

(19)



(11)

EP 3 797 669 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
31.03.2021 Patentblatt 2021/13

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

(21) Anmeldenummer: **20189280.9**

(22) Anmeldetag: **04.08.2020**

(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:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
 • Tegeler, Daniel
 33649 Bielefeld (DE)
 • Sgurski, Eugen
 32791 Lage (DE)
 • Dees, Florian
 33649 Bielefeld (DE)
 • Fink, Verena
 33602 Bielefeld (DE)
 • Schröder, Nils
 33611 Bielefeld (DE)
 • Dahms, Tobias
 30519 Hannover (DE)

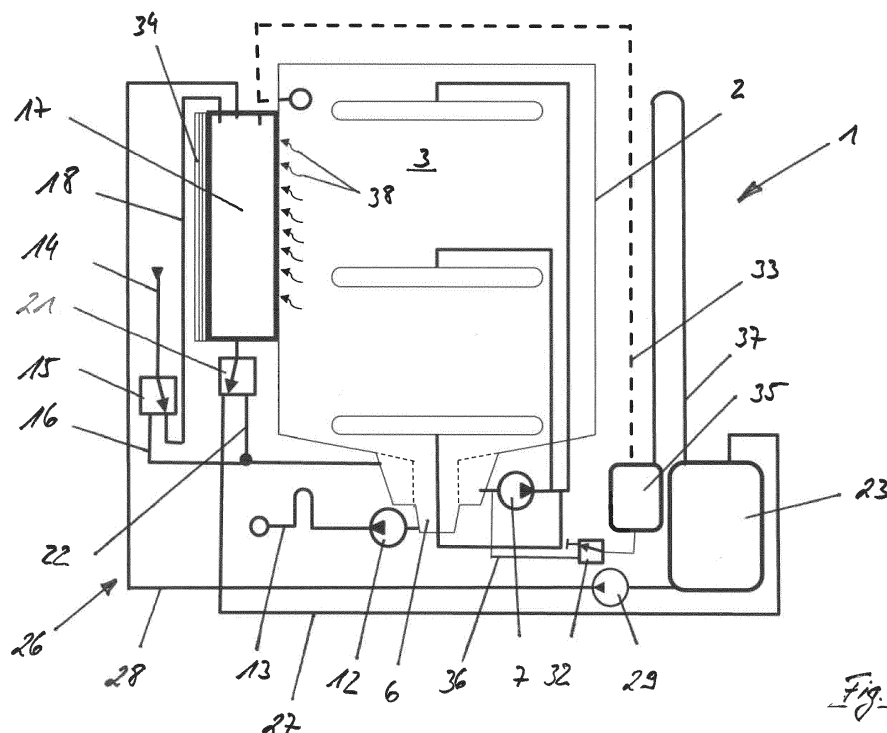
(30) Priorität: **13.08.2019 DE 102019121752**

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

(54) GESCHIRRSPÜLMASCHINE

(57) Die Erfindung betrifft eine Geschirrspülmaschine, insbesondere Haushaltsgeschirrspülmaschine, mit einem einen Spülraum (3) bereitstellenden Spülbehälter (2), der der Aufnahme von zu reinigendem Spülgut dient, und mit einem ersten und einem zweiten Frischwassertank (17, 23), die jeweils der Bevorratung von während

eines Reinigungs- und/oder eines Klarspülprogramms in den Spülbehälter (2) einzuleitendem Frischwasser dienen, sowie mit einem zusätzlichen Tankvolumen, das der Bevorratung von während eines Kurzspülschritts in den Spülbehälter (2) einzuleitendem Frischwasser dient.

*Fig. 1***EP 3 797 669 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Geschirrspülmaschine, insbesondere eine Haushaltsgeschirrspülmaschine, mit einem einen Spülraum bereitstellenden Spülbehälter, der der Aufnahme von zu reinigendem Spülgut dient.

[0002] Geschirrspülmaschinen im Allgemeinen sowie solche der gattungsgemäßen Art sind aus dem Stand der Technik an sich gut bekannt, weshalb es eines gesonderten druckschriftlichen Nachweises an dieser Stelle dem Grunde nach nicht bedarf.

[0003] Vorbekannte Geschirrspülmaschinen verfügen über einen Spülbehälter, der einen Spülraum bereitstellt. Dieser ist verwen derseitig über eine Beschickungsöffnung zugänglich, die mittels einer verschwenkbar gelagerten Spülraumtür fluiddicht verschließbar ist. Im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall dient der Spülbehälter der Aufnahme von zu reinigendem Spülgut, bei dem es sich beispielsweise um Geschirr, Besteckteile und/oder dgl. handeln kann.

[0004] Zur Beaufschlagung von zu reinigendem Spülgut mit Spülflüssigkeit, der sogenannten Spülflotte, verfügt die Geschirrspülmaschine im Innenraum des Spülbehälters über eine Sprüheinrichtung. Diese Sprüheinrichtung stellt typischerweise verdrehbar gelagerte Sprüharme zur Verfügung, wobei in der Regel zwei oder drei solcher Sprüharme vorgesehen sind. Im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall erfolgt eine Beaufschlagung des zu reinigenden Spülguts mit Spülflotte mittels sich drehender Sprüharme.

[0005] Die von einer Sprüheinrichtung im Betriebsfall abgegebene Spülflotte trifft auf das zu reinigende Spülgut und sammelt sich alsdann in einem Sammeltopf des Spülbehälters an. Der Sammeltopf ist an eine Umwälzpumpe einerseits und eine Ablauf- oder Abwasserpumpe andererseits angeschlossen. Zur Beaufschlagung der Sprüheinrichtung mit Spülflotte dient die Umwälzpumpe, die im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall die in die Geschirrspülmaschine eingeförderte Spülflüssigkeit umwälzt. Mit Abschluss eines Spülprogramms wird die Spülflotte mittels der Ablaufpumpe abgepumpt und verworfen.

[0006] Mit Beginn eines Spülprogramms wird dem Spülbehälter Frischwasser zugeführt, das typischerweise dem öffentlichen Frischwassernetz entnommen ist. Nach einer Befüllung des Spülbehälters mit Frischwasser beginnt das eigentliche Spülprogramm und die Umwälzpumpe wird zwecks Beschickung der Sprüheinrichtung in Gang gesetzt.

[0007] Während eines Spülprogramms werden unterschiedliche Programmabschnitte durchlaufen, beispielsweise ein Vorspülprogramm, ein Reinigungsprogramm, ein Zwischenspülprogramm, ein Klarspülprogramm und/oder dgl. Insbesondere während eines Reinigungsprogramms sowie während eines Klarspülprogramms erfolgt eine Aufheizung der Spülflotte. Es kommen zu diesem Zweck entsprechende Heizeinrichtungen zum Einsatz, die je nach Ausgangstemperatur des Frischwassers entsprechend viel Energie benötigen, bis die Zieltemperatur der Spülflotte für den jeweiligen Spülprogrammabschnitt erreicht ist. Dabei ist die benötigte Aufheizenergie umso größer, je größer die Differenz zwischen der Ausgangstemperatur des Frischwassers und der für die Durchführung eines Spülprogrammabschnitts gewünschten Zieltemperatur ist.

[0008] Aus dem Stand der Technik ist in diesem Zusammenhang ein Frischwassertank bekannt geworden, der außenseitig am Spülbehälter angeordnet ist. Dieser Frischwassertank ist einerseits an eine Frischwasserleitung und andererseits an den Spülbehälter strömungstechnisch angeschlossen. Nach Beendigung eines ordnungsgemäß durchlaufenden Spülprogramms wird der Frischwassertank mit Frischwasser aus der Frischwasserleitung befüllt. Dieses verbleibt bis zur Durchführung eines nächsten Spülprogramms im Frischwassertank und wird von diesem bevorratet. Dies erbringt den Vorteil, dass sich das Frischwasser von typischerweise 17°C auf Raumtemperatur von z.B. 23° erwärmen kann. Ein als nächstes anstehendes Spülprogramm wird dann zumindest teilweise mit auf Raumtemperatur vorgewärmtem Frischwasser durchgeführt, so dass die Temperaturdifferenz zwischen der Ausgangstemperatur des in den Spülbehälter eingeleiteten Frischwassers und der zur Durchführung eines Spülprogrammabschnitts zu erreichenden Zieltemperatur mit der Folge verkleinert ist, dass weniger Heizenergie benötigt wird.

[0009] Aus dem Stand der Technik ist es gemäß der DE 10 2013 213 970 B4 ferner bekannt, die an die Ablauf- oder Abwasserpumpe angeschlossene Abwasserleitung durch den Frischwassertank hindurchzuführen. Dies hat den positiven Effekt, dass während eines Spülprogrammabschnitts erwärmte und nun mittels der Abwasserpumpe zu verwendende Spülflotte durch den Frischwassertank geführt wird, infolge dessen es zu einem Wärmeübergang von der noch vergleichsweise warmen und zu verwerfenden Spülflotte auf das im Frischwassertank bevorratete, kühlere Frischwasser kommt.

[0010] Obgleich sich die vorbeschriebenen Maßnahmen im alltäglichen Praxiseinsatz bewährt haben, besteht weiterer Verbesserungsbedarf. Es ist insbesondere angestrebt, ein Wärmerückgewinnungssystem vorzuschlagen, das effektiver dazu beiträgt, Heizenergie dadurch einsparen zu können, dass verbrauchter Spülflotte Wärme zur Aufheizung von Frischwasser entzogen wird.

[0011] Es ist deshalb die **Aufgabe** der Erfindung, eine Geschirrspülmaschine der eingangs genannten Art mit einem Wärmerückgewinnungssystem vorzuschlagen, das es in gesteigertem Maße gestattet, die zur Durchführung eines Spülprogramms benötigte Heizenergie durch Wärmeübertrag zu minimieren.

[0012] Zur **Lösung** dieser Aufgabe wird mit der Erfindung eine gattungsgemäße Geschirrspülmaschine vorgeschlagen, die sich auszeichnet durch einen ersten und einen zweiten Frischwassertank, die jeweils der Bevorratung von

während eines Reinigungs- und/oder eines Klarspülprogramms in den Spülbehälter einzuleitendem Frischwasser dienen, und durch ein zusätzliches Tankvolumen, das der Bevorratung von während eines Kurzspülschritts in den Spülbehälter einzuleitendem Frischwasser dient.

[0013] Es sind erfindungsgemäß ein erster und ein zweiter Frischwassertank vorgesehen. Diese dienen der Bevorratung von Frischwasser, das während eines Reinigungs- und/oder eines Klarspülprogramms in den Spülbehälter eingeleitet werden kann.

[0014] Die erfindungsgemäße Ausgestaltung von zwei Frischwassertanks erbringt zunächst einmal den Vorteil, dass die Gesamtmenge an Frischwasser, die bevorratet werden kann, um Unterschied zum Stand der Technik vergrößert ist. Dabei sind das Tankvolumen von erstem Frischwassertank und zweitem Frischwassertank bevorzugterweise in Kombination so ausgelegt, dass die bevorratbare Menge an Frischwasser so groß ist, dass für die bestimmungsgemäße Durchführung eines Spülprozesses kein weiteres Frischwasser über eine Frischwasserleitung während des Spülprozesses dem Spülprozess zuzuführen ist. Das von den beiden Frischwassertanks bevorratete Frischwasser reicht mit anderen Worten aus, um einen bestimmungsgemäßen Spülprozess durchzuführen.

[0015] Zu Bereitstellung eines hinreichenden Tankvolumens ist der seitlich des Spülbehälters zur Verfügung stehende Bauraum nicht ausreichend. Es ist deshalb vorgesehen, den zweiten Frischwassertank als Sockeltank auszubilden, das heißt ihn im Sockelbereich der Geschirrspülmaschine unterhalb des Spülbehälters anzuordnen.

[0016] Zusammen können der erste Frischwassertank und der zweite Frischwassertank so viel Frischwasser bevorraten, dass während eines Spülprozesses sowohl ein Reinigungsprogramm als auch ein Klarspülprogramm mit vorgewärmtem Frischwasser aus den Frischwassertank beschickt werden kann.

[0017] Während eines Spülprozesses finden erfindungsgemäß auch ein oder mehrere Kurzspülschritte statt. Diese dienen insbesondere dazu, zu verwerfende Spülflotte und/oder zurück im Sammeltopf der Geschirrspülmaschine verbleibende Verunreinigungen sicher auszuspülen, bevor ein weiteres Spülprogramm innerhalb desselben Spülprozesses gestartet wird. Ein Kurzspülschritt dient dabei nicht der Reinigung des Spülguts, sondern des Ausspülens der Wasserwege von Verunreinigungen zur Verringerung einer Laugenverschleppung in nachfolgende Spülprogramme oder Programmabschnitte. Ein Kurzspülschritt zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass eine wesentlich geringere Wassermenge als bei einem Reinigungsprogramm oder einem Klarspülprogramm eingesetzt wird, beispielsweise 300-1000 ml, insbesondere 500-800 ml. Vorzugsweise wird die Umwälzpumpe während eines Kurzspülschritts nicht oder nur mit derartig geringer Drehzahl betrieben, dass die Spülflüssigkeit nicht bis zu den Sprüheinrichtungen gefördert wird oder zumindest keine Benetzung des Spülguts durch von den Sprüheinrichtungen abgegebene Strahlstrahlen erfolgt.

[0018] Ein solcher Kurzspülschritt könnte mit Frischwasser aus der Frischwasserleitung erfolgen. Dies erbringt aber den Nachteil, dass es zu Auskühleffekten insbesondere hinsichtlich der am Kurzspülschritt beteiligten Geschirrspülkomponenten kommen kann. Im Weiteren in einem nachfolgenden Spülprogramm eingeleitetes Frischwasser wird dann trotz vorheriger Aufheizung abgekühlt, was durch Einbringen zusätzlicher Heizenergie kompensiert werden muss.

[0019] Um diesem Nachteil zu begegnen wird mit der Erfindung des Weiteren vorgeschlagen, dass ein zusätzliches Tankvolumen vorgesehen ist, das der Bevorratung von während eines oder mehrerer Kurzspülschritte in den Spülbehälter einzuleitendem Frischwasser dient. Somit kann für den oder die Kurzspülschritte bereits auf Raumtemperatur vorgewärmtes Wasser verwendet werden.

[0020] Erfindungsgemäß ist demnach vorgesehen, dass ein erster und ein zweiter Frischwassertank gegeben sind, die der Bevorratung von Frischwasser für ein Reinigungsprogramm und/oder ein Klarspülprogramm dienen. Zuzüglich zu diesem benötigten Frischwasser ist ein weiteres Tankvolumen vorgesehen, das ebenfalls der Bevorratung von Frischwasser dient, aber von solchem, das ausschließlich dazu genutzt wird, während eines Kurzspülschritts verwendet zu werden. Mit diesem zusätzlichen Frischwasser wird sichergestellt, dass es während eines Kurzspülschritts nicht unnötigerweise zum Auskühlen von an einem Kurzspülschritt beteiligten Baukomponenten der Geschirrspülmaschine kommt. Im Ergebnis dieser erfindungsgemäßen Ausgestaltung steht, dass in einem einem Kurzspülschritt nachfolgenden Spülprogramm oder Programmabschnitt in den Spülbehälter eingeleitetes Frischwasser nicht oder nur geringfügig auskühlt.

[0021] Ein Kurzspülschritt kann ein herkömmliches, zwischen einem Reinigungsprogramm und einem Klarspülprogramm durchgeführtes Zwischenspülprogramm ersetzen - und somit selbst als Zwischenspülprogramm angesehen werden - oder ein solches ergänzen. Ein Kurzspülschritt kann aber auch zu einem anderen Zeitpunkt während eines Spülprogramms vorgesehen sein.

[0022] Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist ein Wärmetauscher vorhanden, der vom ersten oder vom zweiten Frischwassertank beherbergt ist, wobei der Spülbehälter und der Wärmetauscher in einem ersten Strömungskreislauf zur Spülflottenumwälzung und der erste und der zweite Frischwassertank in einem zweiten Strömungskreislauf zur Frischwasserumwälzung integriert sind.

[0023] Diese Ausgestaltung gestattet es, Frischwasser im zweiten Strömungskreislauf von Frischwassertank zu Frischwassertank zirkulieren zu lassen, das heißt im Umwälzbetrieb umzupumpen. Hiervon strömungstechnisch getrennt kann Spülflotte im ersten Strömungskreislauf umgewälzt werden, und zwar durch den Wärmetauscher hindurch. Am Ende eines Spülprogrammabschnitts aufgeheizte und im Weiteren nicht mehr benötigte Spülflotte kann mithin durch den Wärmetauscher geführt werden, bevor sie abgepumpt und einer Abwasserleitung zugeführt wird. Außerdem kann gleich-

zeitig durch den zweiten Strömungskreislauf Frischwasser geführt werden, so dass im Wärmetauscher Wärmeenergie von der Spülflotte auf das Frischwasser übertragen werden kann.

[0024] Das Vorsehen eines separaten Tankvolumens für den oder die Kurzspülschritte bewirkt, dass das dafür verwendete Wasser außerhalb des Wärmerückgewinnungskreislaufes, also separat zum bevorrateten Frischwasser im ersten und zweiten Frischwassertank bevorratet wird. Es findet somit vorzugsweise keine Wärmeübertragung auf das bevorratete Kurzspülwasser statt. Eine Erwärmung des Kurzspülwassers über die Raumtemperatur hinaus wäre energetisch nicht vorteilhaft, da das Spülgut und der größte Teil des Spülbehälters während des Kurzspülschritts nicht mit dem Kurzspülwasser in Berührung kommt, und die Dauer des Kurzspülschritts sehr gering, insbesondere nur wenige Sekunden lang ist.

[0025] Das erfindungsgemäß vorgesehene zusätzliche Tankvolumen kann gemäß einer ersten alternativen Ausführungsform der Erfindung durch einen dritten Frischwassertank bereitgestellt sein. Dieser dritte Frischwassertank ist entweder im Sockelbereich der Geschirrspülmaschine oder im Seitenwandbereich zum Spülbehälter ausgebildet. Dabei ist es bevorzugt, den dritten Frischwassertank isoliert entweder zum zweiten Frischwassertank oder zum ersten Frischwassertank auszubilden. Gemäß einer weiteren Alternative der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das zusätzliche Tankvolumen vom zweiten Frischwassertank bereitgestellt ist. Demgemäß wird für die Bereitstellung des zusätzlichen Tankvolumens nicht ein separat ausgebildeter Frischwassertank bereitgestellt. Der zweite Frischwassertank ist vielmehr hinsichtlich seines Tankvolumens soweit vergrößert, dass er das erfindungsgemäß zusätzliche Tankvolumen zur Durchführung von Kurzspülschritten beherbergt.

[0026] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung anhand der Figuren. Dabei zeigen:

Fig. 1 in schematischer Darstellung eine erfindungsgemäße Geschirrspülmaschine;

Fig. 2 in schematischer Darstellung eine erfindungsgemäße Geschirrspülmaschine gemäß einer alternativen Ausführungsform;

Fig. 3 in schematischer Darstellung eine erfindungsgemäße Geschirrspülmaschine gemäß einer alternativen Ausführungsform;

Fig. 4 in schematischer Darstellung eine erfindungsgemäße Geschirrspülmaschine gemäß einer alternativen Ausführungsform;

Fig. 5 in schematischer Darstellung eine Geschirrspülmaschine nach dem Stand der Technik.

[0027] Fig. 5 lässt in rein schematischer Darstellung eine Geschirrspülmaschine 1 nach dem Stand der Technik erkennen. Die Geschirrspülmaschine 1 verfügt über ein in der Figur nicht näher dargestelltes Gehäuse, das unter anderem einen Spülbehälter 2 aufnimmt. Der Spülbehälter 2 stellt seinerseits einen Spülraum 3 bereit, der im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall der Aufnahme von zu reinigendem Spülgut dient.

[0028] Zur Beschickung von zu reinigendem Spülgut mit Spülflotte dient eine Sprüheinrichtung 4, die innerhalb des Spülbehälters 2 angeordnet ist. Bevorzugterweise verfügt eine solche Sprüheinrichtung 4 über Sprüharme 5, die jeweils verdrehbar innerhalb des Spülbehälters 2 angeordnet sind. Gemäß dem gezeigten Ausführungsbeispiel verfügt die Sprüheinrichtung 4 über insgesamt drei Sprüharme 5, nämlich einen oberen Sprüharm, einen mittleren Sprüharm und einen unteren Sprüharm.

[0029] Der Spülraum 3 mündet in einen Sammeltopf 6 des Spülbehälters 2 ein, an den eine Umwälzpumpe 7 strömungstechnisch angeschlossen ist. Über entsprechende Versorgungsleitungen 9, 10 und 11 sind die Sprüharme 5 der Sprüheinrichtung 4 an die Umwälzpumpe 7 strömungstechnisch angeschlossen, und zwar unter Zwischenschaltung einer Wasserweiche 8. Im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall kann damit eine Beschickung der Sprüheinrichtung 4 mit Spülflotte mittels der Umwälzpumpe 7 stattfinden, wobei je nach Stellung der Wasserweiche 8 entweder der obere und der mittlere Sprüharm 5 oder der untere Sprüharm 5 mit Spülflotte beschickt werden.

[0030] An den Sammeltopf 6 ist des Weiteren eine Abwasserpumpe 12 strömungstechnisch angeschlossen, die im Bedarfsfall im Sammeltopf 6 befindliche Spülflotte abpumpt und der Abwasserleitung 13 zuführt, infolgedessen die Spülflotte verworfen wird.

[0031] Die Geschirrspülmaschine 1 ist zudem an eine Frischwasserleitung 14 angeschlossen.

[0032] Typischerweise ist der Frischwasserleitung 14 ein Enthärter strömungstechnisch vorgeschaltet, der in der Figur nicht näher dargestellt ist. Die Frischwasserleitung 14 mündet in ein Umschaltventil 15 ein. Ausgangsseitig des Umschaltventils 15 sind eine Zuführleitung 16 sowie eine Tankleitung 18 vorgesehen. Damit kann je nach Stellung des Umschaltventils 15 entweder die Zuführleitung 16 oder die Tankleitung 18 mit Frischwasser bedient werden.

[0033] Die Zuführleitung 16 mündet in den Sammeltopf 6 ein. Bei einer Beschickung der Geschirrspülmaschine 1 mit

Frischwasser über die Zuführleitung 16 strömt mithin Frischwasser über die Frischwasserleitung 14, das Umschaltventil 15 und die Zuführleitung 16 direkt in den Sammeltopf 6 ein.

[0034] Die Tankleitung 18 mündet in einen Frischwassertank 17 ein. Dieser ist typischerweise dem Spülbehälter 2 nebengeordnet und als Seitentank an einer Seitenwand des Spülbehälters 2 angebracht.

[0035] Der Frischwassertank 17 steht in strömungstechnischer Verbindung mit der Zuführleitung 16, und zwar mittels einer etwa als Rohrleitung ausgebildeten Leitung 22. Diese ist unter Zwischenschaltung eines als Sperrventil ausgebildeten Ventils 21 an den Frischwassertank 17 strömungstechnisch angeschlossen.

[0036] Sofern sich das Sperrventil 21 in Sperrstellung befindet, wie in der Figur dargestellt, ist die Leitung 22 verschlossen. Gemäß dieser Stellung des Sperrventils 21 kann mithin kein vom Frischwassertank bevorratetes Frischwasser durch die Leitung 22 hindurch in die Zuführleitung 16 strömen. Bei geöffnetem Sperrventil 21 gelangt indes vom Frischwassertank 17 bevorratetes Frischwasser durch die Leitung 22 und die Zuführleitung 16 in den Sammeltopf 6.

[0037] Der Frischwassertank 17 steht zudem in strömungstechnischer Verbindung mit dem vom Spülbehälter 2 bereitgestellten Spülraum 3. Zu diesem Zweck verfügt der Frischwassertank 17 über einen Überlauf 19, an den sich eine Überlaufleitung 20 anschließt, die in den Spülraum 3 mündet. Bei einer etwaigen Überfüllung des Frischwassertanks 17 mit Frischwasser gelangt dieses über den Überlauf 19 und die Überlaufleitung 20 direkt in den Spülraum 3. Die Überlaufleitung 20 dient dem Frischwassertank 17 auch als Entlüftungsleitung.

[0038] Der Frischwassertank 17 dient dazu, nach Abschluss eines bestimmungsgemäß durchlaufenen Spülprogramms mit Frischwasser befüllt zu werden. Das vom Frischwassertank 17 bevorratete Frischwasser kann sich bis zur Durchführung eines nächsten Spülprogramms auf Raumtemperatur erwärmen, so dass die im nachfolgenden Spülprogramm benötigte Heizenergie zur Aufheizung der Spülflotte in vorteilhafter Weise verringert ist.

[0039] Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung ein erfindungsgemäß ausgebildete Geschirrspülmaschine 1, wobei die im Vergleich zum Stand der Technik nach Fig. 5 gleichen Baukomponenten der Geschirrspülmaschine 1 dieselben Bezugszeichen tragen.

[0040] Die Grundidee nach der Erfindung liegt darin, den Energieverbrauch während der Durchführung eines Spülprogramms zu reduzieren, indem auf Wasserzuläufe über die Frischwasserzuleitung 14 zwischen Start und Ende eines typischen Spülprogramms möglichst verzichtet wird.

[0041] Zu diesem Zweck ist zunächst einmal vorgesehen, die Menge an bevorratetem Frischwasser deutlich zu erhöhen, indem auch der Bauraum unterhalb des Spülbehälters 2 genutzt wird. Erfindungsgemäß ist um Unterschied zum Stand der Technik ein zweiter Frischwassertank 23 vorgesehen, der im Sockel der Geschirrspülmaschine angeordnet ist. Der erste Frischwassertank 17 und der zweite Frischwassertank 23 stehen über einen gemeinsamen Strömungskreislauf 26 in strömungstechnischer Verbindung.

[0042] Der Strömungskreislauf 26 verfügt unter anderem über eine Hinleitung 27, die unter Zwischenschaltung eines als Umschaltventil ausgebildeten Ventils 21 vom ersten Frischwassertank 17 zum zweiten Frischwassertank 23 führt. Der Strömungskreislauf 26 verfügt des Weiteren über eine Rückleitung 28, die zurück vom zweiten Frischwassertank 23 zum ersten Frischwassertank 17 führt. In die Rückleitung 28 ist eine Pumpe 29 integriert, so dass bei eingeschalteter Pumpe 29 vom zweiten Frischwassertank 23 bevorratetes Frischwasser zum ersten Frischwassertank 17 und von da aus zurück in den zweiten Frischwassertank 23 geführt werden kann. Es ist so ein Umwälzbetrieb von Frischwasser möglich, der im Strömungskreislauf 26 zirkuliert.

[0043] Dank des zusätzlichen, zweiten Frischwassertanks 23 ist das insgesamt zur Verfügung stehende Tankvolumen im Unterschied zum Stand der Technik soweit erhöht, dass Frischwasser in einer Menge bevorratet werden kann, die für die Durchführung eines Spülprogramms typischerweise benötigt wird, ohne dass es erforderlich ist, über die Frischwasserleitung 14 zusätzliches, kaltes Frischwasser zuführen zu müssen.

[0044] Da die Umwälzpumpe 7 für den Spülflottenkreislauf nicht in der Lage ist, im Bedarfsfall Frischwasser aus dem vollständig unterhalb des Pumpenansaugstutzens angeordneten Frischwassertanks 23 anzusaugen und in den Spülbehälter 2 hochzupumpen, ist erfindungsgemäß wie folgt vorgesehen.

[0045] Der zweite Frischwassertank 23 ist zwar unterhalb des Spülbehälters 2 angeordnet, doch dessen Ablauföffnung könnte an seiner Unterseite so weit oben ausgebildet sein, dass sich das darin bevorratete Frischwasser immer noch der Schwerkraft folgend in den Sammeltopf 6 vollständig entleeren kann. Dies könnte in einfacher Weise durch ein Schließen und Öffnen eines Absperrventils realisiert werden. Alsdann ließe sich das Frischwasser mit der Umwälzpumpe 7 ansaugen und in den Spülbehälter 2 pumpen.

[0046] Die Schwerkraftentleerung hat aber den Nachteil, dass aufgrund der erforderlichen Mindesthöhe des Behälterbodens des Frischwassertanks 23 das maximale Tankvolumen beschränkt ist. Zudem stellt sich während eines Spülschritts ein erhöhter Wasserspiegel im Sammeltopf 6 ein. Dieser ist umso höher, je größer die Wassermenge im Spülprozess ist. Damit sich der Frischwassertank 23 vollständig entleeren kann bzw. das davon bevorratete Frischwasser vollständig in den Spülprozess überführt werden kann, ist der Boden des Frischwassertanks zwangsläufig oberhalb des Wasserpegels im Sammeltopf anzuordnen. Dies schränkt das maximal nutzbare Tankvolumen ein.

[0047] Zur Überwindung dieser Problematik ist erfindungsgemäß ein zusätzliches Tankvolumen vorgesehen, das der Bevorratung von während eines oder mehrerer Kurzspülschritte in den Spülbehälter 2 einzuleitendem Frischwasser

dient. Es wird insofern eine Entleerungsvariante nur für Kurzspülschritte vorgesehen, da während des Kurzspülens nur eine relativ geringe Wassermenge im Sammeltopf 6 zirkuliert und sofort abgepumpt wird. Es stellt sich daher kein hoher Wasserpegel ein.

[0048] Gemäß der in Fig. 1 gezeigten ersten Variante ist ein separater Kurzspültank als dritter Frischwassertank 35 vorgesehen. Dieser ist mittels einer etwa als Rohrleitung ausgebildeten Leitung 36 saugseitig an die Umwälzpumpe 7, welche zur Beschickung der Sprüheinrichtungen mit Spülflotte dient, angeschlossen. In die Leitung 36 ist ein Absperrventil 32 integriert. Bei geöffnetem Absperrventil 32 kann aus dem dritten Frischwassertank 35 Frischwasser über die Leitung 36 zur Saugseite der Umwälzpumpe 7 gelangen.

[0049] Der dritte Frischwassertank 35 bevorratet nur eine Menge an Frischwasser, die für zwei Kurzspülschritte eines typischen Spülprogramms erforderlich ist. Diese Frischwassermenge liegt zwischen 1 Liter und 1,5 Liter.

[0050] Ein separater Frischwassertank 35 nur für das Kurzspülen ist auch aus einem weiteren Grund sinnvoll. Da das Kurzspülwasser sofort wieder abgepumpt wird, sollte es möglichst nicht vorgewärmt werden und daher außerhalb des Wärmerückgewinnungskreislaufes, also separat zum bevorrateten Frischwasser in den Frischwassertank 17 und 23 bevorratet werden. Dieses Frischwasser sollte daher weder einen Spülprozess noch bereits vorgewärmtes Frischwasser energetisch beeinflussen.

[0051] Im Ergebnis dieser erfindungsgemäßen Ausgestaltung steht, dass die Unterteilung in zweiten Frischwassertank 23 und dritten Frischwassertank 35 die Möglichkeit schafft, den dritten Frischwassertank 35 so im Sockelbereich der Geschirrspülmaschine 1 zu positionieren, dass eine schwerkraftbedingte Entleerung gestattet ist.

[0052] Eine Alternative sieht vor, Frischwasser aus dem zweiten Frischwassertank 23 in den höher gelegenen Spülflottenkreislauf zu führen, in dem das Frischwasser mit einer unterhalb des Frischwassertanks 23 angeordneten Pumpe 29 hochgefordert wird. Dies hat den Vorteil, dass auch der Bauraum sehr weit unterhalb des Spülbehälters 2 genutzt werden kann.

[0053] Die erfindungsgemäße Ausgestaltung nach Fig. 1 kombiniert beide Alternativen miteinander. Damit ist es einerseits möglich, schwerkraftbedingt Frischwasser aus dem dritten Frischwassertank 35 in den Sammeltopf 6 zu überführen, wobei der Tank 35 Frischwasser nur in einer solchen Menge bevorraten kann, dass dies für die Durchführung von zwei Kurzspülschritten ausreichend ist. Mittels der Pumpe 29 kann das im Frischwassertank 23 bevorratete Frischwasser in bestimmungsgemäßer Weise in den Spülbehälter 2 gepumpt werden. Dabei ist dank des Strömungskreislauf 26 auch ein Umwälzbetrieb des Frischwassers möglich, was es in Kombination mit einem Wärmetauscher 24 ermöglicht, gleichzeitig aufgeheizte Spülflotte am Frischwasser vorbeizuführen, so dass ein Wärmeübertrag von der Spülflotte auf das Frischwasser stattfinden kann.

[0054] Eine solche Ausführungsalternative ist in Fig. 3 gezeigt, wobei der Wärmetauscher 24 gemäß dieser Ausführungsform im ersten Frischwassertank 17 angeordnet ist. Alternativ kann eine Anordnung des Wärmetauschers 24 auch im zweiten Frischwassertank 23 vorgesehen sein. Dabei stehen der Wärmetauscher 24 und der Spülbehälter 2 in strömungstechnischer Verbindung, und zwar über den Strömungskreislauf 25, der als offener Strömungskreislauf ausgebildet ist und durch den Spülbehälter 2 führt. In den Strömungskreislauf 25 ist eine Rohrleitung 30 integriert, die durch den Wärmetauscher 24 führt. Hier findet im bestimmungsgemäßen Betriebsfall ein Wärmeübergang von im Strömungskreislauf 25 geführter Spülflotte auf das im Strömungskreislauf 26 geführte Frischwasser statt.

[0055] Der zweite Frischwassertank 23 kann bevorzugterweise eine solche Menge an Frischwasser aufnehmen, wie sie für die Durchführung eines Klarspülprogramms erforderlich ist. Diese Frischwassermenge liegt zwischen 2,5 Litern und 3 Litern, vorzugsweise bei 2,8 Litern.

[0056] Der erste Frischwassertank 17 umfasst eine Frischwassermenge für ein Zwischenspülprogramm. Diese liegt zwischen 1 Liter und 1,5 Litern, vorzugsweise bei 1,3 Litern.

[0057] Die Befüllung des Kurzspültanks 35, des zweiten Frischwassertanks 23 und des ersten Frischwassertanks 17 erfolgt über den ersten Frischwassertank 17, welcher durch das Umschaltventil 15 mit der Frischwasserleitung 14 strömungstechnisch verbunden ist. Über dieses Umschaltventil 15 ist es möglich, zwischen einer Tankbefüllung einerseits und einer direkten Wasserzuführung zum Spülbehälter 2 zu unterscheiden.

[0058] Die Befüllung des Kurzspültanks, das heißt des dritten Frischwassertanks 35 erfolgt durch eine Überlaufleitung 37 aus dem zweiten Frischwassertank 23 heraus. Dies ist möglich, da alle drei Tanks am Ende des gesamten Spülprozesses leer sind und erst ganz am Ende wieder befüllt werden. Eine Teilwiederbefüllung des zweiten Frischwassertanks 23 während des Spülprozesses ist nicht erforderlich. Damit wird auch die Temperatur des während des Spülbetriebs vorgewärmten Frischwassers nicht durch die Frischwasserzuläufe abgesenkt.

[0059] Durch die Überlaufleitung 37 ist zudem sichergestellt, dass das im dritten Frischwassertank 35 bevorratete Frischwasser im Wärmetauscherkreislauf zwischen zweitem Frischwassertank 23 und erstem Frischwassertank 17 nicht mit zirkuliert und damit auch nicht auf eine Temperatur oberhalb der Raumtemperatur von zum Beispiel 23°C mit vorgewärmt wird. Die Überlaufleitung 37 ist soweit vorzugsweise in der rechten Seitenwand des Spülbehälters 2 hochgeführt, so dass sich der dritte Frischwassertank 35 bei einer Teilentleerung nicht ungewollt wiederbefüllt. Die Überlaufleitung 37 ist deshalb auf ein höheres Niveau als der erste Frischwassertank 17 geführt.

[0060] Fig. 2 zeigt eine Alternative der erfindungsgemäßen Ausgestaltung. Dergemäß ist der dritte Frischwassertank

35 benachbart zum ersten Frischwassertank 17 ausgebildet, und zwar unter Zwischenordnung einer Isolierung 34. Dabei verhindert die Isolierung 34 einen ungewollten Wärmeübertrag vom ersten Frischwassertank 17 auf den dritten Frischwassertank 35.

[0061] Eine stark vereinfachte Variante der erfindungsgemäßen Ausgestaltung ist in Fig. 4 dargestellt. Gemäß dieser Ausführungsform ist auf die zusätzliche Pumpe 29 verzichtet. Das Frischwasser aus dem zweiten Frischwassertank 23 entleert sich gemäß dieser Ausführungsform infolge von Schwerkraft beim Öffnen des Sperrventils 32 in den Sammeltopf 6. Der energetische Vorteil dieser Lösung beschränkt sich darauf, dass zusätzliches Frischwasser für Spülschritte bereitsteht, welches in etwa Raumtemperatur hat, sobald es aus dem zweiten Frischwassertank 23 abgelassen wird. Das Bereitstellen von Frischwasser für die Kurzspülschritte sorgt dafür, dass kein Frischwasser Wärme aus dem Spülsystem aufnimmt. Gemäß der Variante nach Fig. 4 ist also das erfindungsgemäß vorgesehene zusätzliche Tankvolumen vom zweiten Frischwassertank 23 selbst bereitgestellt. Es findet mithin im bestimmungsgemäßen Betrieb eine mehrfache Teilentnahme von Frischwasser aus dem zweiten Frischwassertank 23 statt, und zwar für die unterschiedlichen Kurzspülschritte, ein Kurzspülprogramm und/oder ein Klarspülprogramm. Aus diesem Grunde ist auch vorgesehen, das Absperrventil 32 zeitgesteuert auszubilden, so dass dieses unterschiedliche Wassermengen zum jeweiligen Zeitpunkt in den Sammeltopf 6 überführen kann.

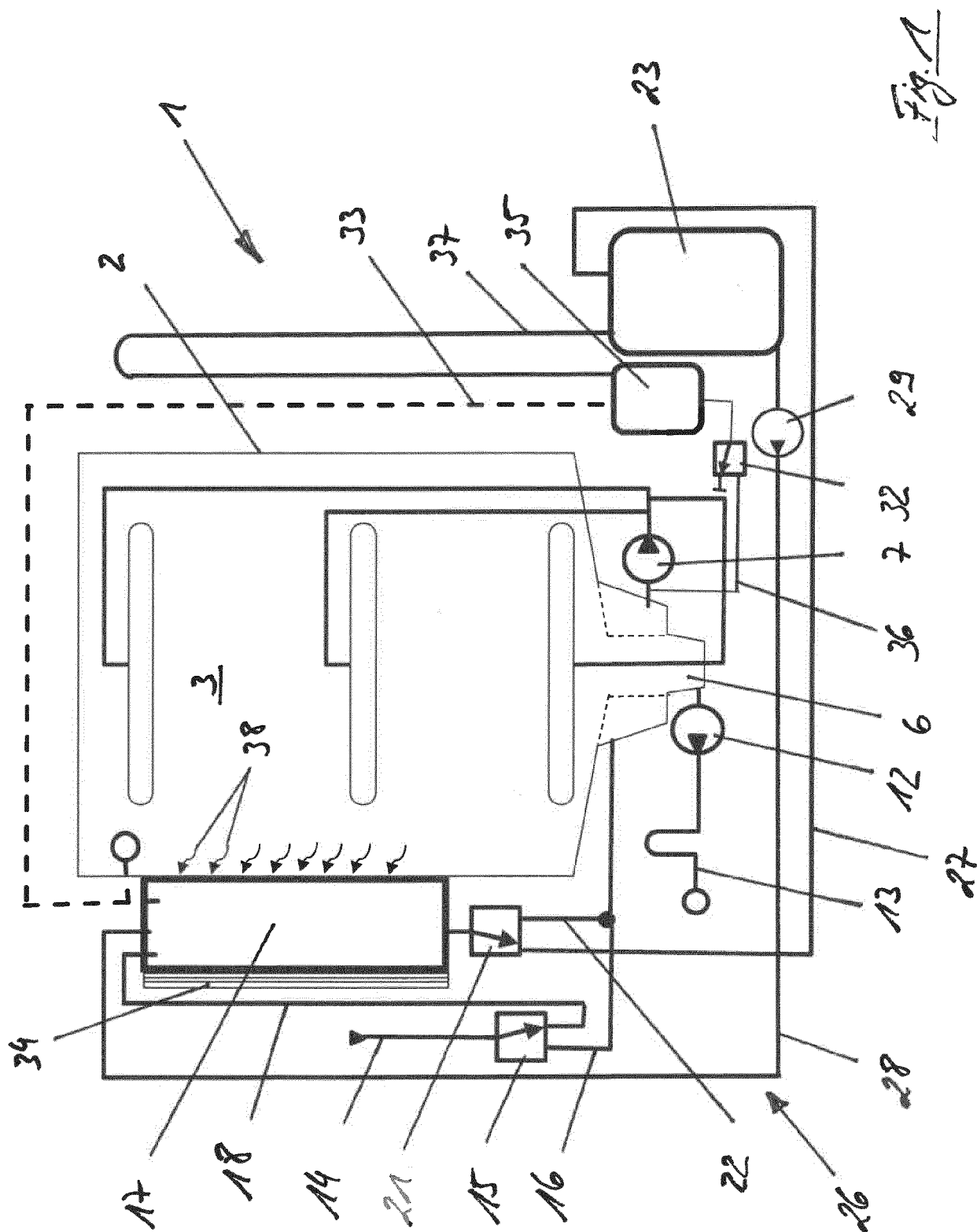
Bezugszeichenliste

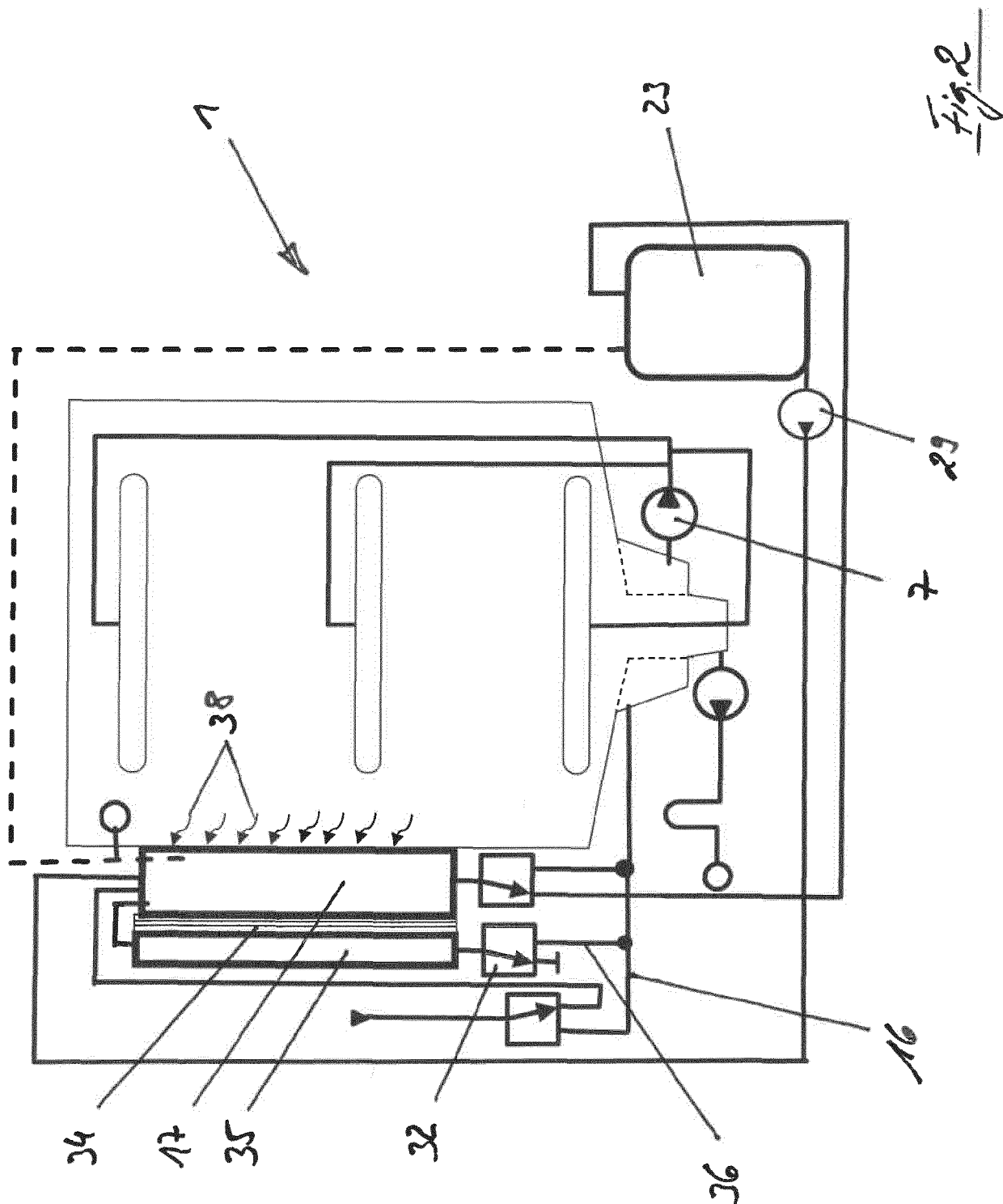
1	Geschirrspülmaschine	20	Überlaufleitung
2	Spülbehälter	21	Ventil, Umschaltventil
3	Spülraum	22	Leitung
4	Sprüheinrichtung	23	Frischwassertank
5	Sprüharm	24	Wärmetauscher
6	Sammeltopf	25	erster Strömungskreislauf
7	Umwälzpumpe	26	zweiter Strömungskreislauf
8	Wasserweiche	27	Hinleitung
9	Versorgungsleitung	28	Rückleitung
10	Versorgungsleitung	29	Umwälzpumpe
11	Versorgungsleitung	30	Rohrleitung
12	Abwasserpumpe	31	Sperrventil
13	Abwasserleitung	32	Sperrventil
14	Frischwasserleitung	33	Entlüftungsleitung
15	Umschaltventil	34	Isolierung
16	Zuführleitung	35	dritter Frischwassertank
17	Frischwassertank	36	Leitung
18	Tankleitung	37	Überlaufleitung
19	Überlauf	38	Pfeile

Patentansprüche

1. Geschirrspülmaschine, insbesondere Haushaltsgeschirrspülmaschine, mit einem einen Spülraum (3) bereitstellenden Spülbehälter (2), der der Aufnahme von zu reinigendem Spülgut dient, **gekennzeichnet durch** einen ersten und einen zweiten Frischwassertank (17, 23), die jeweils der Bevorratung von während eines Reinigungs- und/oder eines Klarspülprogramms in den Spülbehälter (2) einzuleitendem Frischwasser dienen, und durch ein zusätzliches Tankvolumen, das der Bevorratung von während eines Kurzspülschritts in den Spülbehälter (2) einzuleitendem Frischwasser dient.
2. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Frischwassertank (17) als Seitentank an einer Seitenwand des Spülbehälters (2) direkt anliegend angeordnet ist.
3. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Frischwassertank (23) als Sockeltank unterhalb des Spülbehälters (2) angeordnet ist.
4. Geschirrspülmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zusätzliche Tankvolumen vom zweiten Frischwassertank (23) bereitgestellt ist.

5. Geschirrspülmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zusätzliche Tankvolumen von einem dritten Frischwassertank (35) bereitgestellt ist, der unterhalb des Spülbehälters (2) angeordnet ist.
- 5 6. Geschirrspülmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zusätzliche Tankvolumen von einem dritten Frischwassertank (35) bereitgestellt ist, der dem ersten Frischwassertank (17) nebengeordnet ist.
- 10 7. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen erstem und drittem Frischwassertank (17, 23) bzw. zwischen zweitem und drittem Frischwassertank (23, 35) eine Isolierung vorgesehen ist.
- 15 8. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zusätzliche Tankvolumen in strömungstechnischer Wirkverbindung mit einer Pumpe (7) steht, wobei eine Leitung (36) vorgesehen ist, mittels welcher das zusätzliche Tankvolumen saugseitig an die Pumpe strömungstechnisch angeschlossen ist.
9. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** in die Leitung (36) ein Absperrventil (32) integriert ist.
- 20 10. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Absperrventil (32) zeitgesteuert ist.
11. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite und der dritte Frischwassertank (23, 35) in strömungstechnischer Verbindung stehen.
- 25 12. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die strömungstechnische Verbindung eine Überlaufleitung (37) aufweist.
13. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Überlaufleitung (37) in Höhenrichtung bis über den ersten Frischwassertank (17) erstreckt.
- 30 14. Geschirrspülmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche 5 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste und der zweite Frischwassertank (17, 23) in strömungstechnischer Verbindung stehen, in welche Verbindung eine Pumpe (29) integriert ist.
- 35 15. Geschirrspülmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen Wärmetauscher (24), der vom ersten oder vom zweiten Frischwassertank (17, 23) beherbergt ist, wobei der Spülbehälter (2) und der Wärmetauscher (24) in einem ersten Strömungskreislauf (25) zur Spülflottenumwälzung und der erste und der zweite Frischwassertank (17, 23) in einem zweiten Strömungskreislauf (26) zur Frischwasserumwälzung integriert sind.
- 40
- 45
- 50
- 55





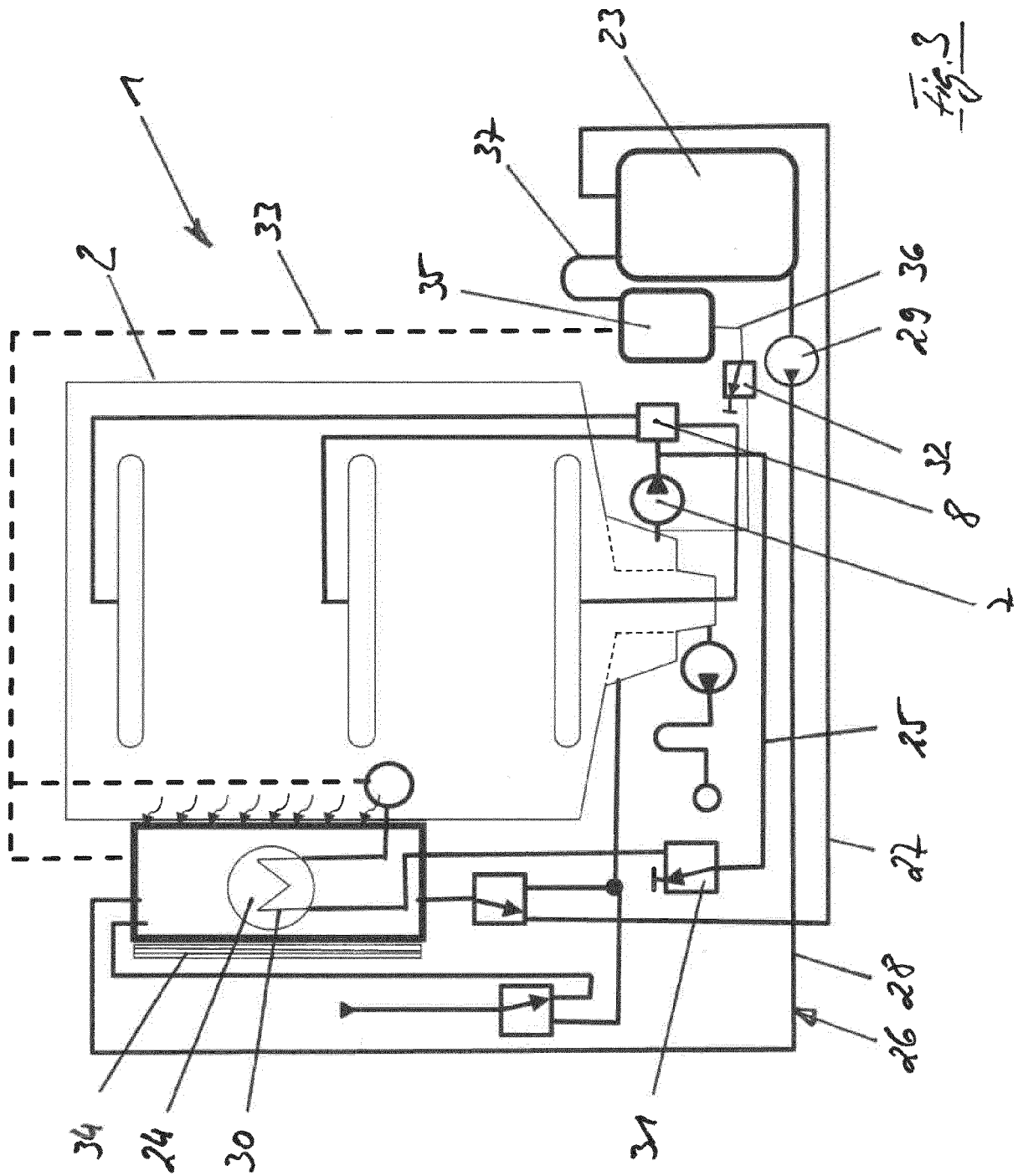
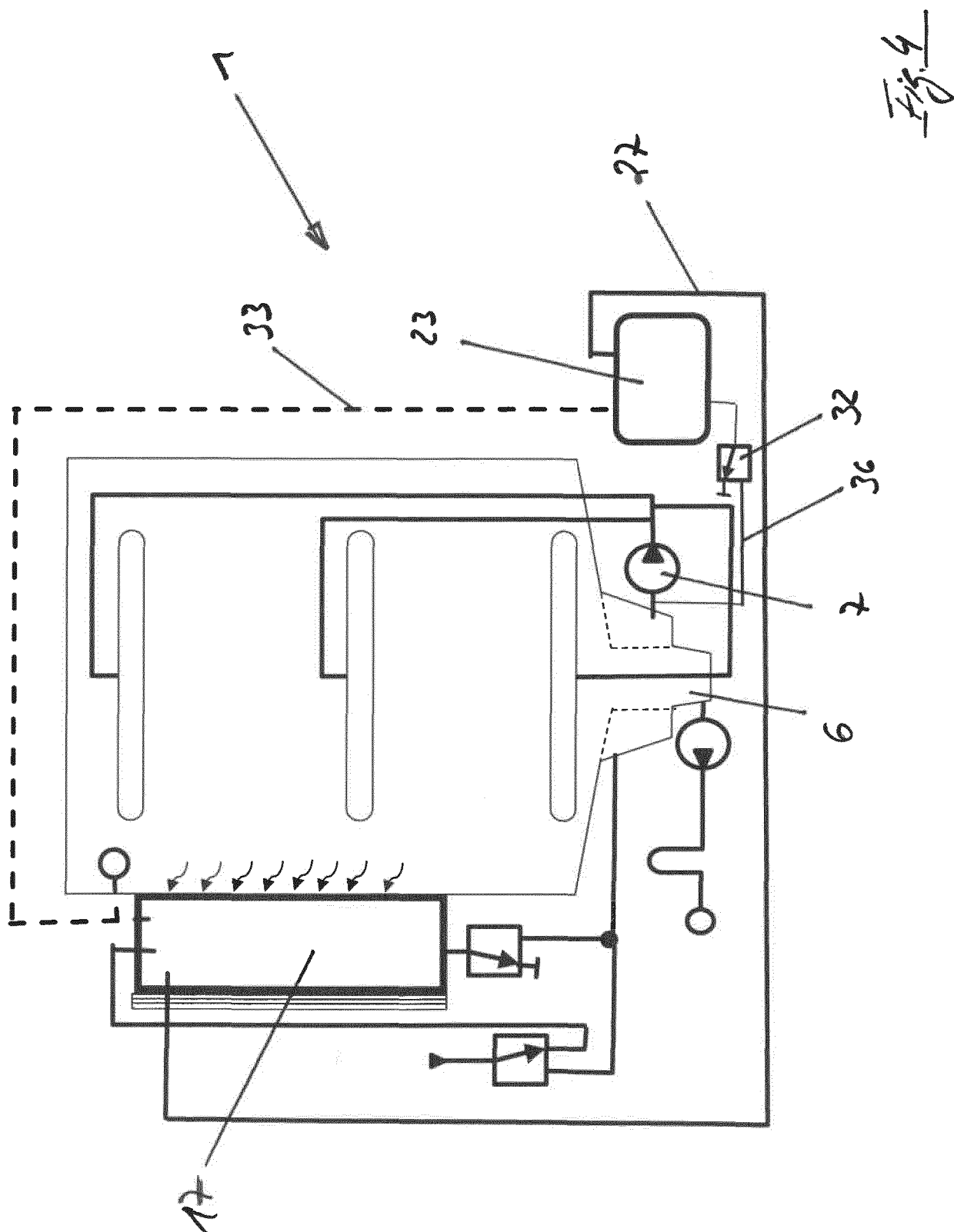
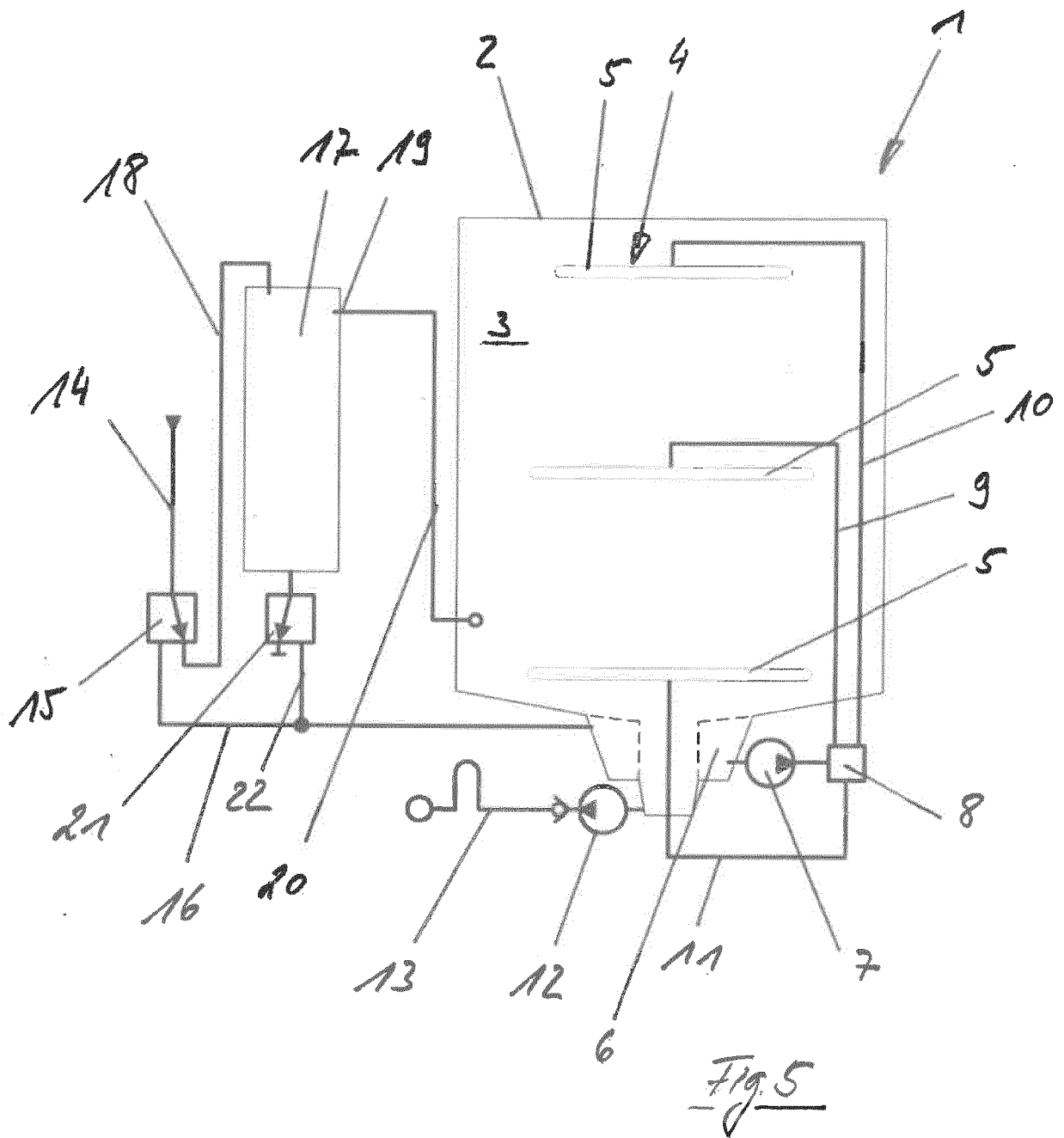


Fig. 3







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 18 9280

5

10

15

20

25

30

35

40

45

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2018 104946 A1 (MIELE & CIE [DE]) 13. September 2018 (2018-09-13)	1-6, 8-11,14, 15	INV. A47L15/42
Y	* Zusammenfassung * * Absätze [0032] - [0037], [0049] - [0062], [0067] - [0077], [0094] - [0099] * * Abbildungen *	7,12,13	ADD. A47L15/00
Y	DE 10 2009 001584 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]) 23. September 2010 (2010-09-23) * Zusammenfassung * * Absätze [0041] - [0059]; Abbildungen *	7	
X	EP 3 372 140 A1 (MIELE & CIE [DE]) 12. September 2018 (2018-09-12)	1-4, 8-10,14, 15	
Y	* Zusammenfassung *	12,13	
A	* Absätze [0023] - [0035], [0057] - [0098]; Abbildungen *	5-7,11	
X	DE 10 2004 060947 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]) 29. Juni 2006 (2006-06-29) * Zusammenfassung * * Absätze [0034] - [0047]; Abbildungen *	1-4, 8-10,14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) A47L
A		5-7, 11-13	
X	DE 10 2014 104369 A1 (MIELE & CIE [DE]) 1. Oktober 2015 (2015-10-01)	1,2,4, 8-10,14, 15	
A	* Zusammenfassung * * Absätze [0032] - [0046]; Abbildungen *	3,5-7, 11-13	
A	DE 10 2014 104373 A1 (MIELE & CIE [DE]) 1. Oktober 2015 (2015-10-01) * Absätze [0034] - [0050]; Abbildungen * * Zusammenfassung *	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 11. Februar 2021	Prüfer Prosig, Christina
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 : nichtschriftliche 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	

1

50

55

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 20 18 9280

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.

11-02-2021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102018104946 A1	13-09-2018	DE 102018104946 A1	13-09-2018
		EP 3372139 A1	12-09-2018
DE 102009001584 A1	23-09-2010	DE 102009001584 A1	23-09-2010
		EP 2229866 A2	22-09-2010
		US 2010229900 A1	16-09-2010
EP 3372140 A1	12-09-2018	KEINE	
DE 102004060947 A1	29-06-2006	CN 200998239 Y	02-01-2008
		DE 102004060947 A1	29-06-2006
		WO 2006063895 A1	22-06-2006
DE 102014104369 A1	01-10-2015	KEINE	
DE 102014104373 A1	01-10-2015	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 102013213970 B4 [0009]