



(11)

EP 2 940 204 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
15.06.2022 Patentblatt 2022/24

(21) Anmeldenummer: **15164403.6**

(22) Anmeldetag: **21.04.2015**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

D06F 33/44 ^(2020.01) **D06F 39/08** ^(2006.01)
D06F 103/14 ^(2020.01) **D06F 103/18** ^(2020.01)
D06F 103/38 ^(2020.01) **D06F 105/02** ^(2020.01)
D06F 39/00 ^(2020.01) **D06F 37/42** ^(2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

D06F 39/088; D06F 33/44; D06F 37/42;
D06F 39/008; D06F 39/087; D06F 2103/14;
D06F 2103/18; D06F 2103/38; D06F 2105/02

(54) **FEUCHTWASCHVERFAHREN**

WET WASHING METHOD

PROCÉDÉ DE LAVAGE HUMIDE

(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**

(30) Priorität: **30.04.2014 DE 102014106078**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.11.2015 Patentblatt 2015/45

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

(72) Erfinder: **Drücker, Markus**
33335 Gütersloh (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A1- 1 865 098 EP-A1- 2 767 629
EP-A1- 2 957 670 WO-A1-03/080916
WO-A1-2006/090973 WO-A1-2006/101376
US-A1- 2004 148 710 US-A1- 2011 197 638

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).

EP 2 940 204 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Feuchtwaschverfahren mit einem eine Waschtrommel und einen Laugenbehälter sowie einen unterhalb der Waschtrommel angeordneten Heizkörper umfassenden Waschautomaten, bei dem die Feuchte der Wäsche unterhalb der Sättigungsfeuchte liegt und zur Durchführung eines zwischenzeitlichen Dampfheizschrittes eine den Heizkörper bedeckende Wassermenge in den Laugenbehälter eingelassen wird.

[0002] Bei einem als Feuchtwaschen bezeichneten Waschverfahren liegt die Feuchte der Wäsche unterhalb der Sättigungsfeuchte. Die im Waschprozess befindliche Flüssigkeit ist in der Wäsche gebunden und die Waschtrommel wird nicht vom Flüssigkeitsstand im Laugenbehälter kontaktiert. In einem Dampfheizschritt, der bei endgeschleuderter Wäsche auch als Komfortglätten bezeichnet wird, werden die Waschtrommel und die darin befindlichen Wäschestücke durch den heißen Dampf erwärmt. Für das Dampfheizen (Komfortglätten) wird eine bestimmte Wassermenge in den Laugenbehälter geleitet, um ein bestimmtes Flüssigkeitsniveau zwischen der Oberkante des Heizkörpers und der Waschtrommelunterkante einzustellen und sicherzustellen, dass der Heizkörper in jedem Fall mit Flüssigkeit bedeckt ist und nicht durch Trockenheizen zerstört wird. Die Einstellung der exakten Füllhöhe mithilfe eines analogen Drucksensors bereitet Schwierigkeiten, da eine Vielzahl von Störgrößen, wie zum Beispiel Bauteiltoleranzen, Fehler des Drucksensors, Aufstellbedingungen, berücksichtigt werden müssen. Es ist daher ein mit hohen Kosten verbundener Regelaufwand erforderlich. Die EP 2 957 670 A1 ist Stand der Technik im Sinne von Art. 54(3) EPÜ.

[0003] Die US 2011/0197638, EP 1 865 098 A1, US 2004/0148710 A1, EP 2 957 670 A1 und WO 03/080916 A1 beschreiben keine Wasserstandregulierung für einen Dampfheizprozess durch vorgeschalteten Wäschebefeuchtungsablauf.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Feuchtwaschverfahren anzugeben, bei dem das für das Dampfheizen oder Komfortglätten erforderliche Flüssigkeitsniveau im Laugenbehälter mit geringem Aufwand eingestellt werden kann und ein Trockenlaufen des Heizkörpers verhindert wird.

[0005] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe mit einem Feuchtwaschverfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0006] Beim Feuchtwaschen mit einem eine Waschtrommel und einen Laugenbehälter sowie einen unterhalb der Waschtrommel angeordneten Heizkörper umfassenden Waschautomaten, bei dem die Feuchte der Wäsche unterhalb der Sättigungsfeuchte liegt und zur Durchführung eines zwischenzeitlichen Dampfheizschrittes eine den Heizkörper bedeckende Wassermenge in den Laugenbehälter eingelassen wird, besteht der Kern der Erfindung darin, dass das für den Dampfheiz-

prozess in den Laugenbehälter einzufüllende Wasser bis zu einer oberhalb der Unterkante der Waschtrommel liegenden, die Wäschestücke kontaktierenden Einfüllhöhe h_3 eingelassen wird und bei einer Drehbewegung der Waschtrommel aufgrund der Saugwirkung der Wäsche, und zwar bis der Kontakt der Wäsche mit dem eingelassenem Wasser endet, selbsttätig ein in Höhe der Waschtrommelunterkante und damit deutlich über der Heizkörperoberkante liegender Dampfheiz-Flüssigkeitsstand h_2 eingestellt wird. Die nicht exakt vorgegebene Einfüllhöhe h_3 kann mit geringem regelungstechnischen Aufwand und damit bei geringem Kostenaufwand eingestellt werden, während sich für den Dampfheizprozess ein genauer Dampfheiz-Flüssigkeitsstand ohne regelungstechnischen Aufwand selbsttätig einstellt, wenn die Einfüllhöhe aufgrund der Saugwirkung der Wäsche bis auf die Höhe der Waschtrommelunterkante abgesenkt ist und wegen des nicht mehr vorhandenen Kontaktes zwischen Wasser und Wäsche auch nicht weiter abgesenkt werden kann. Damit kann der Dampfheizbetrieb ohne die Gefahr des Trockenheizens und einer damit verbundenen Zerstörung des Heizkörpers sicher durchgeführt werden.

[0007] In Ausgestaltung der Erfindung wird die Einstellung der Einfüllhöhe h_3 mithilfe einer Zeitmessung bei bekanntem Volumenstrom, einer Volumenstrommess-einrichtung oder einer Füllhöhenmesseinrichtung durchgeführt.

[0008] In weiterer Ausbildung der Erfindung liegt die maximale Einfüllhöhe h_3 geringfügig oberhalb der Waschtrommelunterkante und wird durch die Feuchte und damit die Saugfähigkeit der Wäsche, die in der Waschtrommel befindliche Wäschemenge und die Geometrie des Laugenbehälters bestimmt.

[0009] Vorzugsweise liegt die Einfüllhöhe h_3 etwa in einem Bereich von zwei bis drei Zentimetern oberhalb der Waschtrommelunterkante. Damit kann das über dem Dampfheiz-Flüssigkeitsstand liegende Wasser bequem von der Wäsche aufgenommen werden.

[0010] Der Heizkörper wird bereits mit dem Erreichen der Einfüllhöhe h_3 eingeschaltet, während der Dampfheizbetrieb zum Erwärmen der Wäschestücke und der Waschtrommel erst mit dem Erreichen des Dampfheiz-Flüssigkeitsstandes h_2 einsetzt.

[0011] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der Zeichnung, in deren einziger Figur eine Teilansicht einer für das Feuchtwaschen vorgesehene Waschmaschine schematisch dargestellt ist, näher erläutert.

[0012] Wie die Zeichnung zeigt, umfasst die für das Feuchtwaschen ausgebildete Waschmaschine eine in einem Laugenbehälter 1 drehbar angeordnete Waschtrommel 2 zur Aufnahme der Wäschestücke 3. Ein für das Dampfheizen vorgesehener Heizkörper 4 ist im unteren Bereich des Laugenbehälters 1, an den eine Umflutleitung 5 und eine Abflussleitung 6 angeschlossen sind, angeordnet. In die Abflussleitung 6 ist eine Laugenpumpe 7 eingebunden. Während des Waschprozesses wird außerhalb der Heizphasen mithilfe einer in die Umflutleitung 5 eingebundenen Umflutpumpe 8 Lauge aus

dem Laugenbehälter 1 abgepumpt und wieder in die Waschtrommel 2 eingesprüht, um Wasser und Waschmittel besser in der Wäsche zu verteilen. Der Waschprozess erfolgt bei einem unter der Sättigungsfeuchte liegenden Feuchtgehalt der Wäsche. Die Erwärmung der Wäsche im Waschprozess oder das sogenannte Komfortglätten der Wäsche nach dem Endschleudern werden durch Dampfheizen realisiert, bei dem durch Einlassen von Wasser im Laugenbehälter 1 ein Flüssigkeitsniveau erreicht wird, das während der gesamten Heizphase eine vollständige Bedeckung des Heizkörpers 4 mit Wasser gewährleistet und somit ein Trockenheizen und eine Zerstörung des Heizkörpers verhindert.

[0013] Die Einfüllhöhe h3 des vor dem Dampfheizen in den Laugenbehälter 1 eingefüllten Wassers ist nicht exakt bestimmt, liegt aber in jedem Fall geringfügig, beispielsweise zwei bis drei Zentimeter, über der Unterkante der Waschtrommel 2, die in der Zeichnung durch einen Dampfheiz-Flüssigkeitsstand h2 gekennzeichnet ist. Die Zuführung des Wassers bis auf die Einfüllhöhe h3 kann mit geringem Regelaufwand, beispielsweise durch Zeitmessung bei bekanntem Volumenstrom oder mithilfe eines Volumenstromzählers oder eines analogen Drucksensors ohne aufwändige Berücksichtigung vorhandener Störgrößen, geregelt werden, da eine exakte Einstellung der Einfüllhöhe h3 nicht erforderlich ist. Mit h1 ist ein mit der Oberkante des Heizkörpers 3 übereinstimmender Mindestfüllstand bezeichnet, der, um eine Zerstörung des Heizkörpers zu verhindern, beim Dampfheizen nicht unterschritten werden darf.

[0014] Nachdem der Laugenbehälter 1 bis auf die Einfüllhöhe h3 mit Wasser aufgefüllt worden ist, wird die Waschtrommel in eine Drehbewegung versetzt, bei der die in Kontakt mit dem Wasser stehenden Wäschestücke 3, deren Feuchte unterhalb der Sättigungsfeuchte liegt, solange Wasser aufnehmen, bis der Dampfheiz-Flüssigkeitsstand h2 in Höhe der Unterkante der Waschtrommel 2 erreicht ist. Der Dampfheiz-Flüssigkeitsstand h2 im Laugenbehälter 1 hat sich somit selbsttätig, das heißt allein aufgrund der Saugwirkung der Wäschestücke 3, auf ein exakt definiertes, oberhalb des Heizkörpers 3 liegendes Niveau eingestellt, bei dem der Heizkörper 3 vollständig mit Wasser bedeckt ist und ohne die Gefahr des Trockenheizens sicher betrieben werden kann. Der Heizkörper kann schnell, das heißt sofort beim Erreichen der Füllhöhe h3 zugeschaltet werden, wobei der eigentliche Dampfheizprozess erst mit dem Erreichen des Dampfheiz-Flüssigkeitsstandes h2 an der Unterkante der Waschtrommel 2 einsetzt. Der Regelaufwand zum Einstellen der Einfüllhöhe h3 ist vergleichsweise gering, während die exakte Einstellung des Dampfheiz-Flüssigkeitsstandes h2 allein durch die Saugwirkung der Wäsche erreicht wird.

Bezugszeichenliste

[0015]

1	Laugenbehälter
2	Waschtrommel
3	Wäschestücke
4	Heizkörper
5	Umflutleitung
6	Abflussleitung
7	Laugenpumpe
8	Umflutpumpe
h3	Einfüllhöhe
10	h2 Dampfheiz-Flüssigkeitsstand, Waschtrommelunterkante
h1	Mindestfüllhöhe, Heizkörperoberkante

15 Patentansprüche

1. Feuchtwaschverfahren mit einem eine Waschtrommel (2) und einen Laugenbehälter (1) sowie einen unterhalb der Waschtrommel angeordneten Heizkörper (4) umfassenden Waschautomaten, bei dem die Feuchte der Wäsche unterhalb der Sättigungsfeuchte liegt und zur Durchführung eines zwischenzeitlichen Dampfheizschrittes eine den Heizkörper (4) bedeckende Wassermenge in den Laugenbehälter (1) eingelassen wird, wobei in einem ersten Schritt das Wasser bis zu einer oberhalb der Unterkante der Waschtrommel (2) liegenden, die Wäschestücke (3) kontaktierenden Einfüllhöhe h3 eingelassen wird, und danach in einem zweiten Schritt bei einer Drehbewegung der Waschtrommel (2) solange Wasser von der Wäsche aufgenommen wird bis sich aufgrund der Saugwirkung der Wäsche ein in Höhe der Waschtrommelunterkante und damit deutlich über der Heizkörperoberkante h1 liegender Dampfheiz-Flüssigkeitsstand h2 einstellt und der Kontakt der Wäsche mit dem eingelassenem Wasser endet, und danach in einem dritten Schritt die Dampfheizung durchgeführt wird,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Heizkörper (4) mit dem Erreichen der Einfüllhöhe h3 eingeschaltet wird und der Dampfheizbetrieb zum Erwärmen der Wäschestücke (3) und der Waschtrommel (2) mit dem Erreichen des Dampfheiz-Flüssigkeitsstandes h2 einsetzt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einstellung der Einfüllhöhe h3 mithilfe einer Zeitmessung bei bekanntem Volumenstrom, einer Volumenstrommesseinrichtung oder einer Füllhöhenmesseinrichtung erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die maximale Einfüllhöhe h3 oberhalb der Waschtrommelunterkante liegt und von der Feuchte und damit der Saugfähigkeit der Wäsche, der Wäschemenge und der Geometrie des Laugenbehälters abhängt.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einfüllhöhe h3 in einem Bereich von zwei bis drei Zentimetern oberhalb der Waschtrommelunterkante liegt.

Claims

1. Moist washing method using an automatic washing machine that comprises a washing drum (2) and a suds container (1) and a heating element (4) arranged below the washing drum, in which method the moisture content of the laundry is below the saturation moisture level and, in order to carry out an intermediate steam heating step, an amount of water that covers the heating element (4) is admitted into the suds container (1), in a first step the water being admitted up to a fill level h3 that is above the lower rim of the washing drum (2) and contacts the items (3) of laundry, and subsequently in a second step, with a rotational movement of the washing drum (2), water being absorbed by the laundry until, owing to the absorption effect of the laundry, a steam heating liquid level h2 occurs which is at the level of the lower rim of the washing drum and thus significantly above the upper edge h1 of the heating element and the contact of the laundry with the water that has been admitted ends, and subsequently in a third step the steam heating being carried out, **characterised in that**, the heating element (4) is switched on when the fill level h3 is reached and the steam heating operation for heating the items (3) of laundry and the washing drum (2) starts when the steam heating liquid level h2 is reached.
2. Method according to claim 1, **characterised in that** the fill level h3 is set using a time measurement at a known volumetric flow, a volumetric-flow measuring device or a fill-level measuring device.
3. Method according to either claim 1 or claim 2, **characterised in that** the maximum fill level h3 is above the lower rim of the washing drum and depends on the moisture content and thus the absorbency of the laundry, the amount of laundry and the geometry of the suds container.
4. Method according to any of claims 1 to 3, **characterised in that** the fill level h3 is in a range of two to three centimetres above the lower rim of the washing drum.

Revendications

1. Procédé de lavage humide comportant une machine à laver automatique comprenant un tambour de la-

vage (2) et une cuve à lessive (1) ainsi qu'un élément chauffant (4) disposé sous le tambour de lavage, la teneur en humidité du linge étant inférieure à l'humidité de saturation et une quantité d'eau recouvrant l'élément chauffant (4) étant admise dans la cuve à lessive (1) pour effectuer une étape intermédiaire de chauffage à la vapeur, l'eau étant admise, dans une première étape, jusqu'à un niveau de remplissage h3 situé au-dessus du bord inférieur du tambour de lavage (2) et en contact avec les articles de linge (3), puis l'eau étant absorbée par le linge, dans une deuxième étape, lors d'un mouvement de rotation du tambour de lavage (2) jusqu'à ce que, en raison de l'effet d'aspiration du linge, un niveau de liquide de chauffage à la vapeur h2 est réglé au niveau du bord inférieur du tambour de lavage et donc bien au-dessus du bord supérieur de l'élément chauffant h1 et le contact du linge avec l'eau admise prend fin, puis le chauffage à la vapeur est effectué dans une troisième étape,

caractérisé en ce

que l'élément chauffant (4) est activé lorsque le niveau de remplissage h3 est atteint et l'opération de chauffage à la vapeur permettant de chauffer les articles de linge (3) et le tambour de lavage (2) démarre lorsque le niveau de liquide de chauffage à la vapeur h2 est atteint.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le niveau de remplissage h3 est réglé à l'aide d'une mesure du temps lors d'un débit volumique connu, d'un débitmètre volumique ou d'un dispositif de mesure de niveau de remplissage.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le niveau de remplissage maximal h3 se situe au-dessus du bord inférieur du tambour de lavage et dépend de l'humidité et donc de la capacité d'absorption du linge, de la quantité de linge et de la géométrie de la cuve à lessive.
4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le niveau de remplissage h3 se situe dans une plage de deux à trois centimètres au-dessus du bord inférieur du tambour de lavage.

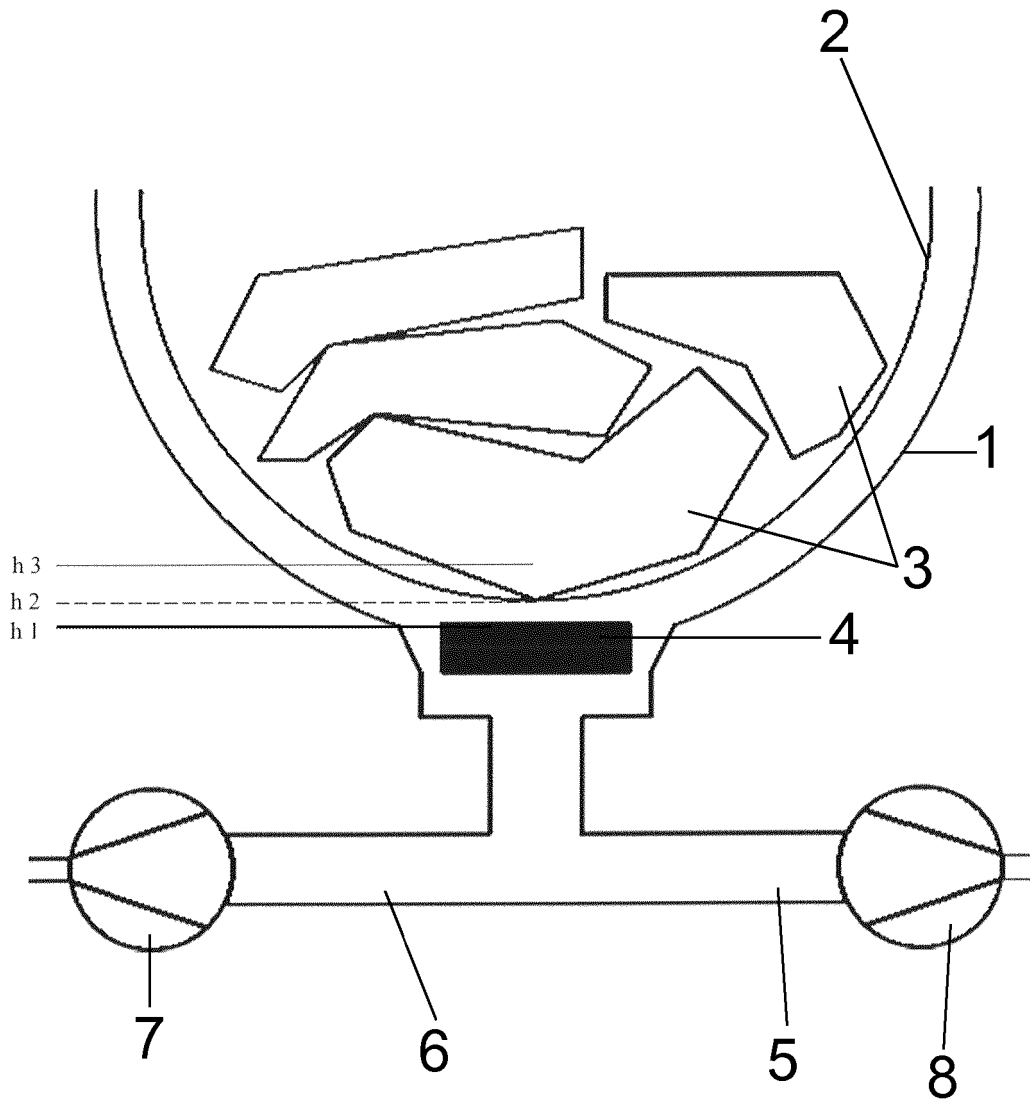


Fig.

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 2957670 A1 [0002] [0003]
- US 20110197638 A [0003]
- EP 1865098 A1 [0003]
- US 20040148710 A1 [0003]
- WO 03080916 A1 [0003]