



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.05.2017 Patentblatt 2017/18

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

(21) Anmeldenummer: **16190710.0**

(22) Anmeldetag: **27.09.2016**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

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

(72) Erfinder:
• **Frank, Erwin**
86637 Binswangen (DE)
• **Heinle, Martin**
89353 Glött (DE)
• **Riedinger, Jochen**
89407 Dillingen (DE)

(30) Priorität: **26.10.2015 DE 102015220869**

(54) **WASSERFÜHRENDES HAUSHALTSGERÄT UND VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINES SOLCHEN**

(57) Die Erfindung betrifft ein wasserführendes Haushaltsgerät (1), insbesondere eine Haushalts-Geschirrspülmaschine, mit einem Spülbehälter (2) zum Aufnehmen von Spülgut, einer Enthärtungseinrichtung (14) zum Enthärten von dem wasserführenden Haushaltsgerät (1) zugeführten Frischwasser (F), wobei die Enthärtungseinrichtung (14) mit Hilfe einer Salzlösung (25) regenerierbar ist, einem an dem Spülbehälter (2) vorgesehenen Wärmetauscher (15) und einer Ventileinrichtung (16), insbesondere einem Dreiwegeventil, die dazu eingerichtet ist, die Enthärtungseinrichtung (14) direkt fluidisch mit dem Spülbehälter (2) zu verbinden, so dass nach einem Regenerieren der Enthärtungseinrichtung (14) die Salzlösung (25) an dem Wärmetauscher (15) vorbei direkt in den Spülbehälter (2) leitbar ist.

henen Wärmetauscher (15) und einer Ventileinrichtung (16), insbesondere einem Dreiwegeventil, die dazu eingerichtet ist, die Enthärtungseinrichtung (14) direkt fluidisch mit dem Spülbehälter (2) zu verbinden, so dass nach einem Regenerieren der Enthärtungseinrichtung (14) die Salzlösung (25) an dem Wärmetauscher (15) vorbei direkt in den Spülbehälter (2) leitbar ist.

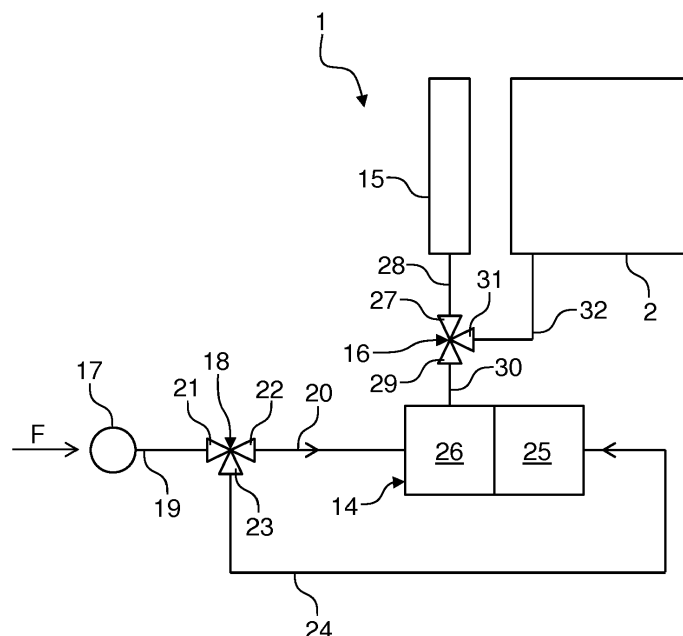


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein wasserführendes Haushaltsgerät, insbesondere eine Haushalts-Geschirrspülmaschine, und ein Verfahren zum Betreiben eines derartigen wasserführenden Haushaltsgeräts.

[0002] Ein wasserführendes Haushaltsgerät, wie eine Geschirrspülmaschine, weist einen Spülbehälter, einen an dem Spülbehälter vorgesehenen Wärmetauscher und eine Enthärtungseinrichtung auf, die ein regenerierbares Ionenaustauschharz umfasst. Die Enthärtungseinrichtung ist fluidisch mit dem Wärmetauscher und der Wärmetauscher ist fluidisch mit dem Spülbehälter verbunden, wobei zwischen dem Wärmetauscher und dem Spülbehälter ein Schaltventil angeordnet ist. Die Geschirrspülmaschine weist weiterhin eine Durchflussmessenrichtung, wie einen Flügelradzähler, auf, mit deren Hilfe ermittelt werden kann, wann das Ionenaustauschharz erschöpft ist. Zum Regenerieren des Ionenaustauschharzes wird in die Enthärtungseinrichtung eine Salzlösung eingebracht, die nach einer vorbestimmten Zeit durch den Wärmetauscher hindurch in den Spülbehälter geführt und dort abgepumpt wird. Die DE 42 33 643 A1 beschreibt ein derartiges wasserführendes Haushaltsgerät.

[0003] Vor diesem Hintergrund besteht eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, ein verbessertes wasserführendes Haushaltsgerät zu Verfügung zu stellen.

[0004] Demgemäß wird ein wasserführendes Haushaltsgerät, insbesondere eine Haushalts-Geschirrspülmaschine, vorgeschlagen. Das wasserführende Haushaltsgerät umfasst einen Spülbehälter zum Aufnehmen von Spülgut, eine Enthärtungseinrichtung zum Enthärten von dem wasserführenden Haushaltsgerät zugeführten Frischwasser, wobei die Enthärtungseinrichtung mit Hilfe einer Salzlösung regenerierbar ist, einen an dem Spülbehälter vorgesehenen Wärmetauscher und eine Ventileinrichtung, insbesondere ein Dreiwegeventil, die dazu eingerichtet ist, die Enthärtungseinrichtung direkt fluidisch mit dem Spülbehälter zu verbinden, so dass nach einem Regenerieren der Enthärtungseinrichtung die Salzlösung an dem Wärmetauscher vorbei direkt in den Spülbehälter leitbar ist.

[0005] Die Ventileinrichtung kann auch als erste Ventileinrichtung bezeichnet werden. Unter einer direkten fluidischen Verbindung zwischen der Enthärtungseinrichtung und dem Spülbehälter ist zu verstehen, dass die Enthärtungseinrichtung direkt mit Hilfe einer Leitung mit dem Spülbehälter verbunden ist, wobei in oder an der Leitung die Ventileinrichtung vorgesehen sein kann. Die Ventileinrichtung kann auch die Enthärtungseinrichtung ohne eine zusätzliche Leitung direkt mit dem Spülbehälter koppeln. Mit anderen Worten sind zwischen der Enthärtungseinrichtung und dem Spülbehälter außer der Ventileinrichtung und gegebenenfalls einer Leitung keine weiteren Bauteile vorgesehen. Die Ventileinrichtung kann auch als Schalteinrichtung bezeichnet werden. Da-

durch, dass die Salzlösung nach dem Regenerieren der Enthärtungseinrichtung an dem Wärmetauscher vorbei direkt in den Spülbehälter leitbar ist, kann das Verschleppen der Salzlösung in den Wärmetauscher verhindert werden. Hierdurch kann eine aus der Salzlösung resultierende Fleckenbildung auf dem Spülgut verhindert werden. Dadurch, dass die Salzlösung an dem Wärmetauscher vorbei direkt in den Spülbehälter leitbar ist, kann der Wärmetauscher auch beim Regenerieren der Enthärtungseinrichtung befüllt sein. Hierdurch kann beispielsweise Wärmeenergie aus einem sich in dem Spülbehälter befindenden Reinigerbad in das nächste beheizte Bad, wie beispielsweise das Klarspülen, in den Wärmetauscher transferiert werden. Wasser für das unbeheizte Zwischenspülen kann direkt am Wärmetauscher vorbei in den Spülbehälter geführt werden.

[0006] Gemäß einer Ausführungsform ist die Ventileinrichtung dazu eingerichtet, den Wärmetauscher direkt fluidisch mit dem Spülbehälter, die Enthärtungseinrichtung direkt fluidisch mit dem Wärmetauscher oder die Enthärtungseinrichtung gleichzeitig direkt fluidisch mit dem Spülbehälter und dem Wärmetauscher zu verbinden.

[0007] Hierdurch kann vorgewärmtes Wasser aus dem Wärmetauscher direkt in den Spülbehälter eingefüllt werden, enthärtetes Wasser aus der Enthärtungseinrichtung direkt in den Wärmetauscher eingefüllt werden oder gleichzeitig aus der Enthärtungseinrichtung enthärtetes Wasser in den Spülbehälter und den Wärmetauscher eingebracht werden.

[0008] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist ein erster Anschluss der Ventileinrichtung fluidisch mit dem Wärmetauscher, ein zweiter Anschluss der Ventileinrichtung fluidisch mit der Enthärtungseinrichtung und ein dritter Anschluss der Ventileinrichtung fluidisch mit dem Spülbehälter verbunden.

[0009] Die Ventileinrichtung ist in einer Strömungsrichtung des Frischwassers vorzugsweise stromabwärts der Enthärtungseinrichtung und stromaufwärts des Wärmetauschers und des Spülbehälters angeordnet. Die Ventileinrichtung ist beispielsweise mit Hilfe einer Steuereinrichtung des wasserführenden Haushaltsgeräts ansteuerbar.

[0010] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist in einer Flussrichtung des Frischwassers der Enthärtungseinrichtung vorgeschaltet eine Durchflussmessenrichtung, insbesondere ein Flügelradzähler, angeordnet.

[0011] Mit Hilfe des Flügelradzählers können die für verschiedene Spülvorgänge eines Spülprogramms des wasserführenden Haushaltsgeräts bestimmten Mengen an Frischwasser dosiert werden.

[0012] Gemäß einer weiteren Ausführungsform erfolgt das Regenerieren der Enthärtungseinrichtung in Abhängigkeit von einer von der Durchflussmessenrichtung ermittelten Durchflussmenge an Frischwasser.

[0013] Hierdurch kann das Regenerieren der Enthärtungseinrichtung automatisch erfolgen. Die Regenerierung der Enthärtungseinrichtung erfolgt mit Hilfe einer

voreingestellten Härtetabelle.

[0014] Gemäß einer weiteren Ausführungsform umfasst das wasserführende Haushaltsgerät eine weitere Ventileinrichtung, insbesondere ein Dreiwegeventil, die zwischen der Durchflussmesseinrichtung und der Enthärtungseinrichtung angeordnet ist.

[0015] Die weitere Ventileinrichtung kann auch als zweite Ventileinrichtung bezeichnet werden. Die zweite Ventileinrichtung weist insbesondere mehrere Anschlüsse, vorzugsweise drei Anschlüsse auf. Ein Anschluss der zweiten Ventileinrichtung kann mit der Enthärtungseinrichtung und ein Anschluss der zweiten Ventileinrichtung kann mit der Durchflussmesseinrichtung verbunden sein. Mit Hilfe einer an einem dritten Anschluss der zweiten Ventileinrichtung angeschlossenen Leitung kann die Salzlösung entgegengesetzt einer Flussrichtung des Frischwassers in die Enthärtungseinrichtung eingebracht werden. Beispielsweise werden in die Enthärtungseinrichtung 0,17 Liter der Salzlösung eingebracht. Anschließend wird die Enthärtungseinrichtung beispielsweise mit sechsmal 0,8 Litern Frischwasser ausgespült.

[0016] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist die weitere Ventileinrichtung so schaltbar, dass die Salzlösung zum Regenerieren der Enthärtungseinrichtung entgegen einer Flussrichtung des Frischwassers durch die Enthärtungseinrichtung hindurchleitbar ist.

[0017] Die Enthärtungseinrichtung umfasst vorzugsweise ein Ionenaustauscharz. Dieses kann beispielsweise mit einer Natriumchloridlösung oder -sole regeneriert werden. Bei der Regeneration werden die vom Ionenaustauscharz aufgenommene Ionen, beispielsweise Kalziumionen, gegen die Natriumionen der Salzlösung ausgetauscht, wodurch das Ionenaustauscharz wieder aufnahmefähig für die aus dem Frischwasser zu entfernenden Ionen ist.

[0018] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist der Wärmetauscher an einer Rückwand oder einer Seitenwand des Spülbehälters angeordnet.

[0019] Vorzugsweise ist der Wärmetauscher an einer der Seitenwände des Spülbehälters angeordnet. Der Wärmetauscher ist vorzugsweise in flächigem Kontakt mit dem Spülbehälter, wodurch eine gute Wärmeübertragung gewährleistet ist. Der Wärmetauscher umfasst vorzugsweise einen Speicherbehälter mit einem mit einem Fluid, insbesondere Wasser, befüllbaren Innenraum, wobei der Speicherbehälter in wärmeleitendem Kontakt mit wenigstens einer Wandung des Spülbehälters angeordnet ist.

[0020] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist die Enthärtungseinrichtung nach dem Regenerieren mit Frischwasser spülbar, wobei das zum Spülen verwendete Frischwasser mit Hilfe der Ventileinrichtung direkt in den Spülbehälter leitbar und von dort abpumpbar ist.

[0021] Hierdurch kann das Verschleppen von in der Salzlösung befindlichen Salzen in den Wärmetauscher beim Spülen der Enthärtungseinrichtung verhindert werden. An dem

[0022] Spülbehälter ist vorzugsweise eine Laugen-

pumpe zum Abpumpen der Salzlösung und des Spülwassers vorgesehen.

[0023] Weiterhin wird ein Verfahren zum Betreiben eines wasserführenden Haushaltsgeräts, insbesondere einer Haushalts-Geschirrspülmaschine, vorgeschlagen. Das Verfahren umfasst die Schritte: Einfüllen von Spülflotte in einen Spülbehälter des wasserführenden Haushaltsgeräts; Vorfüllen eines Wärmetauschers des wasserführenden Haushaltsgeräts mit Wasser für ein Zwischenspülen; Füllen einer Enthärtungseinrichtung des wasserführenden Haushaltsgeräts mit einer Salzlösung; Abpumpen der Salzlösung aus der Enthärtungseinrichtung und Ausspülen der Enthärtungseinrichtung mit Frischwasser; und Einfüllen des Frischwassers aus dem Wärmetauscher in den Spülbehälter für das Zwischenspülen.

[0024] Der Wärmetauscher ist während dem Regenerieren der Enthärtungseinrichtung vorzugsweise mit Frischwasser gefüllt. Hierdurch kann Wärmeenergie aus dem sich in dem Spülbehälter befindlichem Reinigerbad in das nächste beheizte Bad wie beispielsweise das Klarspülen in den Wärmetauscher transferiert werden.

[0025] Weitere mögliche Implementierungen des wasserführenden Haushaltsgeräts und/oder des Verfahrens umfassen auch nicht explizit genannte Kombinationen von zuvor oder im Folgenden bezüglich der Ausführungsbeispiele beschriebenen Merkmale und Ausführungsformen. Dabei wird der Fachmann auch Einzelaspekte als Verbesserungen oder Ergänzungen zu der jeweiligen Grundform des wasserführenden Haushaltsgeräts und/oder des Verfahrens hinzufügen.

[0026] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Aspekte des wasserführenden Haushaltsgeräts und/oder des Verfahrens sind Gegenstand der Unteransprüche sowie der im Folgenden beschriebenen Ausführungsbeispiele des wasserführenden Haushaltsgeräts und/oder des Verfahrens. Im Weiteren werden das wasserführende Haushaltsgerät und/oder das Verfahren anhand von bevorzugten Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die beiliegenden Figuren näher erläutert.

Fig. 1 zeigt eine schematische perspektivische Ansicht einer Ausführungsform eines wasserführenden Haushaltsgeräts;

Fig. 2 zeigt eine schematische Seitenansicht des wasserführenden Haushaltsgeräts gemäß Fig. 1; und

Fig. 3 zeigt ein schematisches Blockdiagramm einer Ausführungsform eines Verfahrens zum Betreiben des wasserführenden Haushaltsgeräts gemäß Fig. 1.

[0027] In den Figuren sind gleiche oder funktionsgleiche Elemente mit denselben Bezugszeichen versehen worden, sofern nichts anderes angegeben ist.

[0028] Die Fig. 1 zeigt eine schematische perspektivi-

sche Ansicht einer Ausführungsform eines wasserführenden Haushaltsgeräts 1. Das Haushaltsgerät 1 ist eine Geschirrspülmaschine, insbesondere eine Haushalts-Geschirrspülmaschine. Das Haushaltsgerät 1 kann ferner beispielsweise eine Waschmaschine, ein Kaffeevollautomat oder dergleichen sein. Das Haushaltsgerät 1 umfasst einen quaderförmigen Aufnahmebehälter oder 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. Der Spülbehälter 2 kann in einem Gehäuse des Haushaltsgeräts 1 angeordnet sein. Der Spülbehälter 2 und die Tür 3 können eine Spülkammer 4 zum Spülen von Spülgut bilden.

[0029] Die Tür 3 ist in der Fig. 1 in ihrer geöffneten Stellung dargestellt. Durch ein Schwenken an einem unteren Ende der Tür 3 vorgesehene Schwenkachse 5 kann die Tür 3 geschlossen oder geöffnet werden. Der Spülbehälter 2 weist einen Boden 6, eine dem Boden 6 gegenüberliegend angeordnete Decke 7, eine der geschlossenen Tür 3 gegenüberliegend angeordnete Rückwand 8 und zwei einander gegenüberliegend angeordnete Seitenwände 9, 10 auf. Der Boden 6, die Decke 7, die Rückwand 8 und die Seitenwände 9, 10 können beispielsweise aus einem Edelstahlblech gefertigt sein. Alternativ kann beispielsweise der Boden 6 aus einem Kunststoffmaterial gefertigt sein. Der Boden 6 kann insbesondere ein Kunststoffspritzgussbauteil sein.

[0030] Das Haushaltsgerät 1 weist ferner zumindest eine Spülgutaufnahme 11 bis 13 auf. Vorzugsweise können mehrere, beispielsweise drei, Spülgutnahmen 11 bis 13 vorgesehen sein, wobei die Spülgutaufnahme 11 eine untere Spülgutaufnahme oder ein Unterkorb, die Spülgutaufnahme 12 eine obere Spülgutaufnahme oder ein Oberkorb und die Spülgutaufnahme 13 ein Besteckkorb sein kann. Wie die Fig. 1 weiterhin zeigt, sind die Spülgutnahmen 11 bis 13 übereinander in dem Spülbehälter 2 angeordnet. Jede Spülgutaufnahme 11 bis 13 ist wahlweise in den Spülbehälter 2 hinein oder aus diesem heraus verlagerbar. Insbesondere sind die Spülgutnahmen 11 bis 13 in einer Einschubrichtung E in den Spülbehälter 2 hineinschiebbar und entgegen der Einschubrichtung E in einer Auszugsrichtung A aus dem Spülbehälter 2 herausziehbar.

[0031] Die Fig. 2 zeigt eine stark vereinfachte schematische Seitenansicht des Haushaltsgeräts 1. Das Haushaltsgerät 1 umfasst neben dem Spülbehälter 2 einen Enthärter oder eine Enthärtungseinrichtung 14 zum Enthärten von dem Haushaltsgerät 1 zugeführten Frischwasser F und einen an dem Spülbehälter 2 vorgesehenen Wärmetauscher 15. Der Wärmetauscher 15 kann an der Rückwand 8 oder einer der Seitenwände 9, 10 des Spülbehälters 2 vorgesehen sein. Vorzugsweise ist der Wärmetauscher 15 in direktem flächigen Kontakt mit einer der Seitenwände 9, 10, um Wärme von in dem Wärmetauscher 15 aufgenommenen Frischwasser F auf sich in dem Spülbehälter 2 befindliche Spülflotte oder umgekehrt zu übertragen.

[0032] Das Haushaltsgerät 1 umfasst weiterhin eine erste Schalt- oder Ventileinrichtung 16, die dazu eingerichtet ist, die Enthärtungseinrichtung 14 direkt fluidisch mit dem Spülbehälter 2, den Wärmetauscher 15 direkt fluidisch mit dem Spülbehälter 2, die Enthärtungseinrichtung 14 direkt fluidisch mit dem Wärmetauscher 15 oder die Enthärtungseinrichtung 14 gleichzeitig direkt fluidisch mit dem Spülbehälter 2 und dem Wärmetauscher 15 zu verbinden. Die erste Ventileinrichtung 16 ist insbesondere ein Dreiwegeventil. Unter einer direkten fluidischen Verbindung, beispielsweise zwischen der Enthärtungseinrichtung 14 und dem Spülbehälter 2 ist zu verstehen, dass außer der ersten Ventileinrichtung 16 und gegebenenfalls einer Verrohrung zwischen der Enthärtungseinrichtung 14 und dem Spülbehälter 2 keine weiteren Bauteile vorgesehen sind. Mit anderen Worten ist unter einer direkten fluidischen Verbindung zu verstehen, dass die erste Ventileinrichtung 16 beispielsweise so geschaltet werden kann, dass von der Enthärtungseinrichtung 14 enthartetes Frischwasser F direkt zu der ersten Ventileinrichtung 16 strömt und von dieser direkt in den Spülbehälter 2 geleitet wird. In der Orientierung der Fig. 2 ist die erste Ventileinrichtung 16 der Enthärtungseinrichtung 14 in einer Strömungsrichtung des Frischwassers F stromabwärts nachgelagert und dem Wärmetauscher 15 und dem Spülbehälter 2 stromaufwärts vorgelagert.

[0033] Das Haushaltsgerät 1 umfasst weiterhin eine in Strömungsrichtung des Frischwassers F der Enthärtungseinrichtung 14 vorgelagerte Durchflussmesseinrichtung 17. Die Durchflussmesseinrichtung 17 ist vorzugsweise ein Flügelradzähler. Mit Hilfe der Durchflussmesseinrichtung 17 kann eine Kapazitätsgrenze der Enthärtungseinrichtung 14 oder eine Füllmenge des Spülbehälters 2 bestimmt werden. Das heißt, mit Hilfe der Durchflussmesseinrichtung 17 kann bestimmt werden, wann die Enthärtungseinrichtung 14 nicht mehr geeignet ist, das Frischwasser F zu enthärten.

[0034] Zwischen der Durchflussmesseinrichtung 17 und der Enthärtungseinrichtung 14 ist eine weitere oder zweite Ventileinrichtung 18 vorgesehen. Die zweite Ventileinrichtung 18 ist vorzugsweise ebenfalls ein Dreiwegeventil. Die zweite Ventileinrichtung 18 ist mit Hilfe einer Leitung 19 mit der Durchflussmesseinrichtung 17 und mit Hilfe einer Leitung 20 mit der Enthärtungseinrichtung 14 verbunden. Die zweite Ventileinrichtung 18 weist einen ersten Anschluss 21, der mit der Leitung 19 verbunden ist, einen zweiten Anschluss 22, der mit der Leitung 20 verbunden ist und einen dritten Anschluss 23 auf, der mit einer Leitung 24 verbunden ist. Mit Hilfe der Leitung 24 kann der Enthärtungseinrichtung 14 entgegen der Strömungsrichtung des Frischwassers F eine Salzsole oder eine Salzlösung 25, zugeführt werden, mit deren Hilfe ein sich in der Enthärtungseinrichtung 14 befindendes Ionenaustauschharz 26 regenerierbar ist.

[0035] Die erste Ventileinrichtung 16 weist ferner einen ersten Anschluss 27 auf, der über eine Leitung 28 mit dem Wärmetauscher 15 verbunden ist. Weiterhin umfasst die erste Ventileinrichtung 16 einen zweiten An-

schluss 29, der über eine Leitung 30 mit der Enthärtungseinrichtung 14 verbunden ist. Ein dritter Anschluss 31 der ersten Ventileinrichtung 16 ist mit Hilfe einer Leitung 32 mit dem Spülbehälter 2 verbunden. An dem Spülbehälter 2 kann eine Laugenpumpe zum Abpumpen der Salzlösung 25 und/oder von Spülflotte vorgesehen sein.

[0036] Die Funktionsweise des Haushaltsgeräts 1 wird im Folgenden anhand der Fig. 3 erläutert, die ein schematisches Blockdiagramm einer Ausführungsform eines Verfahrens zum Betreiben des Haushaltsgeräts 1 zeigt. Ein Spülprogramm des Haushaltsgeräts 1 kann mehrere Spülvorgänge wie beispielsweise Vorspülen, Reinigen, Klarspülen, Zwischenspülen und Regenerieren der Enthärtungseinrichtung 14 umfassen.

[0037] In einem Schritt S1 wird zum Reinigen des Spülguts ein Reinigerbad, das heißt, Spülflotte, in den Spülbehälter 2 gefüllt. Hierbei ist die erste Ventileinrichtung 16 so geschaltet, dass die Enthärtungseinrichtung 14 direkt mit dem Spülbehälter 2 verbunden ist. Zum Bilden von Spülflotte wird Frischwasser F in dem Spülbehälter 2 mit einem Reinigungsmittel versetzt, das beispielsweise mit Hilfe eines an der Tür 3 vorgesehenen Zugabefachs freisetztbar ist. Mit Hilfe der Durchflussmessenrichtung 17 wird die erforderliche Menge an Frischwasser F bestimmt.

[0038] Anschließend oder gleichzeitig kann in einem Schritt S2 der Wärmetauscher 15 für das spätere Zwischenspülen mit Frischwasser F vorgefüllt werden. Dabei ist die erste Ventileinrichtung 16 so geschaltet, dass die Enthärtungseinrichtung 14 direkt mit dem Wärmetauscher 15 verbunden ist. In dem Schritt S2 kann die Enthärtungseinrichtung 14 durch ein entsprechendes Schalten der ersten Ventileinrichtung 16 zusätzlich fluidisch mit dem Spülbehälter 2 verbunden sein.

[0039] Nach dem Füllen des Reinigerbads in den Spülbehälter 2 wird die Durchflussmessenrichtung 17 abgefragt. Wenn die Abfrage der Durchflussmessenrichtung 17 ergibt, dass eine Kapazitätsgrenze des Ionenaustauschharzes 26 der Enthärtungseinrichtung 14 erreicht ist, wird während des Reinigens die Enthärtungseinrichtung 14 regeneriert. Die erste Ventileinrichtung 16 ist dabei so geschaltet, dass die Enthärtungseinrichtung 14 weder mit dem gefüllten Wärmetauscher 15 noch mit dem Spülbehälter 2, in dem gerade das Spülgut gereinigt wird, fluidisch verbunden ist.

[0040] In einem Schritt S3 wird die Enthärtungseinrichtung 14 mit der Salzlösung 25 befüllt. Hierbei ist die zweite Ventileinrichtung 18 so geschaltet, dass über die Leitung 19 und die Leitung 24 dem Ionenaustauschharzes 26 die Salzlösung 25 zugeführt wird. Hierbei werden beispielsweise 0,17 Liter Salzlösung 25 in die Enthärtungseinrichtung 14 gepumpt. Die Salzlösung 25 verbleibt etwa 10 bis 40 Minuten oder zumindest bis zum Abpumpen des Reinigerbads aus dem Spülbehälter 2 in der Enthärtungseinrichtung 14. Nach dem Abpumpen des Reinigerbads aus dem Spülbehälter 2 wird in einem Schritt S4 die Salzlösung 25 beispielsweise mit sechsmal 0,8 Litern Frischwasser F aus der Enthärtungseinrichtung 14

ausgespült, wobei die erste Ventileinrichtung 16 so geschaltet ist, dass die Enthärtungseinrichtung 14 direkt mit dem Spülbehälter 2 verbunden ist. Das heißt, die Leitung 30 ist fluidisch mit der Leitung 32 verbunden, wobei der erste Anschluss 27 geschlossen ist, so dass keine Salzlösung 25 in den Wärmetauscher 15 eindringen kann. Das zum Durchspülen der Enthärtungseinrichtung 14 verwendete Frischwasser F wird ohne Umwälzen direkt aus dem Spülbehälter 2 abgepumpt. Hierzu wird die zuvor beschriebene Laugenpumpe eingesetzt.

[0041] In einem Schritt S5 wird der Spülbehälter 2 für das Zwischenspülen mit vorgewärmtem Frischwasser F aus dem Wärmetauscher 15 gefüllt.

[0042] Gegenüber bekannten Lösungsansätzen weist das Haushaltsgerät 1 den Vorteil auf, dass keine Salzlösung 25 in den Wärmetauscher 15 verschleppt wird. Die Funktion des Wärmetauschers 15 beziehungsweise dessen Energieverbrauch ist gegenüber Spülprogrammen ohne Regenerieren der Enthärtungseinrichtung 14 unverändert. Die Wärmeenergie aus dem Reinigerbad kann in den nächsten Spülvorgang, beispielsweise das Klarspülen, transferiert werden. Dies ergibt sich daraus, dass der Wärmetauscher 15 beim Ausspülen der Enthärtungseinrichtung 14 gefüllt ist. Unbeheiztes Zwischenspülen kann mit Hilfe der ersten Ventileinrichtung 16 mit kaltem Frischwasser F durchgeführt werden, welches direkt am Wärmetauscher 15 vorbeigeführt wird. Zusätzliche interne Wärmespeicher beziehungsweise Wärmeerzeuger können auf das Wärmetauschervolumen des Wärmetauschers 15 unabhängig von der Enthärtung zugreifen. Auch bei der Mitkalkulation des Energie- und Wasserverbrauchs beim Regenerieren der Enthärtungseinrichtung 14 kann dadurch, dass der Wärmetauscher 15 aufgrund des Einsatzes der ersten Ventileinrichtung 16 beim Regenerieren gefüllt ist, ein Mehrverbrauch an Energie und Wasser im Vergleich zu Haushaltsgeräten ohne eine derartige erste Ventileinrichtung 16 kompensiert werden.

[0043] Obwohl die vorliegende Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben wurde, ist sie vielfältig modifizierbar.

Verwendete Bezugszeichen:

[0044]

- 1 Haushaltsgerät
- 2 Spülbehälter
- 3 Tür
- 4 Spülkammer
- 5 Schwenkachse
- 6 Boden
- 7 Decke
- 8 Rückwand
- 9 Seitenwand
- 10 Seitenwand
- 11 Spülgutaufnahme
- 12 Spülgutaufnahme

13 Spülgutaufnahme
 14 Enthärtungseinrichtung
 15 Wärmetauscher
 16 Ventileinrichtung
 17 Durchflussmesseinrichtung
 18 Ventileinrichtung
 19 Leitung
 20 Leitung
 21 Anschluss
 22 Anschluss
 23 Anschluss
 24 Leitung
 25 Salzlösung
 26 Ionenaustauschharz
 27 Anschluss
 28 Leitung
 29 Anschluss
 30 Leitung
 31 Anschluss
 32 Leitung
 A Auszugsrichtung
 E Einschubrichtung
 F Frischwasser
 S1 Schritt
 S2 Schritt
 S3 Schritt
 S4 Schritt
 S5 Schritt

Patentansprüche

1. Wasserführendes Haushaltsgerät (1), insbesondere Haushalts-Geschirrspülmaschine, mit einem Spülbehälter (2) zum Aufnehmen von Spülgut, einer Enthärtungseinrichtung (14) zum Enthärten von dem wasserführenden Haushaltsgerät (1) zugeführten Frischwasser (F), wobei die Enthärtungseinrichtung (14) mit Hilfe einer Salzlösung (25) regenerierbar ist, einem an dem Spülbehälter (2) vorgesehenen Wärmetauscher (15) und einer Ventileinrichtung (16), insbesondere einem Dreiwegeventil, die dazu eingerichtet ist, die Enthärtungseinrichtung (14) direkt fluidisch mit dem Spülbehälter (2) zu verbinden, so dass nach einem Regenerieren der Enthärtungseinrichtung (14) die Salzlösung (25) an dem Wärmetauscher (15) vorbei direkt in den Spülbehälter (2) leitbar ist.
2. Wasserführendes Haushaltsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ventileinrichtung (16) dazu eingerichtet ist, den Wärmetauscher (15) direkt fluidisch mit dem Spülbehälter (2), die Enthärtungseinrichtung (14) direkt fluidisch mit dem Wärmetauscher (15) oder die Enthärtungseinrichtung (14) gleichzeitig direkt fluidisch mit dem Spülbehälter (2) und dem Wärmetauscher (15) zu verbinden.
3. Wasserführendes Haushaltsgerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erster Anschluss (27) der Ventileinrichtung (16) fluidisch mit dem Wärmetauscher (15), ein zweiter Anschluss (29) der Ventileinrichtung (16) fluidisch mit der Enthärtungseinrichtung (14) und ein dritter Anschluss (31) der Ventileinrichtung (16) fluidisch mit dem Spülbehälter (2) verbunden ist.
4. Wasserführendes Haushaltsgerät nach einem der Ansprüche 1 - 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einer Flussrichtung des Frischwassers (F) der Enthärtungseinrichtung (14) vorgeschaltet eine Durchflussmesseinrichtung (17), insbesondere ein Flügelradzähler, angeordnet ist.
5. Wasserführendes Haushaltsgerät nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Regenerieren der Enthärtungseinrichtung (14) in Abhängigkeit von einer von der Durchflussmesseinrichtung (17) ermittelten Durchflussmenge an Frischwasser (F) erfolgt.
6. Wasserführendes Haushaltsgerät nach Anspruch 4 oder 5, **gekennzeichnet durch** eine weitere Ventileinrichtung (18), insbesondere ein Dreiwegeventil, die zwischen der Durchflussmesseinrichtung (17) und der Enthärtungseinrichtung (14) angeordnet ist.
7. Wasserführendes Haushaltsgerät nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die weitere Ventileinrichtung (18) so schaltbar ist, dass die Salzlösung (25) zum Regenerieren der Enthärtungseinrichtung (14) entgegen einer Flussrichtung des Frischwassers (F) durch die Enthärtungseinrichtung (14) hindurch leitbar ist.
8. Wasserführendes Haushaltsgerät nach einem der Ansprüche 1 - 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wärmetauscher (15) an einer Rückwand (8) oder einer Seitenwand (9, 10) des Spülbehälters (2) angeordnet ist.
9. Wasserführendes Haushaltsgerät nach einem der Ansprüche 1 - 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Enthärtungseinrichtung (14) nach dem Regenerieren mit Frischwasser (F) spülbar ist, wobei das zum Spülen verwendete Frischwasser (F) mit Hilfe der Ventileinrichtung (16) direkt in den Spülbehälter (2) leitbar und von dort abpumpbar ist.
10. Verfahren zum Betreiben eines wasserführenden Haushaltsgeräts (1), insbesondere einer Haushalts-Geschirrspülmaschine, mit den Schritten:
 - Einfüllen (S1) von Spülflotte in einen Spülbehälter (2) des wasserführenden Haushaltsgeräts (1);
 - Vorfüllen (S2) eines Wärmetauschers (15) des

wasserführenden Haushaltsgeräts (1) mit
Frischwasser (F) für ein Zwischenspülen;
Füllen (S3) einer Enthärtungseinrichtung (14)
des wasserführenden Haushaltsgeräts (1) mit
einer Salzlösung (25); 5
Abpumpen (S4) der Salzlösung (25) aus der
Enthärtungseinrichtung (14) und
Ausspülen der Enthärtungseinrichtung (14) mit
Frischwasser (F); und
Einfüllen (S5) des Frischwassers (F) aus dem 10
Wärmetauscher (15) in den Spülbehälter (2) für
das Zwischenspülen.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

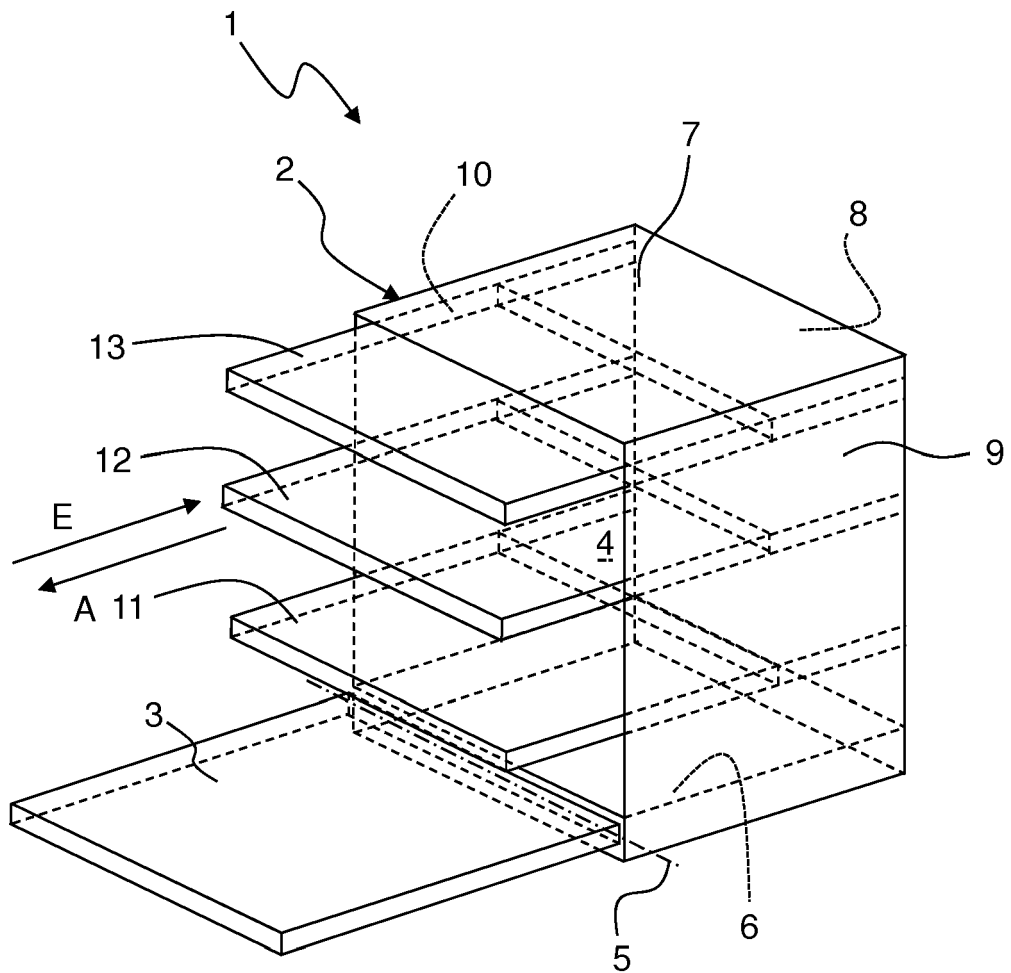


Fig. 1

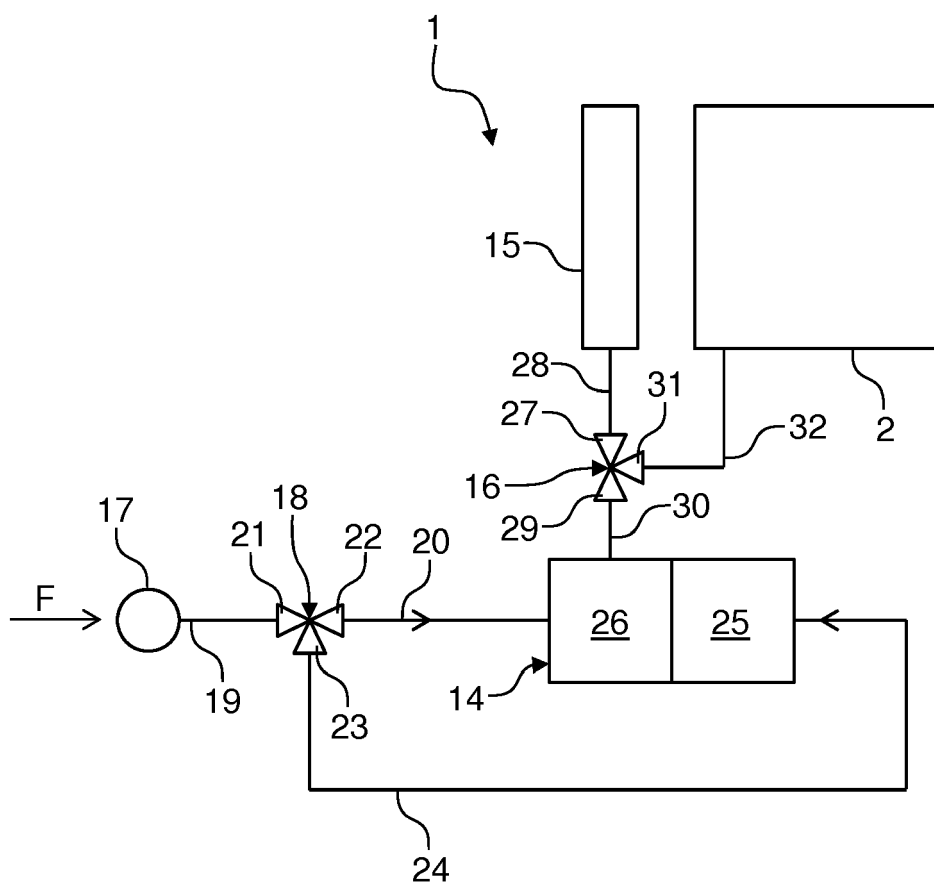


Fig. 2

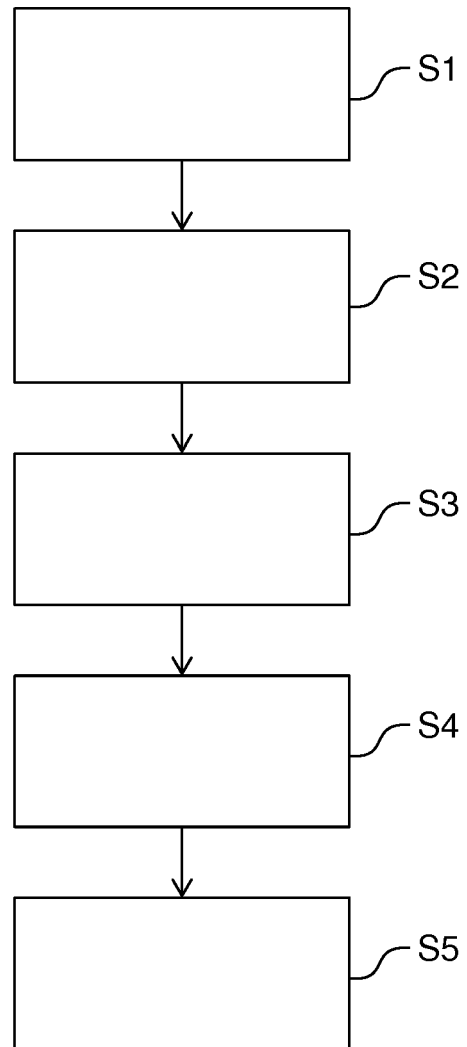


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 19 0710

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 35 31 095 A1 (BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]) 12. März 1987 (1987-03-12) * Spalte 2, Zeile 61 - Zeile 66; Anspruch 1; Abbildung 2 * * Spalte 6, Zeile 25 - Zeile 32 * * Spalte 4, Zeile 37 - Zeile 68 * * Spalte 5, Zeile 30 - Zeile 65 *	1-3,5, 8-10	INV. A47L15/42
X	EP 0 461 722 A1 (BAUKNECHT HAUSGERÄTE [DE]; WHIRLPOOL INT [NL]) 18. Dezember 1991 (1991-12-18) * Spalte 3, Zeile 6 - Zeile 29 * * Spalte 4, Zeile 2 - Spalte 5, Zeile 52; Abbildungen *	1,2,8	
Y	EP 2 679 135 A1 (MIELE & CIE [DE]) 1. Januar 2014 (2014-01-01) * Absatz [0032]; Abbildung 1 *	1,4	
X	EP 1 352 605 A1 (BONFERRARO SPA [IT]) 15. Oktober 2003 (2003-10-15) * Absätze [0018], [0021] - [0025], [0039]; Ansprüche 1,9; Abbildungen 1,2 *	1-6,8	
Y		1,4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) A47L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 14. März 2017	Prüfer Uhlig, Robert
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 16 19 0710

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-03-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3531095 A1	12-03-1987	DE 3531095 A1	12-03-1987
		IT 1197052 B	25-11-1988
EP 0461722 A1	18-12-1991	DE 4019047 A1	19-12-1991
		EP 0461722 A1	18-12-1991
EP 2679135 A1	01-01-2014	KEINE	
EP 1352605 A1	15-10-2003	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 4233643 A1 [0002]