



(11) **EP 2 740 827 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
20.04.2016 Patentblatt 2016/16

(51) Int Cl.:
D06F 39/00^(2006.01) D06F 33/02^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12401243.6**

(22) Anmeldetag: **04.12.2012**

(54) **Waschmaschine mit Dampferzeugungsvorrichtung und Verfahren zu deren Betrieb**

Wasching machine with steam generator and method for its operation

Lave-linge doté d'un générateur vapeur et son procédé d'utilisation

(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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.06.2014 Patentblatt 2014/24

(73) Patentinhaber: **Miele & Cie. KG**
33332 Gütersloh (DE)

(72) Erfinder:
• **Finke, Michael**
33161 Hövelhof (DE)
• **Linnemann, Hartmut**
33378 Rheda-Wiedenbrück (DE)
• **Sieding, Dirk**
44534 Lünen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 295 855 EP-A1- 2 604 739
WO-A1-2006/129912

EP 2 740 827 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Waschmaschine insbesondere einer Trommelwaschmaschine gemäß Oberbegriff des Anspruch 1 und eine Waschmaschine zur Durchführung des Verfahrens gemäß Oberbegriff des Anspruchs 5.

[0002] Bei Waschmaschinen ist es bekannt, zur Verbesserung der erzielbaren Behandlungsergebnisse die zu behandelnde Wäsche mit Dampf zu beaufschlagen. Durch den Einsatz von Dampf soll die Knitterbildung in der Wäsche verhindert werden oder es sollen am Ende des Programms eventuell vorhandene Knitter aus der Wäsche entfernt werden.

[0003] Aus EP 2 402 498 A1 ist es bekannt eine Dampferzeugungseinrichtung zu verwenden, die direkt von der Frischwasserzuführung gespeist wird und bei der das in einem Speicherbehälter zugeflossene Frischwasser von einer Heizvorrichtung zwecks Erzeugung von Dampf aufgeheizt wird. Der dadurch generierte Dampf wird anschließend in die Wäschetrommel eingeblasen um auf die darin befindliche Wäsche einwirken zu können.

[0004] Bekanntlich enthält das zur Verfügung stehende Frischwasser mehr oder weniger Anteile von diversen Härtebildnern. Insbesondere der im Wasser gelöste Kalk kann nach dem Aufheizen des Wassers ausfallen und sich an Heizvorrichtungen oder an Teilen niederschlagen, die mit dem Wasser in Berührung kommen. Deshalb besteht ein großes Problem bei Waschmaschinen mit einer Dampferzeugungseinrichtung in der vorgenannten Art darin, dass sich im Laufe der Zeit erhebliche Kalkrückstände im Dampferzeuger bilden. Eine Entfernung dieser Rückstände gestaltet sich äußerst schwierig und ist nur mit einem sehr hohen Aufwand verbunden. Im Extremfall kann der Dampferzeuger sogar unbrauchbar werden.

[0005] Aus EP 2 381 029 A1 ist es weiterhin bekannt, bei einer Waschmaschine die für das Aufheizen des Waschwassers vorhandene Heizvorrichtung auch zur Erzeugung von Dampf zu nutzen. Der Heizkörper der Maschine wird dabei knapp überflutet und das Wasser um den Heizkörper so stark erhitzt, dass Dampf entstehen kann. Durch den natürlichen Auftrieb kann dieser Dampf dann in die Wäschetrommel und in Kontakt mit der Wäsche gelangen.

Auf diese Weise kann zwar ein gewisser Glättungseffekt für die Wäsche bewirkt werden, jedoch ist dieser nicht so stark ausgeprägt wie beim direkten Einblasen von Dampf in die Waschtrommel.

[0006] Die EP 2 604 739 A1 (Stand der Technik gemäß Art 54(3) EPÜ) offenbart eine Waschmaschine mit einer Heizvorrichtung zum Aufheizen des Waschwassers und einer Dampferzeugungseinrichtung für die Zuführung von Dampf in die Waschtrommel sowie ein Verfahren zum Betreiben einer solchen Waschmaschine.

[0007] Der Erfindung stellt sich somit das Problem, für eine Waschmaschine ein Verfahren bereitzustellen, durch das das Verkalken in der Dampferzeugungseinheit verhindert wird oder zumindest auf ein Maß reduziert

wird, wodurch sich die Lebensdauer der Dampferzeugungseinheit deutlich verlängern lässt.

[0008] Erfindungsgemäß wird dieses Problem durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den hierzu nachfolgenden Unteransprüchen.

Eine erfindungsgemäß ausgebildete Waschmaschine ist im Anspruch 5 aufgeführt.

[0009] Die mit der Erfindung erreichbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass sich durch die verfahrensgemäßen Maßnahmen die Verkalkung in der Dampferzeugungseinheit weitestgehend verhindern lässt, da die Dampfeinheit nach dem Aufheizen des Frischwassers durch die im Laugenbehälter vorhandene Heizvorrichtung nahezu mit kalkfreiem Wasser beschickt wird. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass der bei einer Waschmaschine mit einer separaten Dampfeinheit übliche Zwischenspeichertank für das zulaufende Frischwasser entfallen kann.

[0010] Durch die Kombination mit einem in der Waschmaschine bei unverändertem Aufbau durchführbaren Entkalkungsprogramm und durch Zugabe eines Entkalkungsmittels, lässt sich ein sehr vorteilhafter Synergieeffekt nutzen. Dadurch kann nun nicht nur wie bekannt der Heizkörper in der Waschmaschine sondern auch die Dampferzeugungseinheit regelmäßig entkalkt werden.

[0011] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt

Figur 1 ein vereinfachtes Prinzipschaubild einer Waschmaschine mit den zur Erläuterung der Erfindung notwendigen Bauteilen.

[0012] In der Zeichnung sind die im oberen Bereich übliche Bauteile einer Waschmaschine 1 dargestellt. Über den Frischwasseranschluss 2 kann Wasser über den Waschmitteleinspülkasten 3 und die Verbindungsleitung 2.1 in den Laugenbehälter der Waschmaschine 1 zugeführt werden. Die hier dargestellte Trommelwaschmaschine weist zur Aufnahme der Wäsche eine Waschtrommel 5 auf.

[0013] In der Bedienblende sind symbolisch die Schalt- und Anzeigeelemente der Waschmaschine angedeutet, sowie die Programmsteuereinheit 14, die die Waschprogramme sowie den gesamten Programmablauf in der Waschmaschine 1 steuert.

[0014] Im unteren Bereich des Laugenbehälters 4 ist die Heizvorrichtung 6 angeordnet, über die das eingeleitete Frischwasser aufgeheizt werden kann. Der Aufheizevorgang wird dabei in bekannter Weise von einem hier nicht näher dargestellten Temperaturfühler gesteuert. Die Wasserstände in der Waschmaschine werden durch den Druckwächter 13 in Verbindung mit der Programmsteuereinheit 14 gesteuert und können je nach Programm auf unterschiedliche Niveaus eingestellt werden. Der Druckwächter 13 ist im Bereich des Wasserablaufs

17 über eine so genannte Luftfalle an den Laugenbehälter angeschlossen.

[0015] In der Zeichnung ist hier ein Niveau 17 symbolisiert, bei dem die Heizvorrichtung 6 nur knapp mit Wasser bedeckt wird. Dieses Niveau wird eingestellt, wenn ein so genanntes Glättungsprogramm durchgeführt werden soll. Dabei wird das Wasser so stark erhitzt, dass sich Dampf bzw. mit Feuchtigkeit angereicherte Luft bilden kann. Dieses Luft-Dampfgemisch kann dann in die Waschtrommel 5 aufsteigen und in Kontakt mit der Wäsche gelangen.

Mit dieser Maßnahme können gewisse Glättungseffekte oder auch Energieeinsparungen erzielt werden. Diese Art der Dampferzeugung kann in unterschiedlichen Programmabläufen zum Einsatz kommen.

Nach Beendigung dieser im unteren Bereich der Maschine erfolgten Dampferzeugung kann dann das aufgeheizte, im Laugenbehälter verbleibende Wasser anschließend der Dampferzeugungseinrichtung 7 zugeführt werden, um auch hier für der Generierung von Dampf zu dienen.

[0016] Im Ablaufsystem der Waschmaschine ist noch ein Kugelventil 16 dargestellt, welches den Laugenbehälter in der üblichen Weise als Rückschlagventil gegen das nachfolgende Abwassersystem verschließt.

Über die dargestellte Pumpeneinheit 10 kann das Abwasser über den Ablaufschlauch 15 nach außen abgepumpt werden. Die Pumpeneinheit 10 ist hier als Zweigegepumpe ausgebildet, die einmal als Ablaufpumpe und zum anderen als Umwälzpumpe geschaltet werden kann.

Es können aber natürlich auch zwei separate Pumpen zum Einsatz kommen.

[0017] In ihrer Funktion als Umwälzpumpe kann diese über die Verbindungsleitung 12 Wasser aus dem Laugenbehälter 4 in die Dampferzeugungseinrichtung 7 befördern, um dort - wie bereits erwähnt - bestimmungsgemäß Dampf generieren zu können.

[0018] Die im unteren Abwasserweg angedeutete Filtervorrichtung 11 kann zusätzlich zu dem üblichen Flusenfilter vorgesehen werden, um eventuelle Schweb- und Fremdstoffe aus dem Wasser ausfiltern zu können.

[0019] Die Funktion des erfindungsgemäßen Verfahrens ist wie folgt:

[0020] Gesteuert von der Programmsteuereinheit 14 wird programmgemäß Frischwasser dem Laugenbehälter 4 zugeführt. Der Druckwächter 13 regelt dabei den Wasserstand auf das in der Zeichnung dargestellte Niveau 17 ein. Dieser Wasserstand wird so bemessen, dass der Heizkörper der Heizvorrichtung 6 zumindest mit Wasser bedeckt ist. Anschließend wird die Heizvorrichtung 6 eingeschaltet und das Wasser auf eine Temperatur erhitzt, um einerseits Dampf entstehen zu lassen und andererseits das Ausfällen von Kalk zu bewirken. Der hierfür in Frage kommende Temperaturbereich liegt bei 60 ° bis 90 °C.

[0021] Nach Erreichen des eingestellten Temperaturwertes bzw. Ablauf einer vorgesehenen Dampfbehand-

lung kann das aufgeheizte Wasser von der Pumpeneinheit 10 in die Dampferzeugungseinrichtung 7 gepumpt werden, wo es dann für die Dampferzeugung zur Verfügung steht. Von dort aus wird der Dampf dann für eine intensive Dampfbehandlung in die Waschtrommel 5 eingeleitet.

Der Aufheizvorgang und die Bildung von Dampf durch die Heizvorrichtung 6 können - je nach Bedarf - zeitlich gesteuert werden. Dabei kann über den Druckwächter 13 und eine zusätzlich einstellbare Minimalstufe das Nachtanken von Frischwasser erfolgen, wenn das Niveau unterhalb der Oberfläche des Heizkörpers absinkt.

[0022] Bei der wie vorstehend beschrieben ausgebildeten Waschmaschine kann nun noch in vorteilhafter Weise ein Entkalkungsprogramm durchgeführt werden. Dabei wird in den Waschmitteleinspülkasten 3 ein Entkalkungsmittel eingefüllt, welches über die Frischwasserzuführung 2 in den Laugenbehälter eingespült wird. Die mit dem Entkalkungsmittel versetzte Flüssigkeit wird nun von der Heizvorrichtung 6 auf einen programmgemäß eingestellten Temperaturwert aufgeheizt und kann über die Pumpeneinheit 10 anschließend in die Dampferzeugungseinrichtung 7 gepumpt werden. Von hier aus gelangt dann das mit dem Entkalkungsmittel angereicherte Spülwasser wieder zurück in den Laugenbehälter 4.

Im Umwälzverfahren kann dieser Prozess je nach Bedarf aufrecht erhalten werden, bis das Spülwasser mit dem Entkalkungsmittel seine Wirkung sowohl an der Heizvorrichtung 6 als auch an der Dampferzeugungseinrichtung 7 erfüllt hat.

Bezugszeichenliste

[0023]

1. Waschmaschine
2. Frischwasseranschluß
- 2.1 Verbindungsleitung zum Laugenbehälter
3. Waschmitteleinspülkasten
4. Laugenbehälter
5. Waschtrommel
6. Heizvorrichtung im Laugenbehälter
7. Dampferzeugungseinrichtung
8. Heizvorrichtung für Dampferzeugungseinrichtung
9. Dampfzuführung
10. Pumpeneinheit (Umwälz-/Ablaufpumpe)
11. Filter
12. Verbindungsleitung
13. Druckwächter
14. Programmsteuerung
15. Ablaufschlauch
16. Kugelventil
17. Niveau Wasserstand
18. Ablauftop

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Waschmaschine, insbesondere einer Trommelwaschmaschine, mit einer Waschtrommel zur Aufnahme der zu waschenden Wäsche, einer Zuführvorrichtung für Frischwasser, einem Laugenbehälter zur Aufnahme des Wasch- und Spülwassers, einer Heizvorrichtung für das Aufheizen des Wasch- und Spülwassers im Laugenbehälter, einer Dampferzeugungseinrichtung für die Zuführung von Dampf in die Waschtrommel, einer Pumpvorrichtung zum Abpumpen des Brauchwassers nach Beendigung des Waschvorgangs, einem Wasserstandssensor zur Regelung und Steuerung der programmgemäß vorgesehenen Wasserstände in der Maschine, und mit einer Programmsteuereinrichtung zur Steuerung der Waschprogramme und Programmabläufe,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Dampferzeugungseinrichtung (7) mit Wasser zur Generierung von Dampf gespeist wird, welches von der im Laugenbehälter (4) angeordneten Heizvorrichtung (6) mindestens auf eine Temperatur erhitzt wurde, die ausreicht, um das Ausfällen von im Wasser gelösten Härtebildnern, insbesondere von Kalk zu bewirken.
2. Verfahren zum Betreiben einer Waschmaschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine vorbestimmte Wassermenge dem Laugenbehälter (4) auf ein Niveau (17) zugeführt wird, bei der der Heizkörper (6) vom Wasser umgeben ist, **dass** diese Wassermenge auf eine Temperatur erhitzt wird, bei der Dampf entsteht und dieser Dampf durch Auftrieb in die in der Waschtrommel (5) befindliche Wäsche gelangen kann, **dass** das nach dieser Dampfbehandlung aufgeheizte und im Laugenbehälter (4) verbleibende Restwasser mittels einer Pumpvorrichtung (10) der Dampferzeugungseinrichtung (7) zwecks Generierung von Dampf zugeführt wird, und **dass** der in der Dampferzeugungseinrichtung (7) mit diesem Wasser erzeugte Dampf in die Waschtrommel (5) geleitet wird.
3. Verfahren zum Betreiben einer Waschmaschine nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die vorbestimmte Wassermenge und der sich dadurch im Laugenbehälter (4) einstellende Wasserstand von einem Druckwächter (13) überwacht und gesteuert wird und dass der Druckwächter (13) das Nachtanken von Frischwasser veranlasst, wenn das Niveau des Wasserstandes unterhalb der Oberfläche der Heizvorrichtung (6) absinkt.
4. Verfahren zum Betreiben einer Waschmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,**
dass nach einer vorbestimmten Zeit der Dampfbehandlung in der Waschmaschine oder nach Erreichen einer bestimmten Anzahl von Dampfbehandlungen ein Entkalkungsprogramm durchgeführt wird, welches umfasst
- die Zuführung eines Entkalkungsmittels in den Waschmitteleinspülkasten und Einspülen in den Laugenbehälter (4),
 - Erwärmen der Entkalkerlösung durch die Heizvorrichtung (6) im Laugenbehälter,
 - Umpumpen der erwärmten Entkalkerlösung über die Dampferzeugungseinrichtung,
 - Abpumpen der Entkalkerlösung,
 - Zulauf einer vorbestimmten Frischwassermenge und Umpumpen dieser Frischwassermenge über die Dampferzeugungseinrichtung zum Ausspülen von Entkalkungsrückständen,
 - Abpumpen des Spülwasser nach dem Ausspülen der Entkalkungsrückstände ins Abwasser-
netz.
5. Waschmaschine zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1,
mit einer Waschtrommel zur Aufnahme der zu waschenden Wäsche, einer Zuführvorrichtung für Frischwasser, einem Laugenbehälter zur Aufnahme des Wasch- und Spülwassers, einer Heizvorrichtung für das Aufheizen des Wasch- und Spülwassers im Laugenbehälter, einer Dampferzeugungseinrichtung für die Zuführung von Dampf in die Waschtrommel, einer Pumpvorrichtung zum Abpumpen des Brauchwassers nach Beendigung des Waschvorgangs, einem Wasserstandssensor zur Regelung und Steuerung der programmgemäß vorgesehenen Wasserstände in der Maschine, und mit einer Programmsteuereinrichtung zur Steuerung der Waschprogramme und Programmabläufe,
dadurch gekennzeichnet,
dass von der Programmsteuereinrichtung (14) in Verbindung mit einem Druckwächter (13) der Wasserzulauf in den Laugenbehälter(4) derart steuerbar ist, dass die Heizvorrichtung (6) mit Wasser bedeckt ist und die zugelaufene Wassermenge auf eine Temperatur aufheizbar ist, bei der im Wasser gelöste Härtebildner, insbesondere der im Wasser gelöste Kalk, ausfällt und dass nach dem Erhitzen das im Laugenbehälter (4) verbleibende Wasser mittels einer Umwälzpumpe (10) in die Dampferzeugungseinheit (7) gepumpt wird, in der dieses Wasser für die Generierung von Dampf für den Dampfbehandlungsprozess genutzt wird.
6. Waschmaschine nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Druckwächter (13) das Nachtanken von Frischwasser veranlasst, wenn das Niveau des Wasserstandes unterhalb der Oberfläche der Heizvorrichtung (6) absinkt.

7. Waschmaschine zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass durch die Programmsteuereinrichtung (14) ein Entkalkungsprogramm steuerbar ist, bei dem ein Entkalkungsmittel mit einer vorbestimmten Wassermenge in den Laugenbehälter (4) einspülbar ist,

dass das mit dem Entkalkungsmittel versetzte Wasser von der Heizvorrichtung (6) auf eine für die Wirkung der Entkalkerlösung notwendige Temperatur aufheizbar ist,

und **dass** diese aufgeheizte Entkalkerlösung von einer Umwälzpumpe (10) im Kreislauf über die Dampferzeugungseinrichtung (7) zurück in den Laugenbehälter (4) befördert werden kann.

Claims

1. Method for operating a washing machine, in particular a drum washing machine, comprising a washing drum for receiving the laundry to be washed, a device for feeding fresh water, a suds container for receiving the washing water and rinsing water, a heating device for heating the washing water and rinsing water in the suds container, a steam generation means for feeding steam into the washing drum, a pump device for pumping out the service water once the washing program has ended, a water level sensor for closed loop and open loop control of the water levels in the machine that are provided according to the program, and comprising a program control device for controlling the washing programs and the program sequences,

characterised in that

the steam generation means (7) is supplied with water for generating steam, which water has been heated by the heating device (6) arranged in the suds container (4) at least to a temperature that is sufficient to cause hardness-forming substance, in particular lime, that are dissolved in the water to precipitate.

2. Method for operating a washing machine according to claim 1,

characterised in that

a predetermined amount of water is fed to the suds container (4) to a level (17) at which the heating member (6) is surrounded by the water,

in that this amount of water is heated to a temperature at which steam is produced and this steam is able to reach the laundry situated in the washing

drum (5) by rising upwards,

in that the residual water that is heated and remains in the suds container (4) after this steam treatment is fed by means of a pump device (10) to the steam generation means (7) for the purpose of generating steam,

and **in that** the steam that is generated in the steam generation means (7) using this water is conveyed into the washing drum (5).

3. Method for operating a washing machine according to claim 2,

characterised in that the predetermined amount of water and the water level set thereby in the suds container (4) is monitored and controlled by a pressure monitor (13),

and **in that** the pressure monitor (13) prompts refilling of fresh water when the level of the water falls below the surface of the heating device (6).

4. Method for operating a washing machine according to any of the preceding claims 1 to 3,

characterised in that,

after a predeterminable period of steam treatment in the washing machine or once a particular number of steam treatments has been reached, a descaling program is carried out, which comprises:

- feeding a descaling agent into the detergent dispensing compartment and dispensing into the suds container (4),
- heating the descaling solution by means of the heating device (6) in the suds container,
- circulating the heated descaling solution via the steam generation means,
- pumping out the descaling solution,
- supplying a predetermined amount of fresh water and circulating this amount of fresh water via the steam generation means in order to flush out descaling residues,
- pumping out the rinsing water once the descaling residues have been flushed out into the waste water system.

5. Washing machine for carrying out the method according to claim 1,

comprising a washing drum for receiving the laundry to be washed, a device for feeding fresh water, a suds container for receiving the washing water and rinsing water, a heating device for heating the washing water and rinsing water in the suds container, a steam generation means for feeding steam into the washing drum, a pump device for pumping out the service water once the washing program has ended, a water level sensor for open loop and closed loop control of the water levels in the machine that are provided according to the program, and comprising a program control device for control-

ling the washing programs and the program sequences,

characterised in that

the supply of water into the suds container (4) is controlled by the program control device (14) in conjunction with a pressure monitor (13) such that the heating device (6) is covered by water and the supplied amount of water can be heated to a temperature at which hardness-forming substance that are dissolved in the water, in particular the lime that is dissolved in the water, precipitate, and that after being heated, the water remaining in the suds container (4) is pumped by means of a circulating pump (10) into the steam generating unit (7) in which this water is used for generating steam for the steam treatment process.

6. Washing machine according to claim 5, **characterised in that**

the pressure monitor (13) prompts refilling with fresh water when the level of the water falls below the surface of the heating device (6).

7. Washing machine for carrying out the method according to claim 4, **characterised in that**

a descaling program can be controlled by the program control device (14), in which descaling program a descaling agent can be dispensed into the suds container (4) together with a predetermined amount of water, **in that** the water mixed with the descaling agent can be heated by the heating device (6) to a temperature that is necessary for the action of the descaling solution, and **in that** this heated descaling solution can be conveyed by a circulating pump (10) in the circuit via the steam generation means (7) back into the suds container (4).

Revendications

1. Procédé de fonctionnement d'une machine à laver, en particulier d'une machine à laver à tambour, avec un tambour de lavage destiné à recevoir le linge à laver, un dispositif d'acheminement pour l'eau fraîche, une cuve de lessivage destinée à recevoir l'eau de lavage et de rinçage, un dispositif de chauffage pour le chauffage de l'eau de lavage et de rinçage dans la cuve de lessivage, un dispositif de production de vapeur pour l'acheminement de vapeur dans le tambour de lavage, un dispositif de pompage pour évacuer par pompage l'eau usée une fois achevé le processus de lavage, un capteur de niveau d'eau pour la régulation et la commande des niveaux d'eau prévus par programmes dans la machine, et avec un dispositif de commande de programmes pour la commande des programmes de lavage et des déroulements de programmes,

caractérisé

en ce que le dispositif de production de vapeur (7) est alimenté en eau pour la génération de vapeur qui a été chauffée par le dispositif de chauffage (6) disposé dans la cuve de lessivage (4) au moins à une température qui suffit pour provoquer la précipitation d'agents de dureté dissous dans l'eau, en particulier du calcaire.

2. Procédé de fonctionnement d'une machine à laver selon la revendication 1, **caractérisé**

en ce qu'une quantité d'eau prédéfinie est acheminée à la cuve de lessivage (4) jusqu'à un niveau (17) auquel l'élément chauffant (6) est entouré d'eau,

- en ce que** cette quantité d'eau est chauffée à une température à laquelle de la vapeur est produite et cette vapeur peut par force ascensionnelle parvenir dans le linge situé dans le tambour de lavage (5), **en ce que** l'eau résiduelle chauffée après ce traitement à la vapeur et demeurant dans la cuve de lessivage (4) est, au moyen d'un dispositif de pompage (10), acheminée au dispositif de production de vapeur (7) en vue de la génération de vapeur, et **en ce que** la vapeur produite avec cette eau dans le dispositif de production de vapeur (7) est conduite dans le tambour de lavage (5).

3. Procédé de fonctionnement d'une machine à laver selon la revendication 2, **caractérisé**

en ce que la quantité d'eau prédéfinie et le niveau d'eau s'installant de ce fait dans la cuve de lessivage (4) sont surveillés et commandés par un pressostat (13),

- et **en ce que** le pressostat (13) provoque le réapprovisionnement en eau fraîche quand le niveau de l'eau descend au-dessous de la surface du dispositif de chauffage (6).

4. Procédé de fonctionnement d'une machine à laver selon l'une des revendications précédentes 1 à 3, **caractérisé**

en ce que, après une période pouvant être prédéfinie de traitement à la vapeur dans la machine à laver ou une fois atteint un nombre défini de traitements à la vapeur, il est réalisé un programme de détartrage, lequel comprend

- l'acheminement d'un agent détartrant dans le bac d'introduction des produits de lavage et l'introduction dans la cuve de lessivage (4),
- le chauffage de la solution détartrante par le dispositif de chauffage (6) dans la cuve de lessivage,
- le transfert par pompage de la solution détartrante chauffée via le dispositif de production de vapeur,
- l'enlèvement par pompage de la solution détartrante,

- l'amenée d'une quantité prédéfinie d'eau fraîche et le transfert par pompage de cette quantité d'eau fraîche via le dispositif de production de vapeur pour l'évacuation de résidus de détartrage,
- l'enlèvement par pompage de l'eau de rinçage après l'évacuation des résidus de détartrage dans le réseau des eaux usées.
- 5
5. Machine à laver pour la réalisation du procédé selon la revendication 1, avec un tambour de lavage destiné à recevoir le linge à laver, un dispositif d'acheminement pour l'eau fraîche, une cuve de lessivage destinée à recevoir l'eau de lavage et de rinçage, un dispositif de chauffage pour le chauffage de l'eau de lavage et de rinçage dans la cuve de lessivage, un dispositif de production de vapeur pour l'acheminement de vapeur dans le tambour de lavage, un dispositif de pompage pour évacuer par pompage l'eau usée une fois achevé le processus de lavage, un capteur de niveau d'eau pour la régulation et la commande des niveaux d'eau prévus par programmes dans la machine, et avec un dispositif de commande de programmes pour la commande des programmes de lavage et des déroulements de programmes,
- 10
- 15
- 20
- 25
- caractérisée en ce que**
- l'amenée d'eau dans la cuve de lessivage (4) peut être commandée par le dispositif de commande de programmes (14) en liaison avec un pressostat (13) de telle sorte que le dispositif de chauffage (6) est recouvert d'eau et la quantité d'eau amenée peut être chauffée à une température à laquelle des agents de dureté dissous dans l'eau, en particulier le calcaire dissous dans l'eau, sont précipités et **en ce que**, après le chauffage, l'eau demeurant dans la cuve de lessivage (4) est pompée, au moyen d'une pompe de circulation (10), dans l'unité de génération de vapeur (7) dans laquelle cette eau est utilisée pour la génération de vapeur en vue du processus de traitement à la vapeur.
- 30
- 35
- 40
6. Machine à laver selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** le pressostat (13) provoque le réapprovisionnement en eau fraîche quand le niveau de l'eau descend au-dessous de la surface du dispositif de chauffage (6).
- 45
7. Machine à laver pour la réalisation du procédé selon la revendication 4, **caractérisée en ce que**, par le dispositif de commande de programmes (14), un programme de détartrage peut être commandé dans lequel un agent de détartrage peut être introduit avec une quantité d'eau prédéfinie dans la cuve de lessivage (4),
- 50
- 55
- en ce que** l'eau mélangée avec l'agent de détartrage peut être chauffée par le dispositif de chauffage (6) à une température nécessaire pour l'action de la so-

lution détartrante,

et **en ce que** cette solution détartrante chauffée peut être reconduite dans la cuve de lessivage (4) par une pompe de circulation (10) dans le circuit via le dispositif de production de vapeur (7).

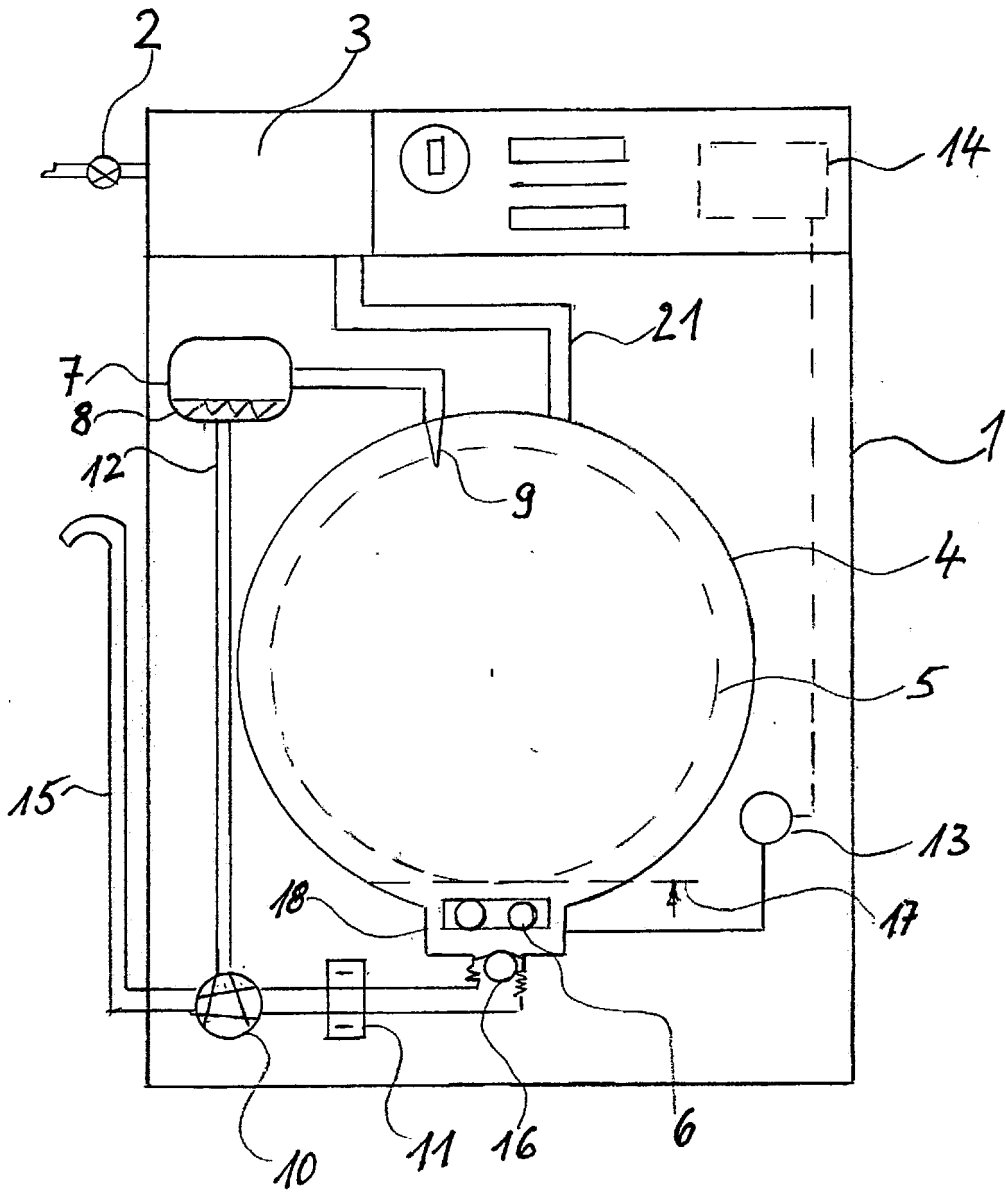


Fig. 1

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 2402498 A1 [0003]
- EP 2381029 A1 [0005]
- EP 2604739 A1 [0006]