

(19)



(11)

EP 3 387 178 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
09.10.2019 Patentblatt 2019/41

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

(21) Anmeldenummer: **16782062.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2016/074839

(22) Anmeldetag: **17.10.2016**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2017/097475 (15.06.2017 Gazette 2017/24)

(54) **VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINES HAUSHALTSGERÄTS UND HAUSHALTSGERÄT**
METHOD FOR OPERATING A HOUSEHOLD APPLIANCE AND HOUSEHOLD APPLIANCE
PROCÉDÉ DE FONCTIONNEMENT D'UN APPAREIL ÉLECTROMÉNAGER ET APPAREIL
ÉLECTROMÉNAGER

(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: **09.12.2015 DE 102015224657**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.10.2018 Patentblatt 2018/42

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

(72) Erfinder:
• **BARRADO FRANCO, Antonio**
10829 Berlin (DE)
• **BISCHOF, Andreas**
10407 Berlin (DE)
• **EGLMEIER, Hans**
10587 Berlin (DE)
• **SCHAUB, Hartmut**
14656 Brieselang (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A1-2015/117918 DE-A1- 4 316 598
US-A- 3 691 797**

EP 3 387 178 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 Verfahren zum Betreiben eines Haushaltsgeräts zur Pflege von Wäschestücken, bei welchem, insbesondere während einer Waschphase eines Betriebsprogramms, Flüssigkeit, insbesondere Wasser, in einen Laugenbehälter des Haushaltsgeräts eingefüllt wird und während einer anschließenden Abpumpphase die Flüssigkeit und/oder eine Waschlauge aus dem Laugenbehälter über eine Abflussleitung abgepumpt wird, wobei zum Abpumpen der Flüssigkeit und/oder der Waschlauge eine Pumpe in einer Hauptrichtung betrieben wird und bei dem Abpumpen ein Rückschlagventil durch einen Pumpensog aus einer Schließstellung in eine Öffnungsstellung bewegt wird. Während in der Schließstellung die Abflussleitung gegenüber dem Laugenbehälter abgedichtet ist, ist die Abflussleitung in der Öffnungsstellung des Rückschlagventils mit dem Laugenbehälter fluidisch gekoppelt. Die Erfindung betrifft außerdem ein Haushaltsgerät zur Pflege von Wäschestücken, welches zum Durchführen eines solchen Verfahrens ausgebildet ist.

[0002] Haushaltsgeräte zur Pflege von Wäschestücken sind bereits aus dem Stand der Technik in vielfältiger Ausgestaltung bekannt. Das Interesse richtet sich vorliegend auf eine Waschmaschine oder einen so genannten Waschtrockner, mittels welchem Wäschestücke sowohl gewaschen als auch getrocknet werden können. Solche Haushaltsgeräte beinhalten üblicherweise einen Laugenbehälter, in welchem eine Wäschetrommel drehbar gelagert ist, in welche die Wäschestücke über eine Trommelöffnung eingebracht werden können. Bekanntlich stehen eine Vielzahl von verschiedenen Waschprogrammen zur Verfügung. Allen Waschprogrammen ist gemein, dass zunächst eine Waschphase des jeweiligen Programms eingeleitet wird, in welcher Wasser in den Laugenbehälter eingefüllt und hierbei während eines Programmabschnitts Waschmittel eingespült wird. Aus dem Wasser und dem Waschmittel wird eine Waschlauge gebildet, mit welcher die Wäschestücke gereinigt werden. Zur Reinigung der Wäschestücke wird die Wäschetrommel hin- und hergedreht. An eine derartige Waschphase schließt sich dann eine Abpumpphase an, in welcher das Wasser und/oder die Waschlauge aus dem Laugenbehälter abgepumpt wird. Diese Abpumpphase kann bereits in einem Spülgang oder während eines Schleuderbetriebs eingeleitet werden. Die Pumpe wird dann üblicherweise etwas länger betrieben und erst eine bestimmte Zeitdauer nach dem Erreichen des Stillstands der Wäschetrommel am Ende des Programms abgeschaltet.

[0003] Während der Abpumpphase wird die Waschlauge aus dem Laugenbehälter über eine Abflussleitung abgepumpt, welche über ein Rückschlagventil mit dem Laugenbehälter fluidisch gekoppelt werden kann. Die Abflussleitung ist dabei mit einem Boden des Laugenbehälters verbunden. Das Rückschlagventil kann in Form einer Klappe oder einer Kugel bereitgestellt sein, welche

durch das in der Abflussleitung befindliche Restwasser zur Schließstellung hin gedrückt wird, nämlich aufgrund einer sich in der Abflussleitung ausbildenden Wassersäule und der in Schließrichtung wirkende Auftriebskraft des Rückschlagventils. Das Rückschlagventil soll insbesondere sicherstellen, dass zu Beginn der Waschphase eingespültes Waschmittel in dem Laugenbehälter verbleibt und nicht direkt in die Abflussleitung gespült wird. Es soll also insgesamt ein Verlust des Waschmittels zu Beginn des Waschprozesses verhindert werden, also zu einem Zeitpunkt, zu welchem sich das Waschmittel noch nicht in dem Wasser aufgelöst hat und somit relativ schnell über die Abflussleitung gespült werden könnte.

[0004] Ein derartiges Rückschlagventil sorgt außerdem dafür, dass länger in der Abflussleitung stehendes Wasser, welches eventuell bereits mit Keimen belastet ist und gegebenenfalls auch unangenehm riechen könnte, nicht zurück in den Laugenbehälter und auf die Wäschestücke gelangt. Die Druckschrift US 3 691 797 beschreibt eine Waschmaschine mit einem Rückschlagventil.

[0005] Zwar weist ein Rückschlagventil gegenüber beispielsweise einem Magnetventil den Vorteil auf, dass es insgesamt weniger aufwändig aufgebaut und außerdem preisgünstiger ist, jedoch ist der Einsatz eines Rückschlagventils auch mit bestimmten Nachteilen verbunden: Auf den Boden des Laugenbehälters und folglich auch auf das Rückschlagventil selbst wirken mechanische Kräfte im Betrieb der Waschmaschine. Insbesondere stoßartig auftretende Druckkräfte bzw. Druckwellen beim ersten Befüllen des Laugenbehälters mit Wasser sowie Druckstöße durch die Bewegung der Wäschestücke innerhalb der Wäschetrommel können dazu führen, dass das Rückschlagventil kurzzeitig aus der Schließstellung in die Öffnungsstellung bewegt wird und es somit zu einem Verlust des Waschmittels durch das Rückschlagventil kommt. Auf der anderen Seite kann auch mit Keimen belastetes Wasser aus der Abflussleitung zurück in den Laugenbehälter und somit auf die Wäschestücke gelangen.

[0006] Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Lösung aufzuzeigen, wie bei einem Verfahren der eingangs genannten Gattung eine unerwünschte Bewegung des Rückschlagventils aus der Schließstellung in die Öffnungsstellung möglichst verhindert werden kann.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren sowie durch ein Haushaltsgerät mit den Merkmalen gemäß den jeweiligen unabhängigen Patentansprüchen gelöst. Vorteilhafte Ausführungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Patentansprüche, der Beschreibung und der Figuren.

[0008] Ein erfindungsgemäßes Verfahren dient zum Betreiben eines Haushaltsgeräts zur Pflege von Wäschestücken, insbesondere einer Waschmaschine oder eines Waschtrockners. Während eines Betriebsprogramms, insbesondere während einer Waschphase des Betriebsprogramms, des Haushaltsgeräts wird Flüssigkeit bevorzugt in Form von Wasser in einen Laugenbe-

hälter eingefüllt. Ein solches Einfüllen von Wasser kann während des Betriebsprogramms zu unterschiedlichen Zeitpunkten erfolgen. Zu Beginn einer Waschphase kann zugleich mit dem Einfüllen Waschmittel eingespült werden und daran anschließend kann eine Phase folgen, bei der die Wäschestücke gereinigt werden. Während einer anschließenden Abpumpphase wird die Flüssigkeit und/oder eine Waschlauge aus dem Laugenbehälter über eine Abflussleitung abgepumpt. Zum Abpumpen der Waschlauge wird eine Pumpe in einer Haupttrichtung betrieben, und bei dem Abpumpen bewegt sich ein Rückschlagventil aus einer Schließstellung, in welcher die Abflussleitung gegenüber dem Laugenbehälter abgedichtet ist, in eine Öffnungsstellung bewegt, in welcher die Abflussleitung mit dem Laugenbehälter fluidisch gekoppelt ist. Durch das Abpumpen wird eine auf das Rückschlagventil wirkende Wassersäule vom Rückschlagventil weg bewegt bzw. abgepumpt, wodurch die von der Wassersäule bewirkten und auf das Rückschlagventil einwirkenden Schließkräfte reduziert oder eliminiert werden, wobei dieser Effekt nachfolgend kurz als Pumpensog bezeichnet wird. Somit kann die Öffnung des Rückschlagventils durch den Pumpensog bewirkt werden.

[0009] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass zumindest während eines vorgegebenen Zeitintervalls während einer Betriebsphase des Haushaltsgeräts, insbesondere während der Waschphase, die Pumpe in einer zur Haupttrichtung entgegengesetzten Richtung betrieben und hierdurch an dem Rückschlagventil ein Pumpendruck aufgebaut wird, mittels welchem das Rückschlagventil zur Schließstellung hin gedrückt wird. D.h. die auf das Rückstellventil wirkende Schließkraft erhöht sich vorteilhaft um die durch den Pumpendruck erzeugte Kraft. Das Verfahren kann aber auch bei den sonstigen Betriebsphasen des Betriebsprogramms angewendet werden, beispielsweise während einer Spülphase.

[0010] Um das Rückschlagventil während der Betriebsphase, insbesondere während der Waschphase, sicher in seiner Schließstellung zu halten, wird die Laugenpumpe so angesteuert, dass sie in Richtung zum Laugenbehälter hin bzw. zum Rückschlagventil hin einen Druck aufbaut, welcher die Dichtwirkung des Rückschlagventils unterstützt, indem das Rückschlagventil fester in den Dichtsitz gedrückt wird. Falls das Rückschlagventil trotz des zusätzlichen Pumpendrucks unter relativ hohen Belastungen kurzzeitig öffnet, sorgt der erhöhte Pumpendruck in der Abflussleitung dafür, dass kein Waschmittel bzw. keine Waschlauge entweichen kann und das Rückschlagventil deutlich schneller wieder in seine Schließstellung gebracht wird, als dies ohne den zusätzlichen Pumpendruck der Fall wäre. Auf diese Art und Weise kann der Waschmittelverlust insgesamt deutlich gegenüber dem Stand der Technik reduziert werden, wodurch wiederum die Waschleistung verbessert wird. Auf der anderen Seite kann auch kein - gegebenenfalls mit Keimen belastetes - Altwasser aus der Abflussleitung zurück in den Laugenbehälter gelangen, sodass eine zusätzliche Verkeimung der Wäschestücke im Wesentli-

chen ausgeschlossen ist. All diese Vorteile werden darüber hinaus erzielt, ohne dass zusätzliche Bauteile eingesetzt zu werden brauchen, sodass das Haushaltsgerät nicht speziell aufgerüstet zu werden braucht. Es erübrigt sich somit der Einsatz von zusätzlichen Bauteilen mit den damit verbundenen Nachteilen hinsichtlich der Kosten und des wertvollen Bauraums. Die Erfindung macht sich dabei die Tatsache zunutze, dass bei heutigen Haushaltsgeräten üblicherweise strömungsrichtungsumkehrbare Pumpen eingesetzt werden, die in beide Richtungen betrieben werden können.

[0011] Das Rückschlagventil kann einen Dichtkörper aufweisen, der beispielsweise in Form einer beweglichen Klappe oder aber einer Kugel ausgebildet ist. Das Rückschlagventil kann optional eine Feder aufweisen, welche eine Rückstellkraft zur Schließstellung hin ausübt, oder es kann ein federfreies Ventil sein, welches lediglich aufgrund einer in der Abflussleitung ausgebildeten Wassersäule in der Schließstellung gehalten wird.

[0012] Also wird die Pumpe zumindest während eines vorgegebenen Zeitintervalls während der Betriebsphase, insbesondere während der Waschphase, in der entgegengesetzten Richtung betrieben. Dieses Zeitintervall kann zumindest einen Einspülvorgang beinhalten, bei welchem ein Waschmittel in den Laugenbehälter zu Beginn der Waschphase eingespült wird. Dies bedeutet, dass zumindest bei dem Einspülen des Waschmittels in den Laugenbehälter die Pumpe in der entgegengesetzten Richtung betrieben wird. Diese Phase hat sich nämlich als relativ kritisch im Hinblick auf den Waschmittelverlust erwiesen, weil zu diesem Zeitpunkt das Waschmittel noch nicht in dem Wasser aufgelöst ist und bei einem geöffneten Rückschlagventil relativ rasch aus dem Laugenbehälter entweichen könnte. Durch den zusätzlichen Pumpendruck an dem Rückschlagventil kann somit bei dem Einspülen des Waschmittels verhindert werden, dass dieses in die Abflussleitung gelangt. Außerdem wirken zu Beginn der Waschphase - wenn das Waschmittel eingespült wird - relativ hohe Kräfte auf den Laugenbehälter, welche durch das Einführen von Wasser in den Laugenbehälter verursacht werden. Diese Druckwellen könnten zu einer kurzzeitigen Öffnung des Rückschlagventils führen.

[0013] Es kann auch vorgesehen sein, dass auch nach dem Einspülen des Waschmittels die Pumpe in der entgegengesetzten Richtung zumindest für eine Zeitdauer betrieben wird, welche größer als eine Minute, insbesondere größer als drei Minuten, ist. Nach dem Einspülen des Waschmittels kann die Pumpe in der entgegengesetzten Richtung beispielsweise mindestens für fünf Minuten oder sechs Minuten oder sieben Minuten oder acht Minuten oder neun Minuten oder zehn Minuten betrieben werden, um das Rückschlagventil sicher in seiner Schließstellung zu halten. Nach dieser Zeit ist der Auflösungsprozess des Waschmittels im Wasser nämlich üblicherweise bereits abgeschlossen, sodass die Pumpe gegebenenfalls wieder abgeschaltet werden kann, weil dann kein wesentlicher Waschmittelverlust mehr auftritt.

ten kann. Um das Zurücklaufen von - gegebenenfalls mit Keimen belastetes - Altwasser aus der Abflussleitung in den Laugenbehälter zu verhindern, kann es auch von Vorteil sein, die Pumpe auch während einer anderen Betriebsphase, wie einer Spülphase oder einer sonstigen Einfüllphase von Flüssigkeit, in der entgegengesetzten Richtung zu betreiben.

[0014] Es kann auch jedoch auch vorgesehen sein, dass zumindest während einer überwiegenden Zeitdauer der Betriebsphase die Pumpe in der entgegengesetzten Richtung betrieben wird. Dies kann gegebenenfalls auch so aussehen, dass die Pumpe während der gesamten Waschphase in der entgegengesetzten Richtung betrieben wird, d.h. bis zum Übergang in die Abpumpphase, in welcher die Pumpe dann wieder in der Hauptrichtung betrieben wird. Somit ist der Waschmittelverlust auf ein Minimum reduziert.

[0015] Es erweist sich als vorteilhaft, wenn während des Betriebes der Pumpe in der entgegengesetzten Richtung zumindest eine elektrische und/oder mechanische Motorgröße eines die Pumpe antreibenden Antriebsmotors erfasst wird, nämlich insbesondere eine aktuelle Leistung und/oder ein aktuelles Drehmoment und/oder ein aktueller elektrischer Motorstrom und/oder eine aktuelle Drehzahl des Antriebsmotors. In Abhängigkeit von der zumindest einen Motorgröße kann dann die aktuelle Stellung des Rückschlagventils ermittelt werden. Es können also Rückschlüsse auf die Dichtigkeit des Rückschlagventils getroffen werden, sodass gegebenenfalls die Pumpenleistung erhöht oder aber reduziert werden kann. Auf diese Art und Weise kann die Pumpe bedarfsabhängig und situationsgerecht betrieben werden.

[0016] In einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Antriebsmotor in Abhängigkeit von der aktuellen Stellung des Rückschlagventils bzw. von der zumindest einen Motorgröße angesteuert wird. Wird an der Pumpe beispielsweise eine höhere Förderleistung und ein geringerer Pumpendruck bzw. ein geringeres Drehmoment detektiert, stellt dies einen Hinweis darauf dar, dass das Rückschlagventil nicht ausreichend dicht ist bzw. sich nicht in der Schließstellung befindet. Die Leistung der Pumpe kann in diesem Falle erhöht werden, um die Dichtwirkung zu verbessern. Wird wiederum detektiert, dass das Rückschlagventil ausreichend dicht ist, kann die Leistung der Pumpe gegebenenfalls reduziert werden. Somit kann elektrische Energie gespart werden. Es kann auch vorgesehen sein, dass die zumindest eine Motorgröße des Antriebsmotors auf einen vorgegebenen Sollwert geregelt wird, um das Rückschlagventil sicher in seiner Schließstellung zu halten.

[0017] Wird die zumindest eine Motorgröße erfasst, so kann auch überprüft werden, ob während des Betriebes der Pumpe in der entgegengesetzten Richtung eine Undichtigkeit des Rückschlagventils für eine vorgegebene Zeitdauer detektiert wird. Wird eine solche länger andauernde Undichtigkeit detektiert, kann ein Warnsignal mittels einer Ausgabereinrichtung des Haushaltsgeräts aus-

gegeben werden. Somit wird der Benutzer des Haushaltsgeräts darüber informiert, dass das Rückschlagventil beispielsweise durch Festkörper verstopft ist und somit eine Wartung bzw. eine Reparatur des Haushaltsgeräts erforderlich ist.

[0018] Als Antriebsmotor kann vorzugsweise ein bürstenloser Gleichstrommotor (BLDC) bzw. eine Synchronmaschine verwendet werden. Ein derartiger Antriebsmotor weist eine relativ geringe Geräuscentwicklung auf, sodass die während der Waschphase durch den Pumpenbetrieb verursachten zusätzlichen Geräusche im Vergleich zu anderen, während der Waschphase auftretenden Geräuschen vernachlässigbar sind. Außerdem ist der Energieverbrauch eines BLDC-Motors relativ gering, sodass die Pumpe gegebenenfalls auch während der gesamten Waschphase betrieben werden kann.

[0019] Ein erfindungsgemäßes Haushaltsgerät zur Pflege von Wäschestücken, insbesondere eine Waschmaschine oder ein Wäschetrockner, umfasst einen Laugenbehälter und eine Abflussleitung, welche über ein Rückschlagventil mit dem Laugenbehälter fluidisch koppelbar ist. Das Haushaltsgerät umfasst auch eine in die Abflussleitung integrierte Pumpe einschließlich eines Antriebsmotors, welche in einer Hauptrichtung und einer dazu entgegengesetzten Richtung betrieben werden kann. Das Haushaltsgerät umfasst zusätzlich eine Steuereinrichtung zum Ansteuern des Antriebsmotors, welche dazu ausgelegt ist, ein erfindungsgemäßes Verfahren durchzuführen.

[0020] Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen, den Figuren und der Figurenbeschreibung. Alle vorstehend in der Beschreibung genannten Merkmale und Merkmalskombinationen sowie die nachfolgend in der Figurenbeschreibung genannten und/oder in den Figuren alleine gezeigten Merkmale und Merkmalskombinationen sind nicht nur in den jeweils angegebenen Kombinationen, sondern auch in anderen Kombinationen oder aber in Alleinstellung verwendbar.

[0021] Die Erfindung wird nun anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels sowie unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert.

[0022] Es zeigen:

Fig. 1 in schematischer Darstellung ein Haushaltsgerät gemäß einer Ausführungsform der Erfindung; und

Fig. 2 ein zeitliches Diagramm zur Erläuterung eines Verfahrens gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

[0023] Ein in Fig. 1 gezeigtes Haushaltsgerät 1 ist als eine Waschmaschine ausgebildet. Das Haushaltsgerät 1 hat ein Gerätegehäuse 2, in welchem ein Laugenbehälter 3 angeordnet ist. In dem Laugenbehälter 3 ist eine Wäschetrommel 4 um eine Drehachse 5 drehbar gelagert. Die Drehachse 5 ist im Ausführungsbeispiel eine horizontale Drehachse. In der Wäschetrommel 4 befin-

den sich Wäschestücke 6, welche mittels des Haushaltsgeräts 1 gereinigt werden.

[0024] Ein Einlass 7 des Laugenbehälters 3 ist über einen Waschmittelkasten 8 sowie über Ventile 9 mit einem externen Wasseranschluss 10 des Haushaltsgeräts 1 fluidisch gekoppelt. In an sich bekannter Weise kann in den Waschmittelkasten 8 ein Waschmittel eingegeben werden.

[0025] Der Laugenbehälter 3 ist mit seinem Boden bzw. einer Unterseite mit einer Abflussleitung 11 fluidisch verbunden, welche beispielsweise als Schlauch ausgebildet ist. In die Abflussleitung 11 ist eine Pumpe 12 integriert, welche von einem elektrischen Antriebsmotor 13 angetrieben wird. Der Antriebsmotor 13 wird mittels einer elektronischen Steuereinrichtung 14 angesteuert. Die Pumpe 12 ist einerseits mit einem externen Auslass 15 des Haushaltsgeräts 1 fluidisch verbunden; andererseits ist die Pumpe 12 über ein Rückschlagventil 16 mit einem Auslass 17 des Laugenbehälters 3 koppelbar. Das Rückschlagventil 16 weist einen beweglich gelagerten Dichtkörper auf, beispielsweise eine Klappe oder eine Kugel, und lässt die Strömung grundsätzlich nur in Richtung vom Laugenbehälter 3 in die Abflussleitung 11 zu. Das Rückschlagventil 16 bzw. sein Dichtkörper ist zwischen einer Öffnungsstellung und einer Schließstellung bewegbar. Das Rückschlagventil 16 wird im Normalzustand in der Schließstellung aufgrund einer in der Abflussleitung 11 stehenden Wassersäule gehalten.

[0026] Die Pumpe 12 kann mittels der Steuereinrichtung 14 in beide Richtungen betrieben werden. Die Pumpe 12 kann zunächst in einer Hauptrichtung 18 betrieben werden, bei welcher mittels der Pumpe 12 ein Pumpensog 19 in der Abflussleitung 11 erzeugt wird, sodass das Rückschlagventil 16 in seine Öffnungsstellung bewegt und die Waschlauge aus dem Laugenbehälter 3 abgepumpt wird. Die Pumpe 12 kann aber auch in einer entgegengesetzten Richtung 20 betrieben werden, sodass an dem Rückschlagventil 16 ein Pumpendruck 21 erzeugt wird, welcher das Rückschlagventil 16 in Richtung zur Schließstellung hin drückt.

[0027] Der Antriebsmotor 13 ist beispielsweise als bürstenloser Gleichstrommotor, ein so genannter BLDC-Motor, ausgebildet.

[0028] In Fig. 2 ist ein zeitliches Diagramm gezeigt, welches einen zeitlichen Verlauf eines Betriebsprogramms mit mehreren Betriebsphasen, wie bspw. den Phasen 22, 23 und 24, bzw. eines Waschprogramms des Haushaltsgeräts 1 schematisch und in abstrakter Weise veranschaulicht. Auf der x-Achse ist die Zeit t aufgetragen. Zu einem Zeitpunkt T0 wird das Waschprogramm gestartet und eine Waschphase 22 eingeleitet, welche bis zu einem Zeitpunkt T1 dauert. In dieser Waschphase 22 werden die Wäschestücke 6 gewaschen. Die Waschphase 22 beginnt mit einem Einspülvorgang 23, bei welchem das Waschmittel aus dem Waschmittelkasten 8 in den Laugenbehälter 3 eingespült wird. Gleichzeitig wird dabei auch Wasser in den Laugenbehälter 3 eingeführt.

[0029] Die Waschphase 22 kann gegebenenfalls auch

mehrere Waschgänge umfassen.

[0030] An die Waschphase 22 schließt sich eine Abpumpphase 24 an, während welcher die Pumpe 12 in der Hauptrichtung 18 betrieben wird. Die Abpumpphase 24 kann auch mit einem Schleuderbetrieb und/oder mit einem Spülgang kombiniert werden. Während der Abpumpphase 24, welche insbesondere bis zum Abschluss des Waschprogramms zu einem Zeitpunkt T2 dauert, wird der Pumpensog 19 erzeugt und die Waschlauge aus dem Laugenbehälter 3 abgepumpt.

[0031] Ab dem Zeitpunkt T0 wird im Ausführungsbeispiel die Pumpe 12 für ein vorgegebenes Zeitintervall 25 in der entgegengesetzten Richtung 20 betrieben, um den Pumpendruck 21 am Rückschlagventil 16 bereitzustellen. Das Zeitintervall 25 beginnt also mit dem Einspülvorgang 23 und dauert noch über den Einspülvorgang 23 hinaus, nämlich eine vorgegebene Zeitdauer 26 von mindestens einer Minute, insbesondere mindestens drei Minuten, beispielsweise sogar zehn Minuten. Dadurch wird erreicht, dass das Rückschlagventil 16 sicher in seiner Schließstellung gehalten wird, während sich das Waschmittel nach dem Einspülvorgang 23 im Wasser auflöst. Dieser Auflösungsprozess kann erfahrungsgemäß etwa zehn Minuten dauern.

[0032] Optional kann das Zeitintervall 25 auch bis zum Zeitpunkt T1 dauern, sodass während der gesamten Waschphase 22 die Pumpe 12 in der entgegengesetzten Richtung 20 betrieben wird.

[0033] Während des Zeitintervalls 25 kann die Steuereinrichtung 14 zumindest eine Motorgröße des Antriebsmotors 13 erfassen, wie insbesondere die aktuelle Motorleistung und/oder das aktuelle Drehmoment und/oder die aktuelle Stromstärke eines Motorstroms und/oder die aktuelle Motordrehzahl. In Abhängigkeit von dieser zumindest einen Motorgröße kann die Steuereinrichtung 14 dann Rückschlüsse auf die aktuelle Stellung und somit die Dichtigkeit des Rückschlagventils 16 ziehen. Die weitere Ansteuerung des Antriebsmotors 13 erfolgt dann in Abhängigkeit von diesen erfassten Informationen. Wird beispielsweise detektiert, dass das Rückschlagventil 16 ausreichend dicht ist, kann die Leistung der Pumpe 12 reduziert werden, um elektrische Energie zu sparen. Wird an der Pumpe 12 hingegen eine höhere Förderleistung und ein geringeres Drehmoment bzw. ein geringerer Druck detektiert, ist das Rückschlagventil 16 nicht ausreichend dicht, und die Leistung der Pumpe 12 kann erhöht werden, um die Dichtwirkung zu verbessern.

[0034] Wird mittels der Steuereinrichtung 14 eine Undichtigkeit des Rückschlagventils 16 über eine längere Zeitdauer detektiert, kann optional ein Warnsignal an den Benutzer ausgegeben werden. Somit wird der Benutzer über die erforderliche Wartung des Haushaltsgeräts 1 informiert.

55 Bezugszeichenliste

[0035]

- 1 Haushaltsgesetz
- 2 Gerätegehäuse
- 3 Laugenbehälter
- 4 Wäschetrommel
- 5 Drehachse
- 6 Wschestucke
- 7 Einlass
- 8 Waschmittelkasten
- 9 Ventile
- 10 Wasseranschluss
- 11 Abflussleitung
- 12 Pumpe
- 13 Antriebsmotor
- 14 Steuereinrichtung
- 15 Auslass
- 16 Rückschlagventil
- 17 Auslass
- 18 Hauptrichtung
- 19 Pumpensog
- 20 entgegengesetzte Richtung
- 21 Pumpendruck
- 22 Waschphase
- 23 Einspülvorgang
- 24 Abpumpphase
- 25 Zeitintervall
- 26 Zeitdauer

t Zeit
T0, T1, T2 Zeitpunkte

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben eines Haushaltsgesetz (1) zur Pflege von Wschestucken (6), bei welchem Flüssigkeit in einen Laugenbehälter (3) des Haushaltsgesetz (1) eingefüllt wird und während einer anschließenden Abpumpphase (24) die Flüssigkeit aus dem Laugenbehälter (3) ber eine Abflussleitung (11) abgepumpt wird, wobei zum Abpumpen der Flüssigkeit eine Pumpe (12) in einer Hauptrichtung (18) betrieben wird und bei dem Abpumpen ein Rückschlagventil (16) aus einer Schließstellung, in welcher die Abflussleitung (11) gegenüber dem Laugenbehälter (3) abgedichtet ist, in eine Öffnungsstellung bewegt wird, in welcher die Abflussleitung (11) mit dem Laugenbehälter (3) fluidisch gekoppelt ist, wobei zumindest während eines vorgegebenen Zeitintervalls (25) die Pumpe (12) in einer zur Hauptrichtung (18) entgegengesetzten Richtung (20) betrieben und hierdurch an dem Rückschlagventil (16) ein Pumpendruck (21) aufgebaut wird, mittels welchem das Rückschlagventil (16) zur Schließstellung hin gedrückt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest bei einem Einfllen der Flüssigkeit und/oder einem Einspülen (23) eines Waschmittels in den Laugenbehälter (3) die Pumpe (12) in der entgegengesetzten Richtung (20) betrieben wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Einfllen der Flüssigkeit und/oder dem Einspülen (23) des Waschmittels die Pumpe (12) in der entgegengesetzten Richtung (20) zumindest für eine vorgegebene Zeitdauer (26) betrieben wird, welche groer als 1 Minute, insbesondere groer als 3 Minuten, ist.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest während einer überwiegenden Zeitdauer einer Betriebsphase des Haushaltsgesetz, insbesondere während einer Waschphase (22), die Pumpe (12) in der entgegengesetzten Richtung (20) betrieben wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betriebsphase eine Waschphase (22) umfasst und dass während der gesamten Waschphase (22) die Pumpe (12) in der entgegengesetzten Richtung (20) betrieben wird.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** während des Betriebens der Pumpe (12) in der entgegengesetzten Richtung (20) zumindest eine Motorgroe, insbesondere eine aktuelle Leistung und/oder ein aktuelles Drehmoment und/oder ein aktueller Motorstrom und/oder eine aktuelle Drehzahl, eines die Pumpe (12) antreibenden Antriebsmotors (13) erfasst wird und abhängig von der zumindest einen Motorgroe die aktuelle Stellung des Rückschlagventils (16) ermittelt wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsmotor (13) in Abhängigkeit von der aktuellen Stellung des Rückschlagventils (16) angesteuert wird.
7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass**, falls während des Betriebens der Pumpe (12) in der entgegengesetzten Richtung (20) eine Undichtigkeit des Rückschlagventils (16) für eine vorgegebene Zeitdauer detektiert wird, ein Warnsignal mittels einer Ausgabeeinrichtung ausgegeben wird.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pumpe (12) mittels eines bürstenlosen Gleichstrommotors als Antriebsmotor (13) angetrieben wird.
9. Haushaltsgesetz (1) zur Pflege von Wschestucken (6), mit einem Laugenbehälter (3) und einer Abflussleitung (11), welche über ein Rückschlagventil (16) mit dem Laugenbehälter (3) fluidisch koppelbar ist, mit einer in die Abflussleitung (11) integrierten Pumpe (12) einschließlich eines Antriebsmotors (13), wo-

bei die Pumpe (12) in einer Hauptrichtung (18) und einer dazu entgegengesetzten Richtung (20) betreibbar ist, und mit einer Steuereinrichtung (14) zum Ansteuern des Antriebsmotors (13), welche dazu ausgelegt ist, ein Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche durchzuführen.

Claims

1. Method for operating a household appliance (1) for the care of laundry items (6), in which liquid is poured into an outer tub (3) of the household appliance (1) and the liquid is pumped out of the outer tub (3) via an drain line (11) during a subsequent pumping-out phase (24), wherein a pump (12) is operated in a main direction (18) for pumping out the liquid, and when pumping out a non-return valve (16) is moved from a closed position, in which the drain line (11) is sealed off from the outer tub (3), into an open position, in which the drain line (11) has a fluid connection to the outer tub (3), wherein, at least during a predefined time interval (25), the pump (12) is operated in a direction (20) opposite the main direction (18) and, as a result, a pumping pressure (21) is established at the non-return valve (16), by means of which the non-return valve (16) is pressed into the closed position, **characterised in that** the pump (12) is operated in the opposite direction (20) at least when pouring in the liquid and/or rinsing (23) a detergent into the outer tub (3).
2. Method according to claim 1, **characterised in that** after pouring in the liquid and/or rinsing (23) the detergent, the pump (12) is operated in the opposite direction (20) at least for a predefined period of time (26) which is greater than 1 minute, in particular greater than 3 minutes.
3. Method according to one of the preceding claims, **characterised in that** at least during a predominant period of time of an operating phase of the household appliance, in particular during a washing phase (22), the pump (12) is operated in the opposite direction (20).
4. Method according to claim 3, **characterised in that** the operating phase comprises a washing phase (22) and the pump (12) is operated in the opposite direction (20) during the entire washing phase (22).
5. Method according to one of the preceding claims, **characterised in that** during operation of the pump (12) in the opposite direction (20), at least one motor variable, in particular a current power and/or a current torque and/or a current motor current and/or a current rotational speed, of a drive motor (13) driving the pump (12) is acquired and the current position

of the non-return valve (16) is determined depending on the at least one motor variable.

6. Method according to claim 5, **characterised in that** the drive motor (13) is activated as a function of the current position of the non-return valve (16).
7. Method according to claim 5 or 6, **characterised in that** if a leak in the non-return valve (16) is detected for a predefined period of time during operation of the pump (12) in the opposite direction (20), a warning signal is output by means of an output facility.
8. Method according to one of the preceding claims, **characterised in that** the pump (12) is driven by means of a brushless DC motor as drive motor (13).
9. Household appliance (1) for the care of laundry items (6), with an outer tub (3) and a drain line (11), which is able to have a fluid connection to the outer tub (3) by way of a non-return valve (16), with a pump (12) integrated into the drain line (11) including a drive motor (13), wherein the pump (12) is able to be operated in a main direction (18) and a direction (20) opposite thereto, and with a control facility (14) for activating the drive motor (13), which is designed to perform a method according to one of the preceding claims.

Revendications

1. Procédé de fonctionnement d'un appareil électroménager (1) destiné au soin de pièces de linge (6), dans lequel du liquide est versé dans le compartiment à lessive (3) de l'appareil électroménager (1) et pendant une phase de vidange (24) consécutive, ce liquide est vidangé hors du compartiment à lessive (3) par le biais d'une conduite d'évacuation (11), pour la vidange du liquide, une pompe (12) étant mise en fonctionnement dans un sens principal (18) et, lors de cette vidange, un clapet antiretour (16) est mis, d'une position fermée, dans laquelle la conduite d'évacuation (11) est étanche contre le compartiment à lessive (3), en position d'ouverture dans laquelle la conduite d'évacuation (11) est fluidiquement raccordée avec le compartiment à lessive (3), au moins pendant un intervalle de temps (25) prédéfini, la pompe (12) fonctionnant dans un sens (20) contraire au sens principal (18), et de ce fait, une pression de pompage (21) s'instaurant sur le clapet antiretour (16), au moyen de laquelle le clapet antiretour (16) reprend sa position fermée, **caractérisé en ce qu'**au moins lors du versement du liquide et/ou de l'arrivée (23) d'un produit de lavage dans le compartiment à lessive (3), la pompe (12) se met à fonctionner dans le sens (20) contraire.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**après le versement du liquide et/ou de l'arrivée (23) du produit de lavage, la pompe (12) fonctionne dans le sens contraire (20) au moins pendant une durée de temps (26) prédéfinie, qui est supérieure à 1 minute, en particulier supérieure à 3 minutes. 5
3. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins pendant la durée de temps la plus longue d'une phase de fonctionnement de l'appareil électroménager, en particulier pendant une phase de lavage (22), la pompe (12) fonctionne en sens contraire (20). 10
4. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la phase de marche comprend une phase de lavage (22) et **en ce que** pendant toute la durée de la phase de lavage (22), la pompe (12) fonctionne en sens contraire (20). 15
20
5. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** pendant le fonctionnement de la pompe (12) dans le sens contraire (20) au moins une grandeur du moteur, en particulier la puissance instantanée et/ou un couple instantané et/ou le courant de moteur instantané et/ou le régime instantané d'un moteur d'entraînement (13) entraînant la pompe (12) est détecté et, en fonction de la au moins une grandeur du moteur, la position instantanée du clapet antiretour (16) est déterminée. 25
30
6. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le moteur d'entraînement (13) est amorcé en fonction de la position instantanée du clapet antiretour (16). 35
7. Procédé selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que**, dans le cas où pendant le fonctionnement de la pompe (12) dans le sens contraire (20) un défaut d'étanchéité du clapet antiretour (16) est détecté pendant une durée prédéfinie, un signal d'avertissement est émis au moyen d'un dispositif de sortie à cet effet. 40
8. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la pompe (12) est entraînée au moyen d'un moteur à courant continu brushless comme moteur d'entraînement (13). 45
9. Appareil électroménager (1) destiné au soin de pièces de linge (6), avec un compartiment à lessive (3) et une conduite d'évacuation (11), laquelle peut être raccordée fluidiquement par un clapet antiretour (16) avec le compartiment à lessive (3), avec une pompe (12) intégrée à la conduite d'évacuation (11), incluant un moteur d'entraînement (13), cette pompe (12) pouvant fonctionner dans un sens principal (18) et un sens contraire à celui-ci (20), et avec un dis- 50
55

positif de commande (14) pour l'amorçage du moteur d'entraînement (13) réalisé pour exécuter un procédé selon l'une des revendications précédentes.

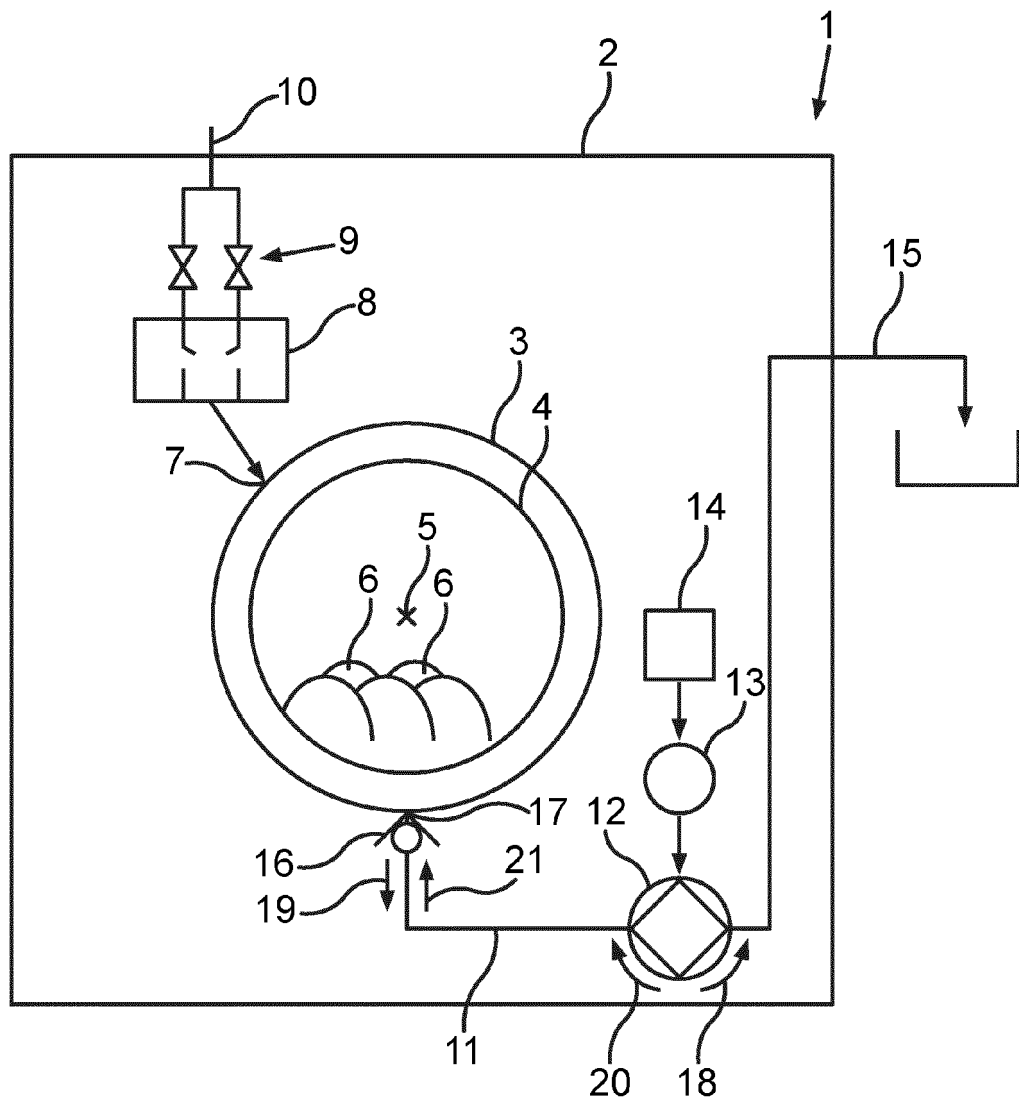


Fig.1

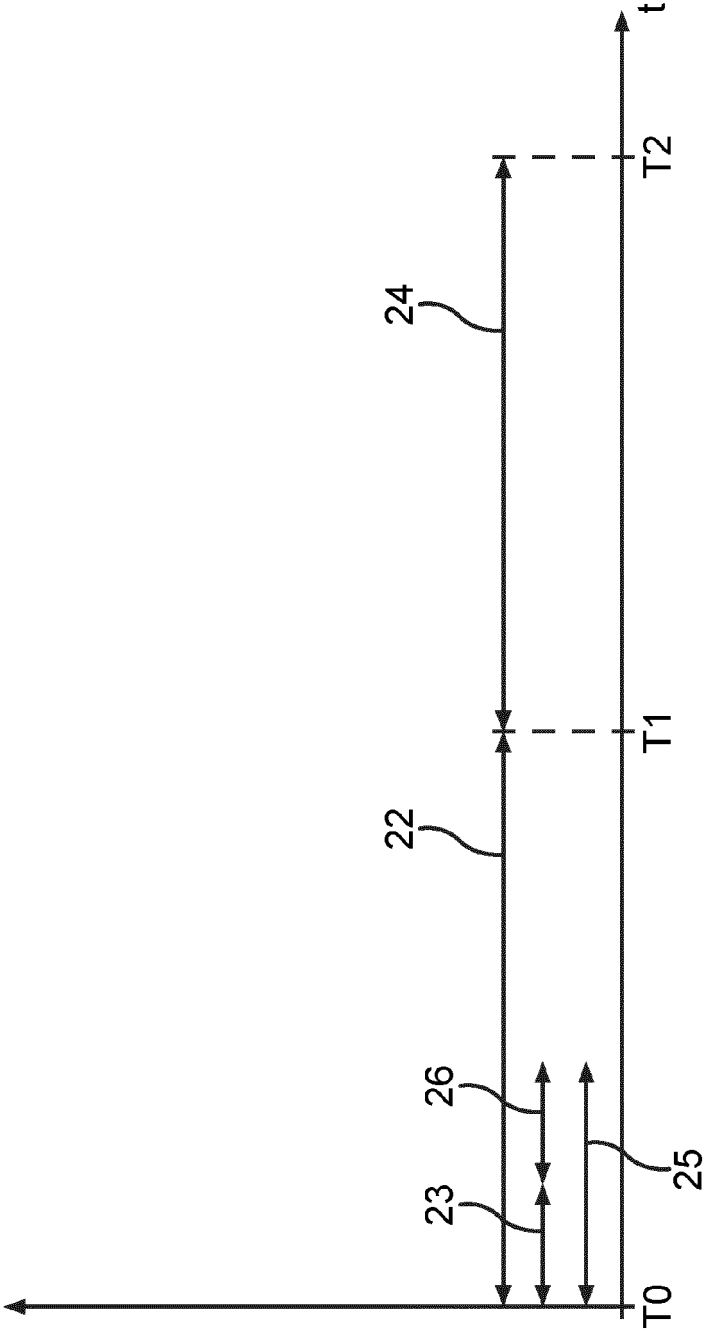


Fig.2

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

- US 3691797 A [0004]