



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.10.2015 Patentblatt 2015/42

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

(21) Anmeldenummer: **15160854.4**

(22) Anmeldetag: **25.03.2015**

(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:
MA

(71) Anmelder: **Miele & Cie. KG**
33332 Gütersloh (DE)

(72) Erfinder:
• **Dummeier, Patrick**
31603 Diepenau (DE)
• **Sieding, Dirk**
44534 Lünen (DE)
• **Drücker, Markus**
33335 Gütersloh (DE)

(30) Priorität: **08.04.2014 DE 102014104962**

(54) **WASSERZULAUFSTEUERUNG UND WASCHVOLLAUTOMAT**

(57) Die Erfindung betrifft eine Wasserzulaufsteuerung für das Feuchtwaschen mit einem einen Laugenbehälter (2), eine Wäschetrommel (3) und eine Umflut-einrichtung (4) umfassenden Waschvollautomaten (1), bei dem Waschflüssigkeit in einem Waschprozess vollständig in sich in der Wäschetrommel (3) befindender Wäsche (5) gebunden ist, wobei mehrere Umflutschleudergänge (A_1, A_2, A_3) durchgeführt werden, in denen die Waschflüssigkeit aus der Wäsche (5) ausgetrieben und wieder in die Wäsche (5) eingesprüht wird, und zwischen den Umflutschleudergängen (A_1, A_2, A_3) jeweils eine Re-

versierphase (B_1, B_2, B_3) durchgeführt wird und vor dem ersten Umflutschleudergang (A_1) eine Basiswassermenge mengengesteuert oder bis zu einem vorbestimmten Waschflüssigkeitsstand im Laugenbehälter (2) zugeführt wird und anschließend eine Wasserportion in jeder Reversierphase (B_1, B_2, B_3) sowie bei niedrigen Drehzahlen auch im Umflutschleudern nachgetankt werden kann, bis eine gewünschte Feuchte der Wäsche (5) erreicht wird. Die Erfindung betrifft ferner einen Waschvollautomaten, der zur Durchführung der Wasserzulaufsteuerung ausgebildet bzw. eingerichtet ist.

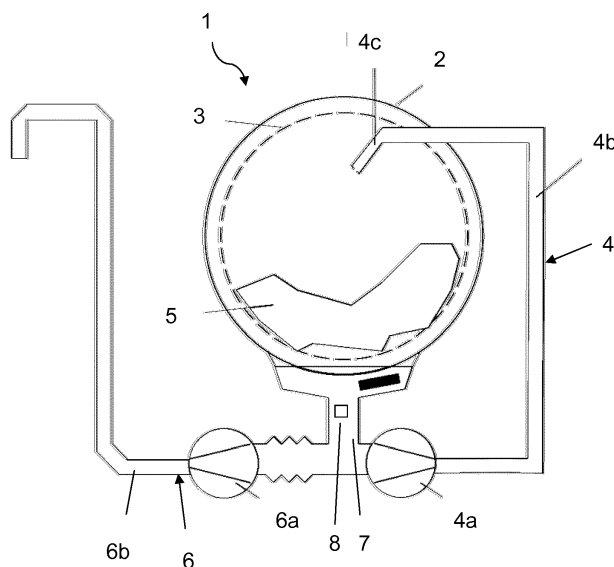


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Wasserzulaufsteuerung für das Feuchtwaschen mit einem Waschvollautomaten. Der Waschvollautomat weist einen Laugenbehälter, eine Wäschetrommel und eine Umfluteinrichtung auf. Bei dem Feuchtwaschen ist Waschflüssigkeit im Waschprozess vollständig in der Wäsche gebunden und wird während einer Mehrzahl von Umflutschleudergängen ausgetrieben und wieder in die Wäsche eingesprüht.

[0002] Bei einem als Feuchtwaschen bezeichneten Waschverfahren liegt die Feuchte der Wäsche unterhalb der Sättigungfeuchte, so dass die im Waschprozess befindliche Waschflüssigkeit in der Wäsche gebunden ist. Aufgrund eines niedrigen, die Wäschetrommel nicht kontaktierenden Waschflüssigkeitsstandes im Laugenbehälter wird die in die Wäsche eingebrachte Waschflüssigkeit zur Erzielung einer dennoch gleichmäßigen Durchfeuchtung und Verteilung des Waschmittels durch Umflutschleudern ausgetrieben und über eine Umfluteinrichtung wieder in die Wäsche eingesprüht. Unter dem Ausdruck "Umflutschleudern" wird verstanden, dass die Wäschetrommel bei einer Trommeldrehzahl gedreht wird, bei der die Wäsche zumindest teilweise am Wäschetrommelmantel anliegt, und gleichzeitig die Umfluteinrichtung die Waschflüssigkeit aus einem ersten Bereich des Laugenbehälters in einen zweiten Bereich des Laugenbehälters fördert. Die im Waschprozess befindliche Waschflüssigkeit und damit die Feuchte wird durch Einbringung von Wasser über eine Wasserzulaufeinrichtung allmählich erhöht. Während des Umflutschleuderns ist sicherzustellen, dass der Waschflüssigkeitsstand im Laugenbehälter einen Wert, bei dem die Wäschetrommel die Waschflüssigkeitsoberfläche kontaktiert oder in die Waschflüssigkeit eintaucht, nicht erreicht, weil dies zu einer Schaumbildung und einer Waschflüssigkeitsmantelausbildung an der Wäschetrommel führt, wodurch der Waschprozess erheblich gestört wird. Um dies zu verhindern, wird das Wasser dem Laugenbehälter in relativ kleinen Wasserportionen zugeführt, was zur Folge hat, dass die Wasserzulaufphase für das Feuchtwaschen relativ zeitintensiv ist und das Einspülen eines Waschzusatzes aus einem Einspülkasten in den Laugenbehälter erschwert ist.

[0003] Der Erfindung stellt sich somit das Problem, bei einem Feuchtwaschverfahren der eingangs erwähnten Art den Wasserzulauf in den Laugenbehälter so zu steuern, dass die Dauer der Wasserzulaufphase möglichst gering gehalten wird. Gleichzeitig soll ein Waschzusatz aus dem Einspülkasten in den Laugenbehälter zufrieden stellend ausgespült werden.

[0004] Erfindungsgemäß wird dieses Problem durch eine Wasserzulaufsteuerung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 und einen Waschvollautomaten mit den Merkmalen des Patentanspruchs 10 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen.

[0005] Die mit der Erfindung erreichbaren Vorteile be-

stehen neben dem Erreichen einer zufrieden stellenden Dauer der Wasserzulaufphase darin, dass gleichzeitig ein Waschzusatz aus dem Einspülkasten in den Laugenbehälter in zufrieden stellendem Maße ausgespült wird.

[0006] Der Grundgedanke der erfindungsgemäßen Wasserzulaufsteuerung beim Feuchtwaschen besteht darin, dass, nachdem zunächst eine Basiswassermenge entweder mengengesteuert oder bis zu einem vorbestimmten Wasserstand im Laugenbehälter vor dem ersten Umflutschleudergang zugeführt wurde, weitere Wasserportionen zwischen den Umflutschleudergängen nachgetankt werden können, bis die gewünschte Feuchte der Wäsche erreicht wird. Es ist daher nicht nötig, dass während der Umflutschleudergänge Wasser nachgetankt wird. Die Wasserzulaufsteuerung wird beendet, wenn die gewünschte Feuchte der Wäsche erreicht wird. Durch das Nachtanken einer Wasserportion in jeder Reversierphase kann die nachzutankende Wasserportion jeweils relativ groß gewählt sein, sodass die Dauer der Wasserzulaufsteuerung relativ gering gehalten werden kann.

[0007] Mehrere Umflutschleudergänge werden abwechselnd mit einer oder mehreren Reversierphasen durchgeführt. Die Anzahl an Umflutschleudergängen bzw. Reversierphasen hängt von dem Erreichen der gewünschten Feuchte der Wäsche ab. In den Umflutschleudergängen wird die Wäschetrommel bei einer Trommeldrehzahl oberhalb der Anlegedrehzahl gedreht und gleichzeitig fördert die Umfluteinrichtung Waschflüssigkeit aus einem ersten, bevorzugt unteren Bereich des Laugenbehälters in einen zweiten, bevorzugt oberen Bereich des Laugenbehälters, bezogen auf die betriebsgemäße Aufstellposition der Waschmaschine. In der Reversierphase wird die Wäschetrommel bei einer Trommeldrehzahl gedreht, die unterhalb der Anlegedrehzahl liegt, die Umfluteinrichtung kann, aber muss nicht, deaktiviert sein. Dadurch wird sichergestellt, dass die Wäschetrommel in der Reversierphase nicht schleudert. Vielmehr wird die Wäschetrommel in der Reversierphase bei einer relativ niedrigen Trommeldrehzahl gedreht oder gar nicht gedreht. Die Reversierphase dient nicht nur als Nachtankenschritt sondern auch zum Umverteilen der Wäsche. In der Reversierphase wird die Wäsche gleichmäßig in der Wäschetrommel verteilt und werden potenzielle Wäsche knäuel aufgelöst.

[0008] Durch den so gesteuerten Wasserzulauf zum Laugenbehälter wird sichergestellt, dass die im Laugenbehälter befindliche Waschflüssigkeit während eines Umflutschleuderns mit der Wäschetrommel nicht in Berührung kommt und eine den Waschprozess störende Schaumbildung oder die Bildung eines Wassermantels an der Wäschetrommel verhindert wird. Gleichzeitig sind eine optimale Durchfeuchtung der Wäsche und eine gleichmäßige Verteilung des Waschzusatzes in der Wäsche sichergestellt. Die für den Waschprozess gewünschte Feuchte der Wäsche kann beispielsweise mithilfe der im Umflutschleudergang eingestellten Trommeldrehzahl der Wäschetrommel bzw. der maximal einge-

stellten Trommeldrehzahl bei einer Trommeldrehzahlvariation während des Umflutschleudergangs und/oder mit einer zum Ende des Wasserzulaufs festgelegten Zielhöhe des Waschflüssigkeitsstandes in dem Laugenbehälter eingestellt werden.

[0009] In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist die Umfluteinrichtung in der Reversierphase deaktiviert. Waschflüssigkeit kann sich in dem unteren Bereich des Laugenbehälters, bezogen auf die betriebsgemäße Aufstellposition des Waschvollautomaten, ansammeln. Waschflüssigkeit kann aus der Wäsche in den unteren Bereich des Laugenbehälters abtropfen.

[0010] In einer bevorzugten Ausführungsform wird zumindest während der Umflutschleudergänge ein Druck in dem Laugenbehälter gemessen. Aus dem Druck kann der Waschflüssigkeitsstand in dem Laugenbehälter ermittelt werden, so dass sichergestellt werden kann, dass der Waschflüssigkeitsstand unterhalb eines Werts liegt, in dem die Waschflüssigkeit mit der Wäschetrommel in Kontakt kommt.

[0011] Um die Prozesssicherheit zu erhöhen, kann die Umflutschleuder-Trommeldrehzahl variiert werden, so dass die Umflutschleudergänge mit Umflutschleuder-Trommeldrehzahlrampen betrieben werden. Die Umflutschleuder-Trommeldrehzahl kann dabei kontinuierlich erhöht werden. Alternativ wird die Umflutschleuder-Trommeldrehzahl stufenweise erhöht.

[0012] In einer bevorzugten Ausführungsform wird jeder Umflutschleudergang mittels Drehen der Wäschetrommel bei einer minimalen Umflutschleuder-Trommeldrehzahl gestartet. Die minimale Umflutschleuder-Trommeldrehzahl ist gleich zu oder oberhalb der Anlegedrehzahl, bei der die Wäsche zumindest teilweise an einem Mantel der Wäschetrommel anliegt, und unterhalb einer kritischen Trommeldrehzahl. Während des Umflutschleudergangs wird die Umflutschleuder-Trommeldrehzahl kontinuierlich oder stufenweise bis zu einer maximalen Umflutschleuder-Drehzahl erhöht. Die maximale Umflutschleuder-Drehzahl liegt vorzugsweise oberhalb der kritischen Trommeldrehzahl. Der Umflutschleudergang wird beendet, wenn der gemessene Druck gleich oder höher zu einem vorbestimmten Druck-Grenzwert ist.

[0013] Vorzugsweise wird in der vorstehenden Ausführungsform in einer ersten Variante die Wäschetrommel bei Erreichen der maximalen Umflutschleuder-Trommeldrehzahl auf die minimale Umflutschleuder-Trommeldrehzahl gesetzt und die minimale Umflutschleuder-Trommeldrehzahl kontinuierlich oder stufenweise erhöht, bis die maximale Umflutschleuder-Trommeldrehzahl erreicht wird. Die vorstehenden Schritte d.h. Setzen der Umflutschleuder-Trommeldrehzahl auf die minimale Umflutschleuder-Trommeldrehzahl bei Erreichen der maximalen Umflutschleuder-Trommeldrehzahl und kontinuierliches Erhöhen der minimalen Umflutschleuder-Trommeldrehzahl bis zur maximalen Umflutschleuder-Trommeldrehzahl werden wiederholt, bis der gemessene Druck gleich oder höher zu dem vorbestimmten

Druck-Grenzwert ist, so dass der Umflutschleudergang beendet wird. Ein Nachtanken ist in dieser Ausführungsform nicht nur in den Reversierphasen, sondern zusätzlich bei jedem Rücksetzen der Trommeldrehzahl auf die minimale Umflutschleuder-Trommeldrehzahl möglich.

[0014] Alternativ wird in einer zweiten Variante der Umflutschleudergang bei Erreichen der maximalen Umflutschleuder-Trommeldrehzahl beendet. D.h. der Umflutschleudergang wird beendet, wenn die maximale Umflutschleuder-Trommeldrehzahl erreicht wird oder wenn der gemessene Druck gleich oder höher zu dem vorbestimmten Druck-Grenzwert ist. Dadurch können pro Nachtankenschritt in der/den Reversierphase/n im Vergleich zu der ersten Variante größere Wasserportionen nachgetankt werden, da das Risiko der Schaumbildung gegenüber der ersten Variante geringer ist. Allerdings benötigt die zweite Variante tendenziell mehr Zeit als die erste Variante, da mehr Reversierphasen durchgeführt werden müssen.

[0015] In einer bevorzugten Ausführungsform wird vor dem Starten des ersten Umflutschleudergangs eine Beladungsmenge der Wäsche in der Wäschetrommel ermittelt und wird die Wasserportion in Abhängigkeit von der Beladungsmenge ausgewählt. Vorzugsweise wird die Beladungsmenge vor Durchfeuchten der Wäsche mittels einer automatischen Beladungssensorik ermittelt. Die Beladungssensorik kann die Beladungsmenge beispielsweise aus der gewichtskraftbedingten Absenkung der Trommel beim Beladen mit Wäsche ermitteln. Zur Ermittlung der Beladungsmenge kann jedwedes bekannte Verfahren zur Ermittlung der Beladungsmenge eingesetzt werden.

[0016] Wenn die Durchführung mehrerer Reversierphasen bis zum Erreichen der gewünschten Feuchte nötig ist, werden vorzugsweise die in den jeweiligen mehreren Reversierphasen jeweilig nachzutankenden Wasserportionen so eingestellt, dass die Wasserportion mit steigender Anzahl an Reversierphasen niedriger eingestellt wird. Dadurch wird das Risiko der Schaumbildung zusätzlich verringert. Die nachzutankenden Wasserportionen hängen einerseits von der Beladungsmenge der Wäsche in der Wäschetrommel und andererseits von der Dimensionierung des Waschvollautomaten ab. Vorzugsweise liegt die Wasserportion zu Beginn der Wasserzulaufsteuerung im Bereich von 1,0 bis 5,0 Liter und am Ende der Wasserzulaufsteuerung im Bereich von 0,5 bis 1,5 Liter.

[0017] In einer bevorzugten Ausführungsform liegt die minimale Umflutschleuder-Trommeldrehzahl im Bereich von 80 bis 150 Umin^{-1} und liegt die maximale Umflutschleuder-Trommeldrehzahl im Bereich von 300 bis 600 Umin^{-1} .

[0018] Die Erfindung betrifft weiterhin einen Waschvollautomat mit einem Laugenbehälter zur Aufnahme von Waschflüssigkeit, einer im Laugenbehälter drehbar gelagerten Wäschetrommel zur Aufnahme von zu behandelnder Wäsche, einer Umfluteinrichtung zum Fördern der Waschflüssigkeit von einem ersten Bereich des Lau-

genbehälters in einen zweiten Bereich des Laugenbehälters, einer Wasserzulaufeinrichtung und einer Steuereinrichtung zum Steuern mehrerer Umflutschleudergänge und mindestens einer zwischen den Umflutschleudergängen jeweils durchgeführten Reversierphase, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung dafür eingerichtet ist, die Wasserzulaufeinrichtung zwischen den Umflutschleuderphasen zu aktivieren und entsprechend der vorstehend beschriebenen Wasserzulaufsteuerung bzw. ihren Varianten und Weiterbildungen zu steuern.

[0019] D.h., die Wasserzulaufeinrichtung, die Wasser über einen Einspülkasten, der mindestens einen Waschzusatz bevorraten kann, in den Laugenbehälter leitet, wird mittels einer Steuereinrichtung derart gesteuert, dass sie in jeder Reversierphase dem Laugenbehälter Wasser zuführen kann und bei minimalen Umflutschleuderdrehzahlen auch während den Umflutschleudergängen Wasser zuführen kann.

[0020] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt

- Fig. 1 eine schematische Teil-Querschnittsansicht eines Waschvollautomaten;
- Fig. 2 einen zeitlichen Verlauf einer Wasserzulaufsteuerung; und
- Fig. 3 einen zeitlichen Verlauf einer weiteren Wasserzulaufsteuerung.

[0021] In Fig. 1 ist in rein schematischer Darstellung eine Teil-Querschnittsansicht eines Waschvollautomaten 1 gezeigt. Der Waschvollautomat 1 weist einen Laugenbehälter 2 zur Aufnahme von Waschflüssigkeit auf. In dem Laugenbehälter 2 ist eine Wäschetrommel 3 zur Aufnahme von Wäsche 5 drehbar gelagert. Der Waschvollautomat 1 weist weiterhin eine Umfluteinrichtung 4 auf, die Waschflüssigkeit von dem unteren Bereich des Laugenbehälters 2 in den oberen Bereich des Laugenbehälters 2 fördern kann, bezogen auf die betriebsgemäße Aufstellposition des Waschvollautomaten 1. Die Umfluteinrichtung 4 weist eine Umflutpumpe 4a, eine Umflutleitung 4b und eine Umflutdüse 4c auf. Die Umflutpumpe 4a ist eingerichtet, um bei Aktivierung Waschflüssigkeit aus einem Ablaufrohr 7, das am unteren Bereich des Laugenbehälters 2 angeordnet ist, in die Umflutleitung 4b zu fördern. Die Umflutdüse 4c ist ausgebildet, die durch die Umflutleitung 4b geförderte Waschflüssigkeit auf die Wäsche 5 zu spritzen bzw. in sie einzuspritzen. Das Ablaufrohr 7 ist weiterhin mit einer Ablaufeinrichtung 6 verbunden. Die Ablaufeinrichtung 6 weist eine Ablaufpumpe 6a und eine Ablaufleitung 6b auf. Bei Aktivierung fördert die Ablaufpumpe 6a Waschflüssigkeit aus dem Ablaufrohr 7 in die Ablaufleitung 6b, die in der Regel in einen Abwasserkanal (nicht gezeigt) mündet. Der Waschvollautomat 1 weist weiterhin einen Drucksensor 8 auf. Der Drucksensor 8 ist geeignet, den aufgrund einer Wassersäule entstehenden Druck in dem

Laugenbehälter 2 zu messen und auszuwerten.

[0022] Der in Fig. 1 gezeigte Waschvollautomat 1 ist eingerichtet, eine der in Fig. 2 und 3 und in der zugehörigen nachstehenden Beschreibung dargestellten Wasserzulaufsteuerungen durchzuführen. Die Zeitabschnitte auf der Zeitachse t sind in den Fig. 2 und 3 sind nur symbolisch angegeben. Der zeitliche Verlauf ist jeweils schematisch gezeigt. Zumindest während der Umflutschleudergänge der Wasserzulaufsteuerungen wird der Druck in dem Laugenbehälter gemessen. Bei der in Fig. 2 gezeigten ersten Variante einer Wasserzulaufsteuerung wird jeder Umflutschleudergang beendet, wenn ein gemessener Druck in dem Laugenbehälter oberhalb eines Druckgrenzwerts p_{grenz} liegt. Bei der in Fig. 3 gezeigten zweiten Variante einer Wasserzulaufsteuerung wird jeder Umflutschleudergang beendet, wenn ein gemessener Druck in dem Laugenbehälter oberhalb eines Druckgrenzwerts p_{grenz} liegt oder wenn eine maximale Umflutschleuder-Trommeldrehzahl n_2 der Wäschetrommel erreicht wird. Durch das Nachtanken von Wasserportionen in den nachstehend erläuterten Reversierphasen wird die Feuchte der Wäsche während der Wasserzulaufsteuerung erhöht.

[0023] Fig. 2 zeigt einen zeitlichen Verlauf einer Wasserzulaufsteuerung. Es wird eine Wasserportion getankt und der erste Umflutschleudergang A_1 wird gestartet. Die Umfluteinrichtung ist in dem Umflutschleudergang A_1 aktiviert. Die Wäschetrommel wird bei einer minimalen Umflutschleuder-Trommeldrehzahl n_1 gedreht, die oberhalb der Anlegedrehzahl liegt. Die Umflutschleuder-Trommeldrehzahl wird stufenweise erhöht, bis eine maximale Umflutschleuder-Trommeldrehzahl n_2 erreicht wird. Währenddessen wird der Druck in dem Laugenbehälter gemessen. Da der Druckgrenzwert p_{grenz} mit Erreichen von n_2 noch nicht erreicht ist, wird die Umflutschleuder-Trommeldrehzahl auf die minimale Umflutschleuder-Trommeldrehzahl n_1 gesetzt, eine Wassermenge getankt und die Drehzahl erneut stufenweise erhöht. Mit Erreichen des Druckgrenzwerts p_{grenz} wird das Umflutschleudern beendet, und eine Reversierphase B_1 wird durchgeführt. In der Reversierphase B_1 ist die Umfluteinrichtung deaktiviert und die Wäschetrommel wird bei einer Trommeldrehzahl unterhalb der Anlegedrehzahl gedreht oder nicht gedreht. Die Wäsche kann sich in der Wäschetrommel umverteilen. Nach Ablauf einer vorbestimmten Zeitdauer wird die Reversierphase B_1 beendet, und ein Umflutschleudergang A_2 wird gestartet. Die Umfluteinrichtung wird aktiviert, und Umflutschleuder-Trommeldrehzahl der Wäschetrommel wird von der minimalen Umflutschleuder-Trommeldrehzahl n_1 stufenweise erhöht, bis die maximale Umflutschleuder-Trommeldrehzahl n_2 erreicht wird. Mit Erreichen der maximalen Umflutschleuder-Trommeldrehzahl n_2 erreicht auch der gemessene Druck in dem Laugenbehälter den Druckgrenzwert p_{grenz} , und der Umflutschleudergang wird beendet, und eine Reversierphase B_2 wird entsprechend der vorstehend beschriebenen Reversierphase B_1 durchgeführt. Nach Ablauf der vorbestimmten Zeitdauer wird die

Reversierphase B₂ beendet und ein Umflutschleudergang A₃ wird gestartet. In dem Umflutschleudergang A₃ wird die Umfluteinrichtung aktiviert und die Umflutschleuder-Trommeldrehzahl von der minimalen Umflutschleuder-Trommeldrehzahl n₁ stufenweise erhöht. Vor Erreichen der maximalen Umflutschleuder-Trommeldrehzahl n₂ erreicht der gemessene Druckwert den Druckgrenzwert p_{grenz} und der Umflutschleudergang A₃ wird beendet. Die gewünschte Feuchte F ist erreicht, und die Wasserzulaufsteuerung wird beendet. Mit dem Waschvorgang zum Waschen der Wäsche kann begonnen werden.

[0024] Fig. 3 zeigt einen zeitlichen Verlauf einer weiteren Wasserzulaufsteuerung. Es wird eine Wasserportion getankt und der erste Umflutschleudergang A₁ wird gestartet. Die Umfluteinrichtung ist in dem Umflutschleudergang A₁ aktiviert, und die Wäschetrommel wird bei einer minimalen Umflutschleuder-Trommeldrehzahl n₁ gedreht, die oberhalb der Anlegedrehzahl liegt. Die Umflutschleuder-Trommeldrehzahl wird stufenweise erhöht. Bei Erreichen einer maximalen Umflutschleuder-Trommeldrehzahl n₂ wird der Umflutschleudergang A₁ beendet. Der Druck in dem Laugenbehälter liegt zu diesem Zeitpunkt unterhalb des Druckgrenzwerts p_{grenz}. Im Anschluss an den Umflutschleudergang A₁ wird die Reversierphase B₁ durchgeführt, in der die Umfluteinrichtung deaktiviert ist und die Wäschetrommel bei einer Trommeldrehzahl unterhalb der Anlegedrehzahl gedreht oder nicht gedreht wird, so dass sich die Wäsche in der Wäschetrommel umverteilen kann. Nach Ablauf einer vorbestimmten Zeitdauer wird die Reversierphase B₁ beendet, und der Umflutschleudergang A₂ wird gestartet. Die Umfluteinrichtung wird aktiviert, und Umflutschleuder-Trommeldrehzahl der Wäschetrommel wird von der minimalen Umflutschleuder-Trommeldrehzahl n₁ stufenweise erhöht. Noch bevor die Umflutschleuder-Trommeldrehzahl auf die maximale Umflutschleuder-Trommeldrehzahl n₂ erhöht wurde, erreicht der Druck in dem Laugenbehälter den Druckgrenzwert p_{grenz}, und der Umflutschleudergang A₂ wird beendet. Anschließend wird die Reversierphase B₂ entsprechend der vorstehend beschriebenen Reversierphase B₁ durchgeführt. Nach Ablauf der vorbestimmten Zeitdauer wird die Reversierphase B₂ beendet, und ein Umflutschleudergang A₃ wird gestartet. In dem Umflutschleudergang A₃ wird die Umfluteinrichtung aktiviert und die Umflutschleuder-Trommeldrehzahl von der minimalen Umflutschleuder-Trommeldrehzahl n₁ stufenweise erhöht. Die maximale Umflutschleuder-Trommeldrehzahl n₂ wird erreicht, bevor der Druck in dem Laugenbehälter p_{grenz} erreicht. Der Umflutschleudergang A₃ wird mit Erreichen der maximalen Umflutschleuder-Trommeldrehzahl n₂ beendet, und eine Reversierphase B₃ wird entsprechend der Reversierphase B₁ durchgeführt. Die gewünschte Feuchte F wird erreicht, und die Wasserzulaufsteuerung wird beendet. Mit dem Waschvorgang zum Waschen der Wäsche kann begonnen werden.

Bezugszeichenliste

[0025]

5	1	Waschvollautomat
	2	Laugenbehälter
	3	Wäschetrommel
	4	Umfluteinrichtung
	4a	Umflutpumpe
10	4b	Umflutleitung
	4c	Umflutdüse
	5	Wäsche
	6	Ablaufeinrichtung
	6a	Ablaufpumpe
15	6b	Ablaufleitung
	7	Ablaufrohr
	8	Drucksensor
	A ₁ , A ₂ , A ₃	Umflutschleudergänge
	B ₁ , B ₂ , B ₃	Reversierphasen
20	F	gewünschte Feuchte
	n ₁	minimale Umflutschleuder-Trommeldrehzahl
	n ₂	maximale Umflutschleuder-Trommeldrehzahl
25	p _{grenz}	Druck-Grenzwert
	t	Zeit

Patentansprüche

- 30
1. Wasserzulaufsteuerung für das Feuchtwaschen mit einem einen Laugenbehälter (2), eine Wäschetrommel (3) und eine Umfluteinrichtung (4) umfassenden Waschvollautomaten (1), bei dem Waschflüssigkeit in einem Waschprozess vollständig in sich in der Wäschetrommel (3) befindender Wäsche (5) gebunden ist, wobei mehrere Umflutschleudergänge (A₁, A₂, A₃) durchgeführt werden, in denen die Waschflüssigkeit aus der Wäsche (5) ausgetrieben und wieder in die Wäsche (5) eingesprüht wird, und zwischen den Umflutschleudergängen (A₁, A₂, A₃) jeweils eine Reversierphase (B₁, B₂, B₃) durchgeführt wird und vor dem ersten Umflutschleudergang (A₁) eine Basiswassermenge mengengesteuert oder bis zu einem vorbestimmten Waschflüssigkeitsstand im Laugenbehälter (2) zugeführt wird und anschließend eine Wasserportion in jeder Reversierphase (B₁, B₂, B₃) nachgetankt wird, bis eine gewünschte Feuchte der Wäsche (5) erreicht wird.
 2. Wasserzulaufsteuerung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umfluteinrichtung (4) in der Reversierphase (B₁, B₂, B₃) deaktiviert ist.
 3. Wasserzulaufsteuerung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest während der Umflutschleudergänge (A₁, A₂, A₃) ein Druck in dem Laugenbehälter (2) gemessen wird.
- 50
- 55

4. Wasserzulaufsteuerung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Umflutschleudergang (A_1 , A_2 , A_3) mittels Drehen der Wäschetrommel (3) bei einer minimalen Umflutschleuder-Trommeldrehzahl (n_1) gestartet wird, die gleich oder oberhalb einer Anlegedrehzahl, bei der die Wäsche (5) zumindest teilweise an einem Mantel der Wäschetrommel (3) anliegt, und unterhalb einer kritischen Trommeldrehzahl ist, und während des Umflutschleudergangs die Umflutschleuder-Trommeldrehzahl kontinuierlich oder stufenweise bis zu einer maximalen Umflutschleuder-Drehzahl (n_2) erhöht wird und der Umflutschleudergang beendet wird, wenn der gemessene Druck gleich oder höher zu einem vorbestimmten Druck-Grenzwert ist.
- 5.
5. Wasserzulaufsteuerung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wäschetrommel (3) bei Erreichen der maximalen Umflutschleuder-Drehzahl (n_2) auf die minimale Umflutschleuder-Drehzahl (n_1) gesetzt wird und die minimale Umflutschleuder-Drehzahl (n_1) erneut kontinuierlich oder stufenweise erhöht wird, bis die maximale Umflutschleuder-Drehzahl (n_2) erreicht wird, wobei nach jedem Absenken auf die minimale Drehzahl Wasser zugeführt werden kann und sich der Ablauf solange wiederholen kann, bis der gemessene Druck gleich oder höher zu einem vorbestimmten Druck-Grenzwert ist.
- 20
- 25
6. Wasserzulaufsteuerung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Umflutschleudergang (A_1 , A_2 , A_3) bei Erreichen der maximalen Umflutschleuder-Drehzahl (n_2) beendet wird.
- 30
7. Wasserzulaufsteuerung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor dem Starten des ersten Umflutschleudergangs (A_1) eine Beladungsmenge der Wäsche (5) in der Wäschetrommel (3) ermittelt wird und die Wasserportion in Abhängigkeit von der Beladungsmenge ausgewählt wird.
- 35
- 40
8. Wasserzulaufsteuerung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Reversierphasen (B_1 , B_2 , B_3) durchgeführt werden und die in den jeweiligen mehreren Reversierphasen (B_1 , B_2 , B_3) nachzutankenden Wasserportionen so eingestellt werden, dass die Wasserportion mit steigender Anzahl an Reversierphasen (B_1 , B_2 , B_3) niedriger wird.
- 45
- 50
9. Wasserzulaufsteuerung nach einem der vorangehenden Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die minimale Umflutschleuder-Drehzahl (n_1) im Bereich von 80 bis 150 Umin^{-1} und die maximale Umflutschleuder-Drehzahl (n_2) im Bereich von 300 bis 600 Umin^{-1} liegt.
- 55
10. Waschvollautomat mit einem Laugenbehälter (2) zur Aufnahme von Waschflüssigkeit, einer im Laugenbehälter (2) drehbar gelagerten Wäschetrommel (3) zur Aufnahme von zu behandelnder Wäsche (5), einer Umfluteinrichtung (4) zum Fördern der Waschflüssigkeit von einem ersten Bereich des Laugenbehälters (2) in einen zweiten Bereich des Laugenbehälters (2), einer Wasserzulaufeinrichtung und einer Steuereinrichtung zum Steuern mehrerer Umflutschleudergänge (A_1 , A_2 , A_3) und mindestens einer zwischen den Umflutschleudergängen (A_1 , A_2 , A_3) jeweils durchgeführten Reversierphase (B_1 , B_2 , B_3), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung dafür eingerichtet ist, die Wasserzulaufeinrichtung in der mindestens einen Reversierphase (B_1 , B_2 , B_3) zu aktivieren, gemäß einer Wasserzulaufsteuerung nach den Ansprüchen 1 bis 9.

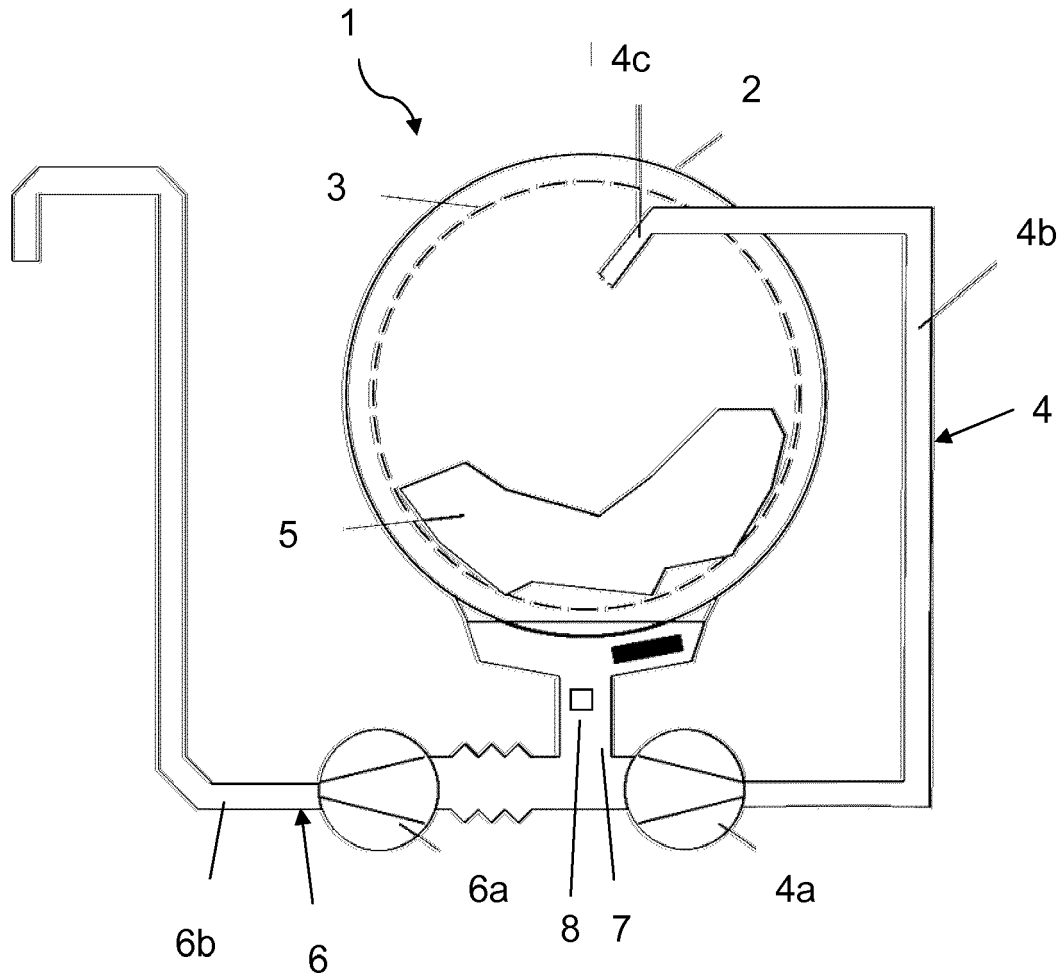


Fig. 1

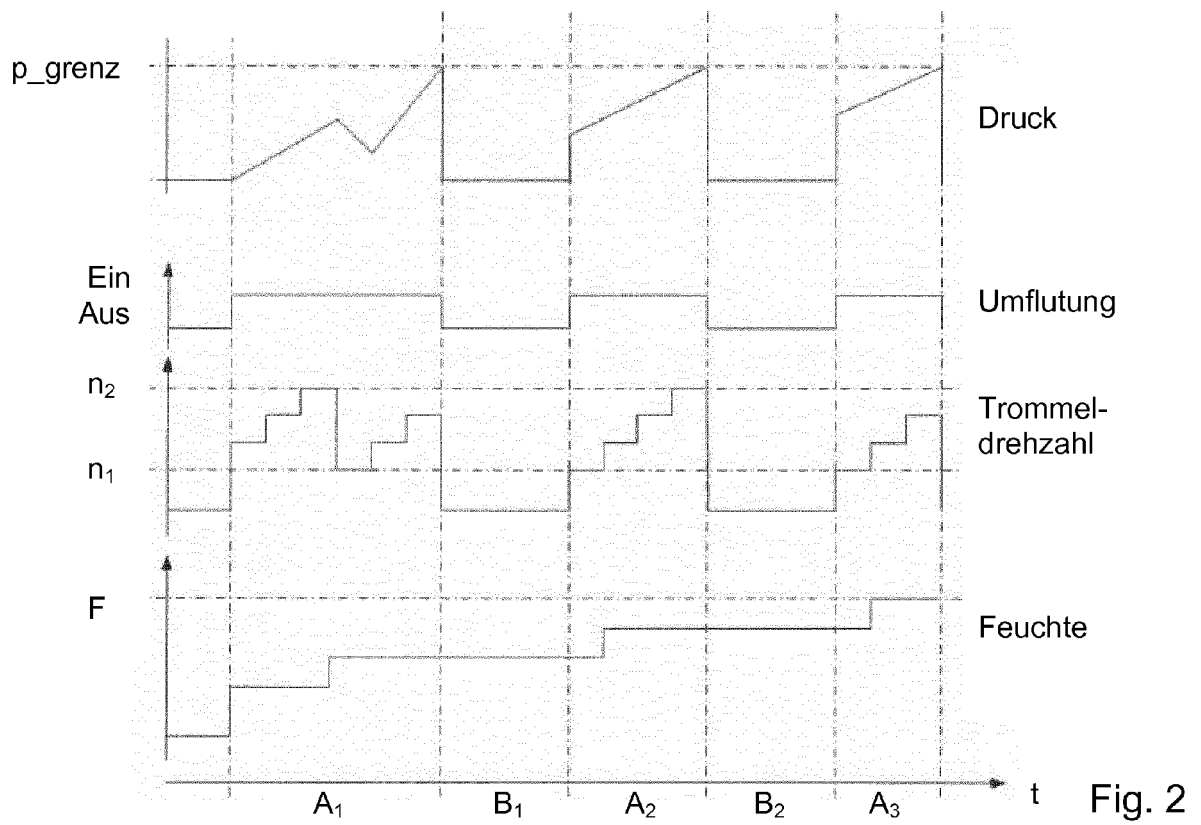
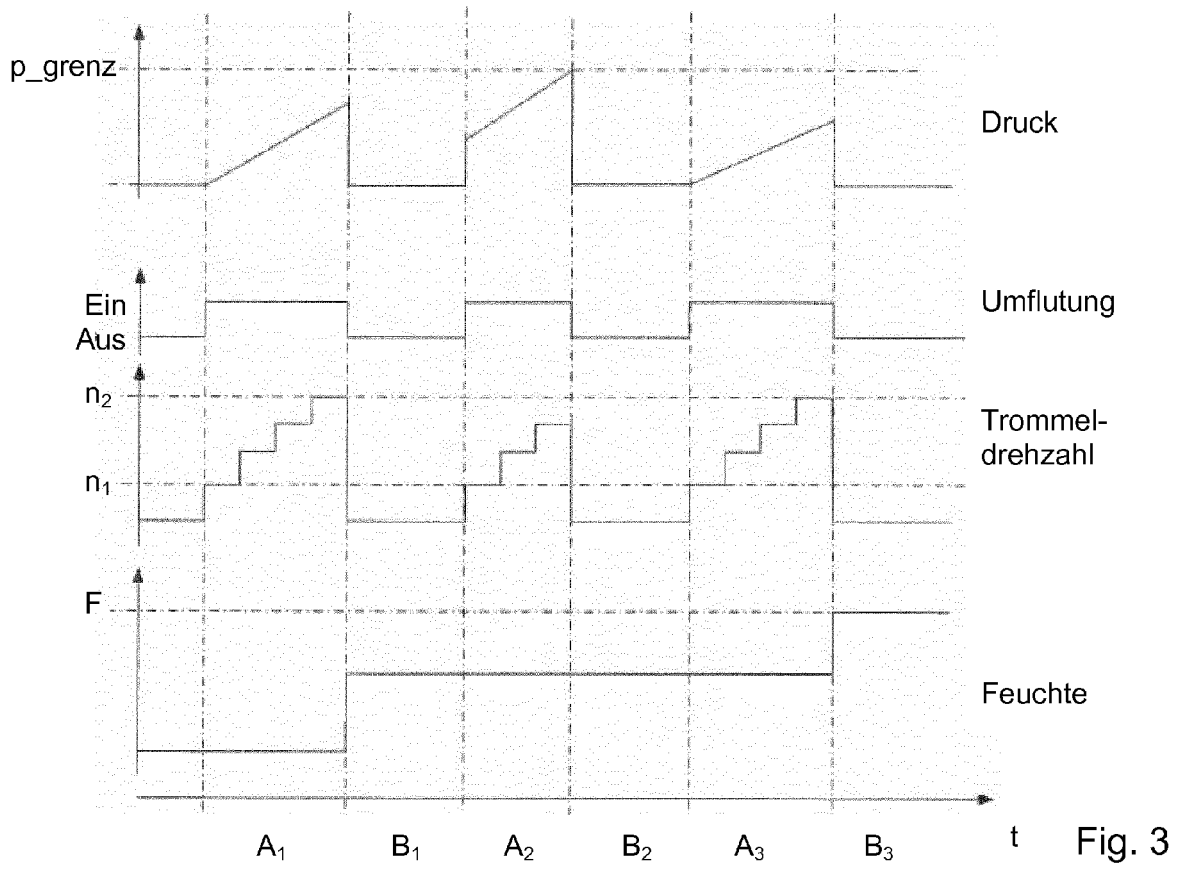


Fig. 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 15 16 0854

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	EP 2 246 469 A1 (V ZUG AG [CH]) 3. November 2010 (2010-11-03) * Absätze [0017] - [0033] * * Abbildungen 1, 2 * -----	1-3,7,9, 10	INV. D06F35/00 D06F33/02
A	EP 2 348 151 A1 (MIELE & CIE [DE]) 27. Juli 2011 (2011-07-27) * Absätze [0022] - [0030] * * Abbildungen 1-3 *	1,2,7,9, 10	
A	EP 1 502 986 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD [KR]) 2. Februar 2005 (2005-02-02) * Absätze [0024] - [0038] * * Abbildungen 1, 2 *	1,10	
A	US 2006/107468 A1 (URBANET CARLO [IT] ET AL) 25. Mai 2006 (2006-05-25) * Absätze [0075] - [0105] * * Abbildungen 1-4 * -----	1,10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D06F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlussdatum der Recherche 21. August 2015	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 03.02 (P04C03)

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

EP 15 16 0854

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.

21-08-2015

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2246469 A1	03-11-2010	DK 2246469 T3	06-08-2012
		EP 2246469 A1	03-11-2010
		SI 2246469 T1	30-10-2012

EP 2348151 A1	27-07-2011	KEINE	

EP 1502986 A1	02-02-2005	CN 1580355 A	16-02-2005
		EP 1502986 A1	02-02-2005
		KR 20050014500 A	07-02-2005
		US 2005022564 A1	03-02-2005

US 2006107468 A1	25-05-2006	AT 352654 T	15-02-2007
		AU 2005205788 A1	08-06-2006
		CA 2527485 A1	23-05-2006
		DE 602004004558 T2	03-01-2008
		EP 1681385 A1	19-07-2006
		ES 2281758 T3	01-10-2007
		US 2006107468 A1	25-05-2006

EPO FORM P0461

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