

(19)



(11)

EP 2 420 609 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
30.12.2020 Patentblatt 2020/53

(51) Int Cl.:
D06F 39/08 (2006.01) **D06F 39/06** (2006.01)
F04D 29/00 (2006.01) **A47L 15/42** (2006.01)
F04D 9/00 (2006.01) **F04D 29/44** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11176799.2**

(22) Anmeldetag: **08.08.2011**

(54) **Laugenpumpe für wasserführende Haushaltgeräte und wasserführendes Haushaltgerät**

Lye pump for water-bearing domestic appliances and water-bearing domestic appliance

Pompe à eau de lessive pour appareils ménagers transportant de l'eau et appareil ménager transportant de l'eau

(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**

(30) Priorität: **20.08.2010 DE 102010039566**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.02.2012 Patentblatt 2012/08

(73) Patentinhaber: **BSH Hausgeräte GmbH
81739 München (DE)**

(72) Erfinder:

- **Bolduan, Edwin**
13629 Berlin (DE)
- **Römer, Raymond**
10965 Berlin (DE)
- **Werner, Marcel**
10317 Berlin (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A2- 1 024 292 DE-A1- 4 302 497
DE-A1- 19 537 944 DE-B3-102008 054 998

EP 2 420 609 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Laugenpumpe für wasserführende Haushaltgeräte gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 und auf ein wasserführendes Haushaltgerät, insbesondere eine Wäschebehandlungsmaschine, mit einer solchen Laugenpumpe.

[0002] Bei wasserführenden Haushaltgeräten der in Rede stehenden Art wird durch das Abpumpsystem mittels einer Flüssigkeitspumpe, die über eine Ablaufleitung mit dem die Arbeitsflüssigkeit aufnehmenden Behälter verbunden ist, die Arbeitsflüssigkeit angesaugt und über eine nach oben gerichtete Leitung auf der Druckseite der Pumpe ins Abwassernetz oder für den weiteren Arbeitsprozess in den Arbeitsbehälter befördert.

[0003] Im Folgenden wird wegen der größeren Bedeutung der Erfindung für Wäschewaschmaschinen, insbesondere Geräten mit vergrößertem Trommelvolumen und verkürzten Programmzeiten, nur auf die Funktion des Erfindungsgegenstandes für derartige Geräte Bezug genommen. Die Anwendbarkeit der Erfindung bei anderen Haushaltgeräten wie beispielsweise Geschirrspülern wird dadurch nicht eingeschränkt.

[0004] Bei Wäschewaschmaschinen mit großem Trommelvolumen und verkürzten Programmzeiten führen der höhere Wasseranfall insbesondere im Schleuderhochlauf und die verkürzten Prozessabläufe im Schleuderprofil zu erhöhten Anforderungen an die Laugenpumpe des Gerätes. Standardpumpen stoßen bei derartig hohen Anforderungen an ihre Grenzen. Der Luft- und Schaumanteil in dem von der Pumpe zu fördernden Flüssigkeitsstrom ist insbesondere beim Schleuderhochlauf besonders hoch. Es kommt zu Störungen im Abpumpsystem und damit zu Unterbrechungen im Programmablauf der Wäschewaschmaschine.

[0005] Die Höhe des Luft- bzw. Schaumanteils beeinflusst sowohl den Förderstrom als auch den Förderdruck der Pumpe. Dabei führen steigende Luft- bzw. Schaumanteile tendenziell zu abnehmenden Förderströmen und Pumpendrücken, aber auch zu sinkenden Anschlussleistungen für den Pumpenbetrieb. Bei den herkömmlich verwendeten Laugenpumpen mit in der Regel radialen, gerade verlaufenden Schaufeln verharren angesaugte Luftbläschen im Saugrohr der Pumpe und beeinträchtigen somit den Förderstrom, der Förderdruck der Pumpe sinkt. Durch die im Filtereinsatz verharrenden Schaumanteile und Luftbläschen verengt sich der flüssigkeitsdurchströmte Querschnitt im Saugrohr und die Saugleistung sinkt.

[0006] Im Strömungsquerschnitt des Saugrohrs/Saugmunds der Laugenpumpe wird konstruktionsbedingt die Strömung über einen längeren Bereich in Rotation versetzt bzw. rotierend in die Druckkammer der Pumpe eingeleitet. Das leichtere Medium Luft sammelt sich zentral im Ansaugrohr und bildet dort Wirbel, die sich über die gesamte Saugrohlänge ausbreiten können. Der im Saugrohr entstandene Wirbel behindert ein Abpumpen

der zu fördernden Flüssigkeit. Oft führt dieser Vorgang so weit, dass der Förderstrom komplett abreißen kann. Die Folge sind Betriebsstörungen beim Abpumpen, denen nur durch zielgerichtete zusätzliche Maßnahmen entgegen gewirkt werden kann.

[0007] Aus dem Stand der Technik sind zur Lösung dieses Problems Verfahren bekannt, die die Schaumbildung verringern und/oder die Schaummenge reduzieren. Als ein Beispiel wird das in der DE 102 34 472 A1 beschriebene Verfahren angeführt. Mittels geeigneter Sensoren wird der Schaum im Laugenbehälter einer Wäschewaschmaschine detektiert. Die Sensorsignale werden gemäß dem bekannten Verfahren über die Zeit erfasst und geräteintern ausgewertet. Abhängig vom Ergebnis der Auswertung werden programmgesteuert geeignete Schaumbehandlungsmaßnahmen eingeleitet. Als geeignete Maßnahmen werden in der genannten Offenlegungsschrift eine Veränderung der Drehzahl der Trommel beim Schleudern, eine Temperaturerhöhung der Flüssigkeit im Laugenbehälter und die Zuführung einer bestimmten Menge kalten und/oder warmen Wassers aufgeführt.

[0008] Es zeigt sich, dass durch eine entsprechende Steuerung des Waschprozesses der Luft- und Schaumanteil im Förderstrom reduziert werden kann. Mit den beschriebenen Maßnahmen zur Schaumreduzierung oder ähnlichen dieser Art, die in weiteren Schriften offenbart sind, ist der Nachteil verbunden, dass die Programmzeit - insbesondere der Schleudergang - erheblich verlängert wird. Ein weiterer wichtiger Nachteil dieser bekannten Verfahren besteht darin, dass mit der Zuführung von zusätzlichem Wasser, das am eigentlichen Waschprozess nicht beteiligt ist, der Wasserverbrauch steigt. Mit der Maßnahme einer Temperaturerhöhung der Arbeitsflüssigkeit im Laugenbehälter erhöht sich zusätzlich der Energieverbrauch der Wäschewaschmaschine.

[0009] Diese Mängel zu beseitigen, wird in der DE 197 52 296 A1 vorgeschlagen, zwischen Zu- und Ablauf der Entleerungspumpe eine Bypassleitung anzuordnen. Über die Bypassleitung wird der Pumpenkammer immer eine gewisse Teilwassermenge aus dem Entleerungsschlauch zugeleitet. Da diese Teilwassermenge nur einen geringen Luftanteil enthält, kann somit der Pumpbetrieb stabilisiert werden.

[0010] In der DE 41 33 554 A1 wird zur Beseitigung des Schaums in einer Geschirrspülmaschine eine mechanische Lösungsvariante vorgeschlagen. Dazu ist im Umwälzkreislauf eine Zentrifuge mit einem tellerförmigen Bodenteil vorgesehen. Das Gemisch aus Schaum und Spülflotte tritt axial in die Zentrifuge ein und wird durch den tellerförmigen Bodenteil auf einer Spiralbahn radial nach außen beschleunigt. Durch die sehr unterschiedlichen Dichten von Wasser und Schaum wirken auf die beiden Bestandteile der Spülflotte verschieden starke Zentrifugalkräfte, wodurch der Schaum während der Beschleunigung zerstört wird.

[0011] Bei den beiden letztgenannten Lösungen werden zur Stabilisierung des Ab- bzw. Umpumpprozesses

zusätzliche Bauteile eingesetzt. Damit ist in nachteiliger Weise ein höherer Aufwand verbunden, insbesondere bei der Gerätemontage. Für den Betrieb der Zentrifuge ist außerdem ein zusätzlicher Antrieb erforderlich, durch den die Kosten und der Energieverbrauch des Gerätes steigen.

[0012] Die DE 195 37 944 A1 betrifft eine Entleerungspumpe, um aus Waschmaschinen oder dgl. Lauge aus einem Laugenbehälter abzupumpen. Dem Pumpengehäuse ist eine so genannte Fremdkörperfalle vorgeschaltet, die durch eine Zwischenplatte von dem Pumpengehäuse getrennt ist. Durch wenigstens eine Belüftungsöffnung in der Zwischenplatte kann im Pumpengehäuse sich ansammelnde Luft in die Fremdkörperfalle gelangen und aus dieser durch eine Entlüftungsöffnung entweichen, die in der Außenwand der Fremdkörperfalle vorgesehen ist.

[0013] Aus der DE 10 2008 054 998 B3 ist eine Laugenpumpe der eingangs genannten Art bekannt, in deren Pumpenkammer eine Vorleiteinrichtung mit einem in der Kammer im wesentlichen horizontal liegenden hohlen zylindrischen Teil (Ansaugrohr) vorgesehen ist. Zur Verbesserung der Förderleistung durch eine Optimierung der Strömungseigenschaften aufschäumender Waschlauge bei zugleich reduzierter Schallemission ist auf der äußeren Oberfläche des Ansaugrohres wenigstens ein flacher Flügel angeordnet, der sich in axialer Richtung des Ansaugrohres erstreckt.

[0014] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bekannte Laugenpumpen mit einfachen Mitteln so zu verändern, dass deren Förderleistung bei hohem Luft- und Schaumanteil verbessert wird und ein wasserführendes Haushaltsgesetz mit einer Laugenpumpe zu schaffen, welches bei kurzen Programmzeiten einen stabilen Förderprozess sichert.

[0015] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 und des Patentanspruchs 7 genannten Merkmale gelöst. Vorteilhaft Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten.

[0016] Mit der erfindungsgemäß gestalteten Laugenpumpe wird deren Belüftung verbessert und der Förderstrom stabilisiert. Durch die vorgeschlagenen Maßnahmen an der Förderpumpe können Pumpabbrüche vermieden werden, der gesamte Abpumpvorgang kann auch bei hohem Luft- bzw. Schaumanteil in der zu fördernden Arbeitsflüssigkeit mit stabilen Betriebszuständen und damit maximal möglichem Förderstrom in einer verkürzten Zeit durchfahren werden. Darüber hinaus zeigt die Pumpe ein verbessertes Anlaufverhalten. Der Geräuschpegel während der Anlaufphase ist stark reduziert. Weiterhin ist von Vorteil, dass durch die verkürzten und effizienteren Abpumpvorgänge der Verschleiß der Pumpe verringert wird.

[0017] Als wesentliches Merkmal weist die erfindungsgemäße Laugenpumpe im Saugrohr, das die Pumpenvorkammer mit der Pumpendruckkammer verbindet, einen oben liegenden Entlüftungskanal auf. Die Luftbläs-

chen im Förderstrom können über den Entlüftungskanal aus dem Saugrohr austreten und gegen die zuströmende Arbeitsflüssigkeit über den nach oben geneigten Ablaufschlauch abgeleitet werden.

[0018] In Ausgestaltung der Erfindung ist außen am Ansaugrohr parallel zum Entlüftungskanal mindestens eine Prallwand radial angeordnet. Die Anordnung der Prallwände am Ansaugrohr wirkt als Drallbremse und verhindert dadurch die Ausbildung von Wirbeln. In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist außen am Ansaugrohr mindestens eine schräge oder geschwungene axiale Rippe angeordnet. Die schrägen bzw. geschwungenen axialen Rippen sind zum Anschlussstutzen auf der Saugseite ausgerichtet. Durch die Rippen ergeben sich strömungstechnische Vorteile, die zu einer weiteren Verbesserung des Abpumpvorgangs führen.

[0019] Das wasserführende Haushaltgerät, insbesondere eine Wäschewaschmaschine, umfasst die erfindungsgemäße Laugenpumpe, welche in einem angeschlossenen Laugenablaufsystem des Haushaltgeräts angeordnet ist. Zum Reinigen von Wäsche oder Geschirr werden in Waschmaschinen notorisch Wasser und Waschsubstanzen eingesetzt, wobei während des Behandlungsprozesses viel Schaum entstehen kann. Daher ist der Einsatz einer solchen Laugenpumpe insbesondere bei Waschmaschinen von Vorteil, da auch ein solches Gemisch aus Wasser und Schaum schnell und zuverlässig abgeführt werden kann. Somit kann auch bei Wäschewaschmaschinen mit größerem Trommelvolumen und verkürzten Programmzeiten ein stabiler Prozessablauf sicher gestellt werden.

[0020] Unter Bezugnahme auf die aufgeführten Zeichnungen wird die Erfindung nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1: Eine Laugenpumpe in Draufsicht,

Fig. 2: Pumpengehäuse und Filtereinsatz in Perspektivdarstellung und

Fig. 3: eine perspektivische schematische Ansicht einer Wäschewaschmaschine mit durchsichtig dargestelltem Gehäuse und einem an einen Laugenbehälter angeschlossenen Laugenablaufsystem

[0021] Die Figuren 1 und 2 zeigen die Laugenpumpe 1 einer Wäschewaschmaschine 17 bestehend aus einem Pumpengehäuse 2 mit einem Flügelrad 9, das von einem Motor 8 angetrieben wird und einem Filtereinsatz 3, der mit dem Pumpengehäuse 2 flüssigkeitssicher verbindbar ist. Die fluide Verbindung der Laugenpumpe 1 mit dem Laugenbehälter erfolgt über einen Ablaufschlauch 7, der mit einer leichten Steigung zum Laugenbehälter am Ansaugstutzen 5 des Pumpengehäuses 2 aufgesteckt ist. Druckseitig ist am Anschlussstutzen 4 der Laugenpumpe 1 der Entleerungsschlauch 6 aufgesteckt und mit der Pumpe 1 mechanisch fest und flüssig-

keitssicher verbunden. Über den Entleerungsschlauch 6 wird die abgepumpte Flüssigkeit nach außen abgeführt.

[0022] Die Trennwand 14 zwischen der Vorkammer 16 und der Druckkammer 15 der Laugenpumpe 1 weist mitig eine kreisrunde Öffnung auf, an die das Ansaugrohr 13 angesetzt ist. Zur Entlüftung des Ansaugrohres 13 ist dieses mit einem oben liegenden axial ausgerichteten Entlüftungskanal 11 versehen. Am Außenmantel des Ansaugrohres 13 sind parallel zum Entlüftungskanal 11 etwa um 180° winkelfersetzt zwei Prallwände 10 eingesetzt. Die Prallwände 10 wirken als Drallbremse, wodurch die Ausbildung von Wirbeln in der zu fördernden Flüssigkeit unterdrückt werden kann.

[0023] Zusätzlich sind am Außenmantel des Ansaugrohres 13 zwei geschwungene, zum Saugsstutzen 5 ausgerichtete Rippen 12 angeordnet. Die geschwungenen Rippen 12 wirken sich positiv auf das Strömungsverhalten in der Vorkammer 16 aus, insbesondere bei einem zu fördernden Gemisch aus Schaum und Wasser.

[0024] Das Ansaugrohr 13 ist aus einem Kunststoff gefertigt. Die Prallwände 10 und die geschwungenen Rippen 12 sind aus dem gleichen Material bestehend am Ansaugrohr angeformt. Wie aus der Konstruktion des Filtereinsatzes 3 erkennbar, ist die Umsetzung der Erfindung sehr einfach. Der notwendige Aufwand beschränkt sich auf eine konstruktive Änderung des Filtereinsatzes 3 und eine Änderung der dafür erforderlichen Fertigungswerkzeuge.

[0025] Die Fig. 3 zeigt eine Wäschewaschmaschine 17 mit der vorstehend beschriebenen Laugenpumpe, welche im unteren vorderen Bereich, in oder hinter einer Frontblende 18 angeordnet ist und welche mit einem Ablaufschlauch 7 aus einem Laugenbehälter 19 und mit einem Entleerungsschlauch 6 verbunden ist, durch welche abzapfende Lauge aus der Wäschewaschmaschine abgeführt werden kann.

Bezugszeichen

[0026]

1. Laugenpumpe
2. Pumpengehäuse
3. Filtereinsatz
4. Anschlussstutzen auf der Druckseite
5. Saugstutzen
6. Entleerungsschlauch
7. Ablaufschlauch
8. Motor
9. Flügelrad
10. Prallwand
11. Entlüftungskanal
12. Geschwungene Rippe
13. Saugrohr
14. Trennwand
15. Druckkammer
16. Vorkammer
17. Wäschewaschmaschine

18. Frontblende
19. Laugenbehälter

Patentansprüche

1. Laugenpumpe (1) für wasserführende Haushaltgeräte (17) zum Abführen und/oder Umwälzen der Arbeitsflüssigkeit ausgerüstet mit Anschlussstutzen (5, 4) auf der Saugseite und auf der Druckseite und mit einem Ansaugrohr (13), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ansaugrohr (13) in der Pumpe (1) einen durchgehenden, oben liegenden, Entlüftungskanal (11) aufweist und der Anschlussstutzen (5) auf der Saugseite über einen nach oben geneigten Ablaufschlauch (7) des Haushaltsgeräts verbindbar ist.
2. Laugenpumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** außen am Ansaugrohr (13) parallel zum Entlüftungskanal (11) mindestens eine Prallwand (10) radial angeordnet ist.
3. Laugenpumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** außen am Ansaugrohr (13) parallel zum Entlüftungskanal (11) zwei radiale Prallwände (11) um etwa 180° versetzt angeordnet sind.
4. Laugenpumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** außen am Ansaugrohr (13) eine geschwungene axiale Rippe (12) angeordnet ist.
5. Laugenpumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die geschwungene axiale Rippe (12) zum Anschlussstutzen (5) auf der Saugseite ausgerichtet ist.
6. Laugenpumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ansaugrohr (13) mit den Prallwänden (11) und der geschwungenen axialen Rippe (12) einstückig gefertigt ist.
7. Wasserführendes Haushaltgerät, insbesondere Wäschewaschmaschine, umfassend ein Laugenablaufsystem in dem eine Laugenpumpe (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche angeordnet ist.

Claims

1. Drain pump (1) for water-conducting household appliances (17) for draining and/or recirculating the working liquid, equipped with connection nozzles (5, 4) on the suction side and on the pressure side and with a suction pipe (13), **characterised in that** the suction pipe (13) in the pump (1) has a continuous venting channel (11) lying above and the connection nozzle (5) on the suction side can be connected via an upwardly inclined discharge hose (7) of the

household appliance.

2. Drain pump according to claim 1, **characterised in that** at least one baffle wall (10) is arranged radially on the outside of the suction pipe (13) in parallel with the venting channel (11). 5
3. Drain pump according to claim 1, **characterised in that** two radial baffle walls (11) are arranged with an approx. 180° offset on the outside of the suction pipe (13) in parallel with the venting channel (11). 10
4. Drain pump according to claim 1, **characterised in that** a curved axial rib (12) is arranged on the outside of the suction pipe (13). 15
5. Drain pump according to claim 1, **characterised in that** the curved axial rib (12) is oriented towards the connection nozzle (5) on the suction side. 20
6. Drain pump according to claim 1, **characterised in that** the suction pipe (13) is manufactured in one piece with the baffle walls (11) and the curved axial rib (12). 25
7. Water-conducting household appliance, in particular laundry washing machine, comprising a lye discharge system in which a drain pump (1) according to one of the preceding claims is arranged. 30

Revendications

1. Pompe à lessive (1) pour appareils ménagers à circulation d'eau (17) pour l'évacuation et/ou la recirculation du liquide de travail, équipée d'une tubulure de raccordement (5, 4) du côté aspiration et du côté pression et avec un tuyau d'aspiration (13), **caractérisée en ce que** le tuyau d'aspiration (13) présente dans la pompe (1) un conduit de ventilation (11) continu situé sur le dessus et la tubulure de raccordement (5) peut être raccordée côté aspiration via un tuyau d'écoulement (7), incliné vers le haut, de l'appareil ménager. 35 40 45
2. Pompe à lessive selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'**au moins une paroi d'impact (10) est disposée radialement à l'extérieur sur le tuyau d'aspiration (13), parallèlement au conduit de ventilation (11). 50
3. Pompe à lessive selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** deux parois d'impact radiales (11) sont disposées en décalage d'environ 180° à l'extérieur sur le tuyau d'aspiration (13), parallèlement au conduit de ventilation (11). 55
4. Pompe à lessive selon la revendication 1, **caracté-**

risée en ce qu'une nervure axiale galbée (12) est disposée à l'extérieur, sur le tuyau d'aspiration (13).

5. Pompe à lessive selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la nervure axiale galbée (12) est dirigée vers la tubulure de raccordement (5) côté aspiration.
6. Pompe à lessive selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le tuyau d'aspiration (13) est réalisé en une seule pièce avec les parois d'impact (11) et la nervure axiale galbée (12).
7. Appareil ménager à circulation d'eau, en particulier lave-linge, comprenant un système d'évacuation de lessive dans lequel une pompe à lessive (1) selon l'une des revendications précédentes est disposée.

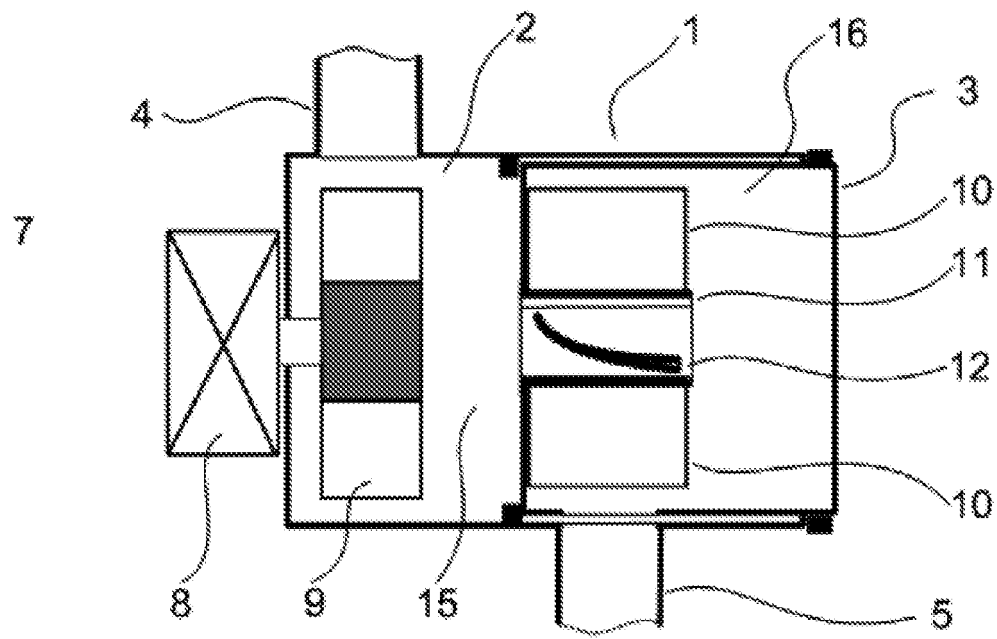


Fig. 1

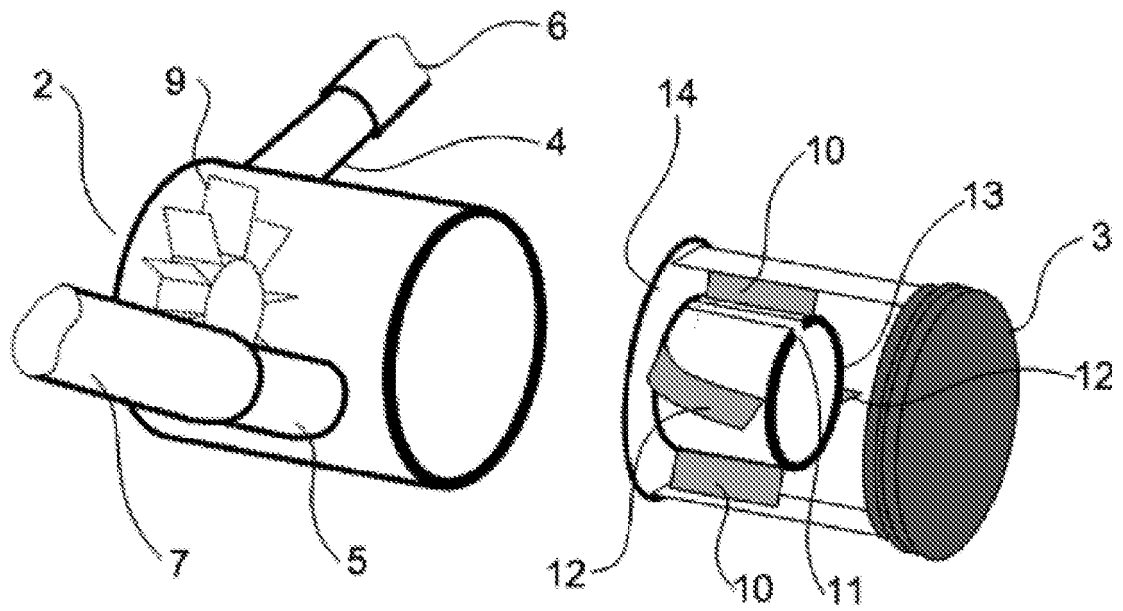


Fig. 2

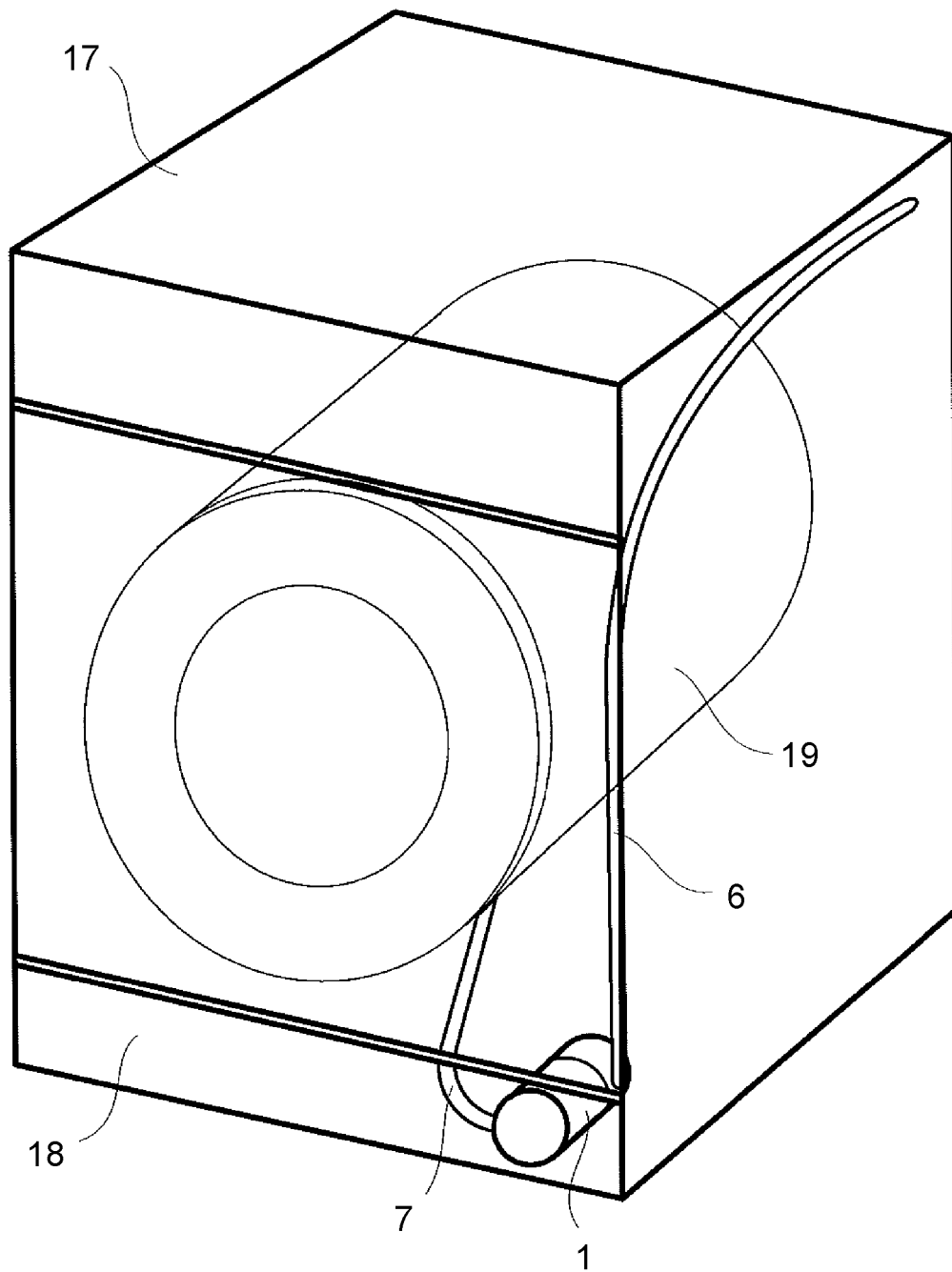


Fig. 3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10234472 A1 [0007]
- DE 19752296 A1 [0009]
- DE 4133554 A1 [0010]
- DE 19537944 A1 [0012]
- DE 102008054998 B3 [0013]