



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.10.2011 Patentblatt 2011/42

(51) Int Cl.:
A47L 15/42^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11161996.1**

(22) Anmeldetag: **02.04.2008**

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

(30) Priorität: **12.04.2007 DE 102007017271**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
08735673.9 / 2 150 165

(71) Anmelder: **BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH**
81739 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Büsing, Johannes**
86494, Emersacker (DE)
• **Oblinger, Anton**
86368, Gersthofen (DE)
• **Reiter, Bruno**
73450, Kössingen (DE)
• **Semerad, David**
89438, Holzheim (DE)
• **Wirth, Christian**
89407, Dillingen (DE)

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 12-04-2011 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Pumpe mit Heizeinrichtung**

(57) Vorgeschlagen wird eine Pumpe (10, 110), insbesondere für Geschirrspülmaschinen, mit einem Gehäuse aus einem Gehäuseboden (28, 128), einem Gehäusedeckel (16, 116) und einer dazwischen angeordneten Heizeinrichtung (30, 130, 36, 136) zum Erwärmen einer Spülflüssigkeit, die eine ringförmige Seitenwand (30, 130) des Gehäuses bildet, mit einem in dem Gehäu-

se angeordneten Laufrad (40, 140), mit einem axial zur Drehachse des Laufrades (40, 140) im Gehäusedeckel (16, 116) angeordneten Saugstutzen (18, 118), und mit einem Druckstutzen (20, 120), wobei der Druckstutzen (20, 120) im Gehäusedeckel (16, 116) angeordnet ist, wobei die Heizeinrichtung (30, 130, 36, 136) ein Rohr (30, 130) mit einem geschlossenen kreisringförmigen Querschnitt aufweist.

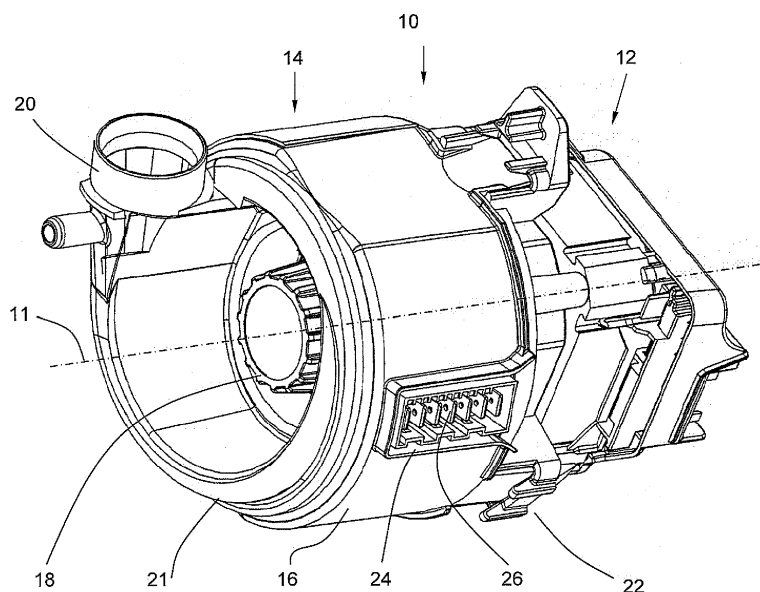


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Pumpe, insbesondere für Geschirrspülmaschinen, mit einem Gehäuse aus einem Gehäuseboden, einem Gehäusedeckel und einer dazwischen angeordneten Heizeinrichtung zum Erwärmen einer Spülflüssigkeit, die eine ringförmige Seitenwand des Gehäuses bildet, mit einem in dem Gehäuse angeordneten Laufrad, mit einem bezüglich der Drehachse des Laufrades im Gehäusedeckel axial angeordneten Saugstutzen und mit einem Druckstutzen.

[0002] Aus der DE 201 07 363 U1 ist eine derartige Pumpe für Geschirrspüler bekannt. Nachteilig bei dieser Pumpe ist die senkrechte Anordnung des Druckstutzens gegenüber dem axial angeordneten Saugstutzen. Er ragt über die zylindrische Grundform der Pumpe hinaus, was eine größere Ausdehnung der Pumpe in radialer Richtung zur Folge hat. Die Pumpe benötigt mehr Einbauraum und verkleinert das Nutzvolumen des Geschirrspülers. Ein weiterer Nachteil dieser Pumpe ist die geringe Heizfläche der ringförmigen Heizeinrichtung, die zudem vom Druckstutzen durchbrochen ist. Um die Spülflüssigkeit in kurzer Zeit erwärmen zu können, muss eine hohe Heizleistung mit entsprechend hohen Temperaturen der Heizeinrichtung zur Verfügung gestellt werden. Das kann insbesondere an den Verbindungsstellen der Heizeinrichtung zu den benachbarten Kunststoffteilen, an denen auch Dichtungselemente vorhanden sein können, zu Problemen wie beispielsweise einer vorzeitigen Alterung führen. Die Folge sind Porosität des Dichtungsmaterials bzw. der angrenzenden Kunststoffteile und somit Undichtigkeiten der Geräte.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine einfache und kostengünstige Pumpe der eingangs genannten Art anzugeben, welche unter Vermeidung der vorgenannten Nachteile geringere äußere Abmessungen, insbesondere in radialer Richtung aufweist.

[0004] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einer Pumpe der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass der Druckstutzen im Gehäusedeckel angeordnet ist. Die Anordnung des Druckstutzens im Deckel ermöglicht eine Reduzierung der äußeren Abmessungen der Pumpe in radialer Richtung bezogen auf deren Längsachse. Der Einbauraum, insbesondere die für die Pumpe erforderliche Einbauhöhe reduziert sich damit. Bei einem horizontalen Einbau der Pumpe unterhalb des Spülbehälters mit der Längsachse der Pumpe parallel zum Boden des Spülbehälters, lässt sich wertvolle Einbauhöhe sparen. Dadurch kann das Nutzvolumen des Spülbehälters vergrößert werden.

[0005] Die Anordnung von Saugstutzen und Druckstutzen im Deckel ermöglicht erfindungsgemäß einen einfachen Aufbau der Heizeinrichtung, nämlich mit einem Rohr mit geschlossenem kreisringförmigem Querschnitt. Aufwendige fertigungstechnische Umform- oder Bearbeitungsschritte für eine Durchbrechung in der Heizeinrichtung können somit entfallen. Sie ist damit weitgehend unter Verwendung von Normteilen herstellbar. Im

Übrigen kann die Spülflüssigkeit in einem durchbrechungsfreien Rohr gleichförmiger als in einem Ring mit Durchbrechungen erwärmt werden, weil sich eine großflächige ungestörte Strömung des Wassers entlang der gesamten Rohrmantelfläche einstellt.

[0006] Ein solches Rohr ist auch leicht austauschbar. Mit einer rohrförmigen Seitenwand ist zudem ein konstruktiv einfacher Aufbau des Gehäuses der Pumpe möglich, wobei der Gehäusedeckel und der Gehäuseboden aus Kunststoff und die rohrförmige Seitenwand aus Metall separat hergestellt werden können. Die Verwendung von Kunststoff ermöglicht neben einer kostengünstigen Herstellung der komplexen Geometrien des Gehäusedeckels und des Gehäusebodens auch eine Reduzierung des Gesamtgewichts der Pumpe. Kunststoff ist außerdem ein schlechter Wärmeleiter, so dass der Transport der erhitzten Spülflüssigkeit in der Pumpe nahezu energieverlustfrei erfolgen kann. Das Rohr der Heizeinrichtung ist vorteilhaft aus Metall gefertigt, da es aufgrund der guten Wärmeleiteigenschaften ein Maximum der Heizenergie an die Spülflüssigkeit überträgt.

[0007] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass eine Längsachse des Saugstutzens in einem spitzen Winkel zur Längsachse des Druckstutzens angeordnet ist. Außerdem kann der Saugstutzen über sehr kurze oder sogar ohne Verbindungselemente direkt mit einem Ablauf am Sumpf des Spülbehälters und der Druckstutzen mit einer Zuleitung zum Sprühsystem verbunden werden. Bei Anordnung von zwei mit dem Saug- und dem Druckstutzen korrespondierenden Anschlüssen am Sumpf, kann auf zusätzliche Teile, wie Schläuche und deren Befestigungsmittel verzichtet werden.

[0008] Die Fertigung des Gehäusedeckels kann zudem ohne nennenswerten Mehraufwand für den Druckstutzen weiterhin beispielsweise im Spritzgussverfahren hergestellt werden. Die gewisse schon vorhandene Komplexität der Form des Deckels auf Grund des Saugstutzens wird durch die zusätzliche Anordnung des Druckstutzens nicht nennenswert erhöht.

[0009] Die zur Erwärmung der Spülflüssigkeit erforderliche Wärmeenergie kann insbesondere ein Heizmittel zur Verfügung stellen, das von außen mit dem Rohr der Heizeinrichtung in Kontakt steht. Als Heizmittel können z.B. Dickschichtwiderstände, Rohrheizkörper oder Heizdrähte zur Anwendung kommen, die die Außenseite des Rohres unmittelbar berühren. Da das Rohr frei von Unterbrechungen ist, ist die Ausrichtung der Heizmittel auf dem Rohr grundsätzlich frei wählbar. Die Heizmittel können z.B. in Form von parallel zueinander angeordneten Ringen, spiralförmig oder als flache Streifen quer oder parallel zur Rohrlängsachse angeordnet werden. Das Verfahren zur Aufbringung der Heizmittel auf die Rohrmantelfläche beispielsweise durch Bedrucken des Rohres mit dem Dickschichtwiderstandsmaterial ist dadurch einfacher. Als Überhitzungsschutz kann die Heizeinrichtung einen Temperatursensor, beispielsweise einen NTC- oder PTC-Widerstand aufweisen.

[0010] Das Rohr kann auch aus temperaturbeständi-

gem Kunststoff, insbesondere elektrisch leitfähigem Kunststoff bestehen. Bei dieser Ausführungsform können die Heizmittel bereits in das Rohr integriert sein, so dass das Aufbringen von Heizmitteln als Fertigungsschritt entfallen kann.

[0011] In einem Ausführungsbeispiel ragt der Saugstutzen zentral in den Bereich der Heizeinrichtung hinein und reicht unter Bildung eines Radialspalts stirnseitig bis an das Laufrad heran. Das hat neben einer kompakten Bauweise den Vorteil, dass die durch den Saugstutzen angesaugte Spülflüssigkeit in einer gleichförmigen axialen Strömung gezielt bis an die Saugöffnung des Laufrades herangeführt werden kann. Während des Betriebs der Pumpe kann bei entsprechender Erwärmung der Gehäuseteile und somit auch des Saugstutzens schon eine Vorwärmung der durch den Saugstutzen angesaugten Spülflüssigkeit erfolgen. Dieser Effekt kann durch zusätzliche Heizmittel im oder am Saugstutzen verstärkt werden.

[0012] Die Strömung der aus Richtung des Deckels angesaugten Spülflüssigkeit wird im Laufrad um 180 Grad umgelenkt und strömt dann spiralförmig koaxial zur angesaugten Spülflüssigkeit in einem ringzylinderförmigen Raum an der Innenseite der Heizung zum Deckel zurück. Damit dieser Strömungsumkehrvorgang möglichst energieverlustarm verläuft, weist das Laufrad bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung in Richtung des Gehäusedeckels gekrümmte Deckscheiben zum Umlenken der axial angesaugten Spülflüssigkeitsströmung in die axial entgegen gesetzte Richtung auf den Druckstutzen zu auf. Die Deckscheiben können dazu halbkugelförmig gekrümmt sein, um die axial zentral bzw. mittig vom Laufrad angesaugte Spülflüssigkeit aus dem Saugstutzen zwischen den Deckscheiben des Laufrades auf einer Kurvenbahn nahezu vollständig um 180 Grad umzulenken. Der äußere Durchmesser der zum Saugstutzen weisenden Deckscheibe ist kleiner als der der gegenüberliegenden Deckscheibe, da so die Spülflüssigkeit optimal in den hohlzylinderförmigen Raum umgelenkt werden kann.

[0013] Auch die für die Pumpenwirkung verantwortlichen Schaufeln des Laufrades können durch ihre Form und Anordnung das Umlenken der Strömung fördern. Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist das Laufrad radial angestellte Schaufeln auf. Die Schaufeln können über ihre gesamte radiale Länge und in Richtung der druckseitigen Auslassöffnungen des Laufrades gekrümmt sein. Die Krümmung kann dabei an den Schaufelenden stärker ausgeprägt sein, um der Strömung beim Austritt aus dem Laufrad die gewünschte Strömungsrichtung noch effektiver zu vermitteln.

[0014] Im Bereich der Austrittsöffnungen des Laufrades hat die Strömung auf Grund der Rotation des Laufrades eine große radiale Richtungskomponente. Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann daher zwischen dem Laufrad und dem Druckstutzen eine Leitvorrichtung zur weiteren Strömungsumlenkung angeordnet sein. Sie kann aus feststehenden

Leitschaufeln bestehen, die stromab der Austrittsöffnung des Laufrades ringförmig angeordnet sind. Die Leitschaufeln können sich leicht angestellt radial in dem ringzylinderförmigen Raum erstrecken. Deren Schaufelfläche kann gekrümmt sein, um dem Drall der aus dem Laufrad austretenden Strömung weiter entgegenzuwirken. Damit wird die Strömungskomponente in axialer Richtung vergrößert.

[0015] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Leitvorrichtung am Deckel angeordnet. Die Leitvorrichtung kann dazu als eigenständiges Teil fest mit dem Deckel verbunden oder auch einstückig am Deckel angeformt sein. Eine einstückige Ausbildung erfordert weniger Einzelteile und verbilligt damit die Herstellung des Pumpengehäuses.

[0016] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weist der Gehäusedeckel spiralförmige Leitelemente zur Strömungsleitung der Spülflüssigkeit von der Heizeinrichtung in den Druckstutzen auf. Die Leitelemente erleichtern den Übergang der Spülflüssigkeit aus dem ringzylinderförmigen Raum in den zylinderförmigen Druckstutzen, indem sie die Strömung in Richtung Druckstutzen fokussieren. Die Leitelemente sind vorzugsweise in Form von Leitspiralen fest im Deckel außen um den Saugstutzen herum angeformt. Sie sind so auszubilden, dass der Übergang der Spülflüssigkeit in den Druckstutzen ohne nennenswerten Verlust an Bewegungsenergie erfolgt.

[0017] Auch bei der Herstellung des Deckels aus Kunststoff sind der Komplexität der herstellbaren Geometrien fertigungsbedingt Grenzen gesetzt. Sie sind z. B. dann erreicht, wenn auf Grund von Hinterschneidungen Teile nach dem Gießen nicht mehr zerstörungsfrei aus der Gießform entnehmbar wären. Bei einer alternativen vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung besteht der Gehäusedeckel daher zumindest teilweise aus einem Elastomer. Damit lässt sich der Deckel auch bei sehr komplexen Geometrien zerstörungsfrei entformen. Außerdem besitzt der elastomere Teil des Deckels auf Grund seiner gummielastischen Eigenschaften die Fähigkeit, sich der Spülflüssigkeitsströmung bei der Umlenkung aus der Heizeinrichtung in den Druckstutzen weitgehend anzupassen. Dadurch kann auf besondere spiralförmige Leitelemente zur Strömungsführung weitgehend verzichtet werden.

[0018] Damit der Deckel aus dem elastomeren Material die Anforderungen an Stabilität und Formtreue gegenüber den an ihn angrenzenden Teilen - insbesondere das Laufrad - erfüllt, können bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung starre Formteile den Gehäusedeckel versteifen. Sie können eine definierte Lage vor allem des Saugstutzens gegenüber dem Laufrad sicherstellen, um Kollisionen auszuschließen. Außerdem kann die Dichtheit eines starren Teils des Deckels z. B. gegenüber der Heizeinrichtung zuverlässiger gewährleistet werden. Abschnitte des elastischen Deckes werden dabei zwischen dem Rohr der Heizeinrichtung und den starren Formteilen festgeklemmt.

[0019] Das Prinzip der Erfindung anhand einer Zeichnung beispielshalber noch näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1: eine perspektivische Darstellung einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Pumpe;
- Figur 2: einen axialen Längsschnitt durch die in Figur 1 gezeigte Pumpe;
- Figur 3: den Hydraulikteil der in Figur 2 gezeigte Pumpe;
- Figur 4: eine Vorderansicht des in Figur 2 dargestellten Laufrades;
- Figur 5: eine perspektivische Ansicht des in Figur 2 dargestellten Leitapparats;
- Figur 6: einen axialen Längsschnitt durch eine zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen Pumpe.

[0020] In Figur 1 ist eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Pumpe 10 dargestellt, die aus zwei Hauptbaugruppen besteht, nämlich einem Elektromotor 12 und einem daran anschließenden Hydraulikteil 14. Den Hydraulikteil 14 umschließt ein im Wesentlichen hohlzylinderförmiger Gehäusedeckel 16, in dem konzentrisch zu einer Längsachse 11 der Pumpe 10 ein Saugstutzen 18 angeordnet ist. Von außen gesehen ist stirnseitig ein Druckstutzen 20 an den Gehäusedeckel 16 angeformt, der windschief zur Achse 11 verläuft (vgl. Figur 2). Der Gehäusedeckel 16 weist Verbindungselemente 22 auf, mit dem die Pumpe 10 innerhalb eines Geschirrspülers befestigt wird. Außen auf der Mantelfläche des Gehäusedeckels 16 ist eine Steckkontaktleiste 24 mit sieben parallel nebeneinander angeordneten Kontaktfahnen 26 für die Stromversorgung der Pumpe 10 angeordnet.

[0021] Im Betrieb saugt die Pumpe 10 Spülflüssigkeit aus einem Spülbehälter einer Geschirrspülmaschine zentral über den Saugstutzen 18 an. Innerhalb des Gehäusedeckels 16 erfolgt eine Erwärmung der Spülflüssigkeit bevor sie über den Druckstutzen 20 wieder in den Spülbehälter der Geschirrspülmaschine zurückgepumpt wird. Die Erwärmung der Spülflüssigkeit erfolgt dabei mittels einer Heizeinrichtung (vgl. Figur 2), die ihre Energie ebenfalls über die Kontaktfahnen 26 der Steckkontaktleiste 24 bezieht.

[0022] Der sehr kompakte Aufbau der Pumpe 10, insbesondere der geringe Außendurchmesser des Hydraulikteils 14, der nicht wesentlich größer ist als der des Elektromotors 12, ermöglicht einen liegenden Einbau der Pumpe 10; ihre Längsachse 11 verläuft also im Wesentlichen horizontal.

[0023] Figur 2 zeigt einen axialen Längsschnitt durch die in Figur 1 gezeigte Pumpe 10. Ein Gehäuseboden

28 des Hydraulikteils 14 schließt an die Stirnseite des Elektromotors 12 an und erstreckt sich bis zu dem Gehäusedeckel 16. An diesen ist stirnseitig der Druckstutzen 20 angeformt, dessen Längsachse 13 in einem spitzen Winkel zur Längsachse (13) des Druckstutzens (20, 120) angeordnet ist. Zwischen dem Gehäuseboden 28 und dem Gehäusedeckel 16 befindet sich ein durchbrechungsfreies Metallrohr 30, das über ein Dichtungselement 32 mit dem Gehäusedeckel 16 und über ein Dichtungselement 34 flüssigkeitsdicht mit dem Gehäuseboden 28 verbunden ist. Auf die Mantelfläche des Metallrohres 30 sind vierringförmig umlaufende und zueinander beabstandet Dickschichtwiderstände 36 aufgedruckt.

[0024] Im Gehäusedeckel 16 ist zentral der Saugstutzen 18 angeordnet, der unter Ausbildung eines Radialspalts 38 mit einer seiner Stirnseiten an ein Laufrad 40 angrenzt. Das Laufrad 40 besteht aus einer zum Saugstutzen 18 weisenden Deckscheibe 42 und einer gegenüberliegenden, zum Gehäuseboden 28 weisenden Deckscheibe 44. Zwischen den beiden gekrümmten Deckscheiben 42 und 44 erstrecken sich die Schaufeln 46 des Laufrades 40. Es ist drehfest mit einem Ende einer Welle 48 des Elektromotors 12 verbunden, das durch den Gehäuseboden 28 in den Hydraulikteil 14 ragt.

[0025] Auf einen flanschartigen Abschnitt 50 des Gehäusedeckels 16 ist etwa in der Höhe des Laufrades 40 ein Leitapparat 52 mit angestellten Leitschaufeln 54 aufgesteckt. Der Gehäusedeckel 16 weist außerdem spiralförmige Leitelemente, eine Leitspirale 21 zur Strömungsleitung der Spülflüssigkeit von der Heizeinrichtung 30, 36 in den Druckstutzen 20 auf.

[0026] Im Betrieb der Pumpe 10 saugt das Laufrad 40 durch den Saugstutzen 18 Spülflüssigkeit aus einem Spülbehälter einer Geschirrspülmaschine an und drückt sie infolge der Fliehkraft radial nach außen. Aufgrund der Krümmung der Deckscheiben 42 und 44 wird die Spülflüssigkeit dabei in radialer Richtung entlang einer Kurvenbahn in Richtung der Leitschaufeln 54 des Leitapparates 52 um mehr als 90 Grad parallel zur Pumpenlängsachse 11 umgelenkt. Zur besseren Verdeutlichung des Strömungsweges der Spülflüssigkeit durch den Hydraulikteil 14 ist dieser separat in Figur 3 dargestellt, wobei die jeweilige Strömungsrichtung durch Pfeile symbolisiert ist.

[0027] Die Spülflüssigkeit trifft danach nicht senkrecht, sondern in einem Winkel bezogen auf die Längsachse 11 auf die Innenseite des Metallrohres 30. Die Leitschaufeln 54 des Leitapparats 52 helfen dann die axial über den Saugstutzen 18 ankommende Spülflüssigkeitsströmung A in Richtung Druckstutzen 20 umzulenken. Die umgelenkte Spülflüssigkeitsströmung strömt dann an der von den Dickschichtwiderständen 36 erhitzten Innenseite des Metallrohres 30 entlang und wird dabei auf eine gewünschte Temperatur gebracht. Dies kann aufgrund der Länge des Rohres 30 und der Anzahl der Dickschichtwiderstände 36 gleichmäßig und mit relativ geringer Energiezufuhr in kurzer Zeit erfolgen. Die Geschwindigkeit,

mit der die Spülflüssigkeit an der Innenseite des Rohres 30 vorbei strömt, kann mit Hilfe des Anstellwinkels der Leitschaukeln 54 des Leitapparates 52 beeinflusst werden. Diese können dazu beispielsweise programmabhängig von einem mit einer Steuerungseinrichtung verbundenen Aktuator verstellt werden.

[0028] Aufgrund der Rotation des Laufrades 40 fließt die Spülflüssigkeitsströmung spiralförmig in Richtung des Druckstutzens 20. Die Leitschaukeln 54 des Leitapparates 52 wandeln dabei rotatorische Bewegungskomponenten der Strömung in horizontale Bewegungskomponente um, sodass die Spülflüssigkeit durch einen ringzylinderförmigen Raum man der Innenseite der Heizeinrichtung 30, 36 ausreichend schnell zum Druckstutzen gelangt. Die Leitspirale 21 bündelt die Strömung und verleiht ihr eine weitgehend laminare Charakteristik vor dem Druckstutzen 20, durch den die Spülflüssigkeit den Hydraulikteil 14 in Richtung B wieder verlässt.

[0029] Figur 4 zeigt eine Einzeldarstellung des Laufrades 40 in einer Draufsicht. Es hat eine Deckscheibe 42 mit einem kleineren und eine Deckscheibe 44 mit einem größeren äußeren Durchmesser. Zwischen den beiden Deckscheiben 42, 44 sind fünf Laufschaufeln 46 angeordnet, die in radialer Richtung gekrümmt sind. Die Spülflüssigkeit tritt über den Saugstutzen 18 zentral in das Laufrad 40 ein, wird von den Laufschaufeln 46 zwischen den Deckscheiben 42, 44 aufgrund der Fliehkraft radial nach außen gedrückt und verlässt das Laufrad 40 über dessen äußeren Umfang wieder.

[0030] Figur 5 zeigt eine Einzeldarstellung des Leitapparates 52 in perspektivischer Ansicht. Der ringförmige Leitapparat 52 enthält radial nach außen weisende, leicht angestellte Leitschaukeln 54, die an einen Ring 51 angeformt sind. Der Innendurchmesser D1 des Rings 51 entspricht dem Außendurchmesser des flanschartigen Abschnitts 50 des Gehäusedeckels 16, auf den der Leitapparat 52 aufgepresst wird, so dass er drehfest auf dem flanschartigen Abschnitt 50 sitzt.

[0031] Figur 6 zeigt eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Pumpe 110 mit einem angedeuteten Elektromotor 112 und einem Hydraulikteil 114. Im Unterschied zu der in den Figuren 1 bis 5 gezeigten Ausführungsform weist die Pumpe 110 einen Gehäusedeckel 116 auf, der im Wesentlichen aus einem elastomeren Teil 117 mit gummielastischen Eigenschaften besteht. Der elastomere Teil 117 des Deckels 116 ersetzt dabei hauptsächlich die aus der ersten Ausführungsform bekannte Leitspirale.

[0032] Der elastomere Teil 117 liegt über zwei ringförmige Rippen 115 flüssigkeitsdicht an einem zentralen Saugstutzen 118 an. Über zwei weitere Rippen 113 wird der elastomere Teil 110 gegenüber einem Metallrohr 130 abgedichtet. Das mit den Dickschichtwiderständen 136 bedruckte Metallrohr 130 ist stirnseitig auf der einen Seite über ein Dichtungselement 134 mit einem Gehäuseboden 128 und auf der anderen Seite über ein Dichtungselement 132 mit einem formstabilen ringförmigen Deckelelement 111 verbunden.

[0033] Damit an den Verbindungsstellen zwischen dem elastomeren Teil 117 und dem Saugstutzen 118 bzw. dem Rohr 130 die für die Dichtheit erforderliche Anpresskraft wirkt, sind an diese Stellen starre Formteile vorgesehen. An der Verbindungsstelle zum Saugstutzen 118 ist ein starrer Versteifungsring 107 und an der Verbindungsstelle zum Metallrohr 130 ein starrer Versteifungsring 109 angeordnet. Der im Querschnitt abgewinkelt ausgeformte Versteifungsring 107 dient außerdem der Formstabilität des elastomeren Teils 117 im Bereich des Laufrades 140. Auf diese Weise ist auch sichergestellt, dass der elastomere Teil 117 im Betrieb der Pumpe 110 nicht mit der Deckscheibe 142 des Laufrades 140 kollidiert. Gleichzeitig dient dieser durch den Versteifungsring 107 in seiner Form stabil gehaltene Abschnitt des elastomeren Teils 117 zur Ausbildung eines Radialspalts 138 zwischen der Deckscheibe 142 des Laufrades 140 und dem Saugstutzen 118.

[0034] Aufgrund der gummielastischen Eigenschaften des elastomeren Teils 117 des Gehäusedeckels 116 kann bei dieser Ausführungsform im Unterschied zu der in den Figuren 1 bis 5 gezeigten Ausführungsform auf einen Leitapparat und eine Leitspirale weitgehend verzichtet werden. Der elastomere Teil 117 passt sich der Spülflüssigkeitsströmung in seinem elastischen Bereich an und gewährleistet damit einen optimalen Strömungsübergang in den Druckstutzen 120.

Bezugszeichenliste

[0035]

10, 110	Pumpe
11, 13	Längsachse
12, 112	Elektromotor
14, 114	Hydraulikteil
16, 116	Gehäusedeckel
18, 118	Saugstutzen
19	rohrförmiger Bereich
20, 120	Druckstutzen
21	Leitspirale
22	Verbindungselement
24	Steckkontaktleiste
26	Kontaktfahne
28, 128	Gehäuseboden

30, 130	Metallrohr	
32, 34, 132, 134	Dichtungselement	
36, 136	Dickschichtwiderstand	5
38, 138	Radialspalt	
40, 140	Laufgrad	10
42, 142, 44, 144	Deckscheibe	
46, 146	Laufschaufel	
48	Welle	15
50	flanschartiger Abschnitt	
51	Ring	20
52	Leitapparat	
54	Leitschaufel	
107, 109	Versteifungsring	25
111	ringförmiges Deckelelement	
113, 115	Rippen	30
117	elastomerer Teil des Gehäusedeckels 116	
A, B	Strömungsrichtung der Spülflüssigkeit	35
D1	Innendurchmesser	

Patentansprüche

1. Pumpe (10, 110), insbesondere für Geschirrspülmaschinen, mit einem Gehäuse aus einem Gehäuseboden (28, 128), einem Gehäusedeckel (16, 116) und einer dazwischen angeordneten Heizeinrichtung (30, 130, 36, 136) zum Erwärmen einer Spülflüssigkeit, die eine ringförmige Seitenwand (30, 130) des Gehäuses bildet, mit einem in dem Gehäuse angeordneten Laufgrad (40, 140), mit einem axial zur Drehachse des Laufgrades (40, 140) im Gehäusedeckel (16, 116) angeordneten Saugstutzen (18, 118), und mit einem Druckstutzen (20, 120), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckstutzen (20, 120) im Gehäusedeckel (16, 116) angeordnet ist, wobei die Heizeinrichtung (30, 130, 36, 136) ein Rohr (30, 130) zum Erwärmen der darin strömenden Spülflüssigkeit mit einem geschlossenen kreisringförmigen Querschnitt aufweist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Längsachse (11) des Saugstutzens (18, 118) in einem einen spitzen Winkel zur Längsachse (13) des Druckstutzens (20, 120) angeordnet ist.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rohr (30, 130) aus Metall gefertigt ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rohr (30, 130) aus einem temperaturbeständigen Kunststoff besteht, wobei vorzugsweise in das Rohr (30, 130) integrierte Heizmittel vorgesehen sind.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizeinrichtung (30, 130, 36, 136) ein außenseitig mit dem Rohr (30, 130) in Kontakt stehendes Heizmittel (36, 136), beispielsweise einen Dickschichtwiderstand (36, 136), einen Rohrheizkörper und/oder einen Heizdraht, aufweist.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Heizmittel (36, 136) in Form von parallel zueinander angeordneten Ringen, spiralförmig oder als flache Streifen quer oder parallel zur Rohrlängsachse angeordnet ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizeinrichtung (30, 130, 36, 136) einen Temperatursensor, beispielsweise einen NTC- oder PTC-Widerstand, als Überhitzungsschutz aufweist.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Saugstutzen (18, 118) in die Heizeinrichtung (30, 130, 36, 136) hineinragt und unter Bildung eines Radialspalts (38, 138) stirnseitig an das Laufgrad (40, 140) heranreicht.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Laufgrad (40, 140) in Richtung des Gehäusedeckels (16, 116) gekrümmte Deckscheiben (42, 142, 44, 144) zum Umlenken der aus dem Saugstutzen (18, 118) axial angesaugten Spülflüssigkeitsströmung in die axial entgegen gesetzte Richtung auf den Druckstutzen (20, 120) zu aufweist.
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Laufgrad (40, 140) radial angestellte Schaufeln (46, 146) aufweist.

11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gehäusedeckel (16, 116) und/oder der Gehäuseboden (28, 128) zumindest teilweise aus einem Kunststoff besteht. 5
12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Laufrad (40) und dem Druckstutzen (20) eine Leitvorrichtung (52) zur Strömungsumlenkung angeordnet ist. 10
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitvorrichtung (52) am Gehäusedeckel (16) angeordnet ist. 15
14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gehäusedeckel (16) spiralförmige Leitelemente (21) zur Strömungsleitung der Spülflüssigkeit von der Heizeinrichtung (30, 36) in den Druckstutzen (20) aufweist. 20
15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gehäusedeckel (116) zumindest teilweise aus einem Elastomer besteht. 25
16. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** starre Formteile (107, 109) zur Versteifung des Gehäusedeckels (116). 30
17. Wasserführendes Haushaltsgerät, insbesondere Geschirrspülmaschine, wenigstens umfassend eine Pumpe nach einem der vorherigen Ansprüche. 35

40

45

50

55

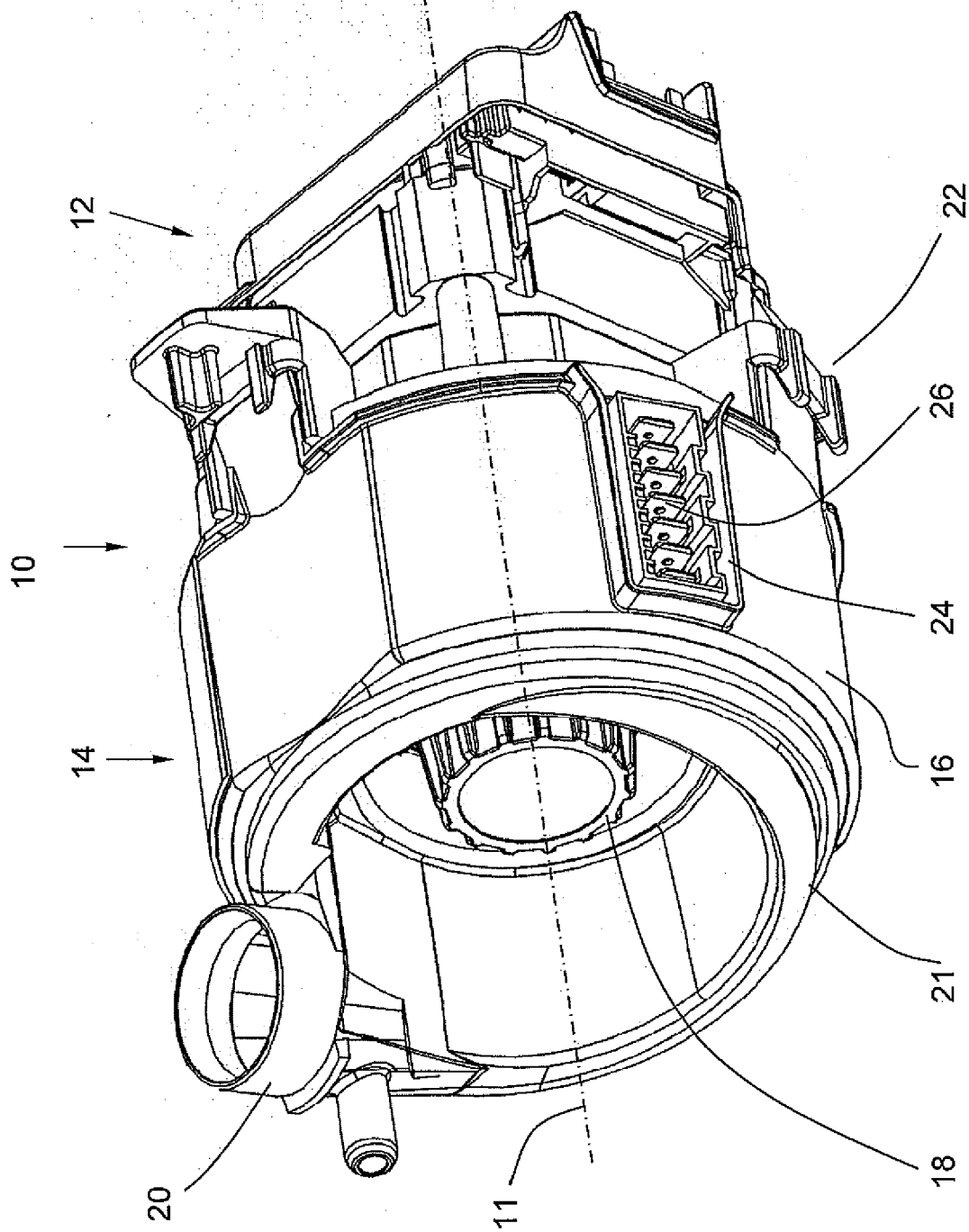


Fig. 1

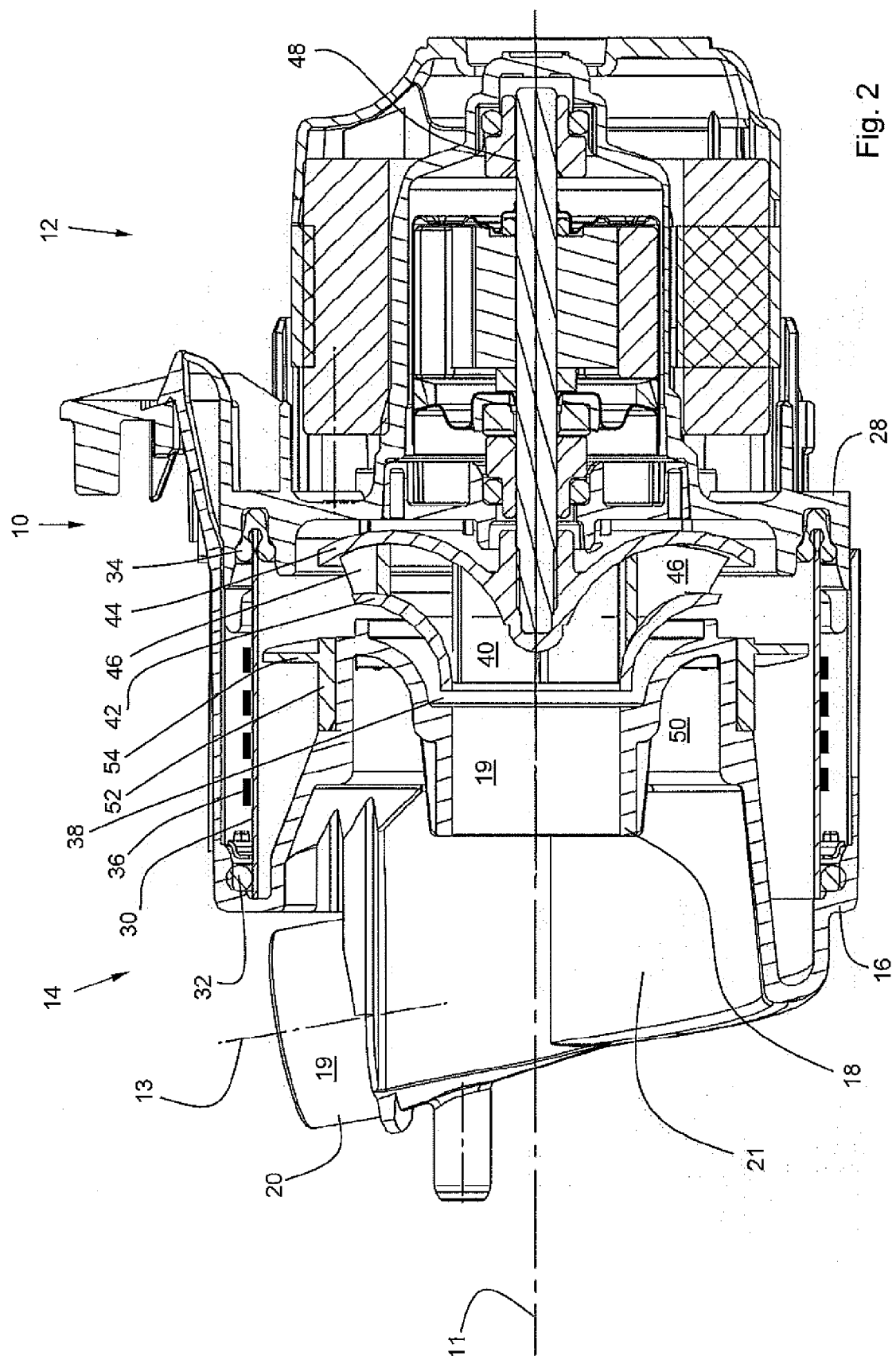


Fig. 2

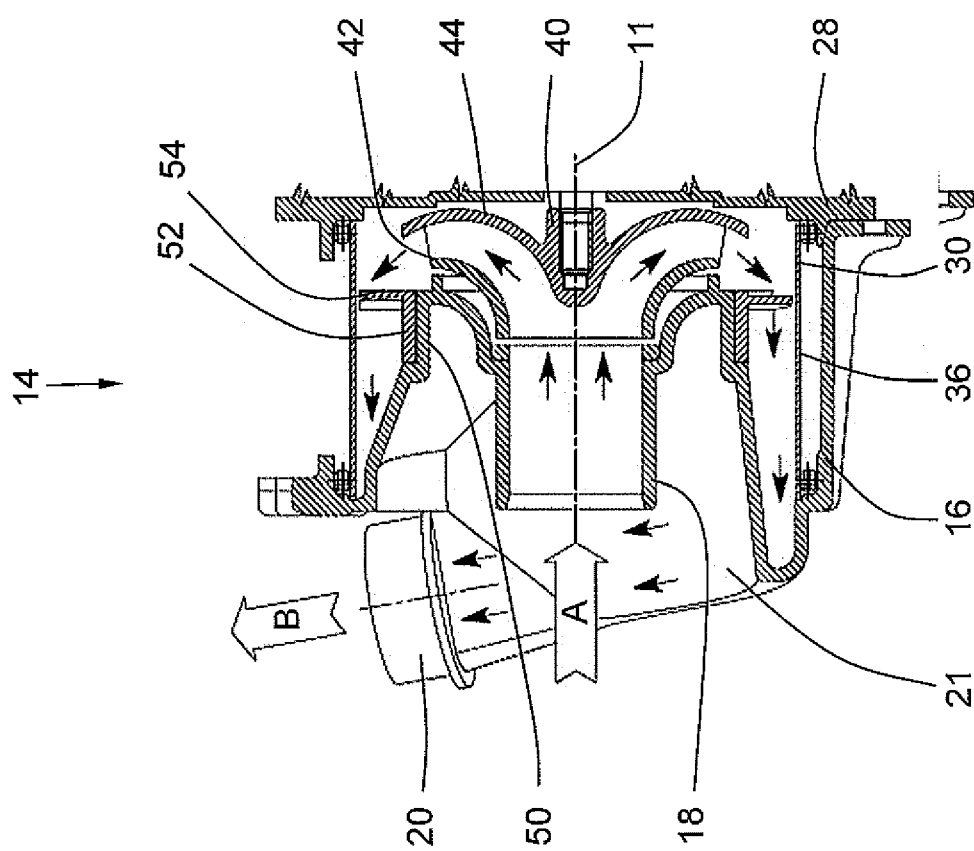


Fig. 3

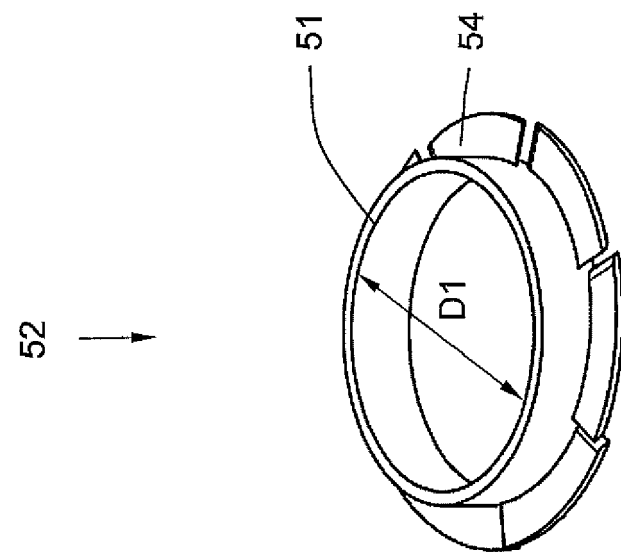


Fig. 4

52 ↓

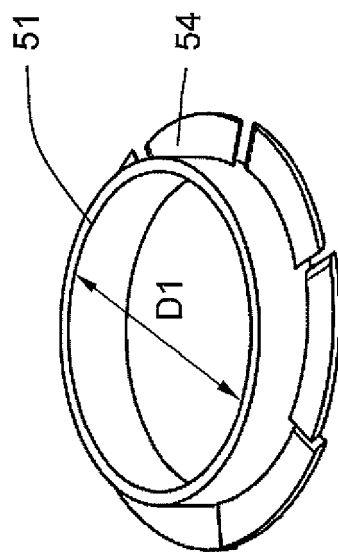


Fig. 5

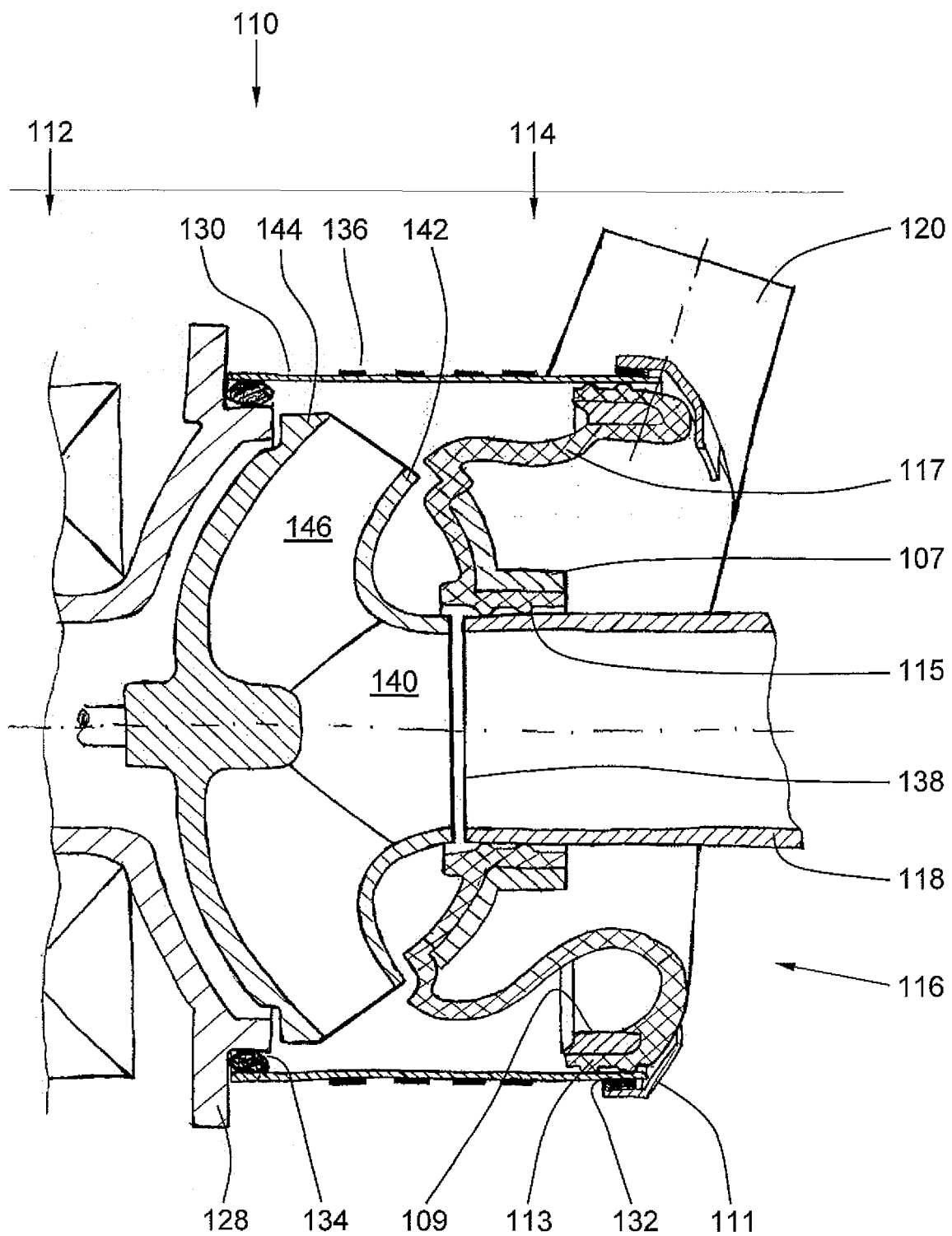


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 11 16 1996

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	DE 201 07 363 U1 (EICHENAUER GMBH & CO KG F [DE]) 19. Juli 2001 (2001-07-19) * Seite 9, Zeile 28 - Seite 10, Zeile 35; Abbildung 2 *	1-17	INV. A47L15/42
A	GB 1 398 148 A (ESSWEIN SA) 18. Juni 1975 (1975-06-18) * Seite 1, Zeile 76 - Seite 3, Zeile 121; Abbildungen 1-3 *	1-17	
A	GB 2 427 437 A (OTTER CONTROLS LTD [GB]) 27. Dezember 2006 (2006-12-27) * Seite 2 - Seite 3 * * Seite 5; Abbildungen 1,2 *	1-17	
A	US 2005/201878 A1 (KRAFFZIK HANS-JUERGEN [DE]) 15. September 2005 (2005-09-15) * das ganze Dokument *	1-17	
A	WO 03/067094 A (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; PFETZER JOHANNES [DE]; KRAUSE BERNHARD [DE]) 14. August 2003 (2003-08-14) * das ganze Dokument *	1-17	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A47L
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
München		6. September 2011	
Prüfer		Hannam, Martin	
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 16 1996

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.

06-09-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 20107363	U1	19-07-2001	KEINE

GB 1398148	A	18-06-1975	DE 2249510 A1 19-04-1973
			FR 2156964 A5 01-06-1973
			IT 968780 B 20-03-1974

GB 2427437	A	27-12-2006	WO 2006136819 A2 28-12-2006

US 2005201878	A1	15-09-2005	CN 1727695 A 01-02-2006
			CN 1727696 A 01-02-2006
			DE 102004011365 A1 22-09-2005
			EP 1571347 A2 07-09-2005

WO 03067094	A	14-08-2003	DE 10204459 A1 07-08-2003
			EP 1474611 A1 10-11-2004
			JP 4317028 B2 19-08-2009
			JP 2005517126 A 09-06-2005
			US 2004071573 A1 15-04-2004

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 20107363 U1 [0002]