



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.07.2014 Patentblatt 2014/29

(51) Int Cl.:
D06F 39/08 (2006.01) D06F 33/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13401132.9**

(22) Anmeldetag: **09.12.2013**

(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

(72) Erfinder:
• **Diers, Martin**
33334 Gütersloh (DE)
• **Drücker, Markus**
33335 Gütersloh (DE)
• **Neufeld, Alexander**
33619 Bielefeld (DE)
• **Sellmann, Fabian**
33335 Gütersloh (DE)

(30) Priorität: **15.01.2013 DE 102013100373**

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

(54) **Verfahren zum Betreiben eines wasserführenden Haushaltsgerätes und wasserführendes Haushaltsgerät**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines wasserführenden Haushaltsgerätes mit einem Laugenbehälter (2), einer Ablaufleitung (3) und einer Laugenpumpe (4) zum Hinausfordern von Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter (2) durch die Ablaufleitung (3) und ein entsprechendes wasserführendes Haushaltsgerät. Das Verfahren umfasst eine Abpumphöhenanpassung, bei der eine Pumpendrehzahl der Laugenpumpe (4) im Wesentlichen stetig erhöht wird, bis sich ein Pumpenparameter der Laugenpumpe (4) unstetig verändert, und eine Förderdrehzahl (n_F) gleich der Pumpendrehzahl, bei der die Unstetigkeit des Pumpenparameters auftritt, und/oder ein mit der Förderdrehzahl (n_F) korrespondierender Antriebsparameter (I_F) der Laugenpumpe (4) hinterlegt wird, wobei bei einem späteren Abpumpvorgang, bei dem Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter (2) durch die Ablaufleitung (3) hinausgefördert wird, die Laugenpumpe (4) mit einer Pumpendrehzahl größer oder gleich der Förderdrehzahl (n_F) betrieben wird.

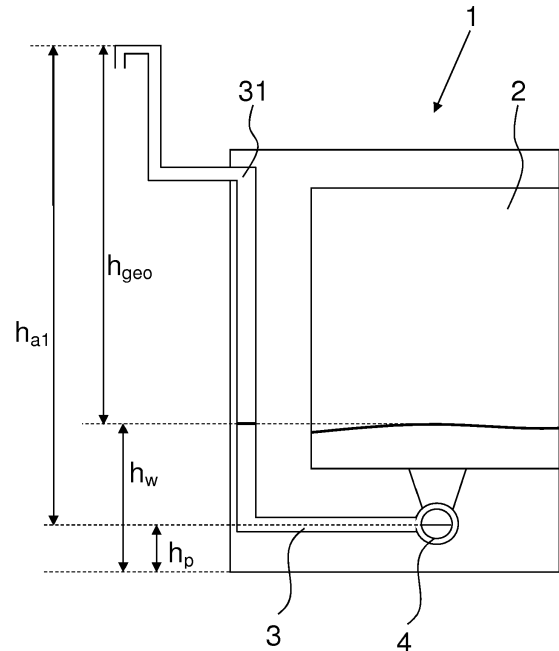


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein wasserführendes Haushaltsgerät, insbesondere eine Waschmaschine, mit einem Laugenbehälter, einer Ablaufleitung und einer Laugenpumpe zum Hinausfordern von Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter durch die Ablaufleitung. Die Laugenpumpe eines derartigen Haushaltsgerätes ist üblicherweise konfiguriert, für den Abpumpvorgang mit einer voreingestellten Pumpendrehzahl beziehungsweise mit einer voreingestellten Pumpenleistung betrieben zu werden. Je nach Anordnung der Ablaufleitung muss beim Abpumpvorgang die Laugenpumpe die geförderte Waschflüssigkeit eine bestimmte Höhe hinaufpumpen. Diese Höhe bestimmt sich nicht nur nach der Position einer Ablauföffnung am Gehäuse des Haushaltsgerätes, in die die Ablaufleitung mündet. Hinzu kommt nämlich die Höhendifferenz, welche die Waschflüssigkeit von der Ablauföffnung bis zu einem Ablaufanschluss am Aufstellbereich und eventuell noch zusätzlich in einer Rohrleitung in der Wand zurücklegen muss. Diese maximale Höhendifferenz, welche die Laugenpumpe beim Pumpen der Waschflüssigkeit überwinden muss, wird im folgenden Abpumphöhe genannt.

[0002] Da die Abpumphöhe in der Regel nicht bekannt ist und von Rohrpositionen und -abmessungen im Aufstellungsort des Haushaltsgerätes abhängt, welche bei der Herstellung des Haushaltsgerätes unbekannt sind, wird die Laugenpumpe üblicherweise derart bemessen beziehungsweise ihre Steuerung derart konfiguriert, dass der Abpumpvorgang mit einer möglichst hohen Pumpleistung erfolgt, um jede zu erwartende Abpumphöhe überwinden zu können. Das hat den Nachteil, dass selbst bei tatsächlich moderaten oder niedrigen Abpumphöhen unnötig viel Strom verbraucht wird, um die Laugenpumpe zu betreiben. Ist die Pumpendrehzahl beziehungsweise die Pumpenleistung beim Abpumpen der Waschflüssigkeit im Verhältnis zur tatsächlichen Abpumphöhe jedoch zu niedrig eingestellt, kann es vorkommen, dass die Waschflüssigkeit zu langsam aus dem Laugenbehälter hinausgefördert wird und sich deshalb im Laugenbehälter staut. Wenn dies beispielsweise während eines Schleudervorgangs geschieht, besteht die Gefahr, dass die Waschflüssigkeit von der sich schnell drehenden Trommel mitgerissen wird, und einen Wassermantel auf Innenwänden des Laugenbehälters bildet, was zu einer unerwünschten Schaumbildung führen kann.

[0003] Der Erfindung stellt sich somit das Problem, ein Verfahren zum Betreiben eines wasserführenden Haushaltsgerätes und ein wasserführendes Haushaltsgerät derart vorzusehen, dass eine optimale Förderung von Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter auch dann erfolgt, wenn die genaue Abpumphöhe bei der Herstellung nicht bekannt ist.

[0004] Erfindungsgemäß wird dieses Problem durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 und durch ein wasserführendes Haushaltsgerät mit den

Merkmalen des Patentanspruchs 9 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen.

[0005] Die Erfindung beruht auf der Überlegung, eine Abpumphöhenanpassung durchzuführen, bei der ermittelt wird, ab welcher Pumpenleistung beziehungsweise ab welcher Pumpendrehzahl die Laugenpumpe beim Abpumpen der Waschflüssigkeit die tatsächliche Abpumphöhe überwindet. Beim Abpumpvorgang wird ein Teil der Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter in die Ablaufleitung gefördert. Dort bildet sich eine Flüssigkeitssäule, welche aufgrund der Schwerkraft einen bestimmten Druck gegen den Pumpdruck der Laugenpumpe ausübt. Es bildet sich in der Ablaufleitung ein Flüssigkeitsstand, der einem Gleichgewicht zwischen dem Flüssigkeitssäulendruck und dem Pumpendruck entspricht, solange dieser Flüssigkeitsstand unterhalb der Abpumphöhe liegt. Erst wenn die Pumpe mit einer höheren Drehzahl betrieben wird, als die, bei welcher der Flüssigkeitsstand die Abpumphöhe erreicht, stellt sich eine kontinuierliche Förderung der Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter ein.

[0006] Bei dem Verfahren findet die Abpumphöhenanpassung statt, indem eine Pumpendrehzahl der Laugenpumpe im Wesentlichen stetig erhöht wird, bis sich ein Pumpenparameter der Laugenpumpe unstetig verändert. Anschließend wird die Pumpendrehzahl, bei der die Unstetigkeit des Pumpenparameters auftritt, hinterlegt, beispielsweise in einem Speicher einer Pumpensteuerung. Diese Pumpendrehzahl wird als Förderungsdrehzahl bezeichnet, da die Drehzahl der Laugenpumpe diese Förderungsdrehzahl übersteigen muss, um bei einer gegebenen Abpumphöhe kontinuierlich zu fördern. Anstelle der oder zusätzlich zur Förderungsdrehzahl kann ein mit der Förderungsdrehzahl korrespondierender Antriebsparameter der Laugenpumpe hinterlegt werden, welcher an der Laugenpumpe anliegen muss, damit diese mit der Förderungsdrehzahl pumpt. Der Antriebsparameter ist also eine Ansteuergröße der Laugenpumpe, welche bewirkt, dass die Laugenpumpe mit der Förderungsdrehzahl betrieben wird. Bei dem Antriebsparameter kann es sich beispielsweise um einen Pumpenmotorstrom, eine Pumpenleistung, ein Pumpenmotormoment oder dergleichen handeln.

[0007] Die Laugenpumpe muss somit drehzahlregelbar ausgebildet sein, um das Verfahren durchführen zu können. Vorzugsweise handelt es sich bei der Laugenpumpe um eine drehzahlregelbare Dreiphasenpumpe.

[0008] Wenn die Pumpendrehzahl stetig erhöht wird, dann steigt der Pumpendruck, mit dem die Waschflüssigkeit in die Ablaufleitung gepumpt wird, stetig, so dass sich der Flüssigkeitsspiegel in der Ablaufleitung stetig erhöht. Wenn der Flüssigkeitsspiegel in der Ablaufleitung den höchsten Punkt erreicht, also bei der Abpumphöhe, dann wird der Pumpenparameter sich unstetig beziehungsweise abrupt oder sprunghaft verändern. Das liegt daran, dass sich bei dieser Pumpendrehzahl eine tatsächliche Flüssigkeitsförderung durch die Ablaufleitung

einstellt. Die Pumpendrehzahl, bei der die unstete Änderung des Pumpenparameters auftritt, wird daher als Förderdrehzahl bezeichnet. Die Förderdrehzahl ist somit eine Schwelldrehzahl, bei der eine Flüssigkeitsförderung beginnt. Als Pumpenparameter eignen sich beispielsweise ein Pumpenmotorstrom, eine Pumpenleistung, ein Pumpenmotormoment oder ein anderer Antriebsparameter, welche beobachtet werden, während die Pumpendrehzahl erhöht wird.

[0009] Der Begriff "stetig" soll hier als synonym mit dem Begriff "kontinuierlich" gesehen werden, während ein unstetiger Verlauf einem stufenförmigen (mit anderen Worten sprunghaften) Verlauf gleichkommt. Ein unstetiger Parameterverlauf bedeutet also, dass für eine weitere stetige Steigerung der Pumpendrehzahl über die Förderdrehzahl hinaus eine sprunghafte Veränderung oder Steigerung des Parameters notwendig ist. Beispielsweise kann hier für eine rampenförmige Erhöhung der Pumpendrehzahl eine stufenförmige Erhöhung des Pumpenparameters notwendig sein. Die unstetige Veränderung in der Pumpendrehzahl tritt auf, da die Pumpe plötzlich zusätzlich zu dem Pumpendruck zum Überwinden der Abpumphöhe einen Förderungsdruck aufbringen muss, um die Waschflüssigkeit tatsächlich aus der Ablaufleitung zu fördern.

[0010] Vorzugsweise findet das stetige Erhöhen der Pumpendrehzahl in einer zeitlichen Größenordnung von einer Minute, von wenigen Minuten oder von einigen zehn Minuten statt oder mit einer Erhöhungsrate von 100 oder 1000 Umdrehungen pro Minute (U/min) innerhalb weniger Sekunden, einer Minute, weniger Minuten oder einiger zehn Minuten. Es ist in diesen gleichen zeitlichen Größenordnungen, dass die Veränderung des unstetigen Parameterverlaufs als sprunghaft angesehen wird, da ansonsten jeder reale Parameterverlauf bei Betrachtung einer genügend kleinen Zeiteinteilung als stetig angesehen würde.

[0011] Alternativ oder zusätzlich zu einem Antriebsparameter kann eine Stellgröße überprüft beziehungsweise beobachtet werden, welche für die Regelung der Laugenpumpe eingesetzt wird. Hierbei handelt es sich um eine Größe, die im Rahmen eines Regelungsprozesses als Rückkopplungswert beim Halten oder Erhöhen der Pumpendrehzahl an den Pumpenregelungskreis zurückgegeben wird. Beispielsweise kann es sich bei der Stellgröße um eine Drehzahldifferenz aus Solldrehzahl und Istdrehzahl handeln, welche bei Erreichen der Förderdrehzahl als Istdrehzahl plötzlich einbricht, so dass beispielsweise der Pumpenmotorstrom abrupt erhöht werden muss, um die Solldrehzahl zu erzielen.

[0012] Die hinterlegte Förderdrehzahl oder der mit dieser korrespondierende Antriebsparameter wird bei einem späteren Abpumpvorgang eingesetzt, bei dem Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter durch die Ablaufleitung hinausgefördert wird, indem die Laugenpumpe mit einer Pumpendrehzahl größer oder gleich der Förderdrehzahl betrieben wird. Vorzugsweise wird auf Basis der Förderdrehzahl oder des mit der Förde-

rungsdrehzahl korrespondierenden Antriebsparameters eine optimale Pumpendrehzahl oder ein mit der optimalen Pumpendrehzahl korrespondierender Antriebsparameter ermittelt, so dass die Laugenpumpe bei einem späteren Abpumpvorgang mit dieser optimalen Pumpendrehzahl betrieben oder bei dem mit der optimalen Pumpendrehzahl korrespondierenden Antriebsparameter angetrieben wird. Beispielsweise kann es sich bei der optimalen Pumpendrehzahl um die Förderdrehzahl multipliziert mit einem Faktor zwischen 1,0 und 3,0 handeln.

[0013] Die Ermittlung der optimalen Pumpendrehzahl oder des mit der optimalen Pumpendrehzahl korrespondierenden Antriebsparameters kann zusätzlich auf Basis einer Druck-Drehzahlkennlinie der Laugenpumpe erfolgen.

[0014] Bei einer zweckmäßigen Ausführungsform wird auf Basis der Förderdrehzahl oder des mit der Förderdrehzahl korrespondierenden Antriebsparameters und einer Druck-Drehzahlkennlinie der Laugenpumpe eine Abpumphöhe berechnet. Zur Berechnung der Abpumphöhe können zusätzlich der Flüssigkeitsstand in dem Laugenbehälter bei Durchführung der Abpumphöhenanpassung, die Höhe der Laugenpumpe im wasserführenden Haushaltsgerät vom Boden aus gesehen und/oder weitere Parameter mit einbezogen werden.

[0015] Die Erhöhung der Pumpendrehzahl der Laugenpumpe während der Abpumphöhenanpassung erfolgt vorzugsweise abschnittsweise oder vollständig im Wesentlichen rampenförmig. Andere Pumpendrehzahlverläufe sind denkbar und sinnvoll, beispielsweise ein exponentieller Verlauf oder ein asymptotischer Verlauf zu einer für die Laugenpumpe vorgesehenen Nenndrehzahl oder Maximaldrehzahl.

[0016] Die Förderdrehzahl, die optimale Pumpendrehzahl, die Nenndrehzahl und/oder die Maximaldrehzahl der eingebauten Laugenpumpe liegen vorzugsweise bei einigen Tausend U/min, bevorzugt zwischen etwa 500 und 5500 U/min, eher bevorzugt zwischen etwa 1000 und 3000 U/min.

[0017] Die Abpumphöhenanpassung kann bei einem einmaligen Konfigurationsvorgang des wasserführenden Haushaltsgerätes vorgenommen werden, beispielsweise nach der Aufstellung des Haushaltsgerätes in einem Raum, oder bei der ersten Inbetriebnahme. Sie kann jedoch alternativ oder zusätzlich bei jedem Waschvorgang oder vor jedem Abpumpvorgang durchgeführt werden, beispielsweise um veränderte Strömungsbedingungen in der Ablaufleitung mit zu berücksichtigen.

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

Fig. 1 eine schematische Querschnittsansicht einer Waschmaschine,

Fig. 2 den Verlauf des Pumpenmotorstroms bei rampenförmiger Erhöhung der Pumpendrehzahl und

Fig. 3 eine schematische Druck-Drehzahlkennlinie einer Laugenpumpe.

[0019] In der Fig. 1 ist ein wasserführendes Haushaltsgerät 1, nämlich eine Waschmaschine 1, schematisch dargestellt. Sie weist einen Laugenbehälter 2 auf, in dem Wäsche mittels einer Waschflüssigkeit gewaschen, gespült und anschließend geschleudert werden kann. Unterhalb des Laugenbehälters 2 ist eine Laugenpumpe 4 angeordnet, welche die Waschflüssigkeit bei Bedarf aus dem Laugenbehälter 2 hinausbefördert. Die Laugenpumpe 4 ist mit einer Ablaufleitung 3 verbunden, die in einem Ablaufanschluss 31 mündet. Die Ablaufhöhe, nämlich die Höhe h_{a1} , welche die Laugenpumpe 4 beim Abpumpen der Waschflüssigkeit überwinden muss, liegt jedoch im vorliegenden Fall weit höher, als der Ablaufanschluss 31. Weiterhin sind in der Fig. 1 eingezeichnet: Die Höhe h_p der Laugenpumpe 4 über dem Boden, ein Flüssigkeitsstand oder Wasserstand h_w in dem Laugenbehälter 2, welcher bei ausgeschalteter oder mit sehr geringer Drehzahl laufender Laugenpumpe gleich ist dem Flüssigkeitsstand in der Ablaufleitung 3, sowie eine geodätische Höhe h_{geo} , bei dem es sich um die Höhendifferenz handelt, welche die Waschflüssigkeit beginnend vom Flüssigkeitsspiegel überwinden muss, um aus der Waschmaschine gefördert zu werden.

[0020] Die Fig. 2 zeigt ein Diagramm des Verlaufs von Pumpendrehzahl n und Pumpenmotorstrom I in Abhängigkeit von der Zeit t bei einem Abpumphöhenanpassungsprozess. Die Pumpendrehzahl n wird rampenförmig erhöht und dabei der Pumpenmotorstrom I betrachtet. Wenn die Pumpendrehzahl n die Förderungsdrehzahl n_F überschreitet, bei der die mittels der Laugenpumpe 4 aus dem Laugenbehälter 2 hinausbeförderte Waschflüssigkeit die Abpumphöhe erreicht, dann steigt der Pumpenmotorstrom sprunghaft und somit unstetig an. Die Förderungsdrehzahl n_F und/oder der mit der Förderungsdrehzahl n_F korrespondierende Antriebsparameter, nämlich hier der Förderungsstrom I_F werden gespeichert.

[0021] In der Fig. 3 ist eine Druck-Drehzahlkennlinie einer Laugenpumpe beispielhaft dargestellt. Sie zeigt den von der Laugenpumpe 4 erzeugten Pumpendruck p in Abhängigkeit von der Pumpendrehzahl n . Anhand dieser Kurve ist es möglich, den mittels der Laugenpumpe 4 bei Förderungsdrehzahl n_F erzeugten Pumpendruck p_F zu ermitteln. Die Flüssigkeitssäule, die sich bis zu einer Höhe von h_{geo} über dem Flüssigkeitsspiegel bei abgeschalteter Laugenpumpe 4 erstreckt, erzeugt einen Gegendruck, der sich mittels des Pascal'schen Gesetzes errechnen lässt als Produkt aus Dichte, Fallbeschleunigung g und Höhe h_{geo} . Dieser Gegendruck muss bei Förderungsdrehzahl n_F gleich dem Pumpendruck p_F gesetzt werden, so dass hieraus die geodätische Höhe h_{geo} errechnet werden kann. Da außerdem die Pumpenhöhe h_p bei der Herstellung der Waschmaschine 1 bekannt ist und der Flüssigkeitsspiegel beispielsweise bei ausgeschalteter Laugenpumpe 4 im Laugenbehälter 2 gemessen

werden kann, kann hieraus mittels einfacher Addition und Subtraktion die Abpumphöhe h_{a1} errechnet werden als $h_{a1} = h_w - h_p + h_{geo}$.

[0022] Die ermittelte Förderungsdrehzahl n_F , der korrespondierende Fördermotorstrom I_F , die geodätische Höhe h_{geo} , die errechnete Abpumphöhe h_{a1} und/oder ein anderer geeigneter Parameter können mittels der Pumpensteuerung gespeichert und in nachfolgenden Schritten eingesetzt werden, um eine optimale Pumpendrehzahl für das Abpumpen der Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter 2 zu ermitteln.

Bezugszeichenliste

[0023]

1	wasserführendes Haushaltsgerätes (Waschmaschine)
2	Laugenbehälter
3	Ablaufleitung
31	Ablaufanschluss
4	Laugenpumpe
5	Druck-Drehzahlkennlinie
n	Pumpendrehzahl
n_F	Förderungsdrehzahl
I	Pumpenmotorstrom
I_F	Förderungsdrehzahl (n_F) korrespondierender Antriebsparameter, Förderungsstrom
h_p	Pumpenhöhe
h_w	Flüssigkeitsspiegel
h_{geo}	geodätische Höhe
h_{a1}	Abpumphöhe

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben eines wasserführenden Haushaltsgerätes (1) mit einem Laugenbehälter (2), einer Ablaufleitung (3) und einer Laugenpumpe (4) zum Hinausfordern von Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter (2) durch die Ablaufleitung (3), **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Abpumphöhenanpassung durchgeführt wird, indem eine Pumpendrehzahl der Laugenpumpe (4) im Wesentlichen stetig erhöht wird, bis sich ein Pumpenparameter der Laugenpumpe (4) unstetig verändert, und eine Förderungsdrehzahl (n_F) gleich der Pumpendrehzahl, bei der die Unstetigkeit des Pumpenparameters auftritt, und/oder ein mit der Förderungsdrehzahl (n_F) korrespondierender Antriebsparameter (I_F) der Laugenpumpe (4) hinterlegt wird, so dass bei einem späteren Abpumpvorgang, bei dem Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter (2) durch die Ablaufleitung (3) hinausgefördert wird, die Laugenpumpe (4) mit einer Pumpendrehzahl größer oder gleich der Förderungsdrehzahl (n_F) betrieben wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

- zeichnet, dass** als Pumpenparameter ein Antriebsparameter der Laugenpumpe (4) überprüft wird, dessen un stetige Veränderung zur Hinterlegung der Förderumdrehzahl (n_F) oder des mit der Förderumdrehzahl (n_F) korrespondierenden Antriebsparameters (I_F) der Laugenpumpe (4) führt.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Pumpenparameter ein Pumpenmotorstrom, eine Pumpenleistung oder ein Pumpenmotormoment überprüft wird, dessen oder deren un stetige Veränderung zur Hinterlegung der Förderumdrehzahl (n_F) oder des mit der Förderumdrehzahl (n_F) korrespondierenden Antriebsparameters (I_F) der Laugenpumpe (4) führt.
4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Pumpenparameter eine für die Regelung der Laugenpumpe (4) verwendete Stellgröße überprüft wird, deren un stetige Veränderung zur Hinterlegung der Förderumdrehzahl (n_F) oder des mit der Förderumdrehzahl (n_F) korrespondierenden Antriebsparameters (I_F) der Laugenpumpe (4) führt.
5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf Basis der Förderumdrehzahl (n_F) oder des mit der Förderumdrehzahl (n_F) korrespondierenden Antriebsparameters (I_F) und gegebenenfalls einer Druck-Drehzahlkennlinie (5) der Laugenpumpe (4) eine optimale Pumpendrehzahl oder ein mit der optimalen Pumpendrehzahl korrespondierender Antriebsparameter ermittelt wird, wobei die Laugenpumpe (4) bei einem Abpumpvorgang, bei dem Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter (2) durch die Ablaufleitung (3) hinausgefördert wird, mit der optimalen Pumpendrehzahl betrieben oder bei dem mit der optimalen Pumpendrehzahl korrespondierenden Antriebsparameter angetrieben wird.
6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf Basis der Förderumdrehzahl (n_F) oder des mit der Förderumdrehzahl (n_F) korrespondierenden Antriebsparameters (I_F) und einer Druck-Drehzahlkennlinie (5) der Laugenpumpe (4) eine Abpumphöhe berechnet wird.
7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Abpumphöhenanpassung die Pumpendrehzahl der Laugenpumpe (4) zumindest abschnittsweise im Wesentlichen rampenförmig erhöht wird.
8. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abpumphöhenanpassung bei einem einmaligen Konfigurationsvorgang des wasserführenden Haushaltsgerätes (1), bei jedem Waschvorgang des wasserführenden Haushaltsgerätes (1) oder vor jedem Abpumpvorgang des wasserführenden Haushaltsgerätes (1) durchgeführt wird.
9. Wasserführendes Haushaltsgerätes (1) mit einem Laugenbehälter (2), einer Ablaufleitung (3), einer Laugenpumpe (4) zum Hinausfordern von Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter (2) durch die Ablaufleitung (3), und einer Steuereinheit zum Steuern der Laugenpumpe (4), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Laugenpumpe (4) und die Steuereinheit konfiguriert sind, eine Abpumphöhenanpassung derart durchgeführt, dass eine Pumpendrehzahl der Laugenpumpe (4) im Wesentlichen stetig erhöht wird, bis sich ein Pumpenparameter der Laugenpumpe (4) un stetig verändert, und eine Förderumdrehzahl (n_F) gleich der Pumpendrehzahl, bei der die Un stetigkeit des Pumpenparameters auftritt, und/oder ein mit der Förderumdrehzahl (n_F) korrespondierender Antriebsparameter (I_F) der Laugenpumpe (4) hinterlegt wird, wobei bei einem späteren Abpumpvorgang, bei dem Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter (2) durch die Ablaufleitung (3) hinausgefördert wird, die Laugenpumpe (4) mit einer Pumpendrehzahl größer oder gleich der Förderumdrehzahl (n_F) betrieben wird.

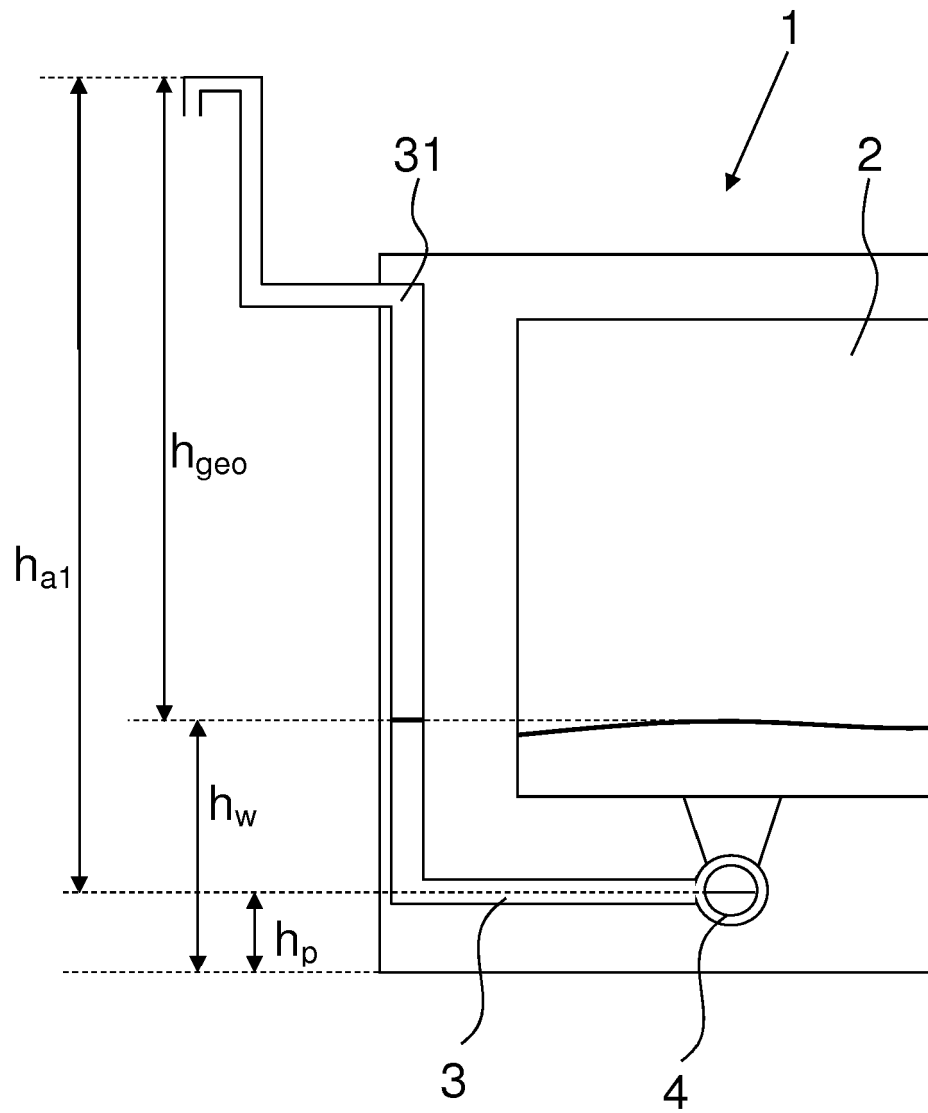


Fig. 1

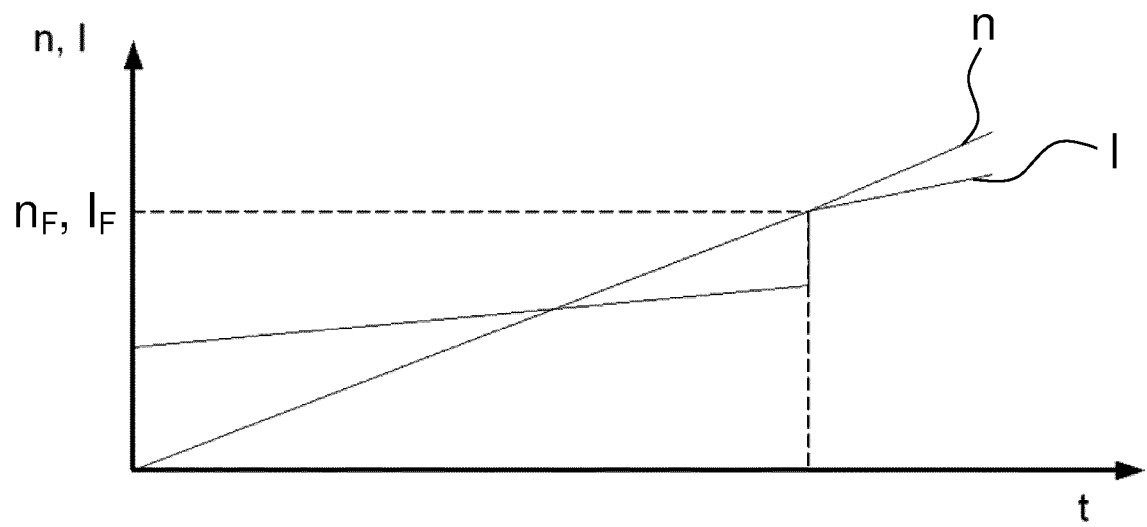


Fig. 2

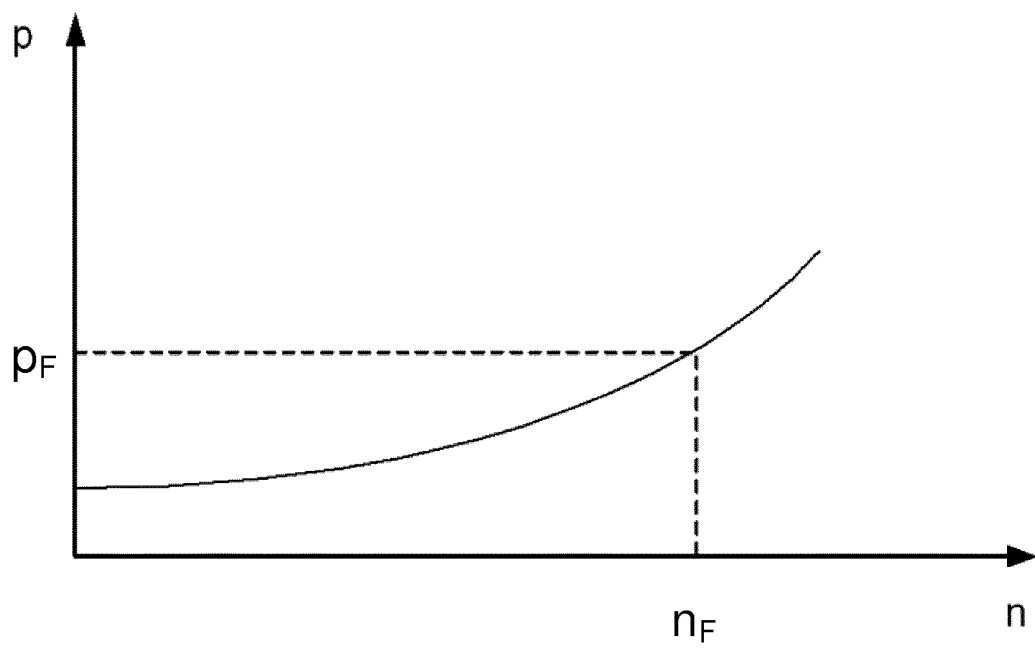


Fig. 3