

(19)



(11)

EP 3 687 362 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.08.2022 Patentblatt 2022/33

(21) Anmeldenummer: **18772772.2**

(22) Anmeldetag: **11.09.2018**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
A47L 15/42^(2006.01) A47L 15/00^(2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
A47L 15/4221; A47L 15/0049; A47L 15/0007; A47L 2401/08; A47L 2401/30; A47L 2501/03

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2018/074421

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2019/057545 (28.03.2019 Gazette 2019/13)

(54) **GESCHIRRSPÜLMASCHINE UND VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER GESCHIRRSPÜLMASCHINE**

DISHWASHER AND METHOD FOR OPERATING A DISHWASHER

LAVE-VAISSELLE ET PROCÉDÉ DE FONCTIONNEMENT D'UN LAVE-VAISSELLE

(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: **25.09.2017 DE 102017216947**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.08.2020 Patentblatt 2020/32

(73) Patentinhaber: **BSH Hausgeräte GmbH 81739 München (DE)**

(72) Erfinder:
 • **HÖRMANN, Vitus 89353 Glött (DE)**

- **ROSENBAUER, Michael Georg 86756 Reimlingen (DE)**
- **REHM, Karlheinz 89561 Dischingen (DE)**
- **WÖLFLE, Johannes 86637 Villenbach (DE)**
- **HEIDEL, Andreas 89438 Holzheim (DE)**
- **KRÄNZLE, Bernd 89561 Frickingen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 954 829 WO-A1-2014/071980
WO-A1-2017/080588 DE-A1- 19 630 357
DE-A1-102007 041 313 US-A1- 2006 219 262

EP 3 687 362 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 vorliegende Erfindung betrifft eine Geschirrspülmaschine sowie ein Verfahren zum Betreiben einer Geschirrspülmaschine.

[0002] Es sind Geschirrspülmaschinen bekannt, die unterschiedliche Sprühvorrichtungen aufweisen, wobei es einem Benutzer beispielsweise möglich ist, zwischen den unterschiedlichen Sprühvorrichtungen manuell umzuschalten. Eine der Sprühvorrichtungen kann dazu ausgebildet sein, eine Sonderspülzone bereitzustellen, die eine besonders hohe Reinigungsleistung erreicht oder für in bestimmter Weise geformtes Spülgut eingerichtet ist. So zeigt die US 2015/0250374 A1 eine Geschirrspülmaschine, bei der mittels eines manuell schaltbaren Ventils eine Flaschenspüleinrichtung zuschaltbar ist. Die WO 2015/090433 offenbart eine ähnliche Vorrichtung, bei der ein spezieller Spülguthalter, aufweisend integrierte Sprühdüsen, mit Spülflotte versorgt werden kann, so dass einerseits Spülflotte mittels der integrierten Sprühdüsen gezielt auf das zu reinigende Spülgut gerichtet wird und andererseits das Spülgut während eines Spüldurchgangs durch den Halter sicher gehalten wird.

[0003] Die Schaltposition solcher zusätzlichen Sprüheinrichtungen kann sich dabei auf das Reinigungsergebnis der Geschirrspülmaschine auswirken, wenn beispielsweise nicht genügend Spülflotte im Spülkreislauf vorhanden ist, um alle Sprüheinrichtungen mit Spülflotte zu versorgen, oder weil ein Flüssigkeitsdruck der Spülflotte zu gering ist. Es ist daher vorteilhaft, wenn die Schaltposition der zusätzlichen Sprüheinrichtung bekannt ist, so dass adäquat hierauf reagiert werden kann. Allerdings ist es aufwändig und teuer, einen entsprechenden Sensor im Spülraum einer solchen Geschirrspülmaschine anzuordnen. Ferner wäre ein solcher Sensor aufgrund der Bedingungen im Spülraum fehleranfällig.

[0004] Die DE 10 2007 017 274 A1 beschreibt ein Verfahren zum Erkennen der Lage eines Verschlusselements in einer Wasserweiche eines Geschirrspülers. Dabei wird ein Signalwert der Umwälzpumpe erfasst und mit einem abgespeicherten Signalwert, der einer Referenzlage des Verschlusselements entspricht, verglichen. Auf diese Weise lässt sich erkennen, wann das Verschlusselement in der Referenzlage ist. Die WO 2014/071980 A1 offenbart ein Verfahren zum Erkennen der Schaltstellung einer zusätzlichen Sprüheinrichtung, das auf einer Messung eines Pumpenstroms bei unterschiedlichen Drehzahlen der Umwälzpumpe basiert.

[0005] Vor diesem Hintergrund ist eine Aufgabe der Erfindung, eine verbesserte Geschirrspülmaschine bereitzustellen.

[0006] Gemäß einem ersten Aspekt wird eine Geschirrspülmaschine, insbesondere eine Haushaltsgeschirrspülmaschine, mit einer ersten Hydraulikanordnung zugeordneten ersten Sprühvorrichtung zum Bereitstellen einer ersten Spülzone, einer zweiten Hydraulikanordnung zugeordneten zweiten Sprühvorrichtung zum

Bereitstellen einer zweiten Spülzone, wobei die erste Hydraulikanordnung und die zweite Hydraulikanordnung von einer mittels eines Pumpenstroms betreibbaren Pumpvorrichtung mit Spülflotte beaufschlagbar sind, und einer dritten Sprühvorrichtung zum Bereitstellen einer Intensiv-Spülzone, welche der ersten Hydraulikanordnung oder der zweiten Hydraulikanordnung zugeordnet ist, vorgeschlagen. Die dritte Sprühvorrichtung weist einen ersten Schaltzustand und einen zweiten Schaltzustand auf, wobei die dritte Sprühvorrichtung in dem ersten Schaltzustand von der zugeordneten Hydraulikanordnung getrennt ist und in dem zweiten Schaltzustand mit der zugeordneten Hydraulikanordnung verbunden ist. Die Geschirrspülmaschine weist ferner eine Steuerungsvorrichtung auf, welche dazu eingerichtet ist, in Abhängigkeit eines Unterschieds des Pumpenstroms zwischen einem Beaufschlagen der ersten Hydraulikanordnung mit Spülflotte und einem Beaufschlagen der zweiten Hydraulikanordnung mit Spülflotte einen aktuellen Schaltzustand der dritten Sprühvorrichtung zu ermitteln, wobei die Steuerungsvorrichtung zum Ermitteln des aktuellen Schaltzustands der dritten Sprühvorrichtung dazu eingerichtet ist, einen ersten Pumpenstrom bei einem Beaufschlagen der ersten Hydraulikanordnung mit Spülflotte zu erfassen, einen zweiten Pumpenstrom bei einem Beaufschlagen der zweiten Hydraulikanordnung mit Spülflotte zu erfassen und einen Delta-Wert als eine Differenz zwischen dem ersten Pumpenstrom und dem zweiten Pumpenstrom zu bestimmen und den bestimmten Delta-Wert mit einem vorgegebenen Schwellwert zu vergleichen, wobei der Delta-Wert in dem ersten Schaltzustand der dritten Sprühvorrichtung größer als der Schwellwert ist und in dem zweiten Schaltzustand der dritten Sprühvorrichtung kleiner als der Schwellwert ist.

[0007] Eine solche Geschirrspülmaschine weist den Vorteil auf, dass es ohne zusätzliche Bauteile zuverlässig und in selbst-kalibrierter Weise möglich ist, den aktuellen Schaltzustand der dritten Sprühvorrichtung zu ermitteln. Somit kann unter Verwendung von ohnehin vorhandenen Bauteilen eine zusätzliche Funktion erfüllt werden, die einen Betrieb der Geschirrspülmaschine zuverlässiger macht.

[0008] Im Folgenden wird anstelle des Ermitteln des Schaltzustands der dritten Sprühvorrichtung auch einfach von dem Ermitteln oder der Ermittlung gesprochen.

[0009] Die Geschirrspülmaschine weist beispielsweise eine Spülkammer mit darin angeordneten Spülgutaufnahmen auf, wobei die Spülkammer mittels einer Tür verschließbar ist und im verschlossenen Zustand einen Spülraum bildet. Die Geschirrspülmaschine kann eine oder mehrere Spülgutaufnahmen aufweisen, wie beispielsweise einen oberen Geschirrkorb und einen unteren Geschirrkorb. Die Geschirrspülmaschine weist zumindest eine erste Sprühvorrichtung und eine zweite Sprühvorrichtung auf, die jeweils dazu eingerichtet sind, eine Spülzone in dem Spülraum bereitzustellen. Zum Beispiel ist die erste Sprühvorrichtung bei dem unteren Geschirrkorb angeordnet, wobei die erste Spülzone den

unteren Geschirrkorb umfasst. Die zweite Sprühvorrichtung ist beispielsweise dem oberen Geschirrkorb zugeordnet, wobei die zweite Spülzone den oberen Geschirrkorb umfasst.

[0010] Die Sprühvorrichtungen können mittels der jeweiligen Hydraulikanordnung, der sie zugeordnet sind, mit Spülflotte beaufschlagt werden. Eine Hydraulikanordnung umfasst insbesondere Rohre, Ventile, Übergangsstücke und verschiedene weitere Elemente, die zum Leiten eines Fluids, insbesondere der Spülflotte, eingerichtet sind. Die Hydraulikanordnungen sind von einer Pumpvorrichtung, insbesondere einer Umwälzpumpe und/oder einer Laugenpumpe, mit Spülflotte beaufschlagbar. Dazu ist beispielsweise an einem Ausgang der Pumpvorrichtung, an welchem die Pumpvorrichtung die mit einem Überdruck beaufschlagte Spülflotte ausgibt oder bereitstellt, eine Wasserweiche angeordnet. Die Wasserweiche weist zumindest zwei Positionen auf, wobei sie beispielsweise in einer ersten Position die Spülflotte der ersten Hydraulikanordnung zuführt und in einer zweiten Position die Spülflotte der zweiten Hydraulikanordnung zuführt. Auf diese Weise können die beiden Hydraulikanordnungen abwechselnd mit Spülflotte beaufschlagt werden. Es kann ferner eine dritte Position der Wasserweiche vorgesehen sein, in der beide Hydraulikanordnungen zugleich mit Spülflotte beaufschlagt werden, wobei ein Mengenverhältnis der der ersten Hydraulikanordnung zugeführten Menge an Spülflotte zu der der zweiten Hydraulikanordnung zugeführten Menge an Spülflotte frei wählbar sein kann.

[0011] Die jeweilige Hydraulikanordnung verläuft bevorzugt außerhalb der Spülkammer, kann aber auch abschnittsweise innerhalb der Spülkammer verlaufen.

[0012] Die dritte Sprühvorrichtung ist beispielsweise der zweiten Sprühvorrichtung zugeordnet und ist dazu eingerichtet, eine Intensiv-Spülzone bereitzustellen. Die Intensiv-Spülzone umfasst beispielsweise einen vorbestimmten Bereich in dem oberen Geschirrkorb. Die Lage und/oder die Anordnung der Intensiv-Spülzone hängt insbesondere von der Anordnung und/oder Ausbildung der dritten Sprühvorrichtung ab. Beispielsweise ist die dritte Sprühvorrichtung der zweiten Hydraulikanordnung zugeordnet und somit mittels der zweiten Hydraulikanordnung mit Spülflotte beaufschlagbar.

[0013] Es hängt insbesondere von dem Schaltzustand der dritten Sprühvorrichtung ab, ob die Intensiv-Spülzone bei einem Beaufschlagen der zweiten Hydraulikanordnung mit Spülflotte bereitgestellt wird oder nicht. Unter einem Bereitstellen einer Spülzone wird vorliegend beispielsweise verstanden, dass in einem Betrieb der Geschirrspülmaschine während eines Beaufschlagens der Hydraulikanordnung, der eine Sprühvorrichtung zugeordnet ist, die Sprühvorrichtung die Spülflotte in dem Bereich der Spülzone, insbesondere mit einem Überdruck, versprüht. Der Überdruck hängt dabei insbesondere von einer Pumpendrehzahl und verschiedenen charakteristischen Eigenschaften der jeweiligen Hydraulikanordnung und/oder der Sprühvorrichtung ab.

[0014] Der Schaltzustand der dritten Sprühvorrichtung ist beispielsweise mittels eines Ventils einstellbar. Das Ventil ist beispielsweise als ein Schaltventil ausgebildet, das eine Schaltstellung "Offen" und eine Schaltstellung "Geschlossen" aufweist. In der Schaltstellung "Offen" ist die dritte Sprühvorrichtung mit der Hydraulikanordnung verbunden, das heißt, das Ventil ermöglicht es, dass Spülflotte von der Hydraulikanordnung zu der dritten Sprühvorrichtung gelangen kann. In der Schaltstellung "Geschlossen" ist die dritte Sprühvorrichtung von der Hydraulikanordnung getrennt, das heißt, das Ventil blockiert die Spülflotte, so dass keine Spülflotte zu der dritten Sprühvorrichtung gelangen kann.

[0015] Die Geschirrspülmaschine weist ferner eine Steuerungsvorrichtung auf, welche hardwaretechnisch und/oder auch softwaretechnisch implementiert sein kann. Bei einer hardwaretechnischen Implementierung kann die Steuerungsvorrichtung zum Beispiel als Computer oder als Mikroprozessor ausgebildet sein. Bei einer softwaretechnischen Implementierung kann die Steuerungsvorrichtung als Computerprogrammprodukt, als eine Funktion, als eine Routine, als Teil eines Programmcodes oder als ausführbares Objekt ausgebildet sein.

[0016] Die Steuerungsvorrichtung ist insbesondere dazu eingerichtet, den Pumpenstrom zu erfassen, mit dem die Pumpvorrichtung betrieben wird. Unter dem Erfassen des Pumpenstroms wird beispielsweise verstanden, dass die Steuerungsvorrichtung den der Pumpvorrichtung zugeführten oder von dieser verbrauchten Strom misst oder ausliest und den entsprechenden Stromwert in einem Speicher ablegt. Dabei kann die Steuerungsvorrichtung beispielsweise eine Mehrzahl von Stromwerten zu unterschiedlichen Zeitpunkten, insbesondere periodisch, erfassen und speichern.

[0017] Die Pumpvorrichtung wird beispielsweise mit einer vorgegebenen Pumpendrehzahl betrieben. Die Pumpendrehzahl ist beispielsweise mittels einer Klemmenspannung der Pumpvorrichtung einstellbar. Beispielsweise kann durch Erhöhung der Pumpendrehzahl ein Überdruck der Spülflotte erhöht werden. In Abhängigkeit einer zur Bereitstellung der Pumpendrehzahl erforderlichen elektrischen Leistung ändert sich der Pumpenstrom, der von einer entsprechenden Spannungsquelle bereitgestellt wird. Insbesondere ein Volumenstrom der zu befördernden Spülflotte korreliert positiv mit dem benötigten Pumpenstrom. Das heißt, dass bei einer vorgegebenen Drehzahl ein höherer Volumenstrom einen höheren Pumpenstrom benötigt. Der Volumenstrom hängt beispielsweise von einem Gegendruck ab, der beispielsweise von einem Rohrdurchmesser der mit der Spülflotte beaufschlagten Hydraulikanordnung und/oder einem Austrittsquerschnitt der Sprühvorrichtung abhängt. Insbesondere erhöht sich der Volumenstrom, wenn die dritte Sprühvorrichtung mit einer jeweiligen Hydraulikanordnung verbunden ist, da durch diese ein zusätzlicher Weg für die Spülflotte aus der Hydraulikanordnung heraus und damit ein effektiv größerer Austrittsquerschnitt bereitgestellt wird.

[0018] Beispielsweise wird für ein Beaufschlagen der ersten Hydraulikanordnung ein erster Pumpenstrom benötigt und bei einem Beaufschlagen der zweiten Hydraulikanordnung ein zweiter Pumpenstrom benötigt. Der benötigte Pumpenstrom hängt dabei von bekannten Parametern, wie beispielsweise einer Auslegung der jeweiligen Hydraulikanordnungen oder zugeordneten Sprühvorrichtungen ab, kann sich aber auch im Laufe der Zeit, beispielsweise von Spülvorgang zu Spülvorgang oder auch innerhalb einer Durchführung eines Spülvorgangs ändern, beispielsweise aufgrund von veränderlichen Parametern, wie einer Schwergängigkeit der Pumpvorrichtung und/oder einem Problem in der Beladung der Geschirrspülmaschine mit Spülgut. Deshalb kann ein absoluter Pumpenstrom auch bei konstanten Betriebsparametern zeitlich veränderlich sein, weshalb von dem absoluten Pumpenstrom nicht zuverlässig auf einen oder mehrere Betriebsparameter schließbar ist.

[0019] Betriebsparameter umfassen insbesondere eine Schaltstellung einer Wasserweiche, die Pumpendrehzahl und den Schaltzustand der dritten Sprühvorrichtung.

[0020] Beispielsweise ist die dritte Sprühvorrichtung der zweiten Hydraulikanordnung zugeordnet. Der Pumpenstrom ist dann bei einem Beaufschlagen der zweiten Hydraulikanordnung mit Spülflotte für den Fall, in dem die dritte Sprühvorrichtung mit der zweiten Hydraulikanordnung verbunden ist, größer als für den Fall, in dem die dritte Sprühvorrichtung von der zweiten Hydraulikanordnung getrennt ist. Um diesen Unterschied in dem Pumpenstrom eindeutig und verlässlich festzustellen, ist die Steuerungsvorrichtung dazu eingerichtet, den Pumpenstrom bei dem Beaufschlagen der ersten Hydraulikanordnung zu erfassen und den Pumpenstrom bei dem Beaufschlagen der zweiten Hydraulikanordnung zu erfassen und die beiden erfassten Werte zu vergleichen und daraus den aktuellen Schaltzustand der dritten Sprühvorrichtung zu ermitteln. Auf diese Weise werden zeitlich veränderliche Parameter oder zeitlich veränderliche Bedingungen, die sich auf den Pumpenstrom auswirken, nicht berücksichtigt, da die Auswirkung auf den Pumpenstrom bei beiden Erfassungsvorgängen jeweils gleich groß oder zumindest im Wesentlichen gleich groß ist, sofern das Erfassen des jeweiligen Pumpenstroms zeitlich nicht zu weit auseinander liegt. Beispielsweise liegen die beiden Erfassungsvorgänge innerhalb eines vorbestimmten Zeitintervalls. Insbesondere liegen die beiden Erfassungsvorgänge zeitlich direkt nacheinander, beispielsweise um einen Zeitpunkt eines Umschaltens von der ersten Hydraulikanordnung auf die zweite Hydraulikanordnung.

[0021] Unter dem Vergleichen wird beispielsweise eine Differenzbildung verstanden. Indem der aktuelle Schaltzustand der dritten Sprühvorrichtung in Abhängigkeit einer solchen Differenz des Pumpenstroms ermittelt wird, ist sichergestellt, dass eine zeitliche Schwankung des absoluten Pumpenstroms nicht zu einem fehlerhaften Ergebnis des Ermitteln führt. Man kann daher sagen, dass das Ermitteln des aktuellen Schaltzustands

der dritten Sprühvorrichtung in selbstkonsistenter Weise durchgeführt wird oder dass eine automatische Eichung oder Kalibrierung bei jedem Ermitteln erfolgt. Damit ist es mit der vorgeschlagenen Geschirrspülmaschine nicht nötig, eine entsprechende Kalibrierung manuell vorzunehmen.

[0022] Die Steuerungsvorrichtung ist dazu eingerichtet, zum Ermitteln des aktuellen Schaltzustands der dritten Sprühvorrichtung einen ersten Pumpenstrom bei einem Beaufschlagen der ersten Hydraulikanordnung mit Spülflotte zu erfassen, einen zweiten Pumpenstrom bei einem Beaufschlagen der zweiten Hydraulikanordnung mit Spülflotte zu erfassen und einen Delta-Wert als eine Differenz zwischen dem ersten Pumpenstrom und dem zweiten Pumpenstrom zu bestimmen.

[0023] Die Steuerungsvorrichtung ist zum Ermitteln des aktuellen Schaltzustands der dritten Sprühvorrichtung dazu eingerichtet, den bestimmten Delta-Wert mit einem vorgegebenen Schwellwert zu vergleichen, wobei der Delta-Wert in dem ersten Schaltzustand der dritten Sprühvorrichtung größer als der Schwellwert ist und in dem zweiten Schaltzustand der dritten Sprühvorrichtung kleiner als der Schwellwert ist.

[0024] Es ist auch umgekehrte Logik möglich, das heißt, dass der Delta-Wert in dem ersten Schaltzustand der dritten Sprühvorrichtung kleiner als der Schwellwert ist und in dem zweiten Schaltzustand der dritten Sprühvorrichtung größer als der Schwellwert ist.

[0025] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Geschirrspülmaschine ist die Steuerungsvorrichtung zum Ermitteln des aktuellen Schaltzustands der dritten Sprühvorrichtung dazu eingerichtet, einen ersten zeitlichen Mittelwert des ersten Pumpenstroms bei einem Beaufschlagen der ersten Hydraulikanordnung während eines ersten vorbestimmten Zeitintervalls zu erfassen, einen zweiten zeitlichen Mittelwert des zweiten Pumpenstroms bei einem Beaufschlagen der zweiten Hydraulikanordnung während eines zweiten vorbestimmten Zeitintervalls zu erfassen und den Delta-Wert als eine Differenz zwischen dem ersten zeitlichen Mittelwert und dem zweiten zeitlichen Mittelwert zu bestimmen.

[0026] Indem der Pumpenstrom jeweils als ein zeitlicher Mittelwert erfasst wird, kann ausgeschlossen werden, dass kleine, zeitlich sehr kurze Schwankungen des Pumpenstroms ein fehlerhaftes Ergebnis des Ermitteln bewirken. Beispielsweise kann es vorkommen, dass Luftblasen in der Spülflotte von der Pumpvorrichtung angesaugt werden, die sich innerhalb von Sekundenbruchteilen auf den Pumpenstrom auswirken. Das erste vorbestimmte Zeitintervall und das zweite vorbestimmte Zeitintervall können jeweils gleich lang sein oder auch unterschiedlich lang sein. Ein vorbestimmtes Zeitintervall kann insbesondere im Bereich von bis 30 Sekunden lang sein.

[0027] Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass ein vorbestimmtes Zeitintervall in Abhängigkeit einer aktuellen Varianz des Pumpenstroms aus einer Mehrzahl an vorbestimmten Zeitintervallen

ausgewählt wird. Unter der Varianz wird beispielsweise ein Schwanken des Pumpenstroms um einen zeitlichen Durchschnitt des Pumpenstroms herum verstanden. Der zeitliche Durchschnitt bezieht sich beispielsweise auf ein Zeitintervall, das zumindest den bereits verstrichenen Teil des vorbestimmten Zeitintervalls umfasst.

[0028] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Geschirrspülmaschine ist die Steuerungsvorrichtung zum Durchführen eines Spülprogramms aus einer Anzahl von Spülprogrammen eingerichtet ist, wobei ein jedes der Spülprogramme durch Spülprogramm-Parameter festgelegt ist, wobei die Steuerungsvorrichtung ferner dazu eingerichtet ist, in Abhängigkeit des aktuellen Schaltzustands der dritten Sprühhvorrichtung und in Abhängigkeit eines aktuell durchgeführten Spülprogramms die Spülprogramm-Parameter für das aktuell durchgeführte Spülprogramm anzupassen.

[0029] In dieser Ausführungsform ist vorteilhaft sichergestellt, dass die Spülprogramm-Parameter des aktuell durchgeführten Spülprogramms so angepasst werden, dass ein vorgegebenes Reinigungsergebnis erreicht wird.

[0030] Beispielsweise umfasst die Anpassung ein Erhöhen des Spülflotte-Volumens, wenn die dritte Sprühhvorrichtung in dem zweiten Schaltzustand ist, und/oder ein Erhöhen der Pumpendrehzahl. Weitere Spülprogramm-Parameter umfassen eine Spülflotten-Temperatur, eine Dauer von Teilprogrammschritten des Spülprogramms sowie einen Dosierzeitpunkt für Reinigungsmittel und/oder Klarspülmittel.

[0031] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Geschirrspülmaschine ist die Steuerungsvorrichtung dazu eingerichtet, den aktuellen Schaltzustand der dritten Sprühhvorrichtung zu Beginn einer jeden Durchführung des Spülprogramms zu ermitteln.

[0032] Indem die Ermittlung gleich zu Beginn erfolgt, können die Spülprogrammparameter von Beginn an angepasst werden, so dass das Spülprogramm anschließend ohne weitere Anpassung durchlaufen kann.

[0033] Unter zu Beginn einer jeden Durchführung wird beispielsweise verstanden, dass als ein erster Teilprogrammschritt das Ermitteln durchgeführt wird. Alternativ oder zusätzlich kann das Ermitteln jedes Mal, wenn im Rahmen des durchgeführten Spülprogramms von der ersten Hydraulikanordnung auf die zweite Hydraulikanordnung umgeschaltet wird, erfolgen. Ferner kann vorgesehen sein, das Ermitteln jedes Mal, wenn ein Benutzer der Geschirrspülmaschine die Tür der Geschirrspülmaschine während der Durchführung des Spülprogramms kurz geöffnet hat, durchzuführen. Damit ist vorteilhaft sichergestellt, dass ein Umschalten des Schaltzustands durch den Benutzer während der Durchführung eines Spülprogramms zuverlässig ermittelt wird.

[0034] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Geschirrspülmaschine ist die Pumpendrehzahl der Pumpvorrichtung während des Ermittlens des aktuellen Schaltzustands der dritten Sprühhvorrichtung konstant.

[0035] Eine veränderliche Pumpendrehzahl hätte ei-

nen veränderlichen Pumpenstrom zu Folge, weshalb ein Ermitteln in einem solchen Fall nicht zuverlässig wäre, was hiermit ausgeschlossen ist.

[0036] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Geschirrspülmaschine ist die Steuerungsvorrichtung dazu eingerichtet, bei dem Ermitteln des aktuellen Schaltzustands der dritten Sprühhvorrichtung zusätzlich ein Rundlaufen der Pumpvorrichtung zu überwachen.

[0037] Ein Rundlaufen der Pumpe kann beispielsweise aufgrund einer zu geringen Menge an Spülflotte beeinträchtigt sein, weil die Pumpvorrichtung dann beispielsweise Luft ansaugt. Unter einem Rundlaufen wird insbesondere verstanden, dass eine Klemmenspannung und ein Pumpenstrom zeitlich konstant oder im Wesentlichen konstant sind. Dies wird auch als Smooth-Running-Detection bezeichnet.

[0038] Insbesondere kann ein Ermitteln des Schaltzustands der dritten Sprühhvorrichtung abgebrochen oder unterbrochen werden, wenn ein Rundlaufen der Pumpvorrichtung nicht gegeben ist.

[0039] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Geschirrspülmaschine ist die dritte Sprühhvorrichtung mittels einer Schaltvorrichtung manuell von dem ersten Schaltzustand in den zweiten Schaltzustand und/oder manuell von dem zweiten Schaltzustand in den ersten Schaltzustand schaltbar.

[0040] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Geschirrspülmaschine umfasst die Schaltvorrichtung ein Ventil, insbesondere ein Schaltventil.

[0041] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Geschirrspülmaschine umfasst die erste Sprühhvorrichtung einen ersten Sprüharm und die zweite Sprühhvorrichtung umfasst einen zweiten Sprüharm.

[0042] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Geschirrspülmaschine umfasst die dritte Sprühhvorrichtung einen dritten Sprüharm und/oder zumindest eine Sprühdüse.

[0043] Eine solche Sprühdüse kann beispielsweise in einer Seitenwand des Spülbehälters eingearbeitet sein.

[0044] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Geschirrspülmaschine weist diese eine Ausgabereinheit auf, welche dazu eingerichtet ist, den aktuellen Schaltzustand der dritten Sprühhvorrichtung an einen Benutzer auszugeben.

[0045] Dies hat den Vorteil, dass der Benutzer sofort auf den aktuellen Schaltzustand reagieren kann, beispielsweise indem er den Schaltzustand entsprechend ändert, weil er dies beim Starten des Spülprogramms vergaß.

[0046] Die Ausgabereinheit ist insbesondere als ein Display oder eine Anzeige ausgebildet. Die Ausgabereinheit kann auch als ein einzelnes Leuchtmittel, wie beispielsweise ein Glühbirne oder eine LED, ausgebildet sein.

[0047] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Geschirrspülmaschine ist die Ausgabereinheit dazu eingerichtet, den aktuellen Schaltzustand an ein Mobilgerät des Benutzers zu übertragen.

[0048] Das Mobilgerät ist insbesondere ein Smartphone des Benutzers, auf dem eine entsprechende App installiert ist. Die App ist dazu eingerichtet, den aktuellen Schaltzustand und gegebenenfalls einen oder mehrere Betriebsparameter der Geschirrspülmaschine von der Ausgabeeinheit zu empfangen und dem Benutzer anzuzeigen. Ferner kann vorgesehen sein, dass der Benutzer mittels des Mobilgeräts bestimmte fernbedienbare Funktionen der Geschirrspülmaschine steuert, wie beispielsweise ein Auswählen eines durchzuführenden Spülprogramms.

[0049] Gemäß einem zweiten Aspekt wird ein Verfahren zum Betreiben einer Geschirrspülmaschine, insbesondere Haushaltsgeschirrspülmaschine, vorgeschlagen. Die Geschirrspülmaschine umfasst eine erste Hydraulikanordnung zugeordneten ersten Sprühvorrichtung zum Bereitstellen einer ersten Spülzone, eine zweite Hydraulikanordnung zugeordneten zweiten Sprühvorrichtung zum Bereitstellen einer zweiten Spülzone, wobei die erste Hydraulikanordnung und die zweite Hydraulikanordnung von einer mittels eines Pumpenstroms betreibbaren Pumpvorrichtung mit Spülflotte beaufschlagbar sind, und eine dritte Sprühvorrichtung zum Bereitstellen einer Intensiv-Spülzone, welche der ersten Hydraulikanordnung oder der zweiten Hydraulikanordnung zugeordnet ist. Die dritte Sprühvorrichtung weist einen ersten Schaltzustand und einen zweiten Schaltzustand auf, wobei die dritte Sprühvorrichtung in dem ersten Schaltzustand von der zugeordneten Hydraulikanordnung getrennt ist und in dem zweiten Schaltzustand mit der zugeordneten Hydraulikanordnung verbunden ist. Gemäß dem Verfahren wird ein aktueller Schaltzustand der dritten Sprühvorrichtung in Abhängigkeit eines Unterschieds des Pumpenstroms zwischen einem Beaufschlagen der ersten Hydraulikanordnung mit Spülflotte und einem Beaufschlagen der zweiten Hydraulikanordnung mit Spülflotte durch eine Steuerungsvorrichtung ermittelt. Hierbei erfasst die Steuerungsvorrichtung einen ersten Pumpenstrom bei einem Beaufschlagen der ersten Hydraulikanordnung mit Spülflotte, erfasst einen zweiten Pumpenstrom bei einem Beaufschlagen der zweiten Hydraulikanordnung mit Spülflotte und bestimmt einen Delta-Wert als eine Differenz zwischen dem ersten Pumpenstrom und dem zweiten Pumpenstrom. Den bestimmten Delta-Wert vergleicht die Steuerungsvorrichtung mit einem vorgegebenen Schwellwert, wobei der Delta-Wert in dem ersten Schaltzustand der dritten Sprühvorrichtung größer als der Schwellwert ist und in dem zweiten Schaltzustand der dritten Sprühvorrichtung kleiner als der Schwellwert ist.

[0050] Das Ermitteln des Schaltzustands kann beispielsweise als ein in mehrere Teil-Verfahrensschritte unterteiltes Verfahren betrachtet werden. Gemäß einem ersten Teil-Verfahrensschritt erfasst die Steuerungsvorrichtung einen ersten Pumpenstrom während des Beaufschlagens der ersten Hydraulikanordnung mit Spülflotte. In einem zweiten Teil-Verfahrensschritt wird beispielsweise eine Wasserweiche umgestellt, so dass nunmehr

die zweite Hydraulikanordnung mit Spülflotte beaufschlagt wird. Gemäß einem dritten Teil-Verfahrensschritt erfasst die Steuerungsvorrichtung einen zweiten Pumpenstrom, während die zweite Hydraulikanordnung mit Spülflotte beaufschlagt wird. In einem vierten Teil-Verfahrensschritt bestimmt die Steuerungsvorrichtung einen Unterschied zwischen dem ersten Pumpenstrom und dem zweiten Pumpenstrom. In einem fünften Teil-Verfahrensschritt vergleicht die Steuerungsvorrichtung beispielsweise den bestimmten Unterschied mit einem vorgegebenen Schwellwert und ermittelt hieraus den aktuellen Schaltzustand der dritten Sprühvorrichtung.

[0051] Weiterhin wird ein Computerprogrammprodukt vorgeschlagen, welches auf einer programmgesteuerten Einrichtung die Durchführung des wie oben erläuterten Verfahrens veranlasst.

[0052] Ein Computerprogrammprodukt, wie z.B. ein Computerprogramm-Mittel, kann beispielsweise als Speichermedium, wie z.B. Speicherkarte, USB-Stick, CD-ROM, DVD, oder auch in Form einer herunterladbaren Datei von einem Server in einem Netzwerk bereitgestellt oder geliefert werden. Dies kann zum Beispiel in einem drahtlosen Kommunikationsnetzwerk durch die Übertragung einer entsprechenden Datei mit dem Computerprogrammprodukt oder dem Computerprogramm-Mittel erfolgen.

[0053] Die für die vorgeschlagene Geschirrspülmaschine beschriebenen Ausführungsformen und Merkmale gelten für das vorgeschlagene Verfahren entsprechend.

[0054] Weitere mögliche Implementierungen der Erfindung umfassen auch nicht explizit genannte Kombinationen von zuvor oder im Folgenden bezüglich der Ausführungsbeispiele beschriebenen Merkmale oder Ausführungsformen. Dabei wird der Fachmann auch Einzelaspekte als Verbesserungen oder Ergänzungen zu der jeweiligen Grundform der Erfindung hinzufügen.

[0055] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Aspekte der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche sowie der im Folgenden beschriebenen Ausführungsbeispiele der Erfindung. Im Weiteren wird die Erfindung anhand von bevorzugten Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die beigelegten Figuren näher erläutert.

Fig. 1 zeigt eine schematische perspektivische Ansicht eines Ausführungsbeispiels einer Geschirrspülmaschine;

Fig. 2 zeigt eine schematische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer Geschirrspülmaschine;

Fig. 3 zeigt ein beispielhaftes Diagramm eines Verlaufs eines Pumpenstroms; und

Fig. 4 zeigt ein Blockschaltbild eines beispielhaften Verfahrens zum Betreiben einer Geschirrspülma-

schine.

[0056] In den Figuren sind gleiche oder funktionsgleiche Elemente mit denselben Bezugszeichen versehen worden, sofern nichts anderes angegeben ist.

[0057] Fig. 1 zeigt eine schematische perspektivische Ansicht einer Ausführungsform einer Geschirrspülmaschine 1. Die Geschirrspülmaschine 1 ist hier als eine Haushaltsgeschirrspülmaschine 1 ausgebildet. Die Haushaltsgeschirrspülmaschine 1 umfasst einen Spülbehälter 2, der durch eine Tür 3, insbesondere wasserdicht, verschließbar ist. Hierzu kann zwischen der Tür 3 und dem Spülbehälter 2 eine Dichteinrichtung vorgesehen sein (nicht dargestellt). Der Spülbehälter 2 ist vorzugsweise quaderförmig. Der Spülbehälter 2 kann in einem Gehäuse der Haushaltsgeschirrspülmaschine 1 angeordnet sein. Der Spülbehälter 2 und die Tür 3 können eine Spülkammer 4 zum Spülen von Spülgut bilden.

[0058] Die Tür 3 ist in der Fig. 1 in ihrer geöffneten Stellung dargestellt. Durch ein Schwenken um eine an einem unteren Ende der Tür 3 vorgesehene Schwenkachse 5 kann die Tür 3 geschlossen oder geöffnet werden. Mit Hilfe der Tür 3 kann eine Beschickungsöffnung 6 des Spülbehälters 2 geschlossen oder geöffnet werden. Der Spülbehälter 2 weist einen Boden 7, eine dem Boden 7 gegenüberliegend angeordnete Decke 8, eine der geschlossenen Tür 3 gegenüberliegend angeordnete Rückwand 9 und zwei einander gegenüberliegend angeordnete Seitenwände 10, 11 auf. Der Boden 7, die Decke 8, die Rückwand 9 und die Seitenwände 10, 11 können beispielsweise aus einem Edelstahlblech gefertigt sein. Alternativ kann beispielsweise der Boden 7 aus einem Kunststoffmaterial gefertigt sein.

[0059] Die Haushaltsgeschirrspülmaschine 1 weist ferner zumindest eine Spülgutaufnahme 12, 13, 14 auf. Vorzugsweise können mehrere, beispielsweise drei, Spülgutaufnahmen 12, 13, 14 vorgesehen sein, wobei die Spülgutaufnahme 12 eine untere Spülgutaufnahme oder ein Unterkorb, die Spülgutaufnahme 13 eine obere Spülgutaufnahme oder ein Oberkorb und die Spülgutaufnahme 14 eine Besteckschublade sein kann. Wie die Fig. 1 weiterhin zeigt, sind die Spülgutaufnahmen 12, 13, 14 übereinander in dem Spülbehälter 2 angeordnet. Jede Spülgutaufnahme 12 bis 14 ist wahlweise in den Spülbehälter 2 hinein- oder aus diesem herausverlagerbar. Insbesondere ist jede Spülgutaufnahme 12, 13, 14 in einer Einschubrichtung E in den Spülbehälter 2 hinein-schiebbar und entgegen der Einschubrichtung E in einer Auszugsrichtung A aus dem Spülbehälter 2 herausziehbar.

[0060] Die Haushaltsgeschirrspülmaschine 1 weist daneben eine einer ersten Hydraulikanordnung 110 zugeordneten erste Sprühharm 112, die als ein Sprühharm ausgebildet ist, eine einer zweiten Hydraulikanordnung 120 zugeordnete zweite Sprühharm 122, die ebenfalls als ein Sprühharm ausgebildet ist, sowie eine der zweiten Hydraulikanordnung zugeordnete dritte Sprühharm 132 auf. Der erste Sprühharm 112 ist

an dem Boden 7 des Spülbehälters 2 angeordnet, der zweite Sprühharm 122 ist an der Decke 8 des Spülbehälters 2 und die dritte Sprühharm 132, die als eine Anzahl von Sprühdüsen ausgebildet ist, ist an der Seitenwand 9 des Spülbehälters 2 angeordnet. Die erste Hydraulikanordnung 110 und die zweite Hydraulikanordnung 120 sind mittels einer Pumpvorrichtung 140 im Betrieb der Haushaltsgeschirrspülmaschine 1 mit Spülflotte beaufschlagbar. Ferner ist eine Steuerungsvorrichtung 150 gezeigt, die an der Tür 3 der Haushaltsgeschirrspülmaschine 1 angeordnet ist.

[0061] Die Steuerungsvorrichtung 150 ist insbesondere dazu eingerichtet, einen Pumpenstrom 142 (siehe Fig. 3) zum Betreiben der Pumpvorrichtung 140 zu erfassen. Indem die Steuerungsvorrichtung 150 den Pumpenstrom 142 bei einem Beaufschlagen der ersten Hydraulikanordnung 110 mit Spülflotte und bei einem Beaufschlagen der zweiten Hydraulikanordnung 120 mit Spülflotte erfasst und vergleicht, kann die Steuerungsvorrichtung 150 den aktuellen Schaltzustand der dritten Sprühharmvorrichtung 132 ermitteln.

[0062] Die Fig. 2 zeigt eine schematische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer Geschirrspülmaschine 1, die ebenfalls als eine Haushaltsgeschirrspülmaschine 1 ausgebildet ist. Die Haushaltsgeschirrspülmaschine 1 hat beispielsweise die gleichen Merkmale wie das in der Fig. 1 dargestellte Ausführungsbeispiel, wobei für eine bessere Übersicht viele der Merkmale nicht dargestellt sind. Ferner ist die Pumpvorrichtung 140 nunmehr unter dem Boden 7 des Spülbehälters 2 angeordnet, wobei der Boden 7 einen Ablauf für die Spülflotte aufweist, der dazu eingerichtet ist, die Spülflotte der Pumpvorrichtung 140 zuzuführen. Die dritte Sprühharmvorrichtung 132 ist hier als ein dritter Sprühharm ausgebildet und ist der zweiten Hydraulikanordnung 120 zugeordnet. Bei der Verbindung des dritten Sprühharms 132 mit der zweiten Hydraulikanordnung 120 ist ferner eine Schaltvorrichtung 160 angeordnet, die hier als ein manuell schaltbares Ventil ausgebildet ist. Das manuell schaltbare Ventil 160 weist einen geöffneten Zustand und einen geschlossenen Zustand auf.

[0063] In dem geschlossenen Zustand des Ventils 160 ist der dritte Sprühharm 132 von der zweiten Hydraulikanordnung 120 getrennt, das heißt, der dritte Sprühharm 132 ist in dem ersten Schaltzustand. Wenn der dritte Sprühharm 132 in dem ersten Schaltzustand ist und die zweite Hydraulikanordnung 120 wird von der Pumpvorrichtung 140 mit Spülflotte beaufschlagt, gelangt die Spülflotte lediglich zu dem zweiten Sprühharm 122 und es wird lediglich die zweite Spülzone bereitgestellt. In Abhängigkeit einer Pumpendrehzahl der Pumpvorrichtung 140 stellt sich dabei ein erster Volumenstrom an Spülflotte ein.

[0064] In dem geöffneten Zustand des Ventils 160 ist der dritte Sprühharm 132 mit der zweiten Hydraulikanordnung 120 verbunden, das heißt, der dritte Sprühharm 132 ist in dem zweiten Schaltzustand. Wenn der dritte Sprühharm 132 in dem zweiten Schaltzustand ist und die zweite

Hydraulikanordnung 120 von der Pumpvorrichtung 140 mit Spülflotte beaufschlagt wird, gelangt die Spülflotte zu dem zweiten Sprüharm 122 und zu dem dritten Sprüharm 132 und es wird sowohl die zweite Spülzone als auch die Intensiv-Spülzone bereitgestellt. In Abhängigkeit der Pumpendrehzahl stellt sich dabei ein zweiter Volumenstrom an Spülflotte ein.

[0065] Wenn die Pumpendrehzahl in den beiden Schaltzuständen des dritten Sprüharms 132 gleich ist, dann ist der zweite Volumenstrom größer als der erste Volumenstrom. Der größere Volumenstrom bedingt einen höheren Verbrauch elektrischer Energie. Da die Klemmenspannung der Pumpvorrichtung 140 bei konstanter Pumpendrehzahl konstant oder im Wesentlichen konstant ist, wird die größere elektrische Energie durch einen erhöhten Pumpenstrom 142 (siehe Fig. 3) bereitgestellt. Daher lässt sich von dem Pumpenstrom 142 auf den aktuellen Schaltzustand der dritten Sprühvorrichtung 132 schließen.

[0066] Um Fehlerquellen, die zu einem erhöhten Pumpenstrom 142 führen können, wie beispielsweise eine Schwergängigkeit der Pumpvorrichtung 140, auszuschließen, wird eine Art Kalibrierung des Pumpenstroms 142 durchgeführt. Hierzu wird der Pumpenstrom 142, der bei dem Beaufschlagen derjenigen Hydraulikanordnung 110, 120, der die dritte Sprühvorrichtung 132 nicht zugeordnet ist, benötigt wird, als Referenz-Pumpenstrom erfasst. Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist das die erste Hydraulikanordnung 110. Der Referenz-Pumpenstrom wird jedes Mal, wenn der aktuelle Schaltzustand der dritten Sprühvorrichtung 132 ermittelt wird, neu erfasst.

[0067] Die dritte Sprühvorrichtung 132 kann alternativ auch der ersten Hydraulikanordnung 110 zugeordnet sein (nicht dargestellt). In dem Fall wird der Pumpenstrom 142, der bei einem Beaufschlagen der zweiten Hydraulikanordnung 120 benötigt wird, als Referenz-Pumpenstrom erfasst.

[0068] Fig. 3 zeigt ein schematisches beispielhaftes Diagramm D eines Pumpenstroms 142 über einen Zeitraum von einem Startzeitpunkt t_0 bis zu einem Endzeitpunkt t_2 . Der dargestellte Pumpenstrom 142 wird beispielsweise beim Betrieb einer Haushaltsgeschirrspülmaschine 1 der Fig. 1 oder Fig. 2 erfasst. Zu einem Umschaltzeitpunkt t_1 , der zwischen dem Startzeitpunkt t_0 und dem Endzeitpunkt t_2 liegt, wird beispielsweise eine Wasserweiche umgestellt, so dass beispielsweise anstatt der ersten Hydraulikanordnung 110 nunmehr die zweite Hydraulikanordnung 120 mit Spülflotte beaufschlagt wird. Das heißt, dass in dem Zeitraum $t_0 - t_1$ die erste Hydraulikanordnung 110 und in dem Zeitraum $t_1 - t_2$ die zweite Hydraulikanordnung 120 mit Spülflotte beaufschlagt wird.

[0069] Auf der Ordinatenachse des Diagramms D ist der Pumpenstrom 142 aufgetragen. Insbesondere sind drei Werte I_0 , I_1 und I_2 markiert. In diesem Beispiel entspricht I_0 beispielsweise dem Pumpenstrom 142, der bei einem Beaufschlagen der ersten Hydraulikanordnung

110 mit Spülflotte benötigt wird. Dieser Pumpenstrom 142 kann auch als erster Pumpenstrom I_0 bezeichnet werden. I_1 entspricht beispielsweise dem Pumpenstrom 142, der bei einem Beaufschlagen der zweiten Hydraulikanordnung 120 benötigt wird, wenn die dritte Schaltvorrichtung 132 in dem ersten Schaltzustand ist, das heißt von der zweiten Hydraulikanordnung 120 getrennt ist. I_2 entspricht beispielsweise dem Pumpenstrom 142, der bei einem Beaufschlagen der zweiten Hydraulikanordnung 120 benötigt wird, wenn die dritte Schaltvorrichtung 132 in dem zweiten Schaltzustand ist, das heißt mit der zweiten Hydraulikanordnung 120 verbunden ist. I_1 und I_2 können auch als zweiter Pumpenstrom bezeichnet werden.

[0070] Es ist in dem Diagramm D dargestellt, wie sich der Pumpenstrom 142 zu dem Umschaltzeitpunkt t_1 , wenn von der ersten Hydraulikanordnung 110 auf die zweite Hydraulikanordnung 120 umgeschaltet wird, verändert. Dabei sind die beiden Möglichkeiten bezüglich des aktuellen Schaltzustands der dritten Sprühvorrichtung 132 dargestellt, wobei die durchgezogene Linie den Pumpenstrom 142 in dem ersten Schaltzustand und die gestrichelte Linie den Pumpenstrom 142 in dem zweiten Schaltzustand darstellt. Es ist zu sehen, dass der Pumpenstrom 142 in den beiden Schaltzuständen unterschiedlich ist. Ferner ist für jeden Schaltzustand der Unterschied ΔI_{01} , ΔI_{02} eingezeichnet. Der sich einstellende Unterschied ΔI_{01} , ΔI_{02} ist dabei umso größer, je höher die Pumpendrehzahl der Pumpvorrichtung 140 ist. Insofern kann es vorteilhaft sein, bei dem Ermitteln des aktuellen Schaltzustands der dritten Sprühvorrichtung 132 eine erhöhte Pumpendrehzahl zu verwenden.

[0071] Die Steuerungsvorrichtung 150 (siehe Fig. 1) ist insbesondere dazu eingerichtet, diesen Unterschied ΔI_{01} , ΔI_{02} zu bestimmen und in Abhängigkeit der Magnitude oder des Betrags des Unterschieds ΔI_{01} , ΔI_{02} den aktuellen Schaltzustand der dritten Sprühvorrichtung 132 zu ermitteln. Beispielsweise vergleicht die Steuerungsvorrichtung 150 hierzu den bestimmten Unterschied ΔI_{01} , ΔI_{02} mit einem vorbestimmten Schwellwert.

[0072] Das anhand der Fig. 1 - 3 beschriebene Konzept lässt sich auf eine beliebige Anzahl von Hydraulikanordnungen 110, 120 erweitern, von denen jede bis auf eine eine ihr zugeordnete zusätzliche Sprühvorrichtung, die beispielsweise manuell zuschaltbar ist, aufweisen kann. Es genügt demnach, wenn eine der Hydraulikanordnungen 110, 120 einen eindeutig definierten und nicht veränderbaren Zustand hat, so dass ein Referenz-Pumpenstrom bei einem Beaufschlagen dieser Hydraulikanordnung 110, 120 mit Spülflotte erfassbar ist.

[0073] Darüber hinaus ist es denkbar, dass beispielsweise der zweiten Hydraulikanordnung 120 eine vierte Sprühvorrichtung zugeordnet ist, die wie die dritte Sprühvorrichtung 132 zwei Schaltzustände aufweist. Die Steuerungsvorrichtung 150 ist dann beispielsweise dazu eingerichtet, in Abhängigkeit des Unterschieds des Pumpenstroms 142 zwischen einem Beaufschlagen der ersten Hydraulikanordnung 110 mit Spülflotte und einem Be-

aufschlagen der zweiten Hydraulikanordnung 120 mit Spülflotte zu ermitteln, ob die dritte Sprühvorrichtung 132 oder die vierte Sprühvorrichtung in dem zweiten Schaltzustand ist oder ob die dritte Sprühvorrichtung 132 und die vierte Sprühvorrichtung in dem zweiten Schaltzustand sind.

[0074] Fig. 4 zeigt ein Blockschaltbild eines beispielhaften Verfahrens zum Betreiben einer Geschirrspülmaschine 1, beispielsweise einer Haushaltsgeschirrspülmaschine gemäß der Fig. 1 oder der Fig. 2. Mittels des beispielhaften Verfahrens lässt sich ein aktueller Schaltzustand einer dritten Sprühvorrichtung 132 in Abhängigkeit eines Unterschieds ΔI_{01} , ΔI_{02} eines Pumpenstroms 142 zwischen einem Beaufschlagen der ersten Hydraulikanordnung 110 mit Spülflotte und einem Beaufschlagen der zweiten Hydraulikanordnung 120 mit Spülflotte durch eine Steuerungsvorrichtung 150 ermitteln.

[0075] Das Verfahren umfasst beispielsweise die folgenden Verfahrensschritte S1 - S5. In einem ersten Verfahrensschritt S1 wird die Hydraulikanordnung 110 mit Spülflotte beaufschlagt. Hierfür wird beispielsweise eine Pumpvorrichtung 140 mit einer vorbestimmten Drehzahl betrieben. In einem zweiten Verfahrensschritt S2, der insbesondere während der Durchführung des ersten Verfahrensschritts S1 erfolgt, erfasst die Steuerungsvorrichtung 150 den Pumpenstrom 142, der zum Betreiben der Pumpvorrichtung 140 beim Beaufschlagen der ersten Hydraulikanordnung 110 benötigt wird. Die Steuerungsvorrichtung 150 erfasst insbesondere einen ersten Pumpenstrom I_0 . Dabei kann insbesondere vorgesehen sein, dass die Steuerungsvorrichtung 150 den Pumpenstrom 142 über ein vorbestimmtes Zeitintervall erfasst und einen zeitlichen Mittelwert des Pumpenstroms 142 in diesem Zeitintervall erfasst. Ferner kann vorgesehen sein, dass die Steuerungsvorrichtung 150 ein Rundlaufen der Pumpvorrichtung 140 während des Erfassens des Pumpenstroms 142 überwacht. In einem dritten Verfahrensschritt S3 wird die zweite Hydraulikanordnung 120 mit Spülflotte beaufschlagt. Die Pumpvorrichtung 140 wird hierzu insbesondere mit der gleichen Pumpendrehzahl betrieben, wie in den Verfahrensschritten S1 und S2.

[0076] In einem vierten Verfahrensschritt S4, der insbesondere während der Durchführung des dritten Verfahrensschritts S3 erfolgt, erfasst die Steuerungsvorrichtung 150 den Pumpenstrom 142, der zum Betreiben der Pumpvorrichtung 140 bei dem Beaufschlagen der zweiten Hydraulikanordnung 120 benötigt wird. Die Steuerungsvorrichtung 150 erfasst insbesondere einen zweiten Pumpenstrom I_1 , I_2 . Die zu dem zweiten Verfahrensschritt S2 genannten Ausführungsbeispiele gelten für den vierten Verfahrensschritt S4 entsprechend. In einem fünften Verfahrensschritt S5 ermittelt die Steuerungsvorrichtung 150 in Abhängigkeit des Unterschieds ΔI_{01} , ΔI_{02} des Pumpenstroms 142, insbesondere des ersten Pumpenstroms I_0 und des zweiten Pumpenstroms I_1 , I_2 , den aktuellen Schaltzustand der dritten Sprühvorrichtung 132. Beispielsweise bildet die Steuerungsvorrichtung

150 hierzu eine Differenz des ersten Pumpenstroms I_0 und des zweiten Pumpenstroms I_1 , I_2 und vergleicht das Ergebnis mit einem vorgegebenen Schwellwert. In Abhängigkeit davon, ob die Differenz größer als der Schwellwert ist oder kleiner als der Schwellwert ist, kann die die Steuerungsvorrichtung 150 den aktuellen Schaltzustand ermitteln.

[0077] Obwohl die vorliegende Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben wurde, ist sie vielfältig modifizierbar.

Verwendete Bezugszeichen:

[0078]

1	Geschirrspülmaschine
2	Spülbehälter
3	Tür
4	Spülkammer
5	Schwenkachse
6	Beschickungsöffnung
7	Boden
8	Decke
9	Rückwand
10	Seitenwand
11	Seitenwand
12	Spülgutaufnahme
13	Spülgutaufnahme
14	Spülgutaufnahme
110	erste Hydraulikanordnung
112	erste Sprühvorrichtung
120	zweite Hydraulikanordnung
122	zweite Sprühvorrichtung
132	dritte Sprühvorrichtung
140	Pumpvorrichtung
142	Pumpenstrom
150	Steuerungsvorrichtung
160	Schaltvorrichtung
A	Auszugsrichtung
D	Diagramm
ΔI_{01}	Unterschied im Pumpenstrom
ΔI_{02}	Unterschied im Pumpenstrom
E	Einschubrichtung
I_0	Stromwert (erster Pumpenstrom)
I_1	Stromwert (zweiter Pumpenstrom)
I_2	Stromwert (zweiter Pumpenstrom)
S1	Verfahrensschritt
S2	Verfahrensschritt
S3	Verfahrensschritt
S4	Verfahrensschritt
S5	Verfahrensschritt
t_0	Startzeitpunkt
t_1	Umschaltzeitpunkt
t_2	Endzeitpunkt

Patentansprüche

1. Geschirrspülmaschine (1), insbesondere Haushaltsgeschirrspülmaschine, mit einer ersten Hydraulikanordnung (110) zugeordneten ersten Sprühvorrichtung (112) zum Bereitstellen einer ersten Spülzone, einer zweiten Hydraulikanordnung (120) zugeordneten zweiten Sprühvorrichtung (122) zum Bereitstellen einer zweiten Spülzone, wobei die erste Hydraulikanordnung (110) und die zweite Hydraulikanordnung (120) von einer mittels eines Pumpenstroms (142) betreibbaren Pumpvorrichtung (140) mit Spülflotte beaufschlagbar sind, und einer dritten Sprühvorrichtung (132) zum Bereitstellen einer Intensiv-Spülzone, welche der ersten Hydraulikanordnung (110) oder der zweiten Hydraulikanordnung (120) zugeordnet ist, wobei die dritte Sprühvorrichtung (132) einen ersten Schaltzustand und einen zweiten Schaltzustand aufweist, wobei die dritte Sprühvorrichtung (132) in dem ersten Schaltzustand von der zugeordneten Hydraulikanordnung (110, 120) getrennt ist und in dem zweiten Schaltzustand mit der zugeordneten Hydraulikanordnung (110, 120) verbunden ist, und mit einer Steuerungsvorrichtung (150), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuervorrichtung dazu eingerichtet ist, in Abhängigkeit eines Unterschieds des Pumpenstroms (142) zwischen einem Beaufschlagen der ersten Hydraulikanordnung (110) mit Spülflotte und einem Beaufschlagen der zweiten Hydraulikanordnung (120) mit Spülflotte einen aktuellen Schaltzustand der dritten Sprühvorrichtung (132) zu ermitteln, wobei die Steuerungsvorrichtung (150) dazu eingerichtet ist, zum Ermitteln des aktuellen Schaltzustands der dritten Sprühvorrichtung (132) einen ersten Pumpenstrom (I_0) bei einem Beaufschlagen der ersten Hydraulikanordnung (110) mit Spülflotte zu erfassen, einen zweiten Pumpenstrom (I_1, I_2) bei einem Beaufschlagen der zweiten Hydraulikanordnung (120) mit Spülflotte zu erfassen und einen Delta-Wert ($\Delta I_{01}, \Delta I_{02}$) als eine Differenz zwischen dem ersten Pumpenstrom (I_0) und dem zweiten Pumpenstrom (I_1, I_2) zu bestimmen und den bestimmten Delta-Wert ($\Delta I_{01}, \Delta I_{02}$) mit einem vorgegebenen Schwellwert zu vergleichen, wobei der Delta-Wert ($\Delta I_{01}, \Delta I_{02}$) in dem ersten Schaltzustand der dritten Sprühvorrichtung (132) größer als der Schwellwert ist und in dem zweiten Schaltzustand der dritten Sprühvorrichtung (132) kleiner als der Schwellwert ist.

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
2. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerungsvorrichtung (150) zum Ermitteln des aktuellen Schaltzustands der dritten Sprühvorrichtung (132) dazu eingerichtet ist, einen ersten zeitlichen Mittelwert des ersten Pumpenstroms (I_0) bei einem Beaufschlagen der ersten Hydraulikanordnung (110) während eines ersten vorbestimmten Zeitintervalls zu erfassen, ei-

55
- nen zweiten zeitlichen Mittelwert des zweiten Pumpenstroms (I_1, I_2) bei einem Beaufschlagen der zweiten Hydraulikanordnung (120) während eines zweiten vorbestimmten Zeitintervalls zu erfassen und den Delta-Wert ($\Delta I_{01}, \Delta I_{02}$) als eine Differenz zwischen dem ersten zeitlichen Mittelwert und dem zweiten zeitlichen Mittelwert zu bestimmen.

5
3. Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerungsvorrichtung (150) zum Durchführen eines Spülprogramms aus einer Anzahl von Spülprogrammen eingerichtet ist, wobei ein jedes der Spülprogramme durch eine Mehrzahl an Spülprogramm-Parametern festgelegt ist, wobei die Steuerungsvorrichtung (150) ferner dazu eingerichtet ist, in Abhängigkeit des aktuellen Schaltzustands der dritten Sprühvorrichtung (132) und in Abhängigkeit eines aktuell durchgeführten Spülprogramms zumindest einen Spülprogramm-Parameter der Mehrzahl für das aktuell durchgeführte Spülprogramm anzupassen.

10
15
20
25
30
35
40
45
50
4. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerungsvorrichtung (150) dazu eingerichtet ist, den aktuellen Schaltzustand der dritten Sprühvorrichtung (132) zu Beginn einer jeden Durchführung des Spülprogramms zu ermitteln.

5
5. Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 1 - 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Pumpendrehzahl der Pumpvorrichtung (140) während des Ermitteln des aktuellen Schaltzustands der dritten Sprühvorrichtung (132) konstant ist.

5
6. Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 1 - 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerungsvorrichtung (150) dazu eingerichtet ist, bei dem Ermitteln des aktuellen Schaltzustands der dritten Sprühvorrichtung (132) zusätzlich ein Rundlaufen der Pumpvorrichtung (140) zu überwachen.

5
7. Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 1 - 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dritte Sprühvorrichtung (132) mittels einer Schalthvorrichtung (160) manuell von dem ersten Schaltzustand in den zweiten Schaltzustand und/oder manuell von dem zweiten Schaltzustand in den ersten Schaltzustand schaltbar ist.

5
8. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalthvorrichtung (160) ein Ventil, insbesondere ein Schalthventil, umfasst.

5
9. Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 1 - 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Sprühvorrichtung (112) einen ersten Sprüharm um-

5

fasst und dass die zweite Sprühvorrichtung (122) einen zweiten Sprüharm umfasst.

10. Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 1 - 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dritte Sprühvorrichtung (132) einen dritten Sprüharm und/oder zumindest eine Sprühdüse umfasst. 5
11. Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 1 - 10, **gekennzeichnet durch** eine Ausgabeeinheit, welche dazu eingerichtet ist, den aktuellen Schaltzustand der dritten Sprühvorrichtung (132) an einen Benutzer auszugeben. 10
12. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausgabeeinheit dazu eingerichtet ist, den aktuellen Schaltzustand an ein Mobilgerät des Benutzers zu übertragen. 15
13. Verfahren zum Betreiben einer Geschirrspülmaschine (1), insbesondere Haushaltsgeschirrspülmaschine, mit einer ersten Hydraulikanordnung (110) zugeordneten ersten Sprühvorrichtung (112) zum Bereitstellen einer ersten Spülzone, einer zweiten Hydraulikanordnung (120) zugeordneten zweiten Sprühvorrichtung (122) zum Bereitstellen einer zweiten Spülzone, wobei die erste Hydraulikanordnung (110) und die zweite Hydraulikanordnung (120) von einer mittels eines Pumpenstroms (142) betreibbaren Pumpvorrichtung (140) mit Spülflotte beaufschlagbar sind, und einer dritten Sprühvorrichtung (132) zum Bereitstellen einer Intensiv-Spülzone, welche der ersten Hydraulikanordnung (110) oder der zweiten Hydraulikanordnung (120) zugeordnet ist, wobei die dritte Sprühvorrichtung (132) einen ersten Schaltzustand und einen zweiten Schaltzustand aufweist, wobei die dritte Sprühvorrichtung (132) in dem ersten Schaltzustand von der zugeordneten Hydraulikanordnung (110, 120) getrennt ist und in dem zweiten Schaltzustand mit der zugeordneten Hydraulikanordnung (110, 120) verbunden ist, **gekennzeichnet durch:** 20
Ermitteln (S1 - S5) eines aktuellen Schaltzustands der dritten Sprühvorrichtung (132) in Abhängigkeit eines Unterschieds (ΔI_{01} , ΔI_{02}) des Pumpenstroms (142) zwischen einem Beaufschlagen der ersten Hydraulikanordnung (110) mit Spülflotte und einem Beaufschlagen der zweiten Hydraulikanordnung (120) mit Spülflotte durch eine Steuerungsvorrichtung (150), wobei die Steuerungsvorrichtung (150) einen ersten Pumpenstrom (I_0) bei einem Beaufschlagen der ersten Hydraulikanordnung (110) mit Spülflotte erfasst, einen zweiten Pumpenstrom (I_1 , I_2) bei einem Beaufschlagen der zweiten Hydraulikanordnung (120) mit Spülflotte erfasst und einen Delta-Wert (ΔI_{01} , ΔI_{02}) als eine Differenz zwischen dem ersten Pumpenstrom (I_0) und dem zweiten Pumpenstrom (I_1 , I_2) bestimmt und den bestimmten Delta-

Wert (ΔI_{01} , ΔI_{02}) mit einem vorgegebenen Schwellwert vergleicht, wobei der Delta-Wert (ΔI_{01} , ΔI_{02}) in dem ersten Schaltzustand der dritten Sprühvorrichtung (132) größer als der Schwellwert ist und in dem zweiten Schaltzustand der dritten Sprühvorrichtung (132) kleiner als der Schwellwert ist.

Claims

1. Dishwasher (1), in particular a household dishwasher, with a first spray device (112), assigned to a first hydraulic arrangement (110), for providing a first washing zone, a second spray device (122), assigned to a second hydraulic arrangement (120), for providing a second washing zone, wherein it is possible for washing liquor to be supplied to the first hydraulic arrangement (110) and the second hydraulic arrangement (120) by a pump device (140) that can be operated by means of a pump current (142), and a third spray device (132) for providing an intensive washing zone, which is assigned to the first hydraulic arrangement (110) or the second hydraulic arrangement (120), wherein the third spray device (132) has a first switching state and a second switching state, wherein the third spray device (132) is isolated from the assigned hydraulic arrangement (110, 120) in the first switching state and is connected to the assigned hydraulic arrangement (110, 120) in the second switching state, and with a control device (150), **characterised in that** the control device is designed to determine a current switching state of the third spray device (132) as a function of a difference between the pump current (142) when washing liquor is supplied to the first hydraulic arrangement (110) and when washing liquor is supplied to the second hydraulic arrangement (120), wherein the control device (150) is designed to detect a first pump current (I_0) when the first hydraulic arrangement (110) is supplied with washing liquor, a second pump current (I_1 , I_2) when the second hydraulic arrangement (120) is supplied with washing liquor and to determine a delta value (ΔI_{01} , ΔI_{02}) as a difference between the first pump current (I_0) and the second pump current (I_1 , I_2), in order to determine the current switching state of the third spray device (132) and to compare the determined delta value (ΔI_{01} , ΔI_{02}) with a predefined threshold value, wherein the delta value (ΔI_{01} , ΔI_{02}) is greater than the threshold value in the first switching state of the third spray device (132) and smaller than the threshold value in the second switching state of the third spray device (132). 25
2. Dishwasher according to claim 1, **characterised in that** the control device (150) is designed to detect a first temporal mean value of the first pump current (I_0) when the first hydraulic arrangement (110) is sup-

- plied during a first predetermined time interval, to detect a second temporal mean value of the second pump current (I_1 , I_2) when the second hydraulic arrangement (120) is supplied during a second predetermined time interval and to determine the delta value (ΔI_{01} , ΔI_{02}) as a difference between the first temporal mean value and the second temporal mean value, to determine the current switching state of the third spray device (132).
3. Dishwasher according to one of claims 1 or 2, **characterised in that** the control device (150) is designed to perform one dishwashing program from a number of dishwashing programs, wherein each of the dishwashing programs is determined by a plurality of dishwashing program parameters, wherein the control device (150) is also designed to adjust at least one dishwashing program parameter from the plurality for the dishwashing program currently being performed as a function of the current switching state of the third spray device (132) and as a function of a dishwashing program currently being performed.
 4. Dishwasher according to claim 3, **characterised in that** the control device (150) is designed to determine the current switching state of the third spray device (132) at the start of each performance of the dishwashing program.
 5. Dishwasher according to one of claims 1 - 4, **characterised in that** a pump speed of the pump device (140) is constant during the determination of the current switching state of the third spray device (132).
 6. Dishwasher according to one of claims 1 - 5, **characterised in that** the control device (150) is designed also to monitor the smooth running of the pump device (140) when determining the current switching state of the third spray device (132).
 7. Dishwasher according to one of claims 1 - 6, **characterised in that** the third spray device (132) can be switched manually from the first switching state to the second switching state and/or manually from the second switching state to the first switching state by means of a switching device (160).
 8. Dishwasher according to claim 7, **characterised in that** the switching device (160) comprises a valve, in particular a switching valve.
 9. Dishwasher according to one of claims 1 - 8, **characterised in that** the first spray device (112) comprises a first spray arm and the second spray device (122) comprises a second spray arm.
 10. Dishwasher according to one of claims 1 - 9, **characterised in that** the third spray device (132) comprises a third spray arm and/or at least one spray nozzle.
 11. Dishwasher according to one of claims 1 - 10, **characterised by** an output unit, which is designed to output the current switching state of the third spray device (132) to a user.
 12. Dishwasher according to claim 11, **characterised in that** the output unit is designed to transmit the current switching state to a mobile device of the user.
 13. Method for operating a dishwasher (1), in particular a household dishwasher, with a first spray device (112), assigned to a first hydraulic arrangement (110), for providing a first washing zone, a second spray device (122), assigned to a second hydraulic arrangement (120), for providing a second washing zone, wherein it is possible for washing liquor to be supplied to the first hydraulic arrangement (110) and the second hydraulic arrangement (120) by a pump device (140) that can be operated by means of a pump current (142), and a third spray device (132) for providing an intensive washing zone, which is assigned to the first hydraulic arrangement (110) or the second hydraulic arrangement (120), wherein the third spray device (132) has a first switching state and a second switching state, wherein the third spray device (132) is isolated from the assigned hydraulic arrangement (110, 120) in the first switching state and is connected to the assigned hydraulic arrangement (110, 120) in the second switching state, **characterised by:** determination (S1 - S5) by a control device (150) of a current switching state of the third spray device (132) as a function of a difference (ΔI_{01} , ΔI_{02}) between the pump current (142) when washing liquor is supplied to the first hydraulic arrangement (110) and when washing liquor is supplied to the second hydraulic arrangement (120), wherein the control device (150) detects a first pump current (I_0) when the first hydraulic arrangement (110) is supplied with washing liquor, a second pump current (I_1 , I_2) when the second hydraulic arrangement (120) is supplied with washing liquor and determines a delta value (ΔI_{01} , ΔI_{02}) as a difference between the first pump current (I_0) and the second pump current (I_1 , I_2) and compares the determined delta value (ΔI_{01} , ΔI_{02}) with a predefined threshold value, wherein the delta value (ΔI_{01} , ΔI_{02}) is greater than the threshold value in the first switching state of the third spray device (132) and smaller than the threshold value in the second switching state of the third spray device (132).

Revendications

1. Lave-vaisselle (1), en particulier lave-vaisselle mé-

nager, avec un premier dispositif de pulvérisation (112) affecté à un premier dispositif hydraulique (110) destiné à mettre à disposition une première zone de pulvérisation, un deuxième dispositif de pulvérisation (122) affecté à un second dispositif hydraulique (120) destiné à mettre à disposition une seconde zone de pulvérisation, le premier dispositif hydraulique (110) et le second dispositif hydraulique (120) pouvant être mis sous pression avec un bain lessiviel au moyen d'un dispositif de pompage (140) actionnable au moyen d'un courant de pompage (142), et un troisième dispositif de pulvérisation (132) destiné à mettre à disposition une zone de pulvérisation intensive affectée au premier dispositif hydraulique (110) ou au second dispositif hydraulique (120), le troisième dispositif de pulvérisation (132) présentant un premier état de fonctionnement et un second état de fonctionnement, le troisième dispositif de pulvérisation (132) étant séparé du dispositif hydraulique auquel il est affecté (110, 120) dans le premier état de fonctionnement et étant lié au dispositif hydraulique auquel il est affecté (110, 120) dans le second état de fonctionnement, et avec un dispositif de commande (150), **caractérisé en ce que** le dispositif de commande est configuré pour déterminer un état actuel de fonctionnement du troisième dispositif de pulvérisation (132) en fonction d'une différence du courant de pompage (142) entre une alimentation du premier dispositif hydraulique (110) en bain lessiviel et une alimentation du second dispositif hydraulique (120) en bain lessiviel, le dispositif de commande (150) étant conçu, pour déterminer l'état actuel de fonctionnement du troisième dispositif de pulvérisation (132), pour enregistrer un premier courant de pompage (I_0) à l'application d'un bain lessiviel au premier dispositif hydraulique (110), pour enregistrer un second courant de pompage (I_1, I_2) à l'application d'un bain lessiviel au second dispositif hydraulique (120), pour déterminer une valeur delta ($\Delta I_{01}, \Delta I_{02}$) comme la différence entre le premier courant de pompage (I_0) et le second courant de pompage (I_1, I_2) et pour comparer la valeur delta déterminée ($\Delta I_{01}, \Delta I_{02}$) avec une valeur limite prédéterminée, la valeur delta ($\Delta I_{01}, \Delta I_{02}$) étant supérieure à la valeur limite dans un premier état de fonctionnement du troisième dispositif de pulvérisation (132) et étant inférieure à la valeur limite dans un second état de fonctionnement du troisième dispositif de pulvérisation (132).

2. Lave-vaisselle selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de commande (150) pour déterminer un état actuel de fonctionnement du troisième dispositif de pulvérisation (132) est conçu pour enregistrer une première valeur moyenne temporelle du premier courant de pompage (I_0) lors d'une alimentation du premier dispositif hydraulique (110) pendant un premier intervalle de temps prédéterminé,

enregistrer une seconde valeur moyenne temporelle du second courant de pompage (I_1, I_2) lors d'une alimentation du second dispositif hydraulique (120) pendant un second intervalle de temps prédéterminé, et déterminer la valeur delta ($\Delta I_{01}, \Delta I_{02}$) comme la différence entre la première valeur moyenne temporelle et la seconde valeur moyenne temporelle.

3. Lave-vaisselle selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le dispositif de commande (150) est conçu pour réaliser un programme de lavage dans une sélection de programmes de lavage, chacun des programmes étant déterminé par une pluralité de paramètres de programme de lavage, le dispositif de commande (150) étant conçu en outre pour adapter au moins un paramètre de programme de lavage de ladite pluralité au programme de lavage actuellement réalisé en fonction de l'état actuel de fonctionnement du troisième dispositif de pulvérisation (132) et en fonction d'un programme de lavage actuellement réalisé.
4. Lave-vaisselle selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le dispositif de commande (150) est conçu pour déterminer l'état actuel de fonctionnement du troisième dispositif de pulvérisation (132) au début de chaque réalisation du programme de lavage.
5. Lave-vaisselle selon l'une des revendications 1-4, **caractérisé en ce que** le débit de pompage du dispositif de pompage (140) est constant pendant la détermination de l'état actuel de fonctionnement du troisième dispositif de pulvérisation (132).
6. Lave-vaisselle selon l'une des revendications 1-5, **caractérisé en ce que** le dispositif de commande (150) est conçu en plus pour surveiller le fonctionnement du dispositif de pompage (140) pendant la détermination de l'état actuel de fonctionnement du troisième dispositif de pulvérisation (132).
7. Lave-vaisselle selon l'une des revendications 1-6, **caractérisé en ce que** le troisième dispositif de pulvérisation (132) est commutable manuellement du premier état de fonctionnement au second état de fonctionnement et/ou manuellement du second état de fonctionnement au premier état de fonctionnement au moyen d'un commutateur (160).
8. Lave-vaisselle selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le commutateur (160) comprend une soupape, en particulier une soupape de commutation.
9. Lave-vaisselle selon l'une des revendications 1-8, **caractérisé en ce que** le premier dispositif de pulvérisation (112) comprend un premier bras de pulvérisation et **en ce que** le second dispositif de pul-

- vérisation (122) comprend un second bras de pulvérisation.
10. Lave-vaisselle selon l'une des revendications 1-9, **caractérisé en ce que** le troisième dispositif de pulvérisation (132) comprend un troisième bras de pulvérisation et/ou au moins une buse de pulvérisation. 5
11. Lave-vaisselle selon l'une des revendications 1-10, **caractérisé par** une unité de sortie conçue pour communiquer l'état actuel de fonctionnement du troisième dispositif de pulvérisation (132) à un utilisateur. 10
12. Lave-vaisselle selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** l'unité de sortie est conçue pour transférer l'état actuel de fonctionnement à un appareil mobile de l'utilisateur. 15
13. Procédé de fonctionnement d'un lave-vaisselle (1), en particulier lave-vaisselle ménager, avec un premier dispositif de pulvérisation (112) affecté à un premier dispositif hydraulique (110) destiné à mettre à disposition une première zone de pulvérisation, un deuxième dispositif de pulvérisation (122) affecté à un second dispositif hydraulique (120) destiné à mettre à disposition une seconde zone de pulvérisation, le premier dispositif hydraulique (110) et le second dispositif hydraulique (120) pouvant être mis sous pression avec un bain lessiviel au moyen d'un dispositif de pompage (140) actionnable au moyen d'un courant de pompage (142), et un troisième dispositif de pulvérisation (132) destiné à mettre à disposition une zone de pulvérisation intensive affectée au premier dispositif hydraulique (110) ou au second dispositif hydraulique (120), le troisième dispositif de pulvérisation (132) présentant un premier état de fonctionnement et un second état de fonctionnement, le troisième dispositif de pulvérisation (132) étant séparé du dispositif hydraulique auquel il est affecté (110, 120) dans le premier état de fonctionnement et étant lié au dispositif hydraulique auquel il est affecté (110, 120) dans le second état de fonctionnement, **caractérisé par** : 20
 Détermination (S1 - S5) d'un état actuel de fonctionnement du troisième dispositif de pulvérisation (132) en fonction d'une différence (ΔI_{01} , ΔI_{02}) du courant de pompage (142) entre une alimentation du premier dispositif hydraulique (110) en bain lessiviel et une alimentation du second dispositif hydraulique (120) en bain lessiviel par un dispositif de commande (150), le dispositif de commande (150) comprenant un premier courant de pompage (I_0) lors de l'alimentation du premier dispositif hydraulique (110), détermine un second courant de pompage (I_1 , I_2) lors de l'alimentation du second dispositif hydraulique (120) en bain lessiviel, et une valeur delta (ΔI_{01} , ΔI_{02}) comme la différence entre le premier courant de pompa-

ge (I_0) et le second courant de pompage (I_1 , I_2) et compare la valeur delta déterminée (ΔI_{01} , ΔI_{02}) avec une valeur limite prédéterminée, la valeur delta (ΔI_{01} , ΔI_{02}) étant supérieure à la valeur limite dans un premier état de fonctionnement du troisième dispositif de pulvérisation (132) et étant inférieure à la valeur limite dans un second état de fonctionnement du troisième dispositif de pulvérisation (132).

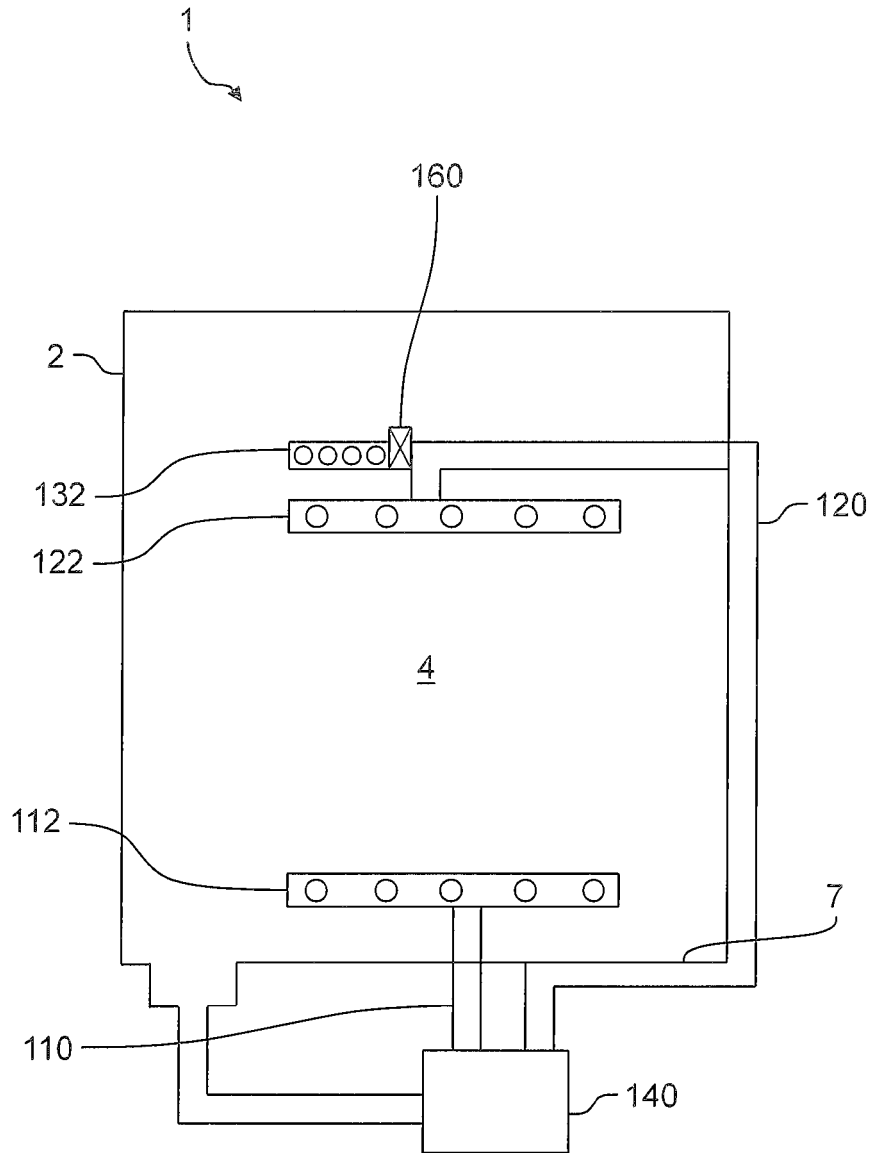


Fig. 2

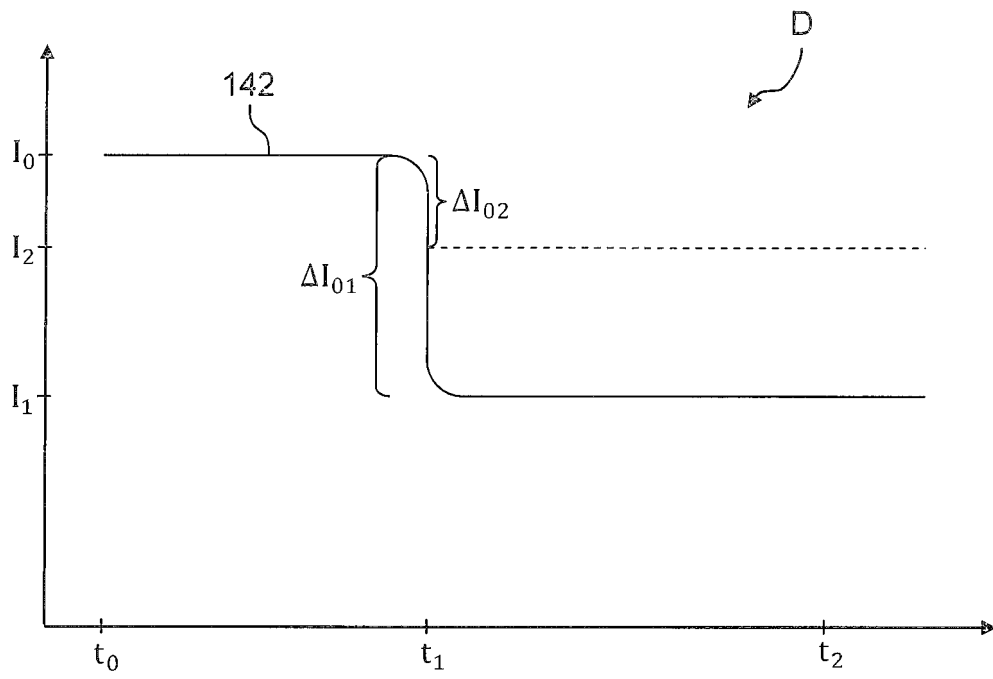


Fig. 3

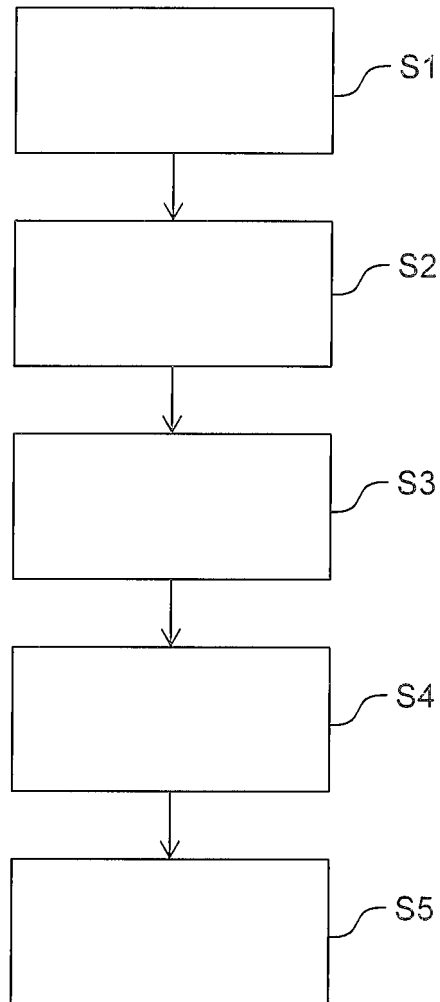


Fig. 4

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

- US 20150250374 A1 [0002]
- WO 2015090433 A [0002]
- DE 102007017274 A1 [0004]
- WO 2014071980 A1 [0004]