



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.03.2011 Patentblatt 2011/13

(51) Int Cl.:
D06F 39/08 (2006.01) F04D 29/70 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10177591.4**

(22) Anmeldetag: **20.09.2010**

(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 SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME RS

(30) Priorität: **29.09.2009 DE 102009045102**

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

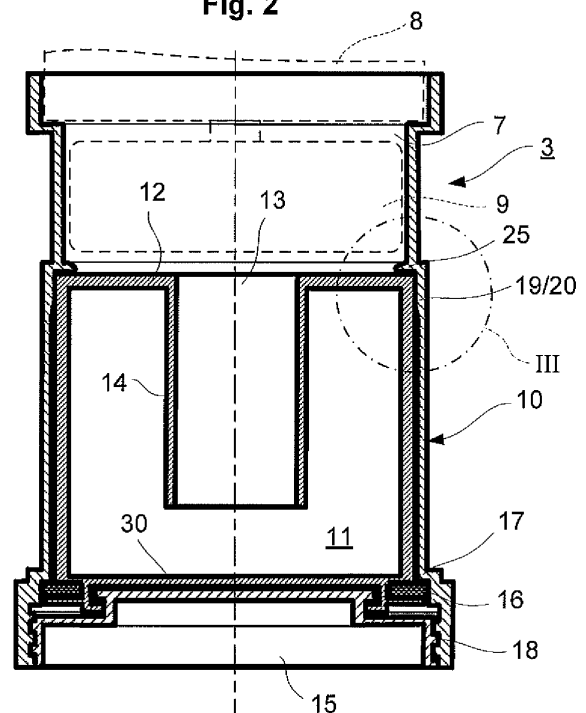
(72) Erfinder:
• **Krüger, Manfred**
10713 Berlin (DE)
• **Proppe, Wolfgang**
13589 Berlin (DE)
• **Uszkureit, Detlef**
14167 Berlin (DE)

(54) **Laugenpumpe für eine Haushaltswaschmaschine**

(57) Eine Laugenpumpe 3, 7 bis 9 für eine Haushaltswaschmaschine 1 mit einer zylindrischen Pumpenkammer 7 und einer wenigstens annähernd zylindrischen Vorkammer 10, deren Achse wenigstens parallel zur Achse des Antriebs 8 der Pumpe 7 bis 9 angeordnet ist, weist einen Strömungslenker 11 auf. Der Strömungslenker 12 ist zum Verschließen der Vorkammer 10 nach außen mit einem Deckel 15 mit axialer Ringdichtung 16/17 gekoppelt und zum Aussondern von Gegenständen aus der Ablauge geformt. In der Stirnwand 12 der Pumpenkammer 7 ist eine zentrale Überströmungsöffnung 13 eingeformt. Die Pumpenkammer 7 wird gegen die Vorkammer 10 durch eine ringförmige Dichtung 19/20 abgeschlossen.

Um eine Verkettung von Toleranzen im Hinblick auf die beiden Dichtungsorte zu vermeiden, wird die Dichtung zwischen Pumpenkammer 7 und Vorkammer 10 als radiale Dichtung 19/20 ausgebildet und ihr ein Anlaufkegel 21 vorgelagert.

Fig. 2



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Laugenpumpe für eine Haushaltwaschmaschine mit einer zylindrischen Pumpenkammer und einer wenigstens annähernd zylindrischen Vorkammer, deren Achse wenigstens parallel zur Achse des Antriebs der Pumpe angeordnet ist und die einen Strömungslenker aufweist, der zum Verschließen der Vorkammer nach außen mit einem Deckel mit axialer Ringdichtung gekoppelt und zum Aussondern von Gegenständen aus der Ablauge geformt ist, vor denen die Pumpe zu schützen ist, und der stirnseitig als Stirnwand der Pumpenkammer mit zentraler Überströmungsöffnung geformt ist und zur Pumpenkammer hin eine ringförmige Dichtung aufweist.

[0002] Eine derartige Laugenpumpe ist durch DE 83 18 398 U1 bekannt. Darin wird auf DE 21 25 747 A1 Bezug genommen. Beide Dokumente zeigen eine Pumpenkammer mit einer Flügelpumpe und eine Vorkammer, die zur Beruhigung der Strömung und dadurch zur Separation der Lauge von etwa mitgeführten Gegenständen dient. Solche Gegenstände - Flusen, Fäden oder feste Gegenstände wie Büroklammern, Knöpfe, Nadeln - sollen vom Flügelrad der Pumpe ferngehalten werden, damit sie nicht blockiert werden kann. Der Vorschlag aus DE 83 18 398 U1 behebt aber auch einen Nachteil der aus DE 21 25 747 A1 bekannten Laugenpumpe, nämlich das Ausgleichen von Unregelmäßigkeiten des Sollmaßes im Abstand von der Ringscheibe zum Boden des Deckels. Dazu dient eine Dichtungsscheibe aus einem höherwertigen elastischen Werkstoff, die mit der stirnseitigen Ringscheibe (Stirnwand der Pumpenkammer) einstückig verbunden ist.

[0003] Allerdings entsteht dadurch zwischen den Anlageringen an der Pumpenkammer und an der Vorkammer eine Verkettung von Toleranzen, die bei ungünstigen Konstellationen entweder zu Undichtigkeiten am Deckel oder an der Stirnwand der Pumpenkammer führen können.

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Laugenpumpe der eingangs genannten Art anzugeben, bei der eine Verkettung von Toleranzen betreffend die beiden Dichtungsorte nicht auftreten kann.

[0005] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einer eingangs benannten Laugenpumpe durch die Merkmale des Kennzeichens im Anspruch 1 in der Weise gelöst, dass die Dichtung als radiale Dichtung ausgebildet ist und einen Anlaufkegel aufweist. Diese Lösung hat den besonderen Vorteil, dass keine Verkettung von Toleranzen mehr zu Nachteilen führt, weil die Toleranz an der radialen Dichtung durch entsprechende Bemessung der Dichtfläche keine Rolle mehr spielt. Während beim Stand der Technik die verketteten axialen Maße der Dichtungen zur Einhaltung der Toleranzen auch bei höheren Temperaturen (bis max. 100°C Laugentemperatur) zur Verwendung teurer Kunststoffe zwingen (POM für den Strömungslenker anstelle von billigerem PP für das Vorkammer- und Pumpengehäuse), kann bei Anwendung der

Erfindung auch der Strömungslenker aus preiswerterem Kunststoff (z. B. ebenfalls aus PP) hergestellt sein. Die Durchmesser der Dichtung zwischen einem inneren Zylinderring der Vorkammer und einem äußeren Zylinderring des Strömungslenkers sind dabei vorteilhafterweise gleich groß, so dass beim Ineinanderschieben dieser beiden Zylinderringe zwischen ihren einander berührenden Flächen eine radiale Dichtkraft entsteht.

[0006] In einer weiteren vorteilhaften Ausbildung der Erfindung ist der Anlaufkegel in Richtung der Fügebewegung des Strömungslenkers dem inneren Zylinderring koaxial vorgelagert. Dadurch verengt sich der allgemeine Durchmesser der Vorkammer bis zum inneren Zylinderring, und die über den längsten Teil der Fügestrecke weite Vorkammer bietet für die Einführung des Strömungslenkers keinen Widerstand. Prinzipiell ist zwar die Anordnung des Anlaufkegels auch am vorderen Bereich des Strömungslenkers möglich, doch dann legt sich der äußere Umfang des Strömungslenkers sofort nach der Einführung an den inneren Umfang der Vorkammer und bietet einen Widerstand bei der Fügebewegung des Strömungslenkers.

[0007] Um die Toleranzen zwischen dem inneren und dem äußeren Zylinderring nicht unnötig eng zu halten, ist es von besonderem Vorteil, wenn gemäß einer Weiterbildung der Erfindung der radialen Dichtung eine Labyrinthdichtung zugeordnet ist, derart, dass der äußere Zylinderring stirnseitig in einer koaxialen Ringrippe ausläuft, die in Betriebsposition des Strömungslenkers in eine achsgleiche Ringrille der Pumpenkammer eintaucht.

[0008] Vorteilhafterweise hält der der radialen Dichtung benachbarte Bereich der Stirnwand zu einem ringförmigen Absatz der Pumpenkammer einen Abstand ein, der der Dichtungstoleranz der axialen Dichtung des Deckels - bevorzugterweise ein Schraubendeckel - entspricht. Dadurch wird ein Spielraum für die axiale Toleranz der Deckeldichtung möglich, wie er in den Beispielen aus dem Stand der Technik nicht zugelassen werden kann.

[0009] Die Merkmale der Unteransprüche können unter dem Aspekt der Erfindung in beliebiger Kombination miteinander und mit denen des Hauptanspruches sowie mit weiteren Merkmalen aus der Beschreibung angewendet werden.

[0010] Anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen ist die Erfindung nachstehend näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine perspektivische schematische Ansicht einer Waschmaschine mit durchsichtigem Gehäuse und einem an einen Laugenbehälter angeschlossenen Laugenablaufsystem,

Fig. 2 einen horizontalen Schnitt durch eine Pumpenkammer und eine vorgelagerte Vorkammer mit einem eingesetzten Strömungslenker,

Fig. 3 ein Detail III der Schnittansicht der Fig. 2 die radiale Dichtung betreffend,

Fig. 4 einen Schnitt gemäß Fig. 2 bei zusätzlicher, die radiale Dichtung unterstützender Labyrinthdichtung am äußeren Umfang der Stirnseite des Strömungslenkens und

Fig. 5 ein Detail V gemäß Fig. 3 die Dichtung der Fig. 4 betreffend.

[0011] Die in Fig. 1 dargestellte Waschmaschine 1 hat ein im unteren vorderen Bereich, in oder hinter einer Frontblende 2 angeordnete Laugenpumpe 3, die mit einem Zulauf 4 aus dem Laugenbehälter 5 und mit einer Abpumpleitung 6 verbunden ist, durch welche abzupumpende Lauge aus der Waschmaschine abgeführt werden kann. Die Laugenpumpe 3 hat eine Pumpenkammer 7 (Fig. 2, 4), die zumeist ein von einem nur schematisch angedeuteten elektromotorischen Antrieb 8 bewegtes Flügelrad 9 beherbergt, das zentral von der zulaufenden Lauge angeströmt wird und diese über Fliehkraftwirkung einem am äußeren Umfang der Pumpenkammer 7 angeordneten Abpumpstutzen (hier nicht dargestellt) und der daran angeschlossenen Abpumpleitung 6 zuführt.

[0012] Der Pumpenkammer 7 ist eine Vorkammer 10 vorgelagert, an deren Außenseite in nicht dargestellter Weise der Zulauf 4 aus dem Laugenbehälter 5 angeschlossen ist. Über hier nicht erkennbare Öffnungen in der Wandung eines Strömungslenkens 11, der so in die Vorkammer 10 eingesetzt ist, dass diese Öffnungen mit dem Zulauf 4 kommunizieren und dass seine Stirnwand 12 als Trennwand zwischen der Pumpenkammer 7 und der Vorkammer 10 fungiert. Die Stirnwand 12 des Strömungslenkens 11 hat eine zentrale Überströmungsöffnung 13, die unmittelbar auf das Zentrum des Flügelrads 9 gerichtet ist und der Überströmung der Lauge aus der Vorkammer 10 in die Pumpenkammer 7 dient. Damit einerseits diese Strömung geordnet auf das Flügelrad 9 trifft, ist die Überströmungsöffnung 13 innerhalb des Strömungslenkens 11 von einem Richtrohr 14 umgeben. Andererseits wirkt das Richtrohr 14 aber auch beruhigend auf die Strömung innerhalb des Strömungslenkens 11, damit sie einen langen Weg durch den Innenraum der Vorkammer 10 zurücklegt und auf diesem Weg ausreichend Gelegenheit hat, mitgeführte feste Gegenstände wie Büroklammern, Knöpfe und Nadeln abzulagern. Die Umlenkung der Strömung aus dem Raum der Vorkammer 10 in das Richtrohr 14 ist zusätzlich so eng, dass dennoch mitgeführte feste Gegenstände diese Engstelle nicht passieren können.

[0013] Am außenseitigen Ende des Strömungslenkens 11 ist ein Deckel 15 mit ihm drehbar verbunden. Der Deckel trägt eine axiale Dichtung in Form eines Dichtringes 16, der bei eingesetztem Strömungslenker 11 auf einem Absatz 17 der vorderen Öffnung der Vorkammer 10 sitzt. Mittels eines Gewindepaars 18 am Deckel 15 und an der vorderen Öffnung der Vorkammer 10 kann der Deckel 15 zum Verschließen der Vorkammer 10 fest eingedreht werden, bis der Dichtring 16 fest auf dem Absatz 17 sitzt.

[0014] Zwischen der Pumpenkammer 7 und der Vor-

kammer 10 ist ebenfalls ein dichter Verschluss erforderlich, damit die Pumpenleistung nicht durch eine Leckströmung gemindert wird. Dazu ist im Stand der Technik ebenfalls eine axiale Dichtungsmaßnahme bekannt, die bei neueren Laugenpumpen durch eine Dichtungsscheibe aus elastischem Werkstoff bewerkstelligt wird, die einstückig mit der Stirnwand verbunden ist und unter Spannung auf einem Absatz zur Pumpenkammer aufliegt.

[0015] Um aber die oben beschriebenen Nachteile aus den dadurch verketteten Toleranzen zu vermeiden, schlägt die Erfindung vor, an dieser Stelle eine radiale Dichtung einzusetzen. Eine solche radiale Dichtung wird gemäß Fig. 2 und 3 damit erzielt, dass der Bereich D des Außenzylinders 19 des Strömungslenkens 11 nahe der Stirnwand 12 sich eng an den deckungsgleichen Bereich D des Innenzylinders 20 der Vorkammer 10 schmiegt. Damit der Strömungslenker 11 sich dennoch leicht in den Raum der Vorkammer 10 einführen lässt, liegt in Richtung 23 seiner Fugebewegung vor dem Bereich D der Dichtung eine Anlaufschräge 21 an der Innenwandung 22 der Vorkammer 10. Je nach Vorgabe für die Kraft der Überwindung dieser Anlaufschräge 21 wird dafür der Bereich A entsprechend lang bzw. kurz eingerichtet. Hier ist daher die Innenwandung 22 keglig gestaltet.

[0016] In Richtung 23 der Fugebewegung vor der Stirnwand 12 ist bis zur Ringfläche 24 des Absatzes 25 für die Dichtung noch ein Spielraum S vorgesehen, der die Tiefe der Setzung an der axialen Dichtung 16/17 des Deckels 15 bestimmt. Dieser Spielraum S lässt daher eine große Toleranz in der axialen Dichtung 16/17 zu, ohne dass dadurch die Dichtungswirkung der radialen Dichtung 19/20 im Bereich D in irgendeiner Weise beeinflusst würde.

[0017] Im Beispiel der Fig. 4 und 5 wird die radiale Dichtung 16/17 noch durch eine Labyrinthdichtung unterstützt, die durch eine Ringrippe 26 und eine gegen- gleiche Ringrille 27 gebildet wird. In diesem Beispiel ist die Ringrippe 26 als äußere Umgrenzung der Stirnfläche der Stirnwand 12 ausgebildet, während die Ringrille 27 in die Ringfläche 24 des Absatzes 25 zur Pumpenkammer 7 eingegraben ist. Auch hier ist ein entsprechender Spielraum S zwischen den beiden Ringen eingehalten, damit die Toleranz der Dichtung 16/17 großzügig bemessen werden kann. Die Tiefe des Spielraums S sollte unter 1 mm liegen, damit das Labyrinth eine genügend große Dichtwirkung entwickelt. Die Breite der Ringrille 27 kann dabei durchaus nur wenig größer sein als die Breite der Ringrippe 26, so dass eine Klemmung gerade vermieden wird. Die Beschreibung der radialen Dichtung aus Fig. 3 und 4 trifft hier ein gleicher Weise zu, wobei der Bereich D kürzer sein kann, weil seine Länge durch die Dicke der Stirnwand 12 plus Höhe der Ringrippe 26 bestimmt werden kann.

[0018] Im Gegensatz zu dem zuvor beschriebenen Beispiel können aber die Ringrippe 26 und die Ringrille 27 gegeneinander vertauscht sein. Wenn die Ringrille 27 nämlich am Strömungslenker 11 angeordnet ist, kann sie als verschmutzungsanfälligeres Element beim Ent-

nehmen des Strömungslenkers 11 leichter gesäubert werden, als wenn sie Bestandteil der Pumpenkammer 7 wäre.

[0019] Das Richtrohr 14 in Fig. 4 hat noch einen Kragen 28, der dazu dient, Fremdkörper noch besser vor dem Übertritt in die Pumpenkammer zu bewahren. Heizkörper von Waschmaschinen neigen zur Ablagerung von kompakten Wasserstein-Belägen. Solche Beläge können bei krassen Temperaturwechseln gelegentlich partiell abplatzen und werden dann als Fremdkörper mit der abzupumpenden Lauge mitgetragen. Sie wären aber in der Lage die Pumpenflügel zu blockieren. Ein solcher Kragen 28 schützt jedoch gut vor dem Mitreißen solcher Kalkablagerungen und anderer entsprechend großer Fremdkörper, so dass die Beweglichkeit des Flügelrads 9 auf diese Weise noch besser erhalten werden kann.

[0020] Da im Beispiel der Fig. 4 und 5 gegenüber demjenigen der Fig. 2/3 die zylindrische Seitenwandung des Strömungslenkers 11 weggefallen ist, die als Verbindung vom Boden 30 des Strömungslenkers 11 (anliegend am Deckel 15) zur Stirnwand 12 fungiert, wird das Richtrohr 14 und die daran geformte Stirnwand 12 von wenigstens zwei Stützen 29 am Boden 30 gehalten. Diese Formvariante hat auch den Vorteil des geringeren Werkstoffaufwands, der Vergrößerung des Raums der Vorkammer 10 für die Aufnahme von Fremdkörpern und der damit einhergehenden Zunahme der Strömungsberuhigung.

tung (23) der Fugebewegung des Strömungslenkers (11) dem inneren Zylinderring (20) coaxial vorgelagert ist.

- 5 4. Laugenpumpe nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der radialen Dichtung (19/20) eine Labyrinthdichtung (26/27) zugeordnet ist, derart, dass der äußere Zylinderring (19) stirnseitig in einer coaxialen Ringrippe (26) ausläuft, die in Betriebsposition des Strömungslenkers (11) in eine achsgleiche Ringrinne (27) der Pumpenkammer (7) eintaucht.
- 10 5. Laugenpumpe nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der der radialen Dichtung (19/20) benachbarte Bereich der Stirnwand (12) zu einem ringförmigen Absatz (25) der Pumpenkammer (7) einen Abstand (S) einhält, der der Dichtungstoleranz der axialen Dichtung (16/17) des Deckels (15) entspricht.
- 15 6. Laugenpumpe nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Deckel (15) ein Schraubdeckel ist.
- 20
- 25

Patentansprüche

1. Laugenpumpe (3) für eine Haushaltswaschmaschine (1) mit einer zylindrischen Pumpenkammer (7) und einer wenigstens annähernd zylindrischen Vorkammer (10), deren Achse wenigstens parallel zur Achse des Antriebs (8) der Pumpe (3) angeordnet ist und die einen Strömungslenker (11) aufweist, der zum Verschließen der Vorkammer (10) nach außen mit einem Deckel (15) mit axialer Ringdichtung (16/17) gekoppelt und zum Aussondern von Gegenständen aus der Ablauge geformt ist, vor denen die Pumpe (3) zu schützen ist, und der stirnseitig als Stirnwand (12) der Pumpenkammer (7) mit zentraler Überströmungsöffnung (13) geformt ist und zur Pumpenkammer (7) hin eine ringförmige Dichtung (19/20) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtung (19/20) als radiale Dichtung ausgebildet ist und einen Anlaufkegel (21) aufweist.
2. Laugenpumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtung (16/17) zwischen einem inneren Zylinderring (20) der Vorkammer (10) und einem äußeren Zylinderring (19) des Strömungslenkers (11) mit einander gleichen Durchmessern gebildet ist.
3. Laugenpumpe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anlaufkegel (21) in Rich-

Fig. 1

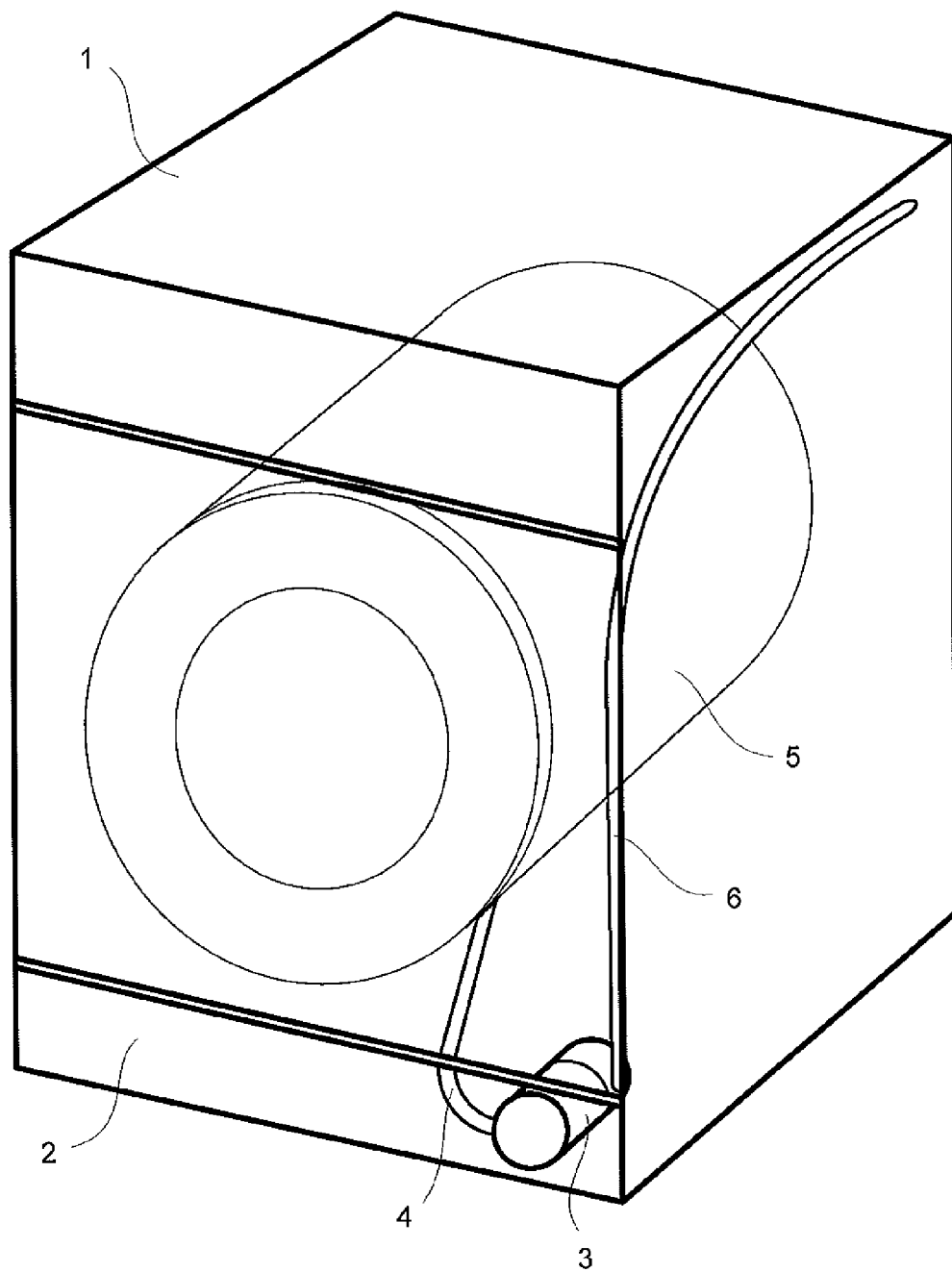


Fig. 2

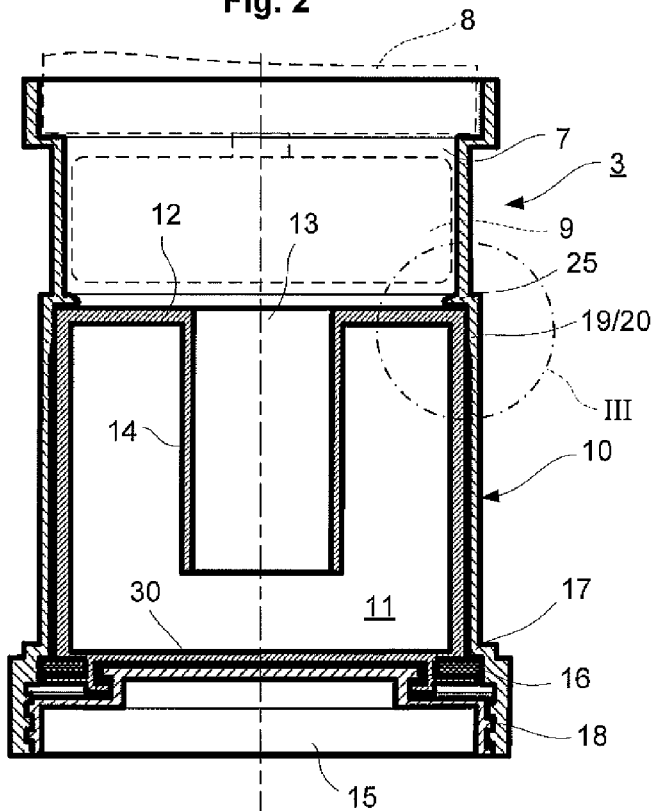


Fig. 3

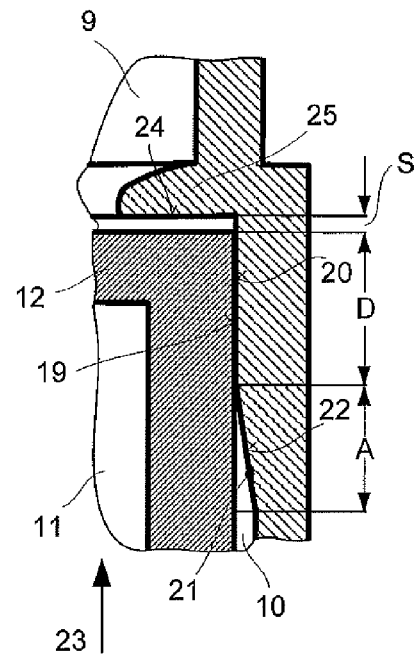


Fig. 4

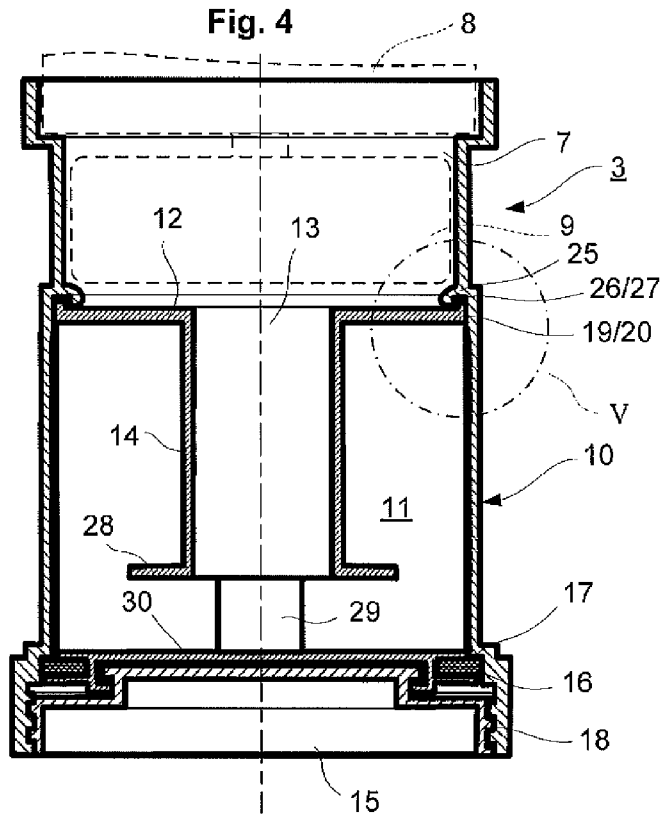
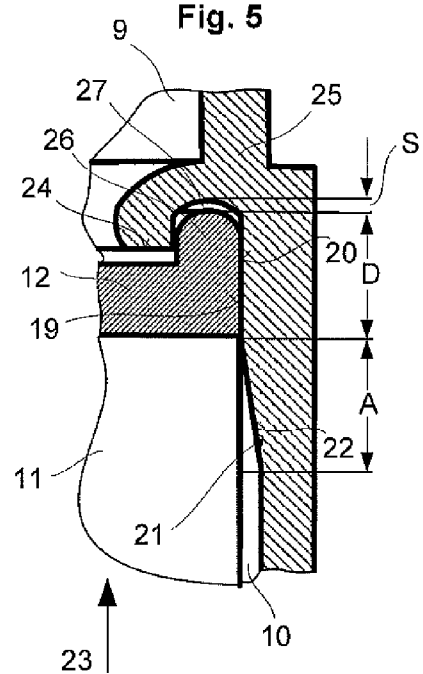


Fig. 5



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 8318398 U1 [0002]
- DE 2125747 A1 [0002]