

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 837 172 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
23.04.2003 Patentblatt 2003/17

(51) Int Cl.7: **D06F 35/00**

(21) Anmeldenummer: **97117215.0**

(22) Anmeldetag: **04.10.1997**

(54) **Trommelwaschmaschine**

Drum washing machine

Machine à laver à tambour

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR IT NL SE

(30) Priorität: **08.10.1996 DE 19641309**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.04.1998 Patentblatt 1998/17

(73) Patentinhaber: **AEG Hausgeräte GmbH**
90429 Nürnberg (DE)

(72) Erfinder:
• **Steinmüller, Harald, Dipl.-Ing.**
91611 Lehrberg (DE)

- **Wick, Oliver, Dipl.-Ing.**
90419 Nürnberg (DE)
- **Werner, Jürgen, Dipl.-Ing.**
90763 Fürth (DE)
- **Andreä, Jörg, Dr. Ing.**
90537 Feucht (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 644 290 DE-A- 3 206 563
FR-A- 2 641 800 GB-A- 2 219 603
GB-A- 2 276 394

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 837 172 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Trommelwaschmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zum Betreiben einer Trommelwaschmaschine während des Spülbetriebes.

[0002] Moderne Trommelwaschmaschinen sind insbesondere aus Umweltschutzgründen, aber auch aus Energie- und Verbrauchergünden äußerst sparsam in ihrem Wasserverbrauch ausulegen. Das heißt, bei den wasserverbrauchenden Schritten soll die benötigte Wassermenge möglichst gering sein. Einen derartigen Schritt stellt der Spülbetrieb, im Rahmen dessen nach Durchführung des eigentlichen Waschbetriebs die in der Trommel angeordnete Wäsche, die Waschmittelreste beinhaltet, reingespült werden soll, dar. Trotz versuchter Minimierung des Brauchwassers darf dabei aber das Spülergebnis nicht minderwertig sein, das heißt, es muß sichergestellt werden, daß sämtliches rückständiges Waschmittel und natürlich etwaiger Schmutz aus der Wäsche ausgespült wird. Hierfür sind unterschiedliche Spülarten bekannt. Diese beinhalten sowohl Spülverfahren mit freier Flotte, als auch solche ohne freier Flotte.

[0003] Beispielsweise lassen sich über die Art der Einbringung des Wassers sowohl der Wasserverbrauch beim Spülen als auch das Spülergebnis beeinflussen. So offenbart die EP 0 644 290 A1 eine Waschmaschine, bei der ein Teil des Spülwassers in die Trommel eingesprüht oder eingespritzt wird und erst nach dem damit erreichten ersten Durchfeuchten die restliche Frischwassermenge mittels einer Einspüleinrichtung zugeführt wird.

[0004] Die GB 2 276 394 offenbart eine Waschmaschine bei der für den Spülvorgang abhängig von der Wäschemenge bzw. deren Verschmutzung und/oder der Beschaffenheit der Wäsche einer von zwei verschiedenen Spülmodi ausgewählt wird. Dabei wird bei einer geringen Wäschemenge bzw. bei weniger stark verschmutzter Wäsche ein Spülmodus gewählt, bei dem das Spülen bei gleichzeitigem Wasserentzug durch Schleudern erfolgt und hierdurch im Vergleich zu einem Spülbetrieb mit freier Flotte die Spülwassermenge verringert wird.

[0005] Aus der GB 2 219 603 ist ein Spülverfahren einer Waschmaschine bekannt, bei dem zunächst ein Wäscherling durch Einstellen einer Schleuderdrehzahl an der Wäschetrommel erzeugt und anschließend die Innenseite dieses Wäscheringes mit Spülflüssigkeit mittels einer Einsprühvorrichtung besprüht wird. Die aufgebrachte Spülflüssigkeit wird durch den Wäscherling hindurch geschleudert und nimmt dabei Waschmittel- und Schmutzreste aus dem Wäscherling mit. Die hindurch geschleuderte und mit Waschmittel- und Schmutzresten angereicherte Spülflüssigkeit wird kontinuierlich abgepumpt.

[0006] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Trommelwaschmaschine und ein Verfahren zum Betreiben einer Trommelwaschmaschine während eines Spülbetriebes anzugeben, durch die ein besonders niedriger Wasserverbrauch bei gleichzeitig guter Spülwirkung eingestellt ist.

[0007] Die Lösung dieses Problems erfolgt bei einer Trommelwaschmaschine gemäß den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1 durch die kennzeichnenden Merkmale dieses Anspruchs. Die Lösung hinsichtlich des Verfahrens erfolgt durch die Merkmale des Anspruchs 8.

[0008] Die erfindungsgemäße Trommelwaschmaschine realisiert also mit besonderem Vorteil die Möglichkeit eines selektiven Spülbetriebs. Es hat sich nämlich als für eine Wassereinsparung bei gleichzeitiger Gewährleistung einer guten Spülwirkung als vorteilhaft erwiesen, wenn abhängig von der eingeladenen Wäschemenge bzw. der Wäscheart und der numerischen Anzahl des anstehenden Spülgangs die Auswahl des Spülprogramms erfolgt, wobei dieses dann den entsprechenden Parametern hinsichtlich des einzuspülenden Wassers und beispielsweise der Spüldauer entsprechend angepaßt ist. Denn beispielsweise bei großer Wäschemenge sind etwas größere Frischwassermengen erforderlich, wobei aber bei beispielsweise dem zweiten Spülgang die Wäsche ohnehin bereits benetzt ist, so daß hierfür kein weiteres Wasser einzubringen ist und infolgedessen der diesem Spülgang entsprechende Wasserverbrauch gesenkt werden kann. Damit wird mit der erfindungsgemäßen Trommelwaschmaschine ein höchst selektives, weil den tatsächlichen Gegebenheiten angepaßtes Spülen ermöglicht.

[0009] In weiterer Erfindungsausgestaltung ist vorgesehen, daß zumindest ein erstes Spülprogramm derart ausgebildet ist, daß ein Teil des einzubringenden Frischwassers mittels der Einsprüheinrichtung direkt auf die mit hoher Geschwindigkeit rotierende, an der Trommelwandung haftende Wäsche eingebracht wird, und daß nach Einbringen eines Teils des Frischwassers das restliche Frischwasser nach Reduzierung der Drehzahl auf eine niedrige Waschdrehzahl über die Einspüleinrichtung zur Bildung einer freien Flotte eingebracht wird. Dieses Programm, das zweckmäßigerweise im ersten Spülgang eingesetzt wird, ist insbesondere zur Vermeidung von Anreicherungsproblemen, die bei einem Spülen nur ohne freier Flotte gegeben sind, von Vorteil. Ferner ist vorteilhaft hierdurch eine schnelle Befeuchtung möglich, da infolge der Trommelrotation das auf die Innenseite des sich bildenden Wäscherings aufgebrachte Wasser schnell nach außen unter Mitnahme etwaiger Verunreinigungen transportiert wird. Vorteilhaft ist ferner, daß infolge der Bildung einer freien Flotte auch ein Weichspüler oder dergleichen eingespült werden kann.

[0010] Zur weiteren Erhöhung der Selektivität kann vorgesehen sein, daß wenigstens ein Spülprogramm ein Spülen mit freier Flotte und wenigstens ein weiteres Spülprogramm ein Spülen ohne freie Flotte vorsieht. Denn beispielsweise im Rahmen des ersten Spülgangs ist es zweckmäßig, wenn mit mehr Wasser, also mit einer freien Flotte gespült wird, da bei diesem Spülgang die höchste auszuspülende Waschmittelkonzentration vorliegt. Die nachfolgenden Spülgänge können dann mit einem Spülprogramm ohne freier Flotte erfolgen, wobei beispielsweise der letzte Spülgang dann

wieder im Hinblick auf ein Klarspülen mit freier Flotte durchgeführt werden kann.

[0011] In weiterer Erfindungsausgestaltung kann vorgesehen sein, daß zumindest ein zweites Spülprogramm derart ausgebildet ist, daß zumindest ein Teil des einzubringenden Frischwassers mittels der Einsprüheinrichtung direkt auf die mit niedriger Waschdrehzahl rotierende Wäsche eingebracht wird, so daß hierdurch ein Verfahren ohne freie Flotte realisiert ist.

[0012] Als weitere zweckmäßige Erfindungsausgestaltung hat es sich erwiesen, wenn die Anzahl der Spülgänge abhängig von der Wäschemenge und/oder -art wählbar ist, denn bei nur geringer Beladung ist vor allem dann, wenn bereits der erste Spülgang unter Verwendung einer freien Flotte erfolgt, lediglich ein weiterer Spülgang erforderlich, um eine hinreichende Durchspülung zu gewährleisten. Bei großen Wäschemengen wird dann mit besonderem Vorteil eine entsprechend höhere Anzahl an Spülgängen gewählt.

[0013] Um neben der optimierten, den tatsächlichen Gegebenheiten angepaßten Auswahl des spülgangspezifisch anzuwendenden Spülprogramms auch eine den tatsächlichen Gegebenheiten gerechtwerdende Frischwassermenge zuführen zu können, kann im Rahmen der Erfindung ferner vorgesehen sein, daß die Menge an zuzuführendem Frischwasser in Abhängigkeit der Wäschemenge und/oder -art zumindest zu Beginn des Spülbetriebs, vorzugsweise für jeden Spülgang vorbestimmbar ist, um so möglichst wenig Wasser bei Gewährleistung einer ausreichenden Spülung einzusetzen. Da bei dem vorgeschlagenen ersten Spülprogramm eine Aufteilung des einzubringenden Frischwassers, dergestalt vorgesehen ist, daß ein erster Teil mittels der Einsprüheinrichtung, und der Rest mittels der Einspüleinrichtung eingebracht werden kann, kann erfindungsgemäß ferner vorgesehen sein, daß zumindest im Rahmen des ersten Spülprogramms die Menge an mittels der Einsprüheinrichtung einbringbaren Frischwassers vorbestimmbar ist.

[0014] Als besonders zweckmäßig hat es sich ferner erwiesen, wenn die Programmsteuerung zum Auswählen des jeweiligen Sprühprogramms und zum Bestimmen der Frischwassermengen ausgebildet ist.

[0015] Neben der erfindungsgemäßen Trommelwaschmaschine betrifft die Erfindung ferner ein Verfahren zum Betrieb einer Trommelwaschmaschine während des Spülbetriebs, welcher aus wenigstens zwei separaten Spülgängen besteht, wobei die Trommelwaschmaschine eine den Spülbetrieb steuernde Programmsteuerung, eine in einem Laugenbehälter drehbar angeordnete Wäschetrommel, wenigstens eine Einspüleinrichtung für gegebenenfalls ein Behandlungsmittel führendes Frischwasser in den Trommelbereich, wenigstens eine Einsprüheinrichtung zum Einsprühen von Frischwasser in das Trommelinnere, und ein den Frischwasserzulauf gegebenenfalls wasserstandsabhängig steuerndes Mittel aufweist.

[0016] Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich dadurch aus, daß im Rahmen des ersten Spülgangs die Wäschetrommel mit einer einem Schleuderbetrieb entsprechenden Drehzahl rotiert, wonach über die Einsprüheinrichtung ein vorbestimmter Teil am Frischwasser in das Trommelinnere gesprüht, anschließend die Drehzahl auf eine Waschdrehzahl erniedrigt und das restliche Frischwasser über die Einsprüheinrichtung oder die Einspüleinrichtung zur Bildung einer freien Flotte zugegeben wird, und daß der nachfolgende Spülgang entweder in gleicher Weise erfolgt, oder über die Einsprüheinrichtung eine vorbestimmte Wassermenge ohne Bildung einer freien Flotte eingebracht wird, wobei nach jedem Spülgang freies Wasser abgepumpt wird.

[0017] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren erfolgt also vorteilhaft im Rahmen des ersten Spülgangs unabhängig von der Art der Beladung stets ein Spülen mit freier Flotte, wobei sich die bereits genannten, aus der Schleuderbenetzung ergebenden Vorteile erzielen lassen. Erst bei den nachfolgenden Spülgängen besteht die Wahlmöglichkeit hinsichtlich eines Spülens mit oder ohne freier Flotte, wobei das bei diesen Spülgängen verwendete Spülverfahren (freie Flotte - ohne freie Flotte) erfindungsgemäß in Abhängigkeit der beladenen Wäschemenge und/oder -art und/oder der numerischen Anzahl des Spülgangs gewählt wird.

[0018] Erfindungsgemäß kann die Spülzeit nach Beendigung der Einbringung des restlichen Wassers im Rahmen des Spülens mit freier Flotte weniger als 5 Minuten, vorzugsweise weniger als 4 Minuten betragen. Die Einwirkzeit nach Beendigung der Einbringung von Frischwasser bei dem Spülgang ohne freie Flotte kann erfindungsgemäß ca. 2 Minuten, vorzugsweise ca. 1 Minute betragen.

[0019] Um beim letzten Spülgang die Sicherheit zu haben, daß tatsächlich sämtliches auszuspülendes Mittel entfernt wird, kann im Rahmen der Erfindung ferner vorgesehen sein, daß beim letzten Spülgang das Spülverfahren mit freier Flotte verwendet wird.

[0020] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus dem im folgenden beschriebenen Ausführungsbeispiel sowie anhand der Zeichnung.

[0021] Diese zeigt in Form einer Prinzipsskizze einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Trommelwaschmaschine.

[0022] Die programmgesteuerte Trommelwaschmaschine zeigt einen Laugenbehälter 1, in dem eine reversierbare; mantelseitig perforierte Wäschetrommel 2 mittels eines Motors 3 drehbar über an sich bekannte Antriebsmittel 4 angeordnet ist. Im unteren Bereich des Laugenbehälters 1 sammelt sich aus dem Trommelinneren abfließendes bzw. in diesem Bereich eingebrachtes Wasser, was über eine Laugenpumpe 5 abpumpbar ist. Die Wäschetrommel 2 ist über die frontseitige Beladungsöffnung 6 mit Wäsche füllbar. Oberhalb des Laugenbehälters 1 ist eine vorderseitig aufziehbare Waschmittellade 7 und eine zugehörige Waschmittel-Einspülwanne 8 angeordnet. Diese kommuniziert

mit einer Zuleitung 9 für Frischwasser. Diese Zuleitung 9 teilt sich in eine Waschmittelausspülleitung 10 und eine Leitung 11, die in Form einer Einsprüheinrichtung 12 im Inneren der Trommel endet. Die Leitungen 10, 11 sind über nicht gezeigte, bekannte Magnetventilmittel steuerbar.

[0023] Im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens arbeitet die Trommelwaschmaschine nun derart, daß beim ersten Spülgang die Trommel mit einer Schleuderdrehzahl rotiert, so daß die sich im Inneren befindliche Wäsche sich in Form des in der Figur gezeigten Wäscherings 13 an die Trommelinnenwandung anlegt. Nach Erreichen der Schleuderdrehzahl und Ausbildung dieses Wäscherings 13 wird mittels der Einsprüheinrichtung 12 ein fächerartiger Frischwasserstrahl 14 auf die Innenseite des Wäscherings eingesprüht, was zu dessen Benetzung führt. Das aufgesprühte Wasser wird infolge der Zentrifugalkraft sofort in die Wäsche eingebracht, so daß eine sehr schnelle Durchfeuchtung erzielbar ist und der physikalische Austausch von Alkalität sofort beginnen kann. Nach Zugabe einer festgelegten Wassermenge wird die Drehzahl auf die übliche Waschdrehzahl abgesenkt. Dabei fällt der Wäschering in sich zusammen und sammelt sich am Trommelboden an. Die restliche für den ersten Spülgang benötigte Wassermenge wird nun entweder über die Leitung 10 und die Waschmittel-Einspülwanne 8 eingebracht, gegebenenfalls unter Zugabe von Weichspüler. Gleichermaßen kann der Rest an Frischwasser auch über die Einsprüheinrichtung 12 eingebracht werden.

[0024] Nach Beendigung des ersten Spülgangs kann sich ein zweiter Spülgang, der genauso abläuft, anschließen. Alternativ hierzu kann aber auch ein Spülgang ohne freie Flotte verwendet werden. Im Rahmen dessen rotiert die Trommel 2 nur mit normaler Waschdrehzahl. Eine definierte Wassermenge wird mittels der Sprüheinrichtung eingebracht, so daß die Wäsche hiermit gespült wird. Nach Ablauf einer vorbestimmten Einwirkzeit von beispielsweise einer Minute wird das freie, sich im Laugenbehälter bodenseitig ansammelnde Wasser abgepumpt, wonach der Spülgang beendet ist.

[0025] Das im nächsten Spülgang angewendete Spülverfahren kann einerseits von der eingebrachten Wäschemenge oder -art, andererseits von der numerischen Anzahl des Spülgangs abhängig sein. Ein Beispiel für die Verwendung des jeweiligen

[0026] Spülverfahrens oder Spülprogramms als Funktion der eingebrachten Wäschemenge und der numerischen Anzahl des Spülgangs ist in der nachfolgenden Tabelle wiedergegeben. Dabei bedeutet:

SFF = Spülen mit freier Flotte (erstes Spülprogramm)

SOF = Spülen ohne freier Flotte (zweites Spülprogramm)

Wäschemenge	1. Spül-	2. Spül-	3. Spül-	4. Spül-	5. Spül-
	gang	gang	gang	gang	gang
klein	SFF	SFF	--	--	--
mittel	SFF	SOF	SFF	--	--
groß	SFF	SOF	SOF	SFF	--
sehr groß	SFF	SOF	SOF	SOF	SFF

Patentansprüche

1. Trommelwaschmaschine, mit einer den Spülbetrieb steuernden Programmsteuerung, einer in einem Laugenbehälter (1) drehbar angeordneten Wäschetrommel (2), wenigstens einer Einspüleinrichtung (8, 10) für gegebenenfalls ein Behandlungsmittel führendes Frischwasser in den Trommelbereich, mit einem den Frischwasserzulauf ggf. wasserstandsabhängig steuernden Mittel, wobei der Spülbetrieb in wenigstens zwei nacheinander ablaufenden Spülgängen erfolgt und nach jedem Spülgang abgepumpt wird, wobei in der Programmsteuerung wenigstens zwei für wenigstens einen Teil der Spülgänge wählbare, mit spezifischen Auswahlparametern belegte unterschiedliche Spülprogramme abgelegt sind, die den jeweiligen Spülgängen zuordbar sind, und wobei die Auswahl in Abhängigkeit der beladenen Wäschemenge und/oder Art und der numerischen Zahl wenigstens des nachfolgend anstehenden Spülgangs erfolgt und nach Auswahl der Spülbetrieb entsprechend des gewählten Programms steuerbar ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** wenigstens eine Einsprüheinrichtung (12) zum Einsprühen von Frischwasser in das Trommelinnere umfasst ist und zumindest ein erstes Spülprogramm derart ausgebildet ist, daß ein Teil des einzubringenden Frischwassers mittels der Einsprüheinrichtung (12) direkt auf die mit hoher Geschwindigkeit rotierende, an der Trommelwandung haftende Wäsche (13) eingebracht wird, und daß nach Einbringen eines Teils des Frischwassers das restliche Frischwasser nach Reduzierung der Drehzahl auf eine niedrige Waschdrehzahl über die Einsprüheinrichtung (12) oder die Einspüleinrichtung (8, 10) zur Bildung einer freien Flotte eingebracht wird.

2. Trommelwaschmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** wenigstens ein Spülprogramm ein Spülen mit freier Flotte (SFF) und wenigstens ein weiteres Spülprogramm ein Spülen ohne freier Flotte (SOF) vorsieht.
- 5 3. Trommelwaschmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest ein zweites Spülprogramm derart ausgebildet ist, daß zumindest ein Teil des einzubringenden Frischwassers mittels der Einsprüheinrichtung (12) direkt auf die mit niedriger Waschdrehzahl rotierende Wäsche (13) eingebracht wird.
- 10 4. Trommelwaschmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Anzahl der Spülgänge abhängig von der Wäschemenge und/oder -art wählbar ist.
- 5 5. Trommelwaschmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Menge an zuzuführendem Frischwasser in Abhängigkeit der Wäschemenge und/oder -art zumindest zu Beginn des Spülbetriebs, vorzugsweise für jeden Spülgang vorbestimmbar ist.
- 15 6. Trommelwaschmaschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest im Rahmen des ersten Spülprogramms die Menge an mittels der Einsprüheinrichtung (12) einbringbaren Frischwassers vorbestimmbar ist.
- 20 7. Trommelwaschmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Programmsteuerung zum auswählen des jeweiligen Spülprogramms und zum Bestimmen der Frischwassermengen ausgebildet ist.
- 25 8. Verfahren zum Betreiben einer Trommelwaschmaschine während eines Spülbetriebes, welcher aus wenigstens zwei separaten Spülgängen besteht, wobei die Trommelwaschmaschine eine den Spülbetrieb steuernde Programmsteuerung, eine in einem Laugenbehälter (1) drehbar angeordnete Wäschetrommel (2), wenigstens eine Einspüleinrichtung (8, 10) für ggf. ein Behandlungsmittel führendes Frischwasser in den Trommelbereich, wenigstens eine Einsprüheinrichtung (12) zum Einsprühen von Frischwasser in das Trommelinnere, und ein den Frischwasserzulauf ggf. wasserstandsabhängig steuerndes Mittel aufweist, mit folgenden Verfahrensschritten:
- 30
 - im Rahmen des ersten Spülganges rotiert die Wäschetrommel (2) mit einer einem Schleuderbetrieb entsprechenden Drehzahl.
 - 35 - über die Einsprüheinrichtung (12) wird ein vorbestimmter Teil an Frischwasser in das Trommelinnere gesprüht.
 - die Drehzahl wird auf eine Waschdrehzahl erniedrigt und das restliche Frischwasser über die Einsprüheinrichtung (12) oder die Einspüleinrichtung (8, 10) zur Bildung einer freien Flotte zugegeben.
 - 40 - es wird freies Wasser abgepumpt.
 - der nachfolgende Spülgang erfolgt entweder in gleicher Weise oder es wird über die Einsprüheinrichtung eine vorbestimmte Wassermenge ohne Bildung einer freien Flotte eingebracht.
 - 45 - freies Wasser wird abgepumpt.
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Spülzeit nach Beendigung der Einbringung des restlichen Wassers weniger als 5 min, vorzugsweise weniger als 4 min beträgt.
- 50 10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Einwirkzeit nach Beendigung der Einbringung von Frischwasser bei dem Spülgang ohne freier Flotte ca. 2 min, vorzugsweise ca. 1 min beträgt.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** das bei dem bzw. den nachfolgenden Spülgängen verwendete Spülverfahren (freie Flotte - ohne freie Flotte) in Abhängigkeit der beladenen Wäschemenge und/oder -art und/oder der numerischen Anzahl des Spülganges gewählt wird.
- 55 12. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** beim letzten Spülgang das Spülverfahren mit freier Flotte verwendet wird.

Claims

1. Drum washing machine, having a programme control controlling the rinsing operation, a laundry drum (2) disposed rotatably in a lye container (1), at least one flushing device (8, 10) for introducing fresh water optionally containing a treatment agent into the drum region, having means for controlling the fresh water supply optionally depending on the water level, the rinsing operation being effected in at least two consecutive rinsing cycles and the water being pumped out after each rinsing cycle, wherein in the programme control at least two different rinsing programmes are stored which are selectable for at least part of the rinse cycles, are equipped with specific selection parameters, and are allocatable to the respective rinse cycles, and wherein the selection is made according to the quantity and/or the type of laundry loaded and the number at least of the subsequent rinsing cycle and is controllable after selection of the rinsing operation according to the selected programme, **characterised in that** at least one flushing device (12) is comprised in the drum interior for injecting fresh water into the drum interior and at least one first rinsing programme is so contrived that part of the fresh water to be introduced by the injection device (12) is aimed direct on to the laundry (13) adhering to the drum wall by the injection device, and **in that** after some of the fresh water has been introduced, the remaining fresh water is introduced after reduction of the rpm to a low washing speed via the injection device (12) or the flushing device (8, 10) in order to form a free liquor.
2. Drum washing machine according to claim 1, **characterised in that** at least one rinse programme provides rinsing with free liquor (SFF) and at least one further rinse programme provides rinsing without free liquor (SOF).
3. Drum washing machine according to one of the preceding claims, **characterised in that** at least one second rinse programme is so contrived that at least some of the fresh water to be introduced is introduced by means of the injection device (12) direct on to the laundry (13) rotating at a low washing rpm.
4. Drum washing machine according to one of the preceding claims, **characterised in that** the number of rinse cycles is selectable according to the quantity and/or type of laundry.
5. Drum washing machine according to one of the preceding claims, **characterised in that** the quantity of fresh water to be supplied can be predetermined according to the quantity and/or type of laundry at least at the start of the rinsing operation, preferably for each rinse cycle.
6. Drum washing machine according to claim 5, **characterised in that** at least within the first rinse programme the quantity of fresh water to be introduced by the injection device can be predetermined.
7. Drum washing machine according to one of the preceding claims, **characterised in that** the programme control is contrived for selecting the respective rinse programme and for determining the quantities of fresh water.
8. Method of operating a drum washing machine during a rinsing operation, which consists of two separate rinse cycles, wherein the drum washing machine has a programme control controlling the rinsing operation, a laundry drum (2) disposed rotatably in a lye container (1), at least one flushing device (8, 10) for introducing fresh water optionally containing a treatment agent into the drum region, at least one injection device (12) for injecting fresh water into the drum interior, and means for controlling the fresh water supply optionally according to the water level, comprising the following steps:
 - during the first rinse cycle, the laundry drum (2) rotates at a speed corresponding to a spinning operation.
 - a predetermined proportion of the fresh water is injected into the drum interior via the injection device (12).
 - the rpm is reduced to a washing speed and the remaining fresh water is added via the injection device (12) or the flushing device (8, 10) to form a free liquor.
 - free water is pumped out.
 - the following rinse cycle is effected either in the same way, or via the injection device a predetermined quantity of water is introduced without the formation of a free liquor.
 - free water is pumped out.

9. Method according to claim 8, **characterised in that** the rinsing time after the remaining water has finished being introduced is less than 5 min, preferably less than 4 min.

10. Method according to claim 8 or 9, **characterised in that** the action time after fresh water has finished being introduced in the rinse cycle without a free liquor is about 2 min, preferably about 1 min.

11. Method according to one of claims 8 to 10, **characterised in that** the rinsing method used in the following rinsing cycles (free liquor - without free liquor) is selected according to the quantity and/or type of laundry loaded and/or the number of rinse cycles.

12. Method according to one of claims 8 to 11, **characterised in that** in the last rinse cycle the rinsing method with free liquor is used.

Revendications

1. Machine à laver à tambour avec une commande de programme commandant l'opération de rinçage, avec un tambour de linge (2) disposé d'une manière tournante dans une cuve de lessive (1), au moins une installation d'introduction (8,10) d'eau fraîche contenant le cas échéant un produit de traitement dans la zone du tambour, avec un moyen commandant le cas échéant en fonction du niveau d'eau l'amenée d'eau fraîche, où le fonctionnement de rinçage a lieu en au moins deux étapes de rinçage successives et, après chaque étape de rinçage, on procède à une évacuation par pompage, où sont stockés dans la commande des programmes au moins deux programmes de rinçage différents, sélectionnables pour au moins une partie des étapes de rinçage, présentant des paramètres de choix spécifiques, qui peuvent être attribués aux étapes de rinçage respectives, et où la sélection a lieu en fonction de la quantité et/ou du type de linge chargée et le chiffre numérique d'au moins l'étape de rinçage suivante et, après la sélection, l'opération de rinçage peut être commandée en fonction du programme sélectionné, **caractérisé en ce qu'**au moins une installation de projection (12) pour projeter de l'eau fraîche dans l'intérieur du tambour est réalisée et **en ce qu'**au moins un premier programme de rinçage est réalisé de façon qu'une partie de l'eau fraîche à introduire soit introduite au moyen de l'installation de projection (12) directement sur le linge (13) tournant à vitesse élevée, adhérent à la paroi du tambour, et **en ce qu'**après l'introduction d'une partie de l'eau fraîche, l'eau fraîche restante, après la réduction du nombre de tours à un nombre de tours de lavage bas, est introduite par l'installation de projection (12) ou l'installation de rinçage (8, 10) pour former un bain libre.

2. Machine à laver à tambour selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'**au moins un programme de rinçage prévoit un rinçage avec un bain libre (SFF) et au moins un autre programme de rinçage, un rinçage sans bain libre (SOF).

3. Machine à laver à tambour selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**au moins un deuxième programme de rinçage est réalisé de façon qu'au moins une partie de l'eau fraîche à introduire est introduite au moyen de l'installation de projection (12) directement sur le linge (13) tournant selon un nombre de tours de lavage réduit.

4. Machine à laver à tambour selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le nombre des étapes de rinçage peut être sélectionné en fonction de la quantité de linge et/ou du type de linge.

5. Machine à laver à tambour selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la quantité d'eau fraîche à amener peut être prédéterminée en fonction de la quantité de linge et/ou du type de linge au moins au début du fonctionnement de rinçage, de préférence pour chaque étape de rinçage.

6. Machine à laver à tambour selon la revendication 5, **caractérisée en ce qu'**au moins dans le cadre du premier programme de rinçage, la quantité d'eau fraîche à introduire peut être prédéterminée au moyen de l'installation de projection (12).

7. Machine à laver à tambour selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la commande des programmes est réalisée pour la sélection du programme de rinçage respectif et pour déterminer les quantités d'eau fraîche.

8. Procédé de fonctionnement d'une machine à laver à tambour pendant une opération de rinçage, qui est constituée d'au moins deux étapes de rinçage séparées, où la machine à laver à tambour présente une commande de programmes commandant l'opération de rinçage, un tambour de linge disposé d'une manière tournante dans la cuve de lessive (1), au moins une installation de projection (8,10) pour de l'eau fraîche contenant le cas échéant un moyen de traitement dans la zone du tambour, au moins une installation de projection (12) pour projeter de l'eau fraîche dans l'intérieur du tambour et un moyen commandant, le cas échéant en fonction du niveau d'eau, l'amenée d'eau fraîche, avec les étapes de procédé suivantes:

- dans le cadre de la première étape de rinçage, le tambour de linge (2) tourne selon un nombre de tours correspondant à une opération d'essorage;
- par l'installation de projection (12) est projetée une partie prédéterminée d'eau fraîche dans l'intérieur du tambour;
- le nombre de tours est réduit à un nombre de tours de lavage, et l'eau fraîche restante est ajoutée par l'installation de projection (12) ou l'installation de rinçage (8,10) pour former un bain libre;
- de l'eau libre est évacuée par pompage;
- l'étape de rinçage suivante a lieu soit de la même manière, soit par l'installation de projection une quantité d'eau prédéterminée est introduite sans former de bain libre;
- l'eau libre est évacuée par pompage.

9. Procédé selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le temps de rinçage, après l'achèvement de l'introduction de l'eau restante, est inférieur à 5 min, de préférence inférieur à 4 min.

10. Procédé selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce que** le temps d'action, après l'achèvement de l'introduction de l'eau fraîche, à l'étape de rinçage sans bain libre, est d'environ 2 min, et est de préférence d'environ 1 min.

11. Procédé selon l'une des revendications 8 à 10, **caractérisé en ce que** le procédé de rinçage utilisé pendant la ou les étapes de rinçage suivantes (bain libre

- sans bain libre) est sélectionné en fonction de la quantité et/ou du type de linge et/ou du chiffre numérique de l'étape de rinçage.

12. Procédé selon l'une des revendications 8 à 11, **caractérisé en ce que** pour la dernière étape de rinçage, on utilise le procédé de rinçage à bain libre.

