



(11)

EP 3 312 429 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
04.03.2020 Patentblatt 2020/10

(51) Int Cl.:
F04D 29/22 ^(2006.01) **F04D 29/16** ^(2006.01)
F04D 29/42 ^(2006.01) **A47L 15/42** ^(2006.01)
D06F 39/08 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17194918.3**

(22) Anmeldetag: **05.10.2017**

(54) **UMWÄLZPUMPE FÜR EINE GESCHIRRSPÜLMASCHINE**

CIRCULATING PUMP FOR A DISH WASHER

POMPE DE RECIRCULATION POUR UN LAVE-VAISSELLE

(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: **21.10.2016 DE 102016120067**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.04.2018 Patentblatt 2018/17

(73) Patentinhaber: **Miele & Cie. KG
33332 Gütersloh (DE)**

(72) Erfinder:
• **Hilger, Andreas**
53925 Kall (DE)
• **Lochner, Thomas**
53902 Bad Münstereifel (DE)
• **Freitag, Anne**
53879 Euskirchen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2008/123174 DE-A1- 10 116 671
US-E- R E28 742

EP 3 312 429 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] Der hier vorgestellte Ansatz betrifft eine Umwälzpumpe für eine Geschirrspülmaschine.

[0002] Aktuelle in Serie eingesetzte Umwälzpumpen haben zwischen einem rotierenden Laufrad und einem feststehenden Gegenpart einen Spalt. Diesen Bereich nennt man in der Strömungstechnik "Radseitenraum". Durch diesen Radseitenraum kann das Medium von der Druckseite zur Saugseite strömen. Hierdurch entsteht ein Leckvolumenstrom der den hydraulischen Wirkungsgrad einer Pumpe reduziert. Durch die Verringerung des Radseitenraums kann dieser Einfluss reduziert werden, der Wirkungsgrad steigt und somit reduziert sich der Energieverbrauch.

[0003] Die DE 10116671 A1 offenbart eine Umwälzpumpe für ein wasserführendes elektrisches Haushaltgerät, umfassend eine Kanallaufraßeinheit mit einem Gehäuseelement und eine durch eine Trompete gebildete Zulaufeinheit, wobei das Gehäuseelement und die Zulaufeinheit zusammen das Gehäuse eines Radseitenraums bilden.

[0004] Der Radseitenraum einiger Geschirrspülerpumpen hat einen kontinuierlichen Spalt von 1 mm, dieser kann bei den derzeitigen Herstellverfahren ohne größeren Herstellungs- und/oder Montageaufwand oder speziellen Zusatzbauteilen nicht weiter reduziert werden. Bei Umwälzpumpen im Heizungsbereich sind auch sogenannte Schwimmringe bekannt, die eine direkte Abdichtung zum Laufrad realisieren können.

[0005] Die DE 19611677 C2 beschreibt eine berührungsfreie Dichtung mit einem schwimmenden Ring für einen durchströmten Radseitenraum einer Überdruckturbine.

[0006] Die WO 2008123174 A1 und US RE28742 E offenbaren eine Zentrifugalpumpe mit einem Dichtelement zwischen einem Gehäuseelement einer Kanallaufraßeinheit und einer Zulaufeinheit.

[0007] Dem hier vorgestellten Ansatz liegt die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Umwälzpumpe für eine Geschirrspülmaschine zu schaffen.

[0008] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Umwälzpumpe mit den Merkmalen des Hauptanspruchs gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen des Ansatzes ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen.

[0009] Die mit dem hier vorgestellten Ansatz erreichbaren Vorteile bestehen darin, dass mit nur einem Dichtelement eine gute Abdichtung des Radseitenraums ermöglicht wird. Durch die abdichtende Wirkung des Dichtelements wird der Wirkungsgrad der Umwälzpumpe erhöht und somit der Energieverbrauch des elektrischen Haushaltgeräts reduziert, in dem die vorgestellte Kanallaufraßeinheit verbaut ist. Zusätzlich können Schmutzpartikel, die sich in dem den Radseitenraum durchströmenden Medium befinden, das Dichtelement passieren.

[0010] Eine Kanallaufraßeinheit für eine Umwälzpumpe für eine Geschirrspülmaschine umfasst zumindest ein

Dichtelement, das sich von einem Gehäuseelement der Kanallaufraßeinheit radial nach außen hervor erstreckt und dazu ausgebildet ist, um in einem mit einer Trompete der Umwälzpumpe montierten Zustand einen Radseitenraum zwischen der Kanallaufraßeinheit und der Trompete zumindest teilweise reversibel zu verschließen. Umwälzpumpen in Geschirrspülmaschinen werden beispielsweise dazu eingesetzt, um Spülwasser immer wieder vom Sammeltopf zu den Sprüharmen zu pumpen. Die Umwälzpumpe weist einen rotierenden Part in Form des Kanallauftrads und einen unbewegten Gegenpart auf. Zwischen dem Kanallauftrrad und dem Gegenpart verläuft der Radseitenraum. Als Kanallaufraßeinheit wird ein Teil des Kanallauftrads bezeichnet. Das Gehäuseelement der Kanallaufraßeinheit ist der Teil der Kanallaufraßeinheit, der in Kontakt mit dem Radseitenraum steht. Eine Zulaufeinheit des Gegenparts weist die Form einer Trompete auf, diese Zulaufeinheit wird im Folgenden als Trompete bezeichnet, sie bildet zusammen mit dem Gehäuseelement der Kanallaufraßeinheit das Gehäuse des Radseitenraums.

[0011] Durch ein einfaches Verschließen des Radseitenraums durch ein beispielsweise als eine Dichtlippe ausgeformtes Dichtelement, das sich von dem Gehäuseelement radial nach außen hervor erstreckt, lässt sich im verbauten Zustand der Kanallaufraßeinheit in der Umwälzpumpe der Wirkungsgrad der Umwälzpumpe erhöhen, wodurch der Energieverbrauch der Geschirrspülmaschine, in der die Umwälzpumpe montiert ist, reduziert wird. Vorteilhafterweise ist das Dichtelement zudem günstig und einfach herstellbar.

[0012] Das Dichtelement kann hierbei vorteilhafterweise zumindest teilweise eine aus einem elastischen Material ausgeformte Dichtlippe umfassen. Ein elastisches Material kann sich formgenau an die Trompete anlegen, um den Radseitenraum fluiddicht abzudichten. Zudem ist eine elastische Dichtlippe einfach wieder aus der abdichtenden Position lösbar.

[0013] Das Dichtelement kann gemäß einer Ausführungsform dazu ausgeformt sein, um ein Ende des Radseitenraums zu verschließen. Das Dichtelement kann dazu ein als eine Öffnung des Radseitenraums ausgeformtes Ende des Radseitenraums überdecken und somit den gesamten Radseitenraum abdichten.

[0014] Das Dichtelement kann durch ein Scharnier an der Kanallaufraßeinheit fixiert oder fixierbar sein, insbesondere wobei es sich bei dem Scharnier um ein Filmscharnier handeln kann. Das Dichtelement kann beispielsweise zusammen mit dem Scharnier einstückig mit dem Gehäuseelement hergestellt werden. Dies ermöglicht einen einfachen Herstellungsprozess. Zudem kann ein Scharnier eine axiale Beweglichkeit des Dichtelements an einer Auflagefläche an der Trompete ermöglichen.

[0015] Das Dichtelement ist dazu ausgeformt sein, um umlaufend um das Gehäuseelement der Kanallaufraßeinheit angeordnet zu sein. Ein kreisförmig um das Kanallauftrrad verlaufendes Ende des Radseitenraums kann

so komplett abgedichtet werden. Es ist so nur ein ringförmig ausgeformtes Dichtelement nötig.

[0016] Von Vorteil ist es weiterhin, dass das Dichtelement dazu ausgeformt ist, um radial auf einer Auflagefläche der Trompete gleitfähig zu sein. Das Dichtelement kann so individuell anpassbar sein und im Besonderen auch unter unterschiedlichen herrschenden Druckverhältnissen den Radseitenraum zuverlässig abdichten.

[0017] Das Dichtelement kann durch ein Spritzgussverfahren an das Gehäuseelement angespritzt sein. Ein Spritzgussverfahren kann eine einfache und kostengünstige Anbringung des Dichtelements an das Gehäuseelement ermöglichen.

[0018] Das Dichtelement kann zumindest einen Schlitz aufweisen. Der Schlitz kann die Flexibilität des Dichtelements erhöhen. Bei einem umlaufend um das Gehäuseelement angeordneten Dichtelement kann es vorteilhaft sein, wenn das Dichtelement eine Mehrzahl solcher Schlitz aufweist, um die Flexibilität des Dichtelements umlaufend sicherzustellen.

[0019] Der Schlitz kann sich gemäß einer Ausführungsform in eine radiale Richtung erstrecken. Eine radiale Richtung des Schlitzes kann vor allem bei einem umlaufend um das Gehäuseelement angeordneten Dichtelement sicherstellen, dass das Dichtelement flexibel an die Trompete anlegbar ist und sich das Dichtelement beispielsweise nicht verzieht.

[0020] Eine Umwälzpumpe für eine Geschirrspülmaschine weist eine Trompete und eine der vorgestellten Kanallaufraßeinheiten auf.

[0021] Diese Umwälzpumpe kann als Ersatz für bekannte Umwälzpumpen dienen, mit dem Vorteil, dass die vorgestellte Umwälzpumpe aufgrund des günstig und einfach anbringbaren Dichtelements einen erhöhten Wirkungsgrad aufweist und somit weniger Energie verbraucht.

[0022] Das Dichtelement der Umwälzpumpe kann dazu ausgeformt sein, um durch sich durch den Radseitenraum bewegend Partikel geöffnet zu werden. Ein Passieren von beispielsweise Schmutzpartikeln wie Sand kann so ermöglicht werden, damit die Umwälzpumpe nicht verstopfen oder blockieren kann.

[0023] Ein Verfahren zum Herstellen einer der vorgestellten Kanallaufraßeinheiten für eine Umwälzpumpe umfasst die folgenden Schritte:

- Bereitstellen zumindest eines Gehäuseelements der Kanallaufraßeinheit;
- Anbringen zumindest eines Dichtelements an das Gehäuseelement der Umwälzpumpe, wobei das Dichtelement dazu ausgebildet ist, um einen Radseitenraum zwischen der Kanallaufraßeinheit und der Trompete der Umwälzpumpe zumindest teilweise reversibel zu verschließen.

[0024] Das Dichtelement kann dabei beispielsweise direkt an das Gehäuseelement angebracht, z.B. ange-

spritzt werden. Es kann aber auch als Zusatzbauteil mit der Kanallaufraßeinheit verbunden werden.

[0025] Ausführungsbeispiele des Ansatzes sind in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und werden nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt

Figur 1 eine schematische Darstellung einer Geschirrspülmaschine;

Figur 2 ausschnittsweise einen schematischen Querschnitt einer Umwälzpumpe;

Figur 3 ausschnittsweise einen schematischen Querschnitt einer Umwälzpumpe gemäß einem Ausführungsbeispiel;

Figur 4 ausschnittsweise einen schematischen Querschnitt einer Umwälzpumpe gemäß einem Ausführungsbeispiel;

Figur 5 einen schematischen Querschnitt eines Dichtelements gemäß einem Ausführungsbeispiel;

Figur 6 eine perspektivische Aufsicht auf eine Kanallaufraßeinheit gemäß einem Ausführungsbeispiel;

Figur 7 eine perspektivische Aufsicht auf ein Dichtelement mit Schlitz gemäß einem Ausführungsbeispiel;

Figur 8 eine perspektivische Aufsicht auf eine Kanallaufraßeinheit gemäß einem Ausführungsbeispiel;

Figur 9 eine perspektivische Untenansicht auf eine Kanallaufraßeinheit gemäß einem Ausführungsbeispiel; und

Figur 10 ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens zum Herstellen einer Kanallaufraßeinheit.

[0026] Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Geschirrspülmaschine 100. Die Geschirrspülmaschine weist zwei übereinander angeordnete Geschirraufnahmekörbe 105 zum Aufnehmen von Geschirr auf. Benachbart zu den Geschirraufnahmekörben sind drei Sprüharme 110 angeordnet. In einem einem Aufstellbereich 115 zum Aufstellen der Geschirrspülmaschine zugewandten Bereich sind eine Umwälzpumpe 120 und eine Ablaufpumpe 125 angeordnet. Die Umwälzpumpe 120 ist dazu ausgebildet, um während des Betriebs der Geschirrspülmaschine in einem Sammeltopf 130 sich ansammelndes Wasser immer wieder zu den Sprüharmen 110 zu pumpen. Die Ablaufpumpe 125 ist dazu ausgebildet, um nach einem Spülgang entstandenes Schmutzwasser zu einem Abfluss 135 zu pumpen.

[0027] Figur 2 zeigt ausschnittsweise einen schematischen Querschnitt einer Umwälzpumpe 120, welche beispielsweise in der Geschirrspülmaschine eingesetzt werden. Der Ausschnitt zeigt insbesondere die Kanallaufraßeinheit 200 und den Gegenpart 205 mit Trompete 310. Die Umwälzpumpe 120 weist eine Kanallaufraßeinheit 200 und einen Gegenpart 205 auf. Zwischen der Kanallaufraßeinheit 200 und dem Gegenpart 205 ist ein

Radseitenraum 210 angeordnet. Die Kanallaufraßeinheit 200 umfasst ein während des Betriebs der Umwälzpumpe 120 rotierendes Kanallaufrad 215. Gemäß dem anhand von Figur 3 beschriebenen Ansatz würde die Kanallaufraßeinheit 200 ein Dichtelement aufweisen, das den Radseitenraum 210 zumindest teilweise reversibel verschließen würde.

[0028] Figur 3 zeigt ausschnittsweise einen schematischen Querschnitt einer Umwälzpumpe 120 für eine Geschirrspülmaschine gemäß einem Ausführungsbeispiel. Dabei kann sich um die anhand von Figur 2 beschriebene Umwälzpumpe 120 handeln, mit dem Unterschied, dass die Kanallaufraßeinheit 200 der Umwälzpumpe 120 gemäß diesem Ausführungsbeispiel das Dichtelement 300 aufweist. Das Dichtelement 300 erstreckt sich von einem Gehäuseelement 305 der Kanallaufraßeinheit 200 radial nach außen hervor und ist dazu ausgebildet, um in einem mit einer

[0029] Trompete 310 der Umwälzpumpe 120 montierten Zustand den Radseitenraum 210 zwischen der Kanallaufraßeinheit 200 und der Trompete 310 zumindest teilweise reversibel zu verschließen.

[0030] Gemäß diesem Ausführungsbeispiel liegt das Dichtelement 300 derart an einer Auflagefläche 315 der Trompete 310 an, dass das Dichtelement 300 den Radseitenraum 210 an einem als eine Öffnung des Radseitenraums 210 ausgeformten Ende 320 des Radseitenraums 210 verschließt.

[0031] Im Folgenden werden Ausführungsbeispiele anhand von Figur 3 nochmals näher beschrieben: Das gemäß diesem Ausführungsbeispiel elastisch ausgeformte Dichtelement 300 ermöglicht eine flexible Reduzierung des Radseitenraums 210 und somit eine Wirkungsgradsteigerung der Umwälzpumpe 120. Das gemäß diesem Ausführungsbeispiel als eine flexible Dichtlippe ausgeformte Dichtelement 300 kann sich axial anpassen und radial auf der Auflagefläche 315 gleiten.

[0032] Das Umwälzpumpenlaufrad in Form der Kanallaufraßeinheit 200 mit abdichtbarem Radseitenraum 210 ist durch eine Geometrieänderung und ggf. neue Werkstoffe eines vorhandenen Bauteils in Form des Gehäuseelements 305 der Kanallaufraßeinheit 200 realisiert.

[0033] Im Gegensatz zum Einsatz von beispielsweise einem Schwimring wie z. B. an Heizungspumpen sind die Anforderungen an die Bauteile und das zu fördernde Medium bei dem vorgestellten Dichtelement 300 enorm gering. So sind vorteilhafterweise keine mechanisch nachbearbeiteten Bauteile sowie mehrere zusätzliche Bauteile, die die Dichtungsgeometrie darstellen, nötig. Zudem kann die Verschmutzung des Mediums durch beispielsweise Sand usw. groß sein, ohne dass die Funktion der Dichtung in Form des Dichtlements 300 oder der Pumpe in Form der Umwälzpumpe 120 beeinträchtigt wird, da das Dichtelement 300 gemäß diesem Ausführungsbeispiel dazu ausgeformt ist, um durch sich durch den Radseitenraum 310 bewegende Partikel wie Schmutz reversibel geöffnet zu werden.

[0034] Durch das an dem Laufrad, also an dem Gehäuseelement 305 der Kanallaufraßeinheit 200, angeformte Dichtelement 300 ist der Aufwand zur Herstellung vernachlässigbar.

[0035] Durch den Pumpeninnendruck der Umwälzpumpe 120 wird das Dichtelement 300 an seinen Gegenlaufpartner in Form der Trompete 310 angedrückt. Die Dichtwirkung wird somit mit zunehmender Förderleistung erhöht. Sollten in dem Medium grobkörnige Partikel auftauchen, können diese das flexible Dichtelement 300 passieren, ohne dabei die Funktion der Umwälzpumpe 120 zu beeinträchtigen. Das Dichtelement 300 ist gemäß diesem Ausführungsbeispiel direkt an das Gehäuseelement 305 angespritzt. Gemäß einem alternativen Ausführungsbeispiel ist das Dichtelement 300 als Zusatzbauteil mit der Kanallaufraßeinheit 200 verbunden. Der vorgestellte Ansatz kann für jegliche Art von Pumpen mit Radseitenraum 210 verwendet werden.

[0036] Figur 4 zeigt ebenfalls ausschnittsweise einen schematischen Querschnitt einer Umwälzpumpe 120 gemäß einem Ausführungsbeispiel. Dabei kann es sich um die anhand von Figur 3 beschriebene Umwälzpumpe 120 handeln. Ein Bereich X ist anhand von Figur 5 vergrößert dargestellt.

[0037] Figur 5 zeigt einen schematischen Querschnitt eines Dichtlements 300 gemäß einem Ausführungsbeispiel. Dabei handelt es sich um das anhand von Figur 4 verkleinert dargestellte Dichtelement 300. Gemäß diesem Ausführungsbeispiel ist das Dichtelement 300 durch ein Scharnier 500 mit dem Gehäuseelement 305 verbunden. Auf einer dem als ein Filmscharnier ausgeformten Scharnier 500 gegenüberliegenden Seite ist eine Vertiefung 505 zwischen dem Gehäuseelement 305 und dem Dichtelement 300 angeordnet, wodurch das Dichtelement 300 in Richtung der Auflagefläche 315 hin beweglich ist. Gemäß diesem Ausführungsbeispiel liegt das Dichtelement 300 fluiddicht an der Auflagefläche 315 an. Das elastische Dichtelement 300 ist dazu ausgeformt, um radial auf der Auflagefläche 315 der Trompete 310 gleitfähig zu sein.

[0038] Durch die "Filmscharnierkonstruktion" kann sich das Dichtelement 300 axial anpassen und somit die Fertigungstoleranzen ausgleichen. Radial ist die Anordnung der Geometrie so gewählt, dass hier keine Einschränkung vorliegt.

[0039] Figur 6 zeigt eine perspektivische Aufsicht auf eine Kanallaufraßeinheit 200 gemäß einem Ausführungsbeispiel. Dabei kann es sich um die anhand von Figur 4 beschriebene Kanallaufraßeinheit 200 handeln, mit dem Unterschied, dass gemäß diesem Ausführungsbeispiel das Dichtelement 300 eine Mehrzahl von Schlitten 600 aufweist. Das Dichtelement 300 ist umlaufend um das Gehäuseelement 305 angeordnet. Die Schlitten 600 erstrecken sich in eine radiale Richtung in, beispielsweise regelmäßigen, Abständen umlaufend um das gesamte Dichtelement 300. Die Schlitten 600 sind als Einschnitte in das Dichtelement 300 ausgeformt. Das Dichtelement 300 ist geschlitzt, um seine Flexibilität zu erhö-

hen.

[0040] Figur 7 zeigt eine perspektivische Aufsicht auf ein Dichtelement 300 mit Schlitzen 600 gemäß einem Ausführungsbeispiel. Dabei handelt es sich um einen vergrößerten Ausschnitt des anhand von Figur 6 beschriebenen Dichtelements 300.

[0041] Figur 8 zeigt eine perspektivische Aufsicht auf eine Kanallaufraadeinheit 200 gemäß einem Ausführungsbeispiel. Dabei kann es sich um die anhand von Figur 6 beschriebene Kanallaufraadeinheit 200 handeln, mit dem Unterschied, dass gemäß diesem Ausführungsbeispiel die Schlitze 600 das Dichtelement 300 nicht komplett durchdringen. Die Schlitze 600 sind gemäß diesem Ausführungsbeispiel nur als auf einer Oberseite 800 des Dichtelements 300 eingeschlitzte Einkerbungen in das Dichtelement 300 realisiert. Eine Unterseite 805 des Dichtelements 300 ist demnach durchgehend, also ohne Schlitze 600, ausgeformt. Die Unterseite 805 ist anhand von Figur 9 dargestellt.

[0042] Figur 9 zeigt eine perspektivische Untenansicht auf eine Kanallaufraadeinheit 200 gemäß einem Ausführungsbeispiel. Dabei kann es sich um die anhand von Figur 8 beschriebene Kanallaufraadeinheit 200 handeln. Gemäß diesem Ausführungsbeispiel weist die Unterseite 805 des Dichtelements 300 keine Schlitze auf.

[0043] Figur 10 zeigt ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens 1000 zum Herstellen einer Kanallaufraadeinheit. Dabei kann es sich um ein Verfahren 1000 zum Herstellen einer der anhand der vorangegangenen Figuren beschriebenen Kanallaufraadeinheiten handeln. In einem Schritt 1005 des Bereitstellens wird zumindest ein Gehäuseelement einer Kanallaufraadeinheit bereitgestellt. In einem weiteren Schritt 1010 des Anbringens wird zumindest ein Dichtelement, das dazu ausgebildet ist, um einen Radseitenraum zwischen der Kanallaufraadeinheit und einer Trompete der Umwälzpumpe zumindest teilweise reversibel zu verschließen, an das Gehäuseelement angebracht.

Patentansprüche

1. Umwälzpumpe (120) für eine Geschirrspülmaschine (100), umfassend eine Kanallaufraadeinheit (200) mit einem Gehäuseelement (305) und eine Zulaufeinheit in Form einer Trompete (310), **gekennzeichnet durch** zumindest ein Dichtelement (300), das umlaufend um das Gehäuseelement (305) der Kanallaufraadeinheit (200) angeordnet ist und sich von dem Gehäuseelement (305) der Kanallaufraadeinheit (200) radial nach außen hervor erstreckt und das dazu ausgeformt ist, um radial auf einer Auflagefläche (315) der Zulaufeinheit in Form einer Trompete (310) gleitfähig zu sein, wobei das Dichtelement (300) dazu ausgebildet ist, um einen Radseitenraum (210) zwischen der Kanallaufraadeinheit (200) und der Zulaufeinheit in Form einer Trompete (310) zumindest teilweise reversibel zu verschließen.

2. Umwälzpumpe (120) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtelement (300) zumindest teilweise eine aus einem elastischen Material ausgeformte Dichtlippe umfasst.
3. Umwälzpumpe (120) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtelement (300) durch ein Scharnier (500) an der Kanallaufraadeinheit (200) fixiert oder fixierbar ist, insbesondere wobei es sich bei dem Scharnier (500) um ein Filmscharnier handelt.
4. Umwälzpumpe (120) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtelement (300) durch ein Spritzgussverfahren an das Gehäuseelement (305) angespritzt ist.
5. Umwälzpumpe (120) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtelement (300) zumindest einen Schlitz (600) und/oder eine Einkerbung aufweist.
6. Umwälzpumpe (120) gemäß Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Schlitz (600) und/oder die Einkerbung in eine radiale Richtung erstreckt.
7. Umwälzpumpe (120) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtelement (300) dazu ausgeformt ist, um durch sich durch den Radseitenraum (210) bewegend Partikel geöffnet zu werden.

Claims

1. Circulation pump (120) for a dishwasher (100), comprising a channel impeller unit (200) having a housing element (305) and a feed unit in the form of a fantail (310), **characterised by** at least one sealing element (300) which is arranged circumferentially around the housing element (305) of the channel impeller unit (200) and extends radially outwards from the housing element (305) of the channel impeller unit (200) and is formed so as to be radially slidable on a support surface (315) of the feed unit in the form of a fantail (310), the sealing element (300) being designed to at least partially reversibly close an impeller side space (210) between the channel impeller unit (200) and the feed unit in the form of a fantail (310).
2. Circulation pump (120) according to claim 1, **characterised in that** the sealing element (300) comprises, at least in part, a sealing lip formed from a resilient material.
3. Circulation pump (120) according to either of the pre-

ceding claims, **characterised in that** the sealing element (300) is or can be secured to the channel impeller unit (200) by a hinge (500), the hinge (500) in particular being a film hinge.

4. Circulation pump (120) according to any of the preceding claims, **characterised in that** the sealing element (300) is injected onto the housing element (305) by an injection moulding process.
5. Circulation pump (120) according to any of the preceding claims, **characterised in that** the sealing element (300) has at least one slit (600) and/or one notch.
6. Circulation pump (120) according to claim 5, **characterised in that** the slit (600) and/or the notch extends in a radial direction.
7. Circulation pump (120) according to any of the preceding claims, **characterised in that** the sealing element (300) is formed so as to be opened by particles moving through the impeller side space (210).

ce que l'élément d'étanchéité (300) est moulé par injection sur l'élément de boîtier (305) par un procédé de moulage par injection.

- 5 5. Pompe de circulation (120) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément d'étanchéité (300) présente au moins une fente (600) et/ou une entaille.
- 10 6. Pompe de circulation (120) selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** la fente (600) et/ou l'encoche s'étend dans une direction radiale.
7. Pompe de circulation (120) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément d'étanchéité (300) est formé pour être ouvert par des particules se déplaçant à travers l'espace latéral de roue (210).

Revendications

1. Pompe de circulation (120) pour un lave-vaisselle (100), comprenant une unité de roue à canal (200) avec un élément de boîtier (305) et une unité d'alimentation en forme de trompette (310), **caractérisée par** au moins un élément d'étanchéité (300) qui est disposé sur le pourtour de l'élément de boîtier (305) de l'unité de roue à canal (200) et qui s'étend radialement vers l'extérieur depuis l'élément de boîtier (305) de l'unité de roue à canal (200) et qui est formé à cet effet pour pouvoir coulisser radialement sur une surface d'appui (315) de l'unité d'alimentation en forme de trompette (310), l'élément d'étanchéité (300) étant conçu pour fermer au moins partiellement de manière réversible un espace latéral de roue (210) entre l'unité de roue à canal (200) et l'unité d'alimentation en forme de trompette (310).
2. Pompe de circulation (120) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'élément d'étanchéité (300) comprend au moins partiellement une lèvre d'étanchéité formée d'un matériau élastique.
3. Pompe de circulation (120) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément d'étanchéité (300) est fixé ou peut être fixé à l'unité de roue à canal (200) par une charnière (500), la charnière (500) étant en particulier une charnière à film.
4. Pompe de circulation (120) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en**

25

30

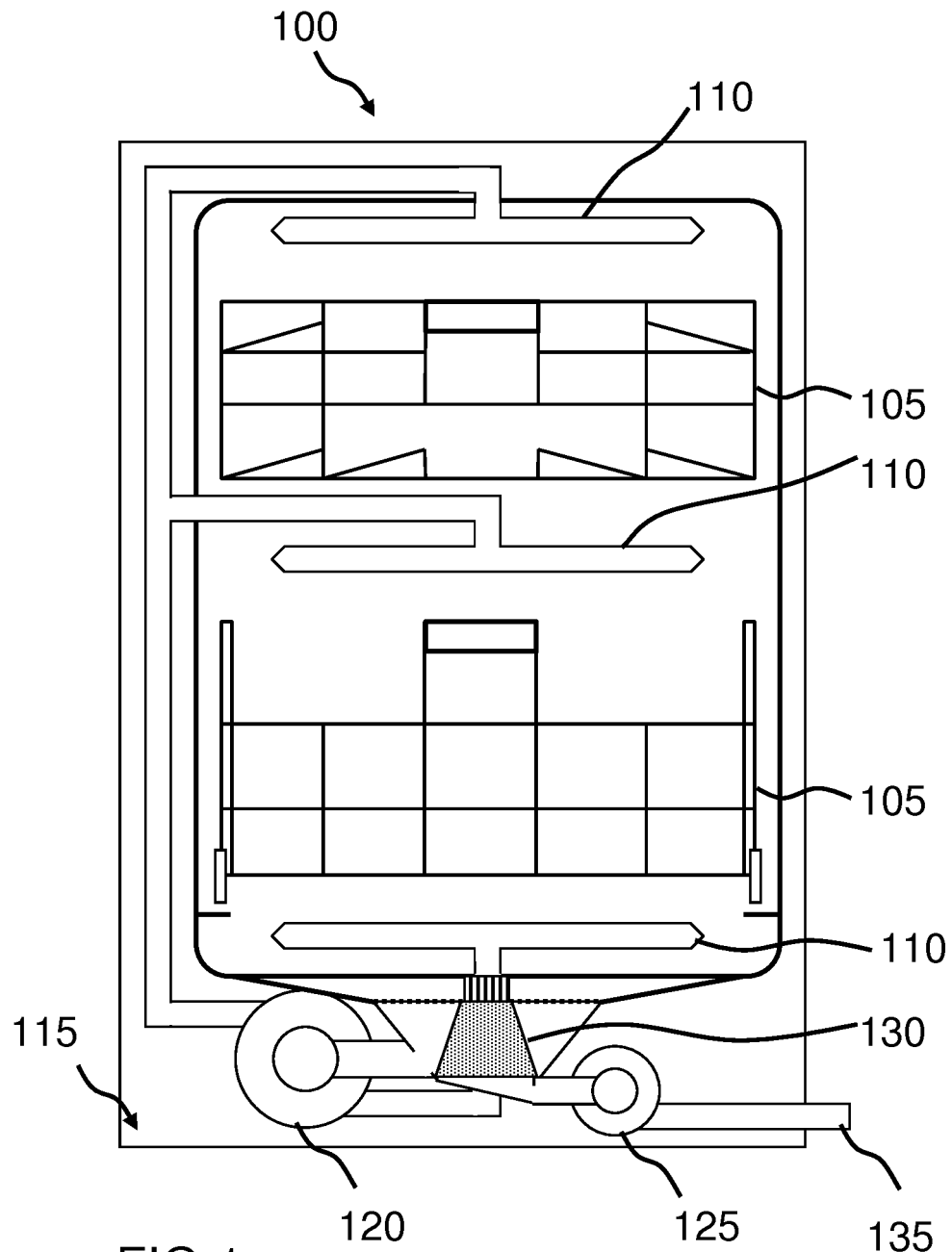
35

40

45

50

55



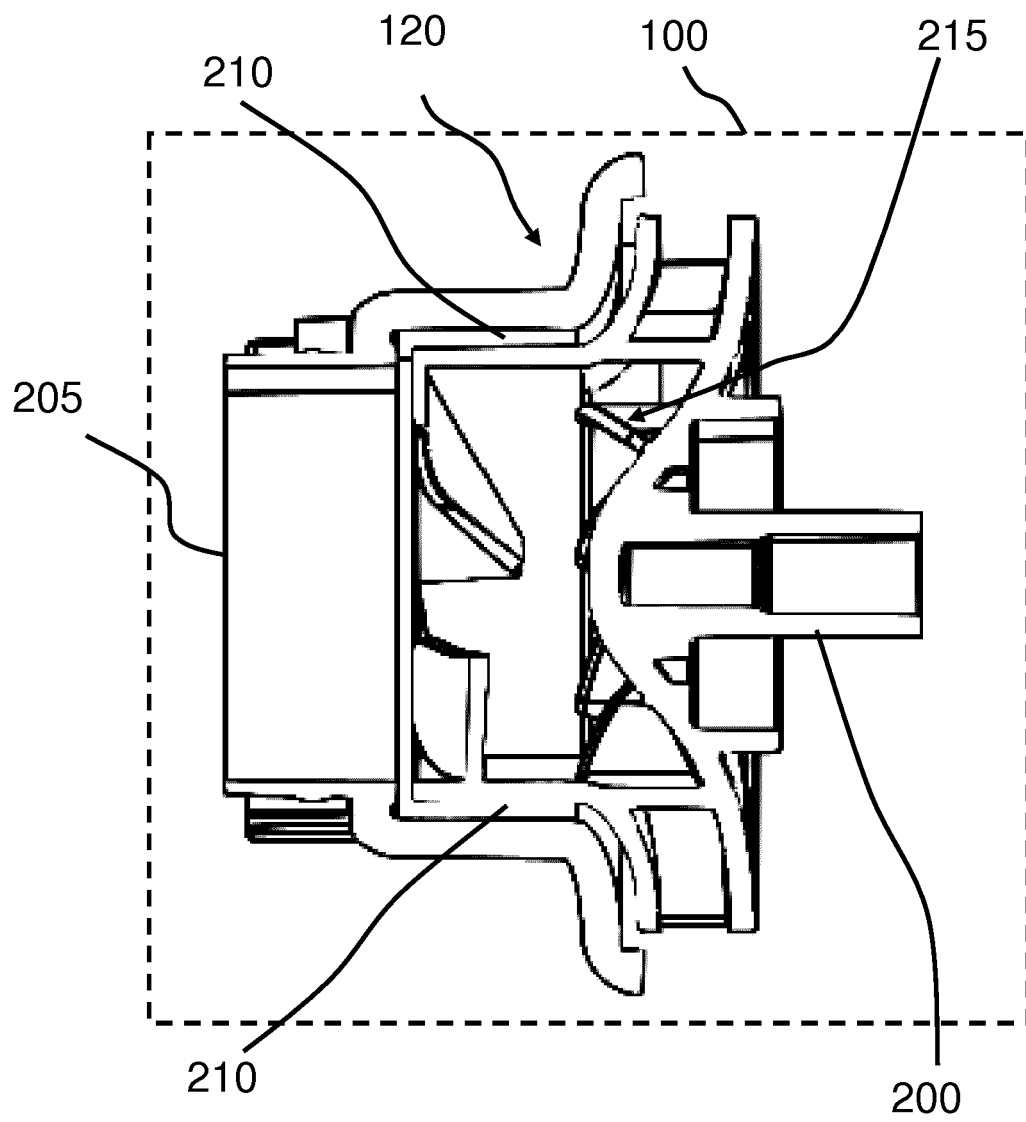


FIG 2

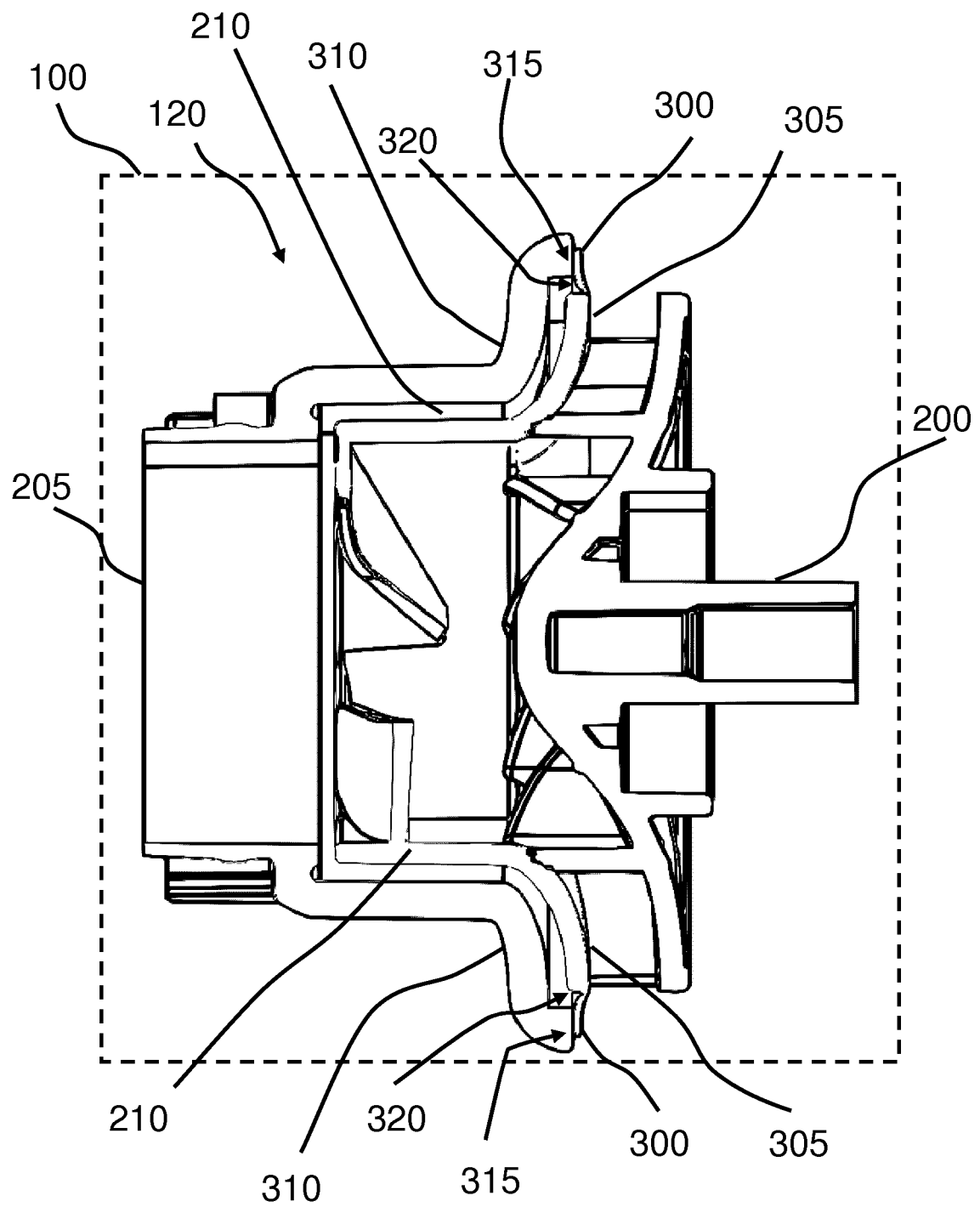


FIG 3

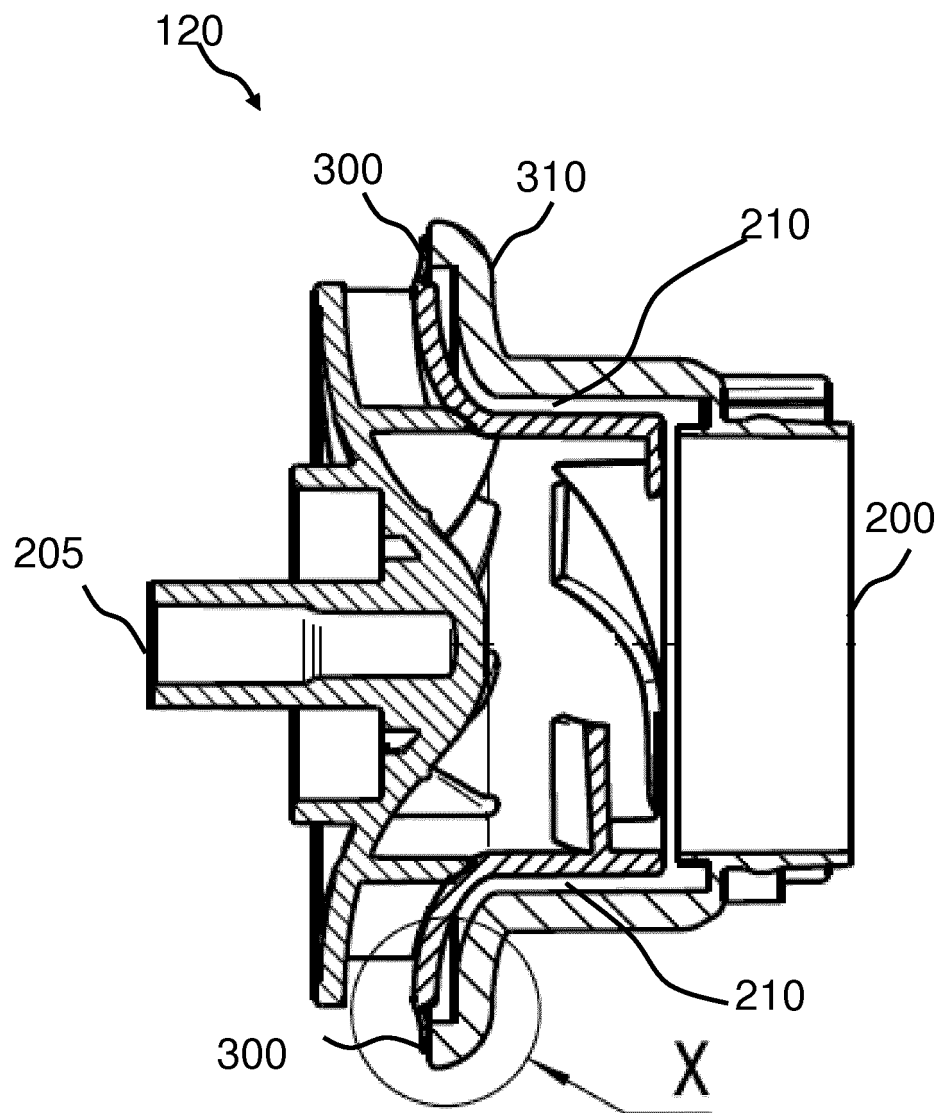


FIG 4

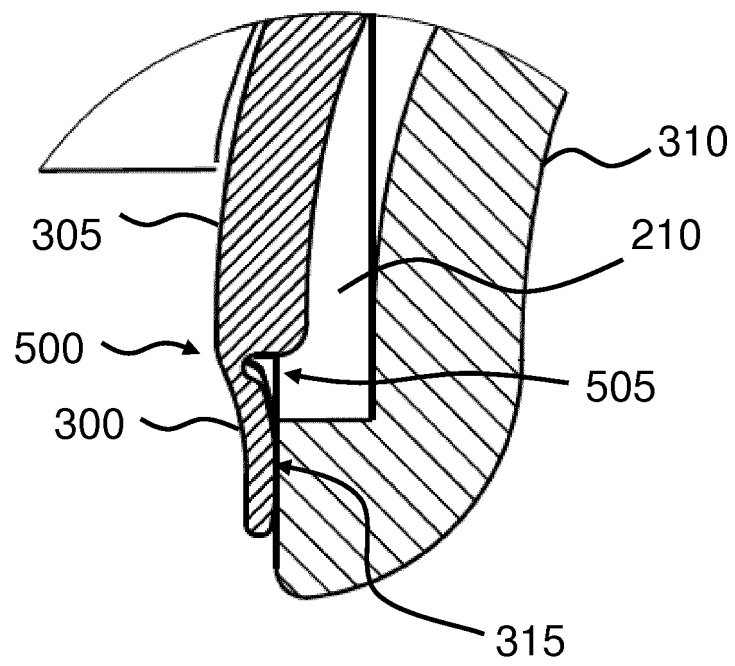
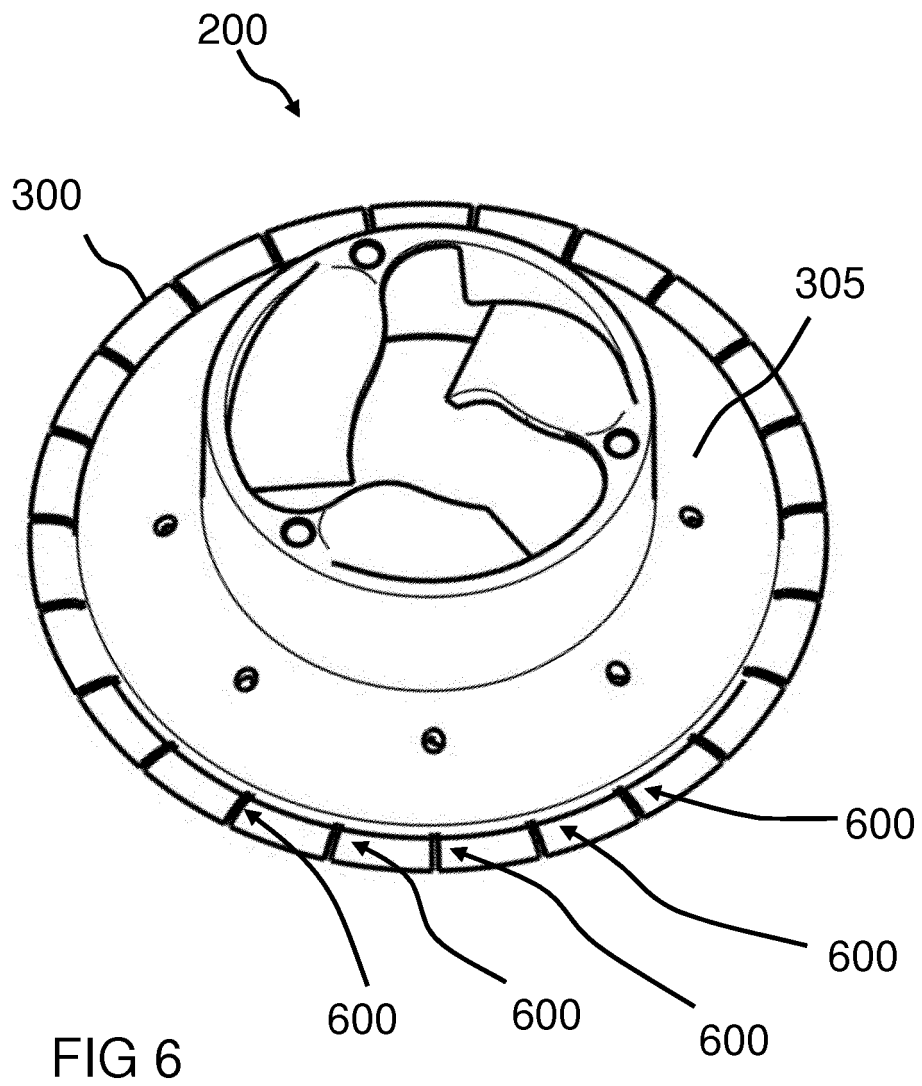


FIG 5



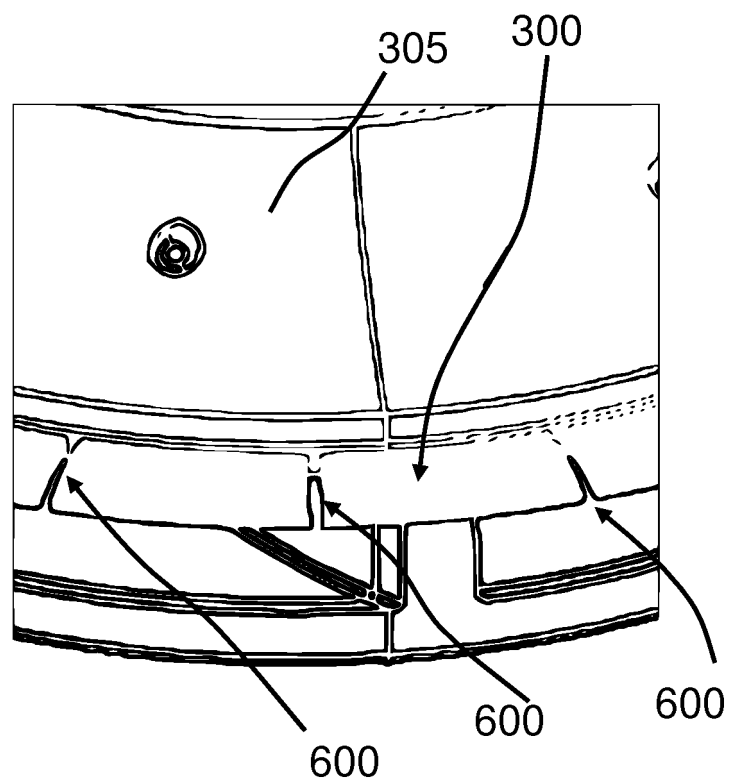
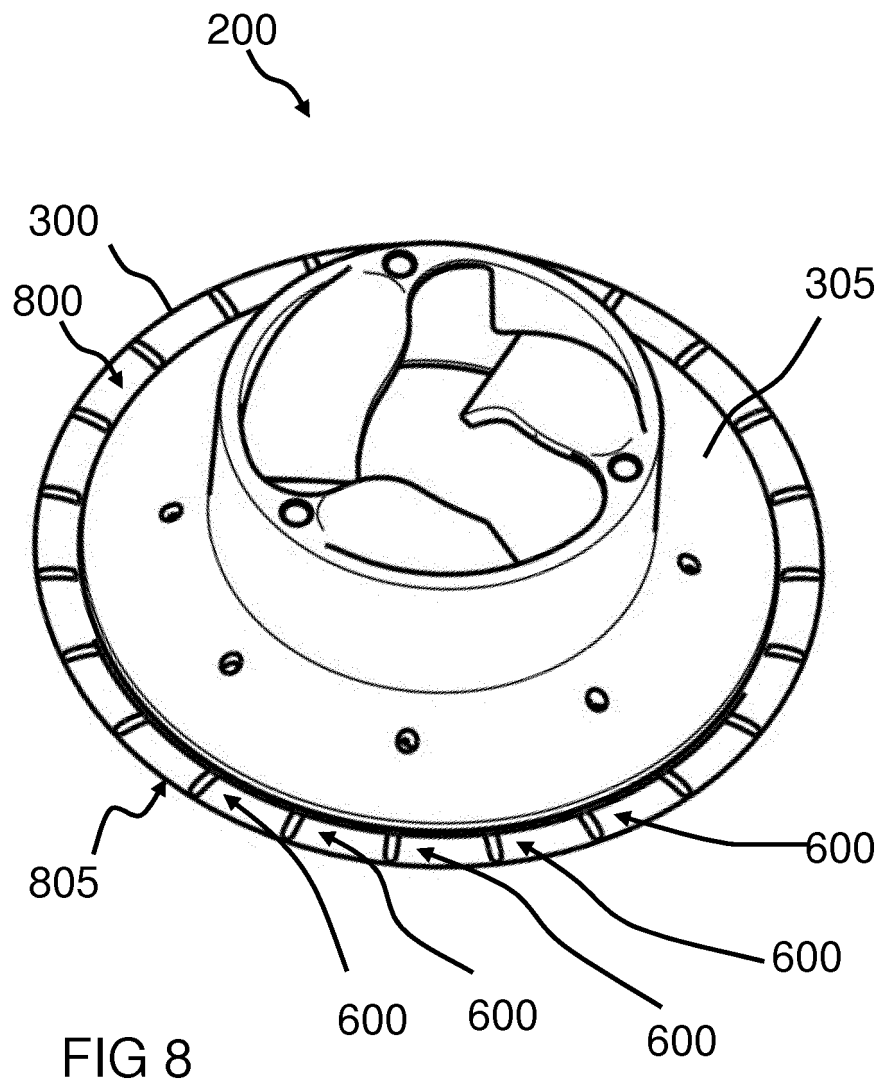


FIG 7



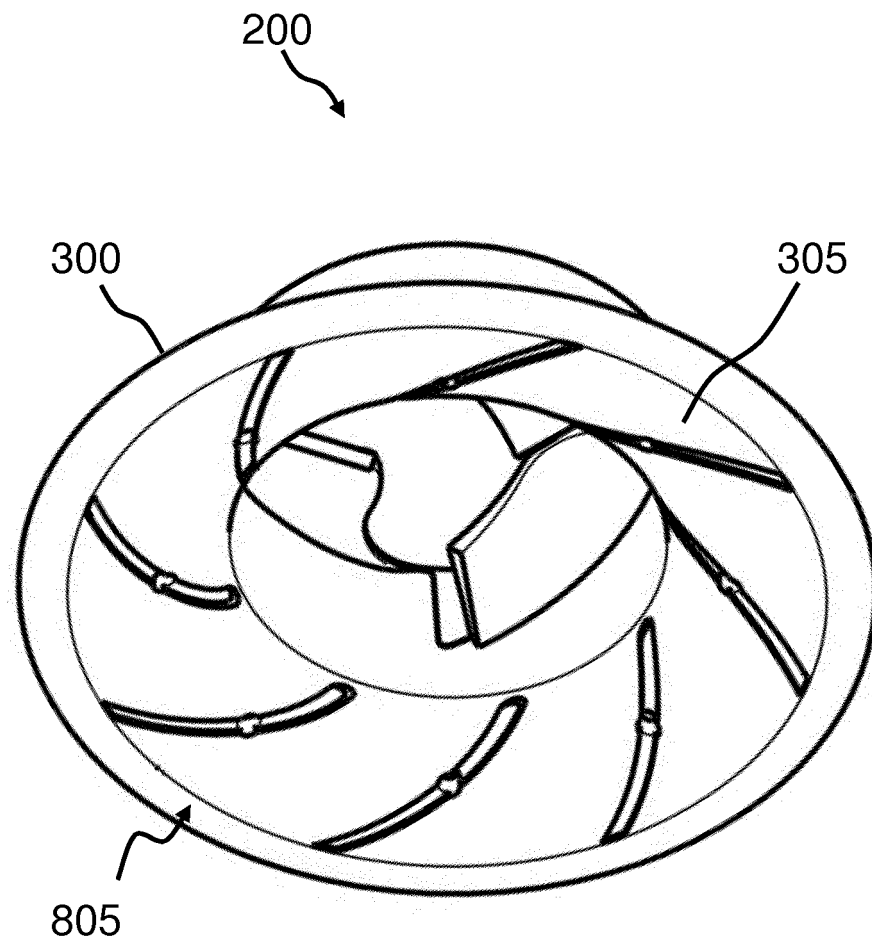


FIG 9

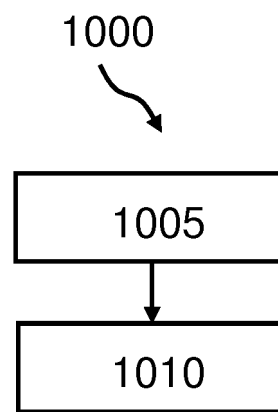


FIG 10

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 10116671 A1 [0003]
- DE 19611677 C2 [0005]
- WO 2008123174 A1 [0006]
- US RE28742 E [0006]