

(19)



(11)

EP 2 985 380 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.02.2016 Patentblatt 2016/07

(51) Int Cl.:
D06F 37/22^(2006.01) G01M 1/32^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15180419.2**

(22) Anmeldetag: **10.08.2015**

(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:
• **Bicker, Rainer**
33415 Verl (DE)
• **Finke, Michael**
33161 Hövelhof (DE)
• **Kortenjann, Magnus**
48291 Telgte (DE)
• **Schuller, Bernd-Christian**
33334 Gütersloh (DE)

(30) Priorität: **11.08.2014 DE 102014111401**

(54) **TROMMELWASCHMASCHINE MIT EINEM VORRATSBEHÄLTER UND VERFAHREN ZUM BEFÜLLEN DESSELBEN MIT ZUM UNWUCHTAUSGLEICH BENÖTIGTEM WASSER**

(57) In die Zuführleitung (5) zum Laugenbehälter (2) einer Trommelwaschmaschine sind ein Volumenstromzähler (10), ein Magnetventil (9), eine mit dem Laugenbehälter verbundene freie Fließstrecke (6) und ein Vorratsbehälter (3) mit Überlauf (7) zur Bereitstellung von Wasser für den Unwuchtausgleich eingebunden. Der an den Laugenbehälter angeschlossene Überlauf gewährleistet eine vollständige Befüllung des Vorratsbehälters

vor dem Wasch- oder Schleudervorgang. Während eines Schleudervorgangs wird die Befüllung über den Volumenstromzähler innerhalb eines allmählich angehobenen Minimalniveaus und dem Überlauf des Vorratsbehälters mithilfe des von der Steuereinheit der Waschmaschine ermittelten Wasserverbrauchs so geregelt, dass der Vorratsbehälter weder leerlaufen noch überlaufen kann.

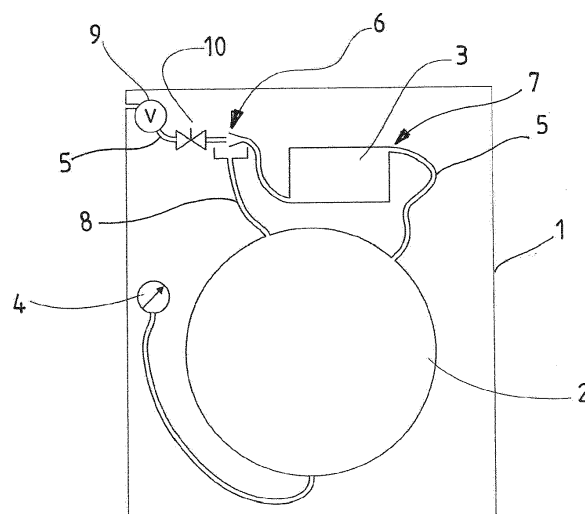


Fig.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Trommelwaschmaschine mit einer in einem Laugenbehälter drehbar angeordneten Waschtrommel und einem an ein Wasserleitungsnetz anschließbaren Vorratsbehälter zur Bereitstellung von während eines Schleudervorgangs zum Unwuchtausgleich durch Einleiten in an der Waschtrommel ausgebildeten Wuchtkammern benötigtem Wasser. Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zum Befüllen des Vorratsbehälters mit der während des Schleuderns für den Unwuchtausgleich benötigten Wassermenge.

[0002] Bei einer aus der DE 10 2009 044 709 A1 bekannten Trommelwaschmaschine sind an mindestens einer Stirnwand der in einem schwingbeweglich im Waschmaschinengehäuse angeordneten Laugenbehälter um eine horizontale Drehachse drehbaren Waschtrommel Wuchtkammern ausgebildet, die bei einer während des Waschmaschinenbetriebs auftretenden Unwucht aus einem im Waschmaschinengehäuse angeordneten, mithilfe einer Wasserzuführeinrichtung befüllbaren Vorratsbehälter mit Wasser befüllt werden und so als Wuchtgewicht fungieren und damit für die erforderliche Auswuchtung der Waschtrommel sorgen. Die Zuführung des Wassers zum Vorratsbehälter erfolgt über eine freie Fließstrecke und zum Befüllen der Wuchtkammern ist in eine an den Vorratsbehälter angeschlossene Zuführleitung, die an ihrem freien Ende eine Einspritzdüse aufweist, eine Pumpe eingebunden.

[0003] Um das Wuchten der Waschtrommel mithilfe des den Wuchtkammern zugeführten Wassers in jedem Fall sicherzustellen, muss im Vorratsbehälter während des Schleudervorgangs eine ausreichende Wassermenge zur Verfügung stehen, das heißt, der Vorratsbehälter muss vor dem Schleudern gefüllt sein und darf während des Schleuderns nicht leer laufen. Ein dementsprechend groß dimensionierter Tank beschränkt jedoch den Bauraum für die anderen Aggregate der Trommelwaschmaschine.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Trommelwaschmaschine der eingangs erwähnten Art so auszubilden, dass ein klein dimensionierter Vorratsbehälter ohne aufwändige Füllstandsüberwachungssensorik und Steuerungssensorik zu Beginn des Waschvorgangs vollständig gefüllt ist und während eines Schleudervorgangs nachgefüllt werden kann und nicht leer läuft.

[0005] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe mit einer gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 1 ausgebildeten Trommelwaschmaschine und einem Verfahren gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 2 gelöst.

[0006] Der Grundgedanke der Erfindung besteht mit anderen Worten darin, dass ein zur Bereitstellung von Wasser zum Unwuchtausgleich vorgesehener, klein dimensionierter Vorratsbehälter in die an das Wasserleitungsnetz angeschlossene, mit einem Volumenstromzähler, einem Magnetventil und einer freien Fließstrecke ausgebildete Zuführleitung zum Laugenbehälter eingebunden ist und an einem Überlauf mit dem Laugenbe-

hälter verbunden ist. Durch den Anschluss an den Überlauf ist vor dem Wasch- oder Spülvorgang in jedem Fall eine vollständige Befüllung des Vorratsbehälters gewährleistet, wenn unter Berücksichtigung des an der freien Fließstrecke vor dem Vorratsbehälter in den Laugenbehälter abgeschiedenen Wassers eine von einem Drucksensor ermittelte vorgegebene Füllhöhe im Laugenbehälter erreicht ist.

[0007] Während des Schleudervorgangs wird mit dem Erreichen eines bestimmten, im Verlauf des Schleudervorgangs immer weiter angehobenen minimalen Wasserstands im Vorratsbehälter, der jeweils aus der für das Auswuchten entnommenen Wassermenge errechnet wird, über den Volumenstromzähler unter Berücksichtigung des an der freien Fließstrecke abgeschiedenen Schälwassers jeweils so viel Wasser in den Vorratsbehälter nachgefüllt, dass der Überlauf nicht überschritten wird. Das heißt, der Vorratsbehälter kann aufgrund des eingestellten, nach und nach angehobenen Minimalniveaus einerseits nicht leerlaufen, so dass immer Wasser zum Auswuchten zur Verfügung steht, und er kann andererseits nicht überlaufen, so dass kein Wasser an die im Schleuderprozess befindliche Wäsche gelangt. Der jederzeit ausreichende Füllstand im Vorratsbehälter ist vor dem Schleudern durch den Überlauf in Verbindung mit dem Füllstandsmesser des Laugenbehälters bzw. während des Schleuderns durch die von der Steuereinheit aufgrund der Pumpencharakteristik berechnete Wasserentnahme und die entsprechende Wasserzufuhr mithilfe des Volumenstromzählers sichergestellt. Der Vorratsbehälter kann klein dimensioniert sein und kommt ohne aufwändige Füllstandsmesseinrichtungen aus.

[0008] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der Zeichnung, deren einzige Figur eine stark vereinfachte Ansicht einer Trommelwaschmaschine mit einem Wasserzuführungssystem zum Vorratsbehälter der Unwuchtausgleichseinrichtung und zum Laugenbehälter wiedergibt, näher erläutert.

[0009] Wie die Zeichnung zeigt, sind in einem Gehäuse 1 der Trommelwaschmaschine ein für den Wasch- und Spülprozess erforderlicher Laugenbehälter 2 und ein Vorratsbehälter 3 für das zum Auswuchten der im Laugenbehälter um eine horizontale Achse drehbar gelagerten Waschtrommel benötigte Wasser angeordnet. Die Waschtrommel mit den Wuchtkammern sowie das an den Vorratsbehälter angeschlossene, aus einer Pumpe sowie Zuführungsleitungen mit in diese eingebundenen Ventilen bestehende Wasserzuführungssystem zu den Wuchtkammern ist in der Zeichnung der Einfachheit halber nicht dargestellt. Dem Laugenbehälter 2 ist zur Bestimmung der Füllhöhe des für den Wasch- und Spülprozess erforderlichen Wassers ein Drucksensor 4 zugeordnet.

[0010] Die Zuführung des Wassers zum Laugenbehälter 2 erfolgt über eine Zuführleitung 5, in die eine freie Fließstrecke 6 sowie der Vorratsbehälter 3 eingebunden sind. Der Vorratsbehälter 3 weist im Bereich seiner maximalen Füllhöhe einen Überlauf 7 auf, der über die Zu-

föhrleitung 5 an den Laugenbehälter 2 angeschlossen ist. Durch diese Anordnung ist sichergestellt, dass der Vorratsbehälter 3 vor dem ersten Schleudervorgang vollständig mit für das Auswuchten der Waschtrommel benötigtem Wasser gefüllt ist. Das an der freien Fließstrecke 6 anfallende Schälwasser gelangt über eine Zweigleitung 8 in den Laugenbehälter 2. In den vor der freien Fließstrecke 6 liegenden Teil der Zuföhrleitung 5 sind ein Volumenstromzähler 9 und ein Magnetventil 10 eingebunden.

[0011] Das vollständige Befüllen des Vorratsbehälters 3 kann durch eine bestimmte Mindestlaufzeit des einlaufenden Wasser oder durch Erfassen der einlaufenden Wassermenge mit dem Volumenstromzähler 9 sichergestellt werden. Die Menge des vor dem Vorratsbehälter 3 an der freien Fließstrecke 6 abgeschiedenen und in den Laugenbehälter 2 abfließenden Schälwassers kann bestimmt werden und muss beim Befüllen des Vorratsbehälters 3 berücksichtigt werden.

[0012] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsvariante zur Sicherstellung der vollständigen Befüllung des Vorratsbehälters 3 vor dem Wasch- oder Spölprozess erfolgt der Wasserzulauf so lange bis ein definierter, vom Drucksensor 4 angezeigter Wasserstand im Laugenbehälter 2 erreicht ist oder ein definierter Wasserstandsanstiegsgradient überschritten wird. Bei der Erfassung des Wasserstands bzw. des Wasserstandsanstiegsgradienten muss jedoch berücksichtigt werden, dass diese beiden Messgrößen sowohl durch das aus dem überlaufenden Vorratsbehälter 3 abfließende Wasser als auch durch das an der freien Fließstrecke 6 abgeschiedene Wasser bestimmt werden.

[0013] Während des Schleudervorgangs wird zum Auswuchten der im Laugenbehälter 2 rotierenden Waschtrommel über eine Auswuchtpumpe und nachgeschaltete Ventile (jeweils nicht dargestellt) aus dem Vorratsbehälter 3 eine bestimmte, den Wuchtkammern der Waschtrommel zuzuföhrnde Wassermenge entnommen und anhand des von der Auswuchtpumpe geförderten, näherungsweise bekannten Volumenstroms mit der vorhandenen (hier nicht dargestellten) Steuereinheit der Trommelwaschmaschine ein neuer Füllstand im Vorratsbehälter 3 berechnet.

[0014] Da der Vorratsbehälter 3 klein dimensioniert ist und die darin enthaltene maximale Wassermenge nicht ausreicht, um die Wuchtkammern während des gesamten Schleudervorgangs mit Wasser zu versorgen, muss während des Schleuderns der Wäsche eine bestimmte, mithilfe des Volumenstromzählers 9 ermittelte Wassermenge in den Vorratsbehälter 3 nachgefüllt werden. Die nachgefüllte Wassermenge darf jedoch nur so groß sein, dass der Vorratsbehälter 3 nicht überläuft und die geschleuderte Wäsche nicht wieder befeuchtet wird.

[0015] Das erste Nachfüllen von Wasser in den Vorratsbehälter 3 erfolgt, wenn der Füllstand im Vorratsbehälter 3 während des Schleuderns ein vorgegebenes Minimalniveau unterschreitet. Im weiteren Verlauf des Schleudervorgangs wird das, -das Nachfüllen von Was-

ser auslösende Minimalniveau im Vorratsbehälter 3 immer weiter angehoben, so dass auch bei Berücksichtigung der bei Bestimmung der Wasserzu- und ablaufmengen, durch Toleranzen auftretenden Fehlern eine vollständige Entleerung des Vorratsbehälters 3 ausgeschlossen ist, und eine entsprechend dem höheren Minimalniveau und der Berücksichtigung der bei der Bestimmung der Wasserzu- und Ablaufmengen durch Toleranzen auftretenden Fehlern verringerte, ein Überlaufen des Vorratsbehälters 3 verhindernde Wassermenge nachgefüllt. Die der Trommelwaschmaschine zugeordnete Steuereinheit berechnet die für das Auswuchten entnommene Wassermenge und steuert bei Erreichen des jeweiligen Minimalniveaus die erneute Wasserzuföhr in den Vorratsbehälter 3 mithilfe des Magnetventils 10 auf der Grundlage der vom Volumenstromzähler 9 erfassten Wassermenge unter Berücksichtigung des an der freien Fließstrecke 6 abgeschiedenen Schälwassers.

[0016] Mit der zuvor beschriebenen Anordnung und dem Verfahren zur Zuföhrung des für das Auswuchten der Waschtrommel benötigten Wassers kann der Vorratsbehälter klein dimensioniert werden und ohne aufwändige zusätzliche Messelemente vor dem Waschprozess vollständig gefüllt und während des Schleudervorgangs so nachgefüllt werden, dass sowohl ein Leerlaufen als auch ein Überlaufen des Vorratsbehälters verhindert wird.

30 Bezugszeichenliste

[0017]

- | | |
|------|--------------------|
| 1 | Gehäuse |
| 35 2 | Laugenbehälter |
| 3 | Vorratsbehälter |
| 4 | Drucksensor |
| 5 | Zuföhrleitung |
| 6 | freie Fließstrecke |
| 40 7 | Überlauf von 3 |
| 8 | Zweigleitung |
| 9 | Volumenstromzähler |
| 10 | Magnetventil |

45 Patentansprüche

1. Trommelwaschmaschine mit einer in einem Laugenbehälter (2) drehbar angeordneten Waschtrommel und einem Vorratsbehälter (3) zur Bereitstellung von während eines Schleudervorgangs zum Unwuchtausgleich durch Einleiten in an der Waschtrommel ausgebildeten Wuchtkammern benötigtem Wasser, wobei der mit einem Drucksensor (4) zur Füllstandsanzeige ausgerüstete Laugenbehälter (2) über eine Zuföhrleitung (5) an das Wasserleitungsnetz angeschlossen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorratsbehälter (3) in die Zuföhrleitung (5) eingebun-

den ist und an seiner maximalen Füllhöhe einen über die Zuführleitung (5) an den Laugenbehälter (2) angeschlossenen Überlauf (7) aufweist, und dass in den in den Vorratsbehälter (3) mündenden Teil der Zuführleitung (5) ein Volumenstromzähler (9), und ein Magnetventil (10) sowie eine über eine Zweigleitung (8) an den Laugenbehälter (2) angeschlossene freie Fließstrecke (6) eingebunden sind.

2. Verfahren zum Befüllen des in der Trommelwaschmaschine nach Anspruch 1 angeordneten Vorratsbehälters mit der für den Unwuchtausgleich beim Schleudern benötigten Wassermenge, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor dem Wasch- oder Spülprozess der Wasserzulauf in den Laugenbehälter (2) über den Überlauf (7) des Vorratsbehälter (3) und die freie Fließstrecke (6) bis zum Überschreiten eines vom Drucksensor (4) im Laugenbehälter (2) angezeigten definierten Wasserstands oder eines Wasserstandsanstiegsgradienten erfolgt, und dass während des Schleudervorgangs bei Erreichen eines bestimmten, im Verlauf des Schleuderprozesses zur Vermeidung des Leerlaufens immer weiter angehobenen Minimalniveaus im Vorratsbehälter, das jeweils aus der für das Auswuchten entnommenen Wassermenge errechnet wird, über den Volumenstromzähler (9) unter Berücksichtigung des an der freien Fließstrecke (6) abgeschiedenen Schälwassers jeweils so viel Wasser in den Vorratsbehälter (3) nachgefüllt wird, dass der Überlauf (7) nicht überschritten wird.

35

40

45

50

55

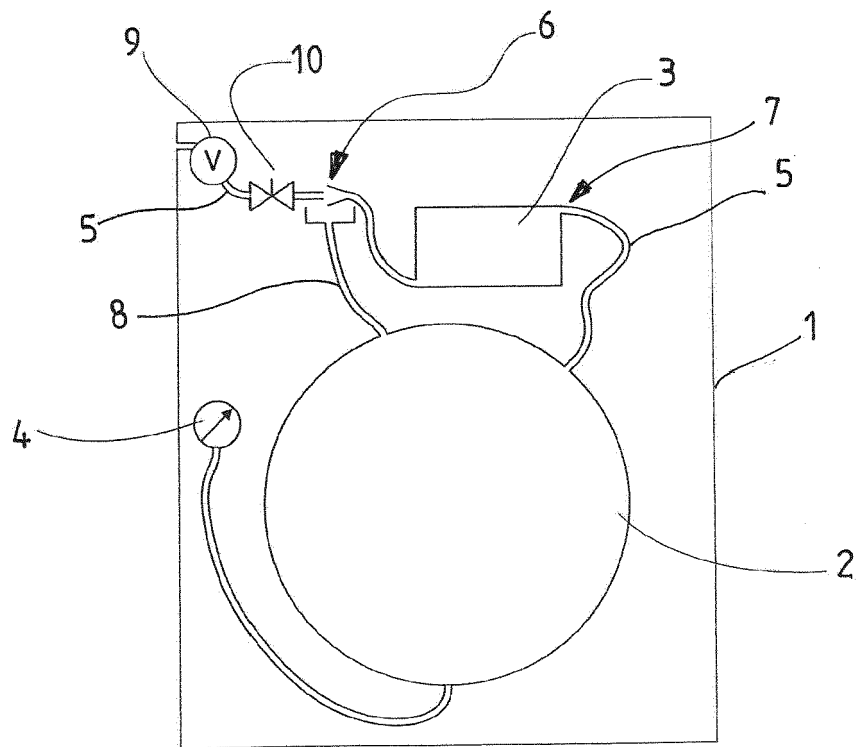


Fig.



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 18 0419

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)
A,D	DE 10 2009 044709 A1 (MIELE & CIE [DE]) 9. Juni 2011 (2011-06-09) * das ganze Dokument *	1,2	INV. D06F37/22 G01M1/32
A	DE 11 03 878 B (US HOFFMAN MACHINERY CORP) 6. April 1961 (1961-04-06) * das ganze Dokument *	1,2	
A	EP 0 716 178 A2 (SHARP KK [JP]) 12. Juni 1996 (1996-06-12) * das ganze Dokument *	1,2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D06F G01M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 16. Dezember 2015	Prüfer Diaz y Diaz-Caneja
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 : mündliche 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 03.82 (P04C03)

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 102009044709 A1 [0002]