



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43)

Veröffentlichungstag:
29.05.2024 Patentblatt 2024/22

(51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):
F04D 15/00^(2006.01) A47L 15/42^(2006.01)
F04D 29/42^(2006.01)

(21)

Anmeldenummer: 23204614.4

(52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F04D 29/4293; F04D 15/0016; A47L 15/0021;
A47L 15/4225; A47L 2401/08; A47L 2501/05;
D06F 33/32; D06F 39/085; D06F 2103/42;
D06F 2105/06; D06F 2105/08

(22)

Anmeldetag: 19.10.2023

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71)

Anmelder: Miele & Cie. KG
33332 Gütersloh (DE)

(72)

Erfinder:
• Steinkemper, Reinhold
53940 Hellenthal (DE)
• Kiefer, Andreas
53125 Bonn (DE)

(30)

Priorität: 23.11.2022 DE 102022131010

(54)

PUMPVORRICHTUNG, HAUSHALTSGERÄT MIT PUMPVORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER PUMPVORRICHTUNG

(57)

Die Erfindung betrifft eine Pumpvorrichtung (110) zum Fördern eines Fluids für ein Haushaltsgerät vorgestellt. Die Pumpvorrichtung (110) umfasst ein Vorrichtungsgehäuse (200) zum Aufnehmen und Leiten des Fluids, wobei das Vorrichtungsgehäuse (200) mit mindestens einer Einlassöffnung (205) zum Einlassen des Fluids und mindestens einem ersten Druckstutzen (121) und einem zweiten Druckstutzen (122) zum Abführen des Fluids ausgeformt ist. Zudem umfasst die Pumpvorrichtung (110) eine in dem Vorrichtungsgehäuse (200) angeordnete Drehradeinrichtung (210), die mittels eines Antriebs antreibbar und ausgebildet ist, um durch eine Drehbewegung einen Fluidstrom (215) des Fluids durch das Vorrichtungsgehäuse (200) zu steuern, und mindestens eine mittels des Fluidstroms (215) bewegliche Schalteinheit (220). Die Schalteinheit (220) ist am Vorrichtungsgehäuse (200) beweglich befestigt und ausgebildet, um den ersten Druckstutzen (121) oder den zweiten Druckstutzen (122) zu verschließen.

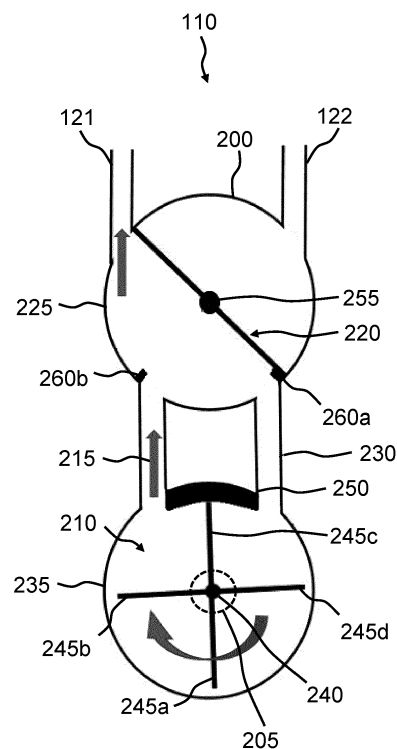


FIG 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Pumpvorrichtung, ein Haushaltsgerät mit einer Pumpvorrichtung und ein Verfahren zum Betreiben einer Pumpvorrichtung.

[0002] Bei Haushaltsgeräten, wie beispielsweise Waschmaschinen, kann ein mit zwei Pumpen bestücktes Duofiltergehäuse zum Umfluten und Abpumpen verwendet werden. Mittels Ansteuerung der jeweiligen Pumpe kann eine der beiden Pumpenfunktionen ausgeführt werden. Zudem kann insbesondere im Bereich der Geschirrspüler eine Pumpe in Verbindung mit einer aktiv gesteuerten Wasserweiche zur Anströmung verschiedener Druckstutzen eingesetzt werden. Zusätzlich oder alternativ können elektrisch schaltende Ventile zur Versorgung verschiedener Wasserwege verwendet werden.

[0003] Der Erfindung stellt sich die Aufgabe eine verbesserte Pumpvorrichtung, ein verbessertes Haushaltsgerät mit einer Pumpvorrichtung und ein verbessertes Verfahren zum Betreiben einer Pumpvorrichtung zu schaffen. Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Pumpvorrichtung, ein Haushaltsgerät mit einer Pumpvorrichtung und ein Verfahren zum Betreiben einer Pumpvorrichtung mit den Merkmalen der Hauptansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen.

[0004] Die mit der Erfindung erreichbaren Vorteile bestehen neben einer Reduzierung der Kosten sowie einer Verringerung des benötigten Bauraums in einem relativ geringen Montageaufwand.

[0005] Es wird eine Pumpvorrichtung zum Fördern eines Fluids für ein Haushaltsgerät vorgestellt. Die Pumpvorrichtung umfasst ein Vorrichtungsgehäuse zum Aufnehmen und Leiten des Fluids, wobei das Vorrichtungsgehäuse mit mindestens einer Einlassöffnung zum Einlassen des Fluids und mindestens einem ersten Druckstutzen und einem zweiten Druckstutzen zum Abführen des Fluids ausgeformt ist. Zudem umfasst die Pumpvorrichtung eine in dem Vorrichtungsgehäuse angeordnete Drehradeinrichtung, die mittels eines Antriebs antreibbar und ausgebildet ist, um durch eine Drehbewegung einen Fluidstrom des Fluids durch das Vorrichtungsgehäuse zu steuern, und mindestens eine mittels des Fluidstroms bewegliche Schalteinheit. Die Schalteinheit ist am Vorrichtungsgehäuse beweglich befestigt und ausgebildet, um den ersten Druckstutzen oder den zweiten Druckstutzen zu verschließen.

[0006] Bei dem Haushaltsgerät kann es sich zum Beispiel um eine Waschmaschine, eine Spülmaschine oder einen Waschtrockner handeln. Zum Reinigen von beispielsweise Textilien in einer Waschtrommel einer solchen Waschmaschine kann Wasser und zusätzlich oder alternativ Reinigungsflotte mittels einer Pumpe durch das Haushaltsgerät geleitet werden. Dabei kann es beispielsweise beim Umfluten oder Abpumpen des Fluids nötig sein, dieses zum Beispiel erst durch einen Kanal und dann durch einen anderen Kanal des Geräts zu lei-

ten. Hierfür umfasst die hier vorgestellte Pumpvorrichtung mindestens zwei Druckstutzen, über die beispielsweise Wasser aus dem Vorrichtungsgehäuse gefördert werden kann. Dabei können die mindestens zwei Druckstutzen weitgehend beliebig am Vorrichtungsgehäuse positioniert sein, solange sie mittels der Schalteinheit verschließbar sind. Die Schalteinheit kann im Folgenden auch als Schaltkörper bezeichnet werden. Bei der Schalteinheit kann es sich zum Beispiel um einen drehbar um eine Achse gelagerten Hebel handeln, der durch den Fluidstrom beispielsweise um diese Achse gedreht und dadurch vor eine der Öffnungen der Druckstutzen bewegt werden kann, während der andere Druckstutzen mit der gleichen Bewegung für den Durchfluss des Fluids freigegeben werden kann. Der Fluidstrom kann mittels der Drehradeinrichtung erzeugt beziehungsweise gesteuert werden. Bei der Drehradeinrichtung kann es sich zum Beispiel um ein an dem Vorrichtungsgehäuse befestigtes Laufrad mit zum Beispiel vier in gleichmäßigen Abständen um eine Drehradachse angeordneten Flügeln handeln, wobei die Drehradeinrichtung zum Beispiel durch einen Antrieb des Haushaltsgeräts angetrieben werden kann. Dabei kann die Drehradeinrichtung in unterschiedliche Richtungen drehbar sein, wodurch ein Fluidstrom erzeugt werden kann, der je nach Drehrichtung aus unterschiedlichen Winkeln auf die Schalteinheit treffen und diese entsprechend in die eine oder die andere Richtung verschieben kann. Da allein der Volumenstrom des Fluids zur Umschaltung von einem Druckstutzen zum anderen genutzt wird, ist es vorteilhafterweise nicht notwendig, den Schaltkörper als schwimmfähiges Bauteil auszulegen. Dadurch ist die Vorrichtung kostensparend herstellbar und zuverlässig betreibbar. Durch diesen Mechanismus entstehen zudem weitere Freiheitsgrade in der Lage und Ausrichtung des Gehäuses und zusätzlich oder alternativ der Abgänge. Folglich wäre zum Beispiel eine horizontale Anordnung des die Schalteinheit umfassenden Gehäuseteils möglich.

[0007] Gemäß einer Ausführungsform kann die Schalteinheit um eine Achse schwenkbar sein, wobei die Achse senkrecht zu einem durch die Drehradeinrichtung bewirkbaren Fluidstrom ausgerichtet sein kann. Eine solche Achse kann zum Beispiel als Teil der Schalteinheit ausgeformt sein oder die Schalteinheit kann mit einer Drehachse der Drehradeinrichtung verbunden sein. Dabei kann die Achse jeweils derart ausgerichtet sein, dass befestigte Flügel oder Arme der Schalteinheit von dem Fluidstrom erfasst werden können, um die Schalteinheit gemäß einer Fließrichtung des Fluidstroms zu verschieben. Vorteilhafterweise kann die Schalteinheit dadurch mit nur wenigen Bauteilen kostensparend hergestellt werden.

[0008] Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann die Schalteinheit als zweiseitiger Hebel ausgebildet sein. Beispielsweise kann mit der Anströmung einer Fläche der Schalteinheit nach dem Prinzip des zweiseitigen Hebels der Schaltkörper um seine Mittelachse rotiert werden und jeweils einen Druckstutzen versperren und ei-

nen zweiten freigeben. Vorteilhafterweise kann ein solch zweiseitiger Hebel einfach und kostenschonend hergestellt werden.

[0009] Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann die Schalteinheit als einseitiger Hebel ausgebildet und mit der Drehradeinrichtung gekoppelt ist. Beispielsweise kann die Schalteinheit ähnlich einem Kreissegment ausgeformt und mit einer Drehradachse des Drehrates gekoppelt sein, sodass die Drehradachse der Achse der Schalteinheit entsprechen kann. Dabei kann die Variierung der Drehzahl des Laufrades und die Auswahl des Leitungsquerschnitts zur Steuerung der Durchflussmenge verwendet werden. Die Anströmung einer Fläche der Schalteinheit, welcher nach dem Prinzip eines einseitigen Hebels aufgebaut ist, kann dessen Bewegung auslösen. Die Bewegungsrichtung der Schalteinheit kann abhängig von der Drehrichtung des Laufrades sein. Dies kann durch einen geregelten Antrieb erfolgen. So kann ein Ausgangsstutzen gesperrt und der zweite freigeschaltet werden. Die Ausbildung der Schalteinheit als einseitiger, mit der Drehradeinrichtung gekoppelter Hebel bietet den Vorteil, dass die Pumpvorrichtung besonders Bauraum sparend ausgeformt sein kann.

[0010] Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann die Pumpvorrichtung zumindest einen Anschlag zum Anhalten einer Bewegung der Schalteinheit umfassen. Dabei kann der Anschlag insbesondere an einer vorbestimmten Position des Vorrichtungsgehäuses angeordnet sein. Beispielsweise kann die Pumpvorrichtung zwei Anschläge umfassen, die zum Beispiel als kleine Erhebungen oder Nasen am Vorrichtungsgehäuse im Bereich der Schalteinheit angeordnet sein können. Dabei können die Anschläge von dem Vorrichtungsgehäuse weg in den Raum, in dem die Schalteinheit angeordnet ist, hineinragen. Die Schalteinheit kann sich beispielsweise um ihre Achse frei bis zu den Anschlägen an der Umfangsfläche bewegen. Das bietet den Vorteil, dass die Schalteinheit bei einem entsprechenden Strömungsdruck des Fluids nur bis zu einer vordefinierten Position bewegt werden kann, in der einer der Druckstutzen für das Fluid freigegeben und der andere verschlossen sein kann.

[0011] Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann das Vorrichtungsgehäuse ein Ventilgehäuse zum Aufnehmen der Schalteinheit und ein separat von dem Ventilgehäuse ausgeformtes Pumpengehäuse zum Aufnehmen der Drehradeinrichtung umfassen, wobei die Druckstutzen an dem Ventilgehäuse angeordnet sein können. Beispielsweise können das Pumpengehäuse und das Ventilgehäuse fluidisch miteinander verbunden sein, wobei zum Beispiel mittels einer Sperre eine solch fluidischer Verbindungsabschnitt bereits mit zwei verschiedenen Fluidkanäle ausgeformt sein kann, sodass vorteilhafterweise ein durch die Dreheinrichtung gesteuerter Fluidstrom bereits vor dem Auftreffen auf die Schalteinheit in eine bestimmte Richtung vorgelenkt sein kann. So kann vorteilhafterweise die Zuverlässigkeit der Pumpvorrichtung erhöht werden.

[0012] Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann

die Pumpvorrichtung ein Federelement zum Vorspannen der Schalteinheit aufweisen. Beispielsweise kann die Schalteinheit gezielt durch den Volumenstrom in seiner Auslenkung gestellt werden. In dieser Ausführung ist es von Vorteil, die Schalteinheit über eine Feder vorzuspannen. Der Volumenstrom, der durch einen der Druckstutzen geht, kann somit die Schalteinheit in ihrer Auslenkung steuern und damit gegebenenfalls die Öffnung eines Abgangs variieren oder weitere Öffnungen freigeben. Dadurch kann vorteilhafterweise schon bei kleinen Volumenströmen ein Schalten realisiert werden.

[0013] Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann das Vorrichtungsgehäuse derart ausgeformt sein, dass zwischen der Drehradeinrichtung und einer Gehäusewand des Vorrichtungsgehäuses ein definierter, insbesondere gleichbleibender Abstand besteht. Beispielsweise können die Drehradeinrichtung und der sie umgebende Teil des Vorrichtungsgehäuses in ihren Ausmaßen aufeinander abgestimmt sein, sodass ein definierter Spalt zwischen dem Laufrad und der Gehäusewand bestehen kann. Der Abstand kann beispielsweise im Bereich von 0,5 cm bis zu 5 cm betragen. Durch eine entsprechende Dimensionierung des Spalts kann vorteilhafterweise eine Entstehung von Blockaden beim Eindringen von Fremdkörpern verhindert werden. Dabei können Spaltmaße zwischen den Bauteilen an die jeweiligen Anforderungen des Haushaltsgeräts angepasst sein, um Blockaden im System zu verhindern.

[0014] Zudem wird ein Haushaltsgerät mit einer Variante der zuvor vorgestellten Pumpvorrichtung und mit einem Antrieb zum Antreiben der Drehradeinrichtung vorgestellt. Diese Kombination bietet den Vorteil, dass alle zuvor genannten Vorteile optimal umgesetzt werden können.

[0015] Zudem wird ein Verfahren zum Betreiben einer Variante der zuvor vorgestellten Pumpvorrichtung vorgestellt. Das Verfahren umfasst einen Schritt des Einlebens des Fluids in das Vorrichtungsgehäuse und einen Schritt des Ansteuerns der Drehradeinrichtung, um den Fluidstrom zu erzeugen, um die Schalteinheit zu bewegen und den ersten Druckstutzen oder den zweiten Druckstutzen zu verschließen.

[0016] Auch wenn der beschriebene Ansatz anhand eines Haushaltsgeräts beschrieben wird, kann die hier beschriebene Vorrichtung entsprechend im Zusammenhang mit einem gewerblichen oder professionellen Gerät, beispielsweise einem medizinischen Gerät, wie einem Reinigungs- oder Desinfektionsgerät, einem Kleinst sterilisator, einem Großraumdesinfektor oder einer Container-Waschanlage eingesetzt werden.

[0017] Der hier vorgestellte Ansatz schafft ferner eine Vorrichtung, die ausgebildet ist, um die Schritte einer Variante eines hier vorgestellten Verfahrens in entsprechenden Einrichtungen durchzuführen, anzusteuern bzw. umzusetzen. Auch durch diese Ausführungsvariante der Erfindung in Form einer Vorrichtung kann die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe schnell und effizient gelöst werden.

[0018] Die Vorrichtung kann ausgebildet sein, um Eingangssignale einzulesen und unter Verwendung der Eingangssignale Ausgangssignale zu bestimmen und bereitzustellen. Ein Eingangssignal kann beispielsweise ein über eine Eingangsschnittstelle der Vorrichtung einlesbares Sensorsignal darstellen. Ein Ausgangssignal kann ein Steuersignal oder ein Datensignal darstellen, das an einer Ausgangsschnittstelle der Vorrichtung bereitgestellt werden kann. Die Vorrichtung kann ausgebildet sein, um die Ausgangssignale unter Verwendung einer in Hardware oder Software umgesetzten Verarbeitungsvorschrift zu bestimmen. Beispielsweise kann die Vorrichtung dazu eine Logikschaltung, einen integrierten Schaltkreis oder ein Softwaremodul umfassen und beispielsweise als ein diskretes Bauelement realisiert sein oder von einem diskreten Bauelement umfasst sein.

[0019] Von Vorteil ist auch ein Computer-Programmprodukt oder Computerprogramm mit Programmcode, der auf einem maschinenlesbaren Träger oder Speichermedium wie einem Halbleiterspeicher, einem Festplattenspeicher oder einem optischen Speicher gespeichert sein kann. Wird das Programmprodukt oder Programm auf einem Computer oder einer Vorrichtung ausgeführt, so kann das Programmprodukt oder Programm zur Durchführung, Umsetzung und/oder Ansteuerung der Schritte des Verfahrens nach einer der vorstehend beschriebenen Ausführungsformen verwendet werden.

[0020] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt

- Figur 1 eine schematische Darstellung eines Haushaltsgeräts gemäß einem Ausführungsbeispiel;
- Figur 2 eine schematische Querschnittsdarstellung einer Pumpvorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel;
- Figur 3a eine schematische Querschnittsdarstellung eines Ausführungsbeispiels einer Pumpvorrichtung mit einem Federelement;
- Figur 3b eine schematische Querschnittsdarstellung eines Ausführungsbeispiels einer Pumpvorrichtung mit einem Federelement;
- Figur 4 eine schematische Querschnittsdarstellung einer Pumpvorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel;
- Figur 5 ein Ablaufdiagramm eines Ausführungsbeispiels eines Verfahrens zum Betreiben einer Pumpvorrichtung; und
- Figur 6 ein Blockschaltbild eines Ausführungsbeispiels einer Vorrichtung zum Betreiben einer Pumpvorrichtung.

[0021] Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Haushaltsgeräts 100 gemäß einem Ausführungsbeispiel. In diesem Ausführungsbeispiel ist das Haushaltsgerät 100 lediglich beispielhaft als Waschmaschine ausgeführt. In anderen Ausführungsbeispielen kann das

Haushaltsgerät auch beispielsweise als Wäschetrockner oder Spülmaschine ausgebildet sein. In diesem Ausführungsbeispiel umfasst das Haushaltsgerät 100 beispielhaft eine rotationsfähige Wassertrommel zum Reinigen von in dieser angeordneten Textilien 102. Für einen Reinigungsvorgang ist ein Fluid 105, bei dem es sich in diesem Ausführungsbeispiel um Wasser handelt und zusätzlich oder alternativ um Reinigungsflotte, zum Beispiel ein in Wasser gelöstes Waschmittel, in die Wassertrommel einleitbar. Zum optimalen Reinigen der Textilien 102 ist das Haushaltsgerät 100 ausgebildet, um verschiedene Funktionen durchzuführen, wie zum Beispiel ein Abpumpen und neues Einleiten des Wassers sowie beispielhaft ein Umfluten. Zum Durchführen solcher und ähnlicher Funktionen umfasst das Haushaltsgerät 100 eine Pumpvorrichtung 110, die beispielhaft mittels eines Antriebs 115 des Haushaltsgeräts 100 antreibbar ist. Die Pumpvorrichtung 110 ist ausgebildet, um das Fluid 105 über einen ersten Druckstutzen 121 oder über einen zweiten Druckstutzen 122 in die Wassertrommel bzw. in den Abfluss zu pumpen. Beispielsweise kann der erste Druckstutzen 121 wieder zurück in die Wassertrommel führen und der zweite Druckstutzen 122 zum Abpumpen in den Abfluss dienen. Hierfür umfasst die Pumpvorrichtung 110 eine mittels einer Drehradeinrichtung schaltbare Schalteinheit zum Öffnen oder Verschließen eines der beiden Druckstutzen 121, 122. Die hier dargestellte Pumpvorrichtung 110 wird in den folgenden Figuren 2 bis 4 ausführlicher beschrieben.

[0022] Figur 2 zeigt eine schematische Querschnittsdarstellung einer Pumpvorrichtung 110 gemäß einem Ausführungsbeispiel. Die hier dargestellte Pumpvorrichtung 110 entspricht oder ähnelt der in der vorangegangenen vorgeschriebenen Pumpvorrichtung und ist ausgebildet, um ein Fluid für ein Haushaltsgerät, wie es vorangehen beschrieben wurde, zu fördern.

[0023] Hierfür umfasst die Pumpvorrichtung 110 ein Vorrichtungsgehäuse 200 zum Aufnehmen und Leiten des Fluids, wobei das Vorrichtungsgehäuse 200 mit einer Einlassöffnung 205 zum Einlassen des Fluids sowie einem ersten Druckstutzen 121 und einem zweiten Druckstutzen 122 zum Abführen des Fluids ausgeformt ist. Die Pumpvorrichtung 110 umfasst weiterhin eine in dem Vorrichtungsgehäuse 200 angeordnete Drehradeinrichtung 210, die mittels eines Antriebs antreibbar und ausgebildet ist, um durch eine Drehbewegung einen Fluidstrom 215 des Fluids durch das Vorrichtungsgehäuse 200 zu steuern. Mittels des Fluidstroms 215 ist eine Schalteinheit 220 bewegbar, die am Vorrichtungsgehäuse 200 beweglich befestigt und ausgebildet ist, um den ersten Druckstutzen 121 oder den zweiten Druckstutzen 122 zu verschließen.

[0024] In diesem Ausführungsbeispiel formt das Vorrichtungsgehäuse 200 ein im Querschnitt kreisförmiges Ventilgehäuse 225 zum Aufnehmen der Schalteinheit 220 aus, an dem die Druckstutzen 121, 122 angeordnet sind. In der hier gezeigten Darstellung führen die Druckstutzen 121, 122 dabei vertikal und parallel zueinander

von dem Ventilgehäuse 225 weg. In anderen Ausführungsbeispielen können die beiden Druckstutzen beliebig am Ventilgehäuse positioniert sein. In diesem Ausführungsbeispiel ist das Ventilgehäuse 225 beispielhaft über ein Verbindungsabschnitt 230 fluidisch mit einem ebenfalls im Querschnitt kreisförmiges Pumpengehäuse 235 verbunden. Das Pumpengehäuse 235 ist ausgebildet, um die Drehradeinrichtung 210 aufzunehmen.

[0025] Die Drehradeinrichtung 210 ist in diesem Ausführungsbeispiel als Laufrad ausgebildet mit einer zentral angeordneten und beispielhaft an dem Pumpengehäuse befestigten Drehradachse 240, an der beispielhaft vier Drehradflügel 245a, 245b, 245c, 245d in gleichmäßigem Abstand zueinander angeordnet sind. Dabei ist die Drehradeinrichtung 210 in einem Ausführungsbeispiel kleiner dimensioniert als ein Querschnitt des Pumpengehäuses 235, sodass zwischen den Drehradflügeln 245a, 245b, 245c, 245d und einer Gehäusewand des Pumpengehäuses 235 ein definierter Abstand beziehungsweise Spalt gegeben ist, um eine Entstehung von Blockaden beim Eindringen von Fremdkörpern zu verhindern.

[0026] Die Drehradeinrichtung 210 ist mittels eines in dieser Abbildung nicht dargestellten Antriebs des Haushaltsgeräts in zwei verschiedene Richtungen rotierbar, sodass der Fluidstrom 215 innerhalb des Pumpengehäuses beispielhaft im Uhrzeigersinn oder gegen den Uhrzeigersinn lenkbar ist.

[0027] In diesem Ausführungsbeispiel ist der Fluidstrom 215 durch den Verbindungsabschnitt 230 in das Ventilgehäuse 225 förderbar, wobei ein in dem Verbindungsabschnitt 230 angeordnetes Sperrelement 250 beispielhaft ausgebildet ist, um den Fluidstrom 215 abhängig von der jeweiligen Strömungsrichtung seitlich an dem Sperrelement 250 vorbei zu leiten. Dadurch ist ein Hauptstrom des Fluidstroms 215 in einem Ausführungsbeispiel in einen Teilbereich des Ventilgehäuse 225 einleitbar, an dem auch derjenige Druckstutzen 121, 122 angeordnet ist, über den das Fluid wieder abgeführt werden soll. Beispielhaft ist der Fluidstrom in der hier gezeigten Abbildung im Pumpengehäuse 235 im Uhrzeigersinn rotiert, wodurch er in der hier gezeigten Abbildung auf der linken Seite des Sperrelements 250 vorbei geleitet wird und von dort durch das Ventilgehäuse 225 in den in dieser Darstellung ebenfalls auf der linken Seite und oberhalb des Verbindungsabschnitts 230 angeordneten ersten Druckstutzen 121 strömt.

[0028] Mittels des Fluidstroms 215 ist die in diesem Ausführungsbeispiel im Ventilgehäuse 225 angeordnete Schalteinheit 220 bewegbar. Dabei ist die Schalteinheit 220 in einem Ausführungsbeispiel als zweiseitiger Hebel ausgebildet, der um eine Achse 255 schwenkbar ist. Die Achse 255 ist beispielhaft senkrecht zum Fluidstrom ausgerichtet. Trifft der in diesem Ausführungsbeispiel aus dem Pumpengehäuse 235 kommende Fluidstrom 215 auf den schwenkbaren Hebel, so ist dieser mittels des Strömungsdrucks um die Achse 255 rotierbar, bis die Rotationsbewegung von einem lediglich beispielhaft am

Ventilgehäuse 225 angeordneten Anschlag 260a, 260b gestoppt wird. In dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel umfasst die Pumpvorrichtung 110 innerhalb des Ventilgehäuses 225 beispielhaft einen ersten Anschlag 260a, der in diesem Ausführungsbeispiel gegenüber dem ersten Druckstutzen 121 angeordnet ist und einen beispielhaften zweiten Anschlag 260b, der in diesem Ausführungsbeispiel gegenüber dem zweiten Druckstutzen 122 angeordnet ist. Liegt die Schalteinheit 220 an dem ersten Anschlag 260a an, so ist eine Hälfte des Ventilgehäuse 225, in der der zweite Druckstutzen 122 angeordnet ist, verschlossen und der Fluidstrom ist von dem Pumpengehäuse 235 zu dem ersten Druckstutzen 121 förderbar. Bei einer Rotationsbewegung der Drehradeinrichtung 210 in die Gegenrichtung ist die Schalteinheit 220 ebenfalls in die Gegenrichtung bewegbar, sodass der Hebel um die Achse 255 rotiert, bis er am zweiten Anschlag 260b anliegt und dadurch den ersten Druckstutzen 121 verschließt und in zweiten Druckstutzen 122 für den Fluidstrom 215 öffnet.

[0029] Mit anderen Worten besteht die Pumpvorrichtung 110 im Wesentlichen aus einer Pumpenbaugruppe und einer Ventilbaugruppe. Weiterhin sind zur Umsetzung der Funktion eine Schalteinheit, die auch als Ventilschaltkörper bezeichnet werden kann, und beispielhaft ein Gehäuseverschluss für das Ventilgehäuse 225 erforderlich. Im Pumpengehäuse 235 ist seitens des Verbindungsabschnitts 230 beispielhaft eine Sperre zur Lenkung des Mediums angebracht.

[0030] Die Steuerung der Durchflussmenge wird mit der Variierung der Drehzahl des Laufrades umgesetzt und durch die Auswahl des Leitungsquerschnitts auf ihr Maximum begrenzt. Eine Sperre lenkt den Volumenstrom im Wesentlichen in Abhängigkeit zur Laufraddrehrichtung in einen der beiden Druckstutzen des Pumpengehäuses. Dies wird durch die Ansteuerung eines geregelten Antriebs realisiert. Eine entsprechende Dimensionierung des Spalts zwischen Pumpengehäuse 235 und Laufrad sowie zwischen Gehäuse und Schaltkörper verhindert eine Entstehung von Blockaden beim Eindringen von Fremdkörpern. Zur Abdichtung der Wasserwege mit dem Prinzip der Kohäsion fester Körper sind Flächen vorgesehen, an denen ein Formschluss entsteht, wodurch Leckagen im nicht angeströmten Wasserweg minimiert werden.

[0031] Mit der Anströmung einer Fläche nach dem Prinzip des zweiseitigen Hebels wird in einem Ausführungsbeispiel ein Schaltkörper um seine Mittelachse rotiert und versperrt jeweils einen Druckstutzen 121, 122 und gibt einen zweiten frei. Dabei liegt der Schaltkörper beispielhaft in jeder Position an den Innenseiten des Ventilgehäuses 225 an und wird durch diese geführt. Der Schaltkörper lässt sich um die Achse 255 frei bis zu den Anschlängen 260a, 260b an der Umfangsfläche bewegen. Da der Volumenstrom zur Umschaltung genutzt wird, ist die Schalteinheit 220 nicht als schwimmfähiges Bauteil ausgelegt. Durch diesen Mechanismus entstehen weitere Freiheitsgrade in der Lage und Ausrichtung des Ven-

tilgehäuses 225 und / oder der Abgänge. Folglich wäre in einem anderen Ausführungsbeispiel eine horizontale Anordnung des Ventilgehäuses möglich. Die beiden Druckstutzen können beliebig am Ventilgehäuse positioniert werden.

[0032] Liegen an den Druckstutzen deutlich unterschiedliche Gegendrücke an, die die Abdichtung der beiden Wasserwege nicht ausreichend bewerkstelligt, kann in einer weiteren Ausführung ein Bypass an dem Druckstutzen mit dem geringeren Gegendruck zurück in das Pumpengehäuse geführt werden.

[0033] Die Figuren 3a und 3b zeigen jeweils eine schematische Querschnittsdarstellung eines Ausführungsbeispiels einer Pumpvorrichtung 110 mit einem Federelement 300. die hier dargestellte Pumpvorrichtung 110 entspricht oder ähnelt der in den vorangegangenen Figuren beschriebenen Pumpvorrichtung und ist lediglich beispielhaft mit einem die Schalteinheit 220 umfassenden Ventilgehäuse 225 ausgebildet sowie mit einem die Drehradeinrichtung 210 umfassenden Pumpengehäuse 235. Dabei sind im Unterschied zu der in der vorangegangenen Figur 2 beschriebenen Pumpvorrichtung die von dem Ventilgehäuse 225 abgehenden Druckstutzen 121, 122 in diesem Ausführungsbeispiel nicht gegenüber dem Verbindungsabschnitt 230, sondern im Wesentlichen horizontal zu diesem an dem Ventilgehäuse 225 angeordnet sind.

[0034] In der Figur 3a ist in der hier gezeigten Darstellung die Drehradeinrichtung 210 angetrieben, um beispielhaft gegen den Uhrzeigersinn zu drehen. Durch den dadurch entstehenden Fluidstrom 215 ist ein in der gezeigten Abbildung auf der rechten Seite angeordneter Teil der Schalteinheit 220 nach oben gegen das Federelement 300 gedrückt, wodurch die Schalteinheit 220 insgesamt annähernd horizontal ausgerichtet ist. Der erste Druckstutzen 121 ist dabei lediglich beispielhaft oberhalb des zweiseitigen Hebels der Schalteinheit 220 angeordnet und daher von dieser verschlossen, während der zweite Druckstutzen 122 teilweise geöffnet ist.

[0035] In der Figur 3b dreht die Drehradeinrichtung 210 hingegen beispielhaft im Uhrzeigersinn und der Fluidstrom 215 drückt gegen den in der hier gezeigten Abbildung auf der linken Seite angeordneten Teil der Schalteinheit 220, an dem kein Federelement angeordnet ist. Durch den Druck des Fluidstrom 215 diese Seite der Schalteinheit 220 daher so weit nach oben gedrückt, dass der erste Druckstutzen 121 freigelegt und der zweite Druckstutzen 122 verschlossen ist.

[0036] Die Schalteinheit 220 ist also in diesem Ausführungsbeispiel als zweiseitiger Hebel ausgebildet, der lediglich beispielhaft mit einem Federelement 300 vorspannbar ist. Durch entsprechende Ausgestaltung der Schalteinheit 220 ist es möglich, schon bei kleinen Volumenströmen ein Schalten zu realisieren. In einer Ausführungsvariante kann die Schalteinheit 220 gezielt durch den Volumenstrom in ihrer Auslenkung gestellt werden. In dieser Ausführung ist es von Vorteil, die Schalteinheit 220 über eine Feder vorzuspannen. Der

Fluidstrom 215, der durch einen der Druckstutzen des Verbindungsabschnitts 230 geht, kann somit den Schaltkörper in seiner Auslenkung steuern und damit beispielhaft die Öffnung eines Abgangs variieren oder weitere Öffnungen freigeben.

[0037] Figur 4 zeigt eine schematische Querschnittsdarstellung einer Pumpvorrichtung 110 gemäß einem Ausführungsbeispiel. Hier dargestellte Pumpvorrichtung 110 entspricht oder ähnelt der in den vorangegangenen Figuren beschriebenen Pumpvorrichtung. Dabei sind im Unterschied zu der in den vorangegangenen Figuren 2 und 3 beschriebenen Pumpvorrichtung in dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel die Drehradeinrichtung 210 sowie die Schalteinheit 220 von nur einer gemeinsamen Kammer im Vorrichtungsgehäuse 200 aufgenommen von der der erste Druckstutzen 121 und der zweite Druckstutzen 122 abgehen. Die Schalteinheit 220 ist in diesem Ausführungsbeispiel als einseitiger Hebel ausgebildet und mit der Drehradeinrichtung 210 gekoppelt. Das heißt, die Schalteinheit 220 ist ähnlich einem Kreissegment ausgeformt, wobei die Achse 255 der Schalteinheit 220 der Drehradachse 240 entspricht. Somit ist eine Rotationsbewegung der Schalteinheit 220 sowohl mittels des Fluidstroms 215 als auch durch die Eigenbewegung der Drehradachse 240 ermöglicht. Die Bewegung der Schalteinheit 220 ist in diesem Ausführungsbeispiel von zwei jeweils seitlich neben den Druckstutzen 121, 122 angeordneten Anschlägen 260a, 260b aufhaltbar.

[0038] Anders ausgedrückt besteht die Pumpvorrichtung 110 in diesem Ausführungsbeispiel aus einem Pumpengehäuse, in dem ein Schaltelement untergebracht ist. Über ein Verbindungselement, beispielhaft die Achse 255 beziehungsweise die Drehradachse 240, ist das Schaltelement mit dem Gehäuse verbunden. Die Variation der Drehzahl des Laufrades und die Auswahl des Leitungsquerschnitts wird zur Steuerung der Durchflussmenge verwendet. Die Anströmung einer Fläche der Schalteinheit 220, welche nach dem Prinzip eines einseitigen Hebels aufgebaut ist, löst deren Bewegung aus. Die Bewegungsrichtung des Schaltkörpers ist abhängig von der Drehrichtung des Laufrades. Dies erfolgt durch einen geregelten Antrieb. So wird ein Ausgangsstutzen gesperrt und der zweite freigeschaltet. Um Blockaden im System zu verhindern, sind Spaltmaße zwischen den Bauteilen an die Anforderungen angepasst. Falls ein Fremdkörper die Schalteinheit 220 festklemmt, kann diese Blockade mit großer Wahrscheinlichkeit durch eine Drehrichtungsumkehr des Laufrades gelöst werden. Zur Abdichtung des nicht geschalteten Wasserwegs ist der Schaltkörper in einem Ausführungsbeispiel so zu gestalten, dass ein Formschluss entsteht.

[0039] Figur 5 zeigt ein Ablaufdiagramm eines Ausführungsbeispiels eines Verfahrens 500 zum Betreiben einer Pumpvorrichtung. Das Verfahren 500 ist unter Verwendung einer Pumpvorrichtung, wie sie in den vorangegangenen Figuren beschrieben wurde, durchführbar. Hierfür umfasst das Verfahren 500 einen Schritt 505 des Einleitens des Fluids in das Vorrichtungsgehäuse und

einen Schritt 510 des Ansteuerns der Drehradeinrichtung, um den Fluidstrom zu erzeugen, um die Schalteinheit zu bewegen und den ersten Druckstutzen oder den zweiten Druckstutzen zu verschließen.

[0040] Figur 6 zeigt ein Blockschaltbild eines Ausführungsbeispiels einer Vorrichtung 600 zum Betreiben einer Pumpvorrichtung gemäß einer hier vorgestellten Variante. Die Vorrichtung 600 umfasst eine Einleiteinheit 605 zum Ansteuern eines Einleitens eines Fluids. Zudem umfasst die Vorrichtung 600 eine Ansteuereinheit 610 zum Ansteuern der Drehradeinrichtung in eine vorgegebene Rotationsrichtung.

Patentansprüche

1. Pumpvorrichtung (110) zum Fördern eines Fluids (105) für ein Haushaltsgerät (100), wobei die Pumpvorrichtung (110) folgende Merkmale aufweist:

ein Vorrichtungsgehäuse (200) zum Aufnehmen und Leiten des Fluids (105), wobei das Vorrichtungsgehäuse (200) mit mindestens einer Einlassöffnung (205) zum Einlassen des Fluids (105) und mindestens einem ersten Druckstutzen (121) und einem zweiten Druckstutzen (122) zum Abführen des Fluids (105) ausgeformt ist;

eine in dem Vorrichtungsgehäuse (200) angeordnete Drehradeinrichtung (210), die mittels eines Antriebs (115) antreibbar und ausgebildet ist, um durch eine Drehbewegung einen Fluidstrom (215) des Fluids (105) durch das Vorrichtungsgehäuse (200) zu steuern; und mindestens eine mittels des Fluidstroms (215) bewegliche Schalteinheit (220), die am Vorrichtungsgehäuse (200) beweglich befestigt und ausgebildet ist, um den ersten Druckstutzen (121) oder den zweiten Druckstutzen (122) zu verschließen.

2. Pumpvorrichtung (110) gemäß Anspruch 1, wobei die Schalteinheit (220) um eine Achse (255) schwenkbar ist, wobei die Achse (255) senkrecht zu einem durch die Drehradeinrichtung (210) bewirkbaren Fluidstrom (215) ausgerichtet ist.
3. Pumpvorrichtung (110) gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Schalteinheit (220) als zweiseitiger Hebel ausgebildet ist.
4. Pumpvorrichtung (110) gemäß einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei die Schalteinheit (220) als einseitiger Hebel ausgebildet und mit der Drehradeinrichtung (210) gekoppelt ist.
5. Pumpvorrichtung (110) gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, mit zumindest einem An-

schlag (260) zum Anhalten einer Bewegung der Schalteinheit (220), insbesondere wobei der Anschlag (260) an einer vorbestimmten Position des Vorrichtungsgehäuse (200) angeordnet ist.

6. Pumpvorrichtung (110) gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Vorrichtungsgehäuse (200) ein Ventilgehäuse (225) zum Aufnehmen der Schalteinheit (220) und ein separat von dem Ventilgehäuse (225) ausgeformtes Pumpengehäuse (235) zum Aufnehmen der Drehradeinrichtung (210) umfasst, wobei die Druckstutzen (121, 122) an dem Ventilgehäuse (225) angeordnet sind.

7. Pumpvorrichtung (110) gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, mit einem Federelement (300) zum Vorspannen der Schalteinheit (220).

8. Pumpvorrichtung (110) gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Vorrichtungsgehäuse (200) derart ausgeformt ist, dass zwischen der Drehradeinrichtung (210) und einer Gehäusewand des Vorrichtungsgehäuses (200) ein definierter, insbesondere gleichbleibender Abstand besteht.

9. Haushaltsgerät (100) mit einer Pumpvorrichtung (110) gemäß einem der vorangehenden Ansprüche und mit einem Antrieb (115) zum Antreiben der Drehradeinrichtung (210).

10. Verfahren (500) zum Betreiben einer Pumpvorrichtung (110) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei das Verfahren (500) folgende Schritte (505, 510) umfasst:

Einleiten (505) des Fluids (105) in das Vorrichtungsgehäuse (200); und Ansteuern (510) der Drehradeinrichtung (210), um den Fluidstrom (215) zu erzeugen, um die Schalteinheit (220) zu bewegen und den ersten Druckstutzen (121) oder den zweiten Druckstutzen (122) zu verschließen.

11. Vorrichtung (600), die ausgebildet ist, um die Schritte (505, 510) des Verfahrens (500) gemäß Anspruch 10 in entsprechenden Einheiten (605, 610) auszuführen.

12. Computer-Programmprodukt mit Programmcode zur Durchführung des Verfahrens (500) gemäß Anspruch 10, wenn das Computer-Programmprodukt auf einer Vorrichtung (600) ausgeführt wird.

13. Maschinenlesbares Speichermedium, auf dem das Computerprogramm nach Anspruch 12 gespeichert ist.

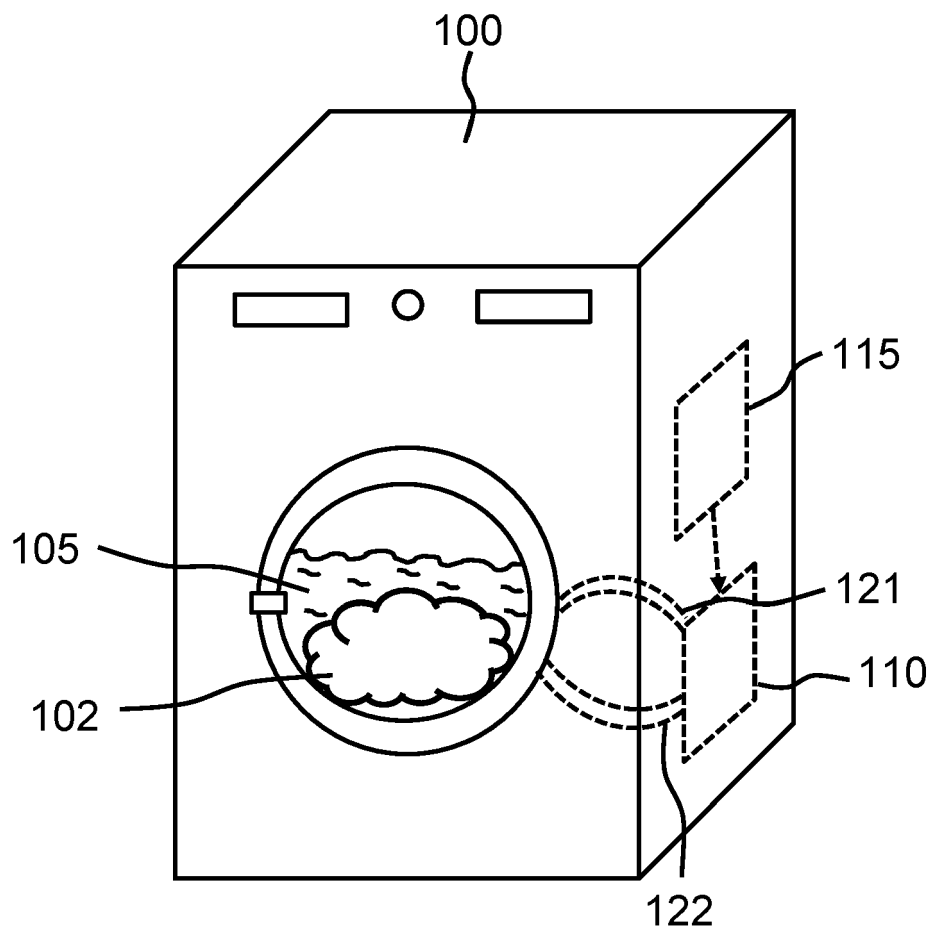


FIG 1

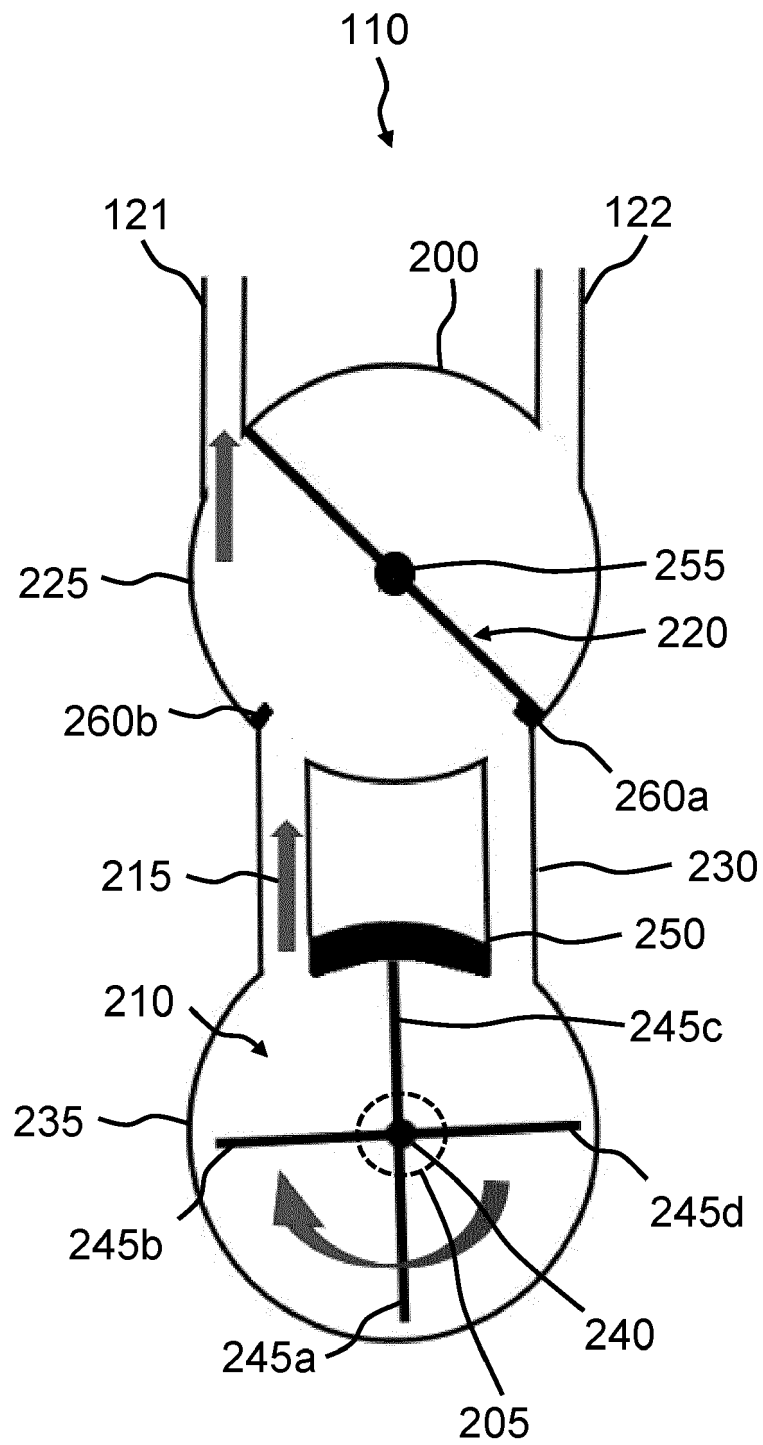


FIG 2

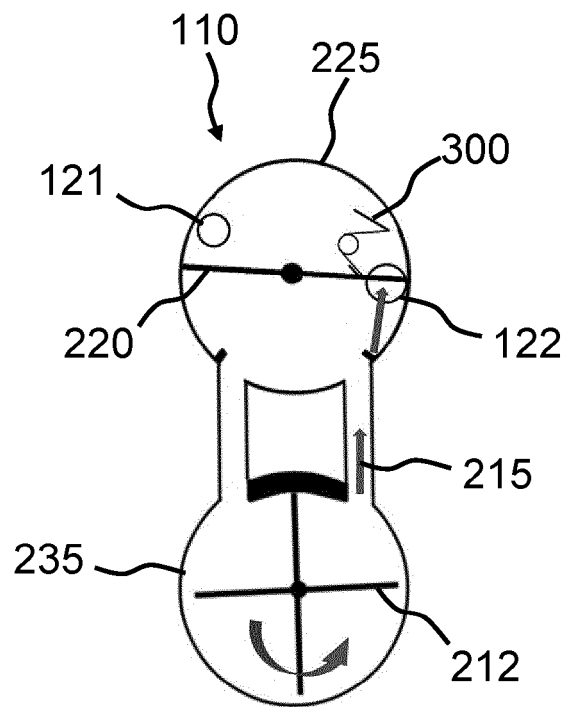


FIG 3a

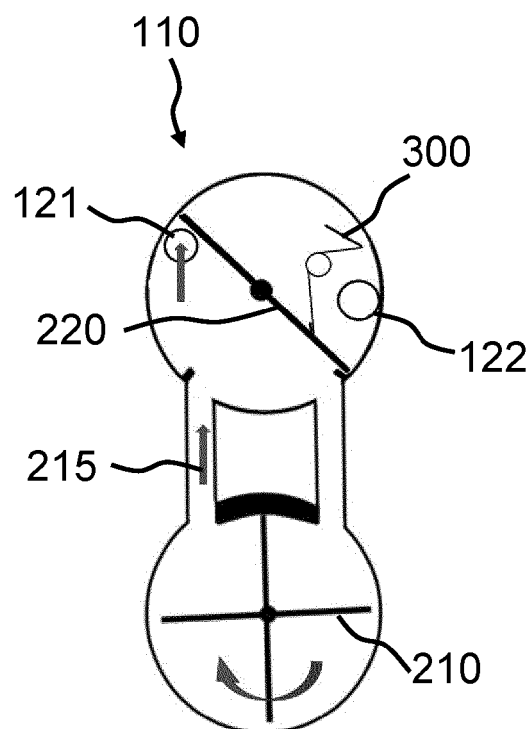


FIG 3b

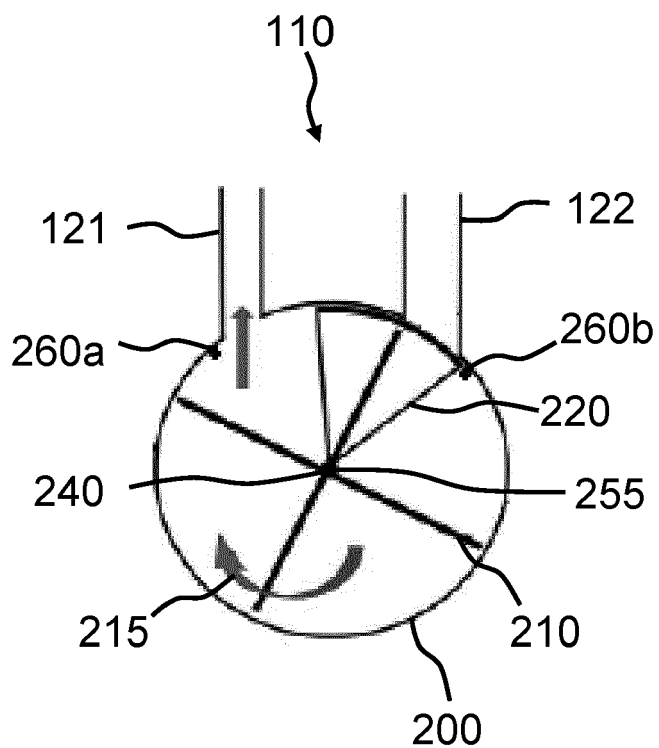


FIG 4

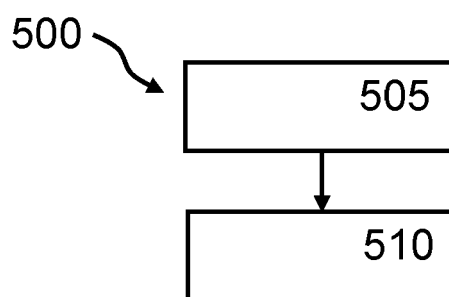


FIG 5

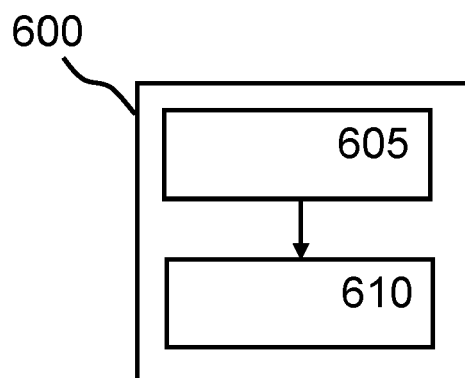


FIG 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 20 4614

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 99/27836 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD [KR]; KIM YOUNG KI [KR]) 10. Juni 1999 (1999-06-10) * Abbildungen 6-12 * * Seite 6, Zeile 2 - Seite 11, Zeile 22 * -----	1-13	INV. F04D15/00 A47L15/42 F04D29/42
X	DE 30 23 897 A1 (AUDI AG [DE]) 18. Februar 1982 (1982-02-18) * Abbildungen 2,3 * -----	1,2,4,5	
X	CN 107 588 202 A (GRUNDFOS HOLDING AS) 16. Januar 2018 (2018-01-16) * Abbildungen 1-5 * * Ansprüche 1,8 * -----	1,7	
X	EP 1 403 521 A1 (NIDEC SHIBAURA CORP [JP]) 31. März 2004 (2004-03-31) * Abbildungen 1-4 * -----	1	
X	DE 197 45 737 A1 (DAEWOO ELECTRONICS CO LTD [KR]) 7. Mai 1998 (1998-05-07) * Abbildung 5 * -----	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
X	US 4 679 983 A (PIETRYK ERWIN [DE] ET AL) 14. Juli 1987 (1987-07-14) * Abbildung 2 * -----	1	F04D A47L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 11. März 2024	Prüfer Ingelbrecht, Peter
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 : mündliche 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			

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

EP 23 20 4614

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

11-03-2024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9927836 A1	10-06-1999	KR 19990062733 A	26-07-1999
		WO 9927836 A1	10-06-1999

DE 3023897 A1	18-02-1982	KEINE	

CN 107588202 A	16-01-2018	CN 107588202 A	16-01-2018
		EP 3267042 A1	10-01-2018
		US 2018010609 A1	11-01-2018

EP 1403521 A1	31-03-2004	EP 1403521 A1	31-03-2004
		JP 4313557 B2	12-08-2009
		JP 2004116425 A	15-04-2004

DE 19745737 A1	07-05-1998	CN 1185558 A	24-06-1998
		DE 19745737 A1	07-05-1998
		GB 2320061 A	10-06-1998
		JP H10141287 A	26-05-1998
		KR 19980029682 A	25-07-1998

US 4679983 A	14-07-1987	DE 3317155 C1	06-09-1984
		FR 2545770 A1	16-11-1984
		GB 2139701 A	14-11-1984
		US 4679983 A	14-07-1987

EPO FORM P0461

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