

(19)



(11)

EP 2 549 119 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.01.2013 Patentblatt 2013/04

(51) Int Cl.:
F04D 29/42 (2006.01) **F04D 29/44** (2006.01)
F04D 29/58 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12176702.4**

(22) Anmeldetag: **17.07.2012**

(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:
• **Weber, Wolfgang**
37269 Eschwege (DE)
• **Koegel, Uwe**
75057 Kürnbach (DE)
• **Albert, Tobias**
76703 Kraichtal (DE)

(30) Priorität: **20.07.2011 DE 102011079510**

(71) Anmelder: **E.G.O. ELEKTRO-GERÄTEBAU GmbH**
75038 Oberderdingen (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte**
Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner
Kronenstrasse 30
70174 Stuttgart (DE)

(54) **Pumpe**

(57) Eine Radialpumpe für Fluide weist einen zentralen Wassereinlass auf, der zu einem rotierenden Impeller führt, der von einer ringartigen und radial außerhalb verlaufenden Pumpenkammer umgeben ist, aus der ein Wasserauslass herausführt. In der Pumpenkammer ist eine Zwischenwand angeordnet, die ganz umlaufend

ausgebildet ist und die Pumpenkammer in einen radial innenliegenden ringförmigen Innenbereich und einen radial außenliegenden ringförmigen Außenbereich unterteilt. Diese Bereiche gehen an einem vom Impeller entfernten Ende der Pumpenkammer ineinander über durch Ausnehmungen der Zwischenwand, wobei der Wasserauslass vom Außenbereich abgeht.

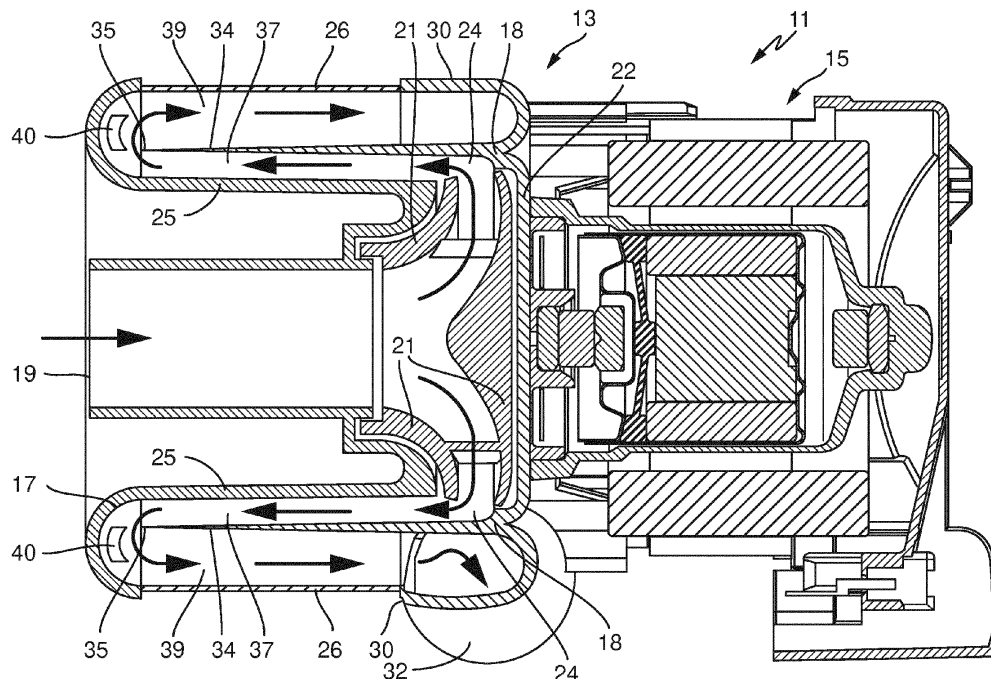


Fig. 1

EP 2 549 119 A2

Beschreibung

Anwendungsgebiet und Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft eine Pumpe gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, wie sie insbesondere in einem wasserführenden Haushaltgerät wie einer Waschmaschine oder einer Spülmaschine verwendet wird.

[0002] Aus der EP 2 150 165 A ist eine solche Radial-Impellerpumpe bekannt. Sie weist einen zentralen Wassereinlass auf und in einer ringartigen Pumpenkammer einen Impeller. Dabei wird das Wasser in tangentialer Richtung nach mehreren Umläufen in der Pumpenkammer zu einem Wasserauslass herausgeführt, der am Bereich des Endes der Pumpe am Wassereinlass vorgesehen ist.

Aufgabe und Lösung

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine eingangs genannte Pumpe zu schaffen, mit der Probleme des Standes der Technik vermieden werden können und insbesondere bei einer Pumpe der eingangs genannten Art erreicht werden kann, dass sie im Bereich des Wassereinlasses möglichst wenig Bauraum beansprucht bzw. der Wasserauslass weiter von dem Wassereinlass beabstandet ist zur vielseitigeren bzw. günstigeren Anordnung in einem Haushaltgerät.

[0004] Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Pumpe mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte sowie bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der weiteren Ansprüche und werden im folgenden näher erläutert. Der Wortlaut der Ansprüche wird durch ausdrückliche Bezugnahme zum Inhalt der Beschreibung gemacht.

[0005] Es ist vorgesehen, dass die Pumpe als Radial-Impellerpumpe bzw. sogenannte Kreiselpumpe ausgebildet ist und einen zentralen Wassereinlass aufweist, der zu einem rotierenden Impeller als Förderer bzw. Verdichter führt. Der Impeller ist von einer ringartigen Pumpenkammer umgeben, wobei diese radial außerhalb des Impellers verläuft bzw. der Impeller eben zentral darin. Aus der Pumpenkammer führt ein Wasserauslass heraus, um das von dem Impeller geförderte Wasser weiterzuleiten.

[0006] Erfindungsgemäß ist in der Pumpenkammer eine Zwischenwand vorgesehen bzw. angeordnet, die in Umlaufrichtung ganz umlaufend bzw. ringförmig und vorteilhaft geschlossen ausgebildet ist. Diese Zwischenwand unterteilt die Pumpenkammer in einen radial innen liegenden ringförmigen Innenbereich und einen radial außen liegenden ringförmigen Außenbereich. Der Innenbereich und der Außenbereich gehen an einem vom Impeller entfernten Ende der Pumpenkammer ineinander über, wobei dazu in der Zwischenwand Ausnehmungen vorgesehen sind oder ein Abstand vorgesehen ist und vorteilhaft die Zwischenwand insgesamt verkürzt ist. Des Weiteren geht der Wasserauslass vom Außenbereich

ab.

[0007] Dadurch wird erreicht, dass das geförderte Fluid länger in der Pumpe verbleibt auf dem Weg vom Impeller zum Wasserauslass. Länger ist dabei im Sinne von zeitlich länger und auch vom Förderweg her länger zu verstehen. Dies ist insbesondere bei solchen Ausführungen von Vorteil, bei denen das geförderte Fluid beheizt wird, was nachfolgend noch näher erläutert wird. Bei einer solchen vorteilhaften Ausgestaltung ist eine Heizeinrichtung in oder an der Pumpe vorgesehen zum Erwärmen des Fluids beim Fördern. Dann kann nämlich die Beheizung besser bzw. effizienter erfolgen. Des Weiteren ist durch die Zwischenwand mit dem Übergang von dem Innenbereich in den Außenbereich und einer damit einhergehenden Umlenkung die Möglichkeit gegeben, den Wasserauslass an im Wesentlichen beliebiger Stelle in axialer Richtung der Pumpe bzw. der Pumpenkammer vorzusehen.

[0008] In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist es möglich, dass die Zwischenwand an einem Endbereich der Pumpenkammer in axialer Richtung bzw. in Längsrichtung der Pumpe befestigt ist. Dies bedeutet, dass die Zwischenwand im Wesentlichen mit gleichbleibendem Abstand zum Innenbereich und zum Außenbereich verläuft. Dabei ist die Zwischenwand vorteilhaft umlaufend und durchgehend an der Pumpe befestigt bzw. angeordnet, insbesondere mit einem Endbereich, und zwar besonders vorteilhaft nahe des Impellers. Die Ausnehmungen in der Zwischenwand für den Übergang des Innenbereichs in den Außenbereich sind dabei bevorzugt am anderen Ende der Pumpenkammer vorgesehen von der Befestigung der Zwischenwand, also gehen vorteilhaft Innenbereich und Außenbereich an einem vom Impeller in axialer Richtung bzw. Längsrichtung der Pumpe entfernt liegenden Ende der Pumpenkammer ineinander über.

[0009] Besonders vorteilhaft sind diese Ausnehmungen als Verkürzung der Zwischenwand in Längsrichtung der Pumpe zum Pumpengehäuse hin ausgebildet, so dass sich ein umlaufender, ringartiger und durchgehender Übergangsbereich vom Innenbereich in den Außenbereich ergibt. Die Zwischenwand kann also einen Abstand zur Pumpenkammerwandung bzw. Pumpenkammer, also der Außenseite, aufweisen. Dieser Abstand kann in der Größenordnung der Breite der gesamten Pumpenkammer in radialer Richtung liegen und sollte etwas größer sein als die Breite der Pumpenkammer in radialer Richtung, damit das strömende geförderte Fluid gut vom Innenbereich in den Außenbereich strömen kann.

[0010] Vorteilhaft ist der Impeller nahe einem Pumpenkammerboden angeordnet, besonders vorteilhaft verläuft er direkt darüber. Wie zuvor genannt, sollte auch die Zwischenwand an diesem Pumpenkammerboden angeordnet sein bzw. in diesem Endbereich der Pumpenkammer mit ihr verbunden sein. Es wird bevorzugt, wenn dies das Ende der Pumpe ist, an dem der Motor zum Antrieb des Impellers vorgesehen ist.

[0011] In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung befindet sich der Wasserauslass auf der Höhe bzw. radial außerhalb des Impellers. Dies ist vorteilhaft das Ende des Außenbereichs in Richtung zum Pumpenkammerboden hin. Dadurch kann erreicht werden, dass das geförderte Fluid durch die Pumpe einen in Längsrichtung der Pumpe gesehenen maximalen Weg zurücklegt, nämlich einmal vom Impeller an einem Ende der Pumpenkammer ausgehend zum gegenüberliegenden Ende im Innenbereich. Dort geht das Fluid in den Außenbereich über und wird dann wiederum entlang des wesentlichen Teils des Außenbereichs bis zum Wasserauslass gefördert, bevor es die Pumpe verlässt. Dies ist insbesondere für eine vorgenannte mögliche Beheizung des Fluids beim Fördern von Vorteil, worauf nachfolgend noch näher eingegangen wird.

[0012] Vorteilhaft ist vorgesehen, dass die Längserstreckung des Innenbereichs in Richtung parallel zur Impellerdrehachse, also in Längsrichtung der Pumpe, in etwa so groß ist wie diejenige des Außenbereichs der Pumpenkammer. Dadurch kann ein Aufbau der Pumpenkammer bzw. der Pumpe geschaffen werden, bei dem eine an sich ungeteilt vorgesehene Pumpenkammer durch die Zwischenwand in den Innenbereich und den Außenbereich unterteilt wird, welche dann eben auch in etwa gleich lang sind.

[0013] Die Breiten des Innenbereichs und des Außenbereichs in radialer Richtung können ungleich sein. Vorteilhaft ist der Außenbereich breiter, insbesondere zwischen 25% und 100% breiter. Durch einen solchen breiteren Außenbereich kann hier die Fluidströmung wieder etwas verlangsamt werden mit etwas geringerem Druck. Sollte jedoch eher eine Beschleunigung des Fluids im Außenbereich mit möglichst hohem Druck am Wasserauslass gewünscht sein, so kann der Außenbereich abweichend davon auch schmaler ausgebildet sein als der Innenbereich.

[0014] Wie zuvor erwähnt worden ist, kann die Pumpe vorteilhaft mit einer Beheizung versehen werden. Es ist möglich, die genannte Zwischenwand zu beheizen bzw. die Zwischenwand kann eine Heizeinrichtung aufweisen oder eine Heizeinrichtung bilden. In diesem Fall wird eine flächige Heizung bevorzugt, welche auch einen möglichst guten Wärmeübergang an das in der Pumpenkammer geförderte Fluid bewirkt. Der Vorteil einer beheizten Zwischenwand liegt vor allem darin, dass diese an beiden Seiten von dem Fluid umströmt ist, insbesondere an der Außenseite des Innenbereichs. Somit kann ein absehbar guter Wärmeübergang geschaffen werden. Problematisch hierbei könnte sein, dass die Heizeinrichtung eigentlich auch von Wasser umströmt ist und somit Sicherheitsbedingungen kritisch sein können. Dies könnte unter Umständen dadurch vermieden werden, dass eine an der Zwischenwand vorgesehene oder die Zwischenwand bildende Heizeinrichtung eine Sandwichbauweise aufweist mit zwei aufeinanderliegenden Heizelementträgern, vorteilhaft aus entsprechend temperaturbeständigem Kunststoff oder Metall, wobei diese mit den Heize-

lementen zueinander und einer entsprechenden elektrischer Isolierung dazwischen aufeinander gelegt werden.

[0015] Alternativ können auch zwei solcher Träger nur mit einem einzigen Heizelement, also auf einer der beiden Seiten der Träger, vorgesehen sein. In nochmals weiterer Alternative kann jeweils ein Heizelement auf einem der Träger vorgesehen sein und ihr Verlauf so abgestimmt sein, dass sich die Heizelemente nicht gegenüberliegen bzw. nicht zwei Heizelemente aufeinander aufliegen.

[0016] Eine solche Heizeinrichtung in Sandwichbauweise kann bis auf eine elektrische Zuleitung bzw. einen elektrischen Anschluss wasserdicht geschlossen sein, beispielsweise durch Verkleben oder Verschweißen bzw. Verlöten. Ein Durchbruch durch eine solche Dichtung im Bereich einer elektrischen Anschlussleitung kann dann in einem Bereich innerhalb des Pumpengehäuses und durch eine Dichtung von der Pumpenkammer getrennt vorgesehen sein, so dass keine Dichtheitsprobleme auftreten.

[0017] Ebenso ist es möglich, dass eine Außenwandung um den Außenbereich der Pumpenkammer beheizt ist bzw. eine Heizeinrichtung aufweist oder bildet. Hier kann dann beispielsweise eine Außenwandung bzw. Heizeinrichtung entsprechend der DE 10 2010 003 464 A1 vorgesehen sein, welche vorteilhaft ein Metallrohr ist mit außen aufgebrachten Heizelementen als Dick-schichtheizung. Besonders vorteilhaft ist nur an der radial außen liegenden Außenwandung des Außenbereichs eine Beheizung vorgesehen und nicht an der Zwischenwand.

[0018] Eine Heizeinrichtung kann mindestens 50% der Zwischenwand oder der radial außen liegenden Außenwandung der Pumpe bilden bzw. bedecken oder einnehmen. Vorteilhaft ist dies sogar noch mehr, beispielsweise etwa 60% bis 70%. Durch die möglichst flächig verteilte Beheizung kann ein vorteilhafter Wärmeübergang von der Beheizung in das geförderte Fluid stattfinden.

[0019] Im vorgenannten Fall einer beheizten Wand oder Wandung, insbesondere der Außenwandung, kann die Heizeinrichtung vorteilhaft ein metallisches Rohr sein und selbst die Wandung bzw. vor allem Außenwandung der Pumpenkammer bilden. Dabei ist sie auch zum Kontakt mit von der Pumpe geförderten Flüssigkeit ausgebildet, entweder durch geeignete Materialwahl, beispielsweise einem für die Anwendung in dem Haushaltsgerät geeigneten Edelstahl, oder mit einer Beschichtung auf der Innenseite zum Fluid hin, beispielsweise einer Emaillierung.

[0020] Im vorgenannten Übergangsbereich vom Innenbereich zum Außenbereich der Pumpenkammer kann in Seitenansicht eine Abrundung vorgesehen sein. So kann das geförderte und umlaufende Fluid ohne großen Widerstand vom Innenbereich in den Außenbereich treten.

[0021] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist es hier möglich, dass gerade in diesem Übergangsbereich Leitschaukeln angeordnet sind, die eine drallförmige Be-

wegung des geförderten Fluids in einer Richtung entlang der Außenwandung vorsehen. Diese Leitschaufeln unterstützen also, dass das Fluid vom Innenbereich in den Außenbereich übertritt und dabei einerseits weiterhin umläuft und andererseits in der Art einer schraubenförmigen Bahn zum Wasserauslass entlang der Längsrichtung der Pumpe bewegt wird. Vorteilhaft können mehrere Leitschaufeln in Umfangsrichtung vorgesehen sein, die gleichen Abstand aufweisen und/oder gleich ausgebildet sind.

[0022] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist es möglich, dass sich die radiale Breite des Innenbereichs und/oder des Außenbereichs entlang der Längsrichtung der Pumpe verändert. Auch dadurch kann im Zusammenhang mit den vorgenannten möglichen unterschiedlichen radialen Breiten von Innenbereich und Außenbereich sowohl das Strömungsverhalten des Fluids zwischen Impeller und Wasserauslass beeinflusst werden als auch Fluidgeschwindigkeit und Druck am Wasserauslass.

[0023] Diese und weitere Merkmale gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird. Die Unterteilung der Anmeldung in einzelnen Abschnitte sowie Zwischen-Überschriften beschränken die unter diesen gemachten Aussagen nicht in ihrer Allgemeingültigkeit.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0024] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen schematisch dargestellt und werden im Folgenden näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 einen schematischen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Pumpe mit Aufteilung der Pumpenkammer in einen ringförmigen Innenbereich, einen ringförmigen Außenbereich und eine Zwischenwand dazwischen,
- Fig. 2 eine Schrägdarstellung von außen auf die Pumpe entsprechend Fig. 1 mit Darstellung der Anordnung des Wasserauslasses an der Außenseite entfernt vom Wassereinlass,
- Fig. 3 eine Schnittdarstellung durch ein Heizelement an der Außenwandung des Außenbereichs und
- Fig. 4 einen Schnitt durch eine alternative Heizeinrichtung, welche die Zwischenwand zwischen Innenbereich und Außenbereich bilden kann.

Detaillierte Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0025] In Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Pumpe 11 dargestellt mit einem Pumpengehäuse 13 und einem

daran angebrachten Pumpenmotor 15, auf den im Folgenden allerdings nicht näher eingegangen werden soll. Ein ähnliches Pumpengehäuse ist aus der eingangs genannten EP 2 150 165 A bekannt bzgl. der Ausbildung aus zwei Kunststoffteilen.

[0026] Im Pumpengehäuse 13 ist in einem Oberteil 17 ein zentraler und axialer Wassereinlass 19 vorgesehen, der das Wasser direkt zu einem Impeller 21 führt. Dieser Impeller 21 ist knapp oberhalb eines Pumpenbodens 22 einer Pumpenkammer 24 angeordnet und wird von dem Pumpenmotor 15 angetrieben. Die Pumpenkammer 24 erstreckt sich radial außerhalb des Impellers 21 zusätzlich zu dem Raum, den der Impeller 21 selbst einnimmt. Es ist zu erkennen, wie die Pumpenkammer 24 durch eine Innenwandung 25 des Oberteils 17 nach radial innen hin begrenzt wird. Am vom Pumpenmotor 15 entfernten Ende des Pumpengehäuses 13 geht das Oberteil 17 in einer Rundung nach außen über, und zwar etwa auf Höhe des Wassereinlasses 19, was jedoch nicht so sein muss. Hier schließt sich dichtend als Außenwandung eine Heizeinrichtung 26 an, welche als im Wesentlichen umlaufender Metallring ausgebildet ist. Eine solche Heizeinrichtung 26 ist grundsätzlich aus der vor genannten DE 10 2010 003 464 A1 bekannt und wird im Folgenden in Fig. 3 näher anhand einer Schnittdarstellung erläutert.

[0027] Zum Pumpenmotor 15 hin geht die Heizeinrichtung 26 in eine Außenwandung 30 eines Unterteils 18 über, welches auch den Pumpenboden 22 bildet bzw. aufweist. Aus Fig. 2 ist zu erkennen, wie von der Außenwandung 30 des Unterteils 18 ein Wasserauslass 32 nach Art eines Rohrstutzens abgeht in tangentialer Richtung. Dieser liegt auch nahe zum Pumpenboden 22 bzw. nahe zum Pumpenmotor 15.

[0028] Innerhalb der Pumpenkammer 24 verläuft zwischen einer radial inneren Innenwandung 25 des Oberteils 17 und der Außenwandung 30 bzw. der ebenfalls einen großen Teil der Außenwandung bildenden Heizeinrichtung 26 eine Zwischenwand 34. Diese Zwischenwand 34 ist ebenfalls ringartig umlaufend ausgebildet und geht, wie gut zu erkennen ist, am Unterteil 18 vom Pumpenboden 22 ab. Dabei verläuft die Zwischenwand parallel zu Innenwandung 25 und Außenwandung 30 bzw. Heizeinrichtung 26. Allerdings weist die Zwischenwand 34, während sie umlaufend und einstückig vom Unterteil 18 abgeht, an ihrem linken freien Ende 35 einen Abstand zum Oberteil 17 im gekrümmten Bereich auf. Dieser Abstand liegt in etwa in der Größenordnung des Abstands der Zwischenwand 34 zur radialen Innenwandung 25. Somit ist auch gut zu erkennen, dass sich der Strömungsquerschnitt für das mit der Pumpe 11 geförderte Fluid, dessen Strömungsweg durch die Pfeile veranschaulicht ist, erst nach dem Übergang von einem Innenbereich 37 zwischen Innenwandung 25 und Zwischenwand 34 in einen Außenbereich zwischen Zwischenwand 34 und Außenwandung 30 bzw. Heizeinrichtung 26 vergrößert, und zwar in etwa verdoppelt. Dies kann jedoch, wie zuvor bereits beschrieben worden ist,

auch anders sein, beispielsweise können die Querschnitte von dem Innenbereich 37 und dem Außenbereich 39 in etwa gleich groß sein oder sogar der Querschnitt des Außenbereichs 39 kleiner sein. Bei den Strömungspfeilen ist zu beachten, dass sie die Umdrehungsbewegung des Wassers nach Art einer Drallbewegung aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht darstellen. Es soll jedoch auf alle Fälle klar sein, dass das geförderte Wasser auch einige Umdrehungen bzw. Umläufe im Innenbereich 37 und Außenbereich 39 macht vor dem Erreichen des Wasserauslasses 32.

[0029] Des Weiteren sind im Übergangsbereich zwischen Innenbereich 37 und Außenbereich 39, also an der Krümmung des Oberteils 17, gegenüberliegend von den freien Enden 35 der Zwischenwand 34 die eingangs genannten Leitschaufeln vorgesehen, beispielsweise an das Oberteil 17 angeformt oder an einem separat befestigten Einsatz angeordnet. Diese Leitschaufeln 40 bewirken eine drallförmige Bewegung des geförderten Fluids entlang der Außenwandung in Form der Heizeinrichtung 26 bzw. im Außenbereich 39. Vor allem bewirken die Leitschaufeln 40 eine Richtungsumkehrung des geförderten Fluids beim Übergang vom Innenbereich 37 in den Außenbereich 39.

[0030] Aus der Schnittdarstellung in Fig. 3 ist die Heizeinrichtung 26 schematisch besser erkennbar dargestellt. Sie besteht aus einem Metallblech 27, welches insgesamt einen geschlossenen Ring bildet, insbesondere einen zylinderförmigen Mantelring, und vorteilhaft aus Edelstahl besteht. Außen auf dem Metallblech 27 ist eine Isolierschicht 28 angebracht, wie dies an sich dem Fachmann bekannt ist. Auf die Isolierschicht 28 ist ein Dickschicht-Heizwiderstand 29 in flächiger Form angebracht, wie dies dem Fachmann grundsätzlich auch bekannt ist. Die Fläche des Dickschicht-Heizwiderstandes 29 kann verschiedene Verläufe oder Formen aufweisen, muss also nicht vollflächig sein, sondern kann beispielsweise durch eine längliche, gewundene bzw. mäanderförmige Bahn gebildet sein. Ebenso können an der Außenseite der Heizeinrichtung 26 auch nicht dargestellte Temperatursensoren oder sonstige elektrische Bauelemente angeordnet sein sowie vor allem vorteilhaft eine elektrische Kontaktierung.

[0031] Der Vorteil der Anordnung einer Heizeinrichtung 26 als Außenwandung am Außenbereich 39 liegt darin, dass hier das radial umlaufende geförderte Fluid auf alle Fälle mit gutem Kontakt und für mehrere Umdrehungen entlang streicht. Somit ist ein guter Wärmeeintrag von der Heizeinrichtung 26 in das Fluid möglich für eine insgesamt möglichst effiziente Beheizung des geförderten Fluids.

[0032] Alternativ oder zusätzlich kann auch die zuvor beschriebene Zwischenwand 34 beheizt sein. Dies weist an sich den Vorteil auf, dass hier das geförderte Fluid sowohl beim Weg durch den Innenbereich 37 als auch beim Weg durch den Außenbereich 39 beheizt wird und, wie aus Fig. 1 ganz offensichtlich ist, eine nahezu doppelt so große Heizfläche zur Verfügung steht wie bei der Heiz-

einrichtung 26 an der Außenwandung des Pumpengehäuses 13 alleine.

[0033] Ein Beispiel für eine solche beheizte Zwischenwand 134 ist in Fig. 4 dargestellt. Ein U-artig gebogenes Metallblech 141 ist auf seinen Innenseiten mit einer Isolierschicht 142 überzogen. Auf die Isolierschicht 142 wiederum ist, ähnlich wie in Fig. 3 dargestellt, auf beiden Seiten ein Dickschicht-Heizwiderstand 143 angeordnet. Dabei sind die Dickschicht-Heizwiderstände 143 der oberen und der unteren Hälfte elektrisch von einander getrennt und weisen somit jeweils eigene Anschlüsse auf, zumindest an der Heizeinrichtung 134 selbst. Die Herstellung einer solchen Heizeinrichtung 134 ist leicht vorstellbar, indem man sie sich als aufgeklappt vorstellt mit flachem durchgehendem Metallblech 141. Es liegt dann in Form eines länglichen rechteckigen Streifens vor und wird mit den Isolierschichten 142 und den Dickschicht-Heizwiderständen 143 versehen. Im Bereich des später gebildeten freien Endes 135, welches in Fig. 4 nach links weist, sind die Beschichtungen am Metallblech 141 vorteilhaft weggelassen, so dass hier später eine gute Umbiegung möglich ist. Entweder geht die Umbiegung nur so weit, dass sich die Dickschicht-Heizwiderstände 143 nicht berühren, oder aber es ist eine isolierende Zwischenschicht in Form einer Folie oder einer nochmaligen Isolierschicht auf den Oberseiten der Dickschicht-Heizwiderstände 143 vorgesehen. Nach dem Umbiegen der beiden Hälften aufeinander wird der Streifen zu einem zylinderförmigen Rohr gebogen und sowohl an der Innenseite als auch an der Außenseite verschlossen, beispielsweise durch Löten, Schweißen oder durch Anbringen einer Dichtung. Dann wird die Heizeinrichtung 134 entsprechend Fig. 1 am Pumpenboden 22 bzw. am Unterteil 18 befestigt. Dabei sollte sich der zur Seite hin offene Bereich nicht innerhalb der Pumpenkammer 24 befinden bzw. nicht mit gefördertem Fluid in Berührung kommen, sondern darüber hinausstehen. Dies erleichtert auch den elektrischen Anschluss. Dies ist für den Fachmann leicht vorstellbar.

[0034] Der Einbau der Heizeinrichtung 26 in ein Pumpengehäuse 13 entsprechend Fig. 1 ist für den Fachmann leicht vorstellbar, beispielsweise mit ringförmig umlaufenden Dichtungen links und rechts. Es ist auch vorstellbar, dass sowohl eine Heizeinrichtung 134 als beheizte Zwischenwand 34 bei einer Pumpe 11 gemäß Fig. 1 eingesetzt wird als auch zusätzlich eine Heizeinrichtung 26 als beheizte Außenwandung. Dann ist der konstruktive Aufwand jedoch relativ groß.

Patentansprüche

1. Pumpe für Fluide, insbesondere zur Verwendung in einem wasserführenden Haushaltsgerät, wobei die Pumpe als Radial-Impellerpumpe ausgebildet ist mit einem zentralen Wassereinlass, der zu einem rotierenden Impeller führt, wobei der Impeller von einer ringartigen Pumpenkammer umgeben ist und die

Pumpenkammer radial außerhalb des Impellers verläuft, wobei aus der Pumpenkammer ein Wasserauslass herausführt, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Pumpenkammer eine Zwischenwand angeordnet ist, die ganz umlaufend ausgebildet ist und die Pumpenkammer in einen radial innenliegenden ringförmigen Innenbereich und einen radial außenliegenden ringförmigen Außenbereich unterteilt, wobei Innenbereich und Außenbereich an einem vom Impeller entfernten Ende der Pumpenkammer ineinander übergehen durch Ausnehmungen der Zwischenwand, wobei der Wasserauslass vom Außenbereich abgeht.

2. Pumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zwischenwand auf einer Seite der Pumpenkammer in Erstreckungsrichtung parallel zur Impellerdrehachse befestigt ist, insbesondere umlaufend und durchgehend befestigt ist, wobei die Ausnehmungen der Zwischenwand für den Übergang des Innenbereichs in den Außenbereich am entfernten Ende der Pumpenkammer vorgesehen sind. 15
3. Pumpe nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zwischenwand am anderen Längsende der Pumpenkammer einen Abstand zur Pumpenkammerwand aufweist als Ausnehmung, vorzugsweise in der Größenordnung der Breite der gesamten Pumpenkammer in radialer Richtung, wobei insbesondere die gesamte umlaufende Zwischenwand diesen Abstand zur Außenwand der Pumpenkammer aufweist als Ausnehmung. 20
4. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Impeller nahe einem Pumpenkammerboden angeordnet ist, vorzugsweise direkt darüber verlaufend, wobei insbesondere die Zwischenwand ebenfalls an diesem Pumpenkammerboden angeordnet ist bzw. von diesem absteht. 25
5. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wasserauslass auf der Höhe bzw. radial außerhalb des Impellers angeordnet ist. 30
6. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längserstreckung des Innenbereichs und des Außenbereichs der Pumpenkammer in Richtung parallel zur Impellerdrehachse in etwa gleich lang ist. 35
7. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Breiten des Innenbereichs und des Außenbereichs der Pumpenkammer in radialer Richtung ungleich sind, wobei vorzugsweise der Außenbereich breiter ist, insbe- 40

sondere etwa 25 % bis 100 % breiter.

8. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die radiale Breite des Innenbereichs und/oder des Außenbereichs entlang der Richtung der Impellerdrehachse verändert. 5
9. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zwischenwand beheizt ist bzw. eine Heizeinrichtung aufweist oder eine Heizeinrichtung bildet, insbesondere als flächige Heizung. 10
10. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenwandung um den Außenbereich der Pumpenkammer beheizt ist bzw. eine Heizeinrichtung bildet, vorzugsweise nur die umlaufende radial außenliegende Außenwandung. 15
11. Pumpe nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizeinrichtung mindestens 50 % der radial außenliegenden Außenwandung der Pumpe bildet bzw. bedeckt oder einnimmt, vorzugsweise etwa 60 % bis 70 %. 20
12. Pumpe nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizeinrichtung ein metallisches Rohr ist mit mindestens einem flächigen Heizelement auf der Außenseite, insbesondere als Dickschichtheizelement, wobei insbesondere das metallische Rohr die Außenwandung der Pumpenkammer bildet bzw. zum Kontakt mit von der Pumpe geförderter Flüssigkeit ausgebildet ist. 25
13. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pumpenkammer im Übergangsbereich vom Innenbereich zum Außenbereich an der Außenseite abgerundet ausgebildet ist. 30
14. Pumpe nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** in diesem Übergangsbereich Leitschaufeln zur Erzeugung einer drallförmigen Bewegung des geförderten Fluids entlang der radial außenliegenden Außenwandung vorgesehen sind, vorzugsweise mehrere Leitschaufeln in Umfangsrichtung. 35

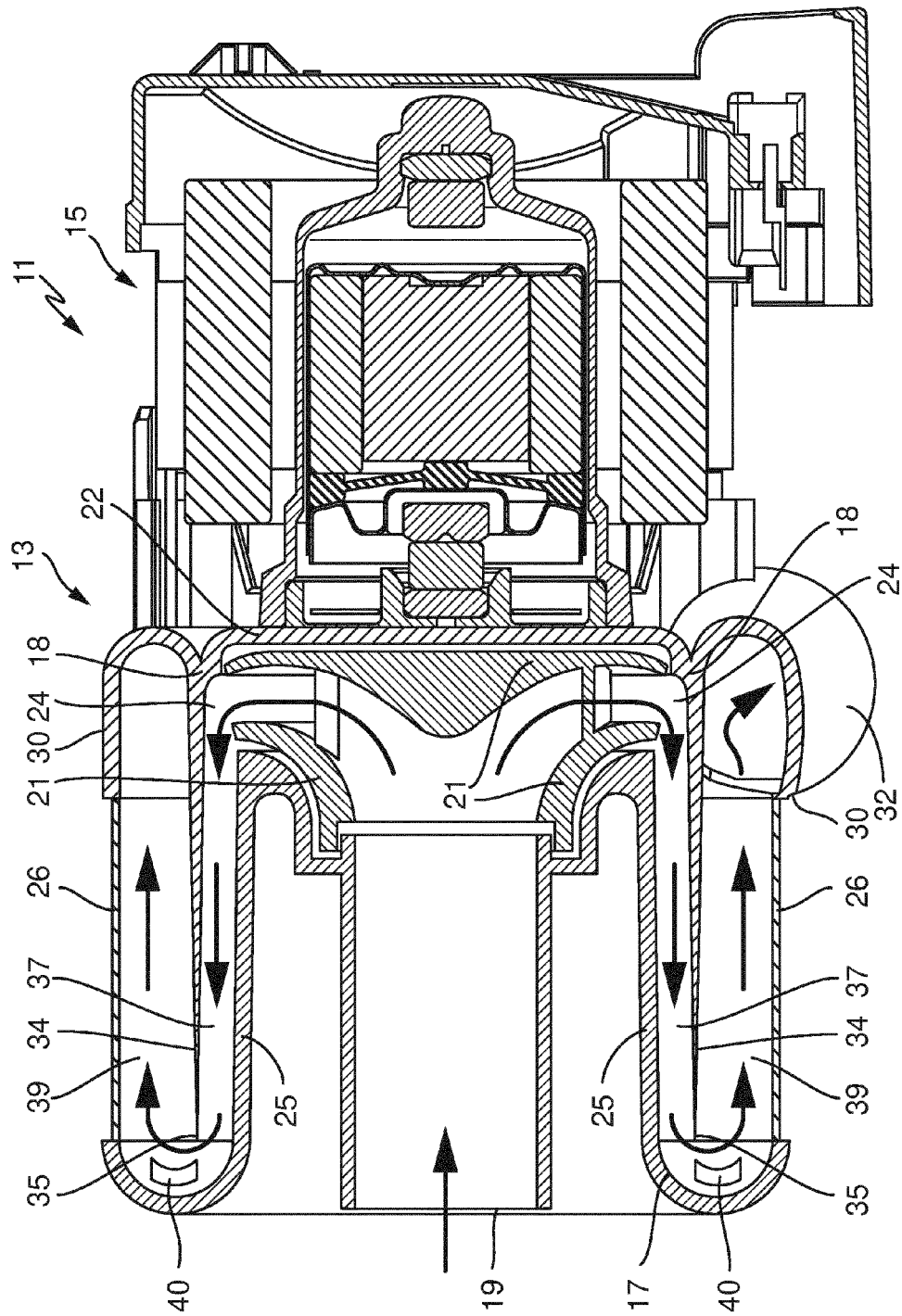


Fig. 1

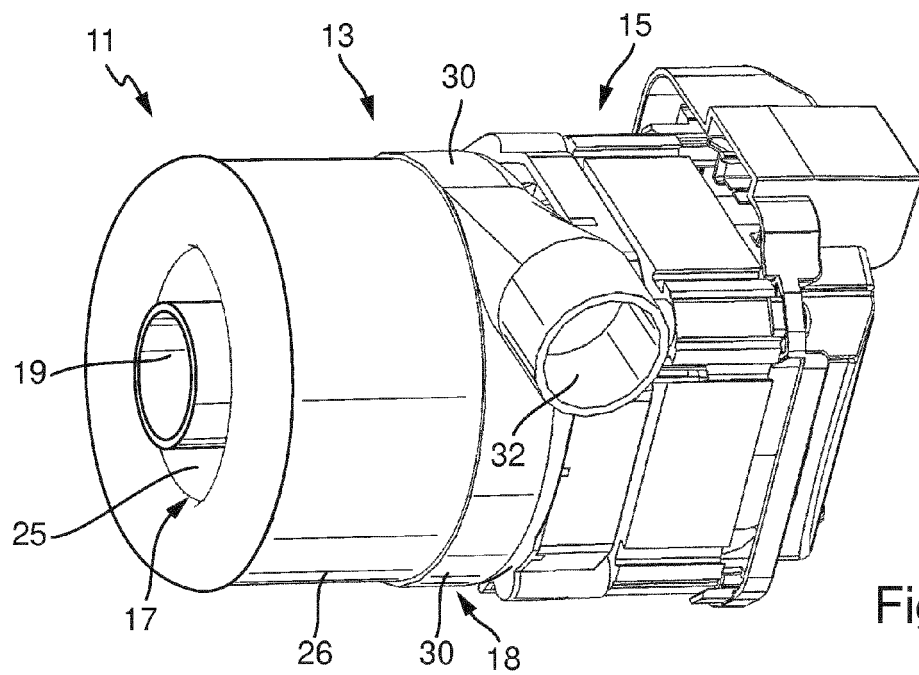


Fig. 2

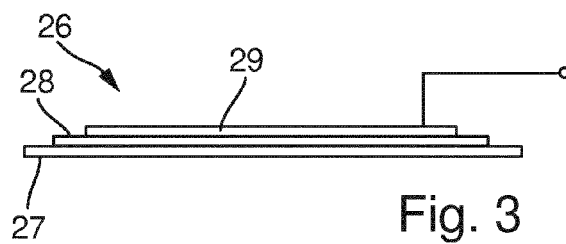


Fig. 3

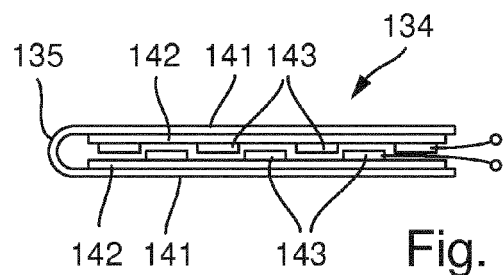


Fig. 4

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

- EP 2150165 A [0002] [0025]
- DE 102010003464 A1 [0017] [0026]