

(19)



(11)

**EP 2 407 078 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**18.01.2012 Patentblatt 2012/03**

(51) Int Cl.:  
**A47L 15/00<sup>(2006.01)</sup> A47L 15/42<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **11172041.3**

(22) Anmeldetag: **30.06.2011**

(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**

(71) Anmelder: **BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH**  
**81739 München (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Heidel, Andreas**  
**89438 Holzheim (DE)**  
• **Hering, Reinhard**  
**89438 Holzheim (DE)**  
• **Kränzle, Bernd**  
**89561 Dischingen (DE)**

(30) Priorität: **12.07.2010 DE 102010031234**

### (54) **Geschirrspülmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft eine Geschirrspülmaschine, insbesondere eine Haushalts-Geschirrspülmaschine, mit wenigstens einer aktivierbaren Umwälzpumpe (UP) zum Beaufschlagen von zu reinigendem Spülgut mit Flüssigkeit, wenigstens einer aktivierbaren Laugenpumpe (LP) zum Herausfordern von einer Mindestflüssigkeitsmenge einer Betriebsflüssigkeitsmenge aus einem Pumpentopf (PT) der Geschirrspülmaschine (GS), sowie einer Filtereinheit (FE) zum Zurückhalten von in der Flüssigkeit enthaltenen Schmutzpartikeln von der Umwälzpumpe (UP). Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass nach Aktivieren und Deaktivieren der Laugenpumpe (LP) zum Herausfordern der Mindestflüssigkeitsmenge die Umwälzpumpe (UP) aktivierbar ist, deren Betriebsparameter auf eine in der Geschirrspülmaschine (GS) verbleibende Restflüssigkeitsmenge hin auswertbar sind.

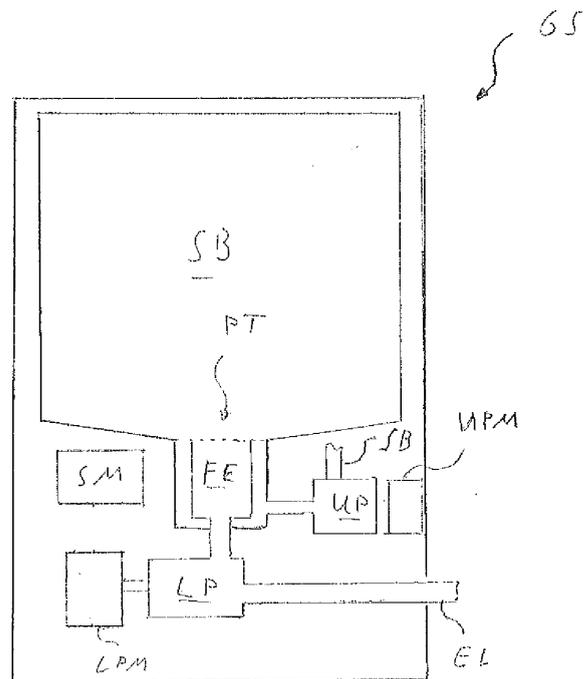


Fig. 1

**EP 2 407 078 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Geschirrspülmaschine, insbesondere eine Haushalts-Geschirrspülmaschine, mit wenigstens einer aktivierbaren Umwälzpumpe zum Beaufschlagen von zu reinigendem Spülgut mit Flüssigkeit, wenigstens einer aktivierbaren Laugenpumpe zum Herausfördern von einer Mindestflüssigkeitsmenge einer Betriebsflüssigkeitsmenge aus einem Pumpentopf der Geschirrspülmaschine, sowie einer Filtereinheit zum Zurückhalten von in der Flüssigkeit enthaltenen Schmutzpartikeln von der Umwälzpumpe.

**[0002]** Geschirrspülmaschinen weisen eine Filtereinheit auf, die aus einem mehrstufigen Filter, wie beispielsweise einem Grobsieb, einem Feinsieb und einem Mikrosieb aufgebaut sein kann, mit der durch das Beaufschlagen von zu reinigendem Spülgut mit Flüssigkeit gelöste Schmutzpartikel aus der umgewälzten Flüssigkeit abgeschieden werden können, um so eine erneute Anschmutzung des Spülguts zu verhindern. Als Folge starker Nutzung kann sich auf einzelnen Sieben der Filtereinheit ein Filterkuchen bilden, der ein Verstopfen der Filtereinheit zur Folge hat. Ferner kann durch einen häufigen Betrieb einer Geschirrspülmaschine mit niedrigen Temperaturen, d.h., die umgewälzte Flüssigkeit wird in den einzelnen Teilprogrammschritten eines Spülprogramms auf z.B. max. 45°C erwärmt, es zur Bildung von Fettablagerungen an wasserführenden Teilen der Geschirrspülmaschine kommen, wie z.B. der Filtereinheit mit ihren Filtern, mit der Folge, dass ebenfalls die Filtereinheit durch die Fettablagerung verstopft ist. Mit einer derartig verstopften Filtereinheit ist die Fortsetzung eines Spülprogramms nicht möglich, denn durch die blockierte Filtereinheit kann die Geschirrspülmaschine nicht durch Inbetriebnahme der Laugenpumpe vollständig leer gepumpt werden, was zur Folge hat, dass bei einer erneuten Inbetriebnahme der Geschirrspülmaschine sich die in der Geschirrspülmaschine verbleibende verschmutzte Flüssigkeit mit der neu eingefüllten Flüssigkeit vermischt und somit die Reinigungsleistung der Geschirrspülmaschine negativ beeinflusst.

**[0003]** Es ist Aufgabe der Erfindung, hier Abhilfe zu schaffen.

**[0004]** Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass nach Aktivieren und Deaktivieren der Laugenpumpe zum Herausfördern der Mindestflüssigkeitsmenge die Umwälzpumpe aktivierbar ist, deren Betriebsparameter auf eine in der Geschirrspülmaschine verbleibende Restflüssigkeitsmenge hin auswertbar sind. So wird es auf überraschend einfache Weise möglich, ohne zusätzliche Bauteile, wie z.B. Sensoren oder Flügelradzähler, festzustellen, ob die während des Betriebs der Umwälzpumpe umgewälzte Flüssigkeit, mit der zu reinigendes Spülgut beaufschlagt wurde, nach Beendigung eines Teilprogrammschritts eines Spülprogramms durch Inbetriebnahme der Laugenpumpe im Wesentlichen vollständig oder auch nur teilweise herausgefördert wurde oder nicht. Dabei wird der Umstand ausgenutzt, dass durch

Inbetriebnahme der Umwälzpumpe und der Auswertung ihrer Betriebsparameter feststellbar ist, ob eine Restflüssigkeitsmenge in der Geschirrspülmaschine verblieben ist oder nicht. Es handelt sich bei der Restflüssigkeitsmenge um eine in der Geschirrspülmaschine verbleibenden Flüssigkeitsmenge, wenn z.B. ein verstopftes Filter ein Abpumpen verhindert. Dabei kann im Fall eines vollständigen Abpumpens die Größe der abzupumpenden Mindestflüssigkeitsmenge im Wesentlichen der Größe einer Betriebsflüssigkeitsmenge entsprechen, die erforderlich ist, um Spülgut zu reinigen. Die abzupumpende Mindestflüssigkeitsmenge weist aber eine Mindestgröße auf, z.B. 0,1 bis 1 Liter, wie z.B. ca. 0,5 Liter auf, damit sichergestellt ist, dass die sich ergebende Mindestflüssigkeitsmenge zuverlässig durch Auswertung der Betriebsparameter erfasst werden kann. In diesem Fall handelt es sich um ein Teilabpumpen, bei dem die Geschirrspülmaschine nicht vollständig entleert wird. Die Restflüssigkeitsmenge entspricht also im Wesentlichen der um die abzupumpende Mindestflüssigkeitsmenge reduzierten Betriebsflüssigkeitsmenge, wobei im Spülbehälter anhaftende Flüssigkeitsreste oder konstruktionsbedingt im Leitungssystem der Geschirrspülmaschine verbleibende Restwassermengen sowie auf Bauteiltoleranzen zurückzuführende Abweichungen berücksichtigt werden. Unter einem Herausfördern einer Flüssigkeitsmenge aus einem Pumpentopf einer Geschirrspülmaschine wird verstanden, dass diese Flüssigkeit in ein hausseitiges Abwasserentsorgungssystem gefördert oder wenigstens teilweise in einem Flüssigkeitsspeicher, wie z.B. einem Tank, für eine spätere Wiederverwendung gespeichert wird, wobei der Flüssigkeitsspeicher der Geschirrspülmaschine zugeordnet und innerhalb des Gehäuses der Geschirrspülmaschine angeordnet sein kann.

**[0005]** Vorzugsweise ist vorgesehen, dass als Betriebsparameter der Umwälzpumpe die elektrische Stromaufnahme eines die Umwälzpumpe antreibenden Umwälzpumpenmotors erfass- und auswertbar ist. Es wird also der Umstand ausgenutzt, dass die elektrische Stromaufnahme eines Umwälzpumpenmotors durch das Fördern einer Flüssigkeitsmenge in der Geschirrspülmaschine erhöht ist, während bei vollständig leer gepumpter Geschirrspülmaschine der Umwälzpumpenmotor eine reduzierte Stromaufnahme aufweist, da nur Luft gefördert werden kann. Somit kann auf überraschend einfache Weise durch Vergleich einer erfassten Stromaufnahme während des Betriebs der Umwälzpumpe nach einem Abpumpvorgang durch die Laugenpumpe und Vergleich mit einem gespeicherten Referenzwert festgestellt werden, ob eine unerwünschte Restflüssigkeitsmenge in der Geschirrspülmaschine verblieben ist.

**[0006]** In einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Umwälzpumpenmotor als BLAC- oder BLDC-Motor ausgebildet ist, d.h. als bürstenloser Gleichstrom- oder Wechselstrommotor mit einer elektronischen Kommutierung. Dabei kann aufgrund der elektronischen Kommutierung besonders einfach ein Zusam-

menhang zwischen der elektrischen Stromaufnahme und der geförderten Flüssigkeitsmenge hergestellt werden.

**[0007]** Es ist ferner vorzugsweise vorgesehen, dass die Umwälzpumpe für eine vorbestimmte Zeitdauer aktivierbar ist. Beispielsweise ist in einer Steuerelektronik der Geschirrspülmaschine ein Teilschritt eines Spülprogramms vorgesehen, gemäß dem nach einem erfolgten Abpumpvorgang die Umwälzpumpe für eine vorbestimmte Zeitdauer, beispielsweise 0,3 bis 10 Sekunden, in Betrieb genommen wird, um zu überprüfen, ob sich eine Restflüssigkeitsmenge in der Geschirrspülmaschine befindet oder nicht. Hierdurch wird die Geräuschbelastung durch die Inbetriebnahme der Umwälzpumpe aufgrund ihres kurzzeitigen Charakters reduziert.

**[0008]** Da sich ein die Filtereinheit verstopfender Filterkuchen oder entsprechende Fettablagerungen langsam aufbauen, ist es nicht notwendig, bei jeder Inbetriebnahme der Geschirrspülmaschine zu überprüfen, ob die Filtereinheit verstopft ist. Jedoch ist vorzugsweise vorgesehen, dass nach jedem Herausfordern von Flüssigkeit, d.h. nach jeder Durchführung eines Abpumpvorgangs, die Umwälzpumpe aktivierbar ist, wobei jedes Mal die Betriebsparameter der Umwälzpumpe auf eine geförderte Restflüssigkeitsmenge hin auswertbar sind. Dies erlaubt es, frühzeitig eine sich bildende Blockade der Filtereinheit durch einen Filterkuchen oder Fettablagerung zu erkennen und ggf. Gegenmaßnahmen vorzusehen.

**[0009]** In einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass auf ein Überschreiten der Restflüssigkeitsmenge ein optisches und/oder akustisches Fehlersignal erzeugbar ist. Dies erlaubt es auf einfache Art und Weise, eine Bedienperson darauf hinzuweisen, dass die Filtereinheit verstopft ist und/oder eine verschmutzte Flüssigkeitsrestmenge in der Geschirrspülmaschine zurückgeblieben ist. Ein optisches Fehlersignal kann beispielsweise durch eine entsprechende Signallampe an einer Bedienblende der Geschirrspülmaschine zur Anzeige gebracht werden.

**[0010]** Schließlich ist in einer bevorzugten Ausführungsform vorgesehen, dass auf ein Überschreiten der Restflüssigkeitsmenge hin ein Reinigungsprogramm zum Reinigen der Filtereinheit durchführbar ist. Dabei kann ein derartiges Reinigungsprogramm manuell von einer Bedienperson auf ein optisches oder akustisches Signal hin auslösbar sein, z.B. mittels einer entsprechenden Auswahl Taste an der Bedienblende der Geschirrspülmaschine, oder ein derartiges Reinigungsprogramm wird automatisch in einen Spülprogrammablauf mit mehreren Teilprogrammschritten eingefügt, ohne dass eine Bedienperson tätig werden muss. Dabei kann das Reinigungsprogramm zur Reinigung der Filtereinheit den Betrieb der Umwälzpumpe und/oder Laugenpumpe vorsehen, wobei mittels Drehzahl Schwankungen Druckstöße erzeugt werden, um die Filtereinheit zu reinigen und/oder einen Betrieb mit Drehrichtungswechsel, sofern die Laugenpumpe oder Umwälzpumpe hierzu ausgebildet

ist. Ferner kann das Reinigungsprogramm zum Reinigen der Filtereinheit vorsehen, beispielsweise eine Neubefüllung der Geschirrspülmaschine vorzunehmen und durch Aufheizen der Flüssigkeit auf Temperaturen von beispielsweise 60-80°C Fettablagerungen an der Filtereinheit zu beseitigen. Dabei kann zusätzlich vorgesehen sein, den Umwälzpumpenmotor mit einer reduzierten Drehzahl zu betreiben, so dass eine Erwärmung von zu reinigendem Spülgut durch Beaufschlagen mit erwärmter Flüssigkeit vermieden ist, da aufgrund der niedrigen Drehzahl und des geringen Drucks die erwärmte Flüssigkeit so aus den Sprüheinrichtungen zur Beaufschlagung des Spülguts heraustritt, dass sie nicht in Kontakt mit dem zu reinigendem Spülgut kommt. Schließlich kann auch evtl. zum Reinigen der Filtereinheit die Zugabe von Reinigungsmittel vorgesehen sein. Ferner gehört zur Erfindung ein Verfahren zum Betreiben einer Geschirrspülmaschine, insbesondere einer Haushalts-Geschirrspülmaschine, während dem wenigstens zeitweise mit einer aktivierten Umwälzpumpe zu reinigendes Spülgut mit Flüssigkeit beaufschlagt wird, sowie während dem wenigstens zeitweise mittels einer aktivierten Laugenpumpe eine Mindestflüssigkeitsmenge einer Betriebsflüssigkeitsmenge aus einem Pumpentopf der Geschirrspülmaschine herausgefördert werden soll, wobei ferner mittels einer Filtereinheit in der Flüssigkeit enthaltene Schmutzpartikel von der Umwälzpumpe ferngehalten werden, wobei erfindungsgemäß vorgesehen ist, dass nach Aktivieren und Deaktivieren der Laugenpumpe zum Herausfordern der Mindestflüssigkeitsmenge die Umwälzpumpe aktiviert wird, deren Betriebsparameter auf eine in der Geschirrspülmaschine verbleibende Restflüssigkeitsmenge hin ausgewertet werden.

**[0011]** Vorteilhafte Weiterbildungen des Verfahrens sind in den Unteransprüchen angegeben.

**[0012]** Im Folgenden wird die Erfindung unter Bezugnahme auf eine Zeichnung erläutert. Es zeigt die

Figur 1 eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Geschirrspülmaschine.

**[0013]** Dargestellt ist als Ausführungsbeispiel für eine Geschirrspülmaschine eine Haushalts-Geschirrspülmaschine GS, die einen Spülbehälter SB aufweist, in dem zu reinigendes Spülgut (nicht dargestellt) auf ausziehbaren Geschirrkörben (nicht dargestellt) gelagert werden kann. Zur Beaufschlagung des in den Geschirrkörben gelagerten Spülguts sind in dem Spülbehälter SB Sprüharme (nicht dargestellt) vorgesehen, die über eine Sprüharmzuleitung SZ flüssigkeitsleitend mit einer Umwälzpumpe UP verbunden sind. Während des Betriebs der Haushalts-Geschirrspülmaschine GS, d.h. während der Durchführung eines mehrere Teilprogrammschritte aufweisenden Spülprogramms, wird die Umwälzpumpe UP von einem Umwälzpumpenmotor UPM angetrieben, wobei die von dem Spülgut herabtropfende Flüssigkeit sich in einem Pumpentopf PT im Bodenbereich des Spülbe-

hälters SB sammelt, um wieder der Umwälzpumpe UP zugeführt zu werden, die hierzu flüssigkeitsleitend mit dem Pumpentopf PT verbunden ist. Um in der Flüssigkeit enthaltene Schmutzpartikel, die beispielsweise von dem Spülgut gelöst wurden, aus der Flüssigkeit abzuscheiden und von der Umwälzpumpe UP zurückzuhalten, ist in dem Pumpentopf PT eine Filtereinheit FE vorgesehen, die beispielsweise aus einem Grob-, Fein- und Mikrofilter gebildet sein kann.

**[0014]** Ferner ist eine Heizeinrichtung (nicht dargestellt) vorgesehen zur Erwärmung der mittels der Umwälzpumpe UP umgewälzten Flüssigkeit, um beispielsweise die Reinigungswirkung des mit Reinigungsmittel- und/oder Klarspüler versetzten Wassers zu steigern.

**[0015]** Um die Haushalts-Geschirrspülmaschine GS nach Beendigung eines Teilprogrammschritts eines Spülprogramms zu leeren, während dem das zu reinigende Spülgut durch mittels der Umwälzpumpe umgewälzter Flüssigkeit ggf. unter Reinigungsmittel- und/oder Klarspülerzugabe beaufschlagt wird, ist ferner eine Laugenpumpe LP vorgesehen, die von einem Laugenpumpenmotor LPM angetrieben ist und es erlaubt, Flüssigkeit aus dem Pumpentopf PT der Haushalts-Geschirrspülmaschine GS mittels einer Entleerungsleitung EL in ein hauseigenes Abwasserentsorgungsnetz zu fördern. Hierzu ist der Pumpentopf PT flüssigkeitsleitend mit der Laugenpumpe LP verbunden. Zur Ansteuerung der Umwälzpumpe UP und der Laugenpumpe LP bzw. des Umwälzpumpenmotors UPM und des Laugenpumpenmotors LPM ist eine Steuerelektronik SM vorgesehen, die mit den genannten Motoren über nicht dargestellte Steuerleitungen in Verbindung steht. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel handelt es sich bei dem Umwälzpumpenmotor UPM als auch bei dem Laugenmotor LPM um einen elektronisch kommutierten bürstenlosen Wechselstrommotor (BLAC), bei dem aufgrund der elektronischen Kommutierung die Erfassung der Stromaufnahme mittels der Steuerelektronik SM besonders einfach ist.

**[0016]** Dabei tritt während des Betriebs der Umwälzpumpe UP bei laufendem Umwälzpumpenmotor UPM Spülflotte durch eine Siebfläche, z.B. eine Mantelfläche eines z.B. zylindrisch ausgebildeten Siebes der Filtereinheit FE, um anschließend von der Umwälzpumpe UP angesaugt zu werden, während bei Betrieb der Laugenpumpe LP die Flüssigkeit nicht durch die Mantelfläche des Siebes der Filtereinheit FE tritt. Dies erlaubt es, während eines Abpumpvorganges durch Inbetriebnahme der Laugenpumpe LP einen sich an der Innenfläche der Filtereinheit FE bildenden Filterkuchen abzutragen und so eine Reinigung der Siebfläche der Filtereinheit FE zu bewirken.

**[0017]** Trotzdem kann es zu einer Verstopfung der Filtereinheit FE kommen, beispielsweise durch Bildung von Fettablagerungen an der Filtereinheit FE durch Betrieb der Geschirrspülmaschine mit niedrigen Betriebstemperaturen, beispielsweise im Bereich von 45°, auf die die umgewälzte Flüssigkeit während des Spülprogrammschritts maximal aufgeheizt wird.

**[0018]** Wenn die Filtereinheit FE verstopft ist und eine Entleerung der Haushalts-Geschirrspülmaschine GS durch Inbetriebnahme der Laugenpumpe LP vorgenommen werden soll, kann eine vollständige Entleerung der Haushalts-Geschirrspülmaschine GS nicht erfolgen, da durch die blockierte Filtereinheit FE eine Restflüssigkeitsmenge zwischen der Filtereinheit FE und der Umwälzpumpe UP im Leitungssystem, zu dem beispielsweise auch die Sprüharmzuführung SZ gehört, verbleibt. Diese Restflüssigkeitsmenge kann aufgrund der in ihr enthaltenden Schmutzpartikel bei einer erneuten Inbetriebnahme der Haushalts-Geschirrspülmaschine GS die Reinigungsleistung negativ beeinflussen, da sich diese Schmutzpartikel in der Restflüssigkeitsmenge mit dem zugefüllten Frischwasser vermischt. So ist aufgrund der blockierten Filtereinheit FE ein bestimmungsgemäßer Gebrauch der Haushalts-Geschirrspülmaschine GS nicht möglich.

**[0019]** Um festzustellen, ob die Filtereinheit FE beispielsweise durch Fettablagerungen blockiert ist, ist daher vorgesehen, dass nach einem Abpumpvorgang, bei dem die Laugenpumpe LP durch Inbetriebnahme des Laugenpumpenmotors LPM eine Flüssigkeitsmenge, d.h. eine Mindestflüssigkeitsmenge mit einer detektierbaren Mindestgröße, durch die Entleerungsleitung EL in ein haushaltiges Abwasserentsorgungsnetz fördert, die Umwälzpumpe UP durch Ansteuern des Umwälzpumpenmotors UPM in Betrieb zu nehmen, beispielsweise für eine Zeitdauer von 0,3-10 Sekunden. Bei der Flüssigkeitsmenge kann es sich um eine Abpumpmenge handeln, die kleiner als eine Betriebsflüssigkeitsmenge ist, wenn es sich um ein Teilabpumpen handelt, oder die Abpumpmenge entspricht der Betriebsflüssigkeitsmenge, wenn es sich um ein vollständiges Abpumpen handelt. Eine derartige Ansteuersequenz kann beispielsweise in der Steuerelektronik SM hinterlegt sein, in der eine Vielzahl von Spülprogrammen mit einer Vielzahl von Teilprogrammschritten hinterlegt sind. Anhand der erfassten Stromaufnahme des Umwälzpumpenmotors UPM während dieser Zeitdauer kann aufgrund des Zusammenhangs zwischen Stromaufnahme des Umwälzpumpenmotors UPM und der geförderten Flüssigkeitsmenge erfasst werden, ob eine Restflüssigkeitsmenge aufgrund einer blockierten Filtereinheit FE trotz Inbetriebnahme der Laugenpumpe LP in der Haushalts-Geschirrspülmaschine GS verblieben ist. Hierzu erfolgt in der Steuerelektronik SM ein Vergleich der während der Zeitdauer aufsummierten Stromaufnahme mit einem abgespeicherten Referenzwert.

**[0020]** Diese Überprüfung, ob die Filtereinheit FE blockiert ist oder nicht, kann nach jedem Herausfördern der Flüssigkeit durch Inbetriebnahme der Laugenpumpe LP erfolgen oder in bestimmten, alternativen Intervallen mit längerer Intervalldauer.

**[0021]** Wenn mittels der Steuerelektronik SM festgestellt wurde, dass die elektrische Stromaufnahme des Umwälzpumpenmotors UPM einen Grenzwert überschreitet, wird auf das Feststellen, dass eine Mindest-

flüssigkeitsmenge in der Haushalts-Geschirrspülmaschine GS verblieben ist, ein optisches und/oder akustisches Fehlersignal erzeugt, wobei das optische Fehlersignal beispielsweise mittels einer Signallampe (nicht dargestellt) an einer Bedienblende (nicht dargestellt) der Haushalts-Geschirrspülmaschine GS zur Anzeige gebracht werden kann.

**[0022]** Daraufhin kann eine Bedienperson manuell die Filtereinheit FE reinigen, um so die Blockade der Filtereinheit FE aufzuheben. Die Haushalts-Geschirrspülmaschine GS kann aber auch an der Bedienblende eine Auswahl Taste für ein Reinigungsprogramm zum Reinigen der Filtereinheit aufweisen. Bei diesem Reinigungsprogramm zum Reinigen der Filtereinheit FE kann z.B. zur Entfernung von Fettablagerungen in der Filtereinheit FE vorgesehen sein, die in der Haushalts-Geschirrspülmaschine GS verbliebene Restflüssigkeitsmenge durch Inbetriebnahme der Umwälzpumpe UP so weit wie möglich durch die blockierte Filtereinheit FE umzuwälzen und mittels einer Heizeinrichtung auf Temperaturen von mind. 60°C aufzuheizen, um die Fettablagerung an der Filtereinheit FE zu lösen und anschließend die Flüssigkeit mit den gelösten Fetten durch Inbetriebnahme der Laugenpumpe LP durch die Entleerungsleitung EL in ein haushaltiges Abwasserentsorgungsnetz zu fördern. Dabei kann die Entfettung der Filtereinheit FE durch Zugabe von Reinigungsmitteln verbessert werden. Ferner kann das Reinigungsprogramm zum Reinigen der Filtereinheit FE einen Betriebsmodus der Umwälzpumpe UP und der Laugenpumpe LP vorsehen, bei dem durch entsprechende Ansteuerung des Umwälzpumpenmotors UPM und des Laugenpumpenmotors LPM Druckspitzen zum Lösen der Blockade der Filtereinheit FE erzeugt wurden sowie evtl. ein Betrieb entgegen der normalen Betriebsrichtung.

**[0023]** Alternativ kann auf ein Erfassen eines Vorliegens einer Restflüssigkeitsmenge in der Geschirrspülmaschine nach einem Abpumpvorgang mittels der Laugenpumpe LP vorgesehen sein, dass in einen Spülprogrammablauf mit einer Vielzahl von Teilprogrammschritten die Steuerelektronik SM ein derartiges Reinigungsprogramm zum Reinigen der Filtereinheit FE selbsttätig einfügt, so dass ein Eingriff einer Bedienperson nicht notwendig ist.

#### Bezugszeichenliste

##### [0024]

EL	Entleerungsleitung
FE	Filtereinheit
GS	Geschirrspülmaschine
LP	Laugenpumpe
LPM	Laugenpumpenmotor

SB	Spülbehälter
SM	Steuerelektronik
5 SZ	Sprüharmzuleitung
PT	Pumpentopf
UP	Umwälzpumpe
10 UPM	Umwälzpumpenmotor

#### Patentansprüche

1. Geschirrspülmaschine, insbesondere Haushalts-Geschirrspülmaschine, mit wenigstens einer aktivierbaren Umwälzpumpe (UP) zum Beaufschlagen von zu reinigendem Spülgut mit Flüssigkeit, wenigstens einer aktivierbaren Laugenpumpe (LP) zum Herausfordern von einer Mindestflüssigkeitsmenge einer Betriebsflüssigkeitsmenge aus einem Pumpentopf (PT) der Geschirrspülmaschine (GS), sowie einer Filtereinheit (FE) zum Zurückhalten von in der Flüssigkeit enthaltenden Schmutzpartikeln von der Umwälzpumpe (UP), **dadurch gekennzeichnet, dass** nach Aktivieren und Deaktivieren der Laugenpumpe (LP) zum Herausfordern der Mindestflüssigkeitsmenge die Umwälzpumpe (UP) aktivierbar ist, deren Betriebsparameter auf eine in der Geschirrspülmaschine (GS) verbleibende Restflüssigkeitsmenge hin auswertbar sind.
2. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Betriebsparameter der Umwälzpumpe (UP) die elektrische Stromaufnahme eines die Umwälzpumpe (UP) antreibenden Umwälzpumpenmotors (UPM) erfass- und auswertbar ist.
3. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Umwälzpumpenmotor (UPM) als BLAC- oder BLDC-Motor ausgebildet ist.
4. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umwälzpumpe (UP) für eine vorbestimmte Zeitdauer aktivierbar ist.
5. Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach jedem Herausfordern von Flüssigkeit die Umwälzpumpe (UP) aktivierbar ist, wobei jedes Mal Betriebsparameter der Umwälzpumpe (UP) auf eine Restflüssigkeitsmenge hin auswertbar sind.
6. Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 1

bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf ein Überschreiten der Restflüssigkeitsmenge ein optisches und/oder akustisches Fehlersignal erzeugbar ist.

ten der Mindestflüssigkeitsmenge ein Reinigungsprogramm zum Reinigen der Filtereinheit (FE) durchgeführt wird.

7. Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf ein Überschreiten der Mindestflüssigkeitsmenge ein Reinigungsprogramm zum Reinigen der Filtereinheit (FE) durchführbar ist. 5  
10
8. Verfahren zum Betreiben einer Geschirrspülmaschine, insbesondere einer Haushalts-Geschirrspülmaschine, während dem wenigstens zeitweise mit einer aktivierten Umwälzpumpe (UP) zu reinigendes Spülgut mit Flüssigkeit beaufschlagt wird, sowie während dem wenigstens zeitweise mittels einer aktivierten Laugenpumpe (LP) eine Mindestflüssigkeitsmenge einer Betriebsflüssigkeitsmenge aus einem Pumpentopf (PT) der Geschirrspülmaschine (GS) herausgefördert werden soll, wobei ferner mittels einer Filtereinheit (FE) in der Flüssigkeit enthaltende Schmutzpartikel von der Umwälzpumpe (UP) ferngehalten werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach Aktivieren und Deaktivieren der Laugenpumpe (LP) zum Herausfördern der Mindestflüssigkeitsmenge die Umwälzpumpe (UP) aktiviert wird, deren Betriebsparameter auf eine in der Geschirrspülmaschine (GS) verbleibende Restflüssigkeitsmenge hin ausgewertet werden. 15  
20  
25  
30
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Betriebsparameter der Umwälzpumpe (UP) die elektrische Stromaufnahme eines die Umwälzpumpe (UP) antreibenden Umwälzpumpenmotors (UPM) erfasst und ausgewertet wird. 35
10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Umwälzpumpenmotor (UPM) ein BLAC- oder BLDC-Motor verwendet wird. 40
11. Verfahren nach Anspruch 8, 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umwälzpumpe (UP) für eine vorbestimmte Zeitdauer aktiviert wird.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Herausfördern von Flüssigkeit die Umwälzpumpe aktiviert wird, wobei jedes Mal Betriebsparameter der Umwälzpumpe (UP) auf eine Restflüssigkeitsmenge hin ausgewertet werden. 45  
50
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf ein Überschreiten der Restflüssigkeitsmenge ein optisches und/oder akustisches Fehlersignal erzeugt wird. 55
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf ein Überschrei-

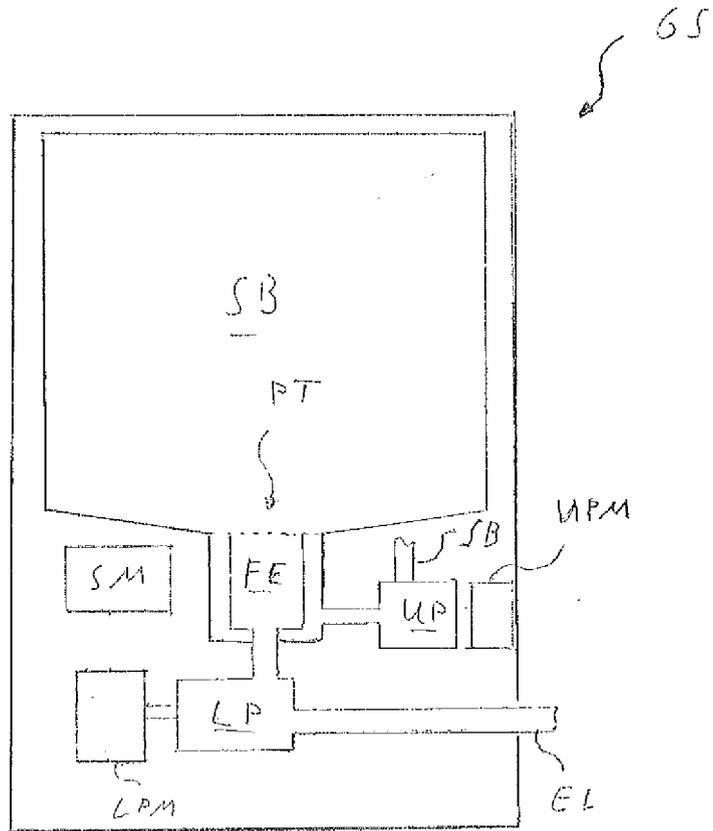


Fig. 1