



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.07.2019 Patentblatt 2019/28

(51) Int Cl.:
D06F 33/02 (2006.01) **D06F 35/00** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19150137.8**

(22) Anmeldetag: **03.01.2019**

(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:
• **Beckmann, Tyl**
10777 Berlin (DE)
• **Schubert, Wolfram**
18435 Stralsund (DE)
• **Shi, Yi-Chun**
13629 Berlin (DE)

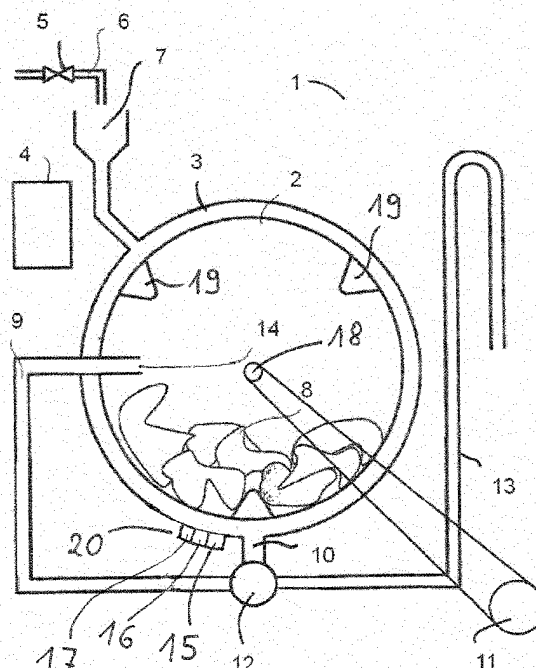
(30) Priorität: **08.01.2018 DE 102018200147**

(54) **VERFAHREN ZUR BEHANDLUNG VON WÄSCHE IN EINER WASCHMASCHINE MIT UMPUMPSYSTEM SOWIE WASCHMASCHINE HIERFÜR**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Behandlung von Wäsche in einer Waschmaschine 1 mit einer Steuereinrichtung 4, einem Laugenbehälter 3, einer im Laugenbehälter 3 drehbar um eine Drehachse 18 gelagerten Trommel 2 zur Aufnahme von zu behandelnden Wäschestücken 8, einer Heizvorrichtung 15 sowie einer eine Pumpe 12 aufweisenden Umfluteinrichtung 9, 12, 14 in einer Spülphase nach einer Waschphase, wobei
(a) mindestens eine Flüssigkeitsmenge q_w der im Laugenbehälter 3 und ggf. den Wäschestücken 8 enthaltenen wässrigen Flüssigkeit abgepumpt wird, so dass die Trommel 2 nicht mehr in die wässrige Flüssigkeit eintaucht;
(b) die nach dem Schritt (a) im Laugenbehälter 3 vorhandene wässrige Flüssigkeit mittels der Heizvorrichtung 15 auf eine vorgegebene Temperatur T_{set} erhitzt wird;
(c) die im Schritt (b) erhitzte wässrige Flüssigkeit mittels der Umfluteinrichtung 9, 12, 14 auf die Wäschestücke 8 in der Trommel 2 gebracht wird; und
(d) die auf diese Weise erwärmten Wäschestücke 8 durch Schleudern entwässert werden.

Die Erfindung betrifft außerdem eine zur Durchführung des Verfahrens geeignete Waschmaschine 1.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Behandlung von Wäsche in einer Waschmaschine mit einer Steuereinrichtung, einem Laugenbehälter, einer im Laugenbehälter drehbar um eine Drehachse gelagerten Trommel zur Aufnahme von zu behandelnden Wäschestücken, und einer eine Laugenpumpe aufweisenden Umfluteinrichtung in einer Spülphase nach einer Waschphase, sowie eine hierfür besonders geeignete Waschmaschine.

[0002] Ein in einer Waschmaschine durchgeführtes Waschprogramm umfasst im Allgemeinen eine Benetzungsphase, eine Waschphase sowie eine Spülphase. Nachdem in der Spülphase aus der gewaschenen Wäsche Reste von Waschlauge und Verunreinigungen unter Verwendung von sauberem Wasser entfernt wurden, wird im Allgemeinen die nasse Wäsche geschleudert, um in oder an ihr befindliches Wasser zu entfernen, so dass ein anschließendes Trocknen der Wäsche, ggf. in einem Wäschetrockner, rascher und mit einem geringeren Energieaufwand durchgeführt werden kann. Diese Beseitigung von Wasser findet im Allgemeinen bei Raumtemperatur statt. Bei einem Wäschetrockner, bei dem anschließend an ein Waschprogramm auch ein Trockenprogramm durchgeführt werden kann, kann in der gleichen Trommel die noch feuchte Wäsche unter Einleitung von warmer Luft getrocknet werden. Dies setzt voraus, dass im Wäschetrockner eine Trockeneinheit vorhanden ist, die je nach Ausführung, nämlich also Umluft- oder Abluftvariante, ein Gebläse und eine Heizung sowie ggf. einen Kondensator beinhaltet.

[0003] In Waschmaschinen ist es üblich, dass die Wäsche zum Ende eines Waschprogrammes so weit wie möglich entwässert wird, um sie entweder für das weitere Trocknen auf einem Wäscheständer oder in einem Wäschetrockner vorzubereiten. Zur Verdampfung der Feuchtigkeit in den feuchten Wäschestücken ist Energie erforderlich. Selbst wenn die Wäsche nicht in einem Wäschetrockner, sondern an der Luft auf einer Wäscheleine in einem Gebäude getrocknet wird, wird die Energie der Raumluft entzogen und muss im Allgemeinen dem Raum wieder über eine Heizung zugeführt werden. Es ist daher von Vorteil, die Wäsche schon in der Waschmaschine durch Schleudern soweit wie möglich zu entwässern. Die mechanische Entwässerung ist nämlich im Allgemeinen energieeffizienter als die thermische Entwässerung.

[0004] Insbesondere bei Wäschestücken aus Baumwolle lassen sich durch rein mechanische Entwässerung allerdings nur Restfeuchten von ca. 50 % des Trockengewichtes der Wäsche erzielen.

[0005] Wünschenswert wäre es, eine Waschmaschine bereitzustellen, in der eine weitgehende Entfeuchtung der Wäsche durchgeführt werden kann, ohne dass eine Trockeneinheit vorhanden sein muss. Eine in dieser Waschmaschine durchgeführte Entfeuchtung von Wäsche sollte vorzugsweise auch präzise gesteuert und rasch durchgeführt werden können.

[0006] Es ist bekannt, dass sich die Restfeuchten beim Schleudern verbessern lassen, wenn das zu entfernende Wasser warm ist. Diese Vorgehensweise wird als Thermoschleudern bezeichnet.

[0007] Die Veröffentlichung DE 10 2014 105 026 A1 beschreibt ein Verfahren zum Betreiben einer Waschmaschine mit einem Laugenbehälter zur Aufnahme von Waschflüssigkeit zum Behandeln von Wäsche, einer in dem Laugenbehälter drehbar gelagerten Trommel zur Aufnahme der Wäsche, einem Heizkörper und einer Umfluteinrichtung zum Fördern von Waschflüssigkeit aus einem unteren Bereich des Laugenbehälters in einen oberen Bereich, bezogen auf die betriebsgemäße Aufstellposition der Waschmaschine, wobei das Verfahren die Durchführung eines Waschprogramms aufweist, das einen Heizschritt und einen Nachwaschschritt aufweist, wobei während des Heizschritts ein Waschflüssigkeitspegel in dem Laugenbehälter ausgebildet ist, so dass der Heizkörper unterhalb des Waschflüssigkeitspegels und die Trommel oberhalb des Waschflüssigkeitspegels liegt, bezogen auf die betriebsgemäße Aufstellposition der Waschmaschine, und Dampf mittels des Betreibens des Heizkörpers erzeugt wird. Die Umfluteinrichtung wird während des Nachwaschschritts in Abhängigkeit von einer Anwahltemperatur des Waschprogramms aktiviert.

[0008] Die Veröffentlichung DE 198 28 002 C2 beschreibt ein Verfahren zum Spülen von Wäsche in einer Waschmaschine mit Anschlüssen für den Zulauf von kaltem und warmem Wasser und mit einer Programmsteuerung zum Steuern der Programmabschnitte Waschen und Spülen, wobei der Programmsteuerung mindestens ein Bedienelement zugeordnet ist, mit dem wahlweise ein Warmspülprogrammabschnitt mit einer Sollzufuhr von warmem Wasser oder ein Kaltspülprogrammabschnitt mit einer Zufuhr von kaltem Wasser während des Programmabschnitts Spülen einstellbar ist. Der Warmspülprogrammabschnitt wird gegenüber dem Kaltspülprogrammabschnitt mit einer reduzierten Spülwassermenge und/oder einer reduzierten Anzahl von Spülgängen durchgeführt. Damit soll die Aufgabe gelöst werden, bei einem Verfahren zum Spülen von Wäsche in einer Waschmaschine dem Benutzer eine Kosteneinsparung zu ermöglichen.

[0009] Die Veröffentlichung DE 35 23 824 A1 beschreibt eine Waschmaschine mit Anschlüssen für den Zufluss von kaltem und warmem Rohwasser und mit einer Programmsteuereinrichtung zum Steuern der Prozesse "Waschen", "Spülen" mit mehreren Rohwasser-Spülgängen und "Schleudern", wobei die Programmsteuerung vor oder während des letzten Spülgangs die Zufuhr von warmem Rohwasser einschaltet. Damit soll der vom Energiestandpunkt vorteilhafte Effekt der Ausnutzung von ohnehin vorhandenem, warmem Rohwasser bei gleichzeitiger Ausnutzung der verringerten Viskosität des nach dem letzten Spülgang in der Wäsche noch vorhandenen Wassers erreicht werden.

[0010] Aufgabe der Erfindung ist es vor diesem Hin-

tergrund, eine Waschmaschine der eingangs geschilderten Art bereitzustellen, die es ermöglicht, feuchte Wäsche auch ohne Verwendung einer Trockeneinheit effizient zu entfeuchten. Dabei soll es vorzugsweise möglich sein, besonders niedrige Endrestfeuchten zu erreichen.

[0011] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird durch ein Verfahren und eine Waschmaschine gemäß den unabhängigen Patentansprüchen gelöst. Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den jeweils abhängigen Patentansprüchen aufgeführt. Bevorzugten Ausgestaltungen des Verfahrens entsprechen bevorzugte Ausgestaltungen der Waschmaschine, auch wenn hierin darauf nicht jeweils gesondert hingewiesen wird.

[0012] Die Erfindung betrifft somit ein Verfahren zur Behandlung von Wäsche in einer Waschmaschine mit einer Steuereinrichtung, einem Laugenbehälter, einer im Laugenbehälter drehbar um eine Drehachse gelagerten Trommel zur Aufnahme von zu behandelnden Wäschestücken, einer Heizvorrichtung, einer Pumpe, im Allgemeinen eine Laugenpumpe, aufweisenden Umfluteinrichtung in einer Spülphase nach einer Waschphase, wobei

(a) mindestens eine Flüssigkeitsmenge q_W der im Laugenbehälter und ggf. den Wäschestücken enthaltenen wässrigen Flüssigkeit abgepumpt wird, so dass die Trommel nicht mehr in die wässrige Flüssigkeit eintaucht;

(b) die nach dem Schritt (a) im Laugenbehälter vorhandene wässrige Flüssigkeit mittels der Heizvorrichtung auf eine vorgegebene Temperatur T_{set} erhitzt wird;

(c) die im Schritt (b) erhitzte wässrige Flüssigkeit mittels der Umfluteinrichtung auf die Wäschestücke in der Trommel gebracht wird; und

(d) die auf diese Weise erwärmten Wäschestücke durch Schleudern entwässert werden.

[0013] Zur Verfolgung der Temperatur T_W der wässrigen Flüssigkeit wird beim erfindungsgemäßen Verfahren insbesondere eine Waschmaschine verwendet, welche im Laugenbehälter einen Temperatursensor aufweist, vorzugsweise zusammen mit der Heizvorrichtung in einer Heizkörperentasche des Laugenbehälters.

[0014] Beim erfindungsgemäßen Verfahren werden die Schritte (a) bis (d) im Allgemeinen nach einem letzten Spülgang der Spülphase durchgeführt.

[0015] Im Schritt (a) ist es vorteilhaft, wenn einerseits eine möglichst große Menge q_W an wässriger Flüssigkeit aus dem Laugenbehälter abgepumpt wird, aber andererseits ein genügend großer Anteil an wässriger Flüssigkeit verbleibt, um nach dem Erhitzen dieses Anteils der wässrigen Flüssigkeit im Schritt (c) eine möglichst effiziente Erwärmung der Wäschestücke in der Trommel zu erreichen. Dabei kann die Pumpe der Umfluteinrichtung so positioniert sein, dass sie auch zum Abpumpen verwendet werden kann. Allerdings ist es im erfindungs-

gemäßen Verfahren auch möglich, beispielsweise zwei Pumpen einzusetzen, die jeweils für das Abpumpen bzw. das Umpumpen zuständig sind.

[0016] Der allgemeine Begriff "wässrige Flüssigkeit" steht hierin für eine im Wesentlichen Wasser enthaltende oder aus ihr bestehende Flüssigkeit. Die wässrige Flüssigkeit kann insbesondere noch geringe Anteile an Waschmittel oder Verunreinigungen enthalten.

[0017] Überdies wird die wässrige Flüssigkeit im Laugenbehälter als sogenannte "freie Flotte" bezeichnet.

[0018] In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird im Schritt (a) das Abpumpen durchgeführt, bis ein vorgegebener Wasserstand h_{set} erreicht ist, der nicht höher ist als es das vollständige Bedecken der Heizvorrichtung erfordert. Dabei kann der vorgegebene Wasserstand h_{set} so gewählt werden, dass die Heizvorrichtung im Laugenbehälter nicht vollständig bedeckt ist, so dass es bei der Erhitzung im Schritt (b) zur Bildung von Dampf kommt, welcher in Kontakt mit den Wäschestücken gebracht wird und so zu deren Erwärmung beitragen kann.

[0019] Überdies ist es beim erfindungsgemäßen Verfahren bevorzugt, dass vor oder während Schritt (a) ein Anschleudern der Wäschestücke mit einer vorgegebenen ersten Drehzahl U_1 durchgeführt wird. Hierbei entspricht die erste Drehzahl U_1 vorzugsweise mindestens einer Anlegedrehzahl der Wäschestücke und die erste Drehzahl U_1 liegt im Bereich von 75 bis 600 Umdrehungen/min. "Anlegedrehzahl" bedeutet dabei die Drehzahl der Trommel, bei der sich in ihr befindliche Wäsche an den Trommelinnenmantel anlegt. Das Anschleudern ist insbesondere sinnvoll, wenn in der Trommel ein großer Wäscheposten mit vielen Wäschestücken vorliegt, die große Wassermengen binden.

[0020] Vorzugsweise werden beim erfindungsgemäßen Verfahren die erste Drehzahl U_1 und eine Drehdauer t_1 bei der ersten Drehzahl U_1 in Abhängigkeit von der Menge und/oder Art der Wäschestücke gewählt. Jedenfalls wird im Allgemeinen darauf geachtet, dass die erste Drehzahl U_1 und die Drehdauer t_1 bei der ersten Drehzahl U_1 nicht dazu führen, dass für die vorgesehene Erwärmung der Wäschestücke zu wenig wässrige Flüssigkeit vorhanden ist.

[0021] Erfindungsgemäß kann somit jedenfalls die gesamte freie Flotte oder auch nur ein Teil der freien Flotte abgepumpt werden.

[0022] In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die Flüssigkeitsmenge q_W in Abhängigkeit von einer Wäschemenge a_C und/oder einer Art der Wäschestücke in der Trommel bestimmt. Dabei kann die Wäschemenge beispielsweise durch Wiegen der Trommel ermittelt werden. Überdies ist es möglich, die Beladung mit der Wäschemenge anhand des Saugverhaltens der Wäschestücke in einer Benetzungsphase zu ermitteln. Bei dieser Methode wird insbesondere durch Verwendung eines Drucksensors ein hydrostatischer Druck der wässrigen Flüssigkeit im Laugenbehälter gemessen, der ein Maß für die als "freie Flot-

te" im Laugenbehälter anwesende wässrige Flüssigkeit ist. Die Menge an freier Flotte wird bei gleicher Zugabe von Wasser in den Laugenbehälter, ggf. über eine Waschmittel enthaltende Einspülschale, geringer sein, wenn eine vergleichsweise große Menge an Wäschestücken einen vergleichsweise großen Anteil der wässrigen Flüssigkeit aufsaugt. Anhand dieses Zusammenhangs kann die Wäschemenge a_C und/oder die Art der Wäschestücke bestimmt werden. Dies kann ggf. durch Eingaben eines Benutzers der Waschmaschine oder durch eine anderweitige Bestimmung der Wäscheart, beispielsweise mittels IR-Spektroskopie, ergänzt werden.

[0023] Bei der vorgenannten Ausführungsform ist vorzugsweise ein Zusammenhang zwischen der Wäschemenge a_C und der Flüssigkeitsmenge q_W in der Steuereinrichtung der Waschmaschine hinterlegt. Bevorzugt ist der Zusammenhang derart festgelegt, dass bei zunehmender Wäschemenge a_C auch die Flüssigkeitsmenge q_W zunimmt.

[0024] Überdies wird bei diesem Verfahren die Temperatur T_{set} in Abhängigkeit von der Art der Wäschestücke gewählt. Dabei ist im Allgemeinen in der Steuereinrichtung ein Zusammenhang zwischen der Art der Wäschestücke und der Temperatur T_{set} hinterlegt.

[0025] Die Temperatur T_{set} ist erfindungsgemäß nicht eingeschränkt, zumal auch für den Fall einer nicht vollständig in eine wässrige Flüssigkeit eintauchenden Heizvorrichtung die wässrige Flüssigkeit bis zum Siedepunkt erhitzt werden kann, so dass Wasserdampf erzeugt wird. Es ist allerdings bevorzugt, dass die Temperatur T_{set} im Bereich von 25°C bis 95°C liegt.

[0026] Erfindungsgemäß ist überdies ein Verfahren bevorzugt, bei dem während Schritt (c) und/oder während Schritt (d) die Temperatur T_W des Wassers mit einem Temperatursensor gemessen und die Heizvorrichtung so gesteuert wird, dass die Temperatur T_W in einem vorgegebenen Temperaturbereich liegt.

[0027] Vorzugsweise wird während Schritt (c) und/oder Schritt (d) die Trommel mit einer zweiten Drehzahl U_2 , welche mindestens einer Anlegedrehzahl der Wäschestücke entspricht, rotiert.

[0028] Schließlich ist ein Verfahren bevorzugt, bei dem anschließend an Schritt (d) als Schritt

(e) bei abgeschalteter Heizvorrichtung und angeschalteter Pumpe ein Schleuderschritt mit einer dritten Drehzahl U_3 durchgeführt wird.

[0029] Bei diesem Schleuderschritt wird im Allgemeinen die gewünschte Entwässerung vorgenommen, da nun die feuchten Wäschestücke erwärmt sind und die in ihnen noch enthaltene wässrige Flüssigkeit eine verringerte Viskosität aufweist. Ganz besonders bevorzugt wird die Trommel im Schritt (e) mit einer dritten Drehzahl $U_3 \geq 500$ Umdrehungen/min betrieben. Der Schritt (e), der auch als Endschleudern bezeichnet wird, kann überdies ein komplexeres Drehzahlprofil aufweisen.

[0030] Das erfindungsgemäße Verfahren wird zwar im

Allgemeinen anschließend an ein Wasch- oder Spülverfahren in der Waschmaschine durchgeführt. Es ist erfindungsgemäß aber auch möglich, dass feuchte Wäschestücke in eine erfindungsgemäße Waschmaschine eingebracht werden und dann dem erfindungsgemäßen Verfahren unterzogen werden.

[0031] Die Dauer der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens hängt im Allgemeinen von der Feuchtigkeit der zu entfeuchtenden Wäsche sowie der zu erzielenden Restfeuchte ab. Die Dauer kann manuell von einem Benutzer der Waschmaschine eingestellt oder automatisch festgelegt werden.

[0032] Das erfindungsgemäße Verfahren kann auch mehrfach durchgeführt werden. Dies kann insbesondere dann hilfreich sein, wenn die Wäschemenge a_C groß ist und daher die Erwärmung im Schritt (c) nicht ausreicht. Dann kann das erfindungsgemäße Verfahren vorteilhaft mehrmals wiederholt werden, um die feuchten Wäschestücke ausreichend zu erwärmen und insbesondere eine hohe Mischtemperatur im sog. Wäsekern zu erreichen.

[0033] Gegenstand der Erfindung ist außerdem eine Waschmaschine mit einer Steuereinrichtung, einem Laugenbehälter, einer im Laugenbehälter drehbar um eine Drehachse gelagerten Trommel zur Aufnahme von zu behandelnden Wäschestücken, einer Heizvorrichtung sowie einer eine Pumpe aufweisenden Umfluteinrichtung, wobei die Steuereinrichtung zur Durchführung eines Verfahrens eingerichtet ist, bei dem

(a) mindestens eine Flüssigkeitsmenge q_W der im Laugenbehälter und ggf. den Wäschestücken enthaltenen wässrigen Flüssigkeit abgepumpt wird, so dass die Trommel nicht mehr in die wässrige Flüssigkeit eintaucht;

(b) die nach dem Schritt (a) im Laugenbehälter vorhandene wässrige Flüssigkeit mittels der Heizvorrichtung auf eine vorgegebene Temperatur T_{set} erhitzt wird;

(c) die im Schritt (b) erhitzte wässrige Flüssigkeit mittels der Umfluteinrichtung auf die Wäschestücke in der Trommel gebracht wird; und

(d) die auf diese Weise erwärmten Wäschestücke durch Schleudern entwässert werden.

[0034] Die Umfluteinrichtung weist erfindungsgemäß eine Pumpe, auch als Laugenpumpe bezeichnet, auf. Dabei kann es sich um die Pumpe handeln, die auch für das Abpumpen und damit Entsorgen von Waschlauge verwendet wird. In diesem Fall würde der Betrieb dieser Pumpe geeignet gesteuert werden, beispielsweise mit Hilfe eines Dreiwegeventils, so dass zwischen Umpumpen und Abpumpen gewählt werden kann.

[0035] In der erfindungsgemäßen Waschmaschine können jedoch auch beispielsweise zwei Pumpen vorhanden sein, von denen eine nur in der Umfluteinrichtung verwendet wird, während die andere Laugenpumpe nur für das Abpumpen verwendet wird.

[0036] Die Trommel kann prinzipiell um eine im Wesentlichen vertikale Achse oder um eine im Wesentlichen horizontale Achse drehbar gelagert sein. Erfindungsgemäß ist es bevorzugt, dass die Trommel um eine im Wesentlichen horizontale Achse drehbar im Laugenbehälter gelagert ist.

[0037] Die Waschmaschine kann eine Waschmaschine an sich oder ein Waschtrockner sein, also ein Gerät, welches auch über eine Trocknungseinrichtung verfügt.

[0038] In einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Waschmaschine ist im Laugenbehälter ein Temperatursensor angeordnet. Der Temperatursensor, ist dann in einem unteren Bereich des Laugenbehälters angeordnet, vorzugsweise in einem als Heizkörper tasche bezeichneten Teil des Laugenbehältermantels, in dem auch im Allgemeinen die Heizvorrichtung platziert ist. Auf diese Weise kann im Schritt (b) die Temperatur besonders gut überwacht werden

[0039] Die Heizvorrichtung ist insbesondere eine Widerstandsheizung.

[0040] Die erfindungsgemäß in der Waschmaschine vorgesehene Umfluteinrichtung ist so ausgestaltet, dass sie eine im Laugenbehälter vorhandene wässrige Flüssigkeit im Kreislauf mit den Wäschestücken in der Trommel in Kontakt bringen kann. Bei dem hierin beschriebenen Verfahren dient die Umfluteinrichtung im Wesentlichen der Erwärmung von feuchten Wäschestücken nach einem oder mehreren Spülschritten. Im Allgemeinen wird die Umfluteinrichtung allerdings auch vorteilhaft in einer Waschphase eingesetzt, in welcher dann eine im Allgemeinen Waschmittel enthaltende wässrige Flüssigkeit wiederholt in Kontakt mit zu reinigenden Wäschestücken gebracht wird.

[0041] Die Umfluteinrichtung enthält im Allgemeinen eine Pumpe zur Beförderung der wässrigen Flüssigkeit. Als Pumpe kann insbesondere eine im Allgemeinen in einer Waschmaschine vorhandene Laugenpumpe verwendet werden. Die Umfluteinrichtung wird hierin daher auch als Umpumpsystem bezeichnet.

[0042] Eine hierin verwendete Waschmaschine weist im Allgemeinen auch ein am Boden des Laugenbehälters angeordnetes Laugenablaufsystem mit der Laugenpumpe auf sowie im Allgemeinen auch Wäschemitnehmer und/oder Schöpfvorrichtungen.

[0043] Die Erfindung hat den Vorteil, dass feuchte Wäsche in einer Waschmaschine, die nicht über eine Trocknungseinheit verfügt, bis zu einer geringeren Restfeuchte als bislang bekannt entfeuchtet werden kann. Hierbei kann nicht nur die Feuchtigkeit von in einer Waschmaschine gewaschenen und gespülten Wäschestücken reduziert werden, sondern auch feuchte Wäschestücke können gesondert für eine Entfeuchtung oder Trocknung in die Waschmaschine gegeben werden. Überdies ermöglicht die Erfindung eine sehr gut regelbare Entfeuchtung von Wäschestücken. Schließlich kann in einer abschließenden Schleuderphase aufgrund der raschen Drehung der Trommel, insbesondere bei einem Schleudern mit einer Drehzahl ≥ 500 Umdrehungen/min, mit

warmer Wäsche aufgrund der reduzierten Viskosität des Wassers eine verbesserte mechanische Entfeuchtung erreicht werden.

[0044] Die Erfindung ermöglicht insbesondere eine gute Wärmeübertragung durch die in der wässrigen Flüssigkeit vorliegende Heizvorrichtung. Überdies ist hinsichtlich der Spülperformance kein Kompromiss erforderlich. Die Spülwassermenge muss nicht an das hierin beschriebene Verfahren, d.h. das hierin beschriebene Thermoschleudern, angepasst werden. Es kann eine verbesserte Ablösung der Wäschestücke nach dem abschließenden Schleudern erreicht werden. Das erfindungsgemäße Verfahren lässt sich zwar auch in einem Waschtrockner durchführen. Es ist allerdings erfindungsgemäß gerade von Vorteil, dass sich das hierin beschriebene Verfahren auf allen bekannten Geräteplattformen realisieren lässt, solange ein Umpumpsystem vorhanden ist. Ein erhöhter Energiebedarf für den zusätzlichen Heizschritt vor dem Endschleudern kann durch eine kürzere Dauer des Endschleuderns und einen geringeren Energieaufwand beim Endschleudern kompensiert werden. Schließlich kann das erfindungsgemäße Verfahren weniger belastend für das Schwingsystem der Waschmaschine sein, da für den Erhalt einer bestimmten Endrestfeuchte ein insgesamt kürzeres Schleuderprofil ausreichend sein kann.

[0045] Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung einer nicht einschränkenden Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Waschmaschine. Hierbei wird Bezug genommen auf die Figur 1.

[0046] Figur 1 zeigt insbesondere eine schematische Darstellung der erfindungswesentlichen Teile einer zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens geeigneten Waschmaschine.

[0047] Die schematisch dargestellte Waschmaschine 1 enthält eine um eine horizontale Drehachse 18 drehbar gelagerte Trommel 2 mit Wäschestücken 8 in einem Laugenbehälter 3. Die Waschmaschine 1 weist weiterhin eine Frischwasserzufuhrvorrichtung auf, welche aus einem durch die Steuereinrichtung 4 ansteuerbaren Ventil 5 und einer Frischwasserzufuhrleitung 6 besteht. Die Frischwasserzufuhrleitung 6 ist über die Dosiervorrichtung 7 für Behandlungsmittel, d.h. eine Einspülschale 7, geführt, so dass bei Bedarf Behandlungsmittel aus der Dosiervorrichtung 7 mittels Frischwasserzufuhr über die Frischwasserzufuhrleitung 6 in den Laugenbehälter 3 gespült werden kann.

[0048] Die Trommel 2 ist durch den Antriebsmotor 11 antreibbar. Der Antriebsmotor 11 ist in dieser nicht einschränkenden Ausführungsform ein bürstenloser und dadurch geräuscharm arbeitender Antriebsmotor 11.

[0049] Die Waschmaschine 1 weist weiterhin ein Umpumpsystem 9, 12, 14 umfassend eine Umpumpleitung 9, einen Laugenbehältereinlass 14 und eine Laugenpumpe 12 auf. Mittels des Umpumpsystems 9, 12, 14 kann eine wässrige Flüssigkeit, z.B. Wasser zum Spülen in einer Spülphase oder eine Waschlauge in der Wasch-

phase, durch die Laugenpumpe 12 über den Laugenbehälterauslass 10 aus dem Laugenbehälter 3 gepumpt und über die Umpumpleitung 9 und den Laugenbehälterreinlass 14 wieder in den Laugenbehälter 3 zurückgeführt werden. Auf diese Weise wird eine Kreislaufführung der wässrigen Flüssigkeit ermöglicht.

[0050] Die Laugenpumpe 12 ist bei der hier gezeigten beispielhaften Ausführungsform des Weiteren mit einer Abwasserleitung 13 verbunden. Ein durch die Steuereinrichtung 4 ansteuerbares, hier nicht gezeigtes, Ventil, insbesondere Dreiwegeventil, ermöglicht bei dieser Ausführungsform das Umschalten des Pumpbetriebs vom Umpumpsystem 9, 12, 14 auf die Abwasserleitung 13. Auf diese Weise kann bei Bedarf wässrige Flüssigkeit aus dem Laugenbehälter 3 abgepumpt und entsorgt werden. Es können allerdings auch zwei Pumpen eingesetzt werden, so dass für das Umpumpen als auch für das Abpumpen jeweils eine eigene Pumpe verwendet wird.

[0051] In einer im Laugenbehälter 3 angeordneten sog. Heizkörper tasche 20 befindet sich eine Heizvorrichtung 15, ein Drucksensor 16 und ein Temperatursensor 17.

[0052] Der Drucksensor 16 ist hier ein Sensor für die Messung des hydrostatischen Druckes im Laugenbehälter 3. Der hydrostatische Druck p ergibt sich aus dem Füllstand der sich im Laugenbehälter 3 und hier insbesondere auch in der Heizkörper tasche 20 befindlichen wässrigen Flüssigkeit. Der Drucksensor 16 kann erfindungsgemäß insbesondere zur Einstellung eines vorgegebenen Wasserstandes h_{set} herangezogen werden. Außerdem kann er wie hierin beschrieben auch zur Bestimmung der Wäschemenge a_c und/oder einer Art der Wäschestücke 8 in der Trommel 2 verwendet werden.

[0053] Nicht gezeigt ist eine Waage zur Bestimmung der Menge an eingefüllten Wäschestücken, welche alternativ eine noch bessere Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens, aber auch einer Waschphase und einer Spülphase ermöglicht. In einer alternativen Ausführung kann die Menge an eingefüllten Wäschestücken auch indirekt, beispielsweise über die Bestimmung der von den Wäschestücken aufgenommenen Flüssigkeit, bestimmt werden.

[0054] Die in Fig. 1 gezeigte beispielhafte Waschmaschine ermöglicht die Durchführung eines Verfahrens zur Behandlung von Wäsche, bei dem

(a) mindestens eine Flüssigkeitsmenge q_w der im Laugenbehälter 3 und ggf. den Wäschestücken 8 enthaltenen wässrigen Flüssigkeit abgepumpt wird, so dass die Trommel 2 nicht mehr in die wässrige Flüssigkeit eintaucht;

(b) die nach dem Schritt (a) im Laugenbehälter 3 vorhandene wässrige Flüssigkeit mittels der Heizvorrichtung 15 auf eine vorgegebene Temperatur T_{set} erhitzt wird;

(c) die im Schritt (b) erhitzte wässrige Flüssigkeit mittels der Umfluteinrichtung 9, 14 auf die Wäschestücke 8 in der Trommel 2 gebracht wird; und

(d) die auf diese Weise erwärmten Wäschestücke 8 durch Schleudern entwässert werden.

[0055] Hierbei wird im Schritt (a) insbesondere nur die Heizkörper tasche 20 mit wässriger Flüssigkeit gefüllt.

[0056] Hierzu wird gemäß Fig. 1 die auf die vorgegebene Temperatur T_{set} erhitzte wässrige Flüssigkeit, insbesondere Wasser, mittels der Laugenpumpe 12 in die Umpumpleitung 9 geleitet und anschließend über den Laugenbehälterreinlass 14 der Umfluteinrichtung 9, 12, 14 auf die Wäschestücke 8 geleitet, die dadurch erwärmt werden, so dass in einem Endschleudern eine geringere Restfeuchte erreicht werden kann.

15 Bezugszeichen

[0057]

- | | |
|----|---|
| 1 | Waschmaschine |
| 20 | 2 Trommel, Wäschetrommel |
| 3 | Laugenbehälter |
| 4 | Steuereinrichtung |
| 5 | Ventil |
| 6 | Frischwasserzufuhrleitung |
| 25 | 7 Dosiervorrichtung für Behandlungsmittel, Einspülschale |
| 8 | Wäschestücke |
| 9 | Umpumpleitung |
| 10 | Laugenbehälterauslass |
| 30 | 11 Antriebsmotor, bürstenloser Antriebsmotor |
| 12 | Laugenpumpe, Pumpe |
| 13 | Abwasserleitung |
| 14 | Laugenbehälterreinlass des Umpumpsystems bzw. der Umfluteinrichtung |
| 35 | 15 Heizvorrichtung |
| 16 | Drucksensor |
| 17 | Temperatursensor |
| 18 | Drehachse |
| 40 | 19 Wäschemitnehmer |

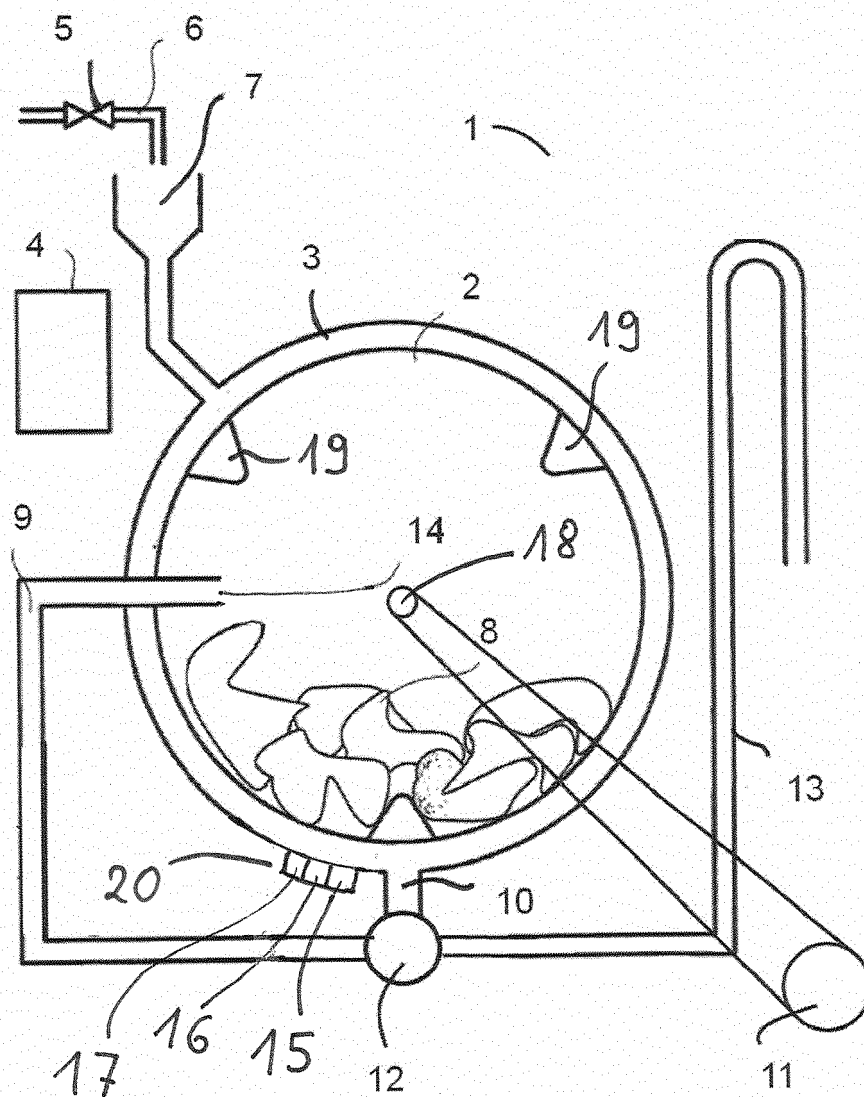
Patentansprüche

1. Verfahren zur Behandlung von Wäsche in einer Waschmaschine (1) mit einer Steuereinrichtung (4), einem Laugenbehälter (3), einer im Laugenbehälter (3) drehbar um eine Drehachse (18) gelagerten Trommel (2) zur Aufnahme von zu behandelnden Wäschestücken (8), einer Heizvorrichtung (15) sowie einer Pumpe (12) aufweisenden Umfluteinrichtung (9, 12, 14) in einer Spülphase nach einer Waschphase, **dadurch gekennzeichnet, dass**

(a) mindestens eine Flüssigkeitsmenge q_w der im Laugenbehälter (3) und ggf. den Wäschestücken (8) enthaltenen wässrigen Flüssigkeit abgepumpt wird, so dass die Trommel (2) nicht mehr in die wässrige Flüssigkeit eintaucht;

- (b) die nach dem Schritt (a) im Laugenbehälter (3) vorhandene wässrige Flüssigkeit mittels der Heizvorrichtung (15) auf eine vorgegebene Temperatur T_{set} erhitzt wird;
- (c) die im Schritt (b) erhitzte wässrige Flüssigkeit 5 mittels der Umfluteinrichtung (9,12,14) auf die Wäschestücke (8) in der Trommel (2) gebracht wird; und
- (d) die auf diese Weise erwärmten Wäschestücke (8) durch Schleudern entwässert werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schritte (a) bis (d) nach einem letzten Spülgang der Spülphase durchgeführt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flüssigkeitsmenge q_W in Abhängigkeit von einer Wäschemenge a_C und/oder einer Art der Wäschestücke (8) in der Trommel (2) 20 bestimmt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Zusammenhang der mit zunehmender Wäschemenge a_C zunehmenden Flüssigkeitsmenge q_W in der Steuereinrichtung (4) der Waschmaschine (1) hinterlegt ist.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor oder während Schritt (a) ein Anschleudern der Wäschestücke (8) mit einer vorgegebenen ersten Drehzahl U_1 durchgeführt wird. 30
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Drehzahl U_1 mindestens einer Anlegedrehzahl der Wäschestücke (8) entspricht und die erste Drehzahl U_1 im Bereich von 75 bis 600 Umdrehungen/min liegt. 35
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Drehzahl U_1 und eine Drehdauer t_1 bei der ersten Drehzahl U_1 in Abhängigkeit von der Menge und/oder Art der Wäschestücke (8) gewählt wird. 40
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Temperatur T_{set} in Abhängigkeit von der Art der Wäschestücke (8) gewählt wird. 45
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Steuereinrichtung (4) ein Zusammenhang zwischen der Art der Wäschestücke (8) und der Temperatur T_{set} hinterlegt ist. 50
10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Temperatur T_{set} im Bereich 55
- von 25°C bis 95°C liegt.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Schritt (a) das Abpumpen durchgeführt wird, bis ein vorgegebener Wasserstand h_{set} erreicht ist, der nicht höher ist als es das vollständige Bedecken der Heizvorrichtung (15) erfordert.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** während Schritt (c) und/oder Schritt (d) die Temperatur T_W der wässrigen Flüssigkeit mit einem Temperatursensor (17) gemessen und die Heizvorrichtung (15) so gesteuert wird, dass die Temperatur T_W in einem vorgegebenen Temperaturbereich liegt.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** während Schritt (c) und/oder Schritt (d) die Trommel (2) mit einer zweiten Drehzahl U_2 , welche mindestens einer Anlegedrehzahl der Wäschestücke (8) entspricht, rotiert wird.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** anschließend an Schritt (d) als Schritt
- (e) bei abgeschalteter Heizvorrichtung (16) und angeschalteter Pumpe (12) ein Schleuderschritt mit einer dritten Drehzahl U_3 durchgeführt wird.
15. Waschmaschine (1) mit einer Steuereinrichtung (4), einem Laugenbehälter (3), einer im Laugenbehälter (3) drehbar um eine Drehachse (18) gelagerten Trommel (2) zur Aufnahme von zu behandelnden Wäschestücken (8), einer Heizvorrichtung (15) sowie einer Pumpe (12) aufweisenden Umfluteinrichtung (9,12,14), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung (4) zur Durchführung eines Verfahrens eingerichtet ist, bei dem
- (a) mindestens eine Flüssigkeitsmenge q_W der im Laugenbehälter (3) und ggf. den Wäschestücken (8) enthaltenen wässrigen Flüssigkeit abgepumpt wird, so dass die Trommel (2) nicht mehr in die wässrige Flüssigkeit eintaucht;
- (b) die nach dem Schritt (a) im Laugenbehälter (3) vorhandene wässrige Flüssigkeit mittels der Heizvorrichtung (15) auf eine vorgegebene Temperatur T_{set} erhitzt wird;
- (c) die im Schritt (b) erhitzte wässrige Flüssigkeit mittels der Umfluteinrichtung (9,12,14) auf die Wäschestücke (8) in der Trommel (2) gebracht wird; und
- (d) die auf diese Weise erwärmten Wäschestücke (8) durch Schleudern entwässert werden.

Fig. 1





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 15 0137

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2013 210129 A1 (BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH [DE]) 4. Dezember 2014 (2014-12-04) * Absätze [0009] - [0031] * * Abbildung 1 *	1-15	INV. D06F33/02 ADD. D06F35/00
X	EP 2 503 048 A1 (ELECTROLUX HOME PROD CORP [BE]) 26. September 2012 (2012-09-26) * Absätze [0036] - [0081] * * Absätze [0110] - [0113] * * Absätze [0141] - [0162] * * Abbildungen 1, 2, 9-11 *	1-4,8-15	
A	EP 2 602 373 A1 (ELECTROLUX HOME PROD CORP [BE]) 12. Juni 2013 (2013-06-12) * Absätze [0026] - [0036] * * Absätze [0040] - [0043] * * Abbildungen 1-2C *	1,2,5,15	
A	EP 2 128 322 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD [KR]) 2. Dezember 2009 (2009-12-02) * Absatz [0028] * * Absätze [0041] - [0047] * * Absätze [0085] - [0098] * * Abbildungen 1, 2A, 2B, 4, 6 *	1,15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) D06F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 26. März 2019	Prüfer Weidner, Maximilian
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 19 15 0137

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.

26-03-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102013210129 A1	04-12-2014	CN 105283597 A	27-01-2016
		DE 102013210129 A1	04-12-2014
		EP 3004448 A1	13-04-2016
		PL 3004448 T3	29-12-2017
		RU 2015152585 A	04-07-2017
		WO 2014191248 A1	04-12-2014

EP 2503048 A1	26-09-2012	KEINE	

EP 2602373 A1	12-06-2013	AU 2012348703 A1	12-06-2014
		CN 103987889 A	13-08-2014
		EP 2602373 A1	12-06-2013
		WO 2013083434 A2	13-06-2013

EP 2128322 A1	02-12-2009	EP 2128322 A1	02-12-2009
		US 2009293204 A1	03-12-2009

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

- DE 102014105026 A1 [0007]
- DE 19828002 C2 [0008]
- DE 3523824 A1 [0009]