

(19)



(11)

EP 2 693 930 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
05.10.2016 Patentblatt 2016/40

(51) Int Cl.:
A47L 15/44 ^(2006.01) **A47L 15/42** ^(2006.01)
A47L 15/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12708003.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2012/053784

(22) Anmeldetag: **06.03.2012**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2013/010682 (24.01.2013 Gazette 2013/04)

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR DETEKTION EINES WASSERWECHSELS IN EINEM WASSERFÜHRENDEN HAUSHALTSGERÄT, INSBESONDERE EINER GESCHIRRSPÜLMASCHINE**

METHOD AND DEVICE FOR DETECTING A WATER CHANGE IN A WATER-BEARING HOUSEHOLD APPLIANCE, IN PARTICULAR A DISHWASHER

PROCÉDÉ ET DISPOSITIF DE DÉTECTION D'UN CHANGEMENT D'EAU DANS UN APPAREIL MÉNAGER UTILISANT DE L'EAU, EN PARTICULIER 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: **20.07.2011 DE 102011079488**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.02.2014 Patentblatt 2014/07

(73) Patentinhaber: **Henkel AG & Co. KGaA**
40589 Düsseldorf (DE)

(72) Erfinder:
• **BENDA, Konstantin**
40217 Düsseldorf (DE)

- **KESSLER, Arnd**
40789 Monheim am Rhein (DE)
- **FILECCIA, Salvatore**
46049 Oberhausen (DE)
- **NITSCH, Christian**
40591 Düsseldorf (DE)
- **BASTIGKEIT, Thorsten**
42279 Wuppertal (DE)
- **JANS, Gerold**
88289 Waldburg (DE)
- **SCHMALZ, Roland**
88289 Waldburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2011/035940 US-A1- 2003 182 732

EP 2 693 930 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Detektion eines Wasserwechsels in einem wasserführenden Haushaltsgerät, insbesondere einer Geschirrspülmaschine.

Stand der Technik

[0002] Automatische, von einer Geschirrspülmaschine autark arbeitende Dosiervorrichtungen, welche eine Mehrzahl voneinander verschiedenen Zubereitungen zeitversetzt in den Spülprozess abgeben, sind aus dem Stand der Technik bekannt.

[0003] Derartige Dosiervorrichtungen arbeiten vergleichsweise zuverlässig, solange sie innerhalb typischer und statischer Spülprogramme betrieben werden.

[0004] Im Bereich der Programme für Geschirrspülmaschinen haben sich jedoch auch so genannte Automatikprogramme etabliert, die ihre Programmabfolge innerhalb eines Automatikprogramms anhand von zugeführten Sensordaten, wie beispielsweise von einem Trübungssensor, dynamisch anpassen bzw. verändern können, um so entsprechend der Maschinenbeladung und vorhandenen Schmutzfracht ein energie-, wasserverbrauch-, und/oder spülergebnis-optimiertes Ergebnis liefern zu können, ohne dass es hierzu eines Eingreifens des Benutzers bedarf.

[0005] Mit den eingangs erwähnten Dosiervorrichtungen ist es derzeit möglich, den Beginn eines Spülprogramms, auch von Automatikprogrammen, sicher zu detektieren, doch stoßen diese Dosiervorrichtungen bei der Abgabe von Zubereitungen insbesondere in den Klarspülabschnitt eines Spülprogramms an Grenzen, da aufgrund der dynamischen Spülprogrammanpassung der Automatikprogramme zum Beispiel eine Dosierung einer Klarspülphase nach einer definierten Zeit nach Detektion des Spülprogrammbeginns zu einer Abgabe vor Beginn des Klarspülabschnitts in einem Automatikprogramm führen kann. Da in einem solchen Fall die Klarspülzubereitung nicht im Klarspülprogramm zur Verfügung steht, da es üblicherweise vor einem Klarspülabschnitt innerhalb eines Spülprogramms zu einem Wasserwechsel kommt, ist das daraus resultierende Spülergebnis regelmäßig nicht optimal.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Verfahren und eine Vorrichtung bereitzustellen, mit dem/der ein Wasserwechsel, insbesondere vor einem Klarspülabschnitt innerhalb eines Spülprogramms, detektiert werden kann.

[0007] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren nach Anspruch 1 und eine Vorrichtung gemäß Anspruch 5 gelöst.

[0008] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Detektion eines Wasserwechsels in einem wasserführenden Haushaltsgerät, insbesondere einer Geschirrspülmaschine, umfasst einen Sensor zur Detektion von Wasser, einen Sensor zur Detektion der Temperatur sowie eine Steuereinheit zur Verarbeitung der Sensordaten wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst

(a.) Detektion von Wasser in einem definierten Zeitintervall $ZI_{w,1}$ von 2-120 sec, bevorzugt 5-60 sec, besonders bevorzugt 10-30 sec wobei nach wenigstens zwei, bevorzugt wenigstens drei aufeinander folgenden Messpunkten innerhalb eines Zeitintervalls $ZI_{w,1}$ das Nichtvorhandensein von Wasser detektiert wurde der Verfahrensschritt (b.) ausgeführt wird,

(b.) Detektion von Wasser in einem definierten Zeitintervall $ZI_{w,2}$ von 1 ms -120 sec, bevorzugt 5ms -60 sec, besonders bevorzugt 10ms -30 sec wobei nach (wenigstens) einmaligem Feststellen des Vorhandenseins von Wasser innerhalb des Zeitintervalls $ZI_{w,2}$ der Verfahrensschritt (c.) ausgeführt wird,

(c.) Detektion der Temperatur in einem Zeitintervall $ZI_{T,3}$ von 2-120 sec, bevorzugt 5-60 sec, besonders bevorzugt 10-30 sec wobei der Verfahrensschritt (d.) ausgeführt wird, wenn bei wenigstens zwei, bevorzugt wenigstens drei aufeinander folgenden innerhalb des Zeitintervall $ZI_{T,3}$ liegenden Temperatur-Messintervallen $ZI_{T,4}$ die Temperatur T_1 zu Beginn des Messintervalls $ZI_{T,3}$ größer ist als die Temperatur T_2 am Ende des Messintervalls $ZI_{T,3}$,

(d.) Ausführen des Verfahrensschritts (e.), wenn zwischen der Detektion von Wasser gemäß Verfahrensschritt (b.) und der wenigstens dreimal aufeinanderfolgenden Detektion eines negativen Temperaturgradienten gemäß Verfahrensschritt (c.) weniger als zwei Minuten liegen,

(e.) Erzeugung eines Steuersignals durch die Steuereinheit aufgrund eines detektierten Wasserwechsels gemäß den Verfahrensschritten (a.) bis (d.).

[0009] Es ist besonders bevorzugt, dass das Steuersignal nach einem detektierten Wasserwechsel die Dosierung einer Klarspülzubereitung in den Innenraum einer Geschirrspülmaschine bewirkt. Hierdurch wird insbesondere gewährleistet, dass zum Ende eines Automatikprogramms eine Klarspülzubereitung in den Klarspülprogrammabschnitt dosiert wird.

[0010] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird das Verfahren mit den Verfahrensschritten (a.)-(e.) erst ausgeführt, nachdem wenigstens einer erste Geschirrspülreinigerzubereitung, bevorzugt eine enzymhaltige Geschirrspülreinigerzubereitung, in das Innere der Geschirrspülmaschine freigesetzt wurde, wobei die Freisetzung der wenigstens ersten Geschirrspülreinigerzubereitung erfolgt, wenn wenigstens eine Temperatur >25°, bevorzugt >29°C und das Vorhandensein von Wasser detektiert wurde. Eine detaillierte Beschreibung der Detektion des Beginns eines Spülprogramms wurde durch die Anmelderin in DE10 2010 002 750.2 offenbart. So ist es also besonders vorteilhaft, das erfindungsgemäße Verfahren erst dann auszuführen, nachdem bereits wenigstens eine Reinigerzubereitung zu Beginn des Spülprozesses abgegeben wurde.

[0011] Ganz besonders vorteilhaft ist es in diesem Zusammenhang, dass die Zubereitungen, die in den Spülprozess dosiert werden, voneinander verschieden sind, wobei es insbesondere vorteilhaft ist, dass sich die zu Beginn des Spülprozesses dosierten Zubereitungen und die Zubereitungen, die nach der Detektion eines Wasserwechsels zugegeben werden, voneinander verschieden sind.

[0012] In einer weiter zu bevorzugenden Ausgestaltung der Erfindung wird das Verfahren mit den Verfahrensschritten (a.)-(e.) ausgeführt, nachdem nach der Freisetzung der ersten Geschirrspülreinigerzubereitung wenigstens eine zweite Geschirrspülreinigerzubereitung, bevorzugt eine alkalische Geschirrspülreinigerzubereitung, in das Innere der Geschirrspülmaschine freigesetzt wurde.

[0013] Die vorliegende Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zur Dosierung einer Klarspülzubereitung in den Innenraum einer Geschirrspülmaschine umfassend einen Sensor zur Detektion von Wasser, einen Sensor zur Detektion der Temperatur, eine Steuereinheit zur Verarbeitung der Sensordaten wobei die Steuereinheit zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens konfiguriert ist.

[0014] Die Dosiervorrichtung ist bevorzugt von einem Benutzer frei im Innenraum einer Geschirrspülmaschine positionierbar. Ferner ist es vorteilhaft, dass die Vorrichtung eine Kartusche mit wenigstens einer Kammer umfasst, in der wenigstens eine Klarspülzubereitung bevorratet ist.

Dosiervorrichtung

[0015] Die Dosiervorrichtung umfasst ein Dosiergerät mit einer mit dem Dosiergerät lösbar oder unlösbar gekoppelten Kartusche, welche wenigstens eine Kammer mit einer Geschirrspülreinigerzubereitung aufweist. In dem Dosiergerät sind insbesondere die zur Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens notwendige Steuereinheit sowie wenigstens ein Sensor zur Detektion von Wasser und ein Sensor zur Detektion der Temperatur integriert. Bevorzugt sind ebenfalls ein Aktuator zur Freisetzung einer Geschirrspülreinigerzubereitung und/oder eine Energiequelle an oder in dem Dosiergerät angeordnet.

Sensoren

[0016] Die Dosiervorrichtung weist bevorzugt wenigstens ein Sensor zur Detektion von Wasser und ein Sensor zur Detektion der Temperatur auf. Der Temperatursensor ist insbesondere zur Erfassung einer Wassertemperatur ausgebildet.

[0017] Es ist ferner bevorzugt, dass die Dosiervorrichtung einen Sensor zur Erfassung der Leitfähigkeit umfasst, wodurch insbesondere das Vorhandensein von Wasser bzw. das Versprühen von Wasser, insbesondere in einer Geschirrspülmaschine, erfasst wird.

[0018] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung umfasst die Sensoreinheit mindestens einen, wenigstens 2-poligen Leitfähigkeitssensor. Bevorzugt weisen wenigstens zwei Pole des Leitfähigkeitssensors einen Abstand von 2-25 mm, bevorzugt 5-15 mm, insbesondere bevorzugt ca. 12 mm auf.

[0019] Als besonders vorteilhaft hat sich herausgestellt, dass wenigstens zwei Pole eines Leitfähigkeitssensors mit einem elektrisch leitenden Silikon umhüllt sind, wobei insbesondere zu bevorzugen ist, dass eine im Wesentlichen plane Fläche zwischen dem Silikon und einer äußeren Dosiergeräteoberfläche ausgebildet ist. Durch die elastomeren Eigenschaften des leitfähigen Silikons kann der Sensor auf einfache und effektive Weise gegenüber der Umgebung abgedichtet und in einer Gehäusewandung des Dosiergeräts eingelassen werden.

[0020] Um die Messgenauigkeit auch über eine Vielzahl von Messungen beizubehalten, ist es von Vorteil, dass nach jeder Widerstandsmessung eine Umpolung am 2-poligen Leitfähigkeitssensor erfolgt, so dass sich keine Ladungsüberschüsse am Leitfähigkeitssensor bilden können.

[0021] Es ist insbesondere bevorzugt, dass wenigstens zwei Sensoreinheiten zur Messung von voneinander verschiedenen Parametern vorgesehen sind, wobei ganz besonders bevorzugt eine Sensoreinheit ein Leitfähigkeitssensor und eine weitere Sensoreinheit ein Temperatursensor ist.

[0022] Die Sensoren sind insbesondere darauf abgestimmt, den Beginn, Verlauf und das Ende eines Spülprogramms zu detektieren. Hierzu können - beispielhaft und nicht abschließend - die in folgender Tabelle aufgeführten Sensorkombinationen verwendet werden

Sensor 1	Sensor 2	Sensor 3	Sensor 4
Leitfähigkeitssensor	Temperatursensor		
Leitfähigkeitssensor	Temperatursensor	Helligkeitssensor	
Leitfähigkeitssensor	Temperatursensor	Helligkeitssensor	Trübungssensor

[0023] Mittels des Leitfähigkeitssensors kann beispielsweise detektiert werden, ob der Leitfähigkeitssensor von Wasser benetzt ist, so dass sich damit z.B. feststellen lässt, ob sich Wasser in der Geschirrspülmaschine befindet.

[0024] Der Leitwert bzw. Leitfähigkeitssensor kann aus einer elektrischen leitfähigen Anode und einer Kathode bestehen, die aus dem Gehäuse des Dosiergeräts ins Innere der Geschirrspülmaschine hineinragen oder elektrisch leitend mit dem Inneren der Geschirrspülmaschine in Verbindung sind. Bevorzugt ist der Abstand der Anode und Kathode so gewählt, dass sich im Betrieb des Geschirrspülers eine elektrisch leitende Wasserbrücke zwischen der Anode und Kathode ausbilden kann, was durch einen Abfall des Widerstandes zwischen Anode und Kathode gemessen werden kann.

[0025] Spülprogramme weisen in der Regel einen charakteristischen Temperaturverlauf, der u.a. von der Erwärmung des Spülwassers und der Trocknung des Spülguts bestimmt wird, welcher über einen Temperatursensor erfassbar ist.

[0026] Um eine effiziente Fertigung und Zusammenbau des Dosiergeräts zu ermöglichen, ist es jedoch auch möglich, dass wenigstens eine Sensoreinheit an oder in der Steuereinheit angeordnet ist. Beispielsweise ist es möglich, einen Temperatursensor in dem Dosiergerät bzw. direkt auf der die Steuereinheit tragenden Platine vorzusehen, so dass der Temperatursensor keinen direkten Kontakt mit der Umgebung aufweist.

Steuereinheit

[0027] Eine Steuereinheit im Sinne dieser Anmeldung ist eine Vorrichtung, die geeignet ist, das Transportieren von Material, Energie und/oder Information zu beeinflussen. Die Steuereinheit beeinflusst durch Steuersignale hierzu Aktuatoren mit Hilfe von Informationen, insbesondere von Messsignalen der Sensoreinheit, die sie im Sinne des Steuerungsziels verarbeitet.

[0028] Insbesondere kann es sich bei der Steuereinheit um einen programmierbaren Mikroprozessor handeln. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist auf dem Mikroprozessor eine Mehrzahl von Dosierprogrammen gespeichert.

[0029] Die Steuereinheit weist in einer bevorzugten Ausführungsform keine Verbindung zur möglicherweise vorhandenen Steuerung des Haushaltsgeräts auf. Es werden demnach keine Informationen, insbesondere elektrische, optischen oder elektromagnetischen Signale, direkt zwischen der Steuereinheit und der Steuerung des Haushaltsgeräts ausgetauscht.

[0030] In einer alternativen Ausgestaltung der Erfindung ist die Steuereinheit mit der vorhandenen Steuerung des Haushaltsgeräts gekoppelt. Bevorzugt ist diese Kopplung kabellos ausgeführt. Beispielsweise ist es möglich, einen Sender an oder in einer Geschirrspülmaschine, vorzugsweise auf oder an der in der Tür der Geschirrspülmaschine eingelassenen Dosierkammer zu positionieren, der drahtlos ein Signal an die Dosiervorrichtung überträgt, wenn die Steuerung des Haushaltsgeräts die Dosierung bspw. eines Reinigungsmittels aus der Dosierkammer oder von Klarspüler bewirkt. So ist es also möglich, dass die Steuerung der Geschirrspülmaschine Steuersignale an die Dosiervorrichtung zur Abgabe bestimmter Zubereitungen und Dosiermengen sendet.

[0031] Es ist auch denkbar, dass wenn es bei der Kopplung der Steuerung der Geschirrspülmaschine mit der Steuerung der Dosiervorrichtung zu Störungen kommt, beispielsweise zu einem Signalabriss in der kabellosen Signalübertragung, dieser Signalabriss von der Steuerung der Dosiervorrichtung detektiert und wieder auf ein internes Dosierprogramm umgeschaltet wird, so dass trotz Störung in der Signalübertragung die Dosierung von Zubereitung aus der Dosiervorrichtung in den Spülprozess sichergestellt ist. Ein entsprechendes Verfahren wurde von der Anmelderin in DE 10 2009 009 194.7 beschrieben.

[0032] Die Abgabe von Zubereitungen aus dem Dosiergerät kann sequenziell oder zeitgleich erfolgen. Es ist insbesondere bevorzugt, eine Mehrzahl von Zubereitungen sequenziell in einem Spülprogramm zu dosieren. Insbesondere sind folgende Dosiersequenzen zu bevorzugen

1. Dosierung	2. Dosierung	3. Dosierung	4. Dosierung
Enzymatische Reinigungszubereitung	Alkalische Reinigungszubereitung		

(fortgesetzt)

	1. Dosierung	2. Dosierung	3. Dosierung	4. Dosierung
5	Alkalische Reinigungszubereitung	Klarspüler		
	Enzymatische Reinigungszubereitung	Alkalische Reinigungszubereitung	Klarspüler	
10	Enzymatische Reinigungszubereitung	Alkalische Reinigungszubereitung	Klarspüler	Desinfektionszubereitung
	Enzymatische Reinigungszubereitung	Alkalische Reinigungszubereitung	Klarspüler	Duftstoff
15	Vorbehandlungszubereitung	Enzymatische Reinigungszubereitung	Alkalische Reinigungszubereitung	Klarspüler

[0033] Des Weiteren ist es vorteilhaft, dass im Vor- und/oder Hauptwaschprogramm der Geschirrspülmaschine wenigstens eine enzymhaltige Zubereitung und/oder alkalische Zubereitung freigesetzt wird, wobei die Freisetzung der enzymhaltigen Zubereitung bevorzugt zeitlich vor der Freisetzung der alkalischen Zubereitung erfolgt. Ferner ist es bevorzugt, dass die Dosierung des Klarspülers im Klarspülprogramm der Geschirrspülmaschine erfolgt, wobei die Erkennung des Klarspülprogramms durch einen Wasserwechsel gemäß dem hier beschriebenen erfindungsgemäßen Verfahren erfolgt.

[0034] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführung der Erfindung erfolgt eine diskontinuierliche, diskrete Widerstandsmessung am Leitfähigkeitssensor und bevorzugt auch am Temperatursensor. Durch die diskontinuierliche, diskrete Messung wird insbesondere der elektrische Energieverbrauch der Steuereinheit reduziert.

[0035] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der aufgeführten Figuren näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 Dosiervorrichtung in Geschirrspülmaschine

Fig. 2 Ablaufdiagramm der Wasserwechsellerkennung

[0036] Fig. 1 zeigt eine Dosiervorrichtung bestehend aus einem positionierbaren Dosiergerät 2 mit einer Zwei-Kammer-Kartusche 1 in der Geschirrschublade 11 bei geöffneter Geschirrspülmaschinentür 39 einer Geschirrspülmaschine 38. Im Dosiergerät 2 sind eine Steuereinheit, ein Temperatursensor und ein Leitfähigkeitssensor angeordnet. Man erkennt, dass das Dosiergerät 2 mit der Kartusche 1 prinzipiell an einer beliebigen Stelle innerhalb der Geschirrschublade 11 positionierbar ist, wobei es von Vorteil ist, ein teller- oder becherartig ausgeformtes Dosiersystem 1,2 in einer entsprechenden Teller- oder Becheraufnahme der Geschirrschublade 11 vorzusehen.

[0037] In der Geschirrspülmaschinentür 39 befindet sich eine Dosierkammer 53, in die eine Geschirrspülmaschinenreinigerzubereitung gegeben werden kann, beispielsweise in Form einer Tablette. Vorteilhaft ist bei dieser Ausführung der Erfindung, dass bei Anordnung des positionierbaren Dosiersystems 1,2 in der unteren oder oberen (nicht gezeigt) Geschirrschublade 11 die Abgabe der Zubereitungen 40a,40b aus der Kartusche 1 direkt über die bodenseitig am Dosiergerät angeordneten Auslassöffnungen in die Spülwasserflotte erfolgt, so dass eine schnelle Lösung und gleichmäßige Verteilung der Spülzubereitungen im Spülprogramm gewährleistet ist. Ferner ist hierdurch sichergestellt, dass der Leitfähigkeitssensor, der in der gezeigten Betriebsposition des Dosiergeräts in Schwerkraftichtung bodenseitig am Dosiergerät angeordnet ist, im Betrieb des Geschirrspülers eine direkte Besprühung des Leitfähigkeitssensors mit Spülwasser durch einen Sprüharm bewirkt ist und die Steuereinheit und der Leitfähigkeitssensor derart konfiguriert sind, dass eine diskontinuierliche, diskrete Widerstandsmessung am Leitfähigkeitssensor und bevorzugt auch am Temperatursensor vorgenommen wird.

[0038] Die Fig. 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens in Form eines Ablaufdiagramms, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst

(a.) Detektion von Wasser in einem definierten Zeitintervall $ZI_{w,1}$ von 2-120 sec, bevorzugt 5-60 sec, besonders bevorzugt 10-30 sec wobei nach drei aufeinanderfolgenden Messpunkten innerhalb eines Zeitintervalls $ZI_{w,1}$ das Nichtvorhandensein von Wasser detektiert wurde der Verfahrensschritt (b.) ausgeführt wird,

(b.) Detektion von Wasser in einem definierten Zeitintervall $ZI_{w,2}$ von 1 ms -120 sec, bevorzugt 5ms -60 sec, besonders bevorzugt 10ms -30 sec wobei nach einmaligem Feststellen des Vorhandenseins von Wasser innerhalb des Zeitintervalls $ZI_{w,2}$ der Verfahrensschritt (c.) ausgeführt wird,

(c.) Detektion der Temperatur in einem Zeitintervall $ZI_{T,3}$ von 2-120 sec, bevorzugt 5-60 sec, besonders bevorzugt 10-30 sec wobei der Verfahrensschritt (d.) ausgeführt wird, wenn bei drei aufeinander folgenden innerhalb des Zeitintervall $ZI_{T,3}$ liegenden Temperatur-Messintervallen $ZI_{T,4}$ die Temperatur T_1 zu Beginn des Messintervalls $ZI_{T,3}$ größer ist als die Temperatur T_2 am Ende des Messintervalls $ZI_{T,3}$. Die Temperaturmesswerte T_1 und T_2 werden hierzu jeweils in einen internen Speicher der Steuereinheit geschrieben, ebenso wie die Zeitmesswerte t_b zu Beginn des Verfahrensschritts (c.) und t_c zum Ende des Verfahrensschritts (c.)

(d.) Ausführen des Verfahrensschritts (e.), wenn zwischen der Detektion von Wasser gemäß Verfahrensschritt (b.) und der wenigstens dreimal aufeinanderfolgenden Detektion eines negativen Temperaturgradienten gemäß Verfahrensschritt (c.) weniger als zwei Minuten liegen, wenn also die Bedingung $t_c - t_b < 2\text{min}$ erfüllt ist

(e.) Erzeugung eines Steuersignals durch die Steuereinheit aufgrund eines detektierten Wasserwechsels gemäß den Verfahrensschritten (a.) bis (d.).

Patentansprüche

1. Verfahren zur Detektion eines Wasserwechsels in einem wasserführenden Haushaltsgerät, insbesondere einer Geschirrspülmaschine, umfassend

- einen Sensor zur Detektion von Wasser
- einen Sensor zur Detektion der Temperatur
- eine Steuereinheit zur Verarbeitung der Sensordaten

wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst

(a.) Detektion von Wasser in einem definierten Zeitintervall $ZI_{w,1}$ von 2-120 sec, bevorzugt 5-60 sec, besonders bevorzugt 10-30 sec wobei nach wenigstens zwei, bevorzugt wenigstens drei aufeinander folgenden Messpunkten innerhalb eines Zeitintervalls $ZI_{w,1}$ das Nichtvorhandensein von Wasser detektiert wurde der Verfahrensschritt (b.) ausgeführt wird,

(b.) Detektion von Wasser in einem definierten Zeitintervall $ZI_{w,2}$ von 1 ms -120 sec, bevorzugt 5ms -60 sec, besonders bevorzugt 10ms -30 sec wobei nach wenigstens einmaligem Feststellen des Vorhandenseins von Wasser innerhalb des Zeitintervalls $ZI_{w,2}$ der Verfahrensschritt (c.) ausgeführt wird,

(c.) Detektion der Temperatur in einem Zeitintervall $ZI_{T,3}$ von 2-120 sec, bevorzugt 5-60 sec, besonders bevorzugt 10-30 sec wobei der Verfahrensschritt (d.) ausgeführt wird, wenn bei wenigstens zwei, bevorzugt wenigstens drei aufeinander folgenden innerhalb des Zeitintervall $ZI_{T,3}$ liegenden Temperatur-Messintervallen $ZI_{T,4}$ die Temperatur T_1 zu Beginn des Messintervalls $ZI_{T,3}$ größer ist als die Temperatur T_2 am Ende des Messintervalls $ZI_{T,3}$,

(d.) Ausführen des Verfahrensschritts (e.), wenn zwischen der Detektion von Wasser gemäß Verfahrensschritt (b.) und der wenigstens dreimal aufeinanderfolgenden Detektion eines negativen Temperaturgradienten gemäß Verfahrensschritt (c.) weniger als zwei Minuten liegen,

(e.) Erzeugung eines Steuersignals durch die Steuereinheit aufgrund eines detektierten Wasserwechsels gemäß den Verfahrensschritten (a.) bis (d.).

2. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steuersignal nach einem detektierten Wasserwechsel die Dosierung einer Klarspülzubereitung in den Innenraum einer Geschirrspülmaschine bewirkt.

3. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren mit den Verfahrensschritten (a.)-(e.) ausgeführt wird, nachdem wenigstens einer erste Geschirrspülreinigerzubereitung, bevorzugt eine enzymhaltige Geschirrspülreinigerzubereitung, in das Innere der Geschirrspülmaschine freigesetzt wurde, wobei die Freisetzung der wenigstens ersten Geschirrspülreinigerzubereitung erfolgt, wenn wenigstens eine Temperatur $>25^\circ$, bevorzugt $>29^\circ\text{C}$ und das Vorhandensein von Wasser detektiert wurde.

4. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren mit den Verfahrensschritten (a.)-(e.) ausgeführt wird, nachdem nach der Freisetzung der ersten Geschirrspülreinigerzubereitung wenigstens eine zweite Geschirrspülreinigerzubereitung, bevorzugt eine alkalische Geschirrspülreinigerzubereitung, in das Innere der Geschirrspülmaschine freigesetzt wurde.

5. Vorrichtung zur Dosierung einer Klarspülzubereitung in den Innenraum einer Geschirrspülmaschine umfassend

- einen Sensor zur Detektion von Wasser
- einen Sensor zur Detektion der Temperatur
- eine Steuereinheit zur Verarbeitung der Sensordaten

wobei die Steuereinheit zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1-4 konfiguriert ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung von einem Benutzer frei im Innenraum einer Geschirrspülmaschine positionierbar ist.

7. Vorrichtung, nach einem der Ansprüche 5 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung eine Kartusche mit wenigstens einer Kammer umfasst, in der wenigstens eine Klarspülzubereitung bevorratet ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kartusche wenigstens drei Kammern umfasst, in der eine enzymhaltige Zubereitung, eine alkalische Zubereitung und eine Klarspülzubereitung bevorratet sind.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit mit der vorhandenen Steuerung des Haushaltsgeräts insbesondere kabellos koppelbar ist.

Claims

1. A method for detecting a water change in a water-conducting domestic appliance, in particular a dishwasher, comprising:

- a sensor for detecting water
- a sensor for detecting the temperature
- a control unit for processing the sensor data

wherein the method comprises the steps of:

- (a.) detecting water in a defined time interval $ZI_{w,1}$ of 2-120 seconds, preferably 5-60 seconds, particularly preferably 10-30 seconds, wherein, after the lack of water has been detected at at least two, preferably at least three consecutive measurement points within a time interval $ZI_{w,1}$, the method step (b.) is carried out,
- (b.) detecting water in a defined time interval $ZI_{w,2}$ of 1 ms - 120 seconds, preferably 5 ms - 60 seconds, particularly preferably 10 ms - 30 seconds, wherein after establishing the presence of water at least once within the time interval $ZI_{w,2}$, the method step (c.) is carried out,
- (c.) detecting the temperature in a time interval $ZI_{T,3}$ of 2-120 seconds, preferably 5-60 seconds, particularly preferably 10-30 seconds, wherein the method step (d.) is carried out if at at least two, preferably at least three consecutive temperature measuring intervals $ZI_{T,4}$ within the time interval $ZI_{T,3}$, the temperature T_1 at the start of the measuring interval $ZI_{T,3}$ is higher than the temperature T_2 at the end of the measuring interval $ZI_{T,3}$,
- (d.) carrying out the method step (e.) if less than two minutes pass between the water being detected according to method step (b.) and a negative temperature gradient being detected at least three times in succession according to method step (c.),
- (e.) generating a control signal by means of the control unit due to a detected water change according to the method steps (a.) to (d.).

2. The method according to one of the preceding claims, **characterized in that**, after a detected water change, the control signal causes the metering of a rinsing preparation into the inner chamber of a dishwasher.

3. The method according to one of the preceding claims, **characterized in that** the method having the method steps (a.)-(e.) is carried out after at least one first dishwashing preparation, preferably an enzyme-containing dishwashing preparation, has been released into the inside of the dishwasher, the at least one first dishwashing preparation being released if at least one temperature $>25^\circ$, preferably $>29^\circ$, and the presence of water have been detected.

4. The method according to one of the preceding claims, **characterized in that** the method having the method steps (a.)-(e.) is carried out after at least one second dishwashing preparation, preferably an alkaline dishwashing preparation,

aration, has been released into the inside of the dishwasher, after the first dishwashing preparation has been released.

5. A device for metering a rinsing preparation into the inner chamber of a dishwasher, comprising:

- a sensor for detecting water
- a sensor for detecting the temperature
- a control unit for processing the sensor data

wherein the control unit is designed to carry out the method according to one of claims 1-4.

6. The device according to claim 5, **characterized in that** the device can be positioned freely in the inner chamber of a dishwasher by a user.

7. The device according to one of claims 5 to 6, **characterized in that** the device comprises a cartridge comprising at least one chamber in which at least one rinsing preparation is stored.

8. The device according to claim 7, **characterized in that** the cartridge comprises at least three chambers in which an enzyme-containing preparation, an alkaline preparation and a rinsing preparation are stored.

9. The device according to one of claims 5 to 8, **characterized in that** the control unit can be coupled, in particular in a wireless manner, to the present controller of the domestic appliance.

Revendications

1. Procédé de détection d'un passage d'eau dans un appareil ménager à transport d'eau, en particulier un lave-vaisselle, comprenant

- un capteur de détection d'eau
- un capteur de détection de la température
- une unité de commande du traitement des données de capteur

le procédé comprenant les étapes suivantes consistant à

(a.) détecter l'eau dans un intervalle de temps défini $ZI_{w,1}$ de 2 à 120 s, de préférence de 5 à 60 s, plus préférentiellement de 10 à 30 s, l'absence d'eau ayant été détectée après au moins deux, de préférence au moins trois, points de mesure consécutifs à l'intérieur d'un intervalle de temps $ZI_{w,1}$, l'étape de procédé (b.) étant réalisée qui consiste à

(b.) détecter de l'eau dans un intervalle de temps défini $ZI_{w,2}$ de 1 ms à 120 s, de préférence de 5 ms à 60 s, de préférence de 10 ms à 30 s, après au moins une détection de la présence d'eau à l'intérieur de l'intervalle de temps $ZI_{w,2}$, l'étape de procédé (c.) étant réalisée qui consiste à

(c.) détecter la température dans un intervalle de temps $ZI_{T,3}$ de 2 à 120 s, de préférence de 5 à 60 s, de façon particulièrement préférée de 10 à 30 s, l'étape de procédé (d.) étant réalisée si pour au moins deux, de préférence au moins trois, intervalles de mesure de température $ZI_{T,4}$ consécutifs, situés à l'intérieur de l'intervalle de temps de mesure de température $ZI_{T,3}$, la température T_1 au début de l'intervalle de mesure $ZI_{T,3}$ est supérieure à la température T_2 à la fin de l'intervalle de mesure $ZI_{T,3}$, laquelle étape de procédé (d.) consiste à

(d.) réaliser l'étape de procédé (e.) s'il se déroule moins de deux minutes entre la détection d'eau à l'étape de procédé (b.) et au moins trois détections consécutives d'un gradient de température négatif à l'étape (c.), laquelle étape de procédé (e.) consiste à

(e.) générer un signal de commande au moyen de l'unité de commande en raison d'un passage d'eau détecté selon les étapes de procédé (a.) à (d.).

2. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, après détection d'un passage d'eau le signal de commande provoque le dosage d'une préparation de rinçage claire à l'intérieur d'un lave-vaisselle.

3. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le procédé comprenant les étapes de procédé (a.) à (e.) est réalisé après qu'au moins une première préparation de nettoyage et de rinçage de vaisselle, de préférence une préparation de nettoyage et de rinçage de vaisselle contenant des enzymes, a été libérée à

l'intérieur du lave-vaisselle, la libération de l'au moins une première préparation de nettoyage et de rinçage de vaisselle étant effectuée si au moins une température est $>25^{\circ}\text{C}$, de préférence $>29^{\circ}\text{C}$ et la présence d'eau a été détectée.

- 5 **4.** Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le procédé comprenant les étapes de procédé (a.) à (e.) est effectué après qu'au moins une deuxième préparation de nettoyage et de rinçage de vaisselle, de préférence une préparation de nettoyage et de rinçage de vaisselle alcaline, a été libérée à l'intérieur du lave-vaisselle après la libération de la première préparation de nettoyage et de rinçage de vaisselle.
- 10 **5.** Dispositif de dosage d'une préparation de rinçage claire à l'intérieur d'un lave-vaisselle, comportant
- un capteur de détection eau
 - un capteur de détection de la température
 - une unité de commande du traitement des données de capteur,
- 15 l'unité de commande étant configurée pour mettre en oeuvre le procédé selon l'une des revendications 1 à 4.
- 20 **6.** Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le dispositif peut être positionné par un utilisateur librement à l'intérieur d'un lave-vaisselle.
- 25 **7.** Dispositif selon l'une des revendications 5 à 6, **caractérisé en ce que** le dispositif comprend une cartouche pourvue d'au moins une chambre dans laquelle est stockée au moins une préparation de rinçage claire.
- 30 **8.** Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la cartouche comporte au moins trois chambres qui contiennent une préparation enzymatique, une préparation alcaline et une préparation de rinçage claire.
- 35 **9.** Dispositif selon l'une des revendications 5 à 8, **caractérisé en ce que** l'unité de commande peut être accouplée, notamment sans câble, à la commande existante de l'appareil ménager.

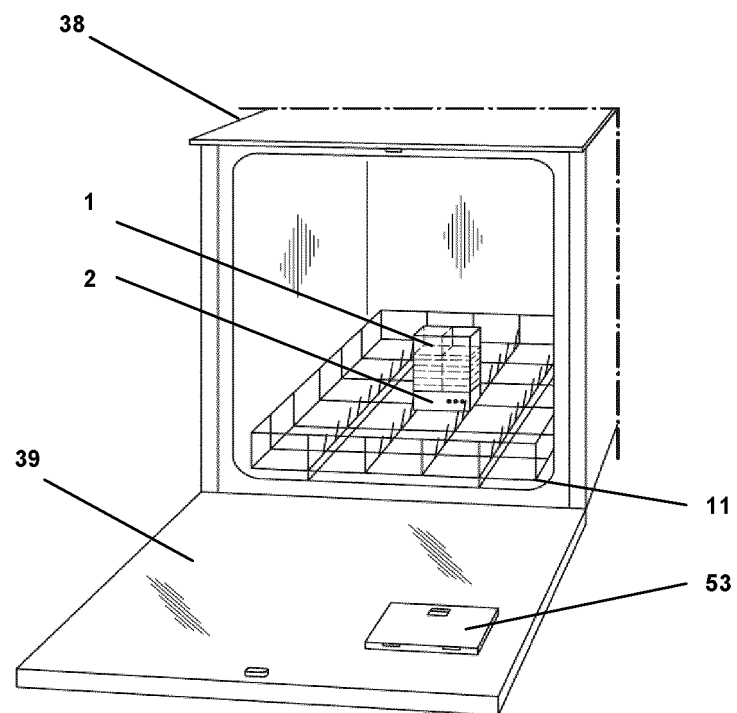


Fig. 1

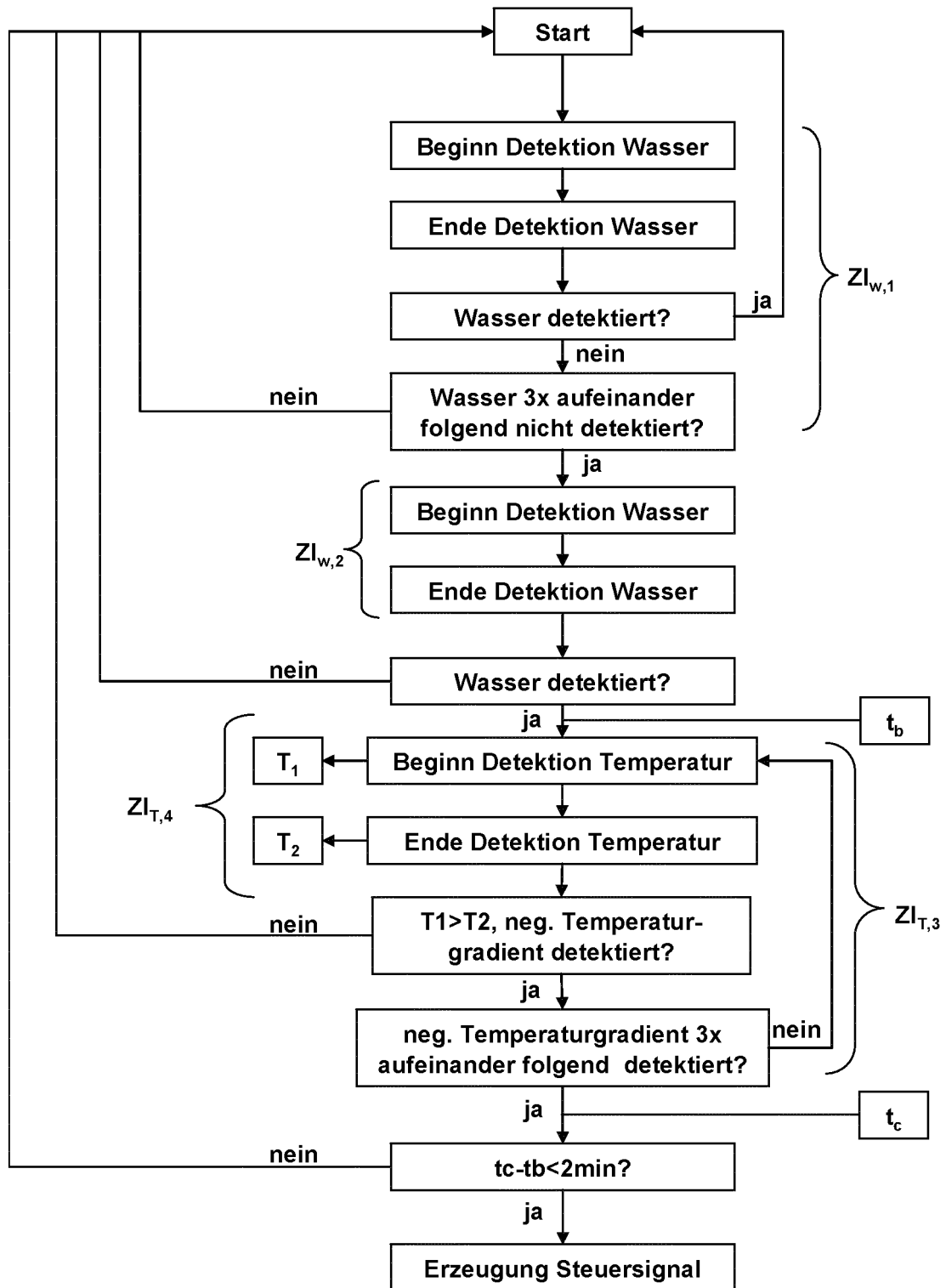


Fig. 2

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

- DE 102010002750 [0010]
- DE 102009009194 [0031]