

(19)



(11)

EP 2 441 877 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
12.12.2018 Patentblatt 2018/50

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

(21) Anmeldenummer: **11184591.3**

(22) Anmeldetag: **11.10.2011**

(54) **Haushaltsgerät zur Pflege von Wäsche mit einer Pumpe**

Household device for treating laundry with a pump

Appareil ménager pour l'entretien du linge doté d'une pompe

(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: **15.10.2010 DE 102010042513**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.04.2012 Patentblatt 2012/16

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

(72) Erfinder:

- **Albayrak, Hasan Gökcer**
13469 Berlin (DE)
- **Böttger, Torsten**
01445 Radebeul (DE)
- **Skrippek, Jörg**
14641 Wustermark (DE)
- **Steffens, Günter**
14624 Dallgow-Döberitz (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A1- 2 226 505 EP-A1- 2 233 746
DE-A1- 10 057 465 US-A- 3 953 146
US-A1- 2006 000 496

EP 2 441 877 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 Erfindung betrifft ein Haushaltsgerät zur Pflege von Wäsche mit einer Pumpe, welche zum Fördern eines flüssigen Mediums dient.

[0002] Das Interesse gilt vorliegend insbesondere einem Kondenswäschetrockner. Ein solches ist zum Beispiel aus der Druckschrift WO 2008/119611 A1 bekannt. Es wird ein Kondensatwasser zum Reinigen eines Wärmetauschers verwendet. Das Kondensatwasser wird aus dem Trocknen von feuchter Wäsche gewonnen und in eine unterhalb des Wärmetauschers befindliche Kondensatwasserwanne aufgefangen. Das Kondensatwasser wird von der Kondensatwasserwanne hin zu einem oberhalb des Wärmetauschers befindlichen Wasserbehälter geleitet. Dann kann das Kondensatwasser aus dem Wasserbehälter an den Wärmetauscher abgegeben werden, nämlich beispielsweise durch ein schlagartiges Öffnen eines Ventils des Wasserbehälters.

[0003] Also fällt das Kondensatwasser in Kondenswäschetrocknern häufig im Bodenbereich des Haushaltsgeräts an; das Kondensatwasser muss dann zu dem Wasserbehälter (oben im Haushaltsgerät) hingefördert werden, nämlich über eine Wasserleitung. In der Regel werden dazu rotierende Pumpen eingesetzt. Diese Pumpen können leicht durch lange Haare und Flusen blockiert werden, und es kann zu einem Ausfall der Pumpen kommen. Dieser Umstand zeigt sich insbesondere bei solchen Haushaltsgeräten als nachteilig, bei denen die Kondensatwasserwanne und ihre Umgebung für eine Bedienperson nicht zugänglich sind. Genannt sei an dieser Stelle beispielsweise ein Kondenswäschetrockner mit einer Wärmepumpe.

[0004] Pumpen für Haushaltsgeräte sind außerdem aus den Druckschriften DE 103 42 050 A1, DE 103 52 487 A1 sowie DE 10 2005 036 818 A1 bekannt. Ferner sind aus EP 1 765 136 A1 Geschirrspülmaschinen bekannt, welche eine Pumpe mit einer daran gekoppelten Zerkleinerungsvorrichtung aufweisen.

[0005] Die Offenlegungsschrift EP 2 226 505 A1 zeigt ein Freistromrad mit Schneidkanten.

[0006] Die Patentschrift US 3,953,146 beschreibt eine Waschmaschine.

[0007] Die Offenlegungsschrift DE 100 57 465 A1 beschreibt eine Zerkleinerungsvorrichtung für eine Abflusspumpe.

[0008] Die Offenlegungsschrift EP 2 233 746 A1 beschreibt eine Zentrifugalablaupumpe für elektrische Haushaltsgeräte.

[0009] Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Lösung aufzuzeigen, wie bei einem Haushaltsgerät zur Pflege von Wäsche mit einer Pumpe der eingangs genannten Gattung das flüssige Medium besonders zuverlässig gefördert werden kann.

[0010] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Haushaltsgerät zur Pflege von Wäsche, insbesondere eine Wäschewaschmaschine und/oder einen Wäschetrockner, mit den Merkmalen gemäß unabhängigem Pa-

tentanspruch gelöst. Vorteilhafte Ausführungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Patentansprüche und der nachfolgenden Beschreibung.

[0011] Ein erfindungsgemäßes Haushaltsgerät zur Pflege von Wäsche umfasst eine Pumpe oder eine bevorzugte Ausgestaltung derselben, wobei die Pumpe für das Haushaltsgerät zum Fördern eines flüssigen Mediums ausgebildet ist. Es sind erfindungsgemäß Schneidmittel bereitgestellt, mittels welcher beim Betreiben der Pumpe ein in dem flüssigen Medium befindlicher Festkörper durchtrennbar ist.

[0012] Erfindungsgemäß umfasst also das Haushaltsgerät, insbesondere die Pumpe des Haushaltsgeräts, also Schneidmittel, die dazu ausgebildet sind, im Betrieb der Pumpe einen im flüssigen Medium befindlichen Festkörper - also zum Beispiel ein Haar und/oder eine Faser und/oder ein Gewebe und Ähnliches - zu durchtrennen. Es wird auf diesem Wege vermieden, dass die Pumpe durch einen Festkörper blockiert wird, wie dies im Stand der Technik beispielsweise bei Kondensatwäschetrocknern beim Fördern des Kondensatwassers häufig der Fall ist. Es wird nämlich ein Umwickeln von langen Haaren und/oder Fasern um eine Welle der Pumpe vermieden, und es erhöht sich insgesamt die Lebensdauer sowie die Standzeit der Pumpe und hierdurch eines der Pumpe aufweisenden Haushaltsgeräts. Insbesondere bei Einsatz der Pumpe in einem Kondenswäschetrockner muss die Bedienperson die Pumpe nicht mehr reinigen, geschweige denn ist der Zugang zu der Pumpe im Haushaltsgerät auch nicht immer gegeben.

[0013] Es ist ein Pumpenrad der Pumpe, welches die Schneidmittel zum Durchtrennen des Festkörpers aufweist. Dann müssen die Schneidmittel nicht separat angetrieben werden und es erübrigt sich der Einsatz eines separaten Antriebsmodus für die Schneidmittel. Die Pumpe kommt bei dieser Ausführungsform lediglich mit einem einzigen Antriebsmotor aus.

[0014] Es hat sich als besonders vorteilhaft herausgestellt, wenn die Schneidmittel zumindest eine Klinge aufweisen. Auf diesem Wege gelingt es, den im flüssigen Medium befindlichen Festkörper, wie insbesondere ein Haar und/oder eine Faser und/oder ein Gewebe, zuverlässig zu durchtrennen.

[0015] Hinsichtlich der Klinge sind unterschiedlichste Ausführungsformen sinnvoll möglich: Prinzipiell kann die Klinge - wenn ihre Schneide scharf genug ist - fest bzw. unbeweglich in der Pumpe angeordnet sein, nämlich derart, dass ihre Schneide entgegen einer Förderrichtung der Pumpe ausgerichtet ist. Es hat sich jedoch als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn zumindest eine Klinge der Schneidmittel durch einen geschärften Kantenbereich des Flügels des Pumpenrades gebildet ist. Bei dieser Ausführungsform kann zumindest der Flügel oder auch das gesamte Pumpenrad aus Metall, beispielsweise aus Messerstahl, ausgebildet sein. Die Kante des Flügels wirkt dann als Messer, so dass im flüssigen Medium befindliche Festkörper problemlos durchgeschnitten werden können. Es erübrigt sich ferner bei dieser Aus-

führungsform der Einsatz von separaten Klingen; zumindest ein Flügel des Pumpenrades übernimmt die Funktion eine Klinge und hat somit zwei Funktionen, nämlich einerseits die Funktion des Förderns des flüssigen Mediums und andererseits die Funktion des Durchtrennens eines Festkörpers.

[0016] Ergänzend oder alternativ kann zumindest eine Klinge der Schneidmittel an einem Flügel des Pumpenrades angebracht sein. Dies bedeutet, dass eine zusätzliche, separate Klinge verwendet wird, die an einem Flügel des Pumpenrades angebracht wird, nämlich beispielsweise mittels einer Klebeverbindung. Bei dieser Ausführungsform kann ein einfaches Pumpenrad beispielsweise aus Kunststoff verwendet werden. Die Klinge ist bevorzugt aus Metall, beispielsweise aus Messerstahl, hergestellt. Diese Ausführungsform hat insbesondere den Vorteil, dass mit einem herkömmlichen Pumpenrad - zum Beispiel aus Kunststoff - und zumindest einer daran angebrachten Klinge die im flüssigen Medium befindlichen Fremdkörper durchtrennt und somit die Pumpe betriebssicher betrieben werden können.

[0017] Wie bereits ausgeführt, ist eine Schneide der zumindest einen Klinge bevorzugt entgegen einer Förderrichtung der Pumpe ausgerichtet. Dies bedeutet, dass die Klinge mit ihrer Schneide im Wesentlichen entgegen der Förderrichtung weist. Die Pumpe kann ein Sieb umfassen, welches in Förderrichtung vor der zumindest einen Klinge angeordnet ist.

[0018] Diese Ausführungsform erweist sich insbesondere in solchen Ausführungsformen als besonders vorteilhaft, bei denen die Kante zumindest eines Flügels des Pumpenrades geschärft ist und/oder zumindest ein Flügel des Pumpenrades eine Klinge trägt. Dann kann nämlich ein in dem flüssigen Medium befindlicher Festkörper nach dem Prinzip eines Elektrorasierers durchtrennt werden. Das Sieb erstreckt sich bevorzugt parallel zu einer Schneide der zumindest einen Klinge. Es ist bevorzugt in unmittelbarer Nähe der Schneide angeordnet, nämlich insbesondere in einem Abstand von der Schneide kleiner als 1 cm, bevorzugt kleiner als 5 mm. Durch den Einsatz eines Siebes kann die Schneidwirkung der Schneidmittel optimiert werden, der Festkörper - einer Haar und/oder eine Fluse und/oder ein Gewebe - kann an dem Sieb abgestützt und durch die Klinge problemlos durchtrennt werden.

[0019] Zum mechanischen Antreiben des Pumpenrades kann die Pumpe einen permanentmagneterregten Synchronmotor aufweisen, dessen Stator bevorzugt zumindest zweiphasig ausgeführt ist. Es kann zum Beispiel ein dreiphasiger permanentmagneterregter Synchronmotor eingesetzt werden. Der Synchronmotor kann mit Hilfe einer Steuereinheit - zum Beispiel eines Mikrocontrollers - angesteuert werden, nämlich zum Beispiel unter Vermittlung eines Wechselrichters, welcher aus einer Zwischenkreisgleichspannung für jeden Phasenstrang des Stators eine Wechselspannung erzeugt. Die Steuereinheit kann hier den Wechselrichter ansteuern. Ein permanentmagneterregter Synchronmotor hat insbe-

sondere sehr gute Eigenschaften hinsichtlich des Drehmoments, wie auch des Energieverbrauchs. Der Synchronmotor kann - je nach Anforderungen an Bauraum - als Innenläufer oder auch als Außenläufer ausgeführt sein.

[0020] Der Einsatz eines Synchronmotors mit Permanentmagneten ermöglicht die Steuerung einer Drehzahl und/oder einer Drehrichtung des Pumpenrades. Und zwar kann die Steuereinrichtung durch entsprechende Ansteuerung des Wechselrichters die Drehzahl und/oder die Drehrichtung des Synchronmotors steuern. Auf diesem Wege kann die Pumpe gegebenenfalls von Fremdkörpern, wie insbesondere von Haaren, befreit werden, in dem ihre Drehrichtung verändert wird, insbesondere mehrmals verändert wird. Durch die Steuerung der Drehzahl des Synchronmotors und somit des Pumpenrades kann des Weiteren die Pumpenleistung - also die Menge des geförderten Mediums pro Zeiteinheit - bedarfsabhängig eingestellt werden. So kann zum Beispiel beim Einsatz der Pumpe in einem Kondenswäschetrockner eine relativ hohe Drehzahl des Pumpenrades dann eingestellt werden, wenn im oberhalb des Wärmetauschers befindlichen Wasserbehälter momentan kein Wasser vorhanden ist und der Wärmetauscher gereinigt werden soll.

[0021] Die Steuereinheit kann einen durch einen Phasenstrang eines Stators des Synchronmotors fließenden Strangstrom und/oder die Zwischenkreisgleichspannung erfassen, aus welcher die Wechselspannung für die Phasenstränge erzeugt werden kann. Dann kann die Steuereinheit unter Berücksichtigung von Messwerten für die Stromstärke des Strangstroms und/oder unter Berücksichtigung von Messwerten für die Amplitude der Zwischenkreisgleichspannung den Synchronmotor ansteuern. Insbesondere kann die Steuereinheit unter Berücksichtigung von diesen Messwerten die Drehzahl und/oder die Drehrichtung des Synchronmotors steuern. Anhand von Messwerten für den Strangstrom und/oder von Messwerten für die Zwischenkreisgleichspannung lässt sich nämlich auf ein momentanes Drehmoment bzw. auf die Belastung des Synchronmotors zurückschließen. Die Steuereinheit kann somit anhand dieser Messwerte erkennen, ob das Pumpenrad blockiert ist oder nicht. Dies kann zum Beispiel so aussehen, dass die Steuereinheit nach Erfülltsein eines auf die Messwerte für den Strangstrom und/oder die Messwerte für die Zwischenkreisgleichspannung bezogenen vorbestimmten Kriteriums die Drehrichtung des Synchronmotors ändert. Dieses Kriterium kann beispielsweise beinhalten, dass die Stromstärke des Strangstromes und/oder die Amplitude der Zwischenkreisgleichspannung (jeweils) einen vorbestimmten Grenzwert überschreitet/überschreiten. Dies bedeutet nämlich, dass das Pumpenrad der Pumpe blockiert ist bzw. das Drehmoment des Synchronmotors sehr hoch ist. Die Änderung der Drehrichtung kann auch mehrmals während einer kurzen Zeit erfolgen, so dass das Pumpenrad quasi hin und her geschüttelt und sich somit von Fremdkörpern befreien

kann. Alternativ kann die Steuereinheit nach Erfülltsein des oben genannten Kriteriums den Synchronmotor abschalten und eine Information an die Bedienperson ausgeben, dass die Pumpe blockiert ist.

[0022] Das Haushaltsgerät ist bevorzugt ein Kondensationstrockner. Die Pumpe dient im Haushaltsgerät vorzugsweise zum Fördern eines Kondensatwassers, nämlich von einer unterhalb eines Wärmetauschers angeordneten Kondensatwasserwanne hin zu einem oberhalb des Wärmetauschers angeordneten Wasserbehälter. Der Einsatz der Pumpe in einem Kondenswäschetrockner ist besonders vorteilhaft: In Kondenswäschetrocknern besteht nämlich das Problem der Flusen, die aus dem Wärmetauscher aufgrund einer Spülung desselben in die Kondensatwasserwanne gelangen. Mit einer herkömmlichen Pumpe können die Flusen nur eingeschränkt mit dem Kondensatwasser in den Wasserbehälter gefördert werden. Die Schneidmittel können nun diese Flusen durchtrennen bzw. zerkleinern, und die zerkleinerten Flusen können problemlos mit dem Kondensatwasser hin zum Wasserbehälter gefördert werden.

[0023] Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Patentansprüchen, den Figuren der beigefügten Zeichnung und deren Beschreibung. Alle vorstehend genannten Merkmale und Merkmalskombinationen sowie die nachfolgend genannten und/oder in den Figuren alleine gezeigten Merkmale und Merkmalskombinationen sind nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

[0024] Die Erfindung wird nun anhand einzelner bevorzugter Ausführungsbeispiele wie auch unter Bezugnahme auf die Figuren der beigefügten Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 in schematischer Darstellung ein Haushaltsgerät gemäß einer Ausführungsform der Erfindung;
- Fig. 2 in schematischer Schnittdarstellung eine Pumpe gemäß einer Ausführungsform der Erfindung; und
- Fig. 3 in schematischer Schnittdarstellung eine Pumpe gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung.

[0025] In den Figuren sind jeweils gleiche und funktionsgleiche Elemente mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0026] Ein Haushaltsgerät 1 ist im Ausführungsbeispiel ein Kondenswäschetrockner. Das Haushaltsgerät 1 umfasst eine Wäschetrommel 2, in welche Wäschestücke 3 aufgenommen sind. Ein geschlossener Prozessluftkreislauf 4 ist bereitgestellt, in welchem - angetrieben durch ein Gebläse 5 - ein Prozessluft zirkuliert, welcher Feuchtigkeit aus den Wäschestücken 3 auf-

nimmt und abführt. Durch eine Heizung 6 wird die Prozessluft vor dem Eintritt in die Wäschetrommel 2 erwärmt. Nachdem die so erwärmte Prozessluft, die aufgrund der Rotation der Wäschetrommel 2 in dieser umherfallenden Wäschestücke 3 unter Aufnehmen von Feuchtigkeit umströmt hat, verlässt sie die Wäschetrommel 2 und gelangt zu einem Wärmetauscher bzw. Verdampfer 7. Dort wird sie abgekühlt, so dass die mitgeführte Feuchtigkeit auskondensiert, sich als Kondensatwasser an den Strukturen des Wärmetauschers 7 niederschlägt und in eine unterhalb des Wärmetauschers 7 angeordnete Kondensatwasserwanne 8 abtropft. Aus der Kondensatwasserwanne 8 gelangt solches Kondensatwasser über eine Wasserleitung 9 zu einem Wasserbehälter 10. Dazu ist eine Pumpe 11 bereitgestellt, welche zum Fördern des Kondensatwassers aus der Kondensatwasserwanne 8 hin zum Wasserbehälter 10 dient. Die Pumpe 11 ist also eine Kondensatpumpe. Angesteuert wird sie mit Hilfe einer der Pumpe 11 zugeordneten Steuereinrichtung 12, die zum Beispiel ein Mikrokontroller sein kann.

[0027] Die Reihenfolge der Anordnung des Gebläses 5 und der Heizung 6 ist in Fig. 1 lediglich beispielhaft dargestellt. Gleichfalls kann das Gebläse 5 in Strömungsrichtung unmittelbar hinter dem Wärmetauscher 7 und die Heizung 6 unmittelbar vor der Wäschetrommel 2 angeordnet sein.

[0028] Zum Reinigen des Wärmetauschers 7 ist eine Reinigungseinrichtung bereitgestellt, die eine Spülleitung 13 aufweist. Die Spülleitung 13 ist an den Wasserbehälter 10 angeschlossen. In die Spülleitung 13 ist ein Ventil 14 integriert. Durch Öffnen des Ventils 14 kann das im Wasserbehälter 10 befindliche Kondensatorwasser an den Wärmetauscher 7 abgegeben werden. Das Ventil 14 kann ebenfalls durch die Steuereinheit 12 angesteuert werden.

[0029] In den Fig. 2 und 3 sind zwei Ausführungsformen der Pumpe 9 dargestellt, wie sie in dem Haushaltsgerät 1 gemäß Fig. 1 eingesetzt werden kann. In Fig. 2 ist eine Vertikale Ausführung der Pumpe 11 dargestellt, während Fig. 3 eine horizontale Ausführung der Pumpe 11 zeigt.

[0030] Bezug nehmend auf Fig. 2 ist auf der linken Seite die Kondensatwasserwanne 8 dargestellt, welche eine linke Seitenwand 15, eine rechte Seitenwand 16, wie auch einen die Seitenwände 15, 16 verbindenden Boden 17 aufweist. In der rechten Seitenwand 16 ist im Bodenbereich eine Austrittsöffnung 18 ausgebildet, über welche das Kondensatwasser aus der Kondensatwasserwanne 8 austreten kann. Die Kondensatwasserwanne 8 umfasst eine Aufnahme 19 für die Pumpe 11. Die Aufnahme 19 ist einerseits durch einen von der rechten Seitenwand 16 abstehenden Steg bzw. eine Zunge 20 und andererseits durch einen von dem Boden 17 abstehenden und sich parallel zum Steg 20 erstreckenden weiteren Steg 21 begrenzt.

[0031] In die Aufnahme 19 ist die Pumpe 11 aufgenommen, nämlich ein Gehäuse 22 der Pumpe 11. Das Gehäuse 22 ist auf der rechten Seitenwand 16 zu-

gewandten Seite offen ausgebildet. In eine Aufnahme 23 ist ein Pumpenrad 24 aufgenommen, welches im Ausführungsbeispiel zwei oder drei Flügel 25, 26 aufweist. Das Pumpenrad kann auch mehrere Flügel umfassen. An das Gehäuse 22 der Pumpe 11 ist die Wasserleitung 9 angeschlossen. Die Wasserleitung 9 ist somit mit der Kondensatwasserwanne 8 fluidisch verbunden, nämlich über die Aufnahme 23 des Gehäuses 22.

[0032] Zwischen dem Gehäuse 22 und den Stegen 20, 21 sind zwei Dichtungsringe 27, 28 angeordnet. Die Dichtungsringe 27, 28 dienen zum Abdichten der Aufnahme 23 sowie der Kondensatwasserwanne 8.

[0033] Die Pumpe 11 umfasst außerdem einen permanentmagneterregten Synchronmotor 29. Dieser wird durch die Steuereinheit 12 angesteuert. Das Pumpenrad 24 ist über eine Welle 30 mit einem Rotor 31 verbunden. Der Rotor 31 trägt Permanentmagnete. Der Rotor 31 ist in einer geschlossenen Kammer 32 im Gehäuse 22 angeordnet. Die Welle 30 und somit das Pumpenrad 24 und der Rotor 31 sind über jeweils ein Lager 33, 34 - insbesondere ein Kugellager - an zwei einander gegenüberliegenden Seiten des Rotors 31 rotatorisch bewegbar gelagert. Somit ist das Pumpenrad 24 relativ zum Gehäuse 22 drehbar. Im Gehäuse 22 ist außerdem ein Stator 35 des Synchronmotors 29 angeordnet. Der Stator 35 kann zum Beispiel drei Phasenstränge umfassen, die über einen Wechselrichter (in den Figuren nicht dargestellt) bestromt werden können. Der Wechselrichter stellt dann für die Phasenstränge des Stators 35 jeweils eine Wechselspannung bereit, nämlich aus einer Zwischenkreisgleichspannung, die an einem Zwischenkreiskondensator anliegt.

[0034] Die Pumpe 11 umfasst Schneidmittel, durch welche in dem Kondensatwasser befindliche Festkörper, wie zum Beispiel Haare, Faser und Gewebe, durchtrennt bzw. durchgeschnitten werden können. Die Schneidmittel umfassen im Ausführungsbeispiel zwei oder drei Klingen 36, 37, die jeweils an einem Flügel 25, 26 des Pumpenrades 24 angebracht sind oder jeweils durch einen geschärften Kantenbereich der Flügel 25, 26 gebildet sind. Es kann auch vorgesehen sein, dass eine der Klingen 36, 37 als separate Klinge an einem der Flügel 25, 26 angebracht ist, während die andere Klinge 36, 37 durch einen geschärften Kantenbereich eines der Flügel 25, 26 gebildet ist.

[0035] Sind die Klingen 36, 37 separate und an den Flügeln 25, 26 angebrachte Klingen, so kann das Pumpenrad 24 zum Beispiel aus Kunststoff bereitgestellt werden. Die Klingen 36, 37 sind in diesem Fall aus Metall ausgebildet.

[0036] Sind die Klingen 36, 37 hingegen jeweils durch den geschärften Kantenbereich der Flügel 25, 26 gebildet, so kann das gesamte Pumpenrad 24 aus Metall ausgebildet sein.

[0037] Die jeweilige Schneide der Klingen 36, 37 ist in Richtung der Kondensatwasserwanne 8 ausgerichtet. Dies bedeutet, dass die jeweilige Schneide entgegen einer Förderrichtung 38 weist. In der Austrittsöffnung 18 ist

ferner ein Sieb 39 angeordnet, welches zum Beispiel aus Metall ausgeführt werden kann. Das Sieb 39 erstreckt sich somit in der Austrittsöffnung 18 über ihre gesamte Breite, nämlich parallel zu den jeweiligen Schneiden der Klingen 36, 37. Ein Abstand zwischen dem Sieb 39 und derjenigen Klinge 36, 37, die sich momentan auf der Höhe des Siebes 39 befindet, ist insbesondere kleiner als 5 mm und kann beispielsweise 2 mm betragen. In dem Kondensatwasser befindliche Körper, die mit dem Kondensatwasser aus der Kondensatwasserwanne 8 hin zum Wasserbehälter 10 gefördert werden sollen, werden somit nach dem Funktionsprinzip eines Elektrorasiersers zerkleinert und mit dem Kondensatwasser gefördert.

[0038] In Fig. 3 ist eine horizontale Ausführung der Pumpe 11 dargestellt. In diesem Ausführungsbeispiel ist die Austrittsöffnung 18 im Boden 17 - etwa mittig zwischen der linken und der rechten Seitenwand 15, 16 - ausgebildet. Das Gehäuse 22 der Pumpe ist mit der Kondensatwasserwanne 8 einteilig ausgeführt. Die Welle 30 ist nun um eine vertikale Achse drehbar gelagert, nämlich mit Hilfe der Lager 33, 34. Der Dichtungsring 27 ist im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 um das Sieb 39 außenumfänglich angeordnet. Weitere Merkmale der Ausführungsform gemäß Fig. 3 entsprechen denen der Ausführungsform gemäß Fig. 2.

[0039] Wie bereits ausgeführt, wird der Synchronmotor 29 durch die Steuereinheit 12 angesteuert, nämlich unter Vermittlung eines Wechselrichters. Die Steuereinheit 12 kann auch die über die Phasenstränge des Stators 35 fließenden Strangströme erfassen, wie auch die Zwischenkreisgleichspannung, die am Zwischenkreiskondensator anliegt. Abhängig von der Stromstärke der jeweiligen Strangströme, wie auch abhängig von der Amplitude der Zwischenkreisgleichspannung, kann die Steuereinheit 12 auf das Drehmoment des Synchronmotors 29 zurückschließen. Somit kann die Steuereinheit 12 feststellen, ob zum Beispiel das Pumpenrad 24 blockiert ist oder nicht. Abhängig von der gemessenen Stromstärke der Strangströme sowie abhängig von der Amplitude der Zwischenkreisgleichspannung kann die Steuereinheit 12 dann die Drehrichtung sowie die Drehzahl des Pumpenrades 24 steuern. Besonders vorteilhaft ist insbesondere die Änderung der Drehrichtung: Erkennt die Steuereinheit 12, dass das Pumpenrad 24 blockiert ist, so kann sie die Drehrichtung des Pumpenrades 24 mehrmals während einer kurzen Zeit, zum Beispiel fünfmal während zwei Sekunden, ändern. Auf diesem Wege kann das Pumpenrad 24 von gegebenenfalls noch vorhandenen Fremdkörpern, wie zum Beispiel von Haaren, befreit werden.

Bezugszeichenliste

[0040]

1	Haushaltsgerät
2	Wäschetrommel
3	Wäschestücke

4 Prozessluftkreislauf
 5 Gebläse
 6 Heizung
 7 Wärmetauscher
 8 Kondensatwasserwanne
 9 Wasserleitung
 10 Wasserbehälter
 11 Pumpe
 12 Steuereinheit
 13 Spülleitung
 14 Ventil
 15 linke Seitenwand
 16 rechte Seitenwand
 17 Boden
 18 Austrittsöffnung
 19 Aufnahme
 20, 21 Stege
 22 Gehäuse
 23 Aufnahme
 24 Pumpenrad
 25, 26 Flügel
 27, 28 Dichtungsringe
 29 Synchronmotor
 30 Welle
 31 Rotor
 32 Kammer
 33, 34 Lager
 35 Stator
 36, 37 Klingen
 38 Förderrichtung
 39 Sieb

Patentansprüche

1. Haushaltsgerät (1) zur Pflege von Wäsche, insbesondere Wäschewaschmaschine und/oder Wäschetrockner, mit einer Pumpe (11) zum Fördern eines flüssigen Mediums, umfassend Schneidmittel (36, 37), mittels welcher beim Betreiben der Pumpe (11) ein in dem flüssigen Medium befindlicher Festkörper durchtrennbar ist, und ein Pumpenrad (24) zum Fördern des flüssigen Mediums, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Pumpenrad (24) die Schneidmittel (36, 37) umfasst.
2. Haushaltsgerät (11) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneidmittel (36, 37) zumindest eine Klinge (36, 37) aufweisen.
3. Haushaltsgerät (11) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Klinge (36, 37) der Schneidmittel (36, 37) durch einen geschärften Kantenbereich eines Flügels (25, 26) des Pumpenrades (24) gebildet ist.
4. Haushaltsgerät (11) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Klin-

ge (36, 37) der Schneidmittel (36, 37) an einem Flügel (25, 26) des Pumpenrades (24) angebracht ist.

5. Haushaltsgerät (11) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Schneide der zumindest einen Klinge (36, 37) entgegen einer Förderrichtung (38) der Pumpe (11) ausgerichtet ist.
6. Haushaltsgerät (11) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pumpe (11) ein Sieb umfasst, welches in Förderrichtung (38) vor der zumindest einen Klinge (36, 37) angeordnet ist.
7. Haushaltsgerät (11) nach einem der vorigen Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen, insbesondere zumindest zweiphasigen, permanentmagneterregten Synchronmotor (29) zum Antreiben der Pumpe (11) sowie durch eine Steuereinheit (12) zum Ansteuern des Synchronmotors (29).
8. Haushaltsgerät (11) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (12) dazu ausgelegt ist, durch Ansteuern eines Wechselrichters eine Drehzahl und/oder eine Drehrichtung des Synchronmotors (29) zu steuern.
9. Haushaltsgerät (11) nach einem der Ansprüche 7 und 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (12) dazu ausgelegt ist, einen durch einen Phasenstrang eines Stators (35) des Synchronmotors (29) fließenden Strangstrom und/oder eine Zwischenkreisgleichspannung, aus welcher eine Wechselspannung für den Stator (35) erzeugbar ist, zu erfassen und unter Berücksichtigung von Messwerten für den Strangstrom und/oder von Messwerten für die Zwischenkreisgleichspannung den Synchronmotor (29) anzusteuern, insbesondere seine Drehzahl und/oder seine Drehrichtung zu steuern.
10. Haushaltsgerät (11) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (12) dazu ausgelegt ist, nach Erfülltsein eines auf die Messwerte für den Strangstrom und/oder die Messwerte für die Zwischenkreisgleichspannung bezogenen vorbestimmten Kriteriums die Drehrichtung des Synchronmotors (29) zu ändern.
11. Haushaltsgerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Haushaltsgerät (1) ein Kondenswäschetrockner ist und dass die Pumpe (11) zum Fördern von Kondensatwasser ausgebildet ist, wobei mittels der Schneidmittel (36, 37) beim Betreiben der Pumpe (11) ein in dem Kondensatwasser befindlicher Festkörper durchtrennbar ist.

Claims

1. Household appliance (1) for laundry care, in particular laundry washing machine and/or tumble dryer, with a pump (11) for conveying a liquid medium, comprising cutting means (36, 37), by means of which a solid body located in the liquid medium can be severed during operation of the pump (11), and a pump wheel (24) for conveying the liquid medium, **characterised in that** the pump wheel (24) comprises the cutting means (36, 37). 5
2. Household appliance (11) according to claim 1, **characterised in that** the cutting means (36, 37) has at least one cutting edge (36, 37). 10
3. Household appliance (11) according to claim 2, **characterised in that** at least one cutting edge (36, 37) of the cutting means (36, 37) is formed by a sharpened edge region of a blade (25, 26) of the pump wheel (24). 15
4. Household appliance (11) according to claim 2 or 3, **characterised in that** at least one cutting edge (36, 37) of the cutting means (36, 37) is attached to a blade (25, 26) of the pump wheel (24). 20
5. Household appliance (11) according to one of claims 2 to 4, **characterised in that** a cutter of the at least one cutting edge (36, 37) is oriented against a conveying direction (38) of the pump (11). 25
6. Household appliance (11) according to one of claims 2 to 5, **characterised in that** the pump (11) comprises a sieve, which is arranged in front of the at least one cutting edge (36, 37) in the conveying direction (38). 30
7. Household appliance (11) according to one of the preceding claims, **characterised by** an, in particular at least two-phase, synchronous motor (29) excited by a permanent magnet for driving the pump (11), as well as by a control unit (12) for actuating the synchronous motor (29). 35
8. Household appliance (11) according to claim 7, **characterised in that** the control unit (12) is designed to control a rotational speed and/or a direction of rotation of the synchronous motor (29) by actuating an inverter. 40
9. Household appliance (11) according to one of claims 7 and 8, **characterised in that** the control unit (12) is designed to capture a phase current flowing through a phase strand of a stator (35) of the synchronous motor (29) and/or a DC link voltage, from which an AC voltage can be generated for the stator (35), and, taking into consideration measured values 45

for the phase current and/or measured values for the DC link voltage, to actuate the synchronous motor (29), in particular to control its rotational speed and/or direction of rotation.

10. Household appliance (11) according to claim 9, **characterised in that** the control unit (12) is designed to change the direction of rotation of the synchronous motor (29) once a predetermined criterion related to the measured values for the phase current and/or the measured values for the DC link voltage has been met. 50
11. Household appliance (1) according to one of claims 1 to 10, **characterised in that** the household appliance (1) is a condenser tumble dryer and the pump (11) is embodied for conveying condensate water, wherein by means of the cutting means (36, 37) a solid body located in the condensate water can be severed during operation of the pump (11). 55

Revendications

1. Appareil ménager (1) destiné à l'entretien de linge, notamment lave-linge et/ou sèche-linge, comprenant une pompe (11) destinée à transporter un milieu liquide, comprenant des moyens de coupe (36, 37) au moyen desquels un corps solide se trouvant dans le milieu liquide pendant le fonctionnement de la pompe (11) peut être sectionné, et comprenant une roue de pompe (24) destinée à transporter le milieu liquide, **caractérisé en ce que** la roue de pompe (24) comprend les moyens de coupe (36, 37). 25
2. Appareil ménager (11) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens de coupe (36, 37) présentent au moins une lame (36, 37). 30
3. Appareil ménager (11) selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'**au moins une lame (36, 37) des moyens de coupe (36, 37) est formée par une zone d'arête aiguisée d'une ailette (25, 26) de la roue de pompe (24). 35
4. Appareil ménager (11) selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce qu'**au moins une lame (36, 37) des moyens de coupe (36, 37) est placée sur une ailette (25, 26) de la roue de pompe (24). 40
5. Appareil ménager (11) selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce qu'**un tranchant de l'au moins une lame (36, 37) est orienté en sens inverse du sens de refoulement (38) de la pompe (11). 45
6. Appareil ménager (11) selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, **caractérisé en ce que** la pom- 50

pe (11) comprend un filtre qui est disposé en amont d'au moins une lame (36, 37) dans le sens de refoulement (38).

7. Appareil ménager (11) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par** un moteur synchrone (29) excité par aimant permanent, notamment au moins biphasé, destiné à entraîner la pompe (11), ainsi que par une unité de commande (12) destinée à commander le moteur synchrone (29). 5
10
8. Appareil ménager (11) selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'unité de commande (12) est conçue pour commander une vitesse de rotation et/ou un sens de rotation du moteur synchrone (29) par commande d'un onduleur. 15
9. Appareil ménager (11) selon l'une quelconque des revendications 7 et 8, **caractérisé en ce que** l'unité de commande (12) est conçue pour détecter un courant de phase circulant à travers un conducteur de phase d'un stator (35) du moteur synchrone (29) et/ou une tension continue de circuit intermédiaire, à partir de laquelle une tension alternative peut être générée pour le stator (35), et pour commander le moteur synchrone (29) en tenant compte de valeurs de mesure pour le conducteur de phase et/ou de valeurs de mesure pour la tension continue de circuit intermédiaire, notamment sa vitesse de rotation et/ou son sens de rotation. 20
25
30
10. Appareil ménager (11) selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** l'unité de commande (12) est conçue pour modifier le sens de rotation du moteur synchrone (29) une fois qu'un critère prédéterminé relatif aux valeurs de mesure pour le conducteur de phase et/ou aux valeurs de mesure pour la tension continue de circuit intermédiaire ait été rempli. 35
40
11. Appareil ménager (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** l'appareil ménager (1) est un sèche-linge à condensation et **en ce que** la pompe (11) est réalisée pour transporter l'eau de condensation, un corps solide se trouvant dans l'eau de condensation pouvant être sectionné pendant le fonctionnement de la pompe (11) au moyen des moyens de coupe (36, 37). 45
50
55

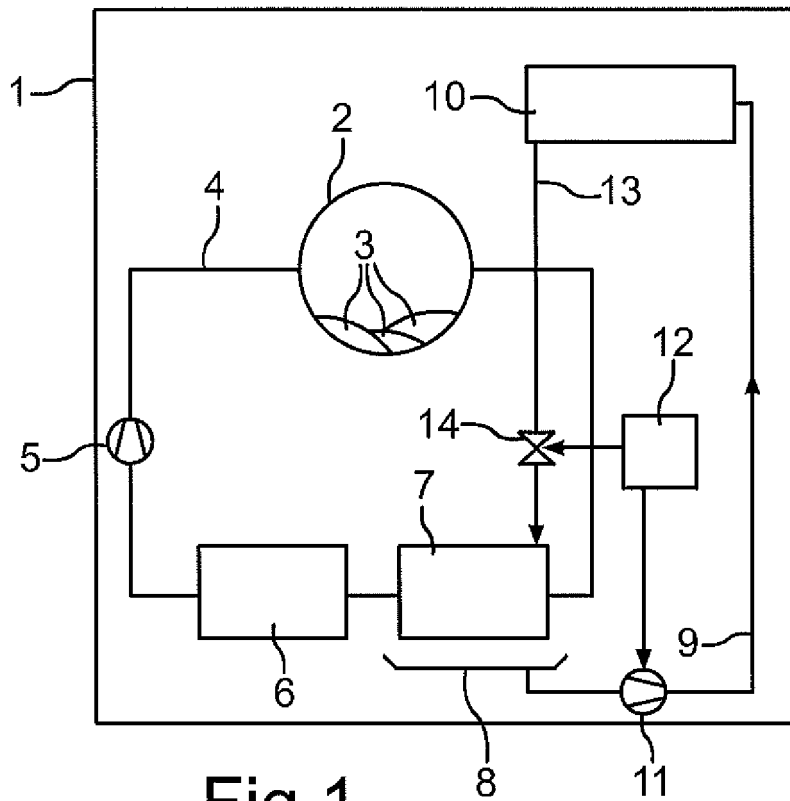


Fig.1

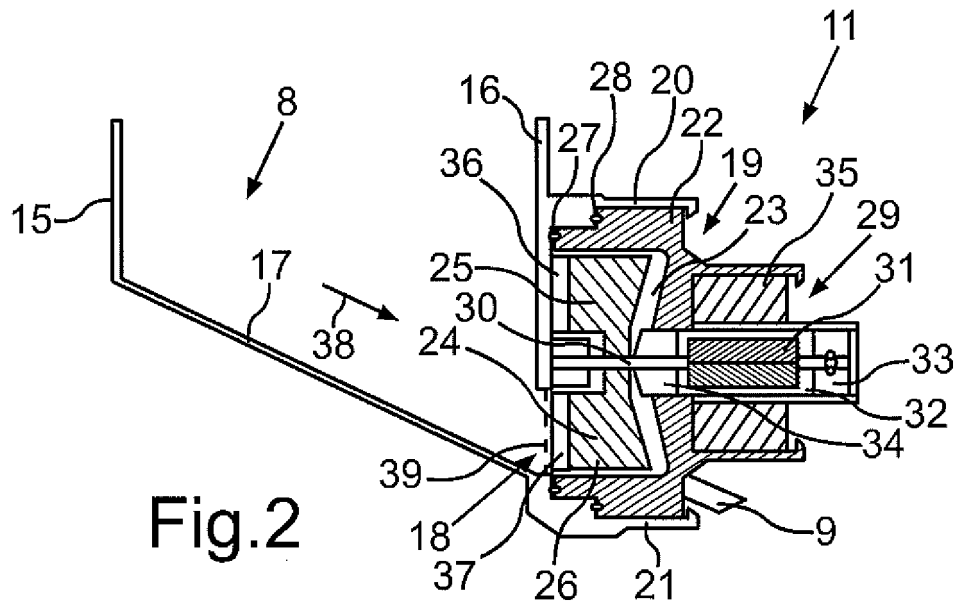


Fig.2

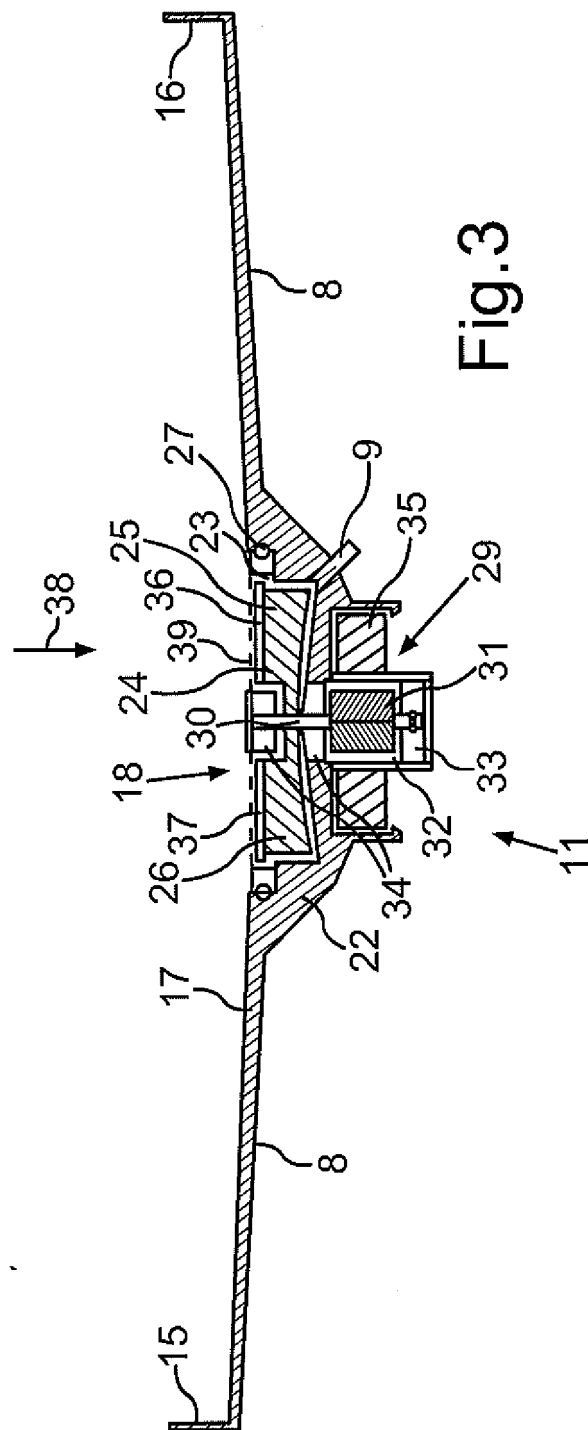


Fig.3

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

- WO 2008119611 A1 **[0002]**
- DE 10342050 A1 **[0004]**
- DE 10352487 A1 **[0004]**
- DE 102005036818 A1 **[0004]**
- EP 1765136 A1 **[0004]**
- EP 2226505 A1 **[0005]**
- US 3953146 A **[0006]**
- DE 10057465 A1 **[0007]**
- EP 2233746 A1 **[0008]**