

(19)



(11)

EP 2 933 366 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.10.2015 Patentblatt 2015/43

(51) Int Cl.:
D06F 35/00 (2006.01) **D06F 33/02** (2006.01)
D06F 39/04 (2006.01) **D06F 39/08** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15162190.1**

(22) Anmeldetag: **01.04.2015**

(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: **Zinkann, Peter**
33332 Gütersloh (DE)

(30) Priorität: **16.04.2014 DE 102014105468**

(54) **VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER WASCHMASCHINE MIT UMFLUTEINRICHTUNG**

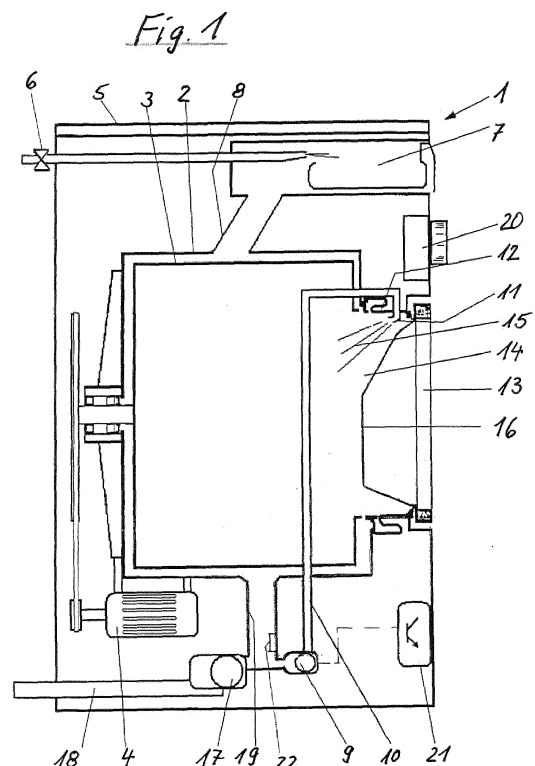
(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Waschmaschine (1), insbesondere Trommelwaschmaschine, mit einem Laugenbehälter (2) zur Aufnahme der Waschflüssigkeit mit einer im Laugenbehälter (2) drehbar gelagerten, von einem Antriebsmotor (4) angetriebenen Wäschetrommel (3) zur Aufnahme der zu behandelnden Wäsche, mit einer Zulaufeinrichtung für das für den Waschprozess vorgesehene Frischwasser sowie mit einer Zugabeeinrichtung für flüssige und/oder pulverförmige Wasch- und Pflegemittel, und mit einer Umfluteinrichtung, die mittels einer Umflutpumpe (9) die Wasch- und Behandlungsflüssigkeit aus dem unteren Bereich des Laugenbehälters (2) im Kreislauf in einen höheren Bereich des Laugenbehälters in die Wäschetrommel (3) befördert, wobei die Wasch- oder Behandlungsflüssigkeit über eine Einspritzdüse (11) in das Innere der Wäschetrommel (3) eingeleitet wird.

Zur Verbesserung der Waschwirkung und zwecks Senkung des Wasser- und Energieverbrauchs wird vorgeschlagen, dass der Waschprozess ohne Aufheizung der Wasch- und Behandlungsflüssigkeit durch eine innerhalb des Laugenbehälters (2) angeordnete Heizvorrichtung durchgeführt wird, dass während des Waschprozesses die Umflutung über eine drehzahlregelbare Umflutpumpe (9) betrieben wird, dass der Waschprozess Behandlungsphasen (I, II u. III) umfasst,

- bei denen die Wäschetrommel (3) mit einer oberhalb der Anlegedrehzahl liegenden Schleuderdrehzahl zum Austreiben der Waschflüssigkeit und mit aktiviertem Umfluten betrieben wird,
- bei denen die Wäschetrommel (3) mit einer Waschdrehzahl unterhalb der Anlegedrehzahl und mit aktiviertem Umfluten betrieben wird,
- und bei denen die Wäschetrommel (3) mit einer Dreh-

zahl unterhalb der Waschdrehzahl betrieben wird,

und dass diese Behandlungsphasen (I bis III) mehrmals wiederholt werden.



EP 2 933 366 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Waschmaschine, insbesondere Trommelwaschmaschine, mit einem Laugenbehälter zur Aufnahme der Waschflüssigkeit, mit einer im Laugenbehälter drehbar gelagerten, von einem Antriebsmotor angetriebenen Wäschetrommel zur Aufnahme der zu behandelnden Wäsche, mit einer Zulaufeinrichtung für das für den Waschprozess vorgesehene Wasser sowie mit einer Zugabeeinrichtung für flüssige und/oder pulverförmige Wasch- und Pflegemittel, und mit einer Umfluteinrichtung, die mittels einer Umflutpumpe die Wasch- oder Behandlungsflüssigkeit aus dem unteren Bereich des Laugenbehälters im Kreislauf in einen höheren Bereich des Laugenbehälters in die Wäschetrommel befördert, wobei die Wasch- oder Behandlungsflüssigkeit über eine Einspritzdüse in das Innere der Wäschetrommel eingeleitet wird.

[0002] Waschmaschinen der vorgenannten Art weisen in der Regel einen Heizkörper im Laugenbehälter auf, um während des Waschvorgangs die Waschflüssigkeit programmgemäß aufheizen zu können. In der EP 2 161 365 A2 wird beispielsweise ein Verfahren zum Betreiben einer Trommelwaschmaschine beschrieben, bei der im unteren Bereich des Laugenbehälters der Waschmaschine in bekannter Weise ein Heizkörper für die Aufheizung der Wasch- und Behandlungsflüssigkeit vorgesehen ist und wobei die Waschmaschine mit einer Umfluteinrichtung ausgerüstet ist. Da sich während des Umflutens ein großer Anteil der freien Waschflotte im Umflutsystem befindet, besteht die Gefahr, dass der Heizkörper im Laugenbehälter zeitweise nicht mehr mit Flüssigkeit bedeckt ist. Deshalb wird vorgeschlagen, im Waschgang eine Waschphase vorzusehen, bei der bei aktiviertem Umflutbetrieb der Heizkörper ausgeschaltet wird.

[0003] Aus der EP 2 348 151 A1 ist bekannt, das in der vorgenannten Veröffentlichung beschriebene Verfahren dadurch weiterzubilden, dass zu Beginn der Waschphase die Durchfeuchtung der Wäsche durch eine besondere Steuerung der Trommeldrehzahl verbessert werden soll.

[0004] Bei diesem Verfahren soll zu Beginn des Waschvorgangs während des Einspülens des Waschmittels zunächst nur eine Wassermenge zulaufen, die nicht zur vollständigen Sättigung der Wäsche ausreicht. In dieser Phase wird die Wäschetrommel im Reversier-rhythmus mit einer Drehzahl betrieben, die unterhalb der Anlegedrehzahl liegt.

[0005] Mit der anschließenden Aktivierung des Umflutbetriebes wird die Drehzahl der Wäschetrommel dann bis auf einen Wert oberhalb der Anlegedrehzahl erhöht, so dass quasi durch die Schleuderwirkung die in der Wäsche gebundene Waschflüssigkeit ausgetrieben wird. Durch die eingeschaltete Umflutpumpe wird im ständigen Kreislauf die Waschflüssigkeit der Wäsche wieder zugeführt. Dabei wird die Waschflüssigkeit in bekannter

Weise über eine im Türdichtring angeordnete Einspritzdüse in die Wäschetrommel eingeleitet. Durch diese Verfahrensweise soll die vollständige Durchfeuchtung der Wäsche sichergestellt und beschleunigt werden.

[0006] Die nach dem vorgenannten Stand der Technik arbeitenden Waschverfahren haben zwar zu einer gewissen Verbesserung der Waschwirkung und zur Senkung des Wasserverbrauchs beigetragen, jedoch muss dies mit einem hohen bautechnischen und auch steuerungstechnischen Aufwand erkauft werden. Trotz der bislang erreichten verfahrensmäßigen Verbesserungen der Waschprozesse kann die Waschwirkung und der Energie- und Wassereinsatz noch weiter optimiert werden.

[0007] Der Erfindung stellt sich somit das Problem, ein Verfahren zum Betreiben einer Waschmaschine bereitzustellen, durch das der Energie- und Wasserverbrauch beim maschinellen Waschen weiter abgesenkt werden kann.

[0008] Erfindungsgemäß wird dieses Problem durch ein Verfahren zum Betreiben einer Waschmaschine, insbesondere einer Trommelwaschmaschine, mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen.

[0009] Die mit der Erfindung erreichbaren Vorteile bestehen in erster Linie darin, dass durch den Verzicht auf einen Heizkörper im Laugenbehälter der Maschine eine weitere Einsparung von Wasser und die Senkung des elektrischen Energieverbrauchs realisiert werden kann.

[0010] Diese wird u.a. aufgrund baulicher und steuerungstechnischer Vereinfachungen möglich. Die konstruktive Form des Laugenbehälters kann vereinfacht werden, da im Laugenbehälter unterhalb der Wäschetrommel kein zusätzlicher Bauraum für die Aufnahme des hier sonst üblichen Heizkörpers vorgesehen werden muss. Dies hat fertigungstechnische Vorteile zur Folge, was sich positiv auf die Herstellkosten des Laugenbehälters auswirkt.

[0011] Weiterhin wird dadurch der Vorteil erzielt, dass der ansonsten durch den Einbau eines Heizkörpers sich zwangsläufig bildende Totraum zwischen der Wäschetrommel und dem Laugenbehälterboden verringert werden kann. Somit wird während des Waschvorgangs weniger Wasser benötigt und die Waschwirkung durch das Drehen der Wäschetrommel durch die freie Waschflotte kann intensiviert werden.

[0012] Der Wegfall des Heizkörpers bedeutet im übrigen nicht nur die Einsparung dieses Bauteils, auch die damit in Verbindung stehenden Verkalkungsprobleme können nicht mehr relevant werden. Da die Waschflüssigkeit nicht mehr innerhalb des Laugenbehälters aufgeheizt werden muss, entfällt zudem der steuerungstechnische Aufwand für die Temperaturregelungsmaßnahmen und für den Trockengehschutz.

[0013] Das erfindungsgemäße Verfahren macht sich bei seiner Umsetzung die allgemeine Entwicklung bei den modernen Waschmitteln und in der Heizungstechnik zunutze.

[0014] Von der Waschmittelindustrie werden immer mehr Wasch- und Pflegemittel für den Haushaltsgebrauch bereitgestellt, mit denen die üblich anfallende Wäsche bei niedrigen Waschttemperaturen oder sogar kalt gewaschen werden kann. Aufgrund neu entwickelter Bleichaktivatoren sowie Enzyme in den Waschmitteln reichen heute in der Regel bei den meisten Waschprozessen niedrige Temperaturen aus, um zufriedenstellende Waschergebnisse erzielen zu können.

[0015] Für den Fall, dass für gewisse Waschprogramme erwärmtes Wasser notwendig ist, kann dies durch einfache Maßnahmen realisiert werden.

[0016] So ist es bei neuzeitlichen Hausinstallationen in aller Regel schon vorgesehen, dass im Warmwasserversorgungsnetz sogenannte Zirkulationspumpen eingesetzt werden. Diese sorgen dafür, dass an den Anschlussstellen einer Warmwasserleitung bedarfsweise immer das durch die Heizanlage bereitgestellte Warmwasser mit ca. 50 bis 60 °C zur Verfügung steht. Deshalb sieht eine zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung vor, die Waschmaschine mit einem Warmwasseranschluss auszurüsten.

[0017] Alternativ können im Bedarfsfall einfache und kostengünstige Vorrichtungen zur Wassererwärmung zur Anwendung kommen. Z. Beisp. kann der Waschmaschine ein Wasserboiler vorgeschaltet werden oder es können innerhalb der Waschmaschine im Zulaufweg für das Frischwasser oder in einem Zulaufweg der Waschflüssigkeit in den Laugenbehälter einfache Heizvorrichtungen in der Art eines Durchlauferhitzers vorgesehen werden.

[0018] Um den Waschprozess ohne oder nur mit geringer Aufheizung der minimal vorhandenen Wasch- und Behandlungsflüssigkeit durchführen zu können, ist bei einer erfindungsgemäß arbeitenden Waschmaschine die Vereinigung gewisser Verfahrens- und Ausgestaltungsmerkmale notwendig.

[0019] Während des Waschprozesses wird die Umflutung über eine drehzahlregelbare Umflutpumpe betrieben, um deren Förderleistung mittels einer entsprechend ausgebildeten Steuereinrichtung in Abhängigkeit der im Ablauf vorhandenen Flüssigkeitsmenge anpassen zu können.

[0020] Weiterhin besteht ein wesentlicher Bestandteil der Erfindung darin, die Waschmechanik während des Waschvorgangs derart weiterzubilden, dass sich in der Wäschetrommel eine bessere Wäscheverteilung einstellt, wodurch die Bildung eines gleichmäßigen Wäscherings für das Umflutschleudern begünstigt wird. Hierzu ist vorgesehen, dass der Waschprozess in mehrmaliger Wiederholung im wesentlichen drei Behandlungsphasen umfasst, bei denen die Wäschetrommel mit unterschiedlichen Drehzahlstufen betrieben wird.

[0021] Ein erster Bestandteil ist dabei das sogenannte Umflutschleudern mit einer oberhalb der Anlegedrehzahl liegenden Schleuderdrehzahl, mit der die durch das Umfluten in die Wäsche eingebrachte Waschflüssigkeit ständig wieder ausgetrieben wird. Daran schließt sich

die Behandlungsphase an, bei der die Wäschetrommel mit einer Waschdrehzahl unterhalb der Anlegedrehzahl und mit aktiviertem Umfluten betrieben wird. Beide Behandlungsphasen zielen in erster Linie darauf ab, eine besonders intensive Durchfeuchtung der Wäsche mit der der Waschflüssigkeit zu erzielen, um letztlich mit der relativ geringen Wassermenge eine gute Waschwirkung erreichen zu können.

[0022] In erfindungsgemäßer Weiterbildung wird eine weitere Behandlungsphase vorgesehen, bei der die Wäschetrommel mit einer Drehzahl unterhalb der Waschdrehzahl betrieben wird und fakultativ kann ein kurzer Stillstand der Wäschetrommel eingestellt werden. Hiermit soll erreicht werden, dass sich die Wäsche vor dem Hochfahren auf das Umflutschleudern in der Wäschetrommel besser verteilen und umschichten kann, wodurch die Bildung eines gleichmäßigen Wäscherings begünstigt wird.

[0023] Bei einer Haushaltswaschmaschine mit einer üblichen Größe der Wäschetrommel kommen im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung folgende Drehzahlstufen in Betracht:

Die oberhalb der Anlegedrehzahl liegende Schleuderdrehzahl für das Umflutschleudern kann zwischen 70 bis 600 U/min, die während des Waschvorgangs vorgesehene Waschdrehzahl kann in der Regel auf 30 bis 60 U/min eingestellt werden. Die für die bessere Verteilung der Wäsche vorgesehene Drehzahl unterhalb der vorgenannten Waschdrehzahl wird vorzugsweise auf 10 bis 20 U/min eingeregelt. Die der Umschichtung der Wäsche dienende Behandlungsphase ist natürlich gegenüber den beiden waschaktiven Behandlungsphasen nur für einen kurzen Zeitabschnitt aktiv geschaltet, damit der Waschvorgang insgesamt nicht zu sehr verlängert wird.

[0024] Je nach Art, Menge und Zusammensetzung des Wäschepostens kann in der Verteilungs- bzw. Umschichtungsphase ein anschließender, kurzzeitiger Stillstand der Wäschetrommel ebenfalls für eine Neuverteilung der einzelnen Wäschestücke von Vorteil sein, bevor wieder auf die Schleuderdrehzahl für das Umflutschleudern hochgefahren wird.

[0025] Weiterhin lässt sich eine Verbesserung des Durchfeuchtungs- bzw. des Durchdringungsvorgangs während des Umflutschleuderns und damit insgesamt eine Verbesserung der Waschwirkung dadurch erreichen, dass die Einspritzdüse zur Einleitung der Wasch- oder Behandlungsflüssigkeit mit einer Vorrichtung ausgebildet ist, durch die die in die Wäschetrommel einspritzende Wasch- oder Behandlungsflüssigkeit den in der Wäschetrommel gebildeten Wäschering in Richtung der gesamten Tiefe der Wäschetrommel erfassen kann. Dies kann beispielsweise durch eine beweglich ausgebildete Einspritzdüse realisiert werden, die von einem kleinen Flügelrad angetrieben wird. Es sind auch Ausführungsvarianten denkbar, die nach dem Rasensprengerprinzip arbeiten.

[0026] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird

nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt

- Figur 1 eine Trommelwaschmaschine in einer vereinfachten Prinzipskizze im Schnitt,
 Figur 2 in einem Diagramm die Darstellung der Steuerung der Trommeldrehzahlen anhand eines Ausschnitts in der Waschphase.

[0027] In der Figur 1 ist eine Trommelwaschmaschine 1 in üblicher Bauart dargestellt. In dem Gehäuse 5 der Maschine ist im Laugenbehälter 2 die drehbar gelagerte Wäschetrommel 3 untergebracht, die von dem Antriebsmotor 4 angetrieben wird.

[0028] Außen am Gehäuse 5 ist der Wasseranschluss 6 angedeutet, der in diesem Ausführungsbeispiel auch einen Warmwasseranschluss umfasst.

[0029] Über den Waschmitteleinspülkasten 7 wird durch das zulaufende Frischwasser das Wasch- oder Pflegemittel über die Zulaufleitung 8 in den Laugenbehälter 2 eingespült.

[0030] Unterhalb des Laugenbehälters 2 ist die Umflutpumpe 9 platziert, die über die Umflutleitung 10 und die in der Türmanschette 12 angeordnete Einspritzdüse 11 die sich im Sammeltopf 19 sammelnde Waschflüssigkeit in die Wäschetrommel 3 einleitet, wie dies durch die Sprühstrahlen 15 verdeutlicht wird.

[0031] Über die an der Frontseite des Gehäuses 5 angeschlagenen Tür 13 ist die Beschickungsöffnung 14 zur Wäschetrommel 3 zugänglich. In üblicher Weise ragt das Türschauglas 16 in die Beschickungsöffnung 14 hinein.

[0032] Über die ebenfalls im unteren Bereich der Maschine angeordnete Ablaufpumpe 17 und die Ablaufleitung 18 kann nach Beendigung des Behandlungsvorgangs das Abwasser aus der Waschmaschine 1 nach außen abgeleitet werden.

[0033] Die Umflutpumpe 9 als auch die Ablaufpumpe 17 sind an den Sammeltopf 19 angeschlossen, der die aus dem Laugenbehälter 2 abfließende Waschflüssigkeit auffängt, so dass für den Betrieb der beiden Pumpen 9 und 17 auf der Ansaugseite genügend Flüssigkeit zur Verfügung steht. Im Sammeltopf 19 ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel ein Wasserstandssensor 22 symbolisch dargestellt, der in Verbindung mit der Steuereinheit 21 die Umflutpumpe 9 steuert. Die im oberen Innenbereich der Waschmaschine 1 angedeutete, zentrale Programmsteuereinrichtung 20, sorgt für die programm-gemäße Steuerung der Waschmaschine 1.

[0034] Das erfindungsgemäße Verfahren zum Betreiben der Trommelwaschmaschine basiert im wesentlichen auf dem Grundgedanken, dass auf den nach dem bekannten Stand der Technik üblichen Heizkörper im unteren Bereich des Laugenbehälters 2 verzichtet wird. Der Waschprozess wird also ohne Aufheizung der im Laugenbehälter vorhandenen Wasch- und Behandlungsflüssigkeit durchgeführt.

[0035] Es ist somit beabsichtigt, dass der Waschprozess in erster Linie mit dem am Anschlussort der Waschmaschine zur Verfügung stehenden kalten oder erwärm-

ten Frischwasser betrieben wird. Je nach der Textilart des zu waschenden Wäschepostens kann jedoch die Erwärmung des zulaufenden Wassers erforderlich sein. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist deshalb vorgesehen, dass die Trommelwaschmaschine 1 einen Warmwasseranschluss 6 aufweist, über den bedarfsweise das von der hausinternen Heizungsanlage aufgeheizte Frischwasser mit einer höheren Temperatur der Maschine zugeführt werden kann. In der Regel sorgen heute die in den Brauchwasserleitungen vorhandenen Zirkulationspumpen dafür, dass an dem Warmwasseranschluss bei Bedarf Frischwasser mit einer Temperatur zwischen 50 und 60 °C zur Verfügung steht.

[0036] Andererseits kann es sich bei älteren Hausinstallationen auch empfehlen, dass die Waschmaschine mit Warmwasser aus einem vorgeschalteten Wasserboiler gespeist wird.

[0037] Da mit der erfindungsgemäßen Ausgestaltung im Grundsatz angestrebt wird, den Waschprozess möglichst mit einer geringen Wassermenge und reduzierten Wassertemperaturen durchzuführen, sind mit wenig Aufwand und Kosten Alternativen realisierbar, bei denen eine bedarfsweise Aufheizung des Wassers auch innerhalb der Waschmaschine erfolgt, bevor die Waschflüssigkeit in den Laugenbehälter eingeleitet wird. Dies kann durch eine einfache Heizvorrichtung nach Art eines Durchlauferhitzers im Zulaufweg zur Zugabevorrichtung für das Waschmittel oder im Zulaufweg zum Laugenbehälter erfolgen.

[0038] Die Umflutung während des Waschprozesses wird über die drehzahlregelbar ausgebildete Umflutpumpe 9 betrieben. In dem in der Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, einen analogen Wasserstandssensor 22 im Sammeltopf 19 anzuordnen, der in Verbindung mit der Steuereinrichtung 21 die Förderleistung der Umflutpumpe 9 in Abhängigkeit der im Sammeltopf 19 vorhandenen Wassermenge einstellt. Damit wird dem Umstand Rechnung getragen, dass nur eine sehr geringe freie Wassermenge für den Waschvorgang zur Verfügung steht und das Ansaugen von Luft oder das Trockenlaufen der Umflutpumpe 9 zu vermeiden ist.

[0039] In gleicher Weise kann für die Steuerung der Umflutpumpe 9 aber auch ein bei Waschmaschinen standardmäßig eingesetzter, mechanisch wirkender Druckwächter in Frage kommen, der in Verbindung mit einer vorzugsweise am Faltenschlauch des Ablaufsystems angeschlossenen Luftfalle die Wasserstandsüberwachung vornimmt.

[0040] Um bei der vorgesehenen Grundkonstruktion ohne Heizung im Laugenbehälter trotzdem eine gute Waschwirkung gewährleisten zu können, sind erfindungsgemäß während des Waschvorgangs verschiedene Behandlungsphasen mit unterschiedlichen Drehzahlstufen vorgesehen, die je nach Bedarf mehrmals wiederholt werden können.

[0041] Anhand des in der Figur 2 dargestellten Diagramms wird dies nachfolgend erläutert.

[0042] In dieser Zeichnung sind in einem Ausschnitt

die erfindungsgemäß hintereinander folgenden Behandlungsphasen I bis IV aufgeführt.

[0043] In der Behandlungsphase I findet in bekannter Weise das sogenannte Umflutschleudern statt, bei denen die Wäschetrommel mit einer Schleuderdrehzahl (70 bis 600 U/min) oberhalb der Anlegedrehzahl betrieben wird, um die durch das Umfluten in die Wäsche eingebrachte Waschflüssigkeit wieder auszutreiben.

[0044] In der Phase II wird die Wäschetrommel mit der Waschdrehzahl betrieben, die zwischen 30 und 60 U/min liegen kann.

[0045] In der Behandlungsphase III wird die Drehzahl der Wäschetrommel dann auf eine unterhalb der Waschdrehzahl liegende Drehzahlstufe reduziert. Diese Drehzahl kann in einer vorteilhaften Ausführung bei 10 bis 20 U/min eingestellt werden.

[0046] In dem hier vorgeschlagenen Ausführungsbeispiel ist noch eine Phase IV vorgesehen, bei der durch kurzzeitiges Ausschalten des Antriebsmotors die Wäschetrommel zum Stillstand kommt. Aus dem nur kurz dauernden Stillstand erfolgt dann wieder das Hochfahren auf die Schleuderdrehzahl für das Umflutschleudern.

[0047] Im Verhältnis zu den Behandlungsphasen I und II ist die Zeitdauer für die Behandlungsphase III verständlicher Weise sehr viel kürzer vorgesehen, damit sich der Waschvorgang nicht nennenswert verlängert. Außerdem kann auch die Häufigkeit der Aktivierung gegenüber den waschaktiv wirksameren Behandlungsphasen I und II reduziert werden. Im gleichen Sinne soll auch ein Stillstand der Wäschetrommel nur kurzzeitig erfolgen, bei dem der Wäscheposten in einer anderen Verteilung der Wäschestücke in sich zusammenfallen kann.

[0048] Mit der Behandlungsphase III und IV soll in erster Linie der Effekt erreicht werden, dass sich durch Umschichten der Wäsche eine Neuverteilung der einzelnen Wäschestücke in der Wäschetrommel ergibt. Dies soll die Bildung eines gleichmäßigen Wäscherings begünstigen, der für die Wirkung des Umflutschleuderns wichtig ist. Hierbei ist von Bedeutung, dass sich die zu behandelnde Wäsche an den Trommelmantel der Wäschetrommel 3 gleichmäßig verteilt anlegt, so dass sich im Idealfall quasi in der Mitte der Wäschetrommel 3 ein Tunnel bildet. Dadurch kann die im Türdichtring angeordnete Einspritzdüse auch die in der Tiefe der Wäschetrommel befindlichen Wäschestücke mit der Umflutflüssigkeit beaufschlagen.

[0049] Dieser Effekt kann noch dadurch verbessert werden, in dem die Einspritzdüse beweglich ausgebildet wird. Die Einspritzdüse kann dabei von einem kleinen Flügelrad angetrieben werden oder in der Art eines Rasesprengers arbeiten.

[0050] In bevorzugter Weise kann vorgesehen werden, die Waschmittelzugabe über ein Dosiersystem für flüssige Mehrkomponentenwaschmittel vorzunehmen. Damit können verschiedene Flüssigmittel während des Waschvorgangs zudosiert werden, die insbesondere für das Waschen mit niedrigen Temperaturen geeignet sind.

Bezugszeichenliste:

[0051]

- | | |
|----|---|
| 5 | 1. Waschmaschine |
| | 2. Laugenbehälter |
| | 3. Wäschetrommel |
| | 4. Antriebsmotor |
| | 5. Gehäuse |
| 10 | 6. Wasseranschluss |
| | 7. Waschmitteleinspülkasten |
| | 8. Zulaufleitung |
| | 9. Umflutpumpe |
| | 10. Umflutleitung |
| 15 | 11. Einspritzdüse |
| | 12. Türmanschette |
| | 13. Tür |
| | 14. Beschickungsöffnung |
| 20 | 15. Sprühstrahlen (Wasch- und Behandlungsflüssigkeit) |
| | 16. Türschauglas |
| | 17. Ablaufpumpe |
| | 18. Ablaufleitung |
| 25 | 19. Sammeltopf |
| | 20. Programmsteuereinrichtung |
| | 21. Steuereinheit für Umflutpumpe |
| | 22. Wasserstandssensor im Sammeltopf |

30 Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Waschmaschine (1), insbesondere Trommelwaschmaschine, mit einem Laugenbehälter (2) zur Aufnahme der Waschflüssigkeit
- 35 mit einer im Laugenbehälter (2) drehbar gelagerten, von einem Antriebsmotor (4) angetriebenen Wäschetrommel (3) zur Aufnahme der zu behandelnden Wäsche,
- 40 mit einer Zulaufeinrichtung für das für den Waschprozess vorgesehene Frischwasser sowie mit einer Zugabeeinrichtung für flüssige und/oder pulverförmige Wasch- und Pflegemittel, und mit einer Umfluteinrichtung, die mittels einer Umflutpumpe (9) die Wasch- und Behandlungsflüssigkeit aus dem unteren Bereich des Laugenbehälters (2) im Kreislauf in einen höheren Bereich des Laugenbehälters in die Wäschetrommel (3) befördert, wobei die Wasch- oder Behandlungsflüssigkeit über eine Einspritzdüse (11) in das Innere der Wäschetrommel (3) eingeleitet wird,
- 45 **dadurch gekennzeichnet,**
- dass** der Waschprozess ohne Aufheizung der Wasch- und Behandlungsflüssigkeit durch eine innerhalb des Laugenbehälters (2) angeordnete Heizvorrichtung durchgeführt wird,
- 50 **dass** während des Waschprozesses die Umflutung über eine drehzahlregelbare Umflutpumpe (9) be-

trieben wird,

dass der Waschprozess Behandlungsphasen (I, II u. III) umfasst,

- bei denen die Wäschetrommel (3) mit einer oberhalb der Anlegedrehzahl liegenden Schleuderdrehzahl zum Austreiben der Waschflüssigkeit und mit aktiviertem Umfluten betrieben wird,
- bei denen die Wäschetrommel (3) mit einer Waschkrehzahl unterhalb der Anlegedrehzahl und mit aktiviertem Umfluten betrieben wird,
- und bei denen die Wäschetrommel (3) mit einer Drehzahl unterhalb der Waschkrehzahl bei nicht aktivierter Umflutung betrieben wird,

und **dass** diese Behandlungsphasen (I bis III) mehrmals wiederholt werden.

2. Verfahren zum Betreiben einer Waschmaschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Drehzahlregelung der Umflutpumpe (9) mittels einer Taktung realisiert wird. 20
3. Verfahren zum Betreiben einer Waschmaschine nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Taktung mittels einer Einbeziehung der Phasenverschiebung $\cos(\Phi)$ erfolgt. 25
4. Verfahren zum Betreiben einer Waschmaschine nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Taktung mittels einer Einbeziehung des Wasserstandes vor dem Zulaufstutzen der Pumpe erfolgt. 30
5. Verfahren zum Betreiben einer Waschmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Wäschetrommel (3) im Anschluss an die Behandlungsphase (III) durch Abschalten des Antriebsmotors (4) in den Stillstand ausläuft, bevor die Wäschetrommel (3) wieder auf die Schleuderdrehzahl für das Umflutschleudern hochgefahren wird. 35
6. Verfahren zum Betreiben einer Waschmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Behandlungsphase (III) gegenüber den Behandlungsphasen (I und II) mit einer kürzeren Zeitdauer durchgeführt wird. 40
7. Verfahren zum Betreiben einer Waschmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Wäschetrommel (3) in der Behandlungsphase (I) mit einer Drehzahl im Bereich von 70 bis 45

600 U/min, in der Behandlungsphase (II) mit einer Drehzahl im Bereich von 30 bis 60 U/min und in der Behandlungsphase (III) mit einer Drehzahl im Bereich von 10 bis 20 U/min betrieben wird.

8. Verfahren zum Betreiben einer Waschmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Zulauf des Frischwassers über einen an der Waschmaschine (1) vorgesehenen Wasseranschluss (6) erfolgt, der einen Warmwasserzulauf umfasst.
9. Verfahren zum Betreiben einer Waschmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass innerhalb der Waschmaschine (1) im Zulaufweg für das Frischwasser oder in einem Zulaufweg der Waschflüssigkeit in den Laugenbehälter (2) eine Heizvorrichtung vorgesehen ist.
10. Verfahren zum Betreiben einer Waschmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Einspritzdüse (11) zur Einleitung der Wasch- oder Behandlungsflüssigkeit mit einer Vorrichtung ausgebildet ist, durch die die in die Wäschetrommel (3) einzuspritzende Wasch- oder Behandlungsflüssigkeit (15) die am Trommelmantel anliegende Wäsche bis in die Tiefe der Wäschetrommel (3) erfassen kann.
11. Verfahren zum Betreiben einer Waschmaschine nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Einleitung der umflutenden Waschflüssigkeit in die Wäschetrommel (3) über eine beweglich ausgebildete Einspritzdüse (11) erfolgt.
12. Verfahren zum Betreiben einer Waschmaschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zugabeeinrichtung für Wasch- und Pflegemittel dazu ausgebildet ist, ein flüssiges Mehrkomponentenwaschmittel für den Waschprozess dem Laugenbehälter der Maschine zuzuführen.

Fig. 1

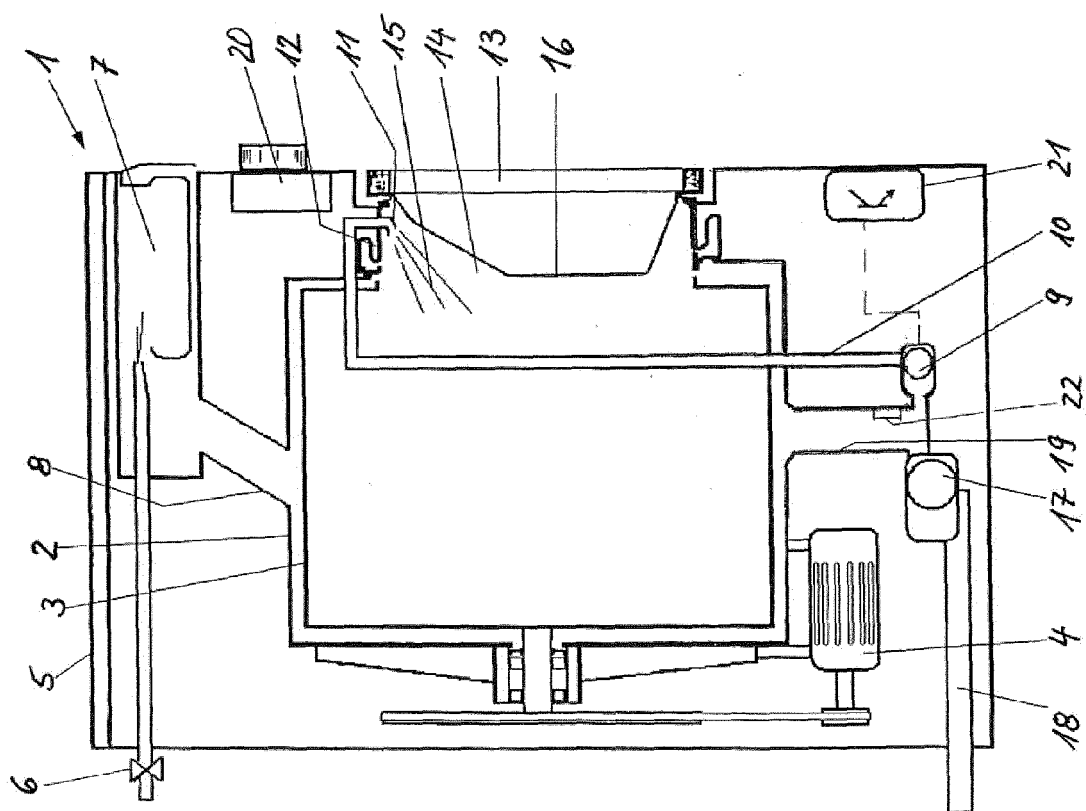
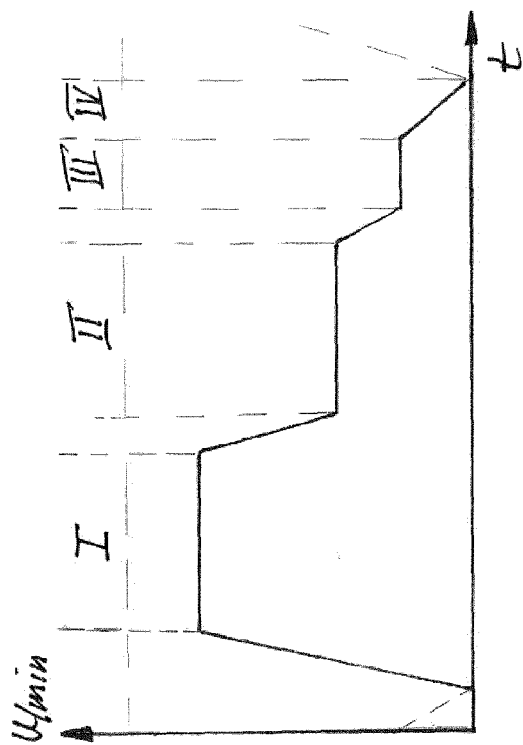


Fig. 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 16 2190

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)
Y	US 2007/283507 A1 (WONG NYIK SIONG [US] ET AL) 13. Dezember 2007 (2007-12-13) * das ganze Dokument *	1-12	INV. D06F35/00
Y	WO 2008/079070 A1 (ELECTROLUX AB [SE]; BURFORD WAYNE [AU]; CHAPLIN DAVID [AU]; PEARSON DE) 3. Juli 2008 (2008-07-03) * Zusammenfassung * * Absätze [0001], [0063] - [0066], [0085], [0089], [0097]; Abbildungen *	1-12	ADD. D06F33/02 D06F39/04 D06F39/08
A	DE 10 2012 105041 B3 (MIELE & CIE [DE]) 8. Mai 2013 (2013-05-08) * das ganze Dokument *	1-12	
A	US 5 233 718 A (HARDAWAY ANTHONY H [US] ET AL) 10. August 1993 (1993-08-10) * das ganze Dokument *	1,5-12	
A	US 4 794 661 A (DURAZZANI PIERO [IT]) 3. Januar 1989 (1989-01-03) * das ganze Dokument *	1,5-12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	EP 2 428 608 A1 (MIELE & CIE [DE]) 14. März 2012 (2012-03-14) * das ganze Dokument *	1-12	D06F
A	DE 198 28 002 A1 (MIELE & CIE [DE]) 30. Dezember 1999 (1999-12-30) * das ganze Dokument *	1,8,9	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 6. August 2015	Prüfer Prosig, Christina
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 15 16 2190

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.

06-08-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2007283507 A1	13-12-2007	EP 1867773 A1	19-12-2007
		US 2007283507 A1	13-12-2007
WO 2008079070 A1	03-07-2008	AU 2007338916 A1	03-07-2008
		WO 2008079070 A1	03-07-2008
DE 102012105041 B3	08-05-2013	KEINE	
US 5233718 A	10-08-1993	AU 653126 B2	15-09-1994
		AU 3045892 A	08-07-1993
		BR 9205215 A	06-07-1993
		CA 2086151 A1	03-07-1993
		EP 0551765 A1	21-07-1993
		ES 2098467 T3	01-05-1997
		US 5233718 A	10-08-1993
US 4794661 A	03-01-1989	IT 1204219 B	01-03-1989
		US 4794661 A	03-01-1989
EP 2428608 A1	14-03-2012	EP 2428608 A1	14-03-2012
		ES 2397655 T3	08-03-2013
		SI 2428608 T1	28-02-2013
DE 19828002 A1	30-12-1999	KEINE	

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

- EP 2161365 A2 [0002]
- EP 2348151 A1 [0003]