(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 772 577 A2**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.09.2014 Patentblatt 2014/36

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

(21) Anmeldenummer: **14401004.8**

(22) Anmeldetag: **15.01.2014**

(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

(30) Priorität: **27.02.2013 DE 102013101921**

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

(72) Erfinder:
- **Drücker, Markus**
  33335 Gütersloh (DE)
- **Sieding, Dirk**
  44534 Lünen (DE)

(54) Verfahren zum Betreiben einer Waschmaschine und Waschmaschine

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Waschmaschine (1) mit einem Laugenbehälter (2) zur Aufnahme von Waschflüssigkeit (3) zum Behandeln von Wäsche (8) und einem Wasserreservoir (12c). Vor Durchführung eines Prozessschrittes einer Waschphase und/oder mindestens einer Spülphase eines Waschprogramms wird die Waschflüssigkeit (3) teilweise aus dem Laugenbehälter (2) in das Wasserreservoir (12c) geleitet und nach dem Prozessschritt fließt die Waschflüssigkeit (3) aus dem Wasserreservoir (12c) in den Laugenbehälter (2) zumindest teilweise zurück. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Waschmaschine (1) mit einem Laugenbehälter (2) zur Aufnahme von Waschflüssigkeit (3) und von Wäsche (8), einem Heizkörper (10) zum Aufheizen der Waschflüssigkeit (3) in dem Laugenbehälter (2), einem Wasserreservoir (12c) zum Aufnehmen der Waschmittelflüssigkeit (3) aus dem Laugenbehälter (2) und einer Steuereinrichtung (13, 14) zum Steuern eines Waschprogramms. Zwischen dem Laugenbehälter (2) und dem Wasserreservoir (12c) ist eine drehzahlregelbare Pumpe (12a) angeordnet.

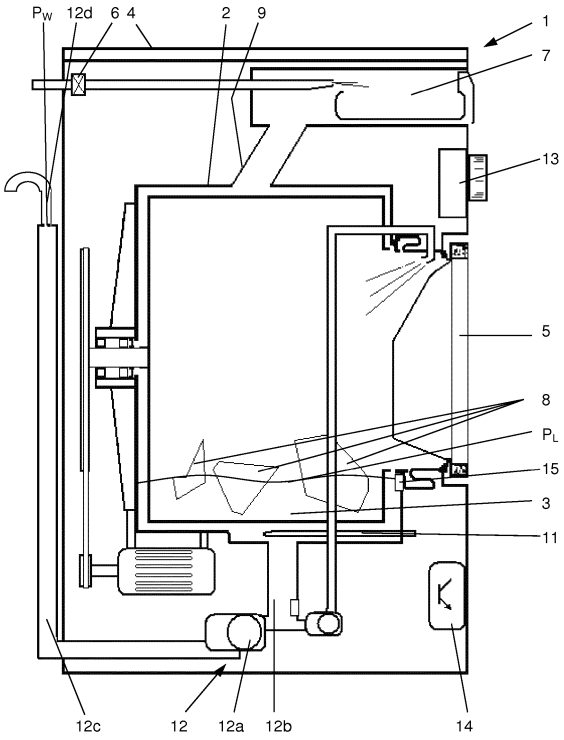


Fig. 1

EP 2 772 577 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Waschmaschine mit einem Laugenbehälter zur Aufnahme von Waschflüssigkeit zum Behandeln von Wäsche und einem Wasserreservoir. Die Erfindung betrifft weiterhin eine Waschmaschine mit einem Laugenbehälter zur Aufnahme von Waschflüssigkeit und von Wäsche, einem Heizkörper zum Aufheizen der Waschflüssigkeit in dem Laugenbehälter, einem Wasserreservoir zum Aufnehmen der Waschmittelflüssigkeit aus dem Laugenbehälter und einer Steuereinrichtung zum Steuern eines Waschprogramms. Zwischen dem Laugenbehälter und dem Wasserreservoir ist eine Pumpe angeordnet, die Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter fördern kann. Bei der Waschflüssigkeit handelt es sich um eine Zusammensetzung aus Wasser und Waschmittel im Falle einer Waschphase der Waschmaschine und um Wasser im Falle einer Spülphase der Waschmaschine.

[0002] Zum Waschen von Wäsche in einer Waschmaschine wird Wäsche in einer teilweise mit Waschflüssigkeit gefüllten sich drehenden Trommel bewegt, die in dem Laugenbehälter angeordnet ist. Dadurch wird die Wäsche mit der Waschflüssigkeit durchfeuchtet, und die Waschmechanik bewirkt. Wäsche aus unterschiedlichen Materialien weist jedoch ein unterschiedliches Saugverhalten der Waschflüssigkeit auf. Beispielsweise ist im Vergleich Frottierware sehr saugfähig, Baumwolle saugfähig und Polyester wenig saugfähig. Je nach Art und Zusammensetzung der Wäsche wird daher bei gleicher Menge an Wäsche die Waschflüssigkeit in unterschiedlichen Mengen aufgesaugt, sodass ein Überstand an nicht von der Wäsche aufgenommener Waschflüssigkeit in dem Laugenbehälter je nach Wäscheart variiert und die Waschwirkung beeinflusst. Insbesondere wenn ein Heizprozess in einem Waschprogramm zur Verbesserung der Waschwirkung eingesetzt wird, ist es möglich, dass sich die Waschwirkung aufgrund eines zu großen Überstands an Waschflüssigkeit in dem Laugenbehälter bei konstantem Energieeintrag verschlechtert oder bei einem gleichbleibenden Waschergebnis ein höherer Energieverbrauch die Folge ist.

[0003] Der Erfindung stellt sich somit das Problem, ein Verfahren und eine Waschmaschine bereitzustellen, deren Waschwirkung von der Art und Zusammensetzung der Wäsche unabhängig ist.

[0004] Erfindungsgemäß wird dieses Problem durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 und eine Waschmaschine mit den Merkmalen des Patentanspruchs 8 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen.

[0005] In dem Verfahren wird vor Durchführung einer Waschphase und/oder mindestens einer Spülphase eines Prozessschrittes eines Waschprogramms die Waschflüssigkeit teilweise aus dem Laugenbehälter in das Wasserreservoir geleitet. Nach dem Prozessschritt fließt die Waschflüssigkeit aus dem Wasserreservoir in den Laugenbehälter zumindest teilweise zurück.

[0006] Die mit der Erfindung erreichbaren Vorteile bestehen in der Bereitstellung einer von der Art und Zusammensetzung der Wäsche unabhängigen Waschwirkung aufgrund der Entziehung an in dem Laugenbehälter überflüssiger Waschflüssigkeit. Ein weiterer Vorteil ist ein verringerter Energieverbrauch während eines Prozessschritts des Waschprogramms, wenn der Prozessschritt beispielsweise ein Heizprozess ist.

[0007] Dadurch, dass vor der Durchführung eines Prozessschrittes eines Waschprogramms die Waschflüssigkeit teilweise aus dem Laugenbehälter in das Wasserreservoir geleitet wird, kann eine intensivere Durchmischung der Wäsche und Waschflüssigkeit erreicht werden. Nach dem Prozessschritt fließt die Waschflüssigkeit aus dem Wasserreservoir in den Laugenbehälter zumindest teilweise zurück und gewährleistet, dass die vollständige Waschflüssigkeit ggf. inklusive Waschchemie auf die Wäsche wirkt.

[0008] Vorzugsweise ist der Prozessschritt ein Heizprozess, beim dem die Waschflüssigkeit in dem Laugenbehälter aufgeheizt wird. D.h., für den Heizprozess nicht benötigte Waschflüssigkeit wird dem Laugenbehälter entzogen. Dadurch wird vermieden, dass überflüssige Waschflüssigkeit aufgeheizt wird und Energie dafür aufgewendet wird. Zudem wird eine von dem Waschprogramm vorgegebene maximale Temperatur des Heizprozesses schneller erreicht, wodurch Waschzeit und Energiekosten für das Aufheizen gespart werden.

[0009] In einer bevorzugten Ausführungsform ist zwischen dem Laugenbehälter und dem Wasserreservoir eine Pumpe angeordnet, die bei Aktivierung die Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter in das Wasserreservoir fördert. Die Pumpe kann derart eingestellt werden, dass eine vorbestimmte Menge an Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter in das Wasserreservoir gefördert wird. Dadurch wird dem Laugenbehälter für den Prozessschritt nicht benötigte Waschflüssigkeit effektiv entzogen.

[0010] Vorzugsweise wird die Drehzahl der Pumpe eingestellt und bei Erreichen eines vorbestimmten Wasserreservoirpegelgrenzwerts der Waschflüssigkeit in dem Wasserreservoir im Wesentlichen konstant gehalten. Der Wasserreservoirpegelgrenzwert wird derart ausgewählt, dass die in das Wasserreservoir geleitete Waschflüssigkeit aus dem Wasserreservoir nicht entweichen kann, sondern in dem Wasserreservoir während des Prozessschritts enthalten bleibt. Dadurch wird sichergestellt, dass die Waschflüssigkeit das Wasserreservoir und damit die Waschmaschine vor und/oder während des Prozessschritts nicht verlässt.

[0011] In einer bevorzugten Ausführungsform wird die Pumpe aktiviert, wenn ein Pegel der Waschflüssigkeit in dem Laugenbehälter oberhalb eines vorbestimmten Laugenbehälterpegelgrenzwerts liegt. Der Laugenbehälterpegelgrenzwert wird derart ausgewählt, dass der Pegel der Waschflüssigkeit in dem Laugenbehälter eine opti-

male Waschwirkung gewährleistet.

[0012] Vorzugsweise wird im Anschluss an die Waschphase und/oder mindestens die Spülphase des Waschprogramms die Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter durch das Wasserreservoir aus der Waschmaschine geleitet. In diesem Fall weist das Wasserreservoir eine Ablaufleitung auf, die aus der Waschmaschine herausführt. Im Anschluss an eine Wasch- und/oder mindestens eine Spülphase wird beispielsweise die Pumpe derart aktiviert, dass die Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter durch das Wasserreservoir in die Ablaufleitung aus der Waschmaschine weitestgehend heraus gefördert wird. Bevorzugterweise wird das Wasserreservoir durch die Ablaufleitung gebildet.

[0013] Alternativ oder zusätzlich kann im Anschluss an die Waschphase und/oder mindestens die Spülphase des Waschprogramms die Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter mittels einer Entsorgungsleitung aus der Waschmaschine geleitet werden ohne das Wasserreservoir zu passieren. Die Entsorgungsleitung kann mit der Pumpe verbunden sein. Alternativ kann die Entsorgungsleitung mit dem Laugenbehälter über eine weitere Pumpe verbunden sein, die zur Entfernung der Waschflüssigkeit aus der Waschmaschine aktiviert werden kann.

[0014] Die Erfindung betrifft weiterhin eine Waschmaschine mit einem Laugenbehälter zur Aufnahme von Waschflüssigkeit und von Wäsche, einem Heizkörper zum Aufheizen der Waschflüssigkeit in dem Laugenbehälter, einem Wasserreservoir zum Aufnehmen der Waschmittelflüssigkeit aus dem Laugenbehälter und einer Steuereinrichtung zum Steuern eines Waschprogramms. Zwischen dem Laugenbehälter und dem Wasserreservoir ist eine drehzahlregelbare Pumpe angeordnet. Die Pumpe ist daher dazu geeignet, in dem Laugenbehälter nicht benötigte Waschflüssigkeit vor und/oder während eines Prozessschritts aus dem Laugenbehälter zu fördern.

[0015] Wenn Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter gefördert werden soll, weil der Pegel der Waschflüssigkeit in dem Laugenbehälter beispielsweise oberhalb eines vorbestimmten Laugenbehälterpegelgrenzwert liegt, wird die Drehzahl der Pumpe derart eingestellt, dass der Pegel der Waschflüssigkeit gleich dem vorbestimmten Laugenbehälterpegelgrenzwert ist. Wenn die in das Wasserreservoir geförderte Waschflüssigkeit in den Laugenbehälter zurückfließen soll, wird die Pumpe entweder deaktiviert oder auf eine derart niedrige Drehzahl eingestellt, dass die sich in dem Wasserreservoir befindende Waschflüssigkeit in den Laugenbehälter zumindest teilweise zurückfließen kann.

[0016] In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Waschmaschine Sensormittel zur Erfassung eines Laugenbehälterpegels der Waschflüssigkeit in dem Laugenbehälter und/oder Sensormittel zur Erfassung eines Ablaufleitungspegels der Waschflüssigkeit in dem Wasserreservoir auf. Wenn die Sensormittel einen Pegel der Waschflüssigkeit in dem Laugenbehälter erfassen, der oberhalb des vorbestimmten Laugenbehälterpegelgrenzwerts liegt, aktiviert die Steuereinrichtung die Pumpe, sodass Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter in das Wasserreservoir gefördert wird, bis der Pegel der Waschflüssigkeit in dem Laugenbehälter gleich dem vorbestimmten Laugenbehälterpegelgrenzwert ist, bis die Sensormittel einen Wasserreservoirpegel der Waschflüssigkeit in dem Wasserreservoir erfassen, der gleich dem Wasserreservoirpegelgrenzwert ist, oder bis der Prozessschritt beendet ist, d.h. bis die Steuereinrichtung die Pumpe deaktiviert oder auf einen derart kleine Drehzahl einstellt, dass Waschflüssigkeit aus dem Wasserreservoir in den Laugenbehälter zurückfließen kann.

[0017] Der Wasserreservoirpegelgrenzwert ist vorzugsweise derart ausgewählt, dass Waschflüssigkeit aus dem Wasserreservoir vor Vollendung eines Wasch- und/oder Spülschritts nicht aus der Waschmaschine austritt bzw. nicht in die Ablaufleitung gelangt. Die in das Wasserreservoir geleitete Waschflüssigkeit soll während des Prozessschritts zum Zurückfließen in den Laugenbehälter in der Waschmaschine bereitgestellt gehalten werden.

[0018] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt

Figur 1 eine Waschmaschine in einer skizzierten Schnittdarstellung.

[0019] In Fig. 1 ist eine skizzierte Schnittansicht einer Waschmaschine 1 gezeigt. Die Waschmaschine 1 weist einen Laugenbehälter 2 zur Aufnahme von Waschflüssigkeit 3 zum Behandeln von Wäsche 8 auf, die in einem Gehäuse 4 angeordnet ist. Das Gehäuse 4 weist eine Tür 5 zum Be- und Entladen der Wäsche 8 aus dem Laugenbehälter 2 auf. Die Waschmaschine 1 weist weiterhin ein Einlassventil 6 zum Einlaufen von Wasser aus dem Versorgungsnetzwerk in einen Einspülkasten 7 auf, in den ggf. Waschmittel eingefüllt ist. Wasser aus dem Einlassventil 6 und ggf. Waschmittel werden über das Verbindungsrohr 9 in den Laugenbehälter 2 geleitet, in dem sich die Wäsche 8 befindet. Das Wasser und ggf. Waschmittel bilden die Waschflüssigkeit 3, die sich im unteren Bereich des Laugenbehälters 2 ansammelt, in dem sich ebenfalls die Wäsche 8 häuft. An dem Laugenbehälter 2 ist eine Ablaufeinrichtung 12 angeordnet, die bei Aktivierung Waschflüssigkeit 3 aus dem Laugenbehälter 2 leitet. Die Ablaufeinrichtung 12 weist eine Pumpe 12a beziehungsweise Laugenpumpe auf, die bei Aktivierung Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter 2 abpumpt, indem sie diese aus einem Ablaufrohr 12b zu einem Wasserreservoir 12c leitet. Das Wasserreservoir 12c weist eine Ablaufleitung 12d auf, die in einen Abwasserkanal oder sonstigen Wasserabfluss mündet. Die Ablaufeinrichtung 12 wird durch eine Steuereinrichtung 13 gesteuert, die einen Frequenzumrichter 14 aufweist. Die Steuereinrichtung 13 steuert weiterhin das Waschprogramm der Waschmaschine.

[0020] Nachfolgend ist ein beispielhafter Ablauf eines Waschprogramms der Waschmaschine beschrieben. Nach Starten eines Waschprogramms wird in einer Waschphase Wasser über den Einspülkasten 7 eingelassen. Sich darin befindliches Waschpulver und das Wasser werden durch das Verbindungsrohr 9 in den Laugenbehälter 2 eingelassen. In den Laugenbehälter 2 eingefüllte zu waschende Wäsche 8 saugt die Waschflüssigkeit 3, die in dem Fall der Waschphase Wasser und Waschmittel aufweist, zumindest teilweise auf. Ein Sensormittel erfasst den Pegel der Waschflüssigkeit 3 in dem Laugenbehälter 2. Wenn der Pegel oberhalb eines vorbestimmten Laugenbehälterpegelgrenzwerts liegt, wird mittels der Steuereinrichtung 13 die Pumpe 12a aktiviert. Die Pumpe 12a fördert so viel Waschflüssigkeit 3 aus dem Laugenbehälter 2 in das Wasserreservoir 12c, bis der Pegel der Waschflüssigkeit 3 in dem Laugenbehälter 2 gleich dem Laugenbehälterpegelgrenzwert ist, wobei ein weiteres Sensormittel sicherstellt, dass ein Pegel der Waschflüssigkeit 3 in dem Wasserreservoir 12c unterhalb eines vorbestimmten Wasserreservoirpegelgrenzwerts liegt.

[0021] Dann folgt ein Heizprozess als Prozessschritt, in dem die Waschflüssigkeit 3 in dem Laugenbehälter 2 auf die mit dem Waschprogramm gewählte Heiztemperatur mittels eines eingeschalteten Heizkörpers 11 aufgeheizt wird. Nach Erreichen der gewählten Heiztemperatur wird der Heizkörper 11 abgeschaltet und ein Nachwaschschritt folgt, in dem die Wäsche 8 mittels rotierender Trommel des Laugenbehälters 2 in der Waschflüssigkeit 3 bewegt wird, wobei sich die Waschflüssigkeit 3 abkühlt. Vor und/oder während des Nachwaschschritts wird die in das Wasserreservoir 12c geleitete Waschflüssigkeit 3 in den Laugenbehälter 2 zurückfließen gelassen. Dies wird durch Deaktivieren der Pumpe 12a erreicht. Nach Beenden des Nachwaschschritts wird die Waschflüssigkeit 3 aus dem Laugenbehälter 2 mittels der Pumpe 12a durch das Wasserreservoir 12c in die Ablaufleitung 12d und somit aus der Waschmaschine 1 heraus gefördert.

[0022] Dabei kann die Wäsche geschleudert werden, um die Waschflüssigkeit 3 von der Wäsche 8 weitestgehend zu entfernen. Anschließend wird mindestens ein Spülschritt durchgeführt, bei dem frische Waschflüssigkeit 3, in diesem Fall frisches Wasser möglichst ohne Waschmittel, in den Laugenbehälter 2 eingelassen wird und die Wäsche 8 darin bewegt wird. Sensormittel erfassen den Pegel der Waschflüssigkeit 3 in dem Laugenbehälter. Wenn der Pegel der Waschflüssigkeit 3 oberhalb des vorbestimmten Laugenbehälterpegelgrenzwerts liegt, wird ggf. die Pumpe 12a aktiviert. Nach Beenden des Spülschritts wird die Waschflüssigkeit 3 aus dem Laugenbehälter 2 mittels der Pumpe 12a durch das Wasserreservoir 12c in die Ablaufleitung 12d aus der Waschmaschine 1 heraus gefördert. Dabei kann geschleudert werden, um die Waschflüssigkeit 3 von der Wäsche 8 weitestgehend zu entfernen. Nach dem letzten Spülschritt wird ggf. die Wäsche 8 in der Waschmaschine 1 geschleudert, um die Waschflüssigkeit 3 von der Wäsche 8 weitestgehend zu entfernen.

Bezugszeichenliste

[0023]

P_L	Laugenbehälterpegelgrenzwert
P_W	Wasserreservoirpegelgrenzwert
1	Waschmaschine
2	Laugenbehälter
3	Waschflüssigkeit
4	Gehäuse
5	Tür
6	Einlassventil
7	Einspülkasten
8	Wäsche
9	Verbindungsrohr
11	Heizkörper
12	Ablaufeinrichtung
12a	Pumpe
12b	Ablaufrohr
12c	Wasserreservoir
12d	Ablaufleitung
13	Steuereinrichtung
14	Frequenzumrichter

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Waschmaschine (1) mit einem Laugenbehälter (2) zur Aufnahme von Waschflüssigkeit (3) zum Behandeln von Wäsche (8) und einem Wasserreservoir (12c), **dadurch gekennzeichnet, dass** vor Durchführung eines Prozessschrittes einer Waschphase und/oder mindestens einer Spülphase eines Waschprogramms die Waschflüssigkeit (3) teilweise aus dem Laugenbehälter (2) in das Wasserreservoir (12c) geleitet wird und nach dem Prozessschritt die Waschflüssigkeit (3) aus dem Wasserreservoir (12c) in den Laugenbehälter (2) zumindest teilweise zurückfließt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Prozessschritt ein Heizprozess ist, beim dem die Waschflüssigkeit (3) in dem Laugenbehälter (2) aufgeheizt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Laugenbehälter (2) und dem Wasserreservoir (12c) eine Pumpe (12a) angeordnet ist, die bei Aktivierung die Waschflüssigkeit (3) aus dem Laugenbehälter (2) in das Wasserreservoir (12c) fördert.

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehzahl der Pumpe (12a) eingestellt und bei Erreichen eines vorbestimmten

Wasserreservoirpegelgrenzwerts (P_W) der Waschflüssigkeit (3) in dem Wasserreservoir (12c) im Wesentlichen konstant gehalten wird.

5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pumpe (12a) aktiviert wird, wenn ein Pegel der Waschflüssigkeit (3) in dem Laugenbehälter (2) oberhalb eines vorbestimmten Laugenbehälterpegelgrenzwerts (P_L) liegt.

6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Anschluss an die Waschphase und/oder mindestens die Spülphase des Waschprogramms die Waschflüssigkeit (3) aus dem Laugenbehälter (2) durch das Wasserreservoir (12c) aus der Waschmaschine (1) geleitet wird.

7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Anschluss an die Waschphase und/oder mindestens die Spülphase des Waschprogramms die Waschflüssigkeit (3) aus dem Laugenbehälter (2) mittels der Pumpe (12a) aus der Waschmaschine (1) gefördert wird.

8. Waschmaschine (1) mit einem Laugenbehälter (2) zur Aufnahme von Waschflüssigkeit (3) und von Wäsche (8), einem Heizkörper (10) zum Aufheizen der Waschflüssigkeit (3) in dem Laugenbehälter (2), einem Wasserreservoir (12c) zum Aufnehmen der Waschmittelflüssigkeit (3) aus dem Laugenbehälter (2) und einer Steuereinrichtung (13, 14) zum Steuern eines Waschprogramms, wobei zwischen dem Laugenbehälter (2) und dem Wasserreservoir (12c) eine Pumpe (12a) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pumpe (12a) eine drehzahlregelbare Pumpe ist.

9. Waschmaschine nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie Sensormittel (15) zur Erfassung eines Laugenbehälterpegels der Waschflüssigkeit (3) in dem Laugenbehälter (2) und Sensormittel zur Erfassung eines Ablaufleitungspegels der Waschflüssigkeit (3) in dem Wasserreservoir (12c) enthält.

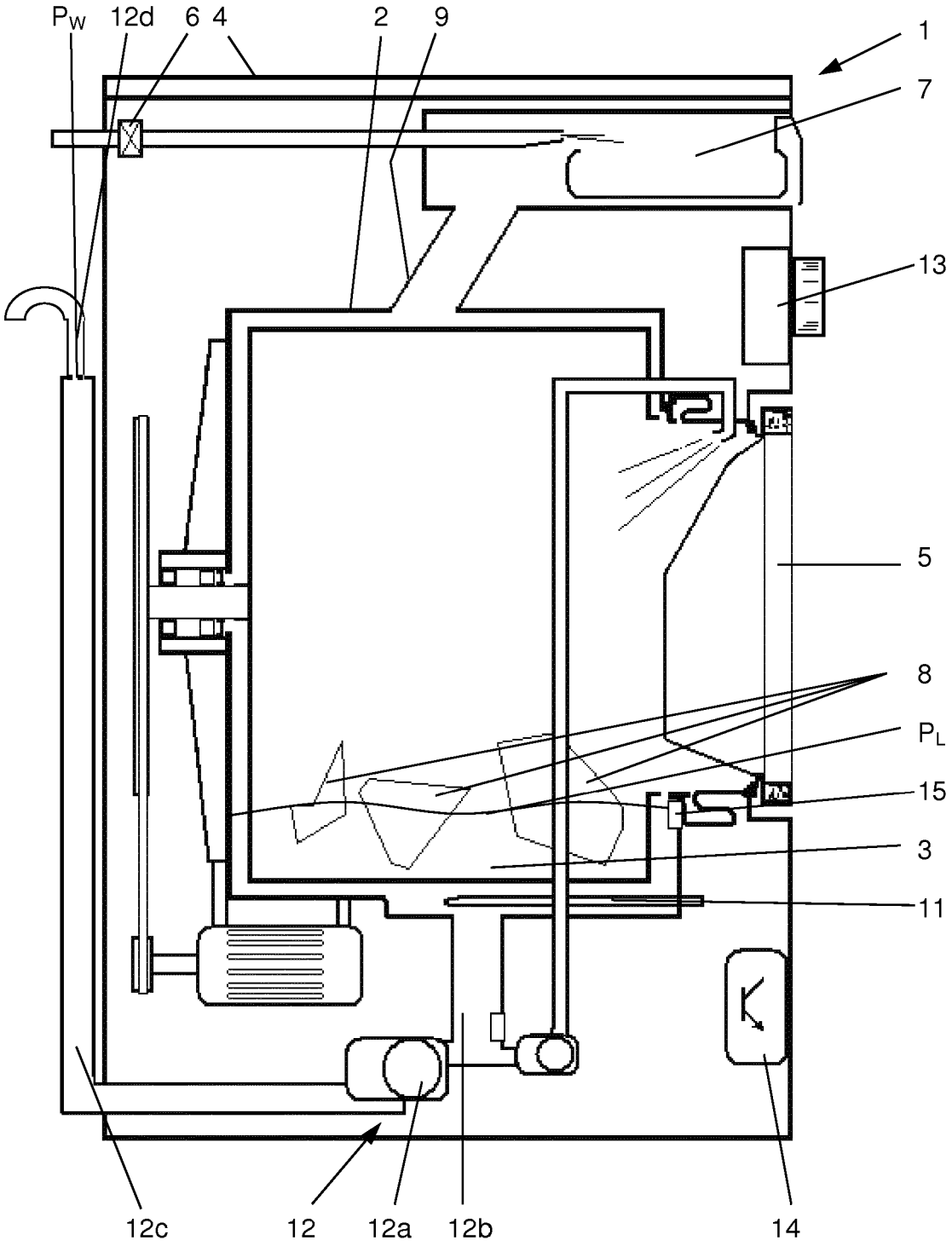


Fig. 1