



(11) **EP 3 561 170 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.10.2019 Patentblatt 2019/44

(51) Int Cl.:
D06F 39/08^(2006.01) D06F 33/02^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19165254.4**

(22) Anmeldetag: **26.03.2019**

(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:
KH MA MD TN

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

(72) Erfinder:
• **Albayrak, Hasan Gökcer**
14476 Potsdam (DE)
• **Genc, Kemal**
12347 Berlin (DE)
• **Römer, Raymond**
10965 Berlin (DE)
• **Skrippek, Jörg**
14641 Wustermark (DE)

(30) Priorität: **25.04.2018 DE 102018206364**

(54) **HAUSHALTSGERÄT ZUR PFLEGE VON WÄSCHESTÜCKEN UND VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINES HAUSHALTSGERÄTS**

(57) Die Erfindung betrifft ein Haushaltsgerät (1) zur Pflege von Wäschestücken, mit einem Laugenbehälter (4), in welchem eine zum Aufnehmen der Wäschestücke ausgebildete Wäschetrommel (3) angeordnet ist, und mit einem Pumpsystem (7), welches eine Zirkulationspumpe umfasst, mittels welcher ein Fluid aus einem unteren Bereich (13) des Laugenbehälters (4) in einen oberen Bereich (14) des Laugenbehälters (4) förderbar ist. Eine zum Ansteuern der Zirkulationspumpe vorgesehene Steuerungseinrichtung (20) ist dazu ausgebildet, anhand wenigstens eines Betriebsparameters der Zirkulationspumpe eine Förderleistung zumindest der Zirkulations-

pumpe zu ermitteln. Das Haushaltsgerät (1) umfasst eine Durchflussmesseinrichtung (23), mittels welcher ein Strömen des Fluids durch eine Leitung (16) des Pumpsystems (7) erfassbar ist, über welche das Fluid der Zirkulationspumpe zuführbar ist. Die Steuerungseinrichtung (20) ist dazu ausgebildet, beim Ermitteln der Förderleistung der Zirkulationspumpe wenigstens einen Messwert der Durchflussmesseinrichtung (23) zu berücksichtigen. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betreiben eines solchen Haushaltsgeräts (1).

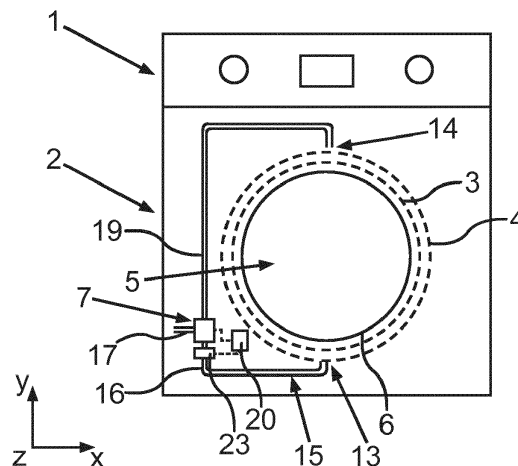


Fig. 1

EP 3 561 170 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Haushaltsgerät zur Pflege von Wäschestücken, mit einem Laugenbehälter, in welchem eine zum Aufnehmen der Wäschestücke ausgebildete Wäschetrommel angeordnet ist, und mit einem Pumpsystem, welches eine Zirkulationspumpe umfasst. Mittels der Zirkulationspumpe ist ein Fluid aus einem unteren Bereich des Laugenbehälters in einen oberen Bereich des Laugenbehälters förderbar. Eine zum Ansteuern der Zirkulationspumpe vorgesehene Steuerungseinrichtung des Haushaltsgeräts ist dazu ausgebildet, anhand wenigstens eines Betriebsparameters der Zirkulationspumpe eine Förderleistung der Zirkulationspumpe zu ermitteln. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betreiben eines solchen Haushaltsgeräts.

[0002] Bei modernen Waschgeräten beziehungsweise Haushaltsgeräten zur Pflege von Wäschestücken, welche immer größere Beladungen mit Wäschestücken zulassen, besteht eine Herausforderung darin, eine möglichst gute Entwässerung des Waschguts nach dem Waschprozess sowie auch in einem Programmschritt des Spülschleuderns beziehungsweise beim Endschleudern zur realisieren. Diese Herausforderung wird aufgrund der gesteigerten Beladungsmengen derartiger Haushaltsgeräte immer anspruchsvoller. Denn aufgrund konstruktiver Gegebenheiten des Schwingsystems des Haushaltsgeräts, also einer Einheit, welche den Laugenbehälter und die Wäschetrommel umfasst, hat sich der Entwässerungsprozess verfahrenstechnisch deutlich erschwert. Dies ist in erster Linie dadurch begründet, dass bei diesen neuartigen Waschgeräten das zu pumpende Fluid nicht mehr einphasig vorliegt. Vielmehr liegt das Fluid als zweiphasiges Schaum-Wasser-Gemisch vor. Dies ist insbesondere durch die engen Bauraumverhältnisse und damit einhergehenden, engen Spaltgeometrien im Schwingsystem und die dadurch entstehenden steilen Geschwindigkeitsgradienten des Fluids bedingt. Damit ändern sich die Anforderungen an den Entwässerungsprozess sowie die Umsetzung des Entwässerungsprozesses stark, beziehungsweise definieren sich die Anforderungen an das Entleerungsverfahren neu.

[0003] Bedingt durch die gesteigerte Beladungsmenge bei modernen Waschgeräten ist auch der Flusenanfall pro Waschzyklus überproportional gestiegen. Dies liegt an der gleichermaßen gestiegenen Waschmechanik, also den veränderten mechanischen Gegebenheiten beim Waschvorgang. Derartige, gesteigerte Anforderungen an das Entwässern aber auch an das Einbringen von Waschfluid beziehungsweise Waschlauge in die Wäsche beim Waschen, so wie auch der gesteigerte Flusenanfall sind insbesondere bei Waschgeräten zu beobachten, welche eine Beladungsmenge von mehr als 8 Kilogramm aufweisen, beispielsweise eine Beladungsmenge aus einem Bereich von 8 Kilogramm bis 12 Kilogramm.

[0004] Um die Waschprozesse besser an eine solche

große beziehungsweise gesteigerte Wäschebeladung anpassen zu können, sind moderne, großvolumige Waschgeräte in der Regel mit einem Pumpsystem ausgestattet, welches zusätzlich zu einer Entleerungspumpe eine Zirkulationspumpe umfasst. Diese Zirkulationspumpe befördert die Waschlauge beziehungsweise das Fluid besser und vor allem schneller in das Waschgut. Denn die Zirkulationspumpe fördert Fluid aus einem unteren Bereich des Laugenbehälters in einen oberen Bereich des Laugenbehälters. Dadurch braucht nicht allein die Rotation der Wäschetrommel im Waschbetrieb für das Einbringen des Fluids in diejenigen Wäschestücke zu sorgen, welche sich im oberen Bereich der Wäschetrommel befinden. Vielmehr wird insbesondere durch den Betrieb der Zirkulationspumpe das Fluid beziehungsweise die Waschlauge nach oben befördert. Auch ein Ausspülen der Waschlauge aus den Wäschestücken kann durch das Vorsehen der Zirkulationspumpe schneller und effizienter erfolgen.

[0005] Bei einem derartigen Waschgerät kommt also in der Regel ein Pumpsystem zum Einsatz, welches eine Abpumpfunktion und eine Umpumpfunktion beinhaltet. Als Antriebe der Zirkulationspumpe, welche das Umpumpen bewirkt, und der Entleerungspumpe, welche das Abpumpen bewirkt, kommen separate Elektromotoren zum Einsatz. Bei derartigen Elektromotoren ist es möglich, über die Betriebsparameter des jeweiligen Elektromotors auf die physikalischen Pumpenzustände rückzuschließen. Beispielsweise kann hierfür der das Drehmoment der Pumpe bildenden Strom herangezogen werden.

[0006] Ein entsprechendes Verfahren zum Erkennen des Lastzustands einer Pumpe eines beispielsweise als Waschmaschine ausgebildeten Haushaltsgeräts ist in der WO 2009/156326 A2 beschrieben.

[0007] Durch ein Erfassen der Stärke des elektrischen Stroms, mit welchem die Pumpe im Pumpbetrieb beaufschlagt wird, kann beispielsweise indirekt detektiert werden, ob sich bei einer gewählten Drehzahl der Pumpe der entsprechende Pumpenförderstrom einstellt. Des Weiteren kann festgestellt werden, ob sich trotz einer Rotation eines Antriebsrads oder Schaufelrads der Pumpe kein nennenswerter Förderstrom einstellt, etwa weil eine Verstopfung der Entwässerungsströmungswege vorliegt.

[0008] Jedoch erweist es sich als schwierig, aus den Betriebsparametern der Pumpe präzise auf die tatsächlich vorliegende Förderleistung der Pumpe zu schließen. Denn entsprechende Kennlinien, welche beispielsweise für eine bestimmte Drehzahl der Pumpe auf die Förderleistung der Pumpe in Abhängigkeit beispielsweise von der Stromaufnahme der Pumpe schließen lassen, gelten für eine bestimmte Dichte des mittels der Pumpe geförderten Fluids. Aufgrund des verstärkten Anfalls von Flusen in modernen Haushaltsgeräten zur Pflege von Wäschestücken und aufgrund der Ausbildung des Fluids als zweiphasiges Schaum-Wasser-Gemisch kann es jedoch zu Abweichungen der tatsächlichen Dichte des Fluids von der Dichte kommen, welche der jeweiligen Kennlinie

zugrunde liegt. Dies erschwert das korrekte Ermitteln der Förderleistung der Pumpe. Dadurch ist es auch schwieriger, bei einem unzureichenden Förderstrom geeignete Gegenmaßnahmen durch ein Ansteuern der Pumpen zu ergreifen, etwa wenn die Pumpe Luft angesaugt hat und so nicht den gewünschten Förderstrom fördert.

[0009] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Haushaltsgerät der eingangs genannten Art zu schaffen, bei welcher die Förderleistung der Zirkulationspumpe besonders zuverlässig ermittelt werden kann, und ein entsprechendes, besonders zuverlässiges Verfahren zum Betreiben eines Haushaltsgeräts anzugeben.

[0010] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Haushaltsgerät und ein Verfahren gemäß den jeweiligen unabhängigen Patentansprüchen gelöst.

[0011] Das erfindungsgemäße Haushaltsgerät zur Pflege von Wäschestücken umfasst einen Laugenbehälter, in welchem eine zum Aufnehmen der Wäschestücke ausgebildete Wäschetrommel angeordnet ist. Ein Pumpsystem des Haushaltsgeräts umfasst eine Zirkulationspumpe, mittels welcher ein Fluid aus einem unteren Bereich des Laugenbehälters in einen oberen Bereich des Laugenbehälters gefördert werden kann. Eine Steuerungseinrichtung des Haushaltsgeräts dient dem Ansteuern der Zirkulationspumpe. Die Steuerungseinrichtung ist dazu ausgebildet, anhand wenigstens eines Betriebsparameters der Zirkulationspumpe eine Förderleistung zumindest der Zirkulationspumpe zu ermitteln. Das Haushaltsgerät umfasst eine Durchflussmesseinrichtung. Mittels der Durchflussmesseinrichtung ist ein Strömen des Fluids durch eine Leitung des Pumpsystems erfassbar, über welche das Fluid der Zirkulationspumpe zuführbar ist. Die Steuerungseinrichtung ist dazu ausgebildet, beim Ermitteln der Förderleistung der Zirkulationspumpe wenigstens einen Messwert der Durchflussmesseinrichtung zu berücksichtigen. Insbesondere ist die Steuerungseinrichtung dazu ausgebildet, basierend auf dem wenigstens einen Betriebsparameter auf einen Förderstrom der Zirkulationspumpe zu schließen.

[0012] Durch die an einer Saugseite des Pumpsystems angeordnete beziehungsweise saugseitig vorgeschaltete Durchflussmesseinrichtung kann Aufschluss über die Strömungsgeschwindigkeit des Fluids erhalten werden, welches im Betrieb des Pumpsystems über die Leitung tatsächlich der Zirkulationspumpe zugeführt wird. Durch den wenigstens einen Messwert, welcher von der Durchflussmesseinrichtung der Steuerungseinrichtung zur Verfügung gestellt wird, ist also zusätzlich zu dem wenigstens einen Betriebsparameter der Zirkulationspumpe ein weiterer Parameter bereitgestellt, welcher es der Steuerungseinrichtung ermöglicht, auf den Betriebszustand des Pumpsystems, insbesondere auf den Betriebszustand der Zirkulationspumpe, und auf die Eigenschaften des zu pumpenden Fluids zu schließen. Diese Eigenschaften können insbesondere eine Dichte des Fluids und/oder Anteile einer festen Phase, einer flüssigen Phase und/oder einer gasförmigen Phase in

dem Fluid umfassen. Die Durchflussmesseinrichtung dient somit als zweites beziehungsweise redundantes Messsystem, welches es der Steuerungseinrichtung ermöglicht, nicht allein unter Berücksichtigung des wenigstens einen Betriebsparameters zumindest eines Elektromotors des Pumpsystems, sondern auch unter Berücksichtigung des wenigstens einen Messwerts der Durchflussmesseinrichtung, also über die Durchflussmessung, auf den Betriebszustand des Pumpsystems, insbesondere auf die Förderleistung beziehungsweise den Förderstrom der Zirkulationspumpe rückzuschließen. Die Förderleistung beziehungsweise der Förderstrom zumindest der Zirkulationspumpe lässt sich also besonders zuverlässig ermitteln.

[0013] Dem liegt die Erkenntnis zugrunde, dass bei Haushaltsgeräten zur Pflege von Wäschestücken inzwischen vermehrt drehzahlvariable Elektromotoren als Antriebe von Pumpen verwendet werden. Beispielsweise kommen in Waschgeräten Laugenpumpen sowie Pumpsysteme mit einer zusätzlichen Zirkulationspumpe zum Einsatz, bei welchen als Antriebe drehzahlvariable, permanenterregte Synchronmotoren von einer Steuerungseinrichtung angesteuert werden. Insbesondere bei Verwendung eines drehzahlvariablen und in der Drehrichtung veränderbaren Elektromotors als Antrieb derartiger Pumpen lässt sich über die ansteuerungsbedingte Erfassung der Betriebsparameter wie etwa der Drehzahl und des Drehmoments der aktuelle Pumpenzustand erkennen. So lässt sich etwa detektieren, ob die verwendete Pumpe den vollständigen Förderstrom pumpt oder beispielsweise Luft angesaugt hat. Dann ist nämlich der Förderstrom abgerissen, und die Pumpe hat nur einen Drucksäule aufgebaut und befindet sich somit im sogenannten Schnorchelbetrieb oder Schlürfbetrieb. Des Weiteren lässt sich über die Erfassung der Betriebsparameter der Pumpe erkennen, ob die Pumpe bei konstant bleibendem, jedoch im Vergleich zum Pumpen eines einphasigen Fluids verringertem Leistungsbedarf ein zweiphasiges Fluid beziehungsweise eine zweiphasige Waschlauge mit einer Dichte abpumpt, welche gegenüber der einphasigen, also weniger beziehungsweise so gut wie keinen Schaum enthaltenden Waschlauge reduziert ist.

[0014] Denn für diese unterschiedlichen Betriebszustände stellt sich auch ein unterschiedlicher Leistungsbedarf der Pumpe ein. Dieser jeweilige Leistungsbedarf lässt sich etwa über das jeweilige Drehmoment des Elektromotors und somit über den drehmomentbildenden Strom erfassen, welcher auch als "Iq" bezeichnet beziehungsweise mit "Iq" abgekürzt wird.

[0015] Durch das Vorsehen der Durchflussmesseinrichtung lässt sich jedoch der Betriebszustand des Pumpsystems, insbesondere die Förderleistung beziehungsweise der Förderstrom der Zirkulationspumpe, besonders zuverlässig ermitteln. Denn es kann verifiziert werden, ob die beim Ermitteln der Förderleistung von der Steuerungseinrichtung angenommenen Randbedingungen zutreffend sind. Dies gilt insbesondere für die Dichte

des Fluids, welche der Abhängigkeit der Förderleistung der Pumpe von der Drehzahl des Elektromotors und dem Förderstrom zugrunde gelegt wird. Wenn also beispielsweise die Zirkulationspumpe aufgrund des Vorhandenseins von Flusen ein dichteres Fluid fördert, als dies bei einem geringeren Vorhandensein von Flusen der Fall wäre, so ist der Leistungsbedarf der Zirkulationspumpe größer, um einen gewünschten Förderstrom bereitzustellen. Dadurch, dass das tatsächliche Strömen des Fluids durch die Leitung des Pumpsystems mittels der Durchflussmesseinrichtung erfassbar ist, kann der tatsächliche Förderstrom des bei einer bestimmten Antriebsleistung der Zirkulationspumpe geförderten Fluids realitätsgetreu erfasst werden. Die tatsächliche Förderleistung der Zirkulationspumpe ist dann nämlich geringer, als dies bei der gegebenen Drehzahl und dem vorliegenden drehmomentbildenden Strom Iq, jedoch geringerer Dichte des Fluids der Fall wäre.

[0016] Dasselbe gilt in analoger Weise, wenn die Pumpe aufgrund des Vorhandenseins von mehr Schaum in dem zweiphasigen Schaum-Wasser-Gemisch ein Fluid oder Gemisch mit reduzierter Dichte fördert. Hier liegt bei einer gegebenen Drehzahl der Zirkulationspumpe und einem gegebenen drehmomentbildenden Strom Iq eine größere tatsächliche Förderleistung vor, als dies bei derselben Antriebsleistung der Zirkulationspumpe und derselben Drehzahl, jedoch einem Fluid mit größerer Dichte der Fall wäre. Auch dies kann durch das Berücksichtigen des wenigstens einen, von der Durchflussmesseinrichtung der Steuerungseinrichtung zur Verfügung gestellten Messwerts verbessert berücksichtigt werden. Somit kann die tatsächliche Förderleistung des Pumpsystems, insbesondere der Zirkulationspumpe und/oder einer Entleerungspumpe des Pumpsystems, besonders zuverlässig ermittelt werden.

[0017] Die verbesserte Bestimmung des Betriebszustands der Zirkulationspumpe und/oder der Entleerungspumpe des Pumpsystems trifft also insbesondere auf Betriebszustände zu, bei welchen ein zweiphasiges zu pumpendes Fluid vorliegt, und bei welchem daher von dem drehmomentbildenden Strom nicht mehr direkt auf das Wertepaar aus Druck und Förderstrom beziehungsweise Förderleistung für eine bekannte Drehzahl geschlossen werden kann.

[0018] Des Weiteren kann nicht nur verbessert aus den Betriebsparametern der Zirkulationspumpe, welche über die Steuerungseinrichtung beziehungsweise die Pumpenantriebssteuerung erfassbar sind, auf den Betriebszustand des Pumpsystems, insbesondere der Zirkulationspumpe, geschlossen werden. Vielmehr können auch verfahrenstechnische Prozessschritte eingeleitet werden, etwa um den mit lästigen Geräuschen verbundenen Schnorchelbetrieb oder Schlüfriebetrieb der Zirkulationspumpe und/oder der Entleerungspumpe zu unterbinden. Des Weiteren ist es ermöglicht, je nach Anforderung beispielsweise bei vollem, einphasigem Förderstrom das Fluid im Hinblick auf den Wirkungsgrad optimiert zu fördern. Dadurch wird eine Erwärmung des Antriebs der

Pumpe, also des Elektromotors der Zirkulationspumpe und/oder der Entleerungspumpe minimiert.

[0019] Darüber hinaus kann dafür gesorgt werden, dass bei Vorliegen des zweiphasigen Fluids, also bei Vorliegen eines zweiphasigen Mediums beziehungsweise Schaum-Wasser-Gemischs, das Pumpsystem derart betrieben wird, dass die Zirkulationspumpe und/oder die Entleerungspumpe bei einem hohen Druck aber einer langsamen Strömungsgeschwindigkeit fördert. So wird erreicht, dass die beiden Phasen des zweiphasigen Fluids sich nicht in einem Ansaugbereich des Pumpsystems trennen. Vielmehr kann das zweiphasige, die reduzierte Dichte aufweisende Fluid weiterhin homogen und einheitlich bei reduziertem Förderstrom beziehungsweise reduzierter Förderleistung gefördert werden. Um einen Strömungszustand des Fluids zu erreichen, bei welchem der Förderstrom reduziert ist und die Pumpe mit hohem Druck fördert, kann insbesondere vorgesehen sein, dass eine Drehrichtung eines Antriebsrads beziehungsweise Schaufelrads der Pumpe umgekehrt wird. Auf diese Weise kann erreicht werden, dass sich das zweiphasige Laugengemisch beziehungsweise Fluid fördern lässt, ohne dass sich die beiden Phasen aufgrund der geringen Strömungsgeschwindigkeiten trennen.

[0020] Das die Durchflussmesseinrichtung umfassende Haushaltsgesetz ermöglicht es somit, eine verfahrenstechnische Lösung für die Entwässerung bereitzustellen, bei welcher ein abgerissener Pumpenförderstrom auch nach dem Ansaugen von Luft durch die Pumpe bereits nach relativ kurzer Zeit wieder aufgebaut werden kann. Bei Präsenz einer saugseitigen Rückstaumenge an Fluid kann diese saugseitige Rückstaumenge an Fluid also sehr rasch wieder abgebaut werden. Dies gilt auch bei stark verschäumtem zu pumpendem, insbesondere umzupumpendem oder abzupumpendem Fluid. Auch hier kann vergleichsweise rasch sichergestellt werden, dass der vollständige, gewünschte Nennförderstrom der Pumpe, sei es der Zirkulationspumpe oder der Entleerungspumpe, wieder aufgebaut wird, selbst wenn das dichte-reduzierte, zweiphasige Medium beziehungsweise Fluid vorliegt.

[0021] Der Förderstrom insbesondere des Umpumpsystems kann also durch das Erfassen des wenigstens einen Betriebsparameters einerseits sowie durch das Berücksichtigen des wenigstens einen Messwerts der Durchflussmesseinrichtung andererseits verbessert kontrolliert werden. Denn das Redundanzmessverfahren, welches mittels der Durchflussmesseinrichtung durchgeführt werden kann, ermöglicht den Abgleich des Förderstroms beziehungsweise der Förderleistung, etwa anhand der mittels der Durchflussmesseinrichtung erfassbaren Strömungsgeschwindigkeit.

[0022] Indem das Strömen des Fluids an einer bekannten Stelle, also an einer Stelle mit bekanntem konstruktivem Strömungsquerschnitt erfassbar ist, kann anhand der Strömungsgeschwindigkeit mit Hilfe der Durchflussmesseinrichtung auf den Volumenstrom des Fluids rückgeschlossen werden. Dies ermöglicht eine noch genau-

ere Differenzierung der Betriebszustände der Pumpe, sei es der Zirkulationspumpe, mittels welcher das Umpumpen des Fluids bewirkbar ist, sei es der Entleerungspumpe des Pumpsystems, mittels welcher das Entwässern beziehungsweise Abpumpen des Fluids bewirkbar ist. Durch das Vorsehen der Durchflussmesseinrichtung ist also das Haushaltsgerät um ein Redundanzmesssystem ergänzt, welches es erlaubt, den tatsächlichen Förderstrom des Pumpsystems besonders zuverlässig zu ermitteln.

[0023] Des Weiteren kann eine besonders beladungsgerechte Durchflutung der Wäsche erreicht werden, insbesondere durch einen in der Drehzahl angepassten Förderstrom des Pumpsystems beziehungsweise der Zirkulationspumpe. Auf diese Weise lassen sich abhängig von der Beladung der Wäschetrommel mit Wäschestücken stets gute Waschergebnisse erzielen. Es lässt sich also eine verbesserte Wasch-Performance erreichen.

[0024] Darüber hinaus können Verstopfungen vermieden beziehungsweise besonders frühzeitig erkannt werden. Dies gilt sowohl für die Pumpwege beim Umpumpen des Fluids beziehungsweise von Wasser und/oder Waschlauge als auch beim Abpumpen beziehungsweise Entleeren des Laugenbehälters mittels der Entleerungspumpe des Pumpsystems. Insbesondere kann ein Verstopfungsgrad einer Filtereinrichtung verbessert erkannt werden. Durch eine derartige Filtereinrichtung lässt sich zudem sicherstellen, dass beim Umpumpen das Waschgut beziehungsweise die Wäschestücke stets mit gefiltertem Fluid beziehungsweise mit gefilterter Waschlauge beaufschlagt werden. Damit ist ein quasi flusenfreies Waschgerät beziehungsweise Haushaltsgerät zur Pflege von Wäschestücken bereitgestellt, welches besonders wartungsarm ist.

[0025] Des Weiteren kann einem Nutzer beziehungsweise einer Bedienperson des Haushaltsgeräts ein Vorliegen von Verstopfungen beziehungsweise ein Verstopfungsgrad einer Filtereinrichtung kommuniziert werden, insbesondere visualisiert werden. Für den Nutzer beziehungsweise die Bedienperson bedeutet das Vorsehen der Durchflussmesseinrichtung einen erhöhten Komfort bei der Nutzung des Haushaltsgeräts und einen abgesicherten Gerätebetrieb bei der Wäschepflege.

[0026] Vorzugsweise umfasst die Durchflussmesseinrichtung ein in der Leitung des Pumpsystems angeordnetes Laufrad. Durch Erfassung einer Rotation des Laufrads kann besonders einfach und zuverlässig die Strömungsgeschwindigkeit beim Strömen des Fluids durch die Leitung erfasst werden. Entsprechend lässt sich mittels der das Laufrad umfassenden Durchflussmesseinrichtung auch sehr einfach ein Volumenstrom des Fluids beim Durchströmen der Leitung ermitteln.

[0027] Durch das Vorsehen der das Laufrad umfassenden Durchflussmesseinrichtung kann des Weiteren gut sichergestellt werden, dass diejenigen Eigenschaften des Fluids, welche die Förderleistung des Pumpsystems beeinflussen, auch im Bereich des Laufrads vorliegen und somit besonders realitätsgetreu erfasst werden.

[0028] Zusätzlich oder alternativ kann vorgesehen sein, dass die Durchflussmesseinrichtung ein Laufrad umfasst, welches in einer Umgehungsleitung angeordnet ist. Hierbei führt die Umgehungsleitung von einer Abzweigstelle der Leitung des Pumpsystems zu einer Mündungsöffnung. An der Mündungsöffnung ist die Umgehungsleitung an eine Kammer eines Pumpengehäuses des Pumpsystems und/oder an die Leitung des Pumpsystems angeschlossen. Durch das Vorsehen der Umgehungsleitung lässt sich saugseitig eine parallele Bypassströmung realisieren, welche dem Messen des Durchflusses durch die Leitung des Pumpsystems dient. Diese Bypassströmung oder Umgehungsströmung ist ähnlich zu verstehen wie eine elektrische Parallelschaltung, bei welcher ein hochohmiger Widerstand in einem parallelen Leitungszweig oder Umgehungsweig angeordnet ist, um die Stromstärke des durch die Hauptleitung fließenden elektrischen Stroms zu erfassen.

[0029] Auch bei einem hydraulischen System ist somit bevorzugt die Umgehungsleitung mit einem kleinen Strömungsquerschnitt der durch die Umgehungsleitung bereitgestellten parallelen Messstrecke realisiert. Durch das Vorsehen der Umgehungsleitung kann sichergestellt werden, dass der Strömungswiderstand des Pumpsystems in der Leitung des Pumpsystems trotz des Vorsehens der Durchflussmesseinrichtung nicht erhöht ist. Dies ist einem effizienten Betrieb des Pumpsystems zuträglich.

[0030] Bevorzugt ist ein Strömungsquerschnitt der Umgehungsleitung so klein gewählt, dass der Strömungswiderstand durch die Leitung des Pumpsystems bedeutend kleiner ausfällt als der Strömungswiderstand über die Messstrecke beziehungsweise über die Umgehungsleitung. Insbesondere kann hierbei dafür gesorgt werden, dass sich das in der Umgehungsleitung angeordnete Laufrad gerade eben zu drehen beginnt, sobald eine Strömung des Fluids durch die Leitung des Pumpsystems stattfindet.

[0031] Um einen Leckstrom über die Messleitung beziehungsweise Umgehungsleitung so gering wie möglich zu halten, kann zudem eine Bremsvorrichtung vorgesehen sein, welche dann das Laufrad der Durchflussmesseinrichtung bremst beziehungsweise anbremst, wenn gerade keine Auswertung der mittels der Durchflussmesseinrichtung erfassten Daten beziehungsweise Messwerte vorgesehen ist. Durch dieses Bremsen des in der Umgehungsleitung angeordneten Laufrads kann ein noch höherer Strömungswiderstand bedarfsgerecht generiert werden. Als Bremsvorrichtung kann eine mechanische Bremse zum Einsatz kommen. Zusätzlich oder alternativ kann eine Bremswirkung über ein Magnetfeld realisiert werden, welches durch Bestromen einer Spule erzeugt werden kann. Das Laufrad weist dann bevorzugt zumindest einen magnetischen Teilbereich auf, auf welchen das mittels der Spule erzeugte Magnetfeld zum Bremsen einwirken kann.

[0032] Durch ein Erfassen der Strömungsgeschwindigkeit in dem Bypass beziehungsweise der Umge-

hungsleitung kann auf den Verschmutzungsgrad der Leitung des Pumpsystems beziehungsweise der Hauptleitung rückgeschlossen werden. So kann eine saugseitige Verstopfung des Pumpsystems beziehungsweise eine saugseitige Vergrößerung des Strömungswiderstands in dem Pumpsystem zuverlässig erfasst werden.

[0033] Die Rotation des in der Leitung des Pumpsystems angeordneten Laufrads und/oder des in der Umgehungsleitung angeordneten Laufrads kann durch eine mechanische Zählrichtung zuverlässig erfasst werden. Besonders einfach lässt sich jedoch zugleich die Dichtigkeit des Pumpsystems sicherstellen, wenn die Rotation des Laufrads berührungslos erfasst wird.

[0034] Vorzugsweise ist daher vorgesehen, dass mittels eines an einer Außenseite der Leitung des Pumpsystems und/oder an einer Außenseite der Umgehungsleitung angeordneten Sensors der Durchflussmessenrichtung eine Rotation des Laufrads berührungslos erfassbar ist. Beispielsweise kann durch die Rotation des Laufrads eine entsprechende Rotation eines Magneten bewirkt werden, etwa indem ein Teilbereich des Laufrads, welcher um eine Achse des Laufrads rotiert, magnetisch ausgebildet ist. Ein solcher Magnet kann in einer Spule einen Spannungsimpuls induzieren, welcher als Messwert der Durchflussmessenrichtung erfassbar ist. Des Weiteren kann der an der Außenseite der Leitung des Pumpsystems beziehungsweise an der Außenseite der Umgehungsleitung angeordnete Sensor als Hallsensor ausgebildet sein. Auch auf diese Weise lässt sich die berührungslose Erfassung der Rotation des Laufrads besonders einfach realisieren.

[0035] Zusätzlich oder alternativ kann die Durchflussmessenrichtung als magnetisch-induktiver Durchflussmesser ausgebildet sein. Dem liegt die Erkenntnis zugrunde, dass sowohl das im Betrieb des Pumpsystems durch die Leitung strömende Fluid in Form von Wasser als auch insbesondere in Form von Waschlauge eine ausreichende elektrische Leitfähigkeit aufweist, um die magnetisch-induktive Durchflussmessung zu ermöglichen. Über die magnetisch-induktive Durchflussmessung kann bei Vorsehen der Umgehungsleitung auch alternativ oder zusätzlich zum Vorsehen des Laufrads in der Umgehungsleitung der Teilstrom des Fluids durch die Umgehungsleitung einfach und zuverlässig erfasst werden. Auch die magnetisch-induktive Durchflussmessung hat die Vorteile, welche mit der berührungslosen Erfassung des wenigstens einen Messwerts einhergehen, wobei der Messwert insbesondere die Strömungsgeschwindigkeit des Fluids durch die Leitung angeben kann. Bei der magnetisch-induktiven Strömungsgeschwindigkeitserfassung ist bedingt durch das Messprinzip ein Verstopfen oder Verblocken der Durchflussmessenrichtung ausgeschlossen, wie sie ansonsten bei einer Durchflussmessenrichtung auftreten kann, welche ein Laufrad oder Messlaufrad aufweist.

[0036] Vorzugsweise umfasst das Pumpsystem eine Entleerungspumpe, welcher über die Leitung das Fluid zuführbar ist. Mit anderen Worten ist dann die Leitung

als Ansaugleitung oder Teil einer Ansaugleitung sowohl der Zirkulationspumpe als auch der Entleerungspumpe ausgebildet. Vorzugsweise sind die Zirkulationspumpe und die Entleerungspumpe in einem gemeinsamen Pumpengehäuse des Pumpsystems angeordnet. So lässt sich eine große Kompaktheit des Pumpsystems realisieren.

[0037] Als weiter vorteilhaft hat es sich gezeigt, wenn in der Leitung des Pumpsystems stromaufwärts der Durchflussmessenrichtung und/oder stromabwärts der Durchflussmessenrichtung eine Filtereinrichtung angeordnet ist. Durch das Anordnen der Filtereinrichtung stromaufwärts der Durchflussmessenrichtung lässt sich eine Beeinträchtigung der Durchflussmessung für den Fall vermeiden, dass die Durchflussmessenrichtung ein durch das Strömen des Fluids bewegbares mechanisches Bauteil aufweist, etwa ein Laufrad wie beispielsweise ein Schneckenrad und/oder ein Flügelrad. Jedoch auch bei einer Anordnung der Filtereinrichtung stromabwärts der Durchflussmessenrichtung sorgt die Filtereinrichtung zumindest dafür, dass beim Umpumpen mittels der Zirkulationspumpe genutzte Strömungswege des Pumpsystems nicht verstopfen. Dadurch lässt sich eine Funktionsbeeinträchtigung des Pumpsystems, insbesondere der Zirkulationspumpe, vermeiden.

[0038] Die Filtereinrichtung kann nach Art eines Siebs ausgebildet sein, welches insbesondere dem Zurückhalten von Haaren, Flusen und dergleichen dient. Zusätzlich oder alternativ kann die Filtereinrichtung als Fremdkörperfalle ausgebildet sein, welche einem Zurückhalten von größeren Fremdkörpern wie etwa Münzen, Haarspangen oder dergleichen Kleinteilen dient. Wenn eine derartige Filtereinrichtung vorgesehen ist, so lässt sich mittels der Durchflussmessenrichtung auch auf ein Zugeseztsein der Filtereinrichtung schließen.

[0039] Wenn die Filtereinrichtung als Fremdkörperfalle ausgebildet ist, so kann vorgesehen sein, dass durch die Fremdkörperfalle zwar Fremdkörper auf der Saugseite beziehungsweise Eingangsseite des Pumpsystems zurückgehalten werden, wobei jedoch Flusen zumindest zu geringen Anteilen mittels des Pumpsystems, insbesondere der Zirkulationspumpe, weiter umgepumpt werden können. Dadurch wird erreicht, dass Wartungsintervalle vergleichsweise lang sind, beziehungsweise Wartungen nicht unnötig oft und somit in für eine Bedienungsperson beziehungsweise einen Nutzer des Haushaltsgeräts mühseliger Häufigkeit durchgeführt zu werden brauchen.

[0040] Bei der konstruktiven Ausgestaltung der Filtereinrichtung als Fremdkörperfalle und/oder als Flusensieb können je nach Vorgaben oder Anforderungen unterschiedliche Prioritäten gesetzt beziehungsweise Aspekte berücksichtigt werden. Derartige Aspekte können einen Schutz des Pumpsystems, eine Häufigkeit von Wartungen beziehungsweise eine Länge von Wartungsintervallen, ein Rückhaltevermögen für Fremdkörper, ein Potential des Pumpsystems, mit Flusen versetztes Fluid zu pumpen, eine Zugänglichkeit zu der Filtereinrichtung,

eine Einsehbarkeit beziehungsweise Zugänglichkeit des Pumpsystems für den Nutzer beziehungsweise für die Bedienperson des Haushaltsgeräts und dergleichen umfassen.

[0041] Für die Entwicklung der als Fremdkörperfalle beziehungsweise Siebfilter oder dergleichen ausgebildeten Filtereinrichtung gilt es also, einen optimalen Kompromiss zu finden, bei welchem bevorzugt eine Reihe von Kriterien gemeinsam bestmöglich verwirklicht werden. Diese Kriterien können eine Fremdkörperückhaltung bedingt durch die Geometrie der Filtereinrichtung umfassen, eine fehlhandlungssichere Montage, eine Zugänglichkeit und/oder eine Einsehbarkeit desjenigen Bereichs des Pumpsystems, in welchem die Filtereinrichtung angeordnet ist, eine Möglichkeit, die Filtereinrichtung auch dann zu demontieren, wenn aufgrund wenigstens eines Fremdkörpers eine Blockade der Filtereinrichtung vorliegt, eine Möglichkeit der Reinigung der Filtereinrichtung durch einen Betrieb des Pumpsystems, sowie eine Abspülfunktionalität zum Entfernen von Haaren und/oder Flusen von der Filtereinrichtung.

[0042] Dem kann Rechnung getragen werden, wenn gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung des Haushaltsgeräts die Filtereinrichtung in einer einlassseitigen Kammer des Pumpengehäuses angeordnet ist, von welcher aus das Fluid der Entleerungspumpe zuführbar ist. Hierbei kann die Filtereinrichtung durch eine Saugrohrschirmung realisiert sein, sodass sowohl der Zirkulationspumpe als auch der Entleerungspumpe ein Filtergitter oder dergleichen als die Filtereinrichtung vorgeschaltet ist. Des Weiteren kann ein Labyrinthfilter als Filtereinrichtung für die Entleerungspumpe und die Zirkulationspumpe vorgesehen sein.

[0043] Insbesondere im Hinblick auf die Möglichkeit einer Selbstreinigung beziehungsweise eines Abspülens der Filtereinrichtung hat es sich jedoch als vorteilhaft gezeigt, wenn die Filtereinrichtung wenigstens einen zum Zurückhalten von Feststoffen aus dem Fluid ausgebildeten Wandbereich aufweist, von welchem durch Betreiben der Entleerungspumpe Feststoffe entfernbar sind. So kann insbesondere durch ein sequentielles, zeitlich versetztes Aktivieren einmal der Zirkulationspumpe und dann der Entleerungspumpe eine Reinigung der Filtereinrichtung bewirkt werden. Denn durch das Betreiben der Entleerungspumpe im Anschluss an ein Betreiben der Zirkulationspumpe wird dafür gesorgt, dass die an dem wenigstens einen Wandbereich zurückgehaltenen Feststoffe wieder von dem Wandbereich abgespült werden.

[0044] Eine derartige Selbstreinigungsfunktion lässt sich einfach realisieren, wenn bei der Filtereinrichtung beispielsweise eine parallele Saugrohrführung vorgesehen ist. Dementsprechend sind Ansaugbereiche, über welche das Fluid einerseits der Zirkulationspumpe und andererseits der Entleerungspumpe zugeführt werden, im Bereich der Filtereinrichtung im Wesentlichen parallel zueinander ausgerichtet. Dies erleichtert das Abspülen von Flusen und/oder Haaren beziehungsweise derarti-

ger Feststoffe von dem zumindest einen Wandbereich der Filtereinrichtung durch das Betreiben der Entleerungspumpe. Die Filtereinrichtung kann hierbei in einer als Topfgehäuse ausgebildeten einlassseitigen Kammer des Pumpengehäuses angeordnet und/oder nach Art eines Topfgehäuses ausgebildet sein.

[0045] Es kann für eine verbesserte Selbstreinigungsfunktion jedoch auch vorgesehen sein, dass bei der Filtereinrichtung ein Konzept realisiert ist, bei welchem ein Saugbereich beziehungsweise ein Saugrohr der Zirkulationspumpe und ein Saugbereich beziehungsweise ein Saugrohr der Entleerungspumpe im Wesentlichen rechtwinklig zueinander ausgerichtet sind.

[0046] Des Weiteren kann in dem Wandbereich eine Querlochung vorgesehen sein. Bei einer derartigen Saugrohrquerlochung wird bevorzugt darauf geachtet, dass die Anzahl der Querlöcher multipliziert mit dem Querschnitt des einzelnen Querlochs größer ist als ein minimaler Strömungsquerschnitt der Zirkulationspumpe, also beispielsweise größer als der Durchmesser eines Saugmunds der Zirkulationspumpe. Als Saugmund kann der Eintritt in diejenige Kammer der Zirkulationspumpe bezeichnet werden, in welchem sich ein Antriebsrad beziehungsweise Schaufelrad der Pumpe befindet.

[0047] Vorzugsweise weist die einlassseitige Kammer des Pumpengehäuses ein Verschlusselement auf, wobei nach einem Öffnen des Verschlusselements die Filtereinrichtung für eine Wartung zugänglich beziehungsweise einsehbar ist und/oder aus der einlassseitigen Kammer entnehmbar ist. So kann eine Wartung der Filtereinrichtung besonders einfach realisiert werden, insbesondere dann, wenn anhand der Messwerte der Durchflussmessenrichtung auf eine Verstopfung der Filtereinrichtung rückgeschlossen wird.

[0048] Vorzugsweise ist die Steuerungseinrichtung dazu ausgebildet, eine Drehzahl und/oder eine Drehrichtung eines Elektromotors der Zirkulationspumpe und/oder eines Elektromotors einer Entleerungspumpe des Pumpsystems zu verändern, wenn eine basierend auf wenigstens einem Betriebsparameter der Zirkulationspumpe und/oder der Entleerungspumpe ermittelte Förderleistung von einer unter Heranziehung des wenigstens einen Messwerts der Durchflussmessenrichtung ermittelten Förderleistung der Zirkulationspumpe und/oder der Entleerungspumpe abweicht. Dem liegt die Erkenntnis zugrunde, dass durch das Verändern der Drehzahl des Elektromotors besonders einfach ein Zustand wieder hergestellt werden kann, in welchem die Zirkulationspumpe beziehungsweise die Entleerungspumpe den gewünschten Förderstrom tatsächlich fördert. Dies kann beispielsweise nach einem Ansaugen von Luft oder bei einem Ansaugen eines stark schaumhaltigen Schaum-Wasser-Gemischs durch Verringern der Drehzahl des Elektromotors realisiert werden.

[0049] Die mittels der Zirkulationspumpe beziehungsweise der Entleerungspumpe erreichbare Förderleistung kann jedoch auch von einer Drehrichtung eines Antriebsrads beziehungsweise Schaufelrads der jeweiligen Pumpe

pe abhängig sein. Dann kann auch durch Umkehr der Drehrichtung bei gleichbleibender Drehzahl die Förderleistung der Zirkulationspumpe beziehungsweise der Entleerungspumpe verändert werden. Vorzugsweise sind der Elektromotor der Zirkulationspumpe und/oder der Elektromotor der Entleerungspumpe als drehzahlvariable und in der Drehrichtung flexible beziehungsweise veränderliche, permanenterregte Synchronmotoren ausgebildet. Denn durch die Verwendung derartiger Elektromotoren lässt sich eine gewünschte Dichtigkeit des Pumpsystems besonders einfach realisieren.

[0050] Als weiter vorteilhaft hat es sich gezeigt, wenn die Steuerungseinrichtung dazu ausgebildet ist, eine Verstopfung in dem Pumpsystem zu detektieren und/oder zu lokalisieren. Auch hierfür zieht die Steuerungseinrichtung bevorzugt den wenigstens einen Messwert heran, welcher der Steuerungseinrichtung von der Durchflussmesseinrichtung zur Verfügung gestellt wird. Durch die Kombination der unterschiedlichen Messverfahren zur Erfassung der Betriebszustände des Pumpsystems lassen sich also nicht nur die tatsächlichen Betriebszustände der Zirkulationspumpe und/oder der Entleerungspumpe des Pumpsystems sicherer bestimmen. Wenn beispielsweise die Entleerungspumpe funktioniert, also der anhand des Strombedarfs der Entleerungspumpe ermittelte Förderstrom mit dem Förderstrom übereinstimmt, welcher sich unter Berücksichtigung des wenigstens einen Messwerts der Durchflussmesseinrichtung ergibt, so kann darauf geschlossen werden, dass eine Verstopfung in demjenigen Bereich des Pumpsystems vorliegt, welcher zu der Zirkulationspumpe führt, oder dass die Verstopfung stromabwärts der Zirkulationspumpe vorliegt.

[0051] Vorzugsweise ist die Steuerungseinrichtung dazu ausgebildet, einer Bedienperson beziehungsweise einem Nutzer des Haushaltsgeräts das Vorliegen der Verstopfung zu kommunizieren. Die Bedienperson beziehungsweise der Nutzer des Haushaltsgeräts kann somit über den Verstopfungsgrad insbesondere einer Filtereinrichtung in einer Saugkammer des Pumpsystems informiert beziehungsweise entsprechend vorgewarnt werden.

[0052] So können der Bedienperson konkrete Reinigungsvorschläge oder Wartungsvorschläge unterbreitet werden, etwa dass eine Filtereinrichtung gereinigt werden sollte und/oder dass ein Ansaugbereich des Pumpsystems auf ein Vorhandensein von die Verstopfung bewirkenden Feststoffen und/oder Fremdkörpern hin untersucht werden sollte. Ein Grad der Verstopfung, insbesondere der Filtereinrichtung des Pumpsystems, kann durch eine Abnahme der Förderleistung der Zirkulationspumpe und/oder einer Entleerungspumpe des Pumpsystems erfasst werden.

[0053] Zusätzlich oder alternativ kann die Steuerungseinrichtung dazu ausgebildet sein, durch Ansteuern der Zirkulationspumpe und/oder der Entleerungspumpe des Pumpsystems die Verstopfung zumindest zu verringern. Es kann also insbesondere durch wechselseitiges Be-

treiben der Zirkulationspumpe und der Entleerungspumpe eine entsprechende Reinigung der Saugseite des Pumpsystems erreicht werden. So lässt sich auf einfache Weise die Verstopfung zumindest verringern beziehungsweise zumindest teilweise beseitigen.

[0054] Als weiter vorteilhaft hat es sich gezeigt, wenn die Steuerungseinrichtung dazu ausgebildet ist, in Abhängigkeit von einer Beladung der Wäschetrommel mit Wäschestücken eine Förderleistung der Zirkulationspumpe zu verändern, und das Verändern der Förderleistung unter Heranziehung des wenigstens einen Messwerts der Durchflussmesseinrichtung zu kontrollieren. Es kann also die Wassermenge je nach Wäschebelastung der Wäschetrommel an die jeweilige Beladung angepasst werden. Hierbei wird entsprechend der Förderstrom beziehungsweise die Förderleistung der Zirkulationspumpe verändert, beispielsweise durch Verändern der Drehzahl eines Elektromotors der Zirkulationspumpe. Dieses Verändern der Förderleistung kann mit Hilfe der Durchflussmesseinrichtung besonders einfach kontrolliert werden. So kann durch eine, insbesondere drehzahlvariable, Ansteuerung der Zirkulationspumpe eine regelbare, beladungsgerechte Wäschedurchflutung stets sichergestellt werden.

[0055] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Betreiben eines Haushaltsgeräts zur Pflege von Wäschestücken, mit einem Laugenbehälter, in welchem eine zum Aufnehmen der Wäschestücke ausgebildete Wäschetrommel angeordnet ist, und mit einem Pumpsystem, welches eine Zirkulationspumpe umfasst, welche ein Fluid aus einem unteren Bereich des Laugenbehälters in einen oberen Bereich des Laugenbehälters fördert, steuert eine Steuerungseinrichtung des Haushaltsgeräts die Zirkulationspumpe an. Hierbei ermittelt die Steuerungseinrichtung anhand wenigstens eines Betriebsparameters der Zirkulationspumpe eine Förderleistung zumindest der Zirkulationspumpe. Das Haushaltsgerät umfasst eine Durchflussmesseinrichtung, mittels welcher ein Strömen des Fluids durch eine Leitung des Pumpsystems erfasst wird. Über die Leitung des Pumpsystems wird das Fluid der Zirkulationspumpe zugeführt. Die Steuerungseinrichtung berücksichtigt beim Ermitteln der Förderleistung der Zirkulationspumpe wenigstens einen Messwert der Durchflussmesseinrichtung. Auf diese Weise wird die Förderleistung der Zirkulationspumpe besonders zuverlässig ermittelt. Des Weiteren kann durch das Berücksichtigen des wenigstens einen Messwerts auch eine Förderleistung einer Entleerungspumpe des Pumpsystems besonders zuverlässig ermittelt werden.

[0056] Die für das erfindungsgemäße Haushaltsgerät beschriebenen Vorteile und bevorzugten Ausführungsformen gelten auch für das erfindungsgemäße Verfahren und umgekehrt.

[0057] Mit Angaben wie "oben", "unten", "vorne", "hinten", "horizontal", "vertikal", "Tiefenrichtung", "Breitenrichtung", "Höhenrichtung" und dergleichen sind die bei bestimmungsgemäßem Gebrauch und bestimmungsgemäßem Anordnen des Haushaltsgeräts und bei einem

dann insbesondere vor dem Gerät stehenden und in Richtung des Haushaltsgeräts blickenden Beobachter gegebenen Positionen und Orientierungen angegeben.

[0058] Die vorstehend in der Beschreibung genannten Merkmale und Merkmalskombinationen sowie die nachfolgend in der Figurenbeschreibung genannten und/oder in den Figuren alleine gezeigten Merkmale und Merkmalskombinationen sind nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen. Es sind somit auch Ausführungen als von der Erfindung umfasst und offenbart anzusehen, die in den Figuren nicht explizit gezeigt oder erläutert sind, jedoch durch separierte Merkmalskombinationen aus den erläuterten Ausführungen hervorgehen und erzeugbar sind. Es sind somit auch Ausführungen und Merkmalskombinationen als offenbart anzusehen, die nicht alle Merkmale eines ursprünglich formulierten unabhängigen Anspruchs aufweisen. Es sind darüber hinaus Ausführungen und Merkmalskombinationen, insbesondere durch die oben dargelegten Ausführungen, als offenbart anzusehen, die über die in den Rückbezügen der Ansprüche dargelegten Merkmalskombinationen hinausgehen oder von diesen abweichen.

[0059] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen, der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen sowie anhand der Zeichnungen. Dabei zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Frontansicht eines Haushaltsgeräts zur Pflege von Wäschestücken;
- Fig. 2 perspektivisch ein Pumpsystem des Haushaltsgeräts, wobei eine Zirkulationspumpe und eine Entleerungspumpe des Pumpsystems in einem gemeinsamen Pumpengehäuse des Pumpsystems untergebracht sind;
- Fig. 3 schematisch den Strömungsweg eines Fluids durch das Pumpsystem, und zwar von einem Zulauf über eine Filtereinrichtung hin zu einem Druckstutzen der Entleerungspumpe, also beim Abpumpen;
- Fig. 4 schematisch den Strömungsweg des Fluids durch das Pumpsystem über die Filtereinrichtung hin zu einem Druckstutzen der Zirkulationspumpe, also beim Umpumpen;
- Fig. 5 eine teilweise geschnittene Darstellung eines Strömens des Fluids durch das Pumpsystem und der Filtereinrichtung, wobei eine parallele Saugrohrführung realisiert ist;
- Fig. 6 eine teilweise geschnittene Darstellung einer Variante des Pumpsystems, bei welcher in den Wänden der Filtereinrichtung Querlöcher vorgesehen sind;
- Fig. 7 eine erste Variante einer Durchflussmeseinrichtung, welche ein Schneckenrad umfasst, das in einer Ansaugleitung beziehungsweise in einem Saugstutzen des Pumpsystems angeordnet ist;
- Fig. 8 eine teilweise geschnittene Darstellung einer Variante des Pumpsystems, bei welcher ein Flügelrad in der Ansaugleitung beziehungsweise in dem Saugstutzen angeordnet ist;
- Fig. 9 eine weitere Perspektivansicht der Variante gemäß Fig. 8, bei welcher die Durchflussmeseinrichtung das Flügelrad umfasst;
- Fig. 10 eine weitere perspektivische Ansicht der Variante gemäß Fig. 8;
- Fig. 11 eine weitere perspektivische Ansicht der Variante gemäß Fig. 8;
- Fig. 12 eine weitere perspektivische Ansicht der Variante gemäß Fig. 8, wobei das Flügelrad vergrößert dargestellt ist;
- Fig. 13 eine weitere Variante der Durchflussmeseinrichtung, bei welcher ein Schneckenrad in einer Bypassleitung angeordnet ist;
- Fig. 14 schematisch den Zusammenhang der elektrischen Antriebsleistung der Zirkulationspumpe in Abhängigkeit von einer Verschmutzung beziehungsweise Verstopfung der Filtereinrichtung;
- Fig. 15 das Pumpsystem gemäß Fig. 2, wobei ein Verschlussdeckel von einer einlassseitigen Kammer des Pumpengehäuses abgenommen ist;
- Fig. 16 eine teilweise geschnittene, perspektivische Ansicht des Pumpsystems gemäß Fig. 15;
- Fig. 17 das Entnehmen der Filtereinrichtung aus dem Pumpengehäuse in einer ersten perspektivischen Darstellung; und
- Fig. 18 das Entnehmen der Filtereinrichtung aus dem Pumpengehäuse in einer zweiten perspektivischen Darstellung.

[0060] In den Figuren sind gleiche oder funktionsgleiche Elemente mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0061] In Fig. 1 ist stark schematisiert ein Haushaltsgerät 1 zur Pflege von Wäschestücken dargestellt, welches beispielsweise eine Waschmaschine oder ein Wäschetrockner sein kann. Das Haushaltsgerät 1 umfasst

ein Gehäuse 2, in welchem eine Wäschetrommel 3 drehbar gelagert ist. Eine Drehachse der Wäschetrommel 3 ist gemäß der Darstellung in Fig. 1 senkrecht zur Figurenebene orientiert. Das Haushaltsgerät 1 umfasst auch einen Laugenbehälter 4, welcher ebenfalls in dem Gehäuse 2 angeordnet ist, und welcher die Wäschetrommel 3 umgibt. Die Wäschetrommel 3 umfasst einen hohlzylinderförmigen Mantel und eine (nicht gezeigte) rückseitige Stirnwand. Frontseitig ist die Wäschetrommel 3 offen ausgebildet, sodass die Wäschetrommel 3 eine Beschickungsöffnung aufweist, über welche die Wäschestücke in einen Aufnahmeraum 5 der Wäschetrommel 3 eingebracht werden können. Die Beschickungsöffnung ist durch eine Tür 6 verschließbar, welche bewegbar an dem Gehäuse 2 angeordnet ist. Eine Hochrichtung (y-Richtung), eine Breitenrichtung (x-Richtung) und eine Tiefenrichtung (z-Richtung) sind in Fig. 1 durch ein rechtwinkliges Koordinatensystem veranschaulicht.

[0062] In dem Gehäuse 2 des Haushaltsgeräts 1 ist ein Pumpsystem 7 angeordnet, welches eine Zirkulationspumpe 8 und eine Entleerungspumpe 9 umfasst (vergleiche Fig. 2). Ein erster Elektromotor 10 dient als Antrieb der Zirkulationspumpe 8 und ein zweiter Elektromotor 11 dient als Antrieb der Entleerungspumpe 9. Die Zirkulationspumpe 8 und die Entleerungspumpe 9 sind in einem gemeinsamen Pumpengehäuse 12 des Pumpsystems 7 angeordnet. Die Zirkulationspumpe 8 dient dazu, ein Fluid wie etwa Waschlauge und/oder, etwa in einem Spülschritt eines Waschprogramms des Haushaltsgeräts 1, Wasser aus einem unteren Bereich 13 des Laugenbehälters 4 in einen oberen Bereich 14 des Laugenbehälters 4 zu fördern (vergleiche Fig. 1). Auf diese Weise wird die Waschlauge beziehungsweise das Wasser besser und vor allem schneller in das Waschgut befördert, als dies bei einem allein durch die Rotation der Wäschetrommel 3 bedingten Fördern eines solchen Fluids der Fall ist.

[0063] Das aus dem unteren Bereich 13 des Laugenbehälters 4 stammende Fluid wird dem Pumpsystem 7 und somit auch der Zirkulationspumpe 8 über eine Ansaugleitung 15 zugeführt, von welcher ein dem Pumpsystem 7 zugehöriger Saugstutzen 16 in Fig. 2 perspektivisch gezeigt ist. Über denselben Saugstutzen 16 beziehungsweise eine derartige Leitung des Pumpsystems 7 wird auch das aus dem Laugenbehälter 4 mittels der Entleerungspumpe 9 abzupumpende Fluid der Entleerungspumpe 9 zugeführt. Ein Druckstutzen 17 der Entleerungspumpe 9 ist in Fig. 2 perspektivisch gezeigt. Der Druckstutzen 17 dient als Wasserausgang für das Abpumpen. Ein ebenfalls in Fig. 2 perspektivisch gezeigter Druckstutzen 18 der Zirkulationspumpe 8 dient als Wasserausgang für das Umpumpen. Von dem Druckstutzen 18 führt eine in Fig. 2 ausschnittsweise gezeigte Leitung 19 zu dem oberen Bereich 14 des Laugenbehälters 4 (vergleiche Fig. 1).

[0064] Zum Ansteuern der Zirkulationspumpe 8 und der Entleerungspumpe 9 ist eine Steuerungseinrichtung 20 vorgesehen, welche in Fig. 1 schematisch dargestellt

ist. Die Steuerungseinrichtung 20 beziehungsweise das Steuergerät des Haushaltsgeräts 1 ist dazu ausgelegt, Betriebsparameter der Zirkulationspumpe 8 und der Entleerungspumpe 9 wie etwa eine Drehzahl des jeweiligen Elektromotors 10, 11, eine Drehrichtung von mittels der Elektromotoren 10, 11 angetriebenen Schaufelrädern 21, 22 der jeweiligen Pumpe und dergleichen zu erfassen und auszuwerten. Das Schaufelrad 21 der Zirkulationspumpe 8 ist in Fig. 6 zu erkennen, und das Schaufelrad 22 der Entleerungspumpe 9 ist in Fig. 16 gezeigt. Des Weiteren verarbeitet die Steuerungseinrichtung 20 den von dem jeweiligen Elektromotor 10, 11 aufgenommenen elektrischen Strom, von dessen Größe beziehungsweise Stärke das Drehmoment abhängt, welches von dem jeweiligen Schaufelrad 21, 22 aufgebracht wird.

[0065] Vorliegend wird anhand derartiger Betriebsparameter der Zirkulationspumpe 8 einerseits und der Entleerungspumpe 9 andererseits auf die Förderleistung der Zirkulationspumpe 8 einerseits und der Entleerungspumpe 9 andererseits geschlossen. Wenn das von der jeweiligen Pumpe des Pumpsystems 7 geförderte Fluid eine bekannte Dichte aufweist, so ergibt sich bei einer jeweiligen Stromaufnahme des Elektromotors 10, 11 und einer jeweiligen Drehzahl des Schaufelrads 21, 22 eine entsprechende Förderleistung der Zirkulationspumpe 8 beziehungsweise der Entleerungspumpe 9. Der Förderstrom beziehungsweise die Förderleistung ändert sich jedoch, wenn sich bei gleicher Drehzahl des Elektromotors 10, 11 beziehungsweise des Schaufelrads 21, 22 eine Dichte des zu fördernden Fluids ändert. Die Dichte des Fluids kann einerseits zunehmen, wenn zusammen mit der Waschlauge beziehungsweise dem Wasser Flusen gefördert werden. Andererseits kann die Dichte des Fluids abnehmen, wenn das Fluid vergleichsweise viel Schaum enthält und somit nicht mehr einphasig vorliegt, sondern als zweiphasiges Schaum-Wasser-Gemisch. Wenn solche Veränderungen der Dichte auftreten, dann gilt eine zum Bestimmen der Förderleistung der Zirkulationspumpe 8 beziehungsweise der Entleerungspumpe 9 von der Steuerungseinrichtung 20 herangezogene Kennlinie, welche in einem Speicher des Haushaltsgeräts 1, insbesondere in einem Speicher der Steuerungseinrichtung 20, abgelegt sein kann, nicht mehr uneingeschränkt.

[0066] Um dennoch den tatsächlichen Förderstrom beziehungsweise die tatsächliche Förderleistung der Zirkulationspumpe 8 und der Entleerungspumpe 9 bestimmen zu können, weist das Haushaltsgerät 1 eine Durchflussmesseinrichtung beziehungsweise einen Durchflusssensor 23 auf, welcher in Fig. 1 schematisch gezeigt ist. Über den Durchflusssensor 23 kann ein Strömen des Fluids durch den Saugstutzen 16 oder Ansaugstutzen erfasst werden. Es ist also mittels des Durchflusssensors 23 erfassbar, mit welchem Volumenstrom das Fluid der Zirkulationspumpe 8 beziehungsweise der Entleerungspumpe 9 zugeführt wird.

[0067] Dadurch, dass die Steuerungseinrichtung 20 wenigstens einen mittels des Durchflusssensors 23 er-

fassbaren Messwert zusätzlich zu den Betriebsparametern der Zirkulationspumpe 8 beziehungsweise der Entleerungspumpe 9 berücksichtigt, kann die tatsächliche Förderleistung der Zirkulationspumpe 8 beziehungsweise der Entleerungspumpe 9 besonders zuverlässig ermittelt werden. Denn mittels des Durchflusssensors 23 wird der Durchfluss beziehungsweise das Strömen des Fluids durch den Saugstutzen 16 erfasst, also durch eine Leitung, über welche der Zirkulationspumpe 8 beziehungsweise der Entleerungspumpe 9 das Fluid zugeführt wird. Hierfür kann der Durchflusssensor 23 eine Strömungsgeschwindigkeit des Fluids erfassen und entsprechende Messwerte an die Steuerungseinrichtung 20 ausgeben. Aufgrund des bekannten durchströmbar Querschnitts des Saugstutzens 16 lässt sich dann auf den Volumenstrom des Fluids rückschließen.

[0068] Der saugseitig vorgeschaltete Durchflusssensor 23 gibt also etwa Aufschluss über die Strömungsgeschwindigkeit des Fluids bei dessen Eintritt in das Pumpsystem 7. Aufgrund einer daraus ableitbaren Kenntnis des Volumenstroms, welcher somit mittels des Durchflusssensors 23 erfasst werden kann, kann beispielsweise die Kennlinie angepasst werden, welche bei einer bestimmten Drehzahl des jeweiligen Schaufelrads 21, 22 und bei einem bestimmten, von dem jeweiligen Elektromotor 10, 11 aufgenommenen Strom eine jeweilige Förderleistung der Zirkulationspumpe 8 beziehungsweise der Entleerungspumpe 9 angibt.

[0069] So kann einerseits eine Verstopfung des Pumpsystems 7 detektiert und lokalisiert werden. Des Weiteren kann die Drehzahl des jeweiligen Schaufelrads 21, 22 und/oder die Drehrichtung des jeweiligen Schaufelrads 21, 22 etwa für den Fall verändert werden, dass die Zirkulationspumpe 8 beziehungsweise die Entleerungspumpe 9 in unerwünschter Weise Luft ansaugt. Durch Verringern der Drehzahl und/oder durch Ändern der Drehrichtung des Schaufelrads 21, 22 kann in einem solchen Fall dafür gesorgt werden, dass die Zirkulationspumpe 8 beziehungsweise die Entleerungspumpe 9 wieder den gewünschten Förderstrom selbst eines aufgrund des Vorhandenseins von Schaum in seiner Dichte reduzierten, zweiphasigen Fluids tatsächlich fördert.

[0070] Aus Fig. 2 ist ersichtlich, dass an einer einlassseitigen Kammer 24 des Pumpengehäuses 12 ein abnehmbares Verschlusselement 25 angeordnet ist. Durch Öffnen des Verschlusselements 25, welches beispielsweise als Schraubdeckel mit einem Griffteil 26 ausgebildet sein kann, lässt sich Zugang zu einer Filtereinrichtung 27 herstellen, welche in der Kammer 24 angeordnet und in Fig. 3 schematisch und perspektivisch gezeigt ist.

[0071] In Fig. 3 ist zudem durch Pfeile 28 der Strömungsweg vom Wassereingang beziehungsweise Saugstutzen 16 zum Wasserausgang beziehungsweise Druckstutzen 17 der Entleerungspumpe 9 dargestellt. In analoger Weise geben in Fig. 4 Pfeile 29 den Strömungsweg von dem Saugstutzen 16 hin zu dem Druckstutzen 18 der Zirkulationspumpe 8, also zu dem beim Umpumpen genutzten Wasserausgang an.

[0072] Die beispielsweise insgesamt rohrförmige Filtereinrichtung 27 weist einen Einlass 30 auf, über welchen sowohl beim Betrieb der Zirkulationspumpe 8 als auch beim Betrieb der Entleerungspumpe 9 das von dem Saugstutzen 16 kommende Fluid in einen Innenraum 31 der Filtereinrichtung 27 eintritt. Über einen vorliegend senkrecht zu den Saugstutzen 16 orientierten Auslass 32 kann das Fluid aus dem Innenraum 31 in eine Druckkammer 33 der Entleerungspumpe 9 gelangen, in welcher sich das Schaufelrad 22 der Entleerungspumpe 9 befindet (vergleiche Fig. 16).

[0073] Des Weiteren weist die Filtereinrichtung 27 einen Wandbereich 34 auf, welcher ein erstes Wandungsteil 35 mit Durchtrittsöffnungen 36 (vergleiche Fig. 3) und ein zweites undurchlässig ausgebildetes Wandungsteil 37 umfasst. Der Wandbereich 34 ist V-förmig ausgebildet, wobei das Wandungsteil 35 mit den Durchtrittsöffnungen 36 und das Wandungsteil 37, welches undurchlässig ausgebildet ist, die Schenkel der V-Form bilden. Ein Scheitel der V-Form erstreckt sich in den Innenraum 31. An dem Wandbereich 34 können bei einem Hindurchtreten des Fluids durch die Durchtrittsöffnungen 36 Flusen und Haare zurückgehalten werden. Des Weiteren dient der Wandbereich 34 als Fremdkörperfalle zum Zurückhalten von größeren Kleinteilen, sodass diese Kleinteile oder Fremdkörper nicht in eine Druckkammer 38 der Zirkulationspumpe 8 gelangen können, in welcher das Schaufelrad 21 der Zirkulationspumpe 8 angeordnet ist (vergleiche Fig. 6). Durch Abnehmen des Verschlusselements 25 ist nicht nur ein Zugang zu der Filtereinrichtung 27 möglich, sondern die Filtereinrichtung 27 kann bevorzugt auch aus der Kammer 24 entnommen werden.

[0074] Des Weiteren können vorliegend Haare und Flusen, welche an der dem Innenraum 31 zugewandten Seite des Wandungsteils 35 zurückgehalten sind, durch ein nacheinander vorgenommenes, zeitlich versetztes Aktivieren der Zirkulationspumpe 8 und anschließend der Entleerungspumpe 9 entfernt beziehungsweise abgespült werden. Denn das Fluid, welches über den Auslass 32 die Filtereinrichtung 27 verlässt, nimmt die Haare und Flusen mit, welche mittels der Filtereinrichtung 27 an dem Wandungsteil 35 zurückgehalten werden.

[0075] In Fig. 5 ist die Kammer 24 (vergleiche Fig. 2) geschnitten dargestellt und ebenso die Filtereinrichtung 27. Eine erste, dicke Linie 39 veranschaulicht das Einstömen des Fluids über den Saugstutzen 16 in den Innenraum 31 der Filtereinrichtung 27. Eine weitere Linie 40 veranschaulicht das Strömen des Fluids durch die Filtereinrichtung 27 und dann weiter über die Druckkammer 33 der Entleerungspumpe 9 (vergleiche Fig. 4) hin zu dem Druckstutzen 17 für das Abpumpen. Eine weitere Linie 41 veranschaulicht das Strömen des Fluids aus dem Innenraum 31 hin zu einer Wandung 42 der Filtereinrichtung 27 (vergleiche Fig. 4), an welcher das Fluid umgelenkt und somit hin zu der Druckkammer 38 der Zirkulationspumpe 8 gefördert wird. Im Bereich der Filtereinrichtung 27 verlaufen die Linien 40, 41 parallel.

Dementsprechend ist in Fig. 5 eine Variante der Filtereinrichtung 27 gezeigt, bei welcher eine parallele Saugrohrführung realisiert ist.

[0076] In Fig. 6 ist eine Variante der Filtereinrichtung 27 gezeigt, bei welcher eine Saugrohrquerlochung realisiert ist. Wiederum veranschaulicht die dicke Linie 39 das Eintreten des Fluids über den Saugstutzen 16 in einen Innenraum 43 der Filtereinrichtung 27. Aus diesem Innenraum 43 gelangt das Fluid über eine Mehrzahl von Querlöchern 44 hin zu der Druckkammer 38, in welcher sich das Schaufelrad 22 der Zirkulationspumpe 8 befindet. Entsprechende dünne Linien 45 veranschaulichen den Strömungsweg durch die Querlöcher 44 hindurch. Ein Pfeil 46 veranschaulicht das Austreten des Fluids durch den Druckstutzen 18 der Zirkulationspumpe 8, und ein Pfeil 47 veranschaulicht das Austreten des Fluids durch den Druckstutzen 17 der Entleerungspumpe 9.

[0077] Auch bei der in Fig. 6 gezeigten Variante der Filtereinrichtung 27 werden an einem Wandbereich des Filterelements beziehungsweise der Filtereinrichtung 27, in welchem die Querlöcher 44 ausgebildet sind, Haare und Flusen zurückgehalten, welche durch Betreiben der Entleerungspumpe 9 wieder von diesem Wandbereich entfernt werden können. Auch bei der in Fig. 6 gezeigten Variante der Filtereinrichtung 27, bei welcher die Saugrohrquerlochung realisiert ist, kann also eine Selbstreinigung der Filtereinrichtung 27 erreicht werden.

[0078] In Fig. 7 ist eine Variante gezeigt, bei welcher der Durchflusssensor 23 als Laufrad ein Schneckenrad 48 umfasst. Eine Längsachse 49 des Schneckenrads 48 fluchtet mit einer Längsachse des Saugstutzens 16. In vorliegend nicht näher gezeigter Art und Weise weist eine Schnecke 50 des Schneckenrads 48 wenigstens einen aus einem magnetischen Material gebildeten Teilbereich auf. Eine Rotation des Schneckenrads 48 um die Längsachse 49 kann so beispielsweise mittels eines Hallsensors 51 der Durchflussmessereinrichtung erfasst werden. Der Hallsensor 51 ist hierbei an einer Außenseite des Saugstutzens 16 angeordnet.

[0079] Bei der in Fig. 8 gezeigten Variante ist das Laufrad des Durchflusssensors 23 nicht als Schneckenrad 48 ausgebildet, sondern als Flügelrad 52. Hierbei verläuft eine Drehachse 53 des Flügelrads 52 senkrecht zu einer Strömungsrichtung des Fluids bei dessen Hindurchtreten durch den Saugstutzen 16. In Fig. 8 sind das Flügelrad 52 ebenso wie die Filtereinrichtung 27 geschnitten dargestellt.

[0080] Wie insbesondere aus Fig. 12, aber auch aus Fig. 9 gut ersichtlich ist, weist wenigstens eine Schaufel 54 des Flügelrads 52 einen Teilbereich 55 aus einem magnetischen Material beziehungsweise einen Magnetstab auf. Die Rotation dieses Teilbereichs 55 um die Drehachse 53 ist mittels des Hallsensors 51 der Durchflussmessereinrichtung erfassbar. Aus der Ansicht in Fig. 9 ist gut ersichtlich, wie das Flügelrad 52 stromaufwärts des Einlasses 30 der Filtereinrichtung 27 in dem Saugstutzen 16 angeordnet ist. Und auch aus Fig. 10 ist gut ersichtlich, wie aufgrund des Hindurchströmens des

Fluids durch den Saugstutzen 16 das Flügelrad 52 in die Rotation um die Drehachse 53 versetzt werden kann. Aus Fig. 11 geht wiederum gut hervor, wie das Fluid über den Auslass 32 der Filtereinrichtung 27 in die Druckkammer 33 der Entleerungspumpe 9 gelangen kann.

[0081] Fig. 12 zeigt das Flügelrad 52 des Durchflusssensors 23 in einer vergrößerten Perspektivansicht, wobei sich der aus dem magnetischen Material gebildete Teilbereich 55 der Schaufel 54 gerade auf der Höhe des Hallsensors 51 befindet.

[0082] Bei der in Fig. 13 gezeigten Variante ist der Durchflusssensor 23 realisiert, indem ein Schneckenrad 56 oder ein (nicht gezeigtes) Flügelrad in einer Umgehungsleitung 57 beziehungsweise Bypassleitung angeordnet ist. An einer Außenseite der Umgehungsleitung 57 ist wiederum der Hallsensor 51 angeordnet. Die Umgehungsleitung 57 zweigt an einer Abzweigstelle 58 von dem Saugstutzen 16 ab. An einer Mündungsöffnung 59 tritt ein Teilstrom des Fluids, welcher durch die Umgehungsleitung 57 beziehungsweise Bypassleitung hindurchgeflossen ist, wieder in das Pumpengehäuse 12 des Pumpsystems 7 ein. Innerhalb des Pumpengehäuses 12 wird das zu pumpende Fluid dann der Zirkulationspumpe 8 zugeführt. Vorliegend ist die Mündungsöffnung 59 hierfür an die einlassseitige Kammer 24 des Pumpengehäuses 12 (vergleiche Fig. 2) angeschlossen. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass die Mündungsöffnung 59 an den Saugstutzen 16 angeschlossen ist.

[0083] Der Strömungswiderstand durch die Umgehungsleitung 57 ist insbesondere aufgrund der Anordnung des Schneckenrads 56 in der Umgehungsleitung 57 derart groß und ein durchströmbarer Querschnitt der Umgehungsleitung 57 derart klein, dass der Hauptstrom des Fluids stets über den Saugstutzen 16 in die Kammer 24 (vergleiche Fig. 2) eintritt. Jedoch bewirkt ein Durchströmen des Saugstutzens 16 die Rotation des Schneckenrads 56 beziehungsweise eines derartigen Laufrads des Durchflusssensors 23. Diese Rotation wird mittels des Hallsensors 51 erfasst. Auch durch das Vorsehen der parallelen Messströmung durch die Umgehungsleitung 57 oder Bypassleitung lässt sich somit berührungslos die Strömungsgeschwindigkeit des Fluids beim Durchströmen des Saugstutzens 16 bestimmen und somit der Volumenstrom des Fluids, welcher der Zirkulationspumpe 8 beziehungsweise der Entleerungspumpe 9 zugeführt wird. Auch durch die hydraulische Parallelschaltung des Durchflusssensors 23 kann somit die Strömungsgeschwindigkeit beziehungsweise der Volumenstrom in der saugseitigen Pumpenanströmung erfasst werden.

[0084] Anhand von Fig. 14 soll schematisch der Zusammenhang zwischen der elektrischen Antriebsleistung etwa der Zirkulationspumpe 8 und einer Verstopfung der Filtereinrichtung 27 veranschaulicht werden. Die von dem Elektromotor 10 bereitgestellte Antriebsleistung ist hierbei auf einer Ordinate 62 eines in Fig. 14 gezeigten Graphen 63 aufgetragen. Der Verstopfungs-

grad ist demgegenüber auf einer Abszisse 64 des Graphen 63 in Prozent angegeben. Eine Kurve 65 veranschaulicht schematisch, wie die Antriebsleistung des Elektromotors 10 der Zirkulationspumpe 8 abnimmt, wenn die Filtereinrichtung 27 zunehmend verstopft ist. Mit zunehmender Verstopfung der Filtereinrichtung 27 gelangt zunehmend weniger Wasser hin zu dem Schaufelrad 21 der Zirkulationspumpe 8. Dadurch ist eine geringere Antriebsleistung des Elektromotors 10 erforderlich, um die Rotation des Schaufelrads 21 zu bewirken.

[0085] Ist der Filter zu 100 Prozent verstopft, so dreht sich das Schaufelrad 21 der Zirkulationspumpe 8 quasi im Trockenen, sodass zum Erreichen einer bestimmten Drehzahl des Schaufelrads 21 nur noch eine geringe Antriebsleistung des Elektromotors 10 der Zirkulationspumpe 8 erforderlich ist. Die Pumpmotorleistung des entsprechenden Antriebs beziehungsweise Elektromotors 10, 11 der jeweiligen Pumpe kann durch die Messgrößen der Motordrehzahl, des Motorstroms und damit quasi auch des Motordrehmoments bewertet werden. Jedoch spielt hier die Verstopfung der Filtereinrichtung 27 eine Rolle, wie dies durch die Kurve 65 in Fig. 14 schematisch veranschaulicht ist.

[0086] In Fig. 15 ist das Pumpengehäuse 12 bei abgenommenen Verschlusselement 25 gezeigt. Dementsprechend ist die Filtereinrichtung 27 zugänglich. Auch aus der Schnittdarstellung in Fig. 16 ist gut ersichtlich, dass nach dem Öffnen des Verschlusselements 25 die Filtereinrichtung 27 für einen Nutzer des Haushaltsgeräts 1 zugänglich ist.

[0087] Insbesondere aus Fig. 17 ist erkennbar, dass das Verschlusselement 25 ein Außengewinde 60 aufweisen kann, welches mit einem auf Seiten des Pumpengehäuses 12 vorgesehenen Innengewinde 61 in Eingriff gebracht werden kann, um das Verschlusselement 25 an dem Pumpengehäuse 12 zu befestigen und somit die Filtereinrichtung 27 in ihrer Lage zu sichern. In Fig. 17 ist jedoch die Filtereinrichtung 27 aus der Kammer 24 des Pumpengehäuses 12 herausgenommen gezeigt. Fig. 18 zeigt die aus der Kammer 24 des Pumpengehäuses 12 herausgenommene Filtereinrichtung 27 in einer weiteren Perspektivansicht.

[0088] Bei dem vorstehend beschriebenen Haushaltsgerät 1 sind beide Pumpenmotoren, nämlich der Elektromotor 10 der Zirkulationspumpe 8 und der Elektromotor 11 der Entleerungspumpe 9, an einer gemeinsamen Pumpenvorkammer, nämlich der einlassseitigen Kammer 24 des Pumpengehäuses 12 angebunden. Diese einlassseitige Kammer 24 kann auch als Saugkammer bezeichnet werden oder als Filterkammer, wenn, wie vorliegend bevorzugt, die Filtereinrichtung 27 in der Kammer 24 angeordnet ist. Im Bereich des Saugstutzens 16, oder dem saugseitigen Filtereinsatz beziehungsweise der saugseitigen Filtereinrichtung 27 nachgeschaltet, ist hierbei der Durchflusssensor 23 vorgehalten, welcher es ermöglicht, die Strömungsgeschwindigkeit des Fluids an einem Ort mit bekanntem durchströmbareren Querschnitt zu erfassen.

[0089] Die Strömungsgeschwindigkeit lässt sich, wie vorliegend geschildert, berührungslos mittels des Hallensors 51 ermitteln oder direkt etwa durch Verwendung eines Turbinenradzählers. Des Weiteren kann als Durchflussmesseinrichtung auch ein magnetisch-induktiver Durchflussmesser zum Einsatz kommen. Der Durchflusssensor 23 kann vor dem Filterelement beziehungsweise der Filtereinrichtung 27 oder nach der Filtereinrichtung 27 in die Strömung integriert werden. In den Figuren ist der Durchflusssensor 23 in die saugseitige Pumpenanströmung integriert gezeigt, wobei bei der mit Bezug auf Fig. 13 beschriebenen Variante eine hydraulische Parallelschaltung des Durchflusssensors 23 realisiert ist. Hier ist der Durchflusssensor 23 an beziehungsweise in der Umgehungsleitung 57 angeordnet, und der Durchflusssensor 23 ermöglicht es dennoch, die Strömungsgeschwindigkeit und damit den Volumenstrom in dem Saugstutzen 16 zu erfassen.

[0090] Des Weiteren wird vorliegend die Wasserzufuhr beziehungsweise die Laugenzufuhr über den gemeinsamen Saugstutzen 16 realisiert. Der Auslass für das Abwasser und der Auslass für das Umpumpen sind jedoch jeweils getrennt realisiert, sodass der Druckstutzen 18 für die Funktion des Umpumpens und der Druckstutzen 17 für die Funktion des Entwässerns vorgesehen sind. Vorzugsweise ist für das Pumpensystem 7 die gemeinsame, durch Entfernen des Verschlusselements 25 zugängliche und bevorzugt entnehmbare Filtereinrichtung 27 beziehungsweise ein derartiges Filtersystem vorgesehen. Dadurch können Flusen und/oder Fremdkörper von den Schaufelrädern 21, 22 der Zirkulationspumpe 8 und der Entleerungspumpe 9 ferngehalten werden. Zudem kann vorgesehen sein, dass eine derartige Filtereinrichtung Flusen und/oder Fremdkörper von einem Laufrad des Durchflusssensors 23 fernhält.

[0091] Die Elektromotoren 10, 11 der Pumpen sind bevorzugt als Synchronmotoren mit Permanentmagneten, also als permanenterrregte Synchronmotoren, ausgebildet, welche von einer gemeinsamen Inverterelektronik angetrieben beziehungsweise angesteuert werden. Eine derartige Inverterelektronik kann in die Steuerungseinrichtung 20 integriert sein. Insbesondere kann ein entsprechendes Relais dann den jeweils anzusteuern den Elektromotor 10, 11 schalten.

[0092] Mithilfe des integrierten Durchflusssensors 23, welcher den Volumenstrom des Fluids erfasst, welches durch den Saugstutzen 16 hindurchtritt, und über die Betriebsdaten beziehungsweise Betriebsparameter der Zirkulationspumpe 8 beziehungsweise der Entleerungspumpe 9 kann die Förderleistung der Zirkulationspumpe 8 beziehungsweise der Entleerungspumpe 9 bestimmt werden. Über die Auswertung der vom Durchflusssensor 23 gelieferten Messwerte und zusätzlich die Betriebsparameter kann dann beispielsweise Aufschluss über den Verstopfungsgrad des Pumpensystems 7 oder auch weiterer Wege des Fluids beziehungsweise Wassers durch den Laugenbehälter 4 gewonnen werden. Die Bewertung der erfassten Messgrößen über den Verstopfungs-

grad des Pumpsystems 7 beziehungsweise weiterer Wasserwege kann für den Nutzer beziehungsweise eine derartige Bedienperson des Haushaltsgeräts 1 ausgewertet werden. So können dem Nutzer konkrete Reinigungsvorschläge beziehungsweise Wartungsvorschläge unterbreitet werden, etwa dass die Kammer 24 und/oder die in die Kammer 24 eingesetzte Filtereinrichtung 27 gereinigt werden sollten. Eine Notwendigkeit einer Reinigung wird durch die Abnahme der Pumpenantriebsleistung verdeutlicht. Des Weiteren können als Reaktion auf eine solche Abnahme der Antriebsleistung der Pumpe entsprechende Reinigungsverfahren vorgesehen werden, insbesondere durch ein alternierendes Betreiben der Zirkulationspumpe 8 und der Entleerungspumpe 9.

[0093] Je nach Beladung der Wäschetrommel 3 mit Wäschestücken kann beladungsangepasst die Wassermenge beziehungsweise der Förderstrom des Fluids verändert werden, welchen die Zirkulationspumpe 8 von dem unteren Bereich 13 des Laugenbehälters 4 hin zu dem oberen Bereich 14 des Laugenbehälters 4 fördert (vergleiche Fig. 1). Diese Anpassung des Förderstroms beziehungsweise der Förderleistung der Zirkulationspumpe 8 kann durch eine Drehzahlsteuerung des Elektromotors 10 der Zirkulationspumpe 8 vorgenommen und mit Hilfe des Durchflusssensors 23 kontrolliert werden. So kann eine regelbare, beladungsgerechte Wäschedurchflutung insbesondere durch eine drehzahlvariable Ansteuerung der Zirkulationspumpe 8 stets sichergestellt werden.

Bezugszeichenliste

[0094]

- 1 Haushaltsgerät
- 2 Gehäuse
- 3 Wäschetrommel
- 4 Laugenbehälter
- 5 Aufnahmeraum
- 6 Tür
- 7 Pumpsystem
- 8 Zirkulationspumpe
- 9 Entleerungspumpe
- 10 Elektromotor
- 11 Elektromotor
- 12 Pumpengehäuse
- 13 unterer Bereich
- 14 oberer Bereich
- 15 Ansaugleitung
- 16 Saugstutzen
- 17 Druckstutzen
- 18 Druckstutzen
- 19 Leitung
- 20 Steuerungseinrichtung
- 21 Schaufelrad
- 22 Schaufelrad
- 23 Durchflusssensor

- 24 Kammer
- 25 Verschlusselement
- 26 Griffteil
- 27 Filtereinrichtung
- 5 28 Pfeil
- 29 Pfeil
- 30 Einlass
- 31 Innenraum
- 32 Auslass
- 10 33 Druckkammer
- 34 Wandbereich
- 35 Wandungsteil
- 36 Durchtrittsöffnung
- 37 Wandungsteil
- 15 38 Druckkammer
- 39 Linie
- 40 Linie
- 41 Linie
- 42 Wandung
- 20 43 Innenraum
- 44 Querloch
- 45 Linie
- 46 Pfeil
- 47 Pfeil
- 25 48 Schneckenrad
- 49 Längsachse
- 50 Schnecke
- 51 Hallsensor
- 52 Flügelrad
- 30 53 Drehachse
- 54 Schaufel
- 55 Teilbereich
- 56 Schneckenrad
- 57 Umgehungsleitung
- 35 58 Abzweigstelle
- 59 Mündungsöffnung
- 60 Außengewinde
- 61 Innengewinde
- 62 Ordinate
- 40 63 Graph
- 64 Abszisse
- 65 Kurve

45 Patentansprüche

1. Haushaltsgerät (1) zur Pflege von Wäschestücken, mit einem Laugenbehälter (4), in welchem eine zum Aufnehmen der Wäschestücke ausgebildete Wäschetrommel (3) angeordnet ist, mit einem Pumpsystem (7), welches eine Zirkulationspumpe (8) umfasst, mittels welcher ein Fluid aus einem unteren Bereich (13) des Laugenbehälters (4) in einen oberen Bereich (14) des Laugenbehälters (4) förderbar ist, und mit einer Steuerungseinrichtung (20) zum Ansteuern der Zirkulationspumpe (8), wobei die Steuerungseinrichtung (20) dazu ausgebildet ist, anhand wenigstens eines Betriebsparameters der Zir-

- kulationspumpe (8) eine Förderleistung zumindest der Zirkulationspumpe (8) zu ermitteln, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Haushaltsgerät (1) eine Durchflussmeseinrichtung (23) umfasst, mittels welcher ein Strömen des Fluids durch eine Leitung (16) des Pumpsystems (7) erfassbar ist, über welche das Fluid der Zirkulationspumpe (8) zuführbar ist, wobei die Steuerungseinrichtung (20) dazu ausgebildet ist, beim Ermitteln der Förderleistung der Zirkulationspumpe (8) wenigstens einen Messwert der Durchflussmeseinrichtung (23) zu berücksichtigen.
2. Haushaltsgerät (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchflussmeseinrichtung (23) ein in der Leitung (16) des Pumpsystems (7) angeordnetes Laufrad (48, 52) umfasst.
 3. Haushaltsgerät (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchflussmeseinrichtung (23) ein Laufrad (56) umfasst, welches in einer Umgehungsleitung (57) angeordnet ist, welche von einer Abzweigstelle (58) der Leitung (16) des Pumpsystems (7) zu einer Mündungsöffnung (59) führt, an welcher die Umgehungsleitung (57) an eine Kammer (24) eines Pumpengehäuses (12) des Pumpsystems (7) und/oder an die Leitung (16) des Pumpsystems (7) angeschlossen ist.
 4. Haushaltsgerät (1) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels eines an einer Außenseite der Leitung (16) des Pumpsystems (7) und/oder an einer Außenseite der Umgehungsleitung (57) angeordneten Sensors (51) der Durchflussmeseinrichtung (23) eine Rotation des Laufrads (48, 52, 56) berührungslos erfassbar ist.
 5. Haushaltsgerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchflussmeseinrichtung (23) als magnetisch-induktiver Durchflussmesser ausgebildet ist.
 6. Haushaltsgerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Pumpsystem (7) eine Entleerungspumpe (9) umfasst, welcher über die Leitung (16) das Fluid zuführbar ist, wobei die Zirkulationspumpe (8) und die Entleerungspumpe (9) in einem gemeinsamen Pumpengehäuse (12) des Pumpsystems (7) angeordnet sind.
 7. Haushaltsgerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Leitung (16) des Pumpsystems stromaufwärts der Durchflussmeseinrichtung (23) und/oder stromabwärts der Durchflussmeseinrichtung (23) eine Filtereinrichtung (27) angeordnet ist.
 8. Haushaltsgerät (1) nach Anspruch 6 und 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filtereinrichtung (27) in einer einlassseitigen Kammer (24) des Pumpengehäuses (12) angeordnet ist, von welcher aus das Fluid der Entleerungspumpe (9) zuführbar ist.
 9. Haushaltsgerät (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filtereinrichtung (27) wenigstens einen zum Zurückhalten von Feststoffen aus dem Fluid ausgebildeten Wandbereich (34) aufweist, von welchem durch Betreiben der Entleerungspumpe (9) Feststoffe entfernbar sind.
 10. Haushaltsgerät (1) nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die einlassseitige Kammer (24) des Pumpengehäuses (12) ein Verschlusselement (25) aufweist, wobei nach einem Öffnen des Verschlusselements (25) die Filtereinrichtung (27) für eine Wartung zugänglich und/oder aus der Kammer (24) entnehmbar ist.
 11. Haushaltsgerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerungseinrichtung (23) dazu ausgebildet ist, eine Drehzahl und/oder eine Drehrichtung eines Elektromotors (10) der Zirkulationspumpe (8) und/oder eines Elektromotors (11) einer Entleerungspumpe (9) des Pumpsystems (7) zu verändern, wenn eine basierend auf wenigstens einem Betriebsparameter der Zirkulationspumpe (8) und/oder der Entleerungspumpe (9) ermittelte Förderleistung von einer unter Heranziehung des wenigstens einen Messwerts der Durchflussmeseinrichtung (23) ermittelten Förderleistung der Zirkulationspumpe (8) und/oder der Entleerungspumpe (9) abweicht.
 12. Haushaltsgerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerungseinrichtung (23) dazu ausgebildet ist, eine Verstopfung in dem Pumpsystem (7) zu detektieren und/oder zu lokalisieren.
 13. Haushaltsgerät (1) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerungseinrichtung (23) dazu ausgebildet ist, einer Bedienperson das Vorliegen der Verstopfung zu kommunizieren und/oder durch Ansteuern der Zirkulationspumpe (8) und/oder einer Entleerungspumpe (9) des Pumpsystems (7) die Verstopfung zumindest zu verringern.
 14. Haushaltsgerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerungseinrichtung (23) dazu ausgebildet ist, in Abhängigkeit von einer Beladung der Wäschetrommel (3) mit Wäschestücken eine Förderleistung der Zirkulationspumpe (8) zu verändern, und das Verändern der Förderleistung unter Heranziehung des wenigstens einen Messwerts der Durchflussmeseinrichtung (23) zu kontrollieren.

15. Verfahren zum Betreiben eines Haushaltsgerät (1) zur Pflege von Wäschestücken, mit einem Laugenbehälter (4), in welchem eine zum Aufnehmen der Wäschestücke ausgebildete Wäschetrommel (3) angeordnet ist, mit einem Pumpsystem (7), welches eine Zirkulationspumpe (8) umfasst, welche ein Fluid aus einem unteren Bereich (13) des Laugenbehälters (4) in einen oberen Bereich (14) des Laugenbehälters (4) fördert, wobei eine Steuerungseinrichtung (23) des Haushaltsgeräts (1) die Zirkulationspumpe (8) ansteuert, wobei die Steuerungseinrichtung (23) anhand wenigstens eines Betriebsparameters der Zirkulationspumpe (8) eine Förderleistung zumindest der Zirkulationspumpe (8) ermittelt, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Haushaltsgerät (1) eine Durchflussmessenrichtung (23) umfasst, mittels welcher ein Strömen des Fluids durch eine Leitung (16) des Pumpsystems (7) erfasst wird, über welche das Fluid der Zirkulationspumpe (8) zugeführt wird, wobei die Steuerungseinrichtung (23) beim Ermitteln der Förderleistung der Zirkulationspumpe (8) wenigstens einen Messwert der Durchflussmessenrichtung (23) berücksichtigt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

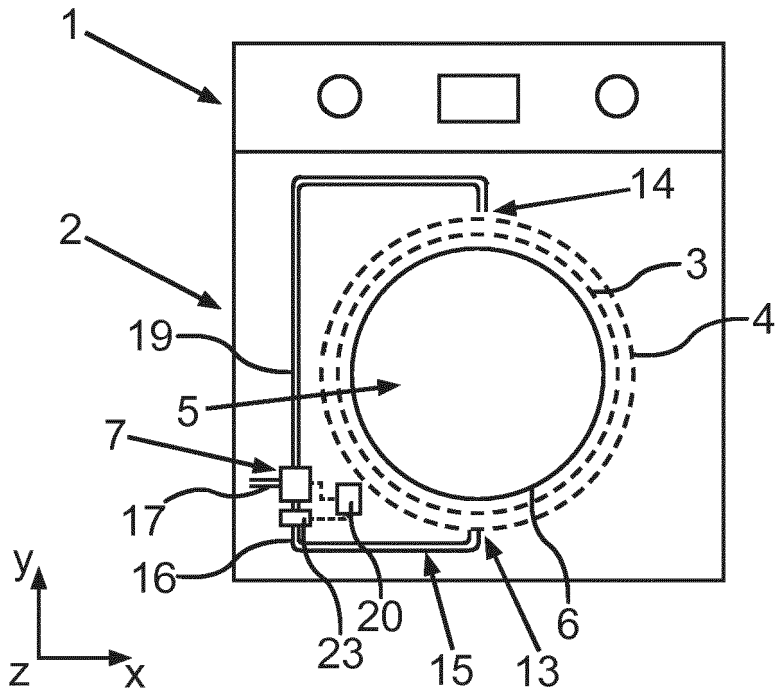


Fig.1

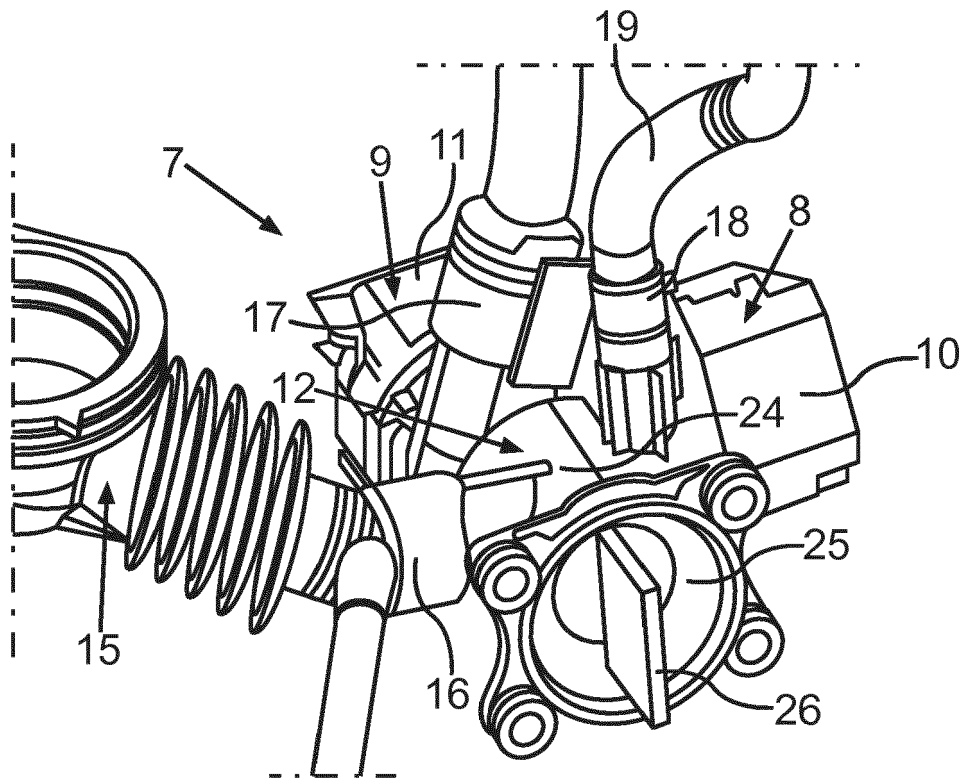


Fig.2

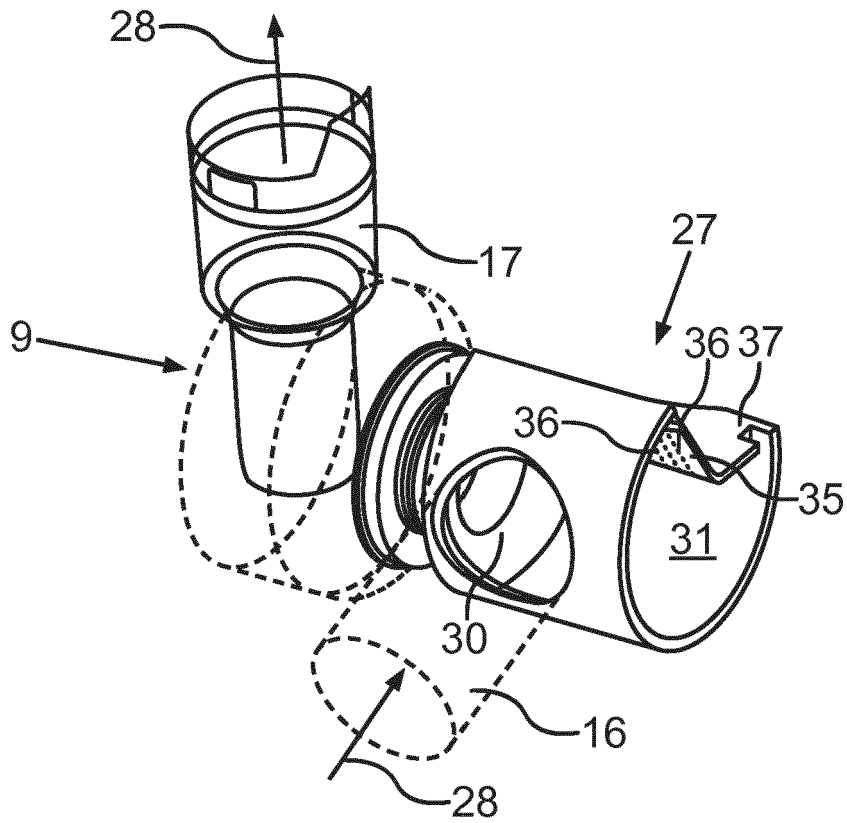


Fig.3

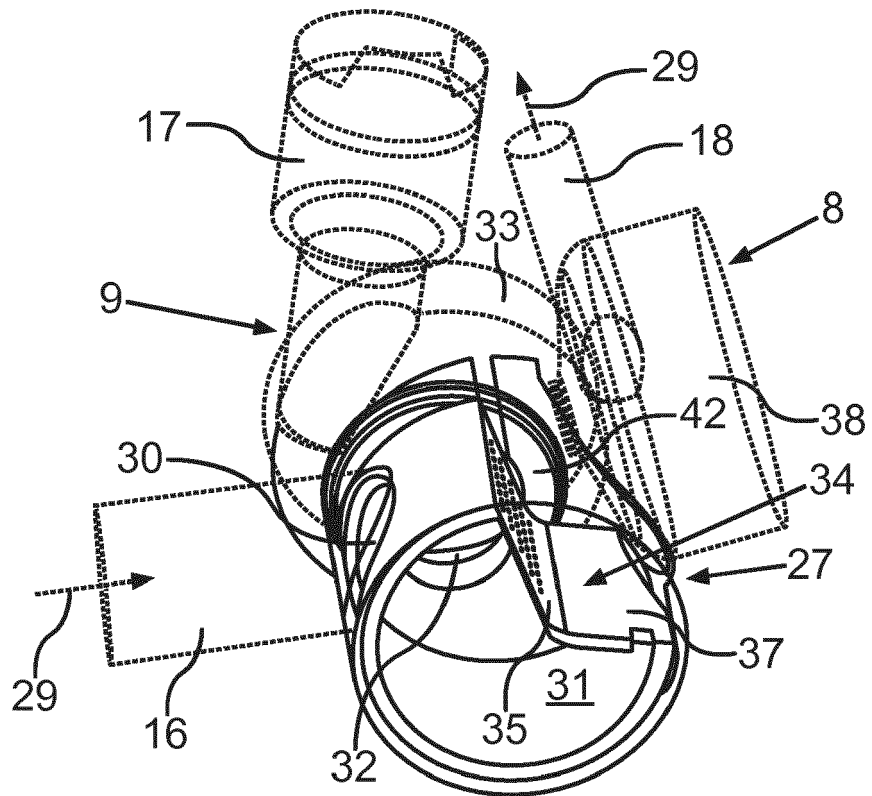


Fig.4

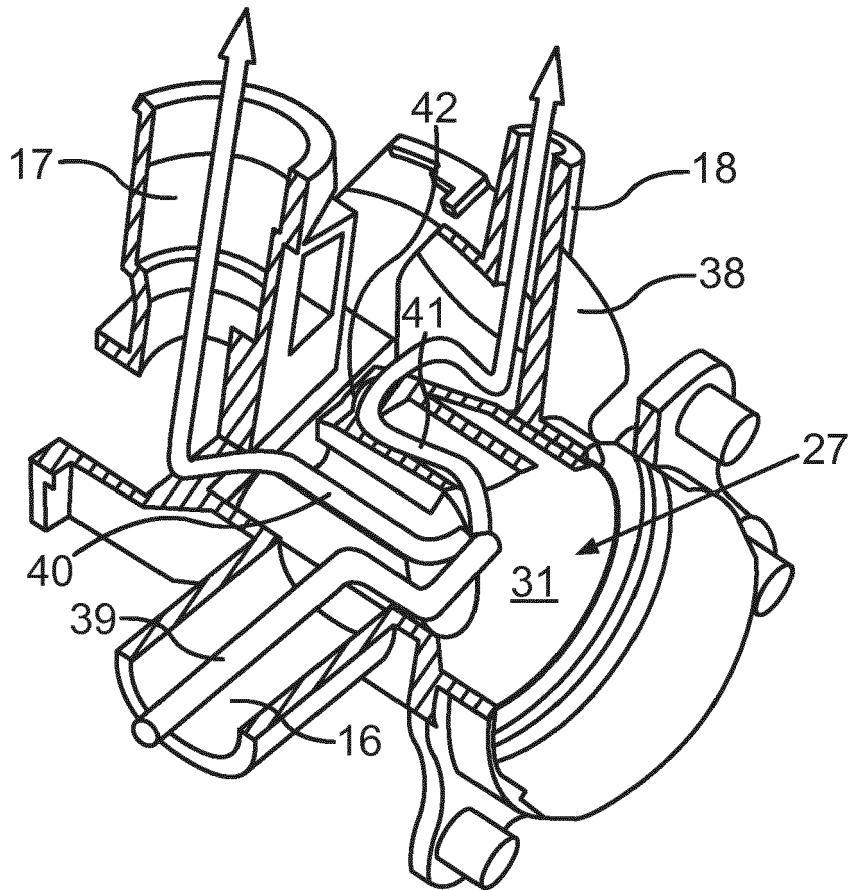


Fig.5

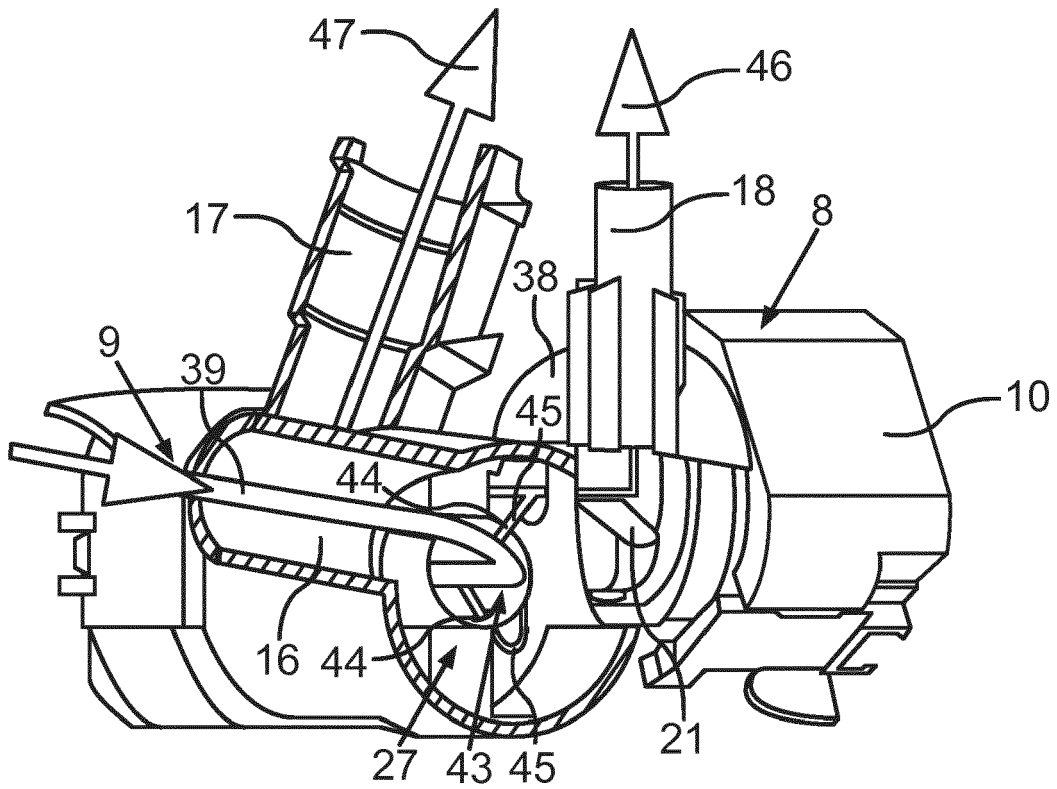


Fig.6

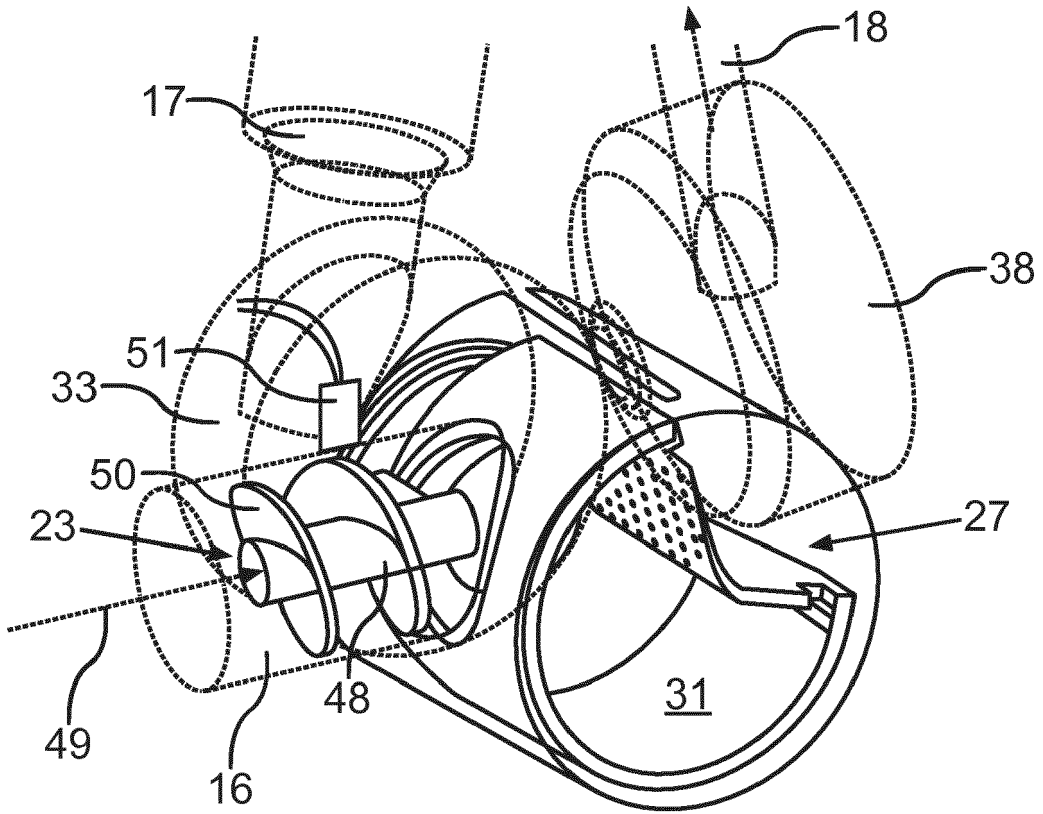


Fig.7

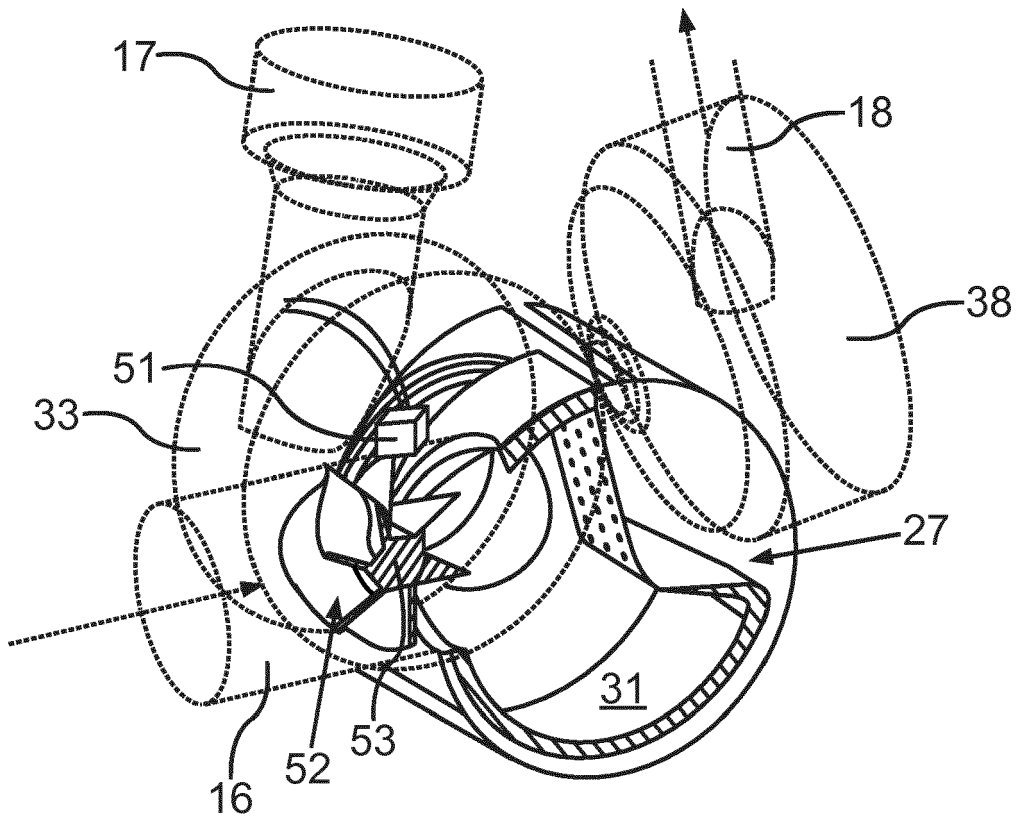


Fig.8

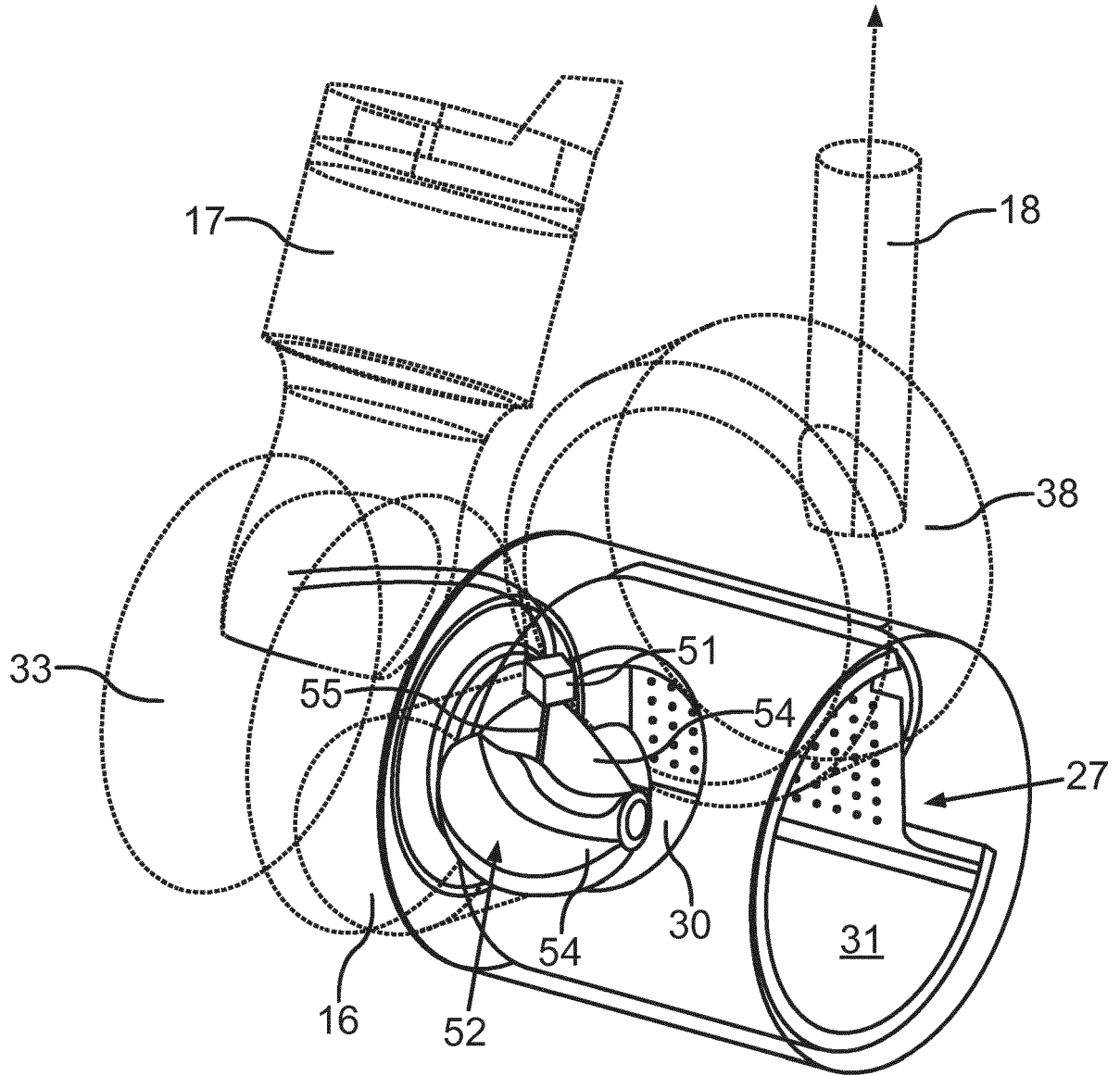


Fig.9

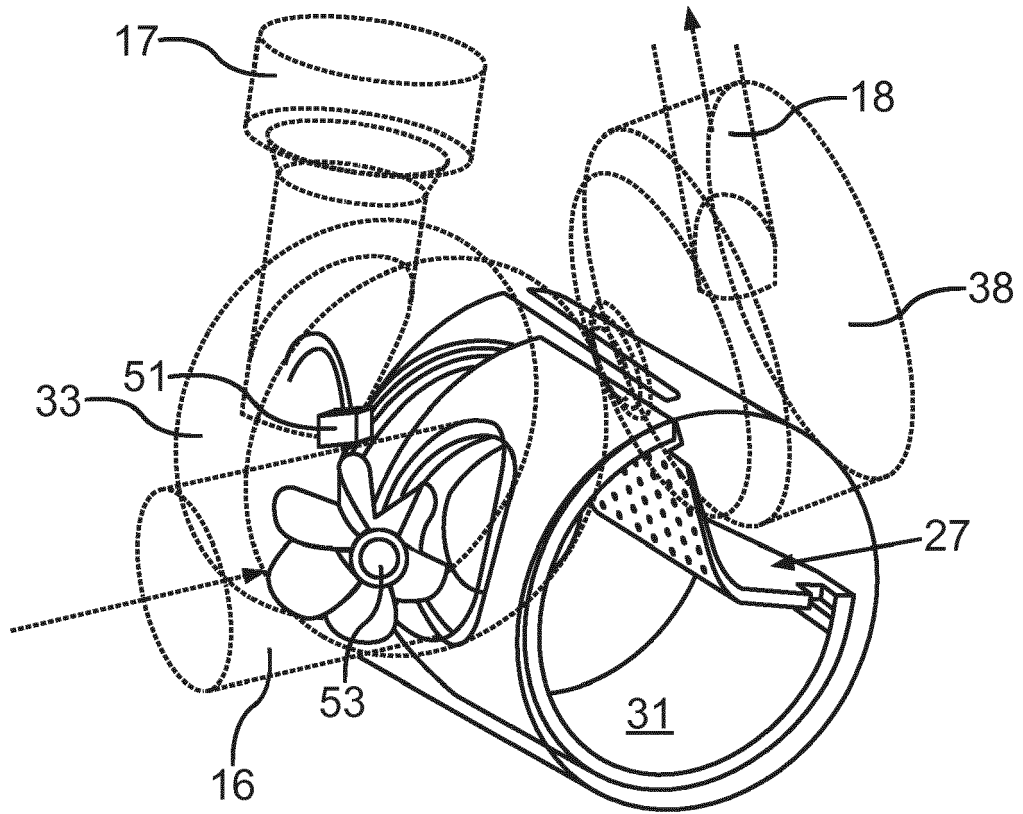


Fig.10

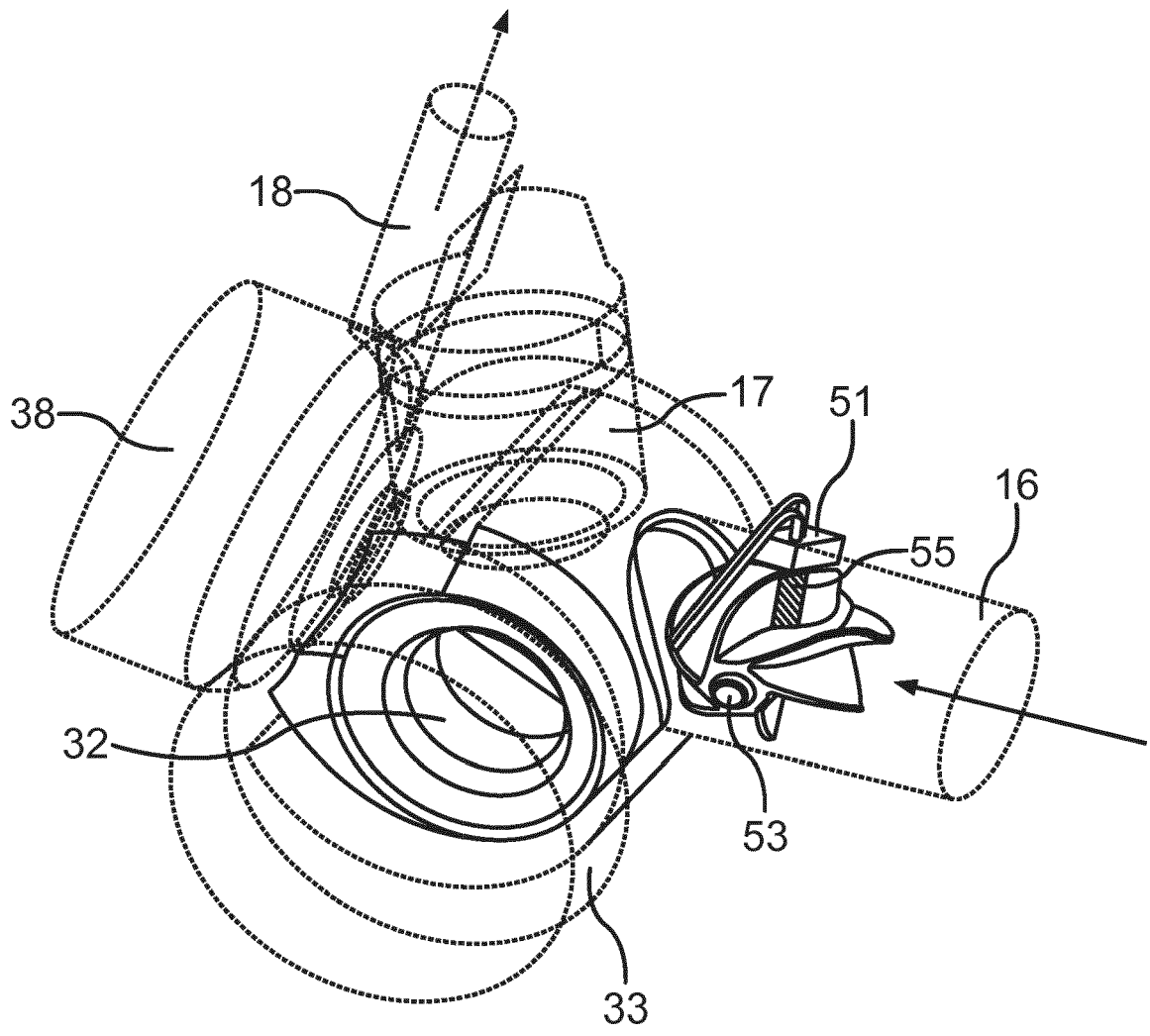


Fig.11

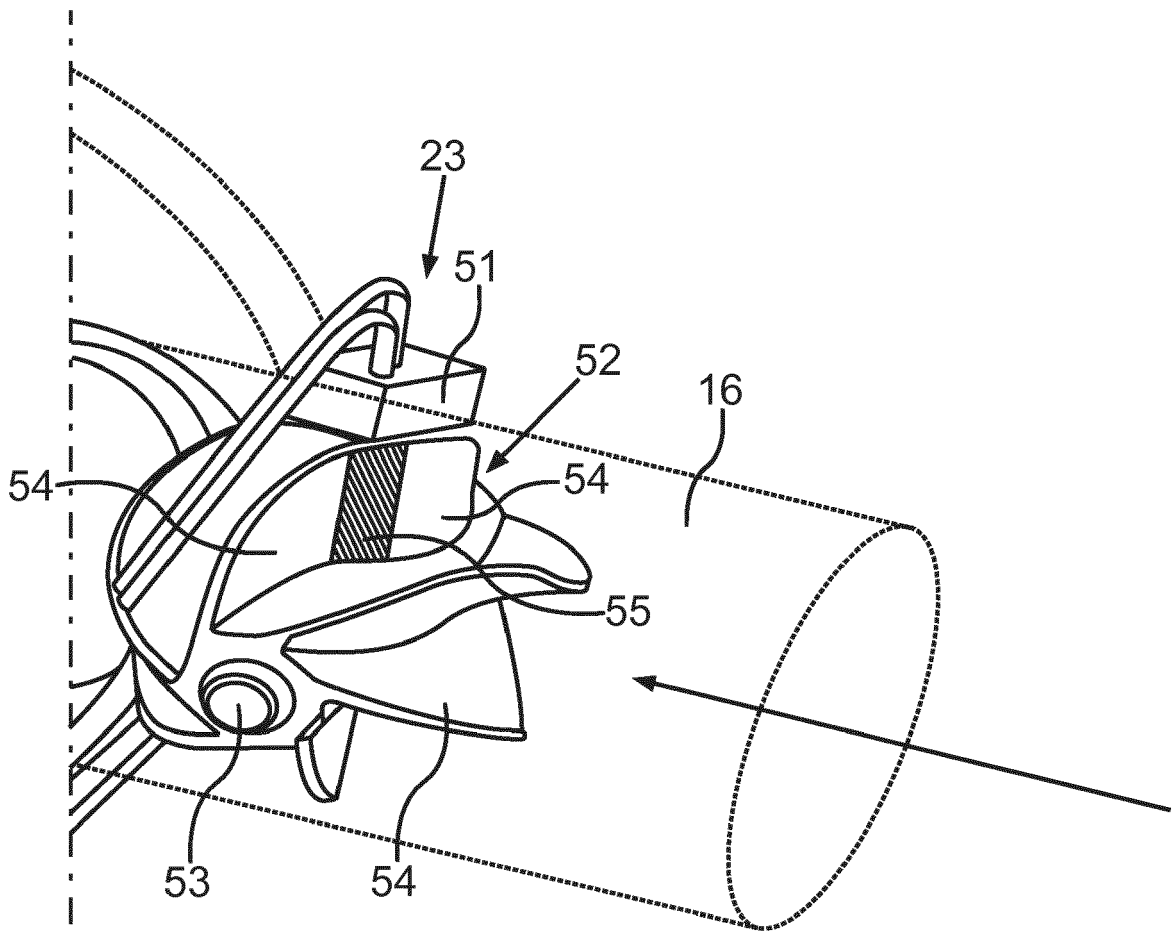


Fig.12

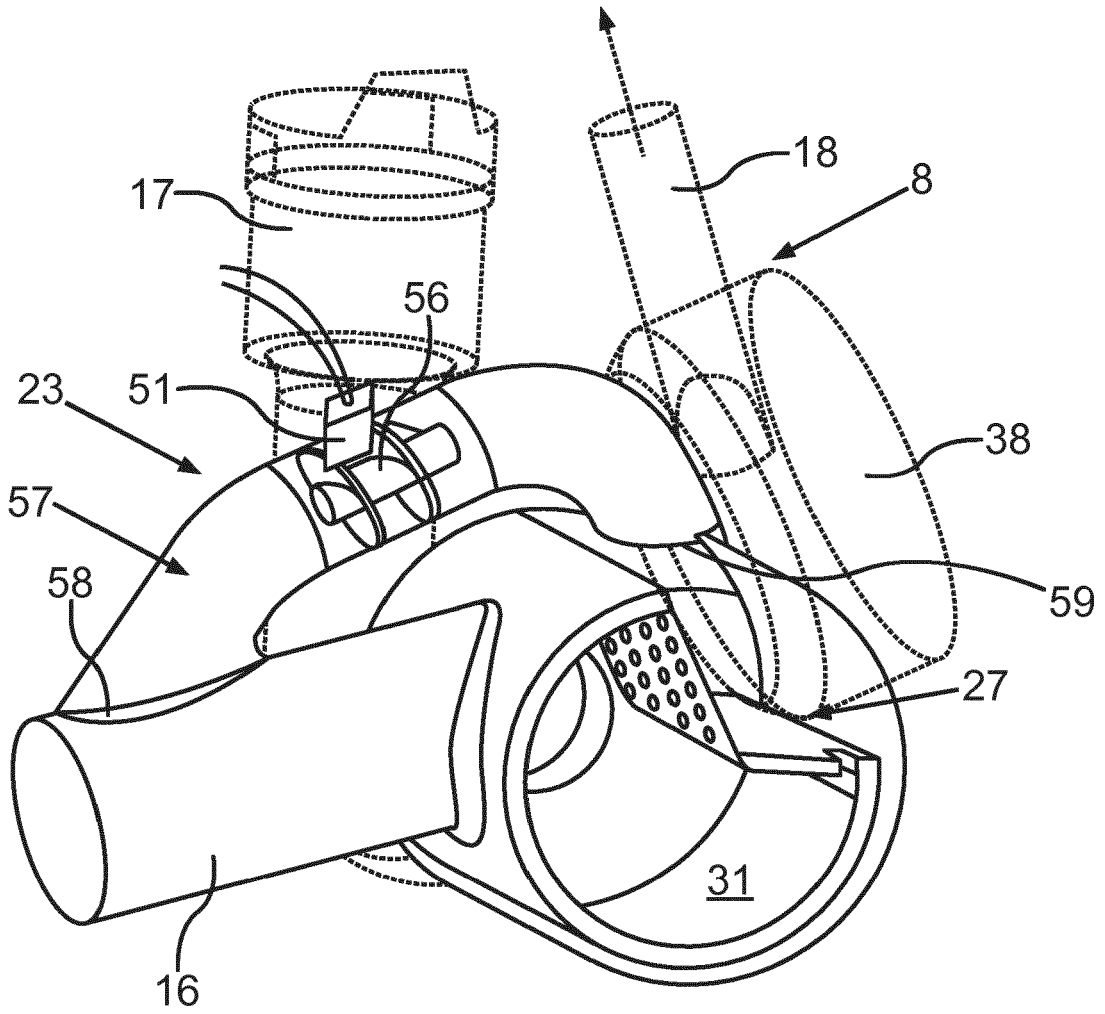


Fig. 13

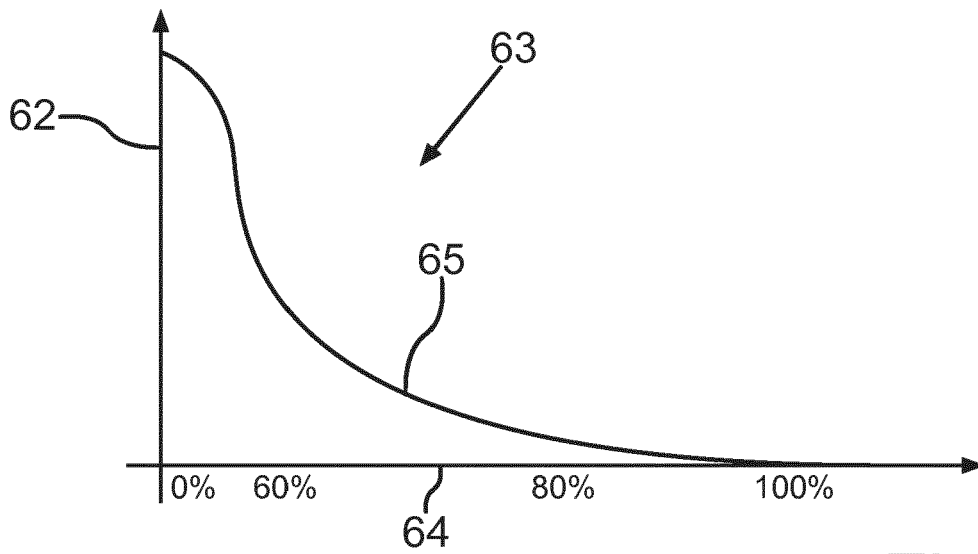


Fig. 14

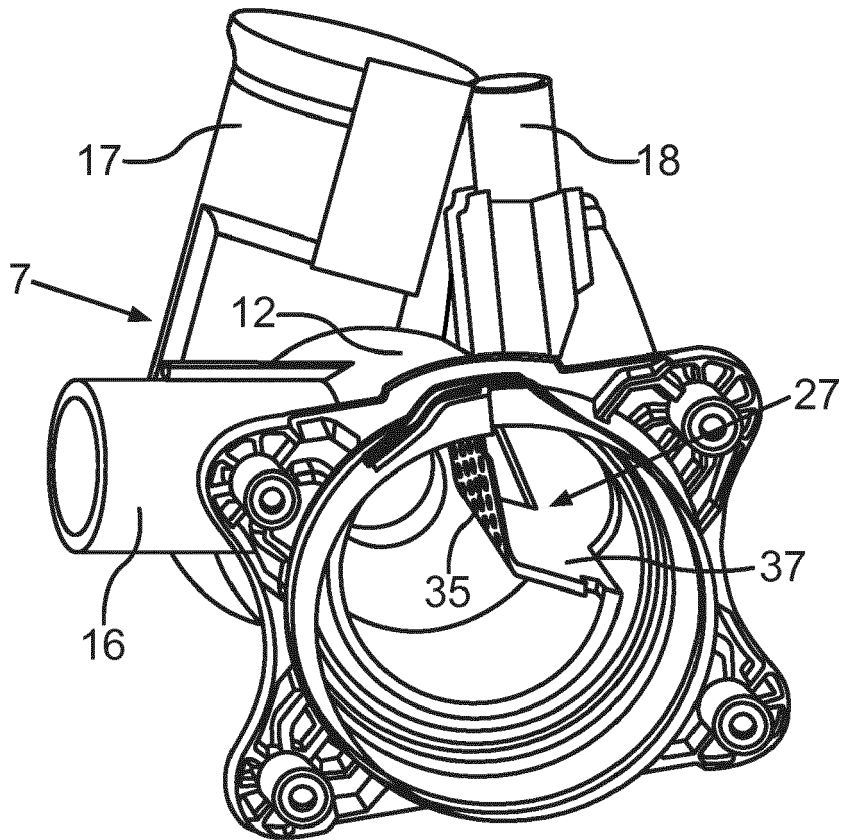


Fig.15

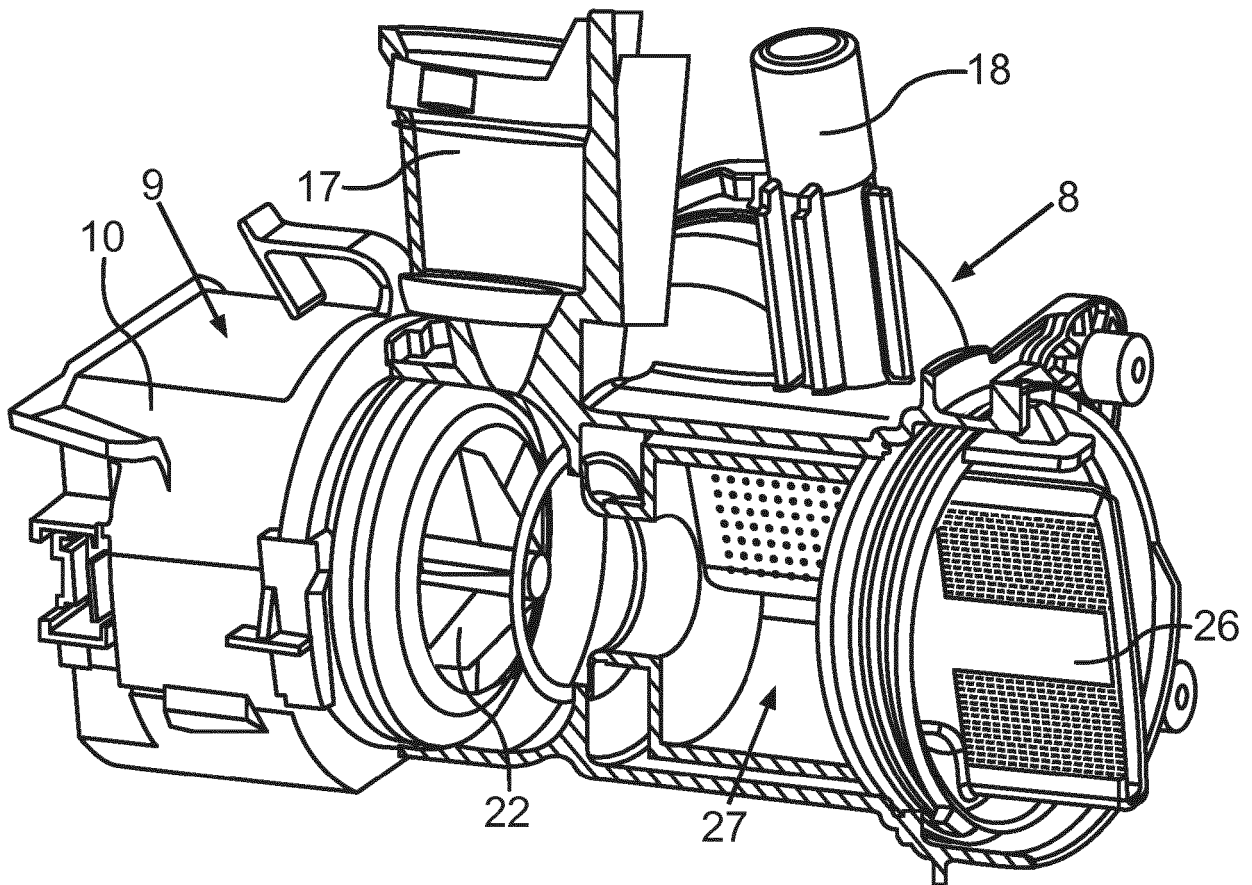


Fig.16

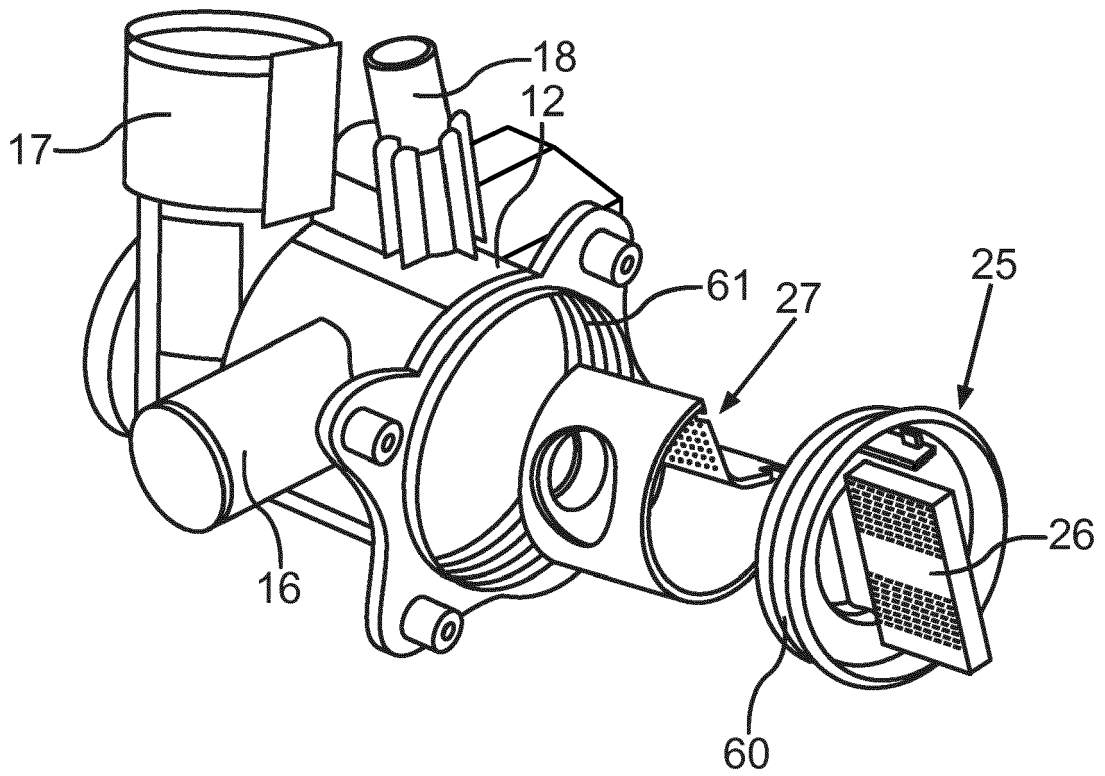


Fig.17

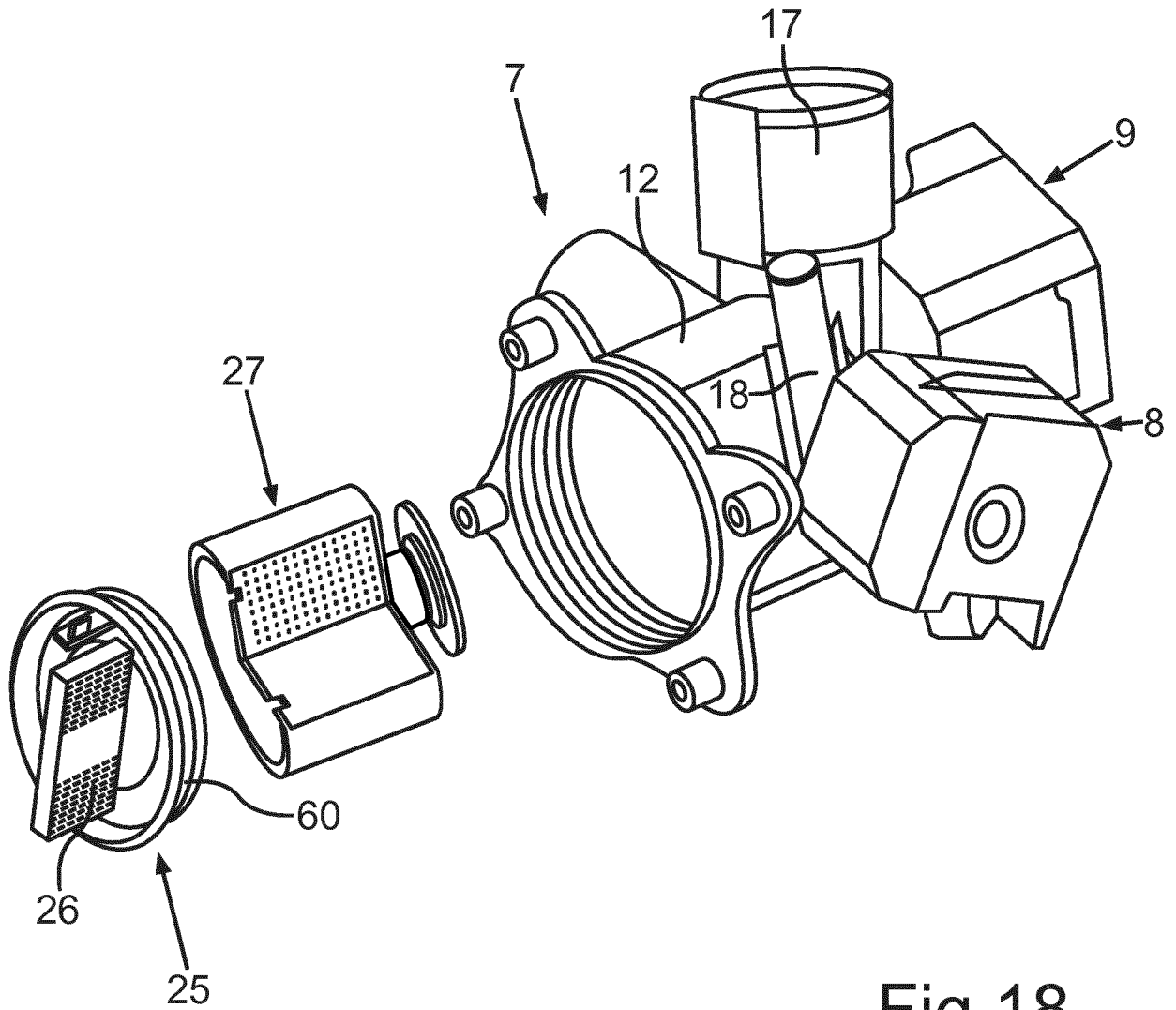


Fig.18



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 19 16 5254

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	WO 2017/021101 A1 (BSH HAUSGERÄTE GMBH [DE]) 9. Februar 2017 (2017-02-09)	1,11-13, 15	INV. D06F39/08
Y	* Seite 1, Zeile 19 - Zeile 21 *	14	
A	* Seite 4, Zeile 8 - Zeile 31 * * Seite 6, Zeile 24 - Seite 7, Zeile 9 * * Seite 9, Zeile 11 - Zeile 30; Abbildungen 1, 2 * * Seite 10, Zeile 27 - Seite 11, Zeile 32 *	2-10	ADD. D06F33/02
X	DE 10 2014 214351 A1 (BSH HAUSGERÄTE GMBH [DE]) 28. Januar 2016 (2016-01-28)	1,11-13, 15	
A	* Absatz [0007] - Absatz [0013] * * Absatz [0018] - Absatz [0031] * * Absatz [0051] - Absatz [0054]; Abbildungen 1, 2 * * Absatz [0060]; Abbildung 3 *	2-5	
Y	EP 3 219 841 A1 (BSH HAUSGERÄTE GMBH [DE]) 20. September 2017 (2017-09-20)	14	
A	* Absatz [0007] - Absatz [0020] * * Absatz [0028] - Absatz [0029] * * Absatz [0034] - Absatz [0036]; Abbildung 1 * * Absatz [0041] *	1-13,15	RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (IPC) D06F

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 28. Juni 2019	Prüfer Sabatucci, Arianna
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 (P04C03)

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

EP 19 16 5254

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.

28-06-2019

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	WO 2017021101 A1	09-02-2017	CN 107849794 A	27-03-2018
			DE 102015214803 A1	09-02-2017
			EP 3332059 A1	13-06-2018
			RU 2673307 C1	23-11-2018
			WO 2017021101 A1	09-02-2017
20	DE 102014214351 A1	28-01-2016	CN 106574420 A	19-04-2017
			DE 102014214351 A1	28-01-2016
			EP 3172367 A1	31-05-2017
			WO 2016012211 A1	28-01-2016
25	EP 3219841 A1	20-09-2017	CN 107201632 A	26-09-2017
			DE 102016204347 A1	21-09-2017
			EP 3219841 A1	20-09-2017
			ES 2713708 T3	23-05-2019
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

- WO 2009156326 A2 [0006]