



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**30.12.2020 Patentblatt 2020/53**

(51) Int Cl.:  
**D06F 39/08** <sup>(2006.01)</sup> **D06F 33/36** <sup>(2020.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **20179038.3**

(22) Anmeldetag: **09.06.2020**

(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**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

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

(72) Erfinder:  
• **Hahn, Kevin**  
**14548 Schwielowsee (DE)**  
• **Römer, Raymond**  
**10965 Berlin (DE)**  
• **Wetzel, Stefan**  
**12157 Berlin (DE)**

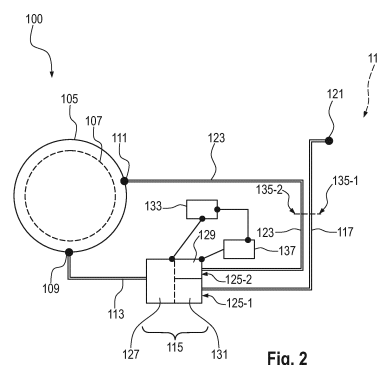
(30) Priorität: **25.06.2019 DE 102019209149**

(54) **WÄSCHEPFLEGEGERÄT MIT EINER PUMPVORRICHTUNG UND EIN VERFAHREN ZUM BETREIBEN DES WÄSCHEPFLEGEGERÄTS**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Wäschepflegegerät (100) mit einem Laugenbehälter (105) zur Aufnahme von Waschflüssigkeit, wobei der Laugenbehälter (105) eine Ablassöffnung (109) und ein Einlasselement (111) aufweist, einer Pumpvorrichtung (115) zum Pumpen der Waschflüssigkeit, einer Ablassleitung (113), welche die Ablassöffnung (109) fluidtechnisch mit der Pumpvorrichtung (115) verbindet, einer Abpumpleitung (117), welche die Pumpvorrichtung (115) fluidtechnisch mit einem Außenbereich (119) des Wäschepflegegeräts (100) verbindet, wobei die Pumpvorrichtung (115) eine erste Pumpe (125-1) aufweist, welche ausgebildet ist, Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter (105) durch die Ablassöffnung (109), durch die Ablassleitung (113) und durch die Abpumpleitung (117) aus dem Wäschepflegegerät (100) abzupumpen, und einer Steuerung (133) zum Steuern der Pumpvorrichtung (115), wobei die Steuerung (133) ausgebildet ist, die erste Pumpe (125-1) der Pumpvorrichtung (115) zum Pumpen der Waschflüssigkeit zu aktivieren, um Waschflüssigkeit bis zu einem Flüssigkeitspegel (135-1) in der Abpumpleitung (117) zu pumpen.

Das Wäschepflegegerät (100) ist ferner mit einer Umpumpleitung (123) ausgebildet, welche die Pumpvorrichtung (115) fluidtechnisch mit dem Einlasselement (111) verbindet, wobei die Pumpvorrichtung (115) eine zweite Pumpe (125-2) aufweist, welche ausgebildet ist, Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter (105) durch die Ablassöffnung (109) und durch die Ablassleitung (113) in die Umpumpleitung (123) zu pumpen und die Waschflüssigkeit aus der Umpumpleitung (123) und durch das Einlasselement (111) erneut dem Laugenbehälter (105) zuzuführen.

Die Steuerung (133) ist ausgebildet, in einem ersten Zeitabschnitt (143-1) eine der Pumpen (125-1, 125-2) der Pumpvorrichtung (115) zum Pumpen der Waschflüssigkeit zu aktivieren, um Waschflüssigkeit bis zu dem Flüssigkeitspegel (135-1) in der Abpumpleitung (117) oder bis zu einem Flüssigkeitspegel (135-2) in der Umpumpleitung (123) zu pumpen, Ferner ist die Steuerung (133) ausgebildet, in einem sich an den ersten Zeitabschnitt (143-1) anschließenden zweiten Zeitabschnitt (143-2) die andere der Pumpen (125-1, 125-2) der Pumpvorrichtung (115) zum Pumpen der Waschflüssigkeit zu aktivieren, um die Waschflüssigkeit aus der jeweiligen Abpumpleitung (117) oder Umpumpleitung (123) zu pumpen und die gepumpte Waschflüssigkeit bis zu einem Flüssigkeitspegel (135-1, 135-2) in der jeweils anderen der Abpumpleitung (117) oder der Umpumpleitung (123) zu pumpen. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren (200) zum Betreiben eines solchen Wäschepflegegeräts (100).



**Fig. 2**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Wäschepflegegerät mit einer Pumpvorrichtung und ein Betriebsverfahren eines solchen Wäschepflegegeräts.

**[0002]** In herkömmlichen Wäschepflegegeräten werden Wäschepflegesubstanzen, wie z.B. unterschiedliche Waschmittel oder Weichspüler, durch den Nutzer in die Einspülschale des Wäschepflegegeräts gegeben. Durch den Wasseranschluss des Wäschepflegegeräts wird Wasser der Einspülschale zugeführt, wobei die Wäschepflegesubstanz durch das zugeführte Wasser aus der Einspülschale ausgewaschen und dem Laugenbehälter zugeführt wird. Die meist als Pulver vorliegende Wäschepflegesubstanz, soll dann im Laugenbehälter mit der eingespülten Wassermenge in Lösung gehen. Dieser Lösungsprozess erfolgt überwiegend diffusionsartig und benötigt daher einen gewissen Zeitabschnitt. Dieser Zeitabschnitt kann verkürzt werden in dem das eingespülte Wasser zum Beispiel durch die Trommelrotation im Laugenbehälter in Bewegung versetzt wird, so dass der Lösungsprozess zusätzlich auch konvektionsartig erfolgt. Bei einer unsachgemäßen Überdosierung von Wäschepflegesubstanz durch den Nutzer kann sich dieser Wäschepflegesubstanz-Lösungsprozess verlängern, bzw. werden die pulverförmigen Wäschepflegesubstanzen nicht vollständig gelöst. Sich in dem Laugenbehälter befindende ungelöste Wäschepflegesubstanz kann in hohen Konzentrationen unter Umständen die zu pflegende Wäsche beschädigen und unter Umständen Wäscheentfärbungen verursachen, insbesondere wenn Waschmittelreste mit der Wäsche in Kontakt geraten.

**[0003]** In der GB 2 099 462 A wird eine Waschmaschine offenbart, bei der ein übermäßiger Verbrauch von Wäschepflegesubstanz vermieden werden soll. Die Waschmaschine ist dazu eingerichtet, während des Waschprozesses eine Pumpe kurzzeitig und intervallartig einzuschalten, um Waschflüssigkeit mit der Wäschepflegesubstanz in einen Abpumpschlauch zu fördern, wobei die Waschflüssigkeit im Abpumpschlauch abwechselnd ansteigt und absinkt, wodurch die Wäschepflegesubstanz sich auflösen soll.

**[0004]** Bei einem Umpumpsystem in einem herkömmlichen Wäschepflegegerät wird die Waschflüssigkeit mittels einer zweiten Pumpe, insbesondere Umpumpe, aus dem Laugenbehälter abgepumpt und der Wäsche durch die Umpumpleitung und durch das Einlasselement erneut zugeführt.

**[0005]** Bei einem herkömmlichen Umpumpsystem in einem Wäschepflegegerät wird in der Regel auf einen Laugenbehältersumpfvverschluss verzichtet, weil ein Waschmittelschwund, bei dem sich die Waschmittelkonzentration in der Waschflüssigkeit verringert, durch die Präsenz des Umpumpsystems nicht zu befürchten ist. Ungelöstes, in der Regel noch pulverförmiges Waschmittel, welches den Laugenbehälter schwerkraftbedingt bereits durch die Laugenbehälteröffnung verlassen hat, ohne am Waschprozess teilgenommen zu haben, kann

durch das Aktivieren der Umpumpe sofort wieder dem Laugenbehälter und damit der Wäsche zugeführt werden, wobei hierbei insbesondere das Waschmittel weitestgehend schon in gelöster Form vorliegen sollte, um Entfärbungsschäden an der Wäsche auszuschließen. Bei einem Umpumpsystem in einem herkömmlichen Wäschepflegegerät wird nach dem Ende des Wäschepflegegeräts die verbrauchte Waschflüssigkeit mittels der ersten Pumpe, insbesondere Abpumpe, durch die Abpumpleitung aus dem Wäschepflegegerät abgepumpt.

**[0006]** In der WO 2017/039549 A1 ist ein Verfahren zum Auflösen eines Waschmittels in einer Waschmaschine mit einem Umpumpsystem offenbart. Bei dem Verfahren wird während des Waschprozesses eine Pumpe kurzzeitig und intervallartig ein- und ausgeschaltet, um Waschflüssigkeit mit dem Waschmittel in einen Umpumpschlauch zu fördern, wobei die Pumpe gestoppt wird, bevor die Waschflüssigkeit den höchsten Punkt im Umpumpschlauch erreicht hat.

**[0007]** Nachteilig bei den Verfahren nach GB 2 099 462 A und WO 2017/039549 A1 ist, dass nach dem Ausschalten der Abpumpe bzw. der Umpumpe die Waschflüssigkeit unkontrolliert zurückströmt, wodurch es vorkommen kann, dass die Waschflüssigkeit mit noch nicht gelöstem Waschmittel bis in die Wäschetrommel zurückströmen kann. Dadurch kann der Kontakt von hochkonzentriertem Waschmittel mit der Wäsche und lokale Wäscheentfärbungen nicht zuverlässig ausgeschlossen werden.

**[0008]** Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Wäschepflegegerät und eine Verfahren zum Betreiben eines solchen Wäschepflegegeräts anzugeben, bei dem ein vorteilhaftes Auflösen der Wäschepflegesubstanz in der Waschflüssigkeit verbessert, insbesondere sichergestellt wird. Ferner soll ein Wäschepflegegerät und Betriebsverfahren bereitgestellt werden, welche eine verbesserte Selbstreinigung der Pumpvorrichtung und seiner angrenzenden Flüssigkeitsführungswege ermöglichen können.

**[0009]** Diese Aufgabe wird durch die Gegenstände mit den Merkmalen nach den unabhängigen Ansprüchen gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen, wobei vorteilhafte Ausführungsformen des Wäschepflegegeräts zugleich als vorteilhafte Ausführungsformen des Verfahrens zum Betreiben des Wäschepflegegeräts und umgekehrt verwirklicht werden können.

**[0010]** Gemäß einem ersten Aspekt wird die erfindungsgemäße Aufgabe durch ein Wäschepflegegerät gelöst, mit einem Laugenbehälter zur Aufnahme von Waschflüssigkeit, wobei der Laugenbehälter eine Ablassöffnung und ein Einlasselement, insbesondere Einlassdüse, aufweist, einer Pumpvorrichtung zum Pumpen der Waschflüssigkeit, einer Ablassleitung, welche die Ablassöffnung fluidtechnisch mit der Pumpvorrichtung verbindet, einer Abpumpleitung, welche die Pumpvorrichtung fluidtechnisch mit einem Außenbereich des Wäschepfle-

geräts verbindet, einer Umpumpleitung, welche die Pumpvorrichtung fluidtechnisch mit dem Einlasselement verbindet, wobei die Pumpvorrichtung eine erste Pumpe aufweist, welche ausgebildet ist, Waschflüssigkeit, insbesondere mit einer nominellen Pumpleistung, aus dem Laugenbehälter durch die Ablassöffnung, durch die Ablassleitung und durch die Abpumpleitung aus dem Wäschepflegegerät abzupumpen, wobei die Pumpvorrichtung eine zweite Pumpe aufweist, welche ausgebildet ist, Waschflüssigkeit, insbesondere mit einer nominellen Pumpleistung, aus dem Laugenbehälter durch die Ablassöffnung und durch die Ablassleitung in die Umpumpleitung zu pumpen und die Waschflüssigkeit aus der Umpumpleitung und durch das Einlasselement erneut dem Laugenbehälter zuzuführen, und einer Steuerung zum Steuern der Pumpvorrichtung, wobei die Steuerung ausgebildet ist, in einem ersten Zeitabschnitt eine der Pumpen der Pumpvorrichtung zum Pumpen der Waschflüssigkeit, insbesondere mit einer reduzierten Pumpleistung, zu aktivieren, um Waschflüssigkeit bis zu einem Flüssigkeitspegel in der Abpumpleitung oder bis zu einem Flüssigkeitspegel in der Umpumpleitung zu pumpen, und wobei die Steuerung ausgebildet ist, in einem sich an den ersten Zeitabschnitt anschließenden zweiten Zeitabschnitt die andere der Pumpen der Pumpvorrichtung zum Pumpen der Waschflüssigkeit, insbesondere mit einer reduzierten Pumpleistung, zu aktivieren, um die Waschflüssigkeit aus der jeweiligen Abpumpleitung oder Umpumpleitung zu pumpen und die gepumpte Waschflüssigkeit bis zu einem Flüssigkeitspegel in der jeweils anderen der Abpumpleitung oder der Umpumpleitung zu pumpen.

**[0011]** Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass ein wirksames, schnelleres Auflösen von Wäschepflegesubstanz in der Waschflüssigkeit sichergestellt werden kann, da sich die Wäschepflegesubstanz nicht nur durch den langsameren Diffusionsprozess auflöst, sondern dieser Prozess durch zusätzliche Konvektion überlagert werden kann. Dabei ist von besonderen Vorteil, dass durch das Fördern der Waschflüssigkeit zwischen der Abpump- und Umpumpleitung bzw. umgekehrt, höhere Strömungsgeschwindigkeiten durch die geringeren Leitungsquerschnitten der Ab- bzw. Umpumpleitung gegenüber einer Ablassleitung erzeugbar sind und dadurch die Wirkung Konvektion verstärkt werden kann. Darüber hinaus wird ein Benetzen der Wäsche mit noch nicht vollständigen gelösten Waschmittels vermieden, da einen Rückströmen der Waschflüssigkeit in den Laugenbehälter entgegengewirkt wird. Ferner wird durch die erzeugte Strömung der Waschflüssigkeiten ggf. in den Leitungen und/oder der Pumpe angelagerte Verschmutzungen oder Blockierungen gelöst, wodurch eine Art Selbstreinigung der Leitungswege bereitgestellt werden kann.

**[0012]** Bevorzugt ist die Steuerung insbesondere ausgebildet, in dem ersten Zeitabschnitt den Förderbetrieb der ersten Pumpe mit der reduzierten Pumpleistung zu aktivieren, um Waschflüssigkeit bis zu dem Flüssig-

keitspegel in der Abpumpleitung zu pumpen, bzw. zu heben, und ist die Steuerung insbesondere ausgebildet, in dem sich an den ersten Zeitabschnitt anschließenden zweiten Zeitabschnitt den Förderbetrieb der zweiten Pumpe mit der reduzierten Pumpleistung zu aktivieren, um die Waschflüssigkeit aus der Abpumpleitung zu pumpen und die gepumpte Waschflüssigkeit bis zu einem Flüssigkeitspegel in der Umpumpleitung zu pumpen, bzw. zu heben. Hierbei wird die erste Pumpe insbesondere mit dem Aktivieren der zweiten Pumpe ausgeschaltet.

**[0013]** Alternativ ist die Steuerung insbesondere ausgebildet, in dem ersten Zeitabschnitt den Förderbetrieb der zweiten Pumpe mit der reduzierten Pumpleistung zu aktivieren, um Waschflüssigkeit bis zu dem Flüssigkeitspegel in der Umpumpleitung zu pumpen, und ist die Steuerung insbesondere ausgebildet, in dem sich an den ersten Zeitabschnitt anschließenden zweiten Zeitabschnitt den Förderbetrieb der ersten Pumpe mit der reduzierten Pumpleistung zu aktivieren, um die Waschflüssigkeit aus der Umpumpleitung zu pumpen und die gepumpte Waschflüssigkeit bis zu einem Flüssigkeitspegel in der Abpumpleitung zu pumpen, ohne dass sich beim Erreichen des Flüssigkeitspegels ein Förderstrom einstellt. Hierbei wird die zweite Pumpe insbesondere mit dem Aktivieren der ersten Pumpe ausgeschaltet.

**[0014]** Insbesondere durch das Aktivieren der anderen Pumpe in dem auf den ersten Zeitabschnitt folgenden zweiten Zeitabschnitt wird der technische Vorteil erreicht, dass durch das Pumpen, bzw. Anheben, der Waschflüssigkeit durch die jeweilige Pumpe in dem ersten Zeitabschnitt und das sich darin anschließende, insbesondere aktive, Rückführen der gepumpten Waschflüssigkeit durch die andere Pumpe ein wirksames Auflösen von ungelösten Resten von Wäschepflegesubstanz in der Waschflüssigkeit erreicht wird. Das vorteilhafte Auflösen der Wäschepflegesubstanz wird durch eine starke Konvektion der Waschflüssigkeit und der Wäschepflegesubstanz, die bei einem aktiven Durchströmen der Pumpvorrichtung durch die Waschflüssigkeit auftritt, sichergestellt, wobei die starke Konvektion insbesondere durch die hohen Strömungsgeschwindigkeiten der Waschflüssigkeit am jeweiligen Pumpenlaufrad der jeweiligen Pumpe hervorgerufen wird.

**[0015]** Dabei ist der Lösungsprozess der Wäschepflegesubstanz in der Waschflüssigkeit durch die Konvektion um ein Vielfaches verbessert und damit schneller als bei den im Stand der Technik bekannten konvektionsartigen Lösungsprozessen oder als wenn der Lösungsprozess diffusionsartig erfolgen würde.

**[0016]** Bei einem herkömmlichen Wäschepflegegerät wird Wäschepflegesubstanz in der Einspülschale vom Nutzer vordosiert. Durch den Wasseranschluss des Wäschepflegegeräts wird Wasser in die Einspülschale gespült und die Mischung aus Wäschepflegesubstanz und Wasser wird durch eine Einfüllleitung als Waschflüssigkeit in den Laugenbehälter gespült. Im Laugenbehälter setzt sich dann meist das noch pulverförmige Waschmit-

tel am Boden ab und löst sich diffusionsartig bedingt sehr langsam mit der Waschflüssigkeit. Oft wird der Lösungsprozess des pulverförmigen Wäschepflegesubstanz durch eine Waschtrommelrotation konvektionsartig etwas verbessert.

**[0017]** Hierbei kann insbesondere durch eine unsachgemäße Überdosierung durch den Nutzer die in der Waschflüssigkeit vorliegende Wäschepflegesubstanz nicht vollständig aufgelöst werden, so dass ungelöste Reste der Wäschepflegesubstanz, z.B. pulverförmiges Waschmittel, in der Waschflüssigkeit verbleiben können. Ungelöste Reste von Wäschepflegesubstanz können in hohen Konzentrationen auf der zu pflegenden Wäsche unter Umständen Entfärbungsschäden verursachen und sind deshalb zu vermeiden.

**[0018]** Auch mit einem Wäschepflegegerät nach WO 2017/039549 A1, welches ein Umpumpsystem und ein Verfahren zum Waschmittelauflösen bereitstellt, können solche Entfärbungsschäden nicht zuverlässig vermieden werden.

**[0019]** In dem erfindungsgemäßen Wäschepflegegerät pumpt die jeweilige Pumpe in dem ersten Zeitabschnitt die Waschflüssigkeit in die Abpumpleitung oder in die Umpumpleitung, bis die gepumpte Waschflüssigkeit in der jeweiligen Leitung einen Flüssigkeitspegel erreicht, so dass der Förderstrom zum Erliegen kommt und nur eine druckseitige Flüssigkeitssäule aufgebaut wird. Durch die nach dem ersten Zeitabschnitt durchgeführte Förderunterbrechung, bzw. Förderreduzierung, bzw. alleinigen Aufbau der druckseitigen Flüssigkeitssäule wird verhindert, dass die gepumpte Waschflüssigkeit während des ersten Zeitabschnitts entweder aus der Umpumpleitung durch das Einlasselement der Wäsche zugeführt oder durch die Abpumpleitung aus dem Wäschepflegegerät abgepumpt wird. Hierbei wird insbesondere die erste oder zweite Pumpe des Umpumpsystems mit reduzierter Laufraddrehzahl betrieben, so dass eine druckseitige Flüssigkeitssäule angehoben wird und dabei aber kein andauernder Förderstrom aufgebaut wird.

**[0020]** Nach Beendigung des ersten Zeitabschnitts wird im zweiten Zeitabschnitt die andere der Pumpen aktiviert, wobei die Waschflüssigkeit aus der jeweiligen Abpumpleitung oder Umpumpleitung gepumpt wird und die gepumpte Waschflüssigkeit bis zu einem Flüssigkeitspegel in der jeweils anderen der Abpumpleitung oder der Umpumpleitung gepumpt wird. Auch hier kann für die Pumpenantriebe wieder eine reduzierte Laufraddrehzahl verwendet werden, sodass sich zwar kurzfristig ein Förderstrom aufbaut, der sich einstellt, sobald sich druckseitig in der anderen Druckleitung die Wassersäule zum gewünschten Flüssigkeitspegel eingestellt hat.

**[0021]** Somit fördern die Pumpen in dem ersten und zweiten Zeitabschnitt die Waschflüssigkeit zwischen der druckseitigen Abpumpleitung (eine erste Entwässerungskomponente) und der druckseitigen Umpumpleitung (eine weitere Entwässerungskomponente) hin und her, wodurch es zu einer vorteilhaften Auflösung von Wäschepflegesubstanz in der Waschflüssigkeit bedingt

durch die entsprechende Konvektion, realisiert durch die Strömungsgeschwindigkeit in den druckseitigen Entwässerungssystemkomponenten, kommt, wodurch in einem sich daran anschließenden Umpumpvorgang die Waschflüssigkeit der Wäsche in der Wäschetrommel zugeführt werden kann, ohne dass Beschädigungen, bzw. Entfärbungen, an der Wäsche durch ungelöste Reste von Wäschepflegesubstanz auftreten können. Dieses Verfahren zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass gezielt nach dem Abschalten der ersten Pumpe eine weitere Pumpe aktiviert wird, um die wegen der Abschaltung der ersten Pumpe zurückfließende Waschflüssigkeit aus einem der druckseitigen Entwässerungssysteme kontrolliert in die andere druckseitige Entwässerungskomponente zu fördern. Dies hat neben der querschnittsbedingten hohen Strömungsgeschwindigkeit in den Entwässerungskomponenten den Vorteil, dass ein unkontrolliertes Zurückströmen der Waschflüssigkeit in den Laugenbehälter vermieden werden kann.

**[0022]** Um ein Abpumpen der Waschflüssigkeit aus dem Wäschepflegegerät zu verhindern, befindet sich der Flüssigkeitspegel in der Abpumpleitung insbesondere unterhalb der Auslassöffnung. Wenn die Abpumpleitung bedingt durch die Nutzer-spezifischen Aufstellbedingungen einen Abschnitt aufweist, welcher oberhalb, also bei einem geodätisch höheren Potential, der Auslassöffnung verläuft, befindet sich der Flüssigkeitspegel insbesondere unterhalb des oberhalb der Auslassöffnung verlaufenden Abschnitts der Abpumpleitung. Ferner kann die Abpumpleitung derart ausgebildet sein, dass die Abpumpleitung in einen pumpenseitigen Leitungsabschnitt und einem auslassseitigen Leitungsabschnitt aufgeteilt ist, wobei der pumpenseitige und auslassseitige Leitungsabschnitt an einem im oberen Bereich des Wäschepflegegeräts miteinander verbunden ist. Eine solche Ausführung wird auch als "Wasserberg" bezeichnet. Bei einer solchen Ausführung wird ein Abpumpen der Waschflüssigkeit verhindert, wenn sichergestellt wird, dass sich der Flüssigkeitspegel in dem pumpenseitigen Leitungsabschnitt der Abpumpleitung insbesondere unterhalb des oberen Punkts der Abpumpleitung, insbesondere dem Verbindungspunkts zwischen dem pumpenseitigen und auslassseitigen Leitungsabschnitts, befindet. Eine solche Ausführung hat den Vorteil, dass die Auslassöffnung auch unterhalb des Flüssigkeitspegels liegen kann.

**[0023]** Um ein erneutes Zuführen der Waschflüssigkeit zu der Wäsche durch das Einlasselement, insbesondere Einspritzdüse, zu verhindern, bevor das Waschmittel vollständig aufgelöst ist, befindet sich der zweite Flüssigkeitspegel in der Umpumpleitung insbesondere unterhalb des Einlasselements. Wenn die Umpumpleitung einen Abschnitt aufweist, welcher oberhalb, also bei einem geodätisch höheren Potential, des Einlasselements verläuft, befindet sich der Flüssigkeitspegel insbesondere unterhalb des oberhalb des Einlasselements verlaufenden Abschnitts der Umpumpleitung.

**[0024]** Unter der Berücksichtigung dieser in den zuvor beschriebenen Abschnitten erhöhten Flüssigkeitspegel,

kann die hier beschriebene Waschmittelauflösung optimiert werden, weil zum einen erhöhte Strömungsgeschwindigkeiten auftreten, die die Konvektion zur Waschmittelauflösung begünstigen. Zum anderen muss zeitlich länger gefördert werden, damit sich die erhöhten Flüssigkeitspegel in den Druckleitungen des hydraulischen Zirkulationssystems und des hydraulischen Entleerungssystems einstellen, so dass sich die Relation zwischen Pumpzeit und Verharrungszeit in den Schwingungsumkehrpunkten bei maximaler Schwingungsamplitude an den erreichten Flüssigkeitspegeln verbessert. Schließlich verlängert sich so die Pumpzeit wohingegen die Verharrungszeit in den Umkehrpunkten gleich bleibt, so dass sich das zeitliche Verhältnis vergrößert.

**[0025]** Um sicherzustellen, dass während dem ersten, bzw. zweiten Zeitabschnitts die durch die jeweilige Pumpe gepumpte Waschflüssigkeit nicht den jeweiligen Flüssigkeitspegel in der Umpumpleitung oder Abpumpleitung überschreitet und somit nicht durch das Einlasselement der Wäsche zugeführt wird, bzw. nicht aus dem Wäschepflegegerät abgepumpt wird, kann die jeweilige Pumpe nur kurzzeitig aktiviert werden, wobei die Aktivierungszeitdauer bzw. die Betriebsdauer geringer als die nominelle Betriebsdauer der jeweiligen Pumpe zum Umpumpen, bzw. Abpumpen der Waschflüssigkeit im normalen, bzw. nominellen Betriebsfall. Die Aktivierungszeitdauer kann abhängig von der Pumpleistung der jeweiligen Pumpe für den ersten bzw. zweiten Zeitabschnitt vorbestimmt sein. Alternativ kann die Aktivierungszeitdauer auch abhängig von einer gemessenen Pumpleistung bestimmt werden oder die jeweilige Pumpe wird im ersten bzw. zweiten Zeitabschnitt bei Feststellen des Erreichens des jeweiligen Flüssigkeitspegels deaktiviert. Unter einem normalen Betriebsfall der Pumpe wird derjenige Zustand verstanden, bei dem im Umpumpen die durch die Pumpe geförderte Waschflüssigkeit wieder in den Laugenbehälter zurückgeführt wird bzw. im Abpumpen die durch die Pumpe geförderte Waschflüssigkeit aus dem Wäschepflegegerät abgeführt wird.

**[0026]** Ferner kann zur Sicherstellung, dass nach dem ersten, bzw. zweiten Zeitabschnitt die durch die jeweilige Pumpe gepumpte Waschflüssigkeit den jeweiligen Flüssigkeitspegel in der Umpumpleitung oder Abpumpleitung erreicht, insbesondere die reduzierte Pumpleistung der jeweiligen Pumpe größer als der durch die Schwerkraft bedingte Rückstrom der Waschflüssigkeit in der Abpumpleitung oder Umpumpleitung sein.

**[0027]** Um sicherzustellen, dass während dem ersten, bzw. zweiten Zeitabschnitts die durch die jeweilige Pumpe gepumpte Waschflüssigkeit nicht den jeweiligen Flüssigkeitspegel in der Umpumpleitung oder Abpumpleitung überschreitet und somit nicht durch das Einlasselement der Wäsche zugeführt wird, bzw. nicht aus dem Wäschepflegegerät abgepumpt wird, ist insbesondere die reduzierte Pumpleistung der jeweiligen Pumpe geringer als die nominelle Pumpleistung der jeweiligen Pumpe zum Umpumpen, bzw. Abpumpen der Waschflüssigkeit im normalen, bzw. nominellen Betriebsfall.

**[0028]** Insbesondere ist die reduzierte Pumpleistung der jeweiligen Pumpe ausreichend damit der durch die jeweilige Pumpe auf die Waschflüssigkeit ausgeübte Pumpendruck und der auf die Waschflüssigkeit durch die Schwerkraft bedingte entgegengesetzt gerichtete Rückstrom an dem jeweiligen Flüssigkeitspegel im Gleichgewicht stehen, sodass die Flüssigkeitssäule in der entsprechenden Druckleitung am entsprechenden gewünschten maximalen Flüssigkeitspegel kurz verweilen kann.

**[0029]** Insbesondere ist die Steuerung ausgebildet, den ersten Zeitabschnitt zu beenden und die andere der Pumpen in dem zweiten Zeitabschnitt zu aktivieren, wenn die Waschflüssigkeit den Flüssigkeitspegel in der Umpumpleitung oder Abpumpleitung erreicht hat, und/oder ist die Steuerung insbesondere ausgebildet, den zweiten Zeitabschnitt zu beenden, wenn die abgepumpte Waschflüssigkeit den Flüssigkeitspegel der jeweils anderen der Umpumpleitung oder Abpumpleitung erreicht hat.

**[0030]** Die Waschmittelauflösung wird zeitlich so lange durchgeführt bis alle Waschsubstanzen in der flüssigen Phase der Waschflüssigkeit vollständig gelöst sind. Zur Beurteilung der Waschmittelauflösezeit kann insbesondere zusätzlich der drehmomentbildende Antriebsstrom oder der Phasenstrom des dreiphasigen Synchronpumpenantriebs ausgewertet werden. Im zeitlich hochaufgelösten Stromverlauf lässt sich erkennen, ob das Medium zweiphasig oder einphasig vorliegt. Liegt das Fluid zweiphasig vor, also ist das pulverförmige Waschmittel und die Waschflüssigkeit noch nicht in Lösung gegangen, stellt sich beim Fördern des Gemischs ein anderer zeitlicher Drehmomentverlauf dar, als wenn das Fluid einphasig vorliegt, weil bereits die feste Phase, insbesondere das pulverige Waschmittel, sich in der Waschflüssigkeit gelöst hat. So stellt sich die Schwingungsbreite um den zeitlichen Mittelwert für das Drehmoment für das einphasige Fluid geringer dar, wie für das zweiphasige Gemisch. Dieses Verhalten kann noch ausgeprägt ausfallen, wenn die Dichteunterschiede zwischen der festen und der flüssigen Phase sich noch ausgeprägt darstellen und damit sich noch deutlich im zeitlich hochaufgelösten Drehmomentverlauf widerspiegeln.

**[0031]** Unter einem Wäschepflegegerät wird ein Gerät verstanden, welches zur Wäschepflege eingesetzt wird, wie z.B. eine Waschmaschine oder ein Wäschvolltrockner. Insbesondere wird unter solch einem Wäschepflegegerät ein Haushaltswäschepflegegerät verstanden. Also ein Wäschepflegegerät, welches im Rahmen der Haushaltsführung verwendet wird, und mit dem Wäsche in haushaltsüblichen Mengen behandelt wird.

**[0032]** Ferner wird unter Waschflüssigkeit das dem Wäschepflegegerät zur Behandlung der Wäsche zugeführte flüssige Medium verstanden, welchem eine Wäschepflegesubstanz, wie Waschmittel, Waschmittelkomponenten, Weichspüler, Stärke etc., zugeführt wird oder welches die Wäschepflegesubstanz bereits enthält. Das

flüssige Medium ist bevorzugt Wasser oder eine wässrige Lösung. Als Waschflüssigkeit wird insbesondere nicht nur die während eines Waschprozessabschnitts zugeführte Flüssigkeit, sondern auch die während anderer Abschnitte eines Wäschenpflegeprozess, wie beispielsweise eines Einweichabschnitts oder eines Spülabschnitts, zugeführte Flüssigkeit verstanden.

**[0033]** In einer vorteilhaften Ausführungsform des Wäschenpflegegeräts weist die Pumpvorrichtung eine gemeinsame Saugkammer auf, welche fluidtechnisch, insbesondere durch einen Saugstutzen, mit der Ablassleitung verbunden ist, weist die Pumpvorrichtung eine Umpumpdruckkammer auf, welche fluidtechnisch, insbesondere durch einen Umpumpdruckstutzen, mit der Umpumpleitung verbunden ist, und weist die Pumpvorrichtung eine Abpumpdruckkammer auf, welche fluidtechnisch, insbesondere durch einen Abpumpdruckstutzen, mit der Abpumpleitung verbunden ist, wobei die Umpumpdruckkammer durch ein Umpumpsaugrohr fluidtechnisch mit der gemeinsamen Saugkammer verbunden ist, wobei die Abpumpdruckkammer durch ein Abpumpsaugrohr fluidtechnisch mit der gemeinsamen Saugkammer verbunden ist, wobei die erste Pumpe die Abpumpdruckkammer umfasst, und wobei die zweite Pumpe die Umpumpdruckkammer umfasst.

**[0034]** Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass sichergestellt wird, dass die erste Pumpe, insbesondere die Entleerungspumpe, der Pumpvorrichtung Waschflüssigkeit durch das Abpumpsaugrohr aus der gemeinsamen Saugkammer ansaugen und durch die Abpumpdruckkammer in die Abpumpleitung pumpen kann, und dass die zweite Pumpe der Pumpvorrichtung Waschflüssigkeit durch das Umpumpsaugrohr aus der gemeinsamen Saugkammer ansaugen und durch die Umpumpdruckkammer in die Umpumpleitung pumpen kann. Wird die erste Pumpe während des jeweiligen Zeitabschnitts mit der reduzierten Pumpleistung erstmalig angesteuert, saugt die erste Pumpe aus der Ablassleitung, der gemeinsamen Saugkammer, dem Abpumpsaugrohr und auch aus der inaktiven Druckleitung, Waschflüssigkeit an und pumpt die angesaugte Waschflüssigkeit aus der Abpumpdruckkammer bis zu dem Flüssigkeitspegel in die Abpumpleitung.

**[0035]** Wird anschließend die zweite Pumpe, insbesondere die Zirkulationspumpe, während des jeweiligen Zeitabschnitts mit der reduzierten Pumpleistung betrieben, saugt die zweite Pumpe Waschflüssigkeit nur noch aus der druckseitigen Abpumpleitung zurück und über das Umpumpsaugrohr durch die gemeinsame Saugkammer an und pumpt die angesaugte Waschflüssigkeit über das Umpumpsaugrohr durch die Umpumpdruckkammer bis zu dem Flüssigkeitspegel in die Umpumpleitung.

**[0036]** Die erste und zweite Pumpe der Pumpvorrichtung kann jeweils einen Pumpantrieb aufweisen. Alternativ können die erste und zweite Pumpe mit nur einem Pumpantrieb realisiert sein, wobei beispielsweise ein Umpumpen mit der ersten Pumpe durch Drehen des Pumpantriebs in einer ersten Drehrichtung und ein Ab-

pumpen mit der zweiten Pumpe durch Drehen des Pumpantriebs in einer entgegengesetzten Drehrichtung realisiert werden kann. Eine solche Pumpvorrichtung mit zwei Pumpen und nur einem Pumpantrieb können vorteilhaft eine gemeinsame Saugkammer mit einem Saugstutzen und eine gemeinsame Druckkammer aufweisen, wobei die gemeinsame Druckkammer einen Abpumpdruckstutzen und einen Umpumpdruckstutzen aufweisen kann, die derart angeordnet sind, so dass die Förderung der Waschflüssigkeit durch den einen oder anderen Druckstutzen abhängig von der Drehrichtung des gemeinsamen Pumpantriebs ist. Alternativ kann die Auswahl drehrichtungsunabhängig erfolgen, indem in den Umpump- und Abpumpförderweg druckseitige Absperrvorrichtungen vorgesehen werden. Eine Pumpvorrichtung mit einem einzigen Pumpantrieb für die erste und zweite Pumpe kann besonders kostengünstig realisiert werden. Somit wird erfindungsgemäß die erste Pumpe und die zweite Pumpe jeweils als eine Pumpe verstanden, die zum Abpumpen bzw. zum Umpumpen von Waschflüssigkeit eingerichtet ist, wobei die erste und zweite Pumpe in einer oder zwei Pumpeinrichtungen körperlich bereit gestellt sein kann.

**[0037]** In einer vorteilhaften Ausführungsform des Wäschenpflegegeräts ist die Steuerung ausgebildet, nach Beendigung des zweiten Zeitabschnitts den ersten Zeitabschnitt und den sich an den ersten Zeitabschnitt anschließenden zweiten Zeitabschnitt zu wiederholen, um die Waschflüssigkeit durch die Pumpen der Pumpvorrichtung abwechselnd zwischen dem Flüssigkeitspegel in der Abpumpleitung und dem Flüssigkeitspegel in der Umpumpleitung hin und her zu pumpen, wobei die Steuerung insbesondere ausgebildet ist, den ersten und zweiten Zeitabschnitt periodisch zu wiederholen, um die Waschflüssigkeit durch die Pumpen der Pumpvorrichtung periodisch abwechselnd zwischen dem Flüssigkeitspegel in der Abpumpleitung und dem Flüssigkeitspegel in der Umpumpleitung hin und her zu pumpen.

**[0038]** Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass durch eine einfache oder mehrfache Wiederholung des ersten und zweiten Zeitabschnitts die Waschflüssigkeit mehrmals durch die Pumpen zwischen den Leitungen hin und her befördert werden kann. Dadurch kann die Effizienz der Auflösung von ungelöster Wäschenpflegesubstanz verbessert werden, weil zum Lösen der Wäschenpflegesubstanz nicht nur ein Diffusionsprozess zum Einsatz kommt, sondern dieser auch noch mit einem Konvektionsprozess überlagert wird und sich somit die Auflösungsgeschwindigkeit vielfach steigern lässt.

**[0039]** Während des Hin- und Her-Pumpens gelangt die Waschflüssigkeit nicht in den Ansaugbereichs der Pumpvorrichtung, da der Austausch der Waschflüssigkeit nur zwischen der Druckseite der ersten Pumpe, der Abpumpdruckkammer, dem Abpumpsaugrohr, der gemeinsamen Saugkammer, dem Umpumpsaugrohr, der Umpumpdruckkammer und der Druckseite der zweiten Pumpe stattfindet, und somit die Waschflüssigkeit nicht mehr zurück in den Saugstutzen der Saugkammer und

auch nicht zurück in die Ablassleitung strömt.

**[0040]** In einer vorteilhaften Ausführungsform des Wäschepflegegeräts ist die Steuerung ausgebildet, nach Beendigung des ersten oder zweiten Zeitabschnitts den sich anschließenden zweiten oder ersten Zeitabschnitt direkt zu beginnen, um die Waschflüssigkeit durch die Pumpen der Pumpvorrichtung ohne Pause aus der jeweiligen Abpumpleitung oder Umpumpleitung zu pumpen und die abgepumpte Waschflüssigkeit in die jeweils andere der Abpumpleitung oder der Umpumpleitung zu pumpen, oder ist die Steuerung ausgebildet, während eines Zeitintervalls zwischen dem ersten und zweiten Zeitabschnitt und/oder während eines Zeitintervalls zwischen dem zweiten und ersten Zeitabschnitt, die während des vorangehenden Zeitabschnitts aktivierte Pumpe weiter zu betreiben, um während des Zeitintervalls die Waschflüssigkeit an dem jeweiligen Flüssigkeitspegel in der Abpumpleitung oder Umpumpleitung zu halten.

**[0041]** Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass wenn kein Zeitintervall zwischen den Zeitabschnitten liegt, die Waschflüssigkeit ohne Pause zwischen der Abpumpleitung und der Umpumpleitung hin und her gepumpt werden kann. Wird die Waschflüssigkeit hingegen während des Zeitintervalls zwischen den Zeitabschnitten an dem jeweiligen Flüssigkeitspegel gehalten, kann beispielsweise ein zu schnelles Hin- und Her-Strömen der Waschflüssigkeit und ein damit gegebenenfalls verbundenes Ansaugen von Luft vermieden werden.

**[0042]** In einer vorteilhaften Ausführungsform des Wäschepflegegeräts ist die Steuerung ausgebildet, die während des ersten und/oder zweiten Zeitabschnitts jeweils aktivierte Pumpe periodenversetzt in Bezug auf die natürliche Periode einer zwischen der Abpumpleitung und der Umpumpleitung mit einer Eigenfrequenz schwingenden Waschflüssigkeitssäule zu aktivieren.

**[0043]** Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass durch das periodenversetzte Aktivieren der jeweiligen Pumpen ein durch einen Resonanzeffekt bedingtes Aufschaukeln der schwingenden Wassersäule vermieden werden kann.

**[0044]** In einer vorteilhaften Ausführungsform des Wäschepflegegeräts schwingt die Säule der Waschflüssigkeit zwischen der Abpumpleitung und der Umpumpleitung während des ersten und zweiten Zeitabschnitts mit einer Eigenfrequenz  $\omega$ , die durch folgende Formel gekennzeichnet ist,  $\omega = (2g/h)^{1/2}$ , wobei  $g$  die Fallbeschleunigung auf der Erde ist, und wobei  $h$  die Höhe des jeweiligen Flüssigkeitspegels in der Abpumpleitung oder Umpumpleitung gegenüber dem Nullpunkt der Waschflüssigkeit in der jeweiligen Umpumpleitung oder Abpumpleitung ist, wobei die Steuerung ausgebildet ist, die Pumpen während des ersten und zweiten Zeitabschnitts abwechselnd mit einer Aktivierungsfrequenz zu aktivieren, welche unterschiedlich zu der Eigenfrequenz der schwingenden Waschflüssigkeit ist.

**[0045]** Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass ein durch eine Resonanz bedingtes Aufschaukeln der Wassersäule vermieden wird.

**[0046]** In einer vorteilhaften Ausführungsform des Wäschepflegegeräts ist die Steuerung ausgebildet, die Pumpleistung der jeweiligen Pumpe zu Beginn des jeweiligen Zeitabschnitts direkt, insbesondere mit einem hohen Drehzahlgradienten, auf die reduzierte Pumpleistung zu erhöhen, um zu Beginn des jeweiligen Zeitabschnitts die Waschflüssigkeit ohne Zeitverzögerung mit der reduzierten Pumpleistung zu fördern, oder ist die Steuerung ausgebildet, die Pumpleistung der jeweiligen Pumpe während eines Pumpzeitraums zu Beginn des jeweiligen Zeitabschnitts kontinuierlich, insbesondere mit einem geringen Drehzahlgradienten, auf die reduzierte Pumpleistung zu erhöhen.

**[0047]** Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass je nach Anforderungsprofil die Pumpleistung der Pumpe sofort und ohne Zeitverzögerung auf die reduzierte Pumpleistung erhöht werden kann oder dass die Pumpleistung kontinuierlich gesteigert werden kann. Insbesondere umfasst der hohe Drehzahlgradient einen Wert von 3000 1/min/s. Insbesondere umfasst der geringe Drehzahlgradient einen Wert von 250 1/min/s.

**[0048]** In einer vorteilhaften Ausführungsform des Wäschepflegegeräts weist das Wäschepflegegerät ein Leistungserfassungselement zum Erfassen einer elektrischen Leistungscharakteristik der jeweiligen Pumpe auf, wobei die Steuerung ausgebildet ist, die erfasste elektrische Leistungscharakteristik mit einer Referenzleistungscharakteristik der jeweiligen Pumpe zu vergleichen, wobei die Steuerung ausgebildet ist, den jeweiligen Zeitabschnitt auf Basis des Vergleichs der erfassten elektrischen Leistungscharakteristik mit der Referenzleistungscharakteristik zu beenden.

**[0049]** Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass die Referenzleistungscharakteristik hierbei der Leistungscharakteristik der jeweiligen Pumpe entspricht, bei welcher die jeweilige Pumpe Waschflüssigkeit bis zu dem jeweiligen Flüssigkeitspegel in der Abpumpleitung oder Umpumpleitung pumpt. Wenn insbesondere die erfasste elektrische Leistungscharakteristik mit der Referenzleistungscharakteristik übereinstimmt, oder in einem Toleranzbereich der Referenzleistungscharakteristik liegt, kann die Steuerung erkennen, dass die Waschflüssigkeit den jeweiligen Flüssigkeitspegel erreicht hat, und kann die Steuerung den jeweiligen Zeitabschnitt beenden. Dabei wird davon ausgegangen, dass sich der Leistungsbedarf deutlich ändert, wenn zunächst noch das zweiphasige Medium abgepumpt wird und nach dem Waschmittel-Lösungsprozess das Medium vollständig einphasig vorliegt. Auch wenn sich eventuell der Leistungsbedarf nur wenig während des Waschmittellöseprozesses ändern sollte, so sollte sich bedingt durch die Präsenz der ersten, festen Phase in der flüssigen Phase eine hochfrequente Schwankung der Motorleistung einstellen.

**[0050]** In einer vorteilhaften Ausführungsform des Wäschepflegegeräts weist das Wäschepflegegerät ein Leistungserfassungselement zum Erfassen einer weiteren elektrischen Leistungscharakteristik der jeweiligen Pumpe

pe auf, wobei die Steuerung ausgebildet ist, die erfasste weitere elektrische Leistungscharakteristik mit einer weiteren Referenzleistungscharakteristik der jeweiligen Pumpe zu vergleichen, wobei die Steuerung ausgebildet ist, auf Basis des Vergleichs der erfassten weiteren elektrischen Leistungscharakteristik mit der weiteren Referenzleistungscharakteristik während eines sich an den zweiten Zeitabschnitt anschließenden dritten Zeitabschnitts die zweite Pumpe zum Pumpen der Waschflüssigkeit mit einer nominellen Pumpleistung zu aktivieren, um Waschflüssigkeit durch die Umpumpleitung und durch das Einlasselement erneut dem Laugenbehälter zuzuführen.

**[0051]** Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass durch den Vergleich der erfassten weiteren elektrischen Leistungscharakteristik der Laugenpumpe mit der weiteren Referenzleistungscharakteristik erkannt werden kann, wenn sich die Wäscheplegesubstanz vorteilhaft, insbesondere vollständig, in der Waschflüssigkeit gelöst hat. Dies ist der Fall, wenn die weitere Referenzleistungscharakteristik mit der erfassten weiteren elektrischen Leistungscharakteristik übereinstimmt.

**[0052]** In einer vorteilhaften Ausführungsform des Wäscheplegegeräts umfasst das Leistungserfassungselement einen Stromsensor zum Erfassen eines Versorgungsstroms und/oder Drehmoment-bildenden Stroms der jeweiligen Pumpe.

**[0053]** In einer vorteilhaften Ausführungsform des Wäscheplegegeräts weist das Wäscheplegegerät einen Pegelsensor zum Erfassen eines Pegels von Waschflüssigkeit in der Umpumpleitung auf, wobei die Steuerung ausgebildet ist, den jeweiligen Zeitabschnitt zu beenden, wenn der erfasste Pegel von Waschflüssigkeit dem Flüssigkeitspegel in der Umpumpleitung entspricht, und/oder weist das Wäscheplegegerät einen weiteren Pegelsensor zum Erfassen eines weiteren Pegels von Waschflüssigkeit in der Abpumpleitung auf, wobei die Steuerung ausgebildet ist, den jeweiligen Zeitabschnitt zu beenden, wenn der erfasste Pegel der Waschflüssigkeit dem weiteren Flüssigkeitspegel in der Abpumpleitung entspricht.

**[0054]** Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass durch den zumindest einen Pegelsensor der Steuerung das Ende des jeweiligen Zeitabschnitts vorteilhaft angezeigt werden kann.

**[0055]** Gemäß einem zweiten Aspekt der Erfindung wird die Aufgabe durch ein Verfahren zum Betreiben eines Wäscheplegegeräts gelöst, wobei das Wäscheplegegerät einen Laugenbehälter zur Aufnahme von Waschflüssigkeit aufweist, wobei der Laugenbehälter eine Ablassöffnung und ein Einlasselement aufweist, wobei das Wäscheplegegerät eine Pumpvorrichtung zum Pumpen der Waschflüssigkeit, eine Ablassleitung, welche die Ablassöffnung fluidtechnisch mit der Pumpvorrichtung verbindet, eine Abpumpleitung, welche die Pumpvorrichtung fluidtechnisch mit einem Außenbereich des Wäscheplegegeräts verbindet, eine Umpumpleitung, welche die Pumpvorrichtung fluidtechnisch mit dem Einlasselement verbindet, wobei die Pumpvorrich-

tung eine erste Pumpe aufweist, welche ausgebildet ist, Waschflüssigkeit, insbesondere mit einer nominellen Pumpleistung, aus dem Laugenbehälter, durch die Ablassöffnung, durch die Ablassleitung und durch die Abpumpleitung aus dem Wäscheplegegerät abzupumpen, wobei die Pumpvorrichtung eine zweite Pumpe aufweist, welche ausgebildet ist, Waschflüssigkeit, insbesondere mit einer nominellen Pumpleistung, aus dem Laugenbehälter durch die Ablassöffnung und durch die Ablassleitung in die Umpumpleitung zu pumpen und die Waschflüssigkeit aus der Umpumpleitung und durch das Einlasselement erneut dem Laugenbehälter zuzuführen, und eine Steuerung zum Steuern der Pumpvorrichtung aufweist, wobei das Verfahren die folgenden Verfahrensschritte aufweist, Aktivieren einer der Pumpen der Pumpvorrichtung zum Pumpen der Waschflüssigkeit, insbesondere mit einer reduzierten Pumpleistung, in einem ersten Zeitabschnitt durch die Steuerung, um Waschflüssigkeit bis zu einem Flüssigkeitspegel in der Abpumpleitung oder bis zu einem Flüssigkeitspegel in der Umpumpleitung zu pumpen, und Aktivieren der anderen der Pumpen der Pumpvorrichtung zum Pumpen der Waschflüssigkeit, insbesondere mit einer reduzierten Pumpleistung, in einem sich an den ersten Zeitabschnitt anschließenden zweiten Zeitabschnitt durch die Steuerung, um die abgepumpte Waschflüssigkeit bis zu einem Flüssigkeitspegel in der jeweils anderen der Abpumpleitung oder der Umpumpleitung zu pumpen.

**[0056]** Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass ein wirksameres, schnelleres Auflösen von Wäscheplegesubstanz in der Waschflüssigkeit sichergestellt werden kann, da sich die Wäscheplegesubstanz nicht nur durch den langsameren Diffusionsprozess auflöst, sondern dieser Prozess durch zusätzliche Konvektion überlagert werden kann.

**[0057]** In einer vorteilhaften Ausführungsform des Verfahrens weist das Verfahren die weiteren Verfahrensschritte auf, erneutes Aktivieren der einen der Pumpen der Pumpvorrichtung zum Pumpen der Waschflüssigkeit mit einer reduzierten Pumpleistung in einem sich an den zweiten Zeitabschnitt anschließenden ersten Zeitabschnitt durch die Steuerung, um die Waschflüssigkeit aus der jeweils anderen der Abpumpleitung oder der Umpumpleitung zu pumpen und die gepumpte Waschflüssigkeit erneut bis zu dem Flüssigkeitspegel in der Abpumpleitung oder bis zu dem Flüssigkeitspegel in der Umpumpleitung zu pumpen; und erneutes Aktivieren der anderen der Pumpen der Pumpvorrichtung zum Pumpen der Waschflüssigkeit mit einer reduzierten Pumpleistung in einem sich an den ersten Zeitabschnitt anschließenden zweiten Zeitabschnitt durch die Steuerung, um die abgepumpte Waschflüssigkeit bis zu dem Flüssigkeitspegel in der jeweils anderen der Abpumpleitung oder der Umpumpleitung zu pumpen.

**[0058]** In einer vorteilhaften Ausführungsform des Verfahrens umfasst das Verfahren das abwechselnde, insbesondere periodisch abwechselnde, Hin- und Her-Pumpen zwischen dem Flüssigkeitspegel in der Ab-



pumpleitung und dem Flüssigkeitspegel in der Umpumpleitung, wobei das periodisch abwechselnde, Hin- und Her-Pumpen insbesondere eine Sinus-Schwingung umfasst.

**[0059]** In einer vorteilhaften Ausführungsform des Verfahrens wird das Aktivieren der jeweiligen Pumpe periodenversetzt in Bezug auf die natürliche Periode einer zwischen der Abpumpleitung und der Umpumpleitung mit einer Eigenfrequenz schwingenden Waschflüssigkeitssäule durch die Steuerung durchgeführt.

**[0060]** Weitere Ausführungsbeispiele werden Bezug nehmend auf die beiliegenden Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Ansicht eines Wäschepflegegeräts;
- Fig. 2 eine schematische Ansicht eines Wäschepflegegeräts mit einer Pumpvorrichtung;
- Fig. 3 eine graphische Darstellung eines Pumpvorgangs einer Pumpvorrichtung in einem Wäschepflegegerät; und
- Fig. 4 einen schematische Darstellung eines Verfahrens zum Lösen von Wäschepflegesubstanz in einem Wäschepflegegerät.

**[0061]** Fig. 1 zeigt eine schematische Ansicht eines allgemeinen Wäschepflegegeräts 100, wie z.B. eine Waschmaschine. Das Wäschepflegegerät 100 umfasst eine Einspülschale 101, in die Waschpflegesubstanz, wie z.B. Waschmittel, eingefüllt werden kann. Das Wäschepflegegerät 100 umfasst eine Tür 103 zum Beladen des Wäschepflegegerätes 100 mit Wäsche.

**[0062]** Fig. 2 zeigt eine schematische Ansicht eines Wäschepflegegeräts mit einer Pumpvorrichtung.

**[0063]** Das Wäschepflegegerät 100 weist einen Laugenbehälter 105 zur Aufnahme von Waschflüssigkeit auf. Das Wäschepflegegerät 100 weist eine Wäschetrommel 107 zur Aufnahme von Wäsche auf. Der Laugenbehälter 105 weist eine Ablassöffnung 109 auf, um Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter 105 abzuführen. Das Wäschepflegegerät 100 weist ein Einlasselement 111, insbesondere Einlassdüse, auf, welches ausgebildet umgepumpte Waschflüssigkeit dem Laugenbehälter 105, bzw. der in der Wäschetrommel 107 aufgenommenen Wäsche zuzuführen.

**[0064]** Das Wäschepflegegerät 100 weist eine Ablassleitung 113 auf, welche die Ablassöffnung 109 fluidtechnisch mit einer Pumpvorrichtung 115 zum Pumpen der Waschflüssigkeit verbindet. Das Wäschepflegegerät 100 weist ferner eine Abpumpleitung 117 auf, welche die Pumpvorrichtung 115 fluidtechnisch mit einem in Fig. 2 nur schematisch dargestellten Außenbereich 119 des Wäschepflegegeräts 100 verbindet. Eine Auslassöffnung 121 des Wäschepflegegeräts 100 ist hierbei schematisch dargestellt. Das Wäschepflegegerät 100 weist

ferner eine Umpumpleitung 123 auf, welche die Pumpvorrichtung 115 fluidtechnisch mit dem Einlasselement 111 verbindet.

**[0065]** Die Pumpvorrichtung 115 weist eine erste Pumpe 125-1 auf, welche ausgebildet ist mit einer nominellen Pumpleistung Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter 105 durch die Ablassöffnung 109, durch die Ablassleitung 113 und durch die Abpumpleitung 117 aus dem Wäschepflegegerät 100 abzupumpen, um verbrauchte Waschflüssigkeit aus dem Wäschepflegegerät 100 zeitlich nach dem Waschprozess zu entfernen.

**[0066]** Die Pumpvorrichtung 115 weist eine zweite Pumpe 125-2 auf, welche ausgebildet ist, mit einer nominellen Pumpleistung Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter 105 durch die Ablassöffnung 109, durch die Ablassleitung 113 in die Umpumpleitung 123 zu pumpen und die gepumpte Waschflüssigkeit aus der Umpumpleitung 123 durch das Einlasselement 111 erneut dem Laugenbehälter 105 zuzuführen, um die Wäsche im Rahmen eines Umpumpvorgangs erneut mit der Waschflüssigkeit zu benetzen oder die bereits benetzte Wäsche erneut für einen verbesserte Reinigungs- bzw. Waschprozess zu durchfluten.

**[0067]** Wie in der Fig. 2 dargestellt ist, weist die Pumpvorrichtung 115 eine gemeinsame Saugkammer 127 auf, welche fluidtechnisch, insbesondere durch einen Saugstutzen, mit der Ablassleitung 113 verbunden ist, weist die Pumpvorrichtung 115 eine Umpumpdruckkammer 129 auf, welche fluidtechnisch, insbesondere durch einen Umpumpdruckstutzen, mit der Umpumpleitung 123 verbunden ist, und weist die Pumpvorrichtung 115 eine Abpumpdruckkammer 131 auf, welche fluidtechnisch, insbesondere durch einen Abpumpdruckstutzen, mit der Abpumpleitung 117 verbunden ist. Hierbei umfasst die erste Pumpe 125-1 die Abpumpdruckkammer 131 und insbesondere ein in Fig. 2 nicht dargestelltes Abpumpsaugrohr und umfasst die zweite Pumpe 125-2 die Umpumpdruckkammer 129 und insbesondere ein in Fig. 2 nicht dargestelltes Umpumpsaugrohr.

**[0068]** Das Wäschepflegegerät 100 weist ferner eine Steuerung 133 zum Steuern der Pumpvorrichtung 115 auf, welche ausgebildet ist, die erste Pumpe 125-1 oder die zweite Pumpe 125-2 der Pumpvorrichtung 115 zum Pumpen von Waschflüssigkeit zu aktivieren.

**[0069]** Während eines Wäschepflegevorgangs gibt der Nutzer Wäschepflegesubstanz, wie z.B. Waschmittel, in eine in Fig. 2 nicht dargestellte Einspülschale 101 des Wäschepflegegeräts 100. Durch den häuslichen Wasseranschluss des Wäschepflegegeräts 100 wird mit Hilfe eines Magnetventils Wasser in die Einspülschale 101 geleitet, wobei die Wäschepflegesubstanz mit dem Wasser durch eine in Fig. 2 nicht dargestellte Einfüllleitung dem Laugenbehälter 105 zugeführt wird und sich in einem unteren Bereich des Laugenbehälters 105 nahe der Ablassöffnung 109 sammelt.

**[0070]** Während des Waschvorgangs wird die Wäschetrommel 107 bewegt und es kommt primär durch Diffusions- und Konvektionsprozesse, bedingt durch die

Trommelrotation, zu einem Auflösen der Wäschepflegesubstanz, wodurch relativ zeitintensiv eine homogene Waschflüssigkeit erhalten wird. Da ungelöste hochkonzentrierte Wäschepflegesubstanz auf der Wäsche unter Umständen Entfärbungsschäden verursachen kann, ist eine gute, schnelle und vollständige Auflösung der Wäschepflegesubstanz notwendig, um z.B. bei einer unsachgemäßen Zuführung von Wäschepflegesubstanz in die Einspülschale 101 durch den Nutzer, z.B. Überdosierung, eine Beschädigung von Wäsche in dem Waschprozess auszuschließen.

**[0071]** Bei einem herkömmlichen Wäschepflegegerät 100 ohne Umpumpsystem ist an der Ablassöffnung 109 in der Regel eine Laugenbehälterdichtung angeordnet, die ein unbeabsichtigtes Abfließen von Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter 105 durch die Ablassöffnung 109 verhindert, wodurch bei einem fehlenden Umpumpsystem Wäschepflegesubstanz verloren gehen kann und der Waschprozess nicht mehr mit dem zu erwartenden Waschergebnis durchgeführt werden kann.

**[0072]** Bei einem in der Fig. 2 dargestellten Umpumpsystem wird in der Regel auf eine Laugenbehälterdichtung verzichtet und der Verlust von Wäschepflegesubstanz wird durch waschtechnische Verfahrensauslegung, wie z.B. durch zusätzliche Komponenten, kompensiert, um ein vorteilhaftes Waschergebnis sicherzustellen. Dazu wird das bereits in der Waschflüssigkeit gelöste Waschmittel durch die Zirkulationsfunktion immer wieder der Wäsche durch die Aktivierung der Umpumpe zugeführt.

**[0073]** Die Steuerung 133 ist ausgebildet, in einem ersten Zeitabschnitt eine der Pumpen 125-1, 125-2 der Pumpvorrichtung 115 zum Pumpen der Waschflüssigkeit mit einer reduzierten Pumpleistung aktivieren, um Waschflüssigkeit bis zu einem Flüssigkeitspegel 135-1 in der Abpumpleitung 117 oder bis zu einem Flüssigkeitspegel 135-2 in der Umpumpleitung 123 zu pumpen.

**[0074]** Die Steuerung 133 ist ausgebildet, in einem sich an den ersten Zeitabschnitt anschließenden zweiten Zeitabschnitt die andere der Pumpen 125-1, 125-2 der Pumpvorrichtung 115 zum Pumpen der Waschflüssigkeit mit einer reduzierten Pumpleistung zu aktivieren, um die Waschflüssigkeit aus der jeweiligen Abpumpleitung 117 oder Umpumpleitung 123 zu pumpen und die gepumpte Waschflüssigkeit bis zu einem Flüssigkeitspegel 135-1, 135-2 in der jeweils anderen der Abpumpleitung 117 oder der Umpumpleitung 123 zu pumpen.

**[0075]** Somit wird durch das zeitliche Aktivieren der beiden Pumpen 125-1, 125-2 der Pumpvorrichtung 115 die in der Ablassleitung 113 befindlichen Waschflüssigkeit zwischen der Umpumpleitung 123 und der Abpumpleitung 117 hin und her gepumpt, um den diffusionsartigen Auflösungsvorgang der Wäschepflegesubstanz durch entsprechende Konvektion deutlich zu beschleunigen. Die hin und her gepumpte Waschflüssigkeit strömt hierbei insbesondere zwischen der Umpumpleitung 123 und der Abpumpleitung 117 durch die Druckkammern 129, 131 und durch die gemeinsame Saugkammer 127

der Pumpvorrichtung 115, ohne dass die hin und her gepumpte Waschflüssigkeit hierbei durch die Ablassöffnung 109 in den Laugenbehälter 105 eindringen kann, so dass während des Auflösungsvorgangs ein Kontakt von ungelöster Wäschepflegesubstanz mit der Wäsche in der Wäschetrommel 107 verhindert werden kann.

**[0076]** Hierbei werden die jeweiligen Pumpen 125-1, 125-2 im Gegensatz zum Abpump-, bzw. Umpumpvorgang jedoch mit einer reduzierten Pumpleistung betrieben, so dass sichergestellt wird, dass die durch die erste Pumpe 125-1 gepumpte Waschflüssigkeit nur bis zu dem Flüssigkeitspegel 135-1 in der Abpumpleitung 117 und nicht darüber hinaus durch die Auslassöffnung 121 aus dem Wäschepflegegerät 100 abgepumpt wird, und dass die durch die zweite Pumpe 125-2 gepumpte Waschflüssigkeit nur bis zu dem Flüssigkeitspegel 135-2 in der Umpumpleitung 123 und nicht darüber hinaus durch das Einlasselement 111 der Wäsche in der Wäschetrommel 107 zugeführt wird.

**[0077]** In einer Ausführungsform ist die Steuerung 133 ausgebildet, in dem ersten Zeitabschnitt die erste Pumpe 125-1 der Pumpvorrichtung 115 zum Pumpen der Waschflüssigkeit mit einer reduzierten Pumpleistung aktivieren, um Waschflüssigkeit bis zu einem Flüssigkeitspegel 135-1 in der Abpumpleitung 117 zu pumpen, und ist die Steuerung 133 ausgebildet, in dem sich an den ersten Zeitabschnitt anschließenden zweiten Zeitabschnitt die zweite Pumpe 125-2 der Pumpvorrichtung 115 zum Pumpen der Waschflüssigkeit mit einer reduzierten Pumpleistung zu aktivieren, um die Waschflüssigkeit aus der Abpumpleitung 117 zu pumpen und die gepumpte Waschflüssigkeit bis zu einem Flüssigkeitspegel 135-2 in der Umpumpleitung 123 zu pumpen.

**[0078]** In einer anderen Ausführungsform ist die Steuerung 133 ausgebildet, in dem ersten Zeitabschnitt die zweite Pumpe 125-2 der Pumpvorrichtung 115 zum Pumpen der Waschflüssigkeit mit einer reduzierten Pumpleistung zu aktivieren, um Waschflüssigkeit bis zu einem Flüssigkeitspegel 135-2 in der Umpumpleitung 123 zu pumpen, und ist die Steuerung 133 ausgebildet, in dem sich an den ersten Zeitabschnitt anschließenden zweiten Zeitabschnitt die erste Pumpe 125-1 der Pumpvorrichtung 115 zum Pumpen der Waschflüssigkeit mit einer reduzierten Pumpleistung zu aktivieren, um die Waschflüssigkeit aus der Umpumpleitung 123 zu pumpen und die gepumpte Waschflüssigkeit bis zu einem Flüssigkeitspegel 135-1 in der Abpumpleitung 117 zu pumpen.

**[0079]** Um ein Abpumpen der Waschflüssigkeit aus der Auslassöffnung 121 zu verhindern, befindet sich der Flüssigkeitspegel 135-1 in der Abpumpleitung 117 insbesondere unterhalb der Auslassöffnung 121. Wenn die Abpumpleitung 117 einen Abschnitt aufweist, welcher oberhalb der Auslassöffnung 121 verläuft, befindet sich der Flüssigkeitspegel 135-1 insbesondere unterhalb des oberhalb der Auslassöffnung 121 verlaufenden Abschnitts der Abpumpleitung 117.

**[0080]** Um ein erneutes Zuführen der Waschflüssigkeit

zu der Wäsche durch das Einlasselement 111 zu verhindern, befindet sich der Flüssigkeitspegel 135-2 in der Umpumpleitung 123 insbesondere unterhalb des Einlasselements 111. Wenn die Umpumpleitung 123 einen Abschnitt aufweist, welcher oberhalb des Einlasselements 111 verläuft, befindet sich der Flüssigkeitspegel 135-2 insbesondere unterhalb des oberhalb des Einlasselements 111 verlaufenden Abschnitts der Umpumpleitung 123.

**[0081]** Um einen besonders vorteilhaften Auflösungsvorgang der Wäschepflegesubstanz sicherzustellen, ist die Steuerung 133 ausgebildet, nach Beendigung des zweiten Zeitabschnitts den ersten Zeitabschnitt und den sich an den ersten Zeitabschnitt anschließenden zweiten Zeitabschnitt zu wiederholen, wobei die Steuerung 133 insbesondere ausgebildet ist, den ersten und zweiten Zeitabschnitt zeitlich periodisch zu wiederholen.

**[0082]** Somit aktiviert die Steuerung 133 abwechselnd die erste und zweite Pumpe 125-1, 125-2 der Pumpvorrichtung 115, um die Waschflüssigkeit zwischen dem Flüssigkeitspegel 135-1 in der Abpumpleitung 117 und dem Flüssigkeitspegel 135-2 in der Umpumpleitung 123 hin und her zu pumpen, insbesondere periodisch hin und her zu pumpen, wodurch eine vorteilhafte Auslösung der Wäschepflegesubstanz sichergestellt werden kann.

**[0083]** Die Steuerung 133 ist insbesondere ausgebildet, nach Beendigung des ersten oder zweiten Zeitabschnitts den sich anschließenden zweiten oder ersten Zeitabschnitt direkt zu beginnen, um die Waschflüssigkeit durch die Pumpen 125-1, 125-2 der Pumpvorrichtung 115 ohne Pause aus der jeweiligen Abpumpleitung 117 oder Umpumpleitung 123 zu pumpen und die gepumpte Waschflüssigkeit in die jeweils anderen der Abpumpleitung 117 oder der Umpumpleitung 123 zu pumpen.

**[0084]** Alternativ ist die Steuerung 133 insbesondere ausgebildet, während eines Zeitintervalls zwischen dem ersten und zweiten Zeitabschnitt und/oder während eines Zeitintervalls zwischen dem zweiten und ersten Zeitabschnitt, die während des vorangehenden Zeitabschnitts aktivierte Pumpe 125-1, 125-2 weiter zu betreiben, um während des Zeitintervalls die Waschflüssigkeit an dem jeweiligen Flüssigkeitspegel 135-1, 135-2 in der Abpumpleitung 117 oder Umpumpleitung 123 zu halten. Durch die aufgrund des Zeitintervalls zeitverzögerte Aktivierung der jeweils anderen Pumpe 125-1, 125-2 während des sich anschließenden zweiten, bzw. ersten Zeitintervalls kann einer nicht gewünschten Resonanz der zwischen der Abpumpleitung 117 und der Umpumpleitung 123 schwingenden Waschflüssigkeitssäule entgegengewirkt werden.

**[0085]** Insbesondere ist die Steuerung 133 ausgebildet, die während des ersten und/oder zweiten Zeitabschnitts jeweils aktivierte Pumpe 125-1, 125-2 periodenversetzt in Bezug auf die natürliche Periode einer zwischen der Abpumpleitung 117 und der Umpumpleitung 123 mit einer Eigenfrequenz schwingenden Waschflüssigkeitssäule zu aktivieren.

**[0086]** Insbesondere schwingt die Säule der Waschflüssigkeit zwischen der Abpumpleitung 117 und der Umpumpleitung 123 während des ersten und zweiten Zeitabschnitts mit einer Eigenfrequenz  $\omega$ , die durch folgende Formel gekennzeichnet ist,  $\omega = (2g/h)^{1/2}$ , wobei  $g$  die Fallbeschleunigung auf der Erde ist, und wobei  $h$  die Höhe des jeweiligen Flüssigkeitspegels 135-1, 135-2 in der Abpumpleitung 117 oder Umpumpleitung 123 gegenüber dem Nullpunkt der Waschflüssigkeit in der jeweiligen Umpumpleitung 123 oder Abpumpleitung 117 ist, wobei die Steuerung 133 ausgebildet ist, die Pumpen 125-1, 125-2 während des ersten und zweiten Zeitabschnitts abwechselnd mit einer Aktivierungsfrequenz zu aktivieren, welche unterschiedlich zu der Eigenfrequenz der schwingenden Waschflüssigkeit ist.

**[0087]** Die Steuerung 133 ist ausgebildet, die Pumpleistung der jeweiligen Pumpe 125-1, 125-2 zu Beginn des jeweiligen Zeitabschnitts direkt, insbesondere mit einem hohen Drehzahlgradienten, auf die reduzierte Pumpleistung zu erhöhen, um zu Beginn des jeweiligen Zeitabschnitts die Waschflüssigkeit ohne Zeitverzögerung mit der reduzierten Pumpleistung zu pumpen.

**[0088]** Alternativ ist die Steuerung 133 ausgebildet, die Pumpleistung der jeweiligen Pumpe 125-1, 125-2 während eines Pumpzeitraums zu Beginn des jeweiligen Zeitabschnitts kontinuierlich, insbesondere mit einem geringen Drehzahlgradienten, auf die reduzierte Pumpleistung zu erhöhen. Insbesondere ist die reduzierte Pumpleistung größer als der durch die Schwerkraft bedingte Rückstrom der Waschflüssigkeit in der Abpumpleitung 117 oder Umpumpleitung 123, da die Strömung in dem schwingfähigen System reibungsbehaftet ist.

**[0089]** Das Wäschepflegegerät 100 weist insbesondere ein Leistungserfassungselement 137 zum Erfassen einer elektrischen Leistungscharakteristik der jeweiligen Pumpe 125-1, 125-2 auf, wobei die Steuerung 133 ausgebildet ist, die erfasste elektrische Leistungscharakteristik mit einer Referenzleistungscharakteristik der jeweiligen Pumpe 125-1, 125-2 zu vergleichen, wobei die Steuerung 133 ausgebildet ist, den jeweiligen Zeitabschnitt auf Basis des Vergleichs der erfassten elektrischen Leistungscharakteristik mit der Referenzleistungscharakteristik zu beenden. Die Leistungscharakteristik kann z.B. den Versorgungsstrom und/oder das Motordrehmoment des jeweiligen Pumpenmotors umfassen.

**[0090]** Die Referenzleistungscharakteristik entspricht hier der Leistungscharakteristik der jeweiligen Pumpe 125-1, 125-2, bei welcher die jeweilige Pumpe 125-1, 125-2 Waschflüssigkeit bis zu dem jeweiligen Flüssigkeitspegel 135-1, 135-2 in der Abpumpleitung 117 oder Umpumpleitung 123 pumpt. Wenn insbesondere die erfasste elektrische Leistungscharakteristik mit der Referenzleistungscharakteristik übereinstimmt, oder in einem Toleranzbereich der Referenzleistungscharakteristik liegt, kann die Steuerung 133 erkennen, dass die Waschflüssigkeit den jeweiligen Flüssigkeitspegel 135-1, 135-2 erreicht hat, und kann die Steuerung 133 den jeweiligen

Zeitabschnitt beenden.

**[0091]** Das Leistungserfassungselement 137 kann ferner insbesondere zum Erfassen einer weiteren elektrischen Leistungscharakteristik der jeweiligen Pumpe 125-1, 125-2 ausgebildet sein. Die Steuerung 133 ist hierbei ausgebildet, die erfasste weitere elektrische Leistungscharakteristik mit einer weiteren Referenzleistungscharakteristik der jeweiligen Pumpe 125-1, 125-2 zu vergleichen. Die Steuerung 133 ist insbesondere ausgebildet, auf Basis des Vergleichs der erfassten weiteren elektrischen Leistungscharakteristik mit der weiteren Referenzleistungscharakteristik während eines sich an den zweiten Zeitabschnitt anschließenden dritten Zeitabschnitts die zweite Pumpe 125-2 zum Pumpen der Waschflüssigkeit mit einer nominellen Pumpleistung zu aktivieren, um Waschflüssigkeit durch die Ablassöffnung 109 und durch die Ablassleitung 113 in die Umpumpleitung 123 zu pumpen und die in die Umpumpleitung 123 gepumpte Waschflüssigkeit durch das Einlasselement 111 erneut dem Laugenbehälter 105 zuzuführen.

**[0092]** Dabei hat das Leistungserfassungselement 137 ein Leistungsschwellwert erkannt, bei dem die ursprünglich ungelöste zweiphasige Waschflüssigkeit umfassend feste, pulverförmige Waschzusätze und flüssiges Fluid schließlich vollständig einphasig vorliegt und dem Waschposten bedenkenlos zugeführt werden kann, ohne dass ein Risiko für Wäscheentfärbungen entsteht.

**[0093]** Durch eine hohe zeitliche Auflösung bei der Motordrehmomenterfassung also bei der Erfassung des drehmomentbildenden Stroms kann mittels der weiteren Leistungscharakteristik durch das Leistungserfassungselement 137 detektiert werden, ob sich noch ungelöste Reste der Wäschepflegesubstanz, z.B. pulverartige Rückstände von Waschmittel, in der von der Pumpeinrichtung 115 gepumpten Waschflüssigkeit befinden. Durch den Vergleich der erfassten weiteren elektrischen Leistungscharakteristik der jeweiligen Pumpe 125-1, 125-2 mit der weiteren Referenzleistungscharakteristik der jeweiligen Pumpe 125-1, 125-2 kann die Steuerung 133 erkennen, wenn sich die Wäschepflegesubstanz vollständig in der Waschflüssigkeit gelöst hat.

**[0094]** Wenn die erfasste weitere elektrische Leistungscharakteristik mit der weiteren Referenzleistungscharakteristik übereinstimmt, kann die Steuerung 133 nach Beendigung des zweiten Zeitabschnitts die zweite Pumpe 125-2 in einem darauffolgenden dritten Zeitabschnitt mit einer nominellen Pumpleistung betreiben und eine wirksame Zuführung von Waschflüssigkeit durch das Einlasselement 111 in den Laugenbehälter 105 im Rahmen eines Umpumpvorgangs sicherstellen.

**[0095]** In einer Ausführungsform weist das Wäschepflegegerät 100 insbesondere einen Pegelsensor zum Erfassen eines Pegels von Waschflüssigkeit in der Umpumpleitung 123 auf, wobei die Steuerung 133 ausgebildet ist, den jeweiligen Zeitabschnitt zu beenden, wenn der erfasste Pegel der Waschflüssigkeit dem Flüssigkeitspegel 135-2 in der Umpumpleitung 123 entspricht, und/oder weist das Wäschepflegegerät 100 insbesonde-

re einen weiteren Pegelsensor zum Erfassen eines weiteren Pegels von Waschflüssigkeit in der Abpumpleitung 117 auf, wobei die Steuerung 133 ausgebildet ist, den jeweiligen Zeitabschnitt zu beenden, wenn der erfasste Pegel der Waschflüssigkeit dem Flüssigkeitspegel 135-1 in der Abpumpleitung 117 entspricht.

**[0096]** Durch das wechselseitige Pumpen, bzw. Zurückbefördern der Waschflüssigkeit durch die Pumpvorrichtung 115 während des ersten, bzw. zweiten Zeitabschnitts, wird eine vorteilhafte Auflösung der Wäschepflegesubstanz in der Waschflüssigkeit erreicht. Somit können bei einer unsachgemäßen Dosierung von Wäschepflegesubstanz Beschädigungen an der Wäsche durch ungelöste Wäschepflegesubstanz vermieden werden.

**[0097]** Fig. 3 zeigt eine graphische Darstellung eines Pumpvorgangs einer Pumpvorrichtung in einem Wäschepflegegerät.

**[0098]** Die Darstellung (a) der Fig. 3 zeigt entlang der Ordinatenachse 139 die Pumpleistung einer zweiten Pumpe 125-2, insbesondere Umpumpe, einer Pumpvorrichtung 115, wobei die Pumpleistung in Abhängigkeit von der Zeit, welche entlang der Abszissenachse 141 angetragen ist, dargestellt ist. Die Darstellung (b) der Fig. 3 zeigt entlang der Ordinatenachse 139 die Pumpleistung einer ersten Pumpe 125-1, insbesondere Abpumpe, einer Pumpvorrichtung 115, wobei die Pumpleistung in Abhängigkeit von der Zeit, welche entlang der Abszissenachse 141 angetragen ist, dargestellt ist.

**[0099]** Die Darstellung (c) der Fig. 3 zeigt entlang der Ordinatenachse 139 die Höhe einer Waschflüssigkeitssäule in einer mit der zweiten Pumpe 125-2 fluidtechnisch verbundenen Umpumpleitung 123, wobei die Höhe in Abhängigkeit von der Zeit, welche entlang der Abszissenachse 141 angetragen ist, dargestellt ist. Die Darstellung (c) der Fig. 3 zeigt entlang der weiteren Ordinatenachse 140 die Höhe einer Waschflüssigkeitssäule in einer mit der ersten Pumpe 125-1 fluidtechnisch verbundenen Abpumpleitung 117, wobei die Höhe in Abhängigkeit von der Zeit, welche entlang der Abszissenachse 141 angetragen ist, dargestellt ist.

**[0100]** In einem ersten Zeitabschnitt 143-1 wird die zweite Pumpe 125-2 durch eine Steuerung 133 des Wäschepflegegeräts 100 aktiviert und pumpt Waschflüssigkeit mit einer reduzierten Pumpleistung 145-1 in die Umpumpleitung 123, bis die Höhe der Waschflüssigkeit in der Umpumpleitung 123 einen Flüssigkeitspegel 135-2 in der Umpumpleitung 123 erreicht.

**[0101]** In einem sich an den ersten Zeitabschnitt 143-1 anschließenden zweiten Zeitabschnitt 143-2 wird die zweite Pumpe 125-2 deaktiviert und wird die erste Pumpe 125-1 aktiviert und pumpt Waschflüssigkeit mit einer reduzierten Pumpleistung 145-1 in die Abpumpleitung 117, bis die Höhe der Waschflüssigkeit in der Abpumpleitung 117 einen Flüssigkeitspegel 135-1 in der Abpumpleitung 117 erreicht.

**[0102]** An den zweiten Zeitabschnitt 143-2 schließt sich erneut ein erster Zeitabschnitt 143-1, und an den

erneuten ersten Zeitabschnitt 143-1 schließt sich erneut ein zweiter Zeitabschnitt 143-2 an, wo die Steuerung 133 die Zeitabschnitte 143-1, 143-2 insbesondere solange wiederholt, bis sich die Wäschepflegesubstanz vollständig gelöst hat oder die Zeitabschnitte 143-1, 143-2 nach einer bestimmten Anzahl von Wiederholungen stoppt.

[0103] Fig. 4 zeigt eine schematische Darstellung eines Verfahrens zum Lösen von Wäschepflegesubstanz in einem Wäschepflegegerät.

[0104] Das Verfahren 200 umfasst als ersten Verfahrensschritt das Aktivieren 201 einer der Pumpen 125-1, 125-2 der Pumpvorrichtung 115 zum Pumpen der Waschflüssigkeit mit einer reduzierten Pumpleistung 145-1 in einem ersten Zeitabschnitt 143-1 durch die Steuerung 133, um Waschflüssigkeit bis zu einem Flüssigkeitspegel 135-1 in der Abpumpleitung 117 oder bis zu einem Flüssigkeitspegel 135-2 in der Umpumpleitung 123 zu pumpen.

[0105] Das Verfahren 200 umfasst als zweiten Verfahrensschritt das Aktivieren 203 der anderen der Pumpen 125-1, 125-2 der Pumpvorrichtung 115 zum Pumpen der Waschflüssigkeit mit einer reduzierten Pumpleistung 145-1 in einem sich an den ersten Zeitabschnitt 143-1 anschließenden zweiten Zeitabschnitt 143-2 durch die Steuerung 133, um die abgepumpte Waschflüssigkeit bis zu einem Flüssigkeitspegel 135-1, 135-2 in der jeweils anderen der Abpumpleitung 117 oder der Umpumpleitung 123 zu pumpen.

[0106] Alle in Verbindung mit einzelnen Ausführungsformen der Erfindung erläuterten und gezeigten Merkmale können in unterschiedlicher Kombination in dem erfindungsgemäßen Gegenstand vorgesehen sein, um gleichzeitig deren vorteilhafte Wirkungen zu realisieren.

[0107] Der Schutzbereich der vorliegenden Erfindung ist durch die Ansprüche gegeben und wird durch die in der Beschreibung erläuterten oder den Figuren gezeigten Merkmale nicht beschränkt.

## Bezugszeichenliste

### [0108]

|       |                       |
|-------|-----------------------|
| 100   | Wäschepflegegerät     |
| 101   | Einspülschale         |
| 103   | Tür                   |
| 105   | Laugenbehälter        |
| 107   | Wäschetrommel         |
| 109   | Ablassöffnung         |
| 111   | Einlasselement        |
| 113   | Ablassleitung         |
| 115   | Pumpvorrichtung       |
| 117   | Abpumpleitung         |
| 119   | Außenbereich          |
| 121   | Auslassöffnung        |
| 123   | Umpumpleitung         |
| 125-1 | Erste Pumpe           |
| 125-2 | Zweite Pumpe          |
| 127   | Gemeinsame Saugkammer |

|          |                                                              |
|----------|--------------------------------------------------------------|
| 129      | Umpumpdruckkammer                                            |
| 131      | Abpumpdruckkammer                                            |
| 133      | Steuerung                                                    |
| 135-1    | Flüssigkeitspegel in der Abpumpleitung                       |
| 5 135-2  | Flüssigkeitspegel in der Umpumpleitung                       |
| 137      | Leistungserfassungselement                                   |
| 139      | Ordinatenachse                                               |
| 140      | Weitere Ordinatenachse                                       |
| 141      | Abszissenachse                                               |
| 10 143-1 | Erster Zeitabschnitt                                         |
| 143-2    | Zweiter Zeitabschnitt                                        |
| 145-1    | Reduzierte Pumpleistung                                      |
| 200      | Verfahren zum Lösen von Wäschepflegesubstanz                 |
| 15 201   | Erster Verfahrensschritt: Aktivieren einer der Pumpen        |
| 203      | Zweiter Verfahrensschritt: Aktivieren der anderen der Pumpen |

## Patentansprüche

1. Wäschepflegegerät (100) mit einem Laugenbehälter (105) zur Aufnahme von Waschflüssigkeit, wobei der Laugenbehälter (105) eine Ablassöffnung (109) und ein Einlasselement (111) aufweist, einer Pumpvorrichtung (115) zum Pumpen der Waschflüssigkeit, einer Ablassleitung (113), welche die Ablassöffnung (109) fluidtechnisch mit der Pumpvorrichtung (115) verbindet, einer Abpumpleitung (117), welche die Pumpvorrichtung (115) fluidtechnisch mit einem Außenbereich (119) des Wäschepflegegeräts (100) verbindet, wobei die Pumpvorrichtung (115) eine erste Pumpe (125-1) aufweist, welche ausgebildet ist, Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter (105) durch die Ablassöffnung (109), durch die Ablassleitung (113) und durch die Abpumpleitung (117) aus dem Wäschepflegegerät (100) abzupumpen, und einer Steuerung (133) zum Steuern der Pumpvorrichtung (115), wobei die Steuerung (133) ausgebildet ist, die erste Pumpe (125-1) der Pumpvorrichtung (115) zum Pumpen der Waschflüssigkeit zu aktivieren, um Waschflüssigkeit bis zu einem Flüssigkeitspegel (135-1) in der Abpumpleitung (117) zu pumpen, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wäschepflegegerät (100) mit einer Umpumpleitung (123), welche die Pumpvorrichtung (115) fluidtechnisch mit dem Einlasselement (111) verbindet, ausgebildet ist, wobei die Pumpvorrichtung (115) eine zweite Pumpe (125-2) aufweist, welche ausgebildet ist, Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter (105) durch die Ablassöffnung (109) und durch die Ablassleitung (113) in die Umpumpleitung (123) zu pumpen und die Waschflüssigkeit aus der Umpumpleitung (123) und durch das Einlasselement (111) erneut dem Laugenbehälter (105) zuzuführen, die Steuerung (133) ausgebildet ist, in einem ersten Zeitabschnitt (143-1) eine der Pumpen (125-1,

125-2) der Pumpvorrichtung (115) zum Pumpen der Waschflüssigkeit zu aktivieren, um Waschflüssigkeit bis zu dem Flüssigkeitspegel (135-1) in der Abpumpleitung (117) oder bis zu einem Flüssigkeitspegel (135-2) in der Umpumpleitung (123) zu pumpen, und dass

die Steuerung (133) ausgebildet ist, in einem sich an den ersten Zeitabschnitt (143-1) anschließenden zweiten Zeitabschnitt (143-2) die andere der Pumpen (125-1, 125-2) der Pumpvorrichtung (115) zum Pumpen der Waschflüssigkeit zu aktivieren, um die Waschflüssigkeit aus der jeweiligen Abpumpleitung (117) oder Umpumpleitung (123) zu pumpen und die gepumpte Waschflüssigkeit bis zu einem Flüssigkeitspegel (135-1, 135-2) in der jeweils anderen der Abpumpleitung (117) oder der Umpumpleitung (123) zu pumpen.

2. Wäschepflegegerät (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die erste Pumpe (125-1) ausgebildet ist, mit einer nominellen Pumpleistung Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter (105) durch die Abpumpleitung (117) aus dem Wäschepflegegerät (100) abzupumpen,

dass die zweite Pumpe (125-2) ausgebildet ist, mit einer nominellen Pumpleistung Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter (105) durch das Einlasssegment (111) erneut dem Laugenbehälter (105) zuzuführen,

dass die Steuerung (133) ausgebildet ist, in dem ersten Zeitabschnitt (143-1) eine der Pumpen (125-1, 125-2) der Pumpvorrichtung (115) zum Pumpen der Waschflüssigkeit mit einer reduzierten Pumpleistung (145-1) aktivieren, und dass

die Steuerung (133) ausgebildet ist, in dem zweiten Zeitabschnitt (143-2) die andere der Pumpen (125-1, 125-2) der Pumpvorrichtung (115) zum Pumpen der Waschflüssigkeit mit einer reduzierten Pumpleistung (145-1) zu aktivieren.

3. Wäschepflegegerät (100) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pumpvorrichtung (115) eine gemeinsame Saugkammer (127)

aufweist, welche fluidtechnisch, insbesondere durch einen Saugstutzen, mit der Ablassleitung (113) verbunden ist, dass die Pumpvorrichtung (115) eine Umpumpdruckkammer (129) aufweist, welche fluidtechnisch, insbesondere durch einen Umpumpdruckstutzen, mit der Umpumpleitung (123) verbunden ist, und dass die Pumpvorrichtung (115) eine Abpumpdruckkammer (131) aufweist, welche fluidtechnisch, insbesondere durch einen Abpumpdruckstutzen, mit der Abpumpleitung (117) verbunden ist, wobei die Umpumpdruckkammer (129) durch ein Umpumpsaugrohr fluidtechnisch mit der gemeinsamen Saugkammer (127) verbunden ist, wobei die Abpumpdruckkammer (131) durch ein Abpump-

saugrohr fluidtechnisch mit der gemeinsamen Saugkammer (127) verbunden ist, wobei die erste Pumpe (125-1) die Abpumpdruckkammer (131) umfasst, und wobei die zweite Pumpe (125-2) die Umpumpdruckkammer (129) umfasst.

4. Wäschepflegegerät (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung (133) ausgebildet ist, nach Beendigung des zweiten Zeitabschnitts (143-2) den ersten Zeitabschnitt (143-1) und den sich an den ersten Zeitabschnitt (143-1) anschließenden zweiten Zeitabschnitt (143-2) zu wiederholen, um die Waschflüssigkeit durch die Pumpen (125-1, 125-2) der Pumpvorrichtung (115) abwechselnd zwischen dem Flüssigkeitspegel (135-1) in der Abpumpleitung (117) und dem Flüssigkeitspegel (135-2) in der Umpumpleitung (123) hin und her zu pumpen, wobei die Steuerung (133) insbesondere ausgebildet ist, den ersten und zweiten Zeitabschnitt (143-1, 143-2) periodisch zu wiederholen, um die Waschflüssigkeit durch die Pumpen (125-1, 125-2) der Pumpvorrichtung (115) periodisch abwechselnd zwischen dem Flüssigkeitspegel (135-1) in der Abpumpleitung (117) und dem Flüssigkeitspegel (135-2) in der Umpumpleitung (123) hin und her zu pumpen.

5. Wäschepflegegerät (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung (133) ausgebildet ist, nach Beendigung des ersten oder zweiten Zeitabschnitts (143-1, 143-2) den sich anschließenden zweiten oder ersten Zeitabschnitt (143-2, 143-1) direkt zu beginnen, um die Waschflüssigkeit durch die Pumpen (125-1, 125-2) der Pumpvorrichtung (115) ohne Pause aus der jeweiligen Abpumpleitung (117) oder Umpumpleitung (123) zu pumpen und die gepumpte Waschflüssigkeit in die jeweils andere der Abpumpleitung (117) oder der Umpumpleitung (123) zu pumpen, oder dass

die Steuerung (133) ausgebildet ist, während eines Zeitintervalls zwischen dem ersten und zweiten Zeitabschnitt (143-1, 143-2) und/oder während eines Zeitintervalls zwischen dem zweiten und ersten Zeitabschnitt (143-2, 143-1), die während des vorangehenden Zeitabschnitts (143-1, 143-2) aktivierte Pumpe (125-1, 125-2) weiter zu betreiben, um während des Zeitintervalls die Waschflüssigkeit an dem jeweiligen Flüssigkeitspegel (135-1, 135-2) in der Abpumpleitung (117) oder Umpumpleitung (123) zu halten.

6. Wäschepflegegerät (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Säule der Waschflüssigkeit zwischen der Abpumpleitung (117) und der Umpumpleitung (123) während des ersten und zweiten Zeitabschnitts (143-1, 143-2) mit einer Eigenfrequenz  $\omega$  schwingt,

die durch folgende Formel gekennzeichnet ist,  $\omega = (2g/h)^{1/2}$ , wobei g die Fallbeschleunigung auf der Erde ist, und wobei h die Höhe des jeweiligen Flüssigkeitspegels (135-1, 135-2) in der Abpumpleitung (117) oder Umpumpleitung (123) gegenüber dem Nullpunkt der Waschflüssigkeit in der jeweiligen Umpumpleitung (123) oder Abpumpleitung (117) ist, wobei die Steuerung (133) ausgebildet ist, die Pumpen (125-1, 125-2) während des ersten und zweiten Zeitabschnitts (143-1, 143-2) abwechselnd mit einer Aktivierungsfrequenz zu aktivieren, welche unterschiedlich zu der Eigenfrequenz der schwingenden Waschflüssigkeit ist.

7. Wäschepflegegerät (100) nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung (133) ausgebildet ist, die Pumpleistung der jeweiligen Pumpe (125-1, 125-2) zu Beginn des jeweiligen Zeitabschnitts (143-1, 143-2) direkt, insbesondere mit einem hohen Drehzahlgradienten, auf die reduzierte Pumpleistung (145-1) zu erhöhen, um zu Beginn des jeweiligen Zeitabschnitts (143-1, 143-2) die Waschflüssigkeit ohne Zeitverzögerung mit der reduzierten Pumpleistung (145-1) zu fördern, oder dass die Steuerung (133) ausgebildet ist, die Pumpleistung der jeweiligen Pumpe (125-1, 125-2) während eines Pumpzeitraums zu Beginn des jeweiligen Zeitabschnitts (143-1, 143-2) kontinuierlich, insbesondere mit einem geringen Drehzahlgradienten, auf die reduzierte Pumpleistung (145-1) zu erhöhen.
8. Wäschepflegegerät (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wäschepflegegerät (100) ein Leistungserfassungselement (137) zum Erfassen einer elektrischen Leistungscharakteristik der jeweiligen Pumpe (125-1, 125-2) aufweist, wobei die Steuerung (133) ausgebildet ist, die erfasste elektrische Leistungscharakteristik mit einer Referenzleistungscharakteristik der jeweiligen Pumpe (125-1, 125-2) zu vergleichen, wobei die Steuerung (133) ausgebildet ist, den jeweiligen Zeitabschnitt (143-1, 143-2) auf Basis des Vergleichs der erfassten elektrischen Leistungscharakteristik mit der Referenzleistungscharakteristik zu beenden.
9. Wäschepflegegerät (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wäschepflegegerät (100) ein Leistungserfassungselement (137) zum Erfassen einer weiteren elektrischen Leistungscharakteristik der jeweiligen Pumpe (125-1, 125-2) aufweist, wobei die Steuerung (133) ausgebildet ist, die erfasste weitere elektrische Leistungscharakteristik mit einer weiteren Referenzleistungscharakteristik der jeweiligen Pumpe (125-1, 125-2) zu vergleichen, wobei die Steuerung (133) ausgebildet ist, auf Basis des Vergleichs

der erfassten weiteren elektrischen Leistungscharakteristik mit der weiteren Referenzleistungscharakteristik während eines sich an den zweiten Zeitabschnitts (143-2) anschließenden dritten Zeitabschnitts die zweite Pumpe (125-2) zum Pumpen der Waschflüssigkeit mit einer nominellen Pumpleistung zu aktivieren, um Waschflüssigkeit durch Umpumpleitung (123) und durch das Einlasselement (111) erneut dem Laugenbehälter (105) zuzuführen.

10. Wäschepflegegerät (100) nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leistungserfassungselement (137) einen Stromsensor zum Erfassen eines Versorgungsstroms und/oder Drehmoment-bildenden Stroms der jeweiligen Pumpe (125-1, 125-2) umfasst.
11. Wäschepflegegerät (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wäschepflegegerät (100) einen Pegelsensor zum Erfassen eines Pegels von Waschflüssigkeit in der Umpumpleitung (123) aufweist, wobei die Steuerung (133) ausgebildet ist, den jeweiligen Zeitabschnitt (143-1, 143-2) zu beenden, wenn der erfasste Pegel von Waschflüssigkeit dem Flüssigkeitspegel (135-2) in der Umpumpleitung (123) entspricht, und/oder dass das Wäschepflegegerät (100) einen weiteren Pegelsensor zum Erfassen eines weiteren Pegels von Waschflüssigkeit in der Abpumpleitung (117) aufweist, wobei die Steuerung (133) ausgebildet ist, den jeweiligen Zeitabschnitt (143-1, 143-2) zu beenden, wenn der erfasste Pegel der Waschflüssigkeit dem weiteren Flüssigkeitspegel (135-1) in der Abpumpleitung (117) entspricht.
12. Verfahren (200) zum Betreiben eines Wäschepflegegeräts (100), wobei das Wäschepflegegerät (100) einen Laugenbehälter (105) zur Aufnahme von Waschflüssigkeit aufweist, wobei der Laugenbehälter (105) eine Ablassöffnung (109) und ein Einlasselement (111) aufweist, wobei das Wäschepflegegerät (100) eine Pumpvorrichtung (115) zum Pumpen der Waschflüssigkeit, eine Ablassleitung (113), welche die Ablassöffnung (109) fluidtechnisch mit der Pumpvorrichtung (115) verbindet, eine Abpumpleitung (117), welche die Pumpvorrichtung (115) fluidtechnisch mit einem Außenbereich (119) des Wäschepflegegeräts (100) verbindet, wobei die Pumpvorrichtung (115) eine erste Pumpe (125-1) aufweist, welche ausgebildet ist Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter (105), durch die Ablassöffnung (109), durch die Ablassleitung (113) und durch die Abpumpleitung (117) aus dem Wäschepflegegerät (100) abzupumpen, und eine Steuerung (133) zum Steuern der Pumpvorrichtung (115) aufweist, wobei das Verfahren (200) einen Schritt zum Aktivieren (201) der ersten Pumpe (125-1) der Pumpvorrichtung (115) zum Pumpen der Waschflüssigkeit, um

Waschflüssigkeit bis zu einem Flüssigkeitspegel (135-1) in der Abpumpleitung (117) zu pumpen, umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren (200) die folgenden Verfahrensschritte aufweist, wobei das Wäschepflegegerät (100) eine Umpumpleitung (123), welche die Pumpvorrichtung (115) fluidtechnisch mit dem Einlasselement (111) verbindet, aufweist und wobei die Pumpvorrichtung (115) eine zweite Pumpe (125-2) aufweist, welche ausgebildet ist, Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter (105) durch die Ablassöffnung (109) und durch die Ablassleitung (113) in die Umpumpleitung (123) zu pumpen und die Waschflüssigkeit aus der Umpumpleitung (123) und durch das Einlasselement (111) erneut dem Laugenbehälter (105) zuzuführen,;

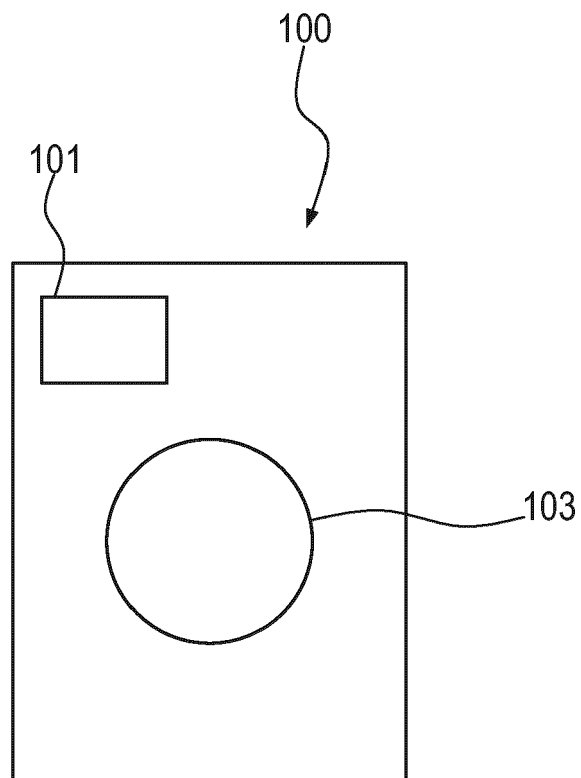
Aktivieren (201) einer der Pumpen (125-1, 125-2) der Pumpvorrichtung (115) zum Pumpen der Waschflüssigkeit in einem ersten Zeitabschnitt (143-1) durch die Steuerung (133), um Waschflüssigkeit bis zu einem Flüssigkeitspegel (135-1) in der Abpumpleitung (117) oder bis zu einem Flüssigkeitspegel (135-2) in der Umpumpleitung (123) zu pumpen, und Aktivieren (203) der anderen der Pumpen (125-1, 125-2) der Pumpvorrichtung (115) zum Pumpen der Waschflüssigkeit in einem sich an den ersten Zeitabschnitt (143-1) anschließenden zweiten Zeitabschnitt (143-2) durch die Steuerung (133), um die abgepumpte Waschflüssigkeit bis zu einem Flüssigkeitspegel (135-1, 135-2) in der jeweils anderen der Abpumpleitung (117) oder der Umpumpleitung (123) zu pumpen.

13. Verfahren (200) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Pumpe (125-1) ausgebildet ist, Waschflüssigkeit mit einer nominellen Pumpleistung aus dem Laugenbehälter (105) durch die Abpumpleitung (117) aus dem Wäschepflegegerät (100) abzupumpen, dass die zweite Pumpe (125-2) ausgebildet ist, Waschflüssigkeit mit einer nominellen Pumpleistung aus dem Laugenbehälter (105) durch das Einlasselement (111) erneut dem Laugenbehälter (105) zuzuführen, und dass das Verfahren (200) die weiteren Verfahrensschritte aufweist, Aktivieren (201) einer der Pumpen (125-1, 125-2) der Pumpvorrichtung (115) zum Pumpen der Waschflüssigkeit mit einer reduzierten Pumpleistung (145-1) in dem ersten Zeitabschnitt (143-1) durch die Steuerung (133), und Aktivieren (203) der anderen der Pumpen (125-1, 125-2) der Pumpvorrichtung (115) zum Pumpen der Waschflüssigkeit mit einer reduzierten Pumpleistung (145-1) in dem sich an den ersten Zeitabschnitt

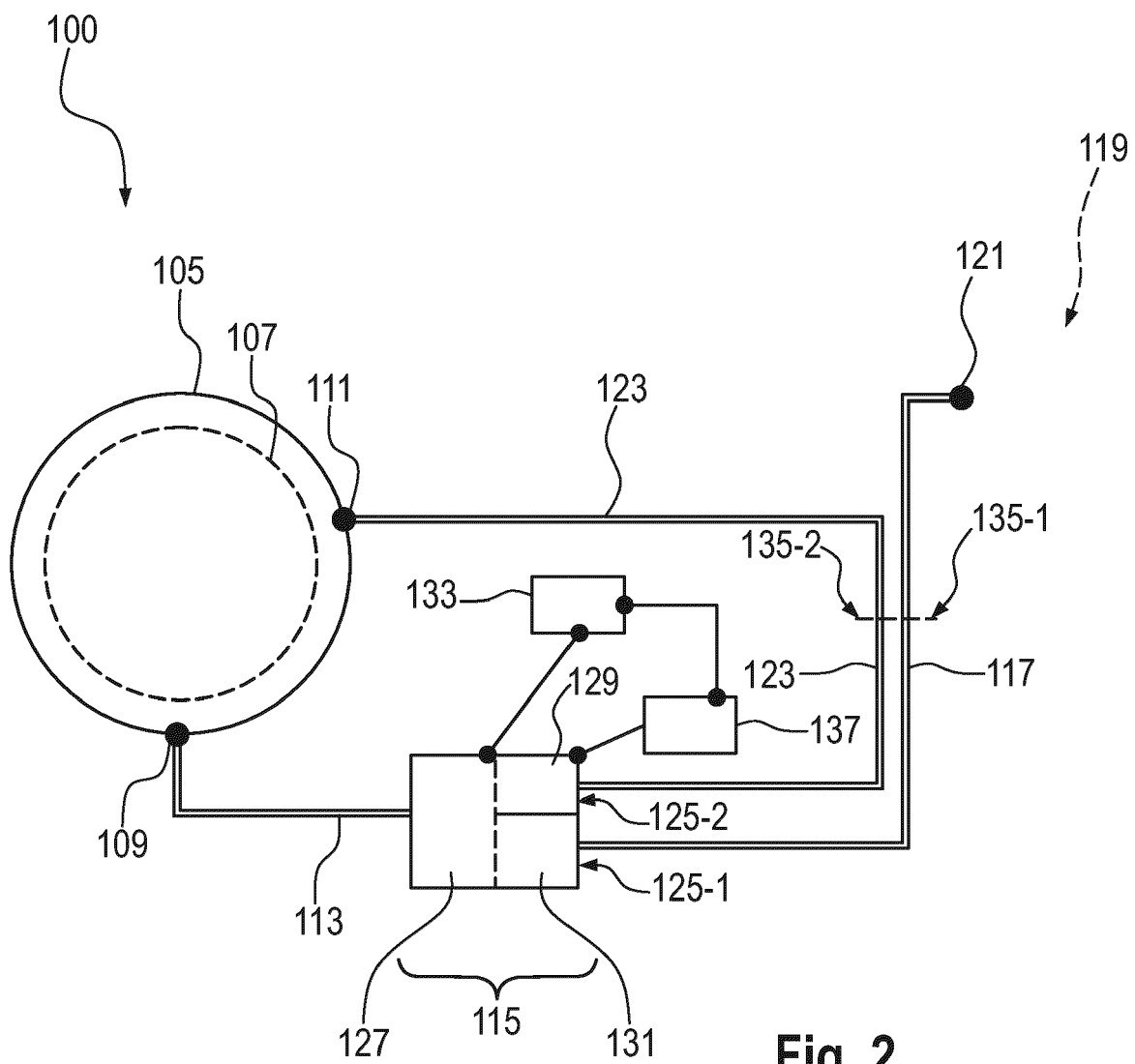
(143-1) anschließenden zweiten Zeitabschnitt (143-2) durch die Steuerung (133).

14. Verfahren (200) nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren (200) die weiteren Verfahrensschritte aufweist, Erneutes Aktivieren (205) der einen der Pumpen (125-1, 125-2) der Pumpvorrichtung (115) zum Pumpen der Waschflüssigkeit in einem sich an den zweiten Zeitabschnitt (143-2) anschließenden ersten Zeitabschnitt (143-1) durch die Steuerung (133), um die Waschflüssigkeit aus der jeweils anderen der Abpumpleitung (117) oder der Umpumpleitung (123) zu pumpen und die gepumpte Waschflüssigkeit erneut bis zu dem Flüssigkeitspegel (135-1) in der Abpumpleitung (117) oder bis zu dem Flüssigkeitspegel (135-2) in der Umpumpleitung (123) zu pumpen; und Erneutes Aktivieren (207) der anderen der Pumpen (125-1, 125-2) der Pumpvorrichtung (115) zum Pumpen der Waschflüssigkeit in einem sich an den ersten Zeitabschnitt (143-1) anschließenden zweiten Zeitabschnitt (143-2) durch die Steuerung (133), um die abgepumpte Waschflüssigkeit bis zu dem Flüssigkeitspegel (135-1, 135-2) in der jeweils anderen der Abpumpleitung (117) oder der Umpumpleitung (123) zu pumpen.
15. Verfahren (200) nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren (200) das abwechselnde, insbesondere periodisch abwechselnde, Hin- und Her-Pumpen zwischen dem Flüssigkeitspegel (135-1) in der Abpumpleitung (117) und dem Flüssigkeitspegel (135-2) in der Umpumpleitung (123) umfasst, wobei das periodisch abwechselnde, Hin- und Her-Pumpen insbesondere eine Sinus-Schwingung umfasst.
16. Verfahren (200) nach einem der Ansprüche 12 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aktivieren (201, 203, 205, 207) der jeweiligen Pumpe (125-1, 125-2) periodenversetzt in Bezug auf die natürliche Periode einer zwischen der Abpumpleitung (117) und der Umpumpleitung (123) mit einer Eigenfrequenz schwingenden Waschflüssigkeitssäule durch die Steuerung (133) durchgeführt wird.

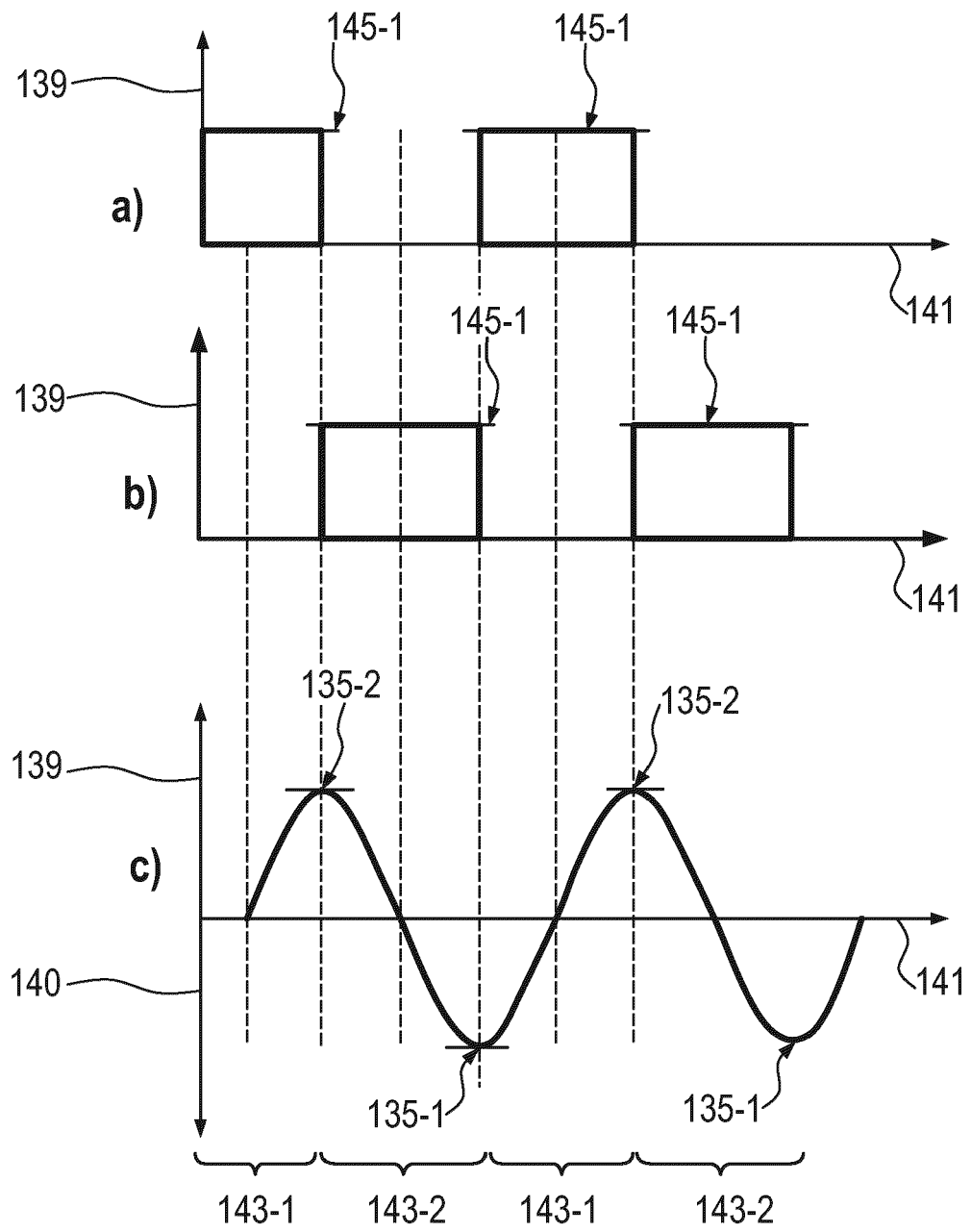




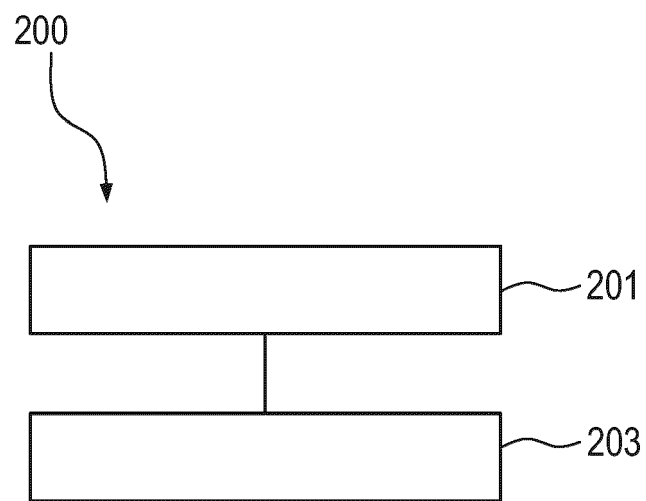
**Fig. 1**



**Fig. 2**



**Fig. 3**



**Fig. 4**



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 20 17 9038

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                         | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                     | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DE 10 2016 201446 B3 (BSH HAUSGERÄTE GMBH) 9. Februar 2017 (2017-02-09)                                 | 1-3,7,8,12,13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | INV.<br>D06F39/08                  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | * Absatz [0016] *<br>* Absatz [0035] - Absatz [0037] *<br>* Ansprüche; Abbildungen *                    | 4-6,9-11,14-16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ADD.<br>D06F33/36                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   | -----                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EP 2 455 532 A1 (ELECTROLUX HOME PROD CORP) 23. Mai 2012 (2012-05-23)                                   | 1,12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | * Absätze [0030], [0039], [0042] *<br>* Ansprüche; Abbildungen *                                        | 2-11,13-16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   | -----                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | WO 2011/147009 A2 (ELECTROLUX DO BRASIL SA) 1. Dezember 2011 (2011-12-01)<br>* Ansprüche; Abbildungen * | 1-16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   | -----                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
| Recherchenort<br><b>München</b>                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                         | Abschlußdatum der Recherche<br><b>30. Juli 2020</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Prüfer<br><b>Popara, Velimir</b>   |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                         | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                    |

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 20 17 9038

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

30-07-2020

| 10 | Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
|    | DE 102016201446 B3                                 | 09-02-2017                    | CN 108603323 A                    | 28-09-2018                    |
|    |                                                    |                               | DE 102016201446 B3                | 09-02-2017                    |
| 15 |                                                    |                               | EP 3411520 A1                     | 12-12-2018                    |
|    |                                                    |                               | WO 2017133825 A1                  | 10-08-2017                    |
|    | -----                                              |                               |                                   |                               |
|    | EP 2455532 A1                                      | 23-05-2012                    | EP 2455532 A1                     | 23-05-2012                    |
|    |                                                    |                               | EP 2762632 A1                     | 06-08-2014                    |
| 20 |                                                    |                               | RU 2011147211 A                   | 27-05-2013                    |
|    |                                                    |                               | US 2012125056 A1                  | 24-05-2012                    |
|    | -----                                              |                               |                                   |                               |
|    | WO 2011147009 A2                                   | 01-12-2011                    | BR PI1001488 A2                   | 28-02-2012                    |
|    |                                                    |                               | WO 2011147009 A2                  | 01-12-2011                    |
|    | -----                                              |                               |                                   |                               |
| 25 |                                                    |                               |                                   |                               |
| 30 |                                                    |                               |                                   |                               |
| 35 |                                                    |                               |                                   |                               |
| 40 |                                                    |                               |                                   |                               |
| 45 |                                                    |                               |                                   |                               |
| 50 |                                                    |                               |                                   |                               |
| 55 |                                                    |                               |                                   |                               |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**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**

- GB 2099462 A [0003] [0007]
- WO 2017039549 A1 [0006] [0007] [0018]