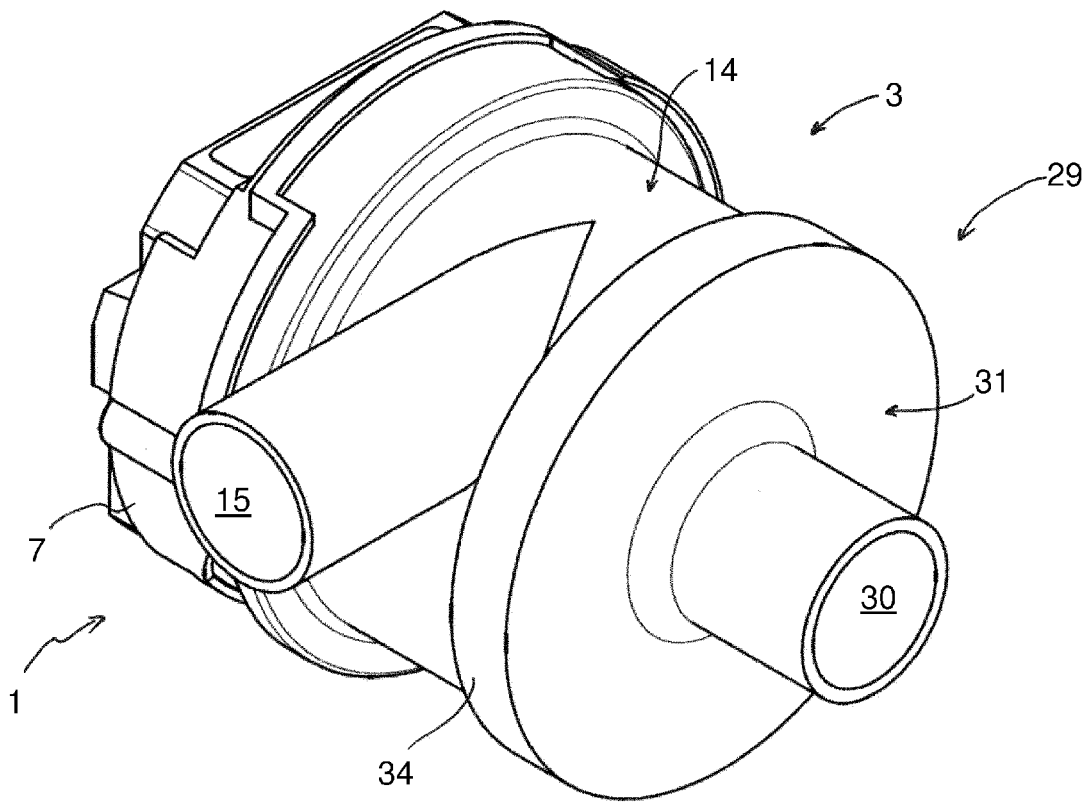


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 15 17 5000

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 595 489 A1 (ASKOLL HOLDING SRL [IT]) 16. November 2005 (2005-11-16) * Absatz [0001] * * Absatz [0023] * * Absatz [0029] - Absatz [0037] * * Abbildungen 1-3 *	1-11	INV. F04D13/06 A47L15/42 D06F39/04 F04D29/60 F04D29/42 F04D29/58
X	DE 10 2011 079510 A1 (EGO ELEKTRO GERAETEBAU GMBH [DE]) 24. Januar 2013 (2013-01-24) * Absatz [0031] - Absatz [0034] * * Abbildung 1 *	1	
X	DE 100 64 721 C1 (WEBASTO THERMOSYSTEME GMBH [DE]) 2. Mai 2002 (2002-05-02) * Absatz [0031] - Absatz [0032] * * Abbildung 4 *	1	
A	US 2013/230416 A1 (VERMA ASHISH A [US] ET AL) 5. September 2013 (2013-09-05) * Absatz [0031] - Absatz [0032] * * Abbildung 2a *	1,6	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (IPC) F04D A47L D06F
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 30. Oktober 2015	Prüfer Lovergine, A
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	

EPO FORM 1503 03/82 (P04/C03)

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

EP 15 17 5000

5

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.

30-10-2015

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1595489 A1	16-11-2005	AT 366542 T CN 1702334 A DE 602004007488 T2 EP 1595489 A1 ES 2290659 T3 KR 20060047794 A US 2005260087 A1	15-08-2007 30-11-2005 20-03-2008 16-11-2005 16-02-2008 18-05-2006 24-11-2005
DE 102011079510 A1	24-01-2013	CN 102979736 A DE 102011079510 A1 EP 2549119 A2 US 2013022455 A1	20-03-2013 24-01-2013 23-01-2013 24-01-2013
DE 10064721 C1	02-05-2002	AU 2002238438 A1 DE 10064721 C1 EP 1343645 A2 WO 02051658 A2	08-07-2002 02-05-2002 17-09-2003 04-07-2002
US 2013230416 A1	05-09-2013	KEINE	

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

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

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 102004011365 A1 [0005]
- EP 2384685 A1 [0006]