



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**08.08.2007 Patentblatt 2007/32**

(51) Int Cl.:  
**A47L 15/24<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **06122637.9**

(22) Anmeldetag: **20.10.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA HR MK YU**

- **Berner, Dietrich**  
**73550 Waldstetten (DE)**
- **Erb, Udo**  
**77933 Lahr (DE)**
- **Firchau, Dennis**  
**76530 Baden-Baden (DE)**
- **Litterst, Jürgen**  
**77767 Appenweier (DE)**
- **Padtberg, Klaus, Dr.**  
**77652 Offenburg (DE)**

(30) Priorität: **03.02.2006 DE 102006005074**

(71) Anmelder: **Premark FEG L.L.C.**  
**Wilmington, Delaware 19801 (US)**

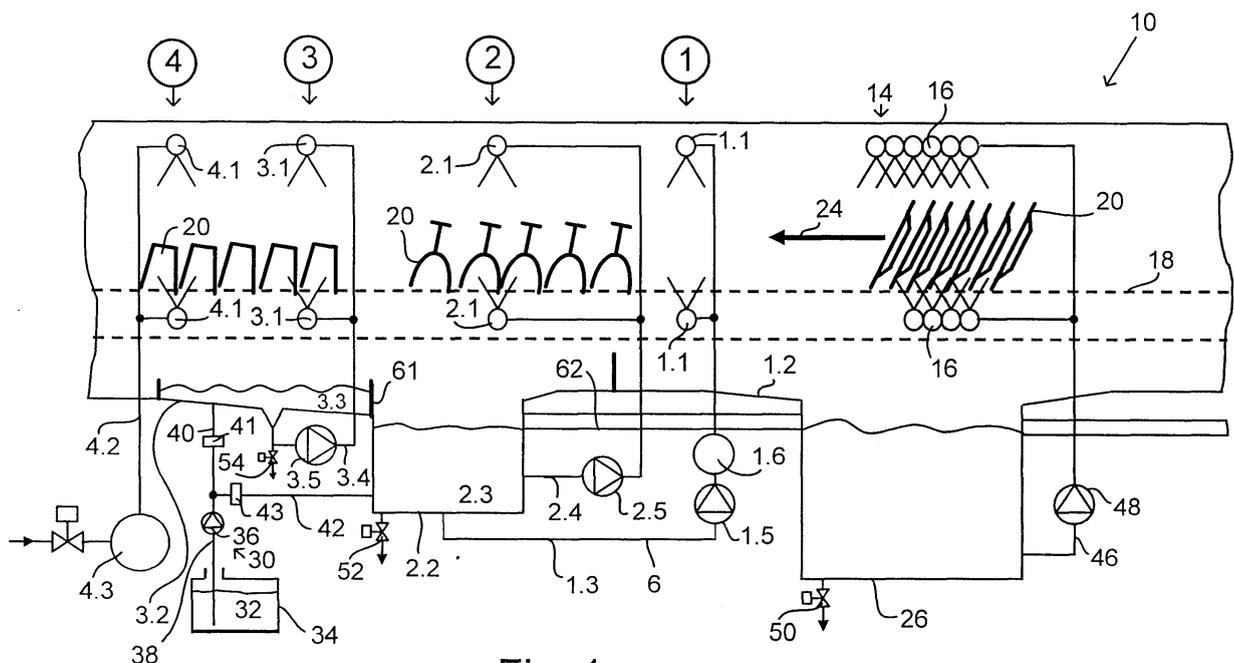
(74) Vertreter: **Meissner, Bolte & Partner**  
**Anwaltssozietät GbR**  
**Postfach 10 26 05**  
**86016 Augsburg (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Beck, Axel**  
**77654 Offenburg (DE)**

(54) **Transportgeschirrspülmaschine**

(57) Transportgeschirrspülmaschine enthaltend mindestens drei Vorspülzonen (1, 2, 3) und eine Klar-

spülzone (4); oder enthaltend mindestens zwei Vorspülzonen (1, 2), welchen Vorspülflüssigkeit getrennt zuführbar ist, und eine Klarspülzone (4).



**Fig. 1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Transportgeschirrspülmaschine gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

**[0002]** Eine Transportgeschirrspülmaschine (conveyor warewasher) dieser Art ist aus der DE 196 44 438 A1 bekannt. Die bekannte Transportgeschirrspülmaschine enthält in Spülguttransportrichtung einer Transportvorrichtung (conveyor) nacheinander eine Vorabräumzone (pre-cleaning zone) mit Vorabräumdüsen (pre-cleaning nozzles) zum Entfernen von groben Verschmutzungen (soil) auf Spülgut (wash ware), mindestens eine Waschzone (wash zone) mit Waschdüsen (wash nozzles) zum Sprühen von Waschlüssigkeit (wash liquid) auf das Spülgut (wash ware), eine erste Vorspülzone (pre-rinse zone) mit ersten Vorspüldüsen (pre-rinse nozzles), eine zweite Vorspülzone mit zweiten Vorspüldüsen und eine Klarspülzone (final rinse zone) mit Klarspüldüsen (final rinse nozzles). Die Klarspüldüsen sprühen Klarspülflüssigkeit (final rinse liquid), insbesondere Frischwasser (fresh water), auf das Spülgut. Die versprühte Klarspülflüssigkeit gelangt in einen Vorspültank (pre-rinse tank), aus welchem sie mittels einer Pumpenleitung (pump line) zu den zweiten Vorspüldüsen (pre-rinse nozzles) und zu den ersten Vorspüldüsen (pre-rinse nozzles) gefördert wird. Die von den zweiten Vorspüldüsen versprühte Vorspülflüssigkeit (pre-rinse liquid) fließt in den Vorspültank zurück. Die von den ersten Vorspüldüsen versprühte Vorspülflüssigkeit (pre-rinse liquid) wird durch ein Ablenkblech in den Waschtank (wash tank) der letzten Waschzone (wash zone) geleitet. Durch ein Flüssigkeitskaskadensystem kann Flüssigkeit entgegen der Spülguttransportrichtung vom Vorspültank (pre-rinse tank) in den letzten Waschtank und von diesem weiter bis zu einem Tank fließen, welcher die von den Vorabräumdüsen (pre-cleaning nozzles) in der Vorabräumzone (pre-cleaning zone) versprühte Flüssigkeit auffängt.

**[0003]** Transportgeschirrspülmaschinen (conveyor warewashers) können Korbtransportspülmaschinen (rack conveyor warewashers) oder Bandtransportspülmaschinen (flight-type warewashers) sein. Der Frischwasserverbrauch von Transportgeschirrspülmaschinen ist insbesondere davon abhängig, wie viel Frischwasser (fresh water) für die erste Füllung der Transportgeschirrspülmaschine benötigt wird und wie groß der Verbrauch an Frischwasser für die Klarspülung (final rinse) während des Betriebes der Transportgeschirrspülmaschine ist. Die für die Klarspülung (final rinse) verwendete Klarspülflüssigkeit (final rinse liquid) muss in mikrobiologischer Hinsicht die Qualität von Trinkwasser haben. Deshalb wird das Wasser für die Klarspülung in einer Transportgeschirrspülmaschine normalerweise vollständig oder mindestens teilweise dem öffentlichen Frischwasserversorgungsnetz entnommen. Für einen wirtschaftlichen und umweltschonenden Betrieb einer Transportgeschirrspülmaschine ist ferner ein möglichst geringer Verbrauch von Reiniger (detergent) und Klarspüler (rinse

aid) von Bedeutung.

**[0004]** Dem Frischwasser wird in den Waschzonen der Transportgeschirrspülmaschine Reiniger beigelegt. Durch den Reiniger wird das Wasser alkalisch. Die Alkalität und Speiserückstände müssen in den Vorspülzonen (pre-rinse zones) und spätestens in der Klarspülzone (final rinse zone) vollständig vom Spülgut (wash ware) entfernt werden, damit keine sichtbaren Rückstände (visible residue) auf dem Spülgut zurück bleiben. Insbesondere beim Reinigen von Gläsern sind die Rückstände störend sichtbar. Eine vollständige Reinigung von Spülgut (wash ware) spätestens in der Klarspülzone (final rinse zone) ist insbesondere bei Korbtransportspülmaschinen (rack conveyor warewashers) ein Problem, weil das in den Körben befindliche Spülgut teilweise von den Körben von den Sprühstrahlen der Düsen abgeschirmt wird. Ein weiteres Problem besteht darin, dass Reiniger (detergent) enthaltende Waschlüssigkeit von dem Spülgut von Zone zu Zone in der Transportgeschirrspülmaschine verschleppt wird.

**[0005]** Durch die Erfindung soll die Aufgabe gelöst werden, durch eine neue Transportgeschirrspülmaschine eine effektive Reinigung des Spülgutes zu erzielen.

**[0006]** Diese Aufgabe wird gemäß Erfindung durch die Merkmale von Anspruch 1 gelöst.

**[0007]** Die Erfindung betrifft somit eine Transportgeschirrspülmaschine enthaltend in der angegebenen Reihenfolge jeweils mindestens eine Waschzone mit Waschdüsen, eine erste Vorspülzone mit ersten Vorspüldüsen, eine zweite Vorspülzone mit zweiten Vorspüldüsen, und eine Klarspülzone mit Klarspüldüsen; eine Transportvorrichtung zum Transportieren von Spülgut durch die genannten Zonen in Spülguttransportrichtung von der mindestens einen Waschzone zu der mindestens einen Klarspülzone; einen Waschtank, in welchen Waschlüssigkeit, welche von den Waschdüsen der in Spülguttransportrichtung letzten Waschzone versprüht wird, und in den erste Vorspülflüssigkeit, welche von den ersten Vorspüldüsen der ersten Vorspülzone versprüht wird, abfließt; einen ersten Vorspültank, in welchen zweite Vorspülflüssigkeit abfließt, welche von den zweiten Vorspüldüsen in der zweiten Vorspülzone versprüht wird; Flüssigkeitszufuhrvorrichtungen zur Zufuhr von Vorspülflüssigkeit aus dem ersten Vorspültank als zweite Vorspülflüssigkeit zu den zweiten Vorspüldüsen und als erste Vorspülflüssigkeit zu den ersten Vorspüldüsen; gekennzeichnet durch eine dritte Vorspülzone mit dritten Vorspüldüsen, welche zwischen der zweiten Vorspülzone und der Klarspülzone angeordnet ist; einen zweiten Vorspültank, welcher derart angeordnet ist, dass von den Klarspüldüsen der Klarspülzone versprühte Klarspülflüssigkeit und von den dritten Vorspüldüsen der dritten Vorspülzone versprühte dritte Vorspülflüssigkeit in den zweiten Vorspültank abfließen; eine Pumpenleitung zur Zufuhr von dritter Vorspülflüssigkeit aus dem zweiten Vorspültank zu den dritten Vorspüldüsen der dritten Vorspülzone.

**[0008]** Durch die Erfindung wird eine effektive Reini-

gung bei geringem Frischwasserbedarf erreicht.

**[0009]** Die genannte Aufgabe wird gemäß der Erfindung alternativ auch gelöst durch eine Transportgeschirrspülmaschine enthaltend in der angegebenen Reihenfolge jeweils mindestens eine Waschzone mit Waschdüsen, eine erste Vorspülzone mit ersten Vorspüldüsen, eine zweite Vorspülzone mit zweiten Vorspüldüsen, und eine Klarspülzone mit Klarspüldüsen; eine Transportvorrichtung zum Transportieren von Spülgut durch die genannten Zonen in Spülguttransportrichtung von der mindestens einen Waschzone zu der mindestens einen Klarspülzone; einen Waschtank, in welchen Waschflüssigkeit, welche von den Waschdüsen der in Spülguttransportrichtung letzten Waschzone versprüht wird, und in den erste Vorspülflüssigkeit, welche von den ersten Vorspüldüsen der ersten Vorspülzone versprüht wird, abfließt; einen ersten Vorspültank, in welchen zweite Vorspülflüssigkeit abfließt, welche von den zweiten Vorspüldüsen in der zweiten Vorspülzone versprüht wird; Flüssigkeitszufuhrvorrichtungen zur Zufuhr von Vorspülflüssigkeit aus dem ersten Vorspültank als zweite Vorspülflüssigkeit zu den zweiten Vorspüldüsen und als erste Vorspülflüssigkeit zu den ersten Vorspüldüsen; dadurch gekennzeichnet, dass die Flüssigkeitszufuhrvorrichtungen zur getrennten Zufuhr von Vorspülflüssigkeit aus dem ersten Vorspültank einerseits als zweite Vorspülflüssigkeit zu den zweiten Vorspüldüsen der zweiten Vorspülzone und andererseits als erste Vorspülflüssigkeit zu den ersten Vorspüldüsen der ersten Vorspülzone ausgebildet sind.

**[0010]** Die Verwendung einer ersten Vorspülzone, aus welcher versprühte erste Vorspülflüssigkeit nicht in eine Vorspülzone, sondern in die letzte Waschzone abfließt, hat den Vorteil, dass die Alkalität, Speiserückstände und gegebenenfalls auch vorhandener Salzgehalt, welche nach der letzten Waschzone am Waschgut haften, in den Waschtank der letzten Waschzone zurück gefördert werden und dadurch nicht in größeren Mengen in die zweite Vorwaschzone gelangen.

**[0011]** Weitere Merkmale der Erfindung sind in den entsprechenden Unteransprüchen enthalten.

**[0012]** Die Erfindung wird im Folgenden mit Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen anhand von bevorzugten Ausführungsformen als Beispiele beschrieben. In den Zeichnungen zeigen

Fig. 1 einen Ausschnitt einer Transportgeschirrspülmaschine (conveyor warewasher) gemäß der Erfindung im vertikalen Längsschnitt gesehen.

Fig. 2 einen weiteren Ausschnitt einer Ausführungsform einer Transportgeschirrspülmaschine (conveyor warewasher) nach der Erfindung im vertikalen Längsschnitt gesehen.

**[0013]** Die in den Figuren 1 und 2 dargestellten Transportgeschirrspülmaschinen 10 und 12 (conveyor warewashers) nach der Erfindung können Bandtransportspül-

maschinen (flight-type warewashers) oder Korbtransportspülmaschinen (rack conveyor warewashers) sein. Sie enthalten in der nachfolgend angegebenen Reihenfolge jeweils mindestens eine Waschzone 14 mit Waschdüsen 16; eine erste Vorspülzone 1 mit ersten Vorspüldüsen 1.1; eine zweite Vorspülzone 2 mit zweiten Vorspüldüsen 2.1; eine dritte Vorspülzone 3 mit dritten Vorspüldüsen 3.1; und eine Klarspülzone 4 mit Klarspüldüsen 4.1. Eine Transportvorrichtung 18 transportiert Spülgut 20, beispielsweise Gläser ohne Stiel, Gläser mit Stiel und Teller, in Spülguttransportrichtung 24 von der mindestens einen Waschzone 14 zu der mindestens einen Klarspülzone 4 durch alle genannten Zonen hindurch.

**[0014]** Falls mehrere Waschzonen in Spülguttransportrichtung 24 nacheinander angeordnet sind, ist die in den Figuren 1 und 2 gezeigte Waschzone 14 die letzte Waschzone. Jeder Waschzone, mindestens der letzten Waschzone 14, ist ein Waschtank 26 zugeordnet, in welchen die von den Waschdüsen 16 dieser letzten Waschzone 14 auf das Spülgut 20 versprühte Waschflüssigkeit abfließen kann. Die erste Vorspülzone 1 ist derart ausgebildet, dass die von den ersten Vorspüldüsen 1.1 dieser ersten Vorspülzone 1 auf das Spülgut 20 gesprühte erste Vorspülflüssigkeit in diesen Waschtank 26 der letzten Waschzone 14 abfließt. Vorzugsweise befindet sich in der ersten Vorspülzone 1 unter den ersten Vorspüldüsen 1.1 ein Ablaufelement 1.2, beispielsweise ein Ablaufboden oder ein Leitblech, welches die von den ersten Vorspüldüsen 1.1 versprühte Vorspülflüssigkeit in den Waschtank 26 leitet. Gemäß einer anderen, nicht gezeigten Ausführungsform, kann das Ablaufelement 1.2 entfallen, wenn sich der Waschtank 26 bis unter die ersten Vorspüldüsen 1.1 der ersten Vorspülzone 1 erstreckt.

**[0015]** Ein erster Vorspültank 2.2 ist unter der zweiten Vorspülzone 2 derart angeordnet, dass die von den zweiten Vorspüldüsen 2.1 dieser zweiten Vorspülzone 2 versprühte zweite Vorspülflüssigkeit in den ersten Vorspültank 2.1 abfließt. In dem ersten Vorspültank 2.2 befindet sich somit zweite Vorspülflüssigkeit 2.3.

**[0016]** Eine erste Flüssigkeitszufuhrvorrichtung 1.3 von Fig. 1 und eine erste Flüssigkeitszufuhrvorrichtung 1.4 von Fig. 2 dient zur Zufuhr von Vorspülflüssigkeit aus dem ersten Vorspültank 2.2 als erste Vorspülflüssigkeit zu den ersten Vorspüldüsen 1.1 der ersten Vorspülzone 1. Eine zweite Flüssigkeitszufuhrvorrichtung 2.4 dient bei beiden Ausführungsformen nach den Figuren 1 und 2 zur Zufuhr von zweiter Vorspülflüssigkeit aus dem ersten Vorspültank zu den zweiten Vorspüldüsen 2.1 der zweiten Vorspülzone 2. Die zweite Flüssigkeitszufuhrvorrichtung 2.4 ist vorzugsweise eine Pumpenleitung mit einer Pumpe 2.5.

**[0017]** Die erste Flüssigkeitszufuhrvorrichtung 1.3 von Fig. 1 und die erste Flüssigkeitszufuhrvorrichtung 1.4 von Fig. 2 enthalten jeweils eine erste Pumpenleitung 6 mit einer ersten Vorspülpumpe 1.5. Vorzugsweise ist in der ersten Pumpenleitung 6 ein erster Wasserwärmer 1.6, vorzugsweise auf der Druckseite der ersten Vorspülpumpe 1.5, angeordnet zum Erwärmen der ersten Vor-

spülflüssigkeit, welche von der ersten Vorspülpumpe 1.5 zu den ersten Vorspüldüsen 1.1 der ersten Vorspülzone 1 gefördert wird. Die Druckseite der ersten Pumpenleitung 6 ist mit den Vorspüldüsen 1.1 der ersten Vorspülzone 1 verbunden.

**[0018]** Bei der Ausführungsform von Fig. 1 ist die Saugseite der ersten Pumpenleitung 6 der ersten Flüssigkeitszufuhrvorrichtung 1.3 direkt mit der zweiten Vorspülflüssigkeit 2.3 verbunden, die sich in dem ersten Vorspültank 2.2 befindet.

**[0019]** Bei der Ausführungsform nach Fig. 2 ist die Saugseite der ersten Pumpenleitung 6 der ersten Flüssigkeitszufuhrvorrichtung 1.4 nicht direkt, sondern über eine Filtrationseinrichtung 1.6 mit der zweiten Vorspülflüssigkeit 2.3 verbunden, die sich in dem ersten Vorspültank 2.2 befindet. Dadurch gelangt in die Saugseite der ersten Pumpenleitung 6 bei der Ausführungsform von Fig. 2 nur ein filtrierter Teil der zweiten Vorspülflüssigkeit 2.3.

**[0020]** Die Filtrationseinrichtung 1.6 von Fig. 2 ist eine Mikrofiltrationseinrichtung oder eine Ultrafiltrationseinrichtung, welche zwischen einer Primärkammer 1.7 und einer Sekundärkammer 1.8 ein Filtrationselement 1.9 in Form eines Mikrofiltrationselementes oder eines Ultrafiltrationselementes, vorzugsweise in Form einer Membran, aufweist. Die Primärkammer 1.7 wird in Richtung von einem Eingang 1.10 zu einem Ausgang 1.11, von welchen mindestens der Eingang 1.10 durch eine Eingangsleitung 1.12 an die zweite Vorspülflüssigkeit 2.3 im ersten Vorspültank 2.2 angeschlossen ist, von der zweiten Vorspülflüssigkeit 2.3 aus dem ersten Vorspültank 2.2 durchströmt. In einer Eingangsleitung 1.12 oder in einer Ausgangsleitung 1.13 des Ausgangs 1.11 befindet sich eine Pumpe 1.14 zur Förderung von zweiter Vorspülflüssigkeit 2.3 aus dem ersten Vorspültank 2.2 durch die Primärkammer 1.7 hindurch. Die Ausgangsleitung 1.13 endet ebenfalls in dem ersten Vorspültank 2.2. Die Saugseite der ersten Vorspülpumpe 1.5 ist an die Sekundärkammer 1.8 angeschlossen. Die Sekundärkammer 1.8 enthält durch das Filtrationselement 1.9 hindurch einen gefilterten Teil der zweiten Vorspülflüssigkeit 2.3 aus dem ersten Vorspültank 2.2, sodass dieser Teil die erste Vorspülflüssigkeit ist, welche von der Pumpenleitung 6 der ersten Flüssigkeitszufuhrvorrichtung 1.4 von Fig. 2 den ersten Vorspüldüsen 1.1 der ersten Vorspülzone 1 zugeführt wird. Die Filtrationseinrichtung 1.6 ist vorzugsweise ein Querstromfilter.

**[0021]** Der wesentliche Unterschied zwischen einer Mikrofiltration und einer Ultrafiltration liegt in den verschiedenen Porengrößen und unterschiedlichen Strukturen der Mikrofiltrationselemente und der Ultrafiltrationselemente, welche vorzugsweise Membranen sind. Wenn sie eine Porengröße von kleiner als  $0,1 \mu\text{m}$  haben, wird die Filtration als Ultrafiltration bezeichnet, wohingegen eine Filtration bei einer Porengröße von größer als  $0,1 \mu\text{m}$  bis  $100 \mu\text{m}$  als Mikrofiltration bezeichnet wird.

**[0022]** Da die erste Flüssigkeitszufuhrvorrichtung 1.3 von Fig. 1 bzw. 1.4 von Fig. 2 getrennt von der zweiten

Flüssigkeitszufuhrvorrichtung 2.4 ist, so dass durch beide unabhängig voneinander Vorspülflüssigkeit aus dem ersten Vorspültank 2.2 zu den ersten Vorspüldüsen 1.1 der ersten Vorspülzone 1 und/oder der zweiten Vorspüldüsen 2.1 der zweiten Vorspüldüse zuführbar ist, sind die Volumenmengen der ersten Vorspülflüssigkeit in der ersten Vorspülzone 1 und der zweiten Vorspülflüssigkeit in der zweiten Vorspülzone 2 getrennt voneinander einstellbar. Die Erfindung bietet die Möglichkeit, die Volumenmenge pro Stunde versprühter erster Vorspülflüssigkeit in der ersten Vorspülzone 1 wesentlich kleiner einzustellen als die Volumenmenge pro Stunde versprühter zweiter Vorspülflüssigkeit in der zweiten Vorspülzone 2. Diese ermöglicht einen erheblich reduzierten Bedarf an Klarspülflüssigkeit, welche durch die Klarspüldüsen 4.1 der Klarspülzone 4 in die Transportgeschirrspülmaschine eingebracht werden muss.

**[0023]** Die nachfolgende Beschreibung bezieht sich wieder auf Merkmale, welche bei beiden Ausführungsformen nach den Figuren 1 und 2 vorhanden sind, sofern nicht im Einzelfall etwas Besonderes angegeben ist.

**[0024]** Ein zweiter Vorspültank 3.2 ist unter den dritten Vorspüldüsen 3.1 der dritten Vorspülzone 3 und unter den Klarspüldüsen 4.1 der Klarspülzone 4 derart angeordnet, dass von den dritten Vorspüldüsen 3.1 versprühte dritte Vorspülflüssigkeit 3.3 und von den Klarspüldüsen 4.1 auf das Spülgut 20 gesprühte Klarspülflüssigkeit in den zweiten Vorspültank 3.2 abfließen. Die in den zweiten Vorspültank 3.2 gesammelte Mischung aus versprühter Klarspülflüssigkeit und versprühter dritter Vorspülflüssigkeit 3.3 wird als dritte Vorspülflüssigkeit durch eine dritte Vorspülpumpenleitung 3.4 mittels einer Pumpe 3.5 vom zweiten Vorspültank 3.2 zu den dritten Vorspüldüsen 3.1 der dritten Vorspülzone 3 gefördert.

**[0025]** Klarspülflüssigkeit wird den Klarspüldüsen 4.1 der Klarspülzone 4 durch eine Klarspülflüssigkeitszuleitung 4.2 zugeführt, welche einen Wassererwärmer 4.3 (water heater) enthalten kann. Die Klarspülflüssigkeit ist Wasser, welches in mikrobiologischer Hinsicht Trinkwasserqualität besitzt, vorzugsweise Trinkwasser aus einem Trinkwasserversorgungsnetz. Es kann jedoch auch aufbereitetes Wasser sein wie z. B. enthärtetes, teilentsalztes oder vollentsalztes (entmineralisiertes) Wasser.

**[0026]** Durch das Sprühen von dritter Vorspülflüssigkeit 3.3 aus dem zweiten Vorspültank 3.2 durch die dritten Vorspüldüsen 3.1 der dritten Vorspülzone 3 kann die zum Klarspülen des Spülgutes 20 an den Klarspüldüsen 4.1 der Klarspülzone 4 erforderliche Volumenmenge pro Stunde an Klarspülflüssigkeit reduziert werden, die erforderlich ist, um das Spülgut 20 vollständig zu reinigen. Dieser Vorteil ist auch dann gegeben, wenn die zweite Vorspülflüssigkeit 2.3 aus dem ersten Vorspültank 2.2 durch eine einzige Pumpenleitung sowohl den ersten Vorspüldüsen der 1.1 der ersten Vorspülzone 1 als auch den zweiten Vorspüldüsen 2.1 der zweiten Vorspülzone 2 zugeführt wird, anstatt über die voneinander getrennten Flüssigkeitszufuhrvorrichtungen 1.3 und 2.4 von Fig. 1 oder 1.4 und 2.4 von Fig. 2.

**[0027]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist auch eine Klarspüler-Zudosier- vorrichtung 30 zur Zufuhr von Klarspüler 32 aus einem Klarspülerbehälter 34 in die dritte Vorspülflüssigkeit 3.3 in den zweiten Vorspültank 3.2 vorgesehen. Das Zudosieren der Klarspülflüssigkeit kann durch Schwerkraft oder gemäß der Ausführungsformen nach Figuren 1 und 2 durch eine Klarspüler-Zufuhrpumpe 36 erfolgen. Die Saugseite der Klarspüler-Zufuhrpumpe 36 ist durch eine Saugleitung 38 mit dem Inneren des Klarspülerbehälters 34 verbunden. Die Druckseite der Klarspüler-Zufuhrpumpe 36 ist durch eine Druckleitung 40 mit dem Inneren des zweiten Vorspültanks 3.2 verbunden. Anstatt dieser Druckleitung 40 kann an die Druckseite der Klarspüler-Zufuhrpumpe 36 eine Druckleitung 42 angeschlossen sein, welche in den ersten Vorspültank 2.2 mündet, um der zweiten Vorspülflüssigkeit 2.3 Klarspüler zuzuführen. Ferner besteht die Möglichkeit, beide Druckleitungen 40 und 42 vorzusehen, vorzugsweise jeweils mit einem Absperr- element 41 bzw. 43, sodass sowohl dem zweiten Vorspültank 3.2 als auch dem ersten Vorspültank 2.2 Klarspüler in dosierter Menge zuführbar ist.

**[0028]** Den Waschdüsen 16 der letzten der mindestens einen Waschzone 14 wird Waschflüssigkeit aus dem Waschtank 26 durch eine Waschflüssigkeits-Pumpenleitung 46 zugeführt, welche eine Pumpe 48 enthält.

**[0029]** Der Waschtank 26 und/oder der erste Vorspültank 2.2 und/oder der zweite Vorspültank 3.2 enthalten vorzugsweise jeweils ein Ablaufventil 50 bzw. 52 bzw. 54, durch welches der betreffende Tank entleert werden kann.

**[0030]** Vor der letzten Waschzone 14 können entgegen der Spülguttransportrichtung 24 eine oder mehrere weitere Waschzonen angeordnet sein, welche in ähnlicher Weise ausgebildet sein können und vorzugsweise jeweils auch mit einem Waschtank versehen sind.

**[0031]** Die benötigten Flüssigkeitsmengen sind von der Größe der Transportgeschirrspülmaschine, der Art des zu reinigenden Spülgutes, der Art der Verunreinigungen des Spülgutes und von weiteren Faktoren abhängig.

**[0032]** Die pro Zeiteinheit versprühte Flüssigkeitsmenge ist vorzugsweise in der ersten Vorspülzone 1 kleiner als in der Klarspülzone 4; in der zweiten Vorspülzone 2 größer als in der ersten Vorspülzone 1, und auch größer als in der Klarspülzone 4, sowie größer oder kleiner oder gleich als/wie in der dritten Vorspülzone 3; in der dritten Vorspülzone 3 größer als in der ersten Vorspülzone 1 und auch größer als in der Klarspülzone 4.

**[0033]** In den Fig. 1 und 2 kann versprühte Flüssigkeit in einem Kaskadensystem entgegen der Spülguttransportrichtung 24 von Tank zu Tank der Zonen fließen. Hierfür ist ein erster Flüssigkeitstransferweg 61, z. B. ein erster Überlauf, von dem zweiten Vorspültank 3.2 zu dem ersten Vorspültank 2.2; ein zweiter Flüssigkeitstransferweg 62, z. B. ein zweiter Überlauf, von dem ersten Vorspültank 2.2 in den Waschtank 26 der Waschzone 14; und bei Verwendung von mehreren Waschzonen jeweils

ein Flüssigkeitstransferweg, z. B. ein Überlauf, von Waschtank zu Waschtank vorgesehen. Anstatt eines Überlaufs kann auch eine Pumpenleitung vorgesehen werden.

**[0034]** Anstelle des Ausdruckes "Vorspül..." (pre-rinse...) wird in der Praxis manchmal der Ausdruck "Nachwasch..." (post-wash...) verwendet.

**[0035]** Einige oder alle der Tanks und der Pumpen können benachbart zu den Zonen oder in einem anderen Gebäuderaum oder in einer anderen Gebäudeetage als die Zonen angeordnet sein.

## Patentansprüche

1. Transportgeschirrspülmaschine enthaltend in der angegebenen Reihenfolge jeweils mindestens eine Waschzone (14) mit Waschdüsen (16), eine erste Vorspülzone (1) mit ersten Vorspüldüsen (1.1), eine zweite Vorspülzone (2) mit zweiten Vorspüldüsen (2.1), und eine Klarspülzone (4) mit Klarspüldüsen (4.1); eine Transportvorrichtung (18) zum Transportieren von Spülgut (20) durch die genannten Zonen in Spülguttransportrichtung (24) von der mindestens einen Waschzone (14) zu der mindestens einen Klarspülzone (4); einen Waschtank (26), in welchen Waschflüssigkeit, welche von den Waschdüsen (16) der in Spülguttransportrichtung (24) letzten Waschzone (14) versprüht wird, und in den erste Vorspülflüssigkeit, welche von den ersten Vorspüldüsen (1.1) der ersten Vorspülzone (1) versprüht wird, abfließt; einen ersten Vorspültank (2.2), in welchen zweite Vorspülflüssigkeit abfließt, welche von den zweiten Vorspüldüsen (2.1) in der zweiten Vorspülzone (2) versprüht wird; Flüssigkeitszufuhrvorrichtungen (1.3, 2.4; 1.4, 2.4) zur Zufuhr von Vorspülflüssigkeit aus dem ersten Vorspültank (2.2) als zweite Vorspülflüssigkeit zu den zweiten Vorspüldüsen (2.1) und als erste Vorspülflüssigkeit zu den ersten Vorspüldüsen (1.1);

### gekennzeichnet durch

eine dritte Vorspülzone (3) mit dritten Vorspüldüsen (3.1), welche zwischen der zweiten Vorspülzone (2) und der Klarspülzone (4) angeordnet ist; einen zweiten Vorspültank (3.2), welcher derart angeordnet ist, dass von den Klarspüldüsen (4.1) der Klarspülzone (4) versprühte Klarspülflüssigkeit und von den dritten Vorspüldüsen (3.1) der dritten Vorspülzone (3) versprühte dritte Vorspülflüssigkeit in den zweiten Vorspültank (3.2) abfließen; eine Pumpenleitung (3.4) zur Zufuhr von dritter Vorspülflüssigkeit aus dem zweiten Vorspültank (3.2) zu den dritten Vorspüldüsen (3.1) der dritten Vorspülzone (3).

2. Transportgeschirrspülmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Flüssigkeitszufuhrvorrichtungen (1.3, 2.4; 1.4, 2.4) zur getrennten Zufuhr von Vorspülflüssig-

- keit aus dem ersten Vorspültank einerseits als zweite Vorspülflüssigkeit zu den zweiten Vorspüldüsen (2.1) der zweiten Vorspülzone (2) und andererseits als erste Vorspülflüssigkeit zu den ersten Vorspüldüsen (1.1) der ersten Vorspülzone (1) ausgebildet sind.
3. Transportgeschirrspülmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flüssigkeitszufuhrvorrichtungen eine Pumpenleitung (2.4) für zweite Vorspülflüssigkeit von dem ersten Vorspültank (2.2) zu den zweiten Vorspüldüsen (2.1) der zweiten Vorspülzone (2) aufweist.
4. Transportgeschirrspülmaschine nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flüssigkeitszufuhrvorrichtungen eine Pumpenleitung (6) von dem ersten Vorspültank (2.2) zu den ersten Vorspüldüsen (1.1) der ersten Vorspülzone (1) aufweist zur Zufuhr von Vorspülflüssigkeit aus dem ersten Vorspültank (2.2) als erste Vorspülflüssigkeit zu den ersten Vorspüldüsen (1.1) der ersten Vorspülzone (1).
5. Transportgeschirrspülmaschine nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flüssigkeitszufuhrvorrichtungen eine Filtrationseinrichtung (1.6) in Form einer Mikrofiltrationseinrichtung oder in Form einer Ultrafiltrationseinrichtung aufweisen, welche eine Primärseite zur Aufnahme von zweiter Vorspülflüssigkeit aus dem ersten Vorspültank (2.2) und eine Sekundärseite zur Abgabe eines mikro-gefilterten oder ultra-gefilterten Teils der zweiten Vorspülflüssigkeit als erste Vorspülflüssigkeit aufweist, und dass die Flüssigkeitszufuhrvorrichtungen eine Pumpenleitung (6) für erste Vorspülflüssigkeit von der Sekundärseite der Filtrationseinrichtung (1.6) zu den ersten Vorspüldüsen (1.1) der ersten Vorspülzone (1) aufweist, um den gefilterten Teil der zweiten Vorspülflüssigkeit als erste Vorspülflüssigkeit den ersten Vorspüldüsen (1.1) zuzuführen.
6. Transportgeschirrspülmaschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filtrationseinrichtung mindestens ein Filtrationselement (1.9) in Form eines Mikrofiltrationselements oder in Form eines Ultrafiltrationselements aufweist, welches eine Primärkammer (1.7) auf der Primärseite und eine Sekundärkammer (1.9) auf der Sekundärseite voneinander trennt, und dass die Primärkammer (1.7) einen Eingang (1.10) und Ausgang (1.11) zum Hindurchleiten von zweiter Vorspülflüssigkeit aus dem ersten Vorspültank (2.2) durch die Primärkammer (1.7) hindurch aufweist.
7. Transportgeschirrspülmaschine nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filtrationseinrichtung eine Membranfiltrationseinrichtung ist.
8. Transportgeschirrspülmaschine nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Klarspüler-Zudosiovorrichtung (30) zur dosierten Zufuhr von Klarspüler in die in der dritten Vorspülzone (3) zu versprühende Vorspülflüssigkeit.
9. Transportgeschirrspülmaschine nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Klarspüler-Zudosiovorrichtung (30) zur dosierten Zufuhr von Klarspüler in die in der zweiten Vorspülzone (2) zu versprühende Vorspülflüssigkeit.
10. Transportgeschirrspülmaschine nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen Flüssigkeitstransferweg (61) von dem zweiten Vorspültank (3.2) in den ersten Vorspültank (2.2).
11. Transportgeschirrspülmaschine nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen Flüssigkeitstransferweg (62) von dem ersten Vorspültank (2.2) in den Waschtank (26) der letzten Waschzone der mindestens einen Waschzone (14).
12. Transportgeschirrspülmaschine enthaltend in der angegebenen Reihenfolge jeweils mindestens eine Waschzone (14) mit Waschdüsen (16), eine erste Vorspülzone (1) mit ersten Vorspüldüsen (1.1), eine zweite Vorspülzone (2) mit zweiten Vorspüldüsen (2.1), und eine Klarspülzone (4) mit Klarspüldüsen (4.1); eine Transportvorrichtung (18) zum Transportieren von Spülgut (20) durch die genannten Zonen in Spülguttransportrichtung (24) von der mindestens einen Waschzone (14) zu der mindestens einen Klarspülzone (4); einen Waschtank (26), in welchen Waschflüssigkeit, welche von den Waschdüsen (16) der in Spülguttransportrichtung (24) letzten Waschzone (14) versprüht wird, und in den erste Vorspülflüssigkeit, welche von den ersten Vorspüldüsen (1.1) der ersten Vorspülzone (1) versprüht wird, abfließt; einen ersten Vorspültank (2.2), in welchen zweite Vorspülflüssigkeit abfließt, welche von den zweiten Vorspüldüsen (2.1) in der zweiten Vorspülzone (2) versprüht wird; Flüssigkeitszufuhrvorrichtungen (1.3, 2.4; 1.4, 2.4) zur Zufuhr von Vorspülflüssigkeit aus dem ersten Vorspültank (2.2) als zweite Vorspülflüssigkeit zu den zweiten Vorspüldüsen (2.1) und als erste Vorspülflüssigkeit zu den ersten Vorspüldüsen (1.1);

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die Flüssigkeitszufuhrvorrichtungen (1.3, 2.4; 1.4, 2.4) zur getrennten Zufuhr von Vorspülflüssigkeit aus dem ersten Vorspültank (2.2) einerseits als zweite Vorspülflüssigkeit zu den zweiten Vorspüldüsen (2.1) der zweiten Vorspülzone (2) und andererseits als erste Vorspülflüssigkeit zu den ersten Vorspüldüsen (1.1) der ersten Vorspülzone (1) ausgebildet sind.

5

10

- 13.** Transportgeschirrspülmaschine nach Anspruch 12, **gekennzeichnet durch** die Merkmale nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche 3 bis 7.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

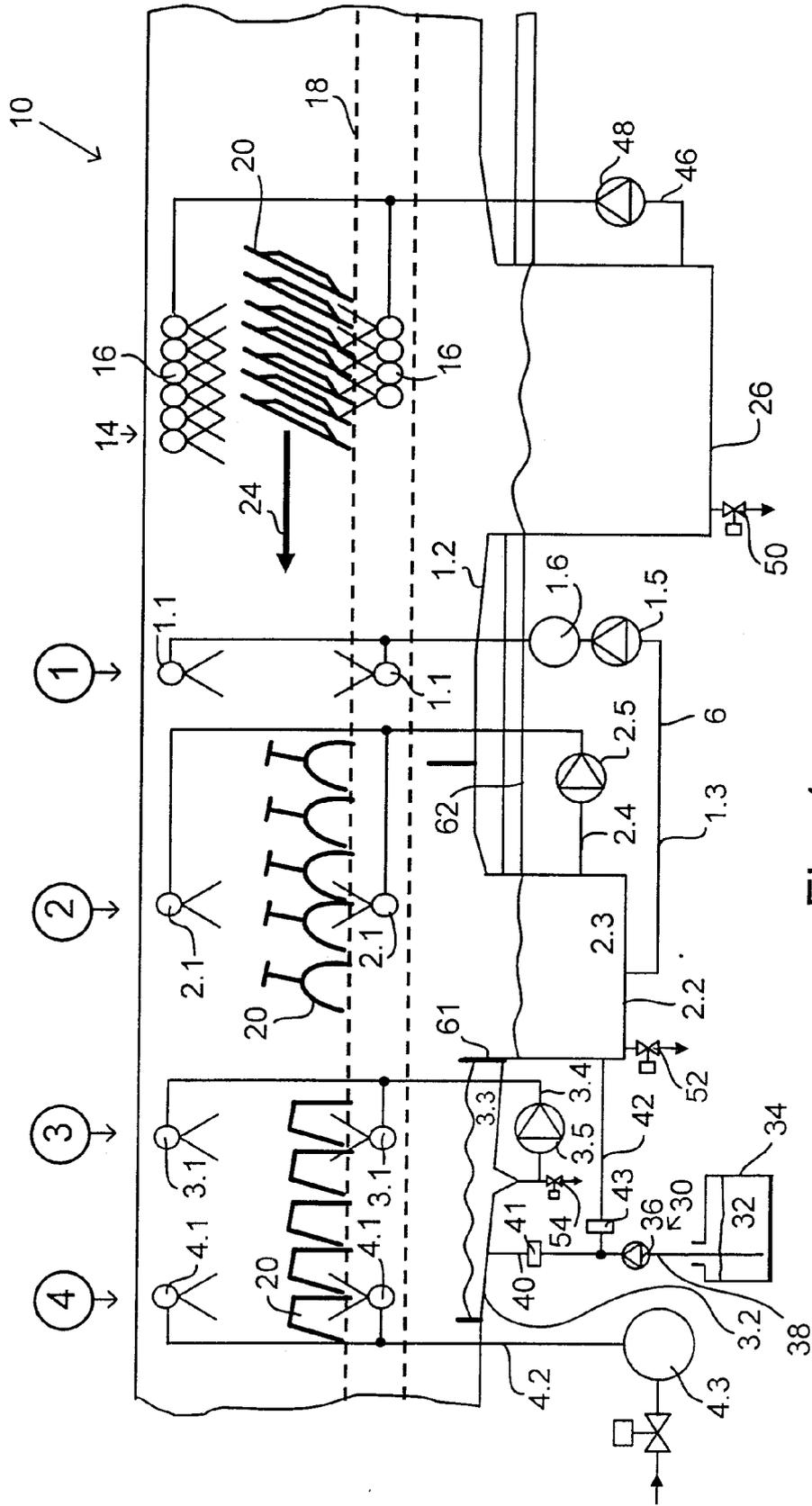


Fig. 1



**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 19644438 A1 [0002]