



(11) **EP 2 792 782 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.10.2014 Patentblatt 2014/43

(51) Int Cl.:
D06F 39/08 (2006.01) D06F 35/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14164760.2**

(22) Anmeldetag: **15.04.2014**

(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

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

(72) Erfinder:
• **Sieding, Dirk**
44534 Lünen (DE)
• **Zielke, Marcel**
59320 Ennigerloh (DE)

(30) Priorität: **19.04.2013 DE 102013103965**

(54) **Verfahren zum Betreiben einer Waschmaschine mit Umfluteinrichtung und Waschmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Waschmaschine (1) und eine Waschmaschine (1). Das Verfahren weist einen Waschschrift auf, bei dem eine in einem Laugenbehälter (2) der Waschmaschine (1) angeordnete Trommel (3) rotiert und in der Trommel (3) angeordnete Wäsche (5) mittels einer Waschflüssigkeit im Laugenbehälter (2) gewaschen wird, wobei der Waschschrift eine Umflutphase, in der mittels einer Umfluteinrichtung (4) ein Teil der Waschflüssigkeit aus einem ersten Laugenbehälterbereich (21) entnommen und in einen zweiten Laugenbehälterbereich (22) eingeführt wird, um die Wäsche (5) zu umfluten, und eine Haltephase umfasst, in der mittels der Umfluteinrichtung (4) ein wesentlich geringerer Teil der Waschflüssigkeit oder im Wesentlichen keine Waschflüssigkeit aus dem ersten Laugenbehälterbereich (21) entnommen und in den zweiten Laugenbehälterbereich (22) eingeführt wird, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Umflutphase und die Haltephase im Waschschrift mehrmals abwechseln.

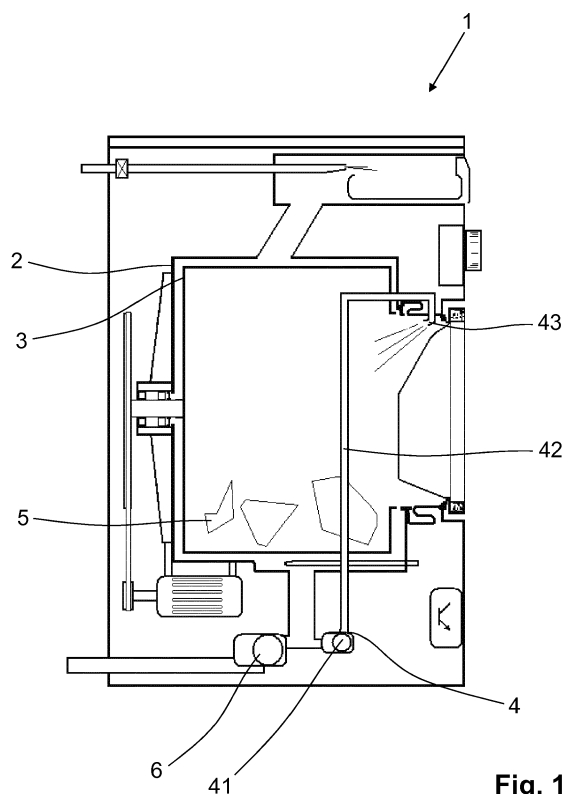


Fig. 1

EP 2 792 782 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Waschmaschine mit Umfluteinrichtung und eine Waschmaschine.

[0002] Übliche Waschmaschinen weisen einen Laugenbehälter auf, der mit Waschflüssigkeit gefüllt wird und in dem eine Trommel drehbar gelagert ist. Die Waschflüssigkeit kann hierbei Wasser, Waschmittel und gegebenenfalls weitere Waschezusätze enthalten. Um verschmutzte Wäsche zu reinigen, wird sie in die Trommel gefüllt und mittels Drehbewegungen der Trommel in der Waschflüssigkeit gewälzt. Um die Waschwirkung zu steigern, weist eine modernere Waschmaschine eine Umfluteinrichtung auf. Diese entnimmt einen Teil der Waschflüssigkeit aus einem ersten Laugenbehälterbereich des Laugenbehälters und führt ihn in einem zweiten Laugenbehälterbereich des Laugenbehälters wieder ein, um die Wäsche zu umfluten. Bei derartigen Waschmaschinen mit Umfluteinrichtung, befindet sich die Umfluteinrichtung während eines gesamten Waschschrilles in fortwährendem Betrieb.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Waschwirkung einer Waschmaschine mit Umfluteinrichtung zu steigern.

[0004] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 und durch eine Waschmaschine mit den Merkmalen des Patentanspruchs 10 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen.

[0005] Die Erfindung basiert auf der Erkenntnis, dass ein konstantes Betreiben der Umfluteinrichtung nicht zu einer optimalen Waschleistung führt. Mit Waschleistung oder Waschwirkung ist hierbei der Grad der Sauberkeit gemeint, die die Beladungsmenge an Wäsche mit einem bestimmten Verschmutzungsgrad nach einem Waschschrille erreicht. Zwar erhöht die Verwendung der Umfluteinrichtung die Waschwirkung, die Lösung liegt jedoch nicht in einer fortwährenden Umflutung der Wäsche. Vielmehr existiert ein optimales Verhältnis zwischen einer Umflutphasen-Dauer und einer Haltephasen-Dauer. Bei der Umflutphasen-Dauer handelt es sich um den Zeitraum während des Waschschrilles, in dem ein Umfluten der Wäsche mittels der Umfluteinrichtung stattfindet. Dementsprechend gibt die Haltephasen-Dauer den Zeitraum während des Waschschrilles wieder, in dem ein wesentlich geringeres Umfluten oder im Wesentlichen gar kein Umfluten stattfindet.

[0006] Das Verhältnis zwischen der Umflutphasen-Dauer und der Haltephasen-Dauer wird vorliegend als Umflut-Halte-Quotient bezeichnet. Vorteilhafterweise sind die Umflutphasen in dem Waschschrille gleich lang, ebenso wie die Haltephasen gleich lang sind. In diesem Fall kann der Umflut-Halte-Quotient auch als Quotient zwischen der Dauer einer Umflutphase und der Dauer einer darauffolgenden Haltephase errechnet werden. In jedem Fall handelt es sich bei dem Umflut-Halte-Quotient

um den Quotienten aus der Summe aller Umflutphasen-Dauern und der Summe aller Haltephasen-Dauern in dem Waschschrille.

[0007] Aufgrund der Drehung der Trommel und dem hieraus resultierenden Schwenken der Wäsche in der Waschflüssigkeit im Laugenbehälter wird die Wäsche gereinigt. Üblicherweise weist die Trommel ein Schöpfsystem auf, beispielsweise in Form von Mitnehmern und/oder Rillen, die auf ihrer Innenseite parallel zur Drehachse verlaufen, und/oder in Form von Löchern in der Trommelwand. Durch das Schöpfsystem wird die freie Flotte, also der nicht durch die Wäsche aufgenommene Teil der Waschflüssigkeit aufgewirbelt und von außen nach innen bewegt, also vom Umfang der Trommel in Richtung der Drehachse. So betrachtet bewegt die Umfluteinrichtung die freie Flotte eher von innen nach außen, also von der Drehachse der Trommel zu ihrem Umfang. Mittels der Umfluteinrichtung wird nämlich die freie Flotte aus einem unteren Laugenbehälterbereich entnommen, so dass der Flüssigkeitsstand in dem Laugenbehälter sinkt, und an anderer Stelle, in einem oberen Laugenbehälterbereich wieder von außen in die Trommel gegeben wird.

[0008] Wird die Umfluteinrichtung betrieben und die Wäsche umflutet, dann sinkt aufgrund der Entnahme eines Teils der freien Flotte der Flüssigkeitspegel in dem Laugenbehälter. Aufgrund dessen, funktioniert das Schöpfen möglicherweise weniger effektiv. Mittels der hier beschriebenen intermittierenden Umflutung, indem sich also die Umflutphase und die Haltephase im Waschschrille mehrmals abwechseln, wird sichergestellt, dass das Umfluten und das Schöpfen abwechselnd mit voller Effizienz durchgeführt werden. Zweckmäßigerweise erfolgt ein fortlaufender beziehungsweise ein ständiger Wechsel zwischen Umflutphase und Haltephase über die Dauer des Waschschrilles. Hierbei ist es nicht unbedingt notwendig, dass die Umfluteinrichtung vollständig ausgeschaltet ist, sondern es reicht, wenn der aus dem ersten Laugenbehälterbereich entnommene, geringere Teil der Waschflüssigkeit derart gering ist, dass sein Fehlen auf den Schöpfvorgang keinen oder keinen merklichen Einfluss hat.

[0009] Vorteilhafterweise führt die Trommel im Wesentlichen während der gesamten Dauer des Waschschrilles eine Drehbewegung aus, wobei die Drehrichtung hierbei wechseln kann. Ein Waschschrille kann insbesondere ein Vorwaschgang oder ein Hauptwaschgang sein. Es kann sich bei dem Waschschrille aber auch um eine Spülphase handeln. Der Waschschrille weist abwechselnd mehrere Umflutphasen und Haltephasen auf, je nach Dauer des Waschschrilles mehr als 2, 3, 4 oder 5 Umflutphasen und etwa ebenso viele Haltephasen. In der Haltephase wird mit wesentlich weniger Waschflüssigkeit, also freier Flotte, umflutet. Vorzugsweise wird das Umfluten in der Haltephase ganz eingestellt, so dass die gesamte freie Flotte für den Schöpfvorgang mittels des Schöpfsystems der Trommel zur Verfügung steht.

[0010] Die Umfluteinrichtung weist bei einer zweckmäßigen

ßigen Ausführungsform eine Umflutpumpe auf, welche während der Umflutphase den Teil der Waschflüssigkeit aus dem ersten Laugenbehälterbereich durch eine Umflutleitung hindurch in den zweiten Laugenbehälterbereich pumpt, wobei die Umflutpumpe während der Haltephase gedrosselt oder im Wesentlichen gestoppt wird. Durch das Drosseln der Umflutpumpe wird erreicht, dass nur ein geringer Teil der Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter durch die Umflutleitung geschickt wird. Auch bei einer sehr geringen Umflutung wird vorliegend von einer Haltephase gesprochen. Dies ist beispielsweise dann sinnvoll, wenn die Umflutpumpe aufgrund der technischen Gegebenheiten nicht vollständig ausgeschaltet werden kann, beziehungsweise wenn ein ständiges Ein/Ausschalten der Umflutpumpe schädlich ist.

[0011] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Umflut-Halte-Quotient aus einer Umflutphasen-Dauer der Umflutphase und einer Haltephasen-Dauer der Haltephase während des Waschschruttes in einem Bereich zwischen 0,1 und 0,9, zwischen 0,2 und 0,9, zwischen 0,3 und 0,8 oder zwischen 0,3 und 0,7 liegt. Ein Umflut-Halte-Quotient von 0,3 bedeutet hierbei, dass während des Waschschruttes 30% der Zeit die Umfluteinrichtung aktiv beziehungsweise vollständig aktiv ist, während sie während der übrigen 70% der Zeit im Wesentlichen inaktiv beziehungsweise auf ein weit niedrigeres Niveau heruntergefahren ist.

[0012] Das vorangehend beschriebene optimale Verhältnis zwischen einer Umflutphasen-Dauer und einer Haltephasen-Dauer hängt von verschiedenen konstruktiven Faktoren und Bedienparametern ab, beispielsweise von der Waschmaschinengröße, insbesondere von dem Trommelvolumen der Trommel und der Größe des Laugenbehälters, von der Beladungsmenge, also dem Gewicht der in die Trommel eingeführten Wäsche, von der freien Flotte, also dem Volumen der nicht durch die Wäsche aufgenommenen Waschflüssigkeit und dergleichen. Es ist daher von Vorteil, wenn der Umflut-Halte-Quotient für die Ansteuerung der Umfluteinrichtung in Abhängigkeit von einem oder mehreren der genannten und gegebenenfalls in Abhängigkeit von weiteren Faktoren und Parametern vor oder während des Waschschruttes eingestellt wird.

[0013] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist daher vorgesehen, dass der Umflut-Halte-Quotient in Abhängigkeit von einem gewählten Waschprogramm eingestellt wird. Die Wahl des Waschprogramms erfolgt hierbei vorzugsweise durch den Benutzer der Waschmaschine, beispielsweise basierend auf Art und/oder Verschmutzungsgrad der Wäsche.

[0014] Gemäß einer zweckmäßigen Ausgestaltung ist vorgesehen, dass vor oder während des Waschschruttes ein Beladungsgewicht als Gewicht der sich in der Trommel befindenden Wäsche ermittelt und der Umflut-Halte-Quotient in Abhängigkeit von dem ermittelten Beladungsgewicht eingestellt wird. Hierzu kann in der Waschmaschine ein entsprechender Sensor angeordnet sein, der das Beladungsgewicht erfasst und an eine Steuerung

sendet. Bevorzugterweise wird der Umflut-Halte-Quotient bei einem höheren Beladungsgewicht geringer eingestellt, als bei einem niedrigeren Beladungsgewicht. Beispielsweise kann zwischen dem Umflut-Halte-Quotienten und dem Beladungsgewicht eine lineare Abhängigkeit bestehen.

[0015] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform ist alternativ oder kumulativ vorgesehen, dass vor oder während des Waschschruttes ein Volumen der freien Flotte im Laugenbehälter ermittelt und der Umflut-Halte-Quotient in Abhängigkeit von dem Volumen der freien Flotte eingestellt wird. Das Volumen der freien Flotte ist davon abhängig, wie viel Waschflüssigkeit in den Laugenbehälter eingelassen wird und wie viel davon von der Wäsche aufgenommen wird. Dieses Volumen kann also als Schätzwert ermittelt werden. Alternativ oder zusätzlich kann jedoch ein Flüssigkeitspegel-Sensor in einem unteren Bereich des Laugenbehälters angeordnet sein, der den Flüssigkeitspegel im Laugenbehälter misst und daraus das Volumen der freien Flotte oder einen dementsprechenden Parameter ermittelt. Bevorzugterweise wird der Umflut-Halte-Quotient bei einem höheren Volumen der freien Flotte geringer eingestellt, als bei einem niedrigeren Beladungsgewicht.

[0016] Die Abhängigkeit des Umflut-Halte-Quotienten von dem Beladungsgewicht und/oder von dem Volumen der freien Flotte kann in der Steuerung in Form einer Tabelle oder einer mathematischen Formel abgelegt sein, auf die vor oder während des Waschschruttes zugegriffen wird.

[0017] Bevorzugterweise ist vorgesehen, dass die Umflutphasen-Dauer einer einzelnen Umflutphase und/oder die Haltephasen-Dauer einer einzelnen Haltephase in einem Bereich zwischen 30 Sekunden bis 10 Minuten, oder zwischen einer und 5 Minuten liegen/liegt.

[0018] In einer einfachen Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass die Trommel während des gesamten Waschschruttes mit einer konstanten Drehzahl betrieben wird. Vorzugsweise ist jedoch vorgesehen, dass die Trommel während der Umflutphase mit einer geringeren oder einer höheren Drehzahl betrieben wird, als während der Haltephase. Eine höhere Drehzahl der Trommel hat beispielsweise den Effekt, dass ein sogenannter Wäschetunnel in der Trommel gebildet wird. Wird während der Umflutphase die Trommel schneller gedreht, führt dies dazu, dass die Wäsche von innen nach außen besser von der Waschflüssigkeit durchströmt wird. Beispielsweise kann die Trommel während der Haltephase mit einer Drehzahl von zwischen etwa 20 und 70 Umdrehungen pro Minute (U/min), vorzugsweise zwischen etwa 35 bis 60 U/min und während der Umflutphase mit einer Drehzahl von zwischen etwa 50 und 100 U/min, vorzugsweise von etwa 80 U/min betrieben werden.

[0019] In jedem Fall kann die Drehzahl der Trommel während der Dauer der Haltephase rampenförmig gesteigert werden, beispielsweise von 35 auf 60 U/min.

[0020] In einer vorteilhaften Weiterbildung ist vorgesehen, dass die Trommel vor dem Waschschrut mit einem

maximalen Beladungsgewicht von zwischen 5 bis 10 kg oder zwischen 7 und 9 kg beladen wird. Die Waschmaschinen, welche durch eine entsprechende Steuerungseinheit derart gesteuert werden, dass das vorliegende Verfahren zur Behandlung der Wäsche durchgeführt wird, haben vorzugsweise eine Trommel mit einem Trommelvolumen zwischen 30 und 100 Litern, zwischen 40 und 80 Litern oder zwischen 50 und 75 Litern. Die vorangehend aufgeführten Wertebereiche für den Umflut-Halte-Quotienten sind insbesondere für derartige mittlere Trommelvolumen und/oder Beladungsgewichte optimal.

[0021] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt

- Fig. 1 eine Waschmaschine gemäß einer bevorzugten Ausführungsform,
- Fig. 2 ein Diagramm des Verlaufs einer Waschwirkung in Abhängigkeit von einem Umflut-Halte-Quotienten,
- Fig. 3 ein Diagramm des Flüssigkeitsstandes in einem Laugenbehälter in Abhängigkeit von der Zeit bei Durchführung einer intermittierenden Umflutung,
- Fig. 4 ein Diagramm, das den optimalen Umflut-Halte-Quotienten in Abhängigkeit von einem Beladungsgewicht zeigt und
- Fig. 5 ein Diagramm, das den optimalen Umflut-Halte-Quotienten in Abhängigkeit von einem Volumen der freien Flotte im Laugenbehälter zeigt.

[0022] In der Fig. 1 wird eine Waschmaschine 1 im Querschnitt schematisch dargestellt. Diese weist einen Laugenbehälter 2 auf, in der eine Trommel 3 drehbar gelagert ist. Die zu behandelnde Wäsche 5 wird durch einen Benutzer in der Trommel 3 angeordnet, bevor er ein Waschprogramm auswählt. Die Waschmaschine 1 weist ferner eine Laugenpumpe 6 auf, mit der Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter 2 abgepumpt werden kann, sowie eine Umfluteinrichtung 4 aus einer Umflutpumpe 41, einer Umflutleitung 42 und einer Umflutdüse 43. Bei Einschalten der Umflutpumpe 41 wird ein Teil der Waschflüssigkeit aus einem ersten, vorliegend unteren Behälterbereich 21 entnommen und durch die Umflutleitung 42 mittels der Umflutdüse 43 in einen zweiten, vorliegend oberen Behälterbereich 22 eingeführt. Bei der Umflutdüse 43 kann es sich der Einfachheit halber um eine einfache Öffnung in der Umflutleitung 42 handeln.

[0023] Während eines Waschschrattes wird die Trommel 3 mit einer bestimmten Drehzahl rotiert, um die Wäsche 5 in der Waschflüssigkeit im Laugenbehälter 2 zu bewegen. Üblicherweise ist die Umflutpumpe 41 während des gesamten Waschschrattes eingeschaltet, um die Wäsche mit der Waschflüssigkeit zu umfluten. Es wurde bisher angenommen, dass dadurch eine optimale Waschwirkung erreicht wird. Es hat sich jedoch heraus-

gestellt, dass mittels einer intermittierenden Umflutung, also bei wechselndem Ein/Ausschalten der Umflutpumpe 41, in den meisten Fällen bessere Waschwirkungen erzielt werden können. Dies wird durch das Diagramm in der Fig. 2 veranschaulicht. Auf der x-Achse ist ein Umflut-Halte-Quotient aufgetragen. Hierbei handelt es sich um einen Quotienten einer Summe über die Dauer aller Umflutphasen in einem Waschschratt und einer Summe über die Dauer aller Haltephasen, also der Phasen, in denen die Umfluteinrichtung 4 gedrosselt oder ausgeschaltet ist, in einem Waschschratt. Wenn alle Umflutphasen im Wesentlichen gleich lang andauern und in gleichen Abständen eintreten, dann ist dieser Umflut-Halte-Quotient gleich einem Quotienten aus einer Dauer einer einzelnen Umflutphase und einer Dauer einer nachfolgenden oder vorangehenden Haltephase.

[0024] Der Wert Null am linken Rand der x-Achse entspricht einem Waschschratt, bei dem die Umfluteinrichtung vollständig ausgeschaltet ist, während der Wert 1 am rechten Rand der x-Achse einem Waschschratt entspricht, bei dem die Umfluteinrichtung 4 dauerhaft eingeschaltet ist. Entlang der y-Achse ist die mit dem jeweiligen Umflut-Halte-Quotienten erzielte Waschwirkung oder Waschleistung aufgetragen, und zwar im prozentualen Verhältnis zur Waschwirkung bei ausgeschalteter Umfluteinrichtung 4. Das bedeutet, dass die y-Achse bei 100% beginnt, also bei der Waschwirkung bei dauerhaft ausgeschalteter Umfluteinrichtung 4. Bei kontinuierlicher Umflutung, also bei einem Umflut-Halte-Quotienten von 1, ist die Waschwirkung etwa 107%.

[0025] Das Diagramm in der Fig. 2 wurde experimentell ermittelt. Die hierfür verwendete Waschmaschine ist für eine maximale Beladung mit 8kg Wäsche ausgelegt. Die Beladung betrug etwa 4kg, und der Laugenbehälter wurde soweit mit Waschflüssigkeit gefüllt, dass sich eine freie Flotte von 4,5 Litern ergab. Anhand der Kurve lässt sich erkennen, dass die Waschwirkung bei steigendem Umflut-Halte-Quotienten ansteigt und nach dem Erreichen eines Maximalwertes wieder abfällt. Es existiert also ein optimaler Umflut-Halte-Quotient von etwa 0,5, bei dem die Waschwirkung etwa 120% beträgt, also um etwa 20% besser ist, als bei ausgeschalteter Umfluteinrichtung 4, aber auch um etwa 12% besser als bei kontinuierlich laufender Umfluteinrichtung 4. Bei diesem Optimum befinden sich der Flüssigkeitsaustausch aufgrund des Schöpfsystems der Trommel und der Flüssigkeitsaustausch aufgrund der Umflutung scheinbar in einem Gleichgewicht, so dass beide Effekte gleichermaßen zur Waschwirkung beitragen.

[0026] In der Fig. 3 stellt eine erste Kurve 61 den in dem Laugenbehälter 2 gemessenen Flüssigkeitsstand im zeitlichen Verlauf während eines Waschschrattes für den Fall dar, bei dem der Umflut-Halte-Quotient etwa 0,5 beträgt. Dieser Flüssigkeitsstand ist entlang der y-Achse in Millimetern (mm) aufgetragen, während entlang der x-Achse die Zeit in Sekunden aufgetragen ist. Die Dauer einer Umflutphase ist gleich der Dauer einer Haltephase und beträgt etwa 150 Sekunden. Bei ausgeschalteter

Umfluteinrichtung 4 erreicht der Flüssigkeitsstand einen Maximalwert nahe 70 mm, was einer freien Flotte von etwa 4 Litern entspricht. Bei eingeschalteter Umfluteinrichtung 4 wird ein Teil der freien Flotte aus dem Laugenbehälter 2 für die Umflutung verwendet, so dass der Flüssigkeitsstand in dem Laugenbehälter 2 nun auf einen niedrigen Wert von etwa 40 mm sinkt, was einer in dem Laugenbehälter 2 verbleibenden freien Flotte von etwa 2,5 Litern entspricht. Eine zweite Kurve 62 in dem Diagramm in der Fig. 3 zeigt die Ansteuerung der Umfluteinrichtung 4, die einen rechteckförmigen Verlauf hat. Es handelt sich also um eine intermittierende oder pulsartige Ansteuerung der Umfluteinrichtung 4.

[0027] Während des Waschschrives, bei dem die erste Kurve 3 in der Fig. 3 aufgenommen ist, rotiert die Trommel 3 mit einer Drehzahl von etwa 50 U/min. Der ersten Kurve 61 sind wellenförmige Ausschläge überlagert. Diese regelmäßigen Schwankungen des Flüssigkeitsstandes ergeben sich aufgrund des Schöpfsystems.

[0028] Wie vorangehend erläutert, wurde die Kurve in der Fig. 2 bei bestimmten Parametern für Beladungsmenge und freier Flotte ermittelt. Der optimale Umflut-Halte-Quotient, also der Umflut-Halte-Quotient, bei dem die Waschwirkung maximal ist, lag hierbei bei etwa 0,5. Der optimale Umflut-Halte-Quotient ist jedoch abhängig vom Beladungsgewicht der in die Trommel 3 eingeführten Wäsche sowie vom Volumen der sich in dem Laugenbehälter 2 befindenden freien Flotte. Dies wird in den Fig. 4 und 5 gezeigt.

[0029] Die Fig. 4 zeigt den Verlauf des optimalen Umflut-Halte-Quotienten, der entlang der y-Achse aufgetragen ist, in Abhängigkeit vom Beladungsgewicht, das entlang der x-Achse in kg aufgetragen ist. Die hierbei verwendete Waschmaschine ist für ein maximales Beladungsgewicht von 8kg ausgelegt. Der optimale Umflut-Halte-Quotient sinkt bei steigendem Beladungsgewicht und variiert zwischen etwa 0,4 bei 8 kg Wäsche und etwa 0,5 bei 1 kg Wäsche. Bei einer Beladung von 4,5kg ergibt sich ein optimaler Umflut-Halte-Quotient von etwa 0,5, was dem in Fig. 2 dargestellten Fall entspricht.

[0030] Die Fig. 5 zeigt den Verlauf des optimalen Umflut-Halte-Quotienten, der entlang der y-Achse aufgetragen ist, in Abhängigkeit vom Volumen der freien Flotte, das entlang der x-Achse in Litern aufgetragen ist. Das Volumen der freien Flotte ist hierbei im Ruhezustand gemessen, also bei ausgeschalteter Umflutpumpe 41 und Laugenpumpe 6. Der optimale Umflut-Halte-Quotient steigt bei steigendem Volumen der freien Flotte von etwa 0,25 bei 2 Litern bis etwa 0,8 bei 8 Litern. Bei Volumen kleiner als 2 Litern ist die Ermittlung des optimalen Umflut-Halte-Quotienten nicht sinnvoll, da kein ausreichender Flottenaustausch möglich ist.

Bezugszeichen

[0031]

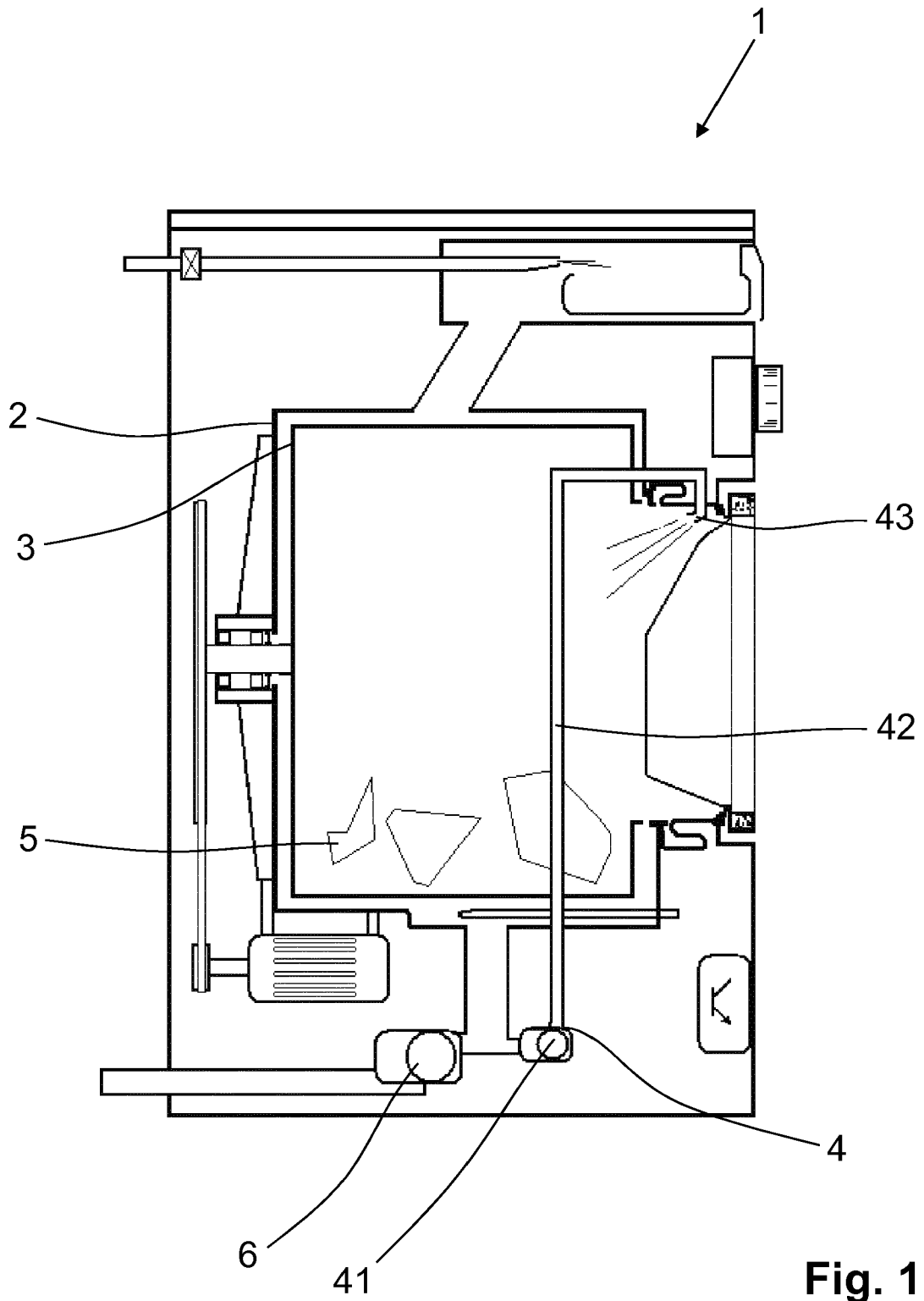
1 Waschmaschine

2 Laugenbehälter
 21 erster Behälterbereich (unterer Behälterbereich)
 22 zweiter Behälterbereich (oberer Behälterbereich)
 5
 3 Trommel
 4 Umfluteinrichtung
 10 41 Umflutpumpe
 42 Umflutleitung
 43 Umflutdüse
 5 Wäsche
 15 61 erste Kurve
 62 zweite Kurve

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Waschmaschine (1), mit einem Waschschrive, bei dem eine in einem Laugenbehälter (2) der Waschmaschine (1) angeordnete Trommel (3) rotiert und in der Trommel (3) angeordnete Wäsche (5) mittels einer Waschflüssigkeit im Laugenbehälter (2) gewaschen wird, wobei der Waschschrive eine Umflutphase, in der mittels einer Umfluteinrichtung (4) ein Teil der Waschflüssigkeit aus einem ersten Laugenbehälterbereich (21) entnommen und in einen zweiten Laugenbehälterbereich (22) eingeführt wird, um die Wäsche (5) zu umfluten, und eine Haltephase umfasst, in der mittels der Umfluteinrichtung (4) ein wesentlich geringerer Teil der Waschflüssigkeit oder im Wesentlichen keine Waschflüssigkeit aus dem ersten Laugenbehälterbereich (21) entnommen und in den zweiten Laugenbehälterbereich (22) eingeführt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Umflutphase und die Haltephase im Waschschrive mehrmals abwechseln.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umfluteinrichtung (4) eine Umflutpumpe (41) aufweist, welche während der Umflutphase den Teil der Waschflüssigkeit aus dem ersten Laugenbehälterbereich (21) durch eine Umflutleitung (42) hindurch in den zweiten Laugenbehälterbereich (22) pumpt, wobei die Umflutpumpe (41) während der Haltephase gedrosselt oder im Wesentlichen gestoppt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Umflut-Halte-Quotient aus einer Umflutphasen-Dauer der Umflutphase und einer Haltephasen-Dauer der Haltephase während des Waschschrives in einem Bereich zwischen 0,1

- und 0,9, zwischen 0,2 und 0,9, zwischen 0,3 und 0,8 oder zwischen 0,3 und 0,7 liegt.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Umflut-Halte-Quotient in Abhängigkeit von einem gewählten Waschprogramm eingestellt wird. 5
5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor oder während des Waschschrilles ein Beladungsgewicht als Gewicht der sich in der Trommel befindenden Wäsche ermittelt und der Umflut-Halte-Quotient in Abhängigkeit von dem ermittelten Beladungsgewicht eingestellt wird. 10
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor oder während des Waschschrilles ein Volumen der freien Flotte im Laugenbehälter ermittelt und der Umflut-Halte-Quotient in Abhängigkeit von dem Volumen der freien Flotte eingestellt wird. 20
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umflutphasen-Dauer einer einzelnen Umflutphase und/oder die Haltephasen-Dauer einer einzelnen Haltephase in einem Bereich zwischen 30 Sekunden bis 10 Minuten, oder zwischen einer und 5 Minuten liegen/liegt. 25
8. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trommel (3) während der Umflutphase mit einer geringeren oder einer höheren Drehzahl betrieben wird, als während der Haltephase. 30
9. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trommel (3) vor dem Waschschriff mit einem maximalen Beladungsgewicht von zwischen 5 bis 10 kg oder zwischen 7 und 9 kg beladen wird. 35 40
10. Waschmaschine (1) mit einem Laugenbehälter (2) zum Aufnehmen von Waschflüssigkeit, einer in dem Laugenbehälter (2) drehbar gelagerten Trommel (3) zum Aufnehmen von Wäsche (5), einer Umfluteinrichtung (4), welche eingerichtet ist, einen Teil der Waschflüssigkeit aus einem ersten Laugenbehälterbereich (21) zu entnehmen und in einen zweiten Laugenbehälterbereich (22) einzuführen, und einer die Trommel (3) und die Umfluteinrichtung (4) steuernden Steuerungseinheit, welche eingerichtet ist, einen Waschschriff durchzuführen, bei dem eine in einem Laugenbehälter (2) der Waschmaschine (1) angeordnete Trommel (3) rotiert und in der Trommel (3) angeordnete Wäsche (5) mittels einer Waschflüssigkeit im Laugenbehälter (2) gewaschen wird, wobei der Waschschriff eine Umflutphase, in der mittels einer Umfluteinrichtung (4) ein Teil der Wasch-
- flüssigkeit aus einem ersten Laugenbehälterbereich (21) entnommen und in einen zweiten Laugenbehälterbereich (22) eingeführt wird, um die Wäsche (5) zu umfluten, und eine Haltephase umfasst, in der mittels der Umfluteinrichtung (4) ein wesentlich geringerer Teil der Waschflüssigkeit oder im Wesentlichen keine Waschflüssigkeit aus dem ersten Laugenbehälterbereich (21) entnommen und in den zweiten Laugenbehälterbereich (22) eingeführt wird, wobei sich die Umflutphase und die Haltephase im Waschschriff mehrmals abwechseln.
11. Waschmaschine (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trommel (3) ein Trommelvolumen zwischen 30 und 100 Litern, zwischen 40 und 80 Litern oder zwischen 50 und 75 Litern aufweist.



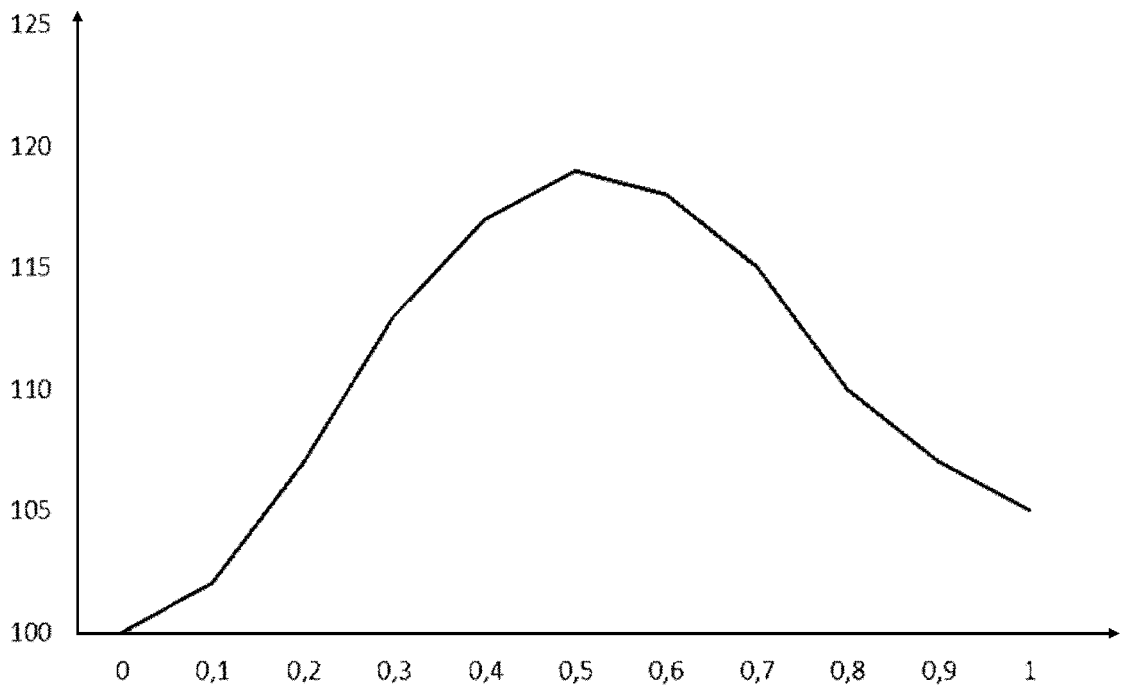


Fig. 2

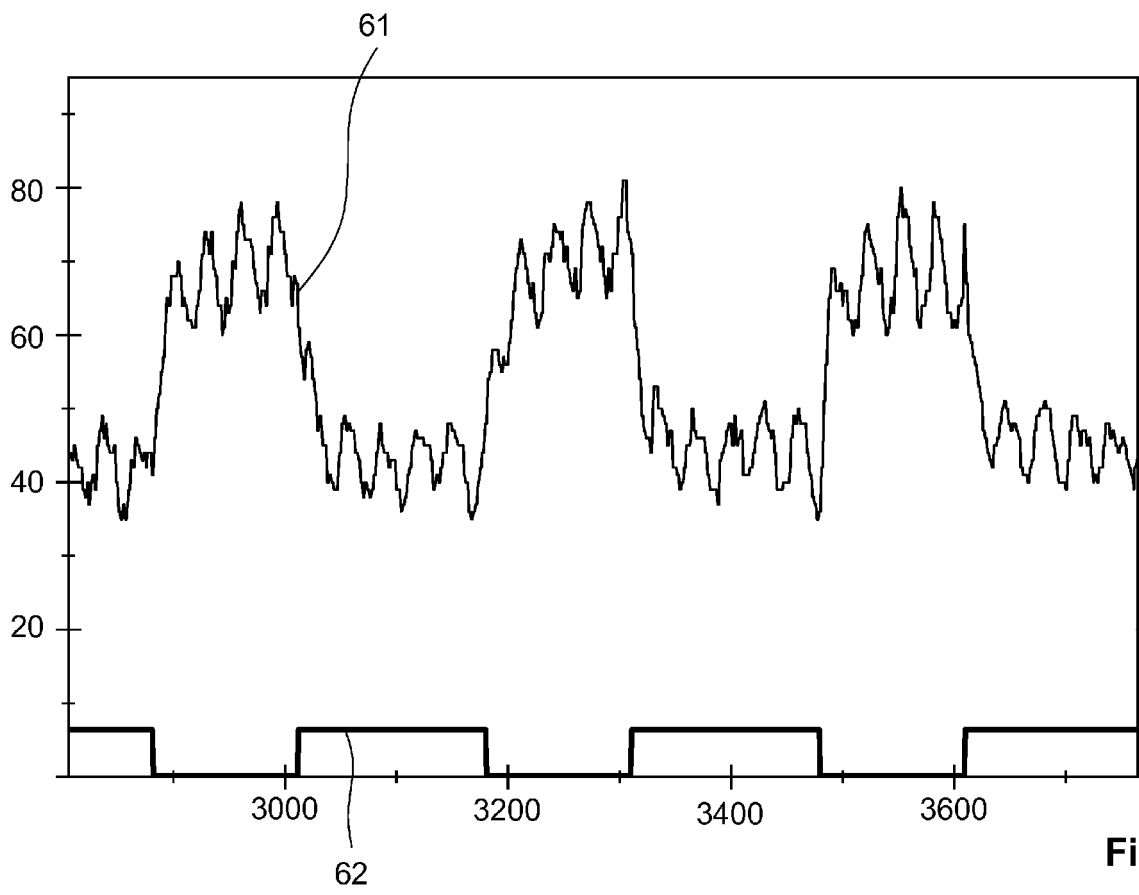


Fig. 3

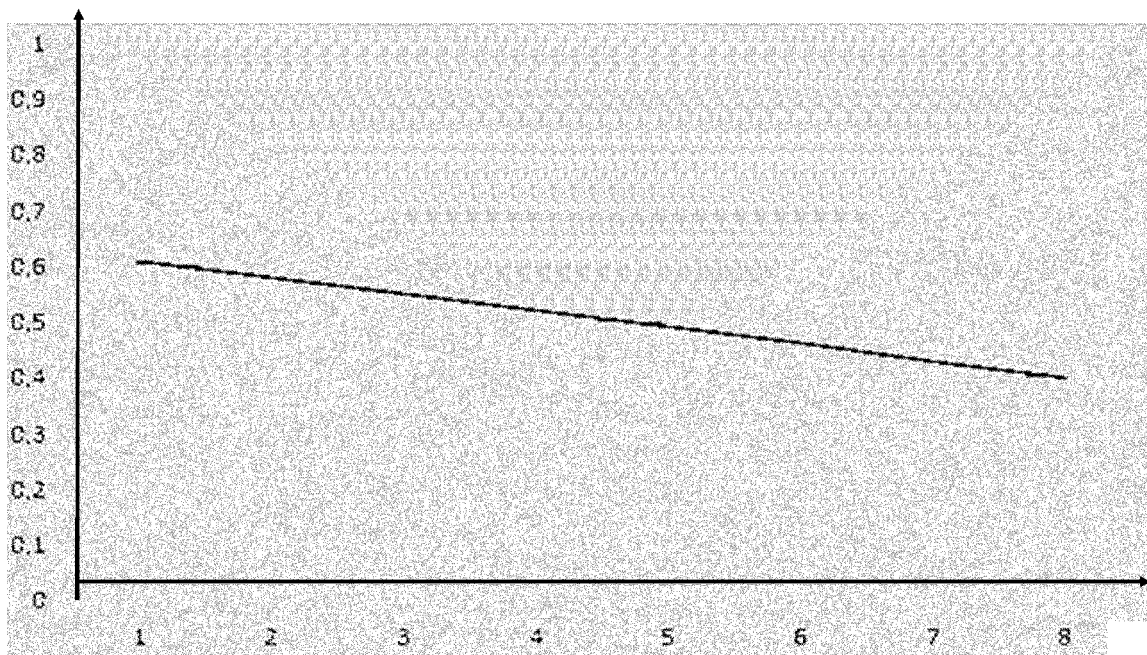


Fig. 4

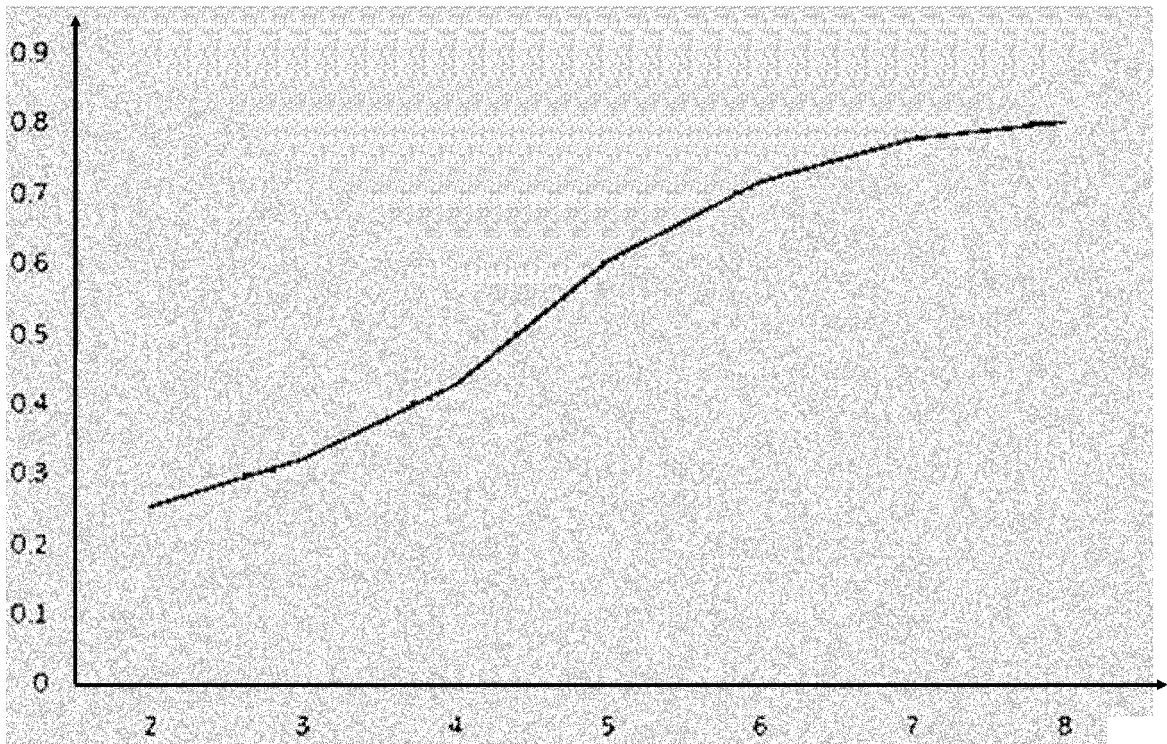


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 14 16 4760

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 0 742 307 A1 (TOSHIBA KK [JP]) 13. November 1996 (1996-11-13) * das ganze Dokument *	1-5,7-11	INV. D06F39/08 D06F35/00
X	EP 1 502 986 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD [KR]) 2. Februar 2005 (2005-02-02) * das ganze Dokument *	1-7,9-11	
X	WO 2013/031047 A1 (PANASONIC CORP [JP]; WAKITA KATSUYA; YASUI TOSHIHIKO; ASAMI TADASHI; K) 7. März 2013 (2013-03-07) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,3,6 *	1-7,9-11	
X	EP 2 348 151 A1 (MIELE & CIE [DE]) 27. Juli 2011 (2011-07-27) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,4 * * Absätze [0031] - [0035] *	1-4,6-11	
X	US 2013/081431 A1 (HILL CHRIS H [US] ET AL) 4. April 2013 (2013-04-04) * Zusammenfassung * * Absatz [0011]; Abbildungen *	1-3,7,9-11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
X	DE 199 08 804 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE] BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GM) 7. September 2000 (2000-09-07) * das ganze Dokument *	1-3,6-11	D06F
X	EP 2 314 753 A1 (ELECTROLUX HOME PROD CORP [BE]) 27. April 2011 (2011-04-27) * Zusammenfassung * * Absatz [0029]; Abbildung 1C *	1-3,7,9-11	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 25. Juni 2014	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	

3
EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)

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

EP 14 16 4760

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.

25-06-2014

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0742307	A1	13-11-1996	DE 69614306 D1	13-09-2001
			DE 69614306 T2	27-03-2003
			DE 69635590 T2	31-08-2006
			EP 0742307 A1	13-11-1996
			EP 1087051 A2	28-03-2001
			JP H08299658 A	19-11-1996
			US 5870905 A	16-02-1999

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

WO 2013031047	A1	07-03-2013	CN 103797175 A	14-05-2014
			EP 2752514 A1	09-07-2014
			JP 2013052052 A	21-03-2013
			WO 2013031047 A1	07-03-2013

EP 2348151	A1	27-07-2011	KEINE	

US 2013081431	A1	04-04-2013	KEINE	

DE 19908804	A1	07-09-2000	KEINE	

EP 2314753	A1	27-04-2011	CN 102041654 A	04-05-2011
			EP 2314753 A1	27-04-2011

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0481

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