



(11) **EP 1 815 779 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
01.09.2010 Patentblatt 2010/35

(51) Int Cl.:
A47L 15/24 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06122637.9**

(22) Anmeldetag: **20.10.2006**

(54) **Transportgeschirrspülmaschine**

Conveyor dishwasher

Machine à laver la vaisselle à bande

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.08.2007 Patentblatt 2007/32

(73) Patentinhaber: **Premark FEG L.L.C.**
Wilmington, Delaware 19801 (US)

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

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

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 19 644 438 US-A- 4 319 930

EP 1 815 779 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft 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 Waschflüssigkeit (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 Waschflüssigkeit 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 genannte Aufgabe wird gemäß der Erfindung 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.

[0008] Durch die Erfindung wird eine effektive Reinigung bei geringem Frischwasserbedarf erreicht.

[0009] 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.

[0010] Weitere Merkmale der Erfindung sind in den entsprechenden Unteransprüchen enthalten.

[0011] 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.

[0012] Die in den Figuren 1 und 2 dargestellten Transportgeschirrspülmaschinen 10 und 12 (conveyor warewashers) nach der Erfindung können Bandtransportspülmaschinen (flight-type warewashers) oder Korbtransportspülmaschinen (rack conveyor warewashers) sein. Sie enthalten in der nachfolgend angegebenen Reihenfolge jeweils mindestens eine Waschzone 14 mit Waschküsten 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.

[0013] 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 Waschküsten 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.

[0014] 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.

[0015] 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.

[0016] 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 Vorspülflüssigkeit, 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.

[0017] 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.

[0018] 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.

[0019] 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.

[0020] 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 µm haben, wird die Filtration als Ultrafiltration bezeichnet, wohingegen eine Filtration bei einer Porengröße von größer als 0,1 µm bis 100 µm als Mikrofiltration bezeichnet wird.

[0021] 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.

[0022] 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.

[0023] 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 Vor-

spüldüsen 3.1 der dritten Vorspülzone 3 gefördert.

[0024] Klarspülflüssigkeit wird den Klarspüldüsen 4.1 der Klarspülzone 4 durch eine Klarspülflüssigkeitszufuhrleitung 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.

[0025] 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.

[0026] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist auch eine Klarspüler-Zudosiervorrichtung 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.

[0027] 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.

[0028] 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.

[0029] 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.

[0030] 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.

[0031] 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.

[0032] 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.

[0033] Anstelle des Ausdrucks "Vorspül..." (pre-rinse...) wird in der Praxis manchmal der Ausdruck "Nachwasch..." (post-wash...) verwendet.

[0034] 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);

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.

2. Transportgeschirrspülmaschine nach Anspruch 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).

3. Transportgeschirrspülmaschine nach Anspruch 1 oder 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 einem der Ansprüche 1 bis 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 einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Flüssigkeitszufuhrvorrichtungen eine Filtrationseinrichtung (1.6) in Form einer Mikrofiltrationseinrichtung oder in Form einer Ultrafiltrationsein-

richtung 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-Zudosierteinrichtung (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-Zudosierteinrichtung (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).

Claims

1. Conveyor warewasher containing, in the given order, in each case at least one wash zone (14) with wash nozzles (16), a first pre-rinse zone (1) with first pre-rinse nozzles (1.1), a second pre-rinse zone (2) with second pre-rinse nozzles (2.1), and a final-rinse zone (4) with final-rinse nozzles (4.1); a conveyor (18) for conveying wash ware (20) through the abovementioned zones in the wash-ware-conveying direction (24) from the at least one wash zone (14) to the at least one final-rinse zone (4); a wash tank (26), into which flows out wash liquid sprayed by the wash nozzles (16) of the final wash zone (14), as seen in the wash-ware-conveying direction (24), and first pre-rinse liquid sprayed by the first pre-rinse nozzles (1.1) of the first pre-rinse zone (1); a first pre-rinse tank (2.2), into which flows out second pre-rinse liquid sprayed by the second pre-rinse nozzles (2.1) in the second pre-rinse zone (2); liquid-feed devices (1.3, 2.4; 1.4, 2.4) for feeding pre-rinse liquid from the first pre-rinse tank (2.2) as second pre-rinse liquid to the second pre-rinse nozzles (2.1) and as first pre-rinse liquid to the first pre-rinse nozzles (1.1); **characterized in that** the liquid-feed devices (1.3, 2.4; 1.4, 2.4) are designed for the separate feed of pre-rinse liquid from the first pre-rinse tank (2.2), on the one hand, as second pre-rinse liquid to the second pre-rinse nozzles (2.1) of the second pre-rinse zone (2) and, on the other hand, as first pre-rinse liquid to the first pre-rinse nozzles (1.1) of the first pre-rinse zone (1).
2. Conveyor warewasher according to Claim 1, **characterized by** a third pre-rinse zone (3) with third pre-rinse nozzles (3.1), which is arranged between the second pre-rinse zone (2) and the final-rinse zone (4); a second pre-rinse tank (3.2), which is arranged such that final-rinse liquid sprayed by the final-rinse nozzles (4.1) of the final-rinse zone (4) and third pre-rinse liquid sprayed by the third pre-rinse nozzles (3.1) of the third pre-rinse zone (3) flow out into the second pre-rinse tank (3.2); a pump line (3.4) for feeding third pre-rinse liquid from the second pre-rinse tank (3.2) to the third pre-rinse nozzles (3.1) of the third pre-rinse zone (3).
3. Conveyor warewasher according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the liquid-feed devices have a pump line (2.4) for feeding second pre-rinse liquid from the first pre-rinse tank (2.2) to the second pre-rinse nozzles (2.1) of the second pre-rinse zone (2).
4. Conveyor warewasher according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the liquid-feed devices

have a pump line (6) from the first pre-rinse tank (2.2) to the first pre-rinse nozzles (1.1) of the first pre-rinse zone (1), for the purpose of feeding pre-rinse liquid from the first pre-rinse tank (2.2) as first pre-rinse liquid to the first pre-rinse nozzles (1.1) of the first pre-rinse zone (1).

5. Conveyor warewasher according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the liquid-feed devices have a filtration arrangement (1.6) in the form of a microfiltration arrangement or in the form of an ultrafiltration arrangement, which has a primary side for receiving second pre-rinse liquid from the first pre-rinse tank (2.2) and a secondary side for discharging a microfiltered or ultrafiltered fraction of the second pre-rinse liquid as first pre-rinse liquid, and **in that** the liquid-feed devices have a pump line (6) for feeding first pre-rinse liquid from the secondary side of the filtration arrangement (1.6) to the first pre-rinse nozzles (1.1) of the first pre-rinse zone (1), in order to feed the filtered fraction of the second pre-rinse liquid as first pre-rinse liquid to the first pre-rinse nozzles (1.1).
6. Conveyor warewasher according to Claim 5, **characterized in that** the filtration arrangement has at least one filtration element (1.9) in the form of a microfiltration element or in the form of an ultrafiltration element, which separates a primary chamber (1.7) on the primary side and a secondary chamber (1.9) on the secondary side from one another, and **in that** the primary chamber (1.7) has an inlet (1.10) and outlet (1.11) for directing second pre-rinse liquid from the first pre-rinse tank (2.2) through the primary chamber (1.7).
7. Conveyor warewasher according to Claim 5 or 6, **characterized in that** the filtration arrangement is a membrane filtration arrangement.
8. Conveyor warewasher according to one of at least one of the preceding claims, **characterized by** a rinse-aid metering device (30) for the metered feed of rinse aid into the pre-rinse liquid which is to be sprayed in the third pre-rinse zone (3).
9. Conveyor warewasher according to at least one of the preceding claims, **characterized by** a rinse-aid metering device (30) for the metered feed of rinse aid into the pre-rinse liquid which is to be sprayed in the second pre-rinse zone (2).
10. Conveyor warewasher according to at least one of the preceding claims, **characterized by** a liquid-transfer path (61) from the second pre-rinse tank (3.2) into the first pre-rinse tank (2.2).
11. Conveyor warewasher according to at least one of

the preceding claims, **characterized by** a liquid-transfer path (62) from the first pre-rinse tank (2.2) into the wash tank (26) of the final wash zone of the at least one wash zone (14).

Revendications

1. Machine à laver la vaisselle à bande comprenant, dans l'ordre indiqué, chaque fois au moins une zone de lavage (14) avec des buses de lavage (16), une première zone de prérinçage (1) avec des premières buses de prérinçage (1.1), une deuxième zone de prérinçage (2) avec des deuxièmes buses de prérinçage (2.1), et une zone de rinçage (4) avec des buses de rinçage (4.1); un dispositif de transport (18) pour transporter la vaisselle (20) à travers lesdites zones dans la direction de transport de la vaisselle (24) depuis ladite au moins une zone de lavage (14) jusqu'à ladite au moins une zone de rinçage (4); une cuve de lavage (26), dans laquelle s'écoulent le liquide de lavage qui est projeté par les buses de lavage (16) de la dernière zone de lavage (14) dans la direction de transport de la vaisselle (24) et le premier liquide de prérinçage qui est projeté par les premières buses de prérinçage (1.1) de la première zone de prérinçage (1); une première cuve de prérinçage (2.2), dans laquelle s'écoule un deuxième liquide de prérinçage qui est projeté par les deuxièmes buses de prérinçage (2.1) dans la deuxième zone de prérinçage (2); des dispositifs de fourniture de liquide (1.3, 2.4; 1.4, 2.4) pour la fourniture de liquide de prérinçage à partir de la première cuve de prérinçage (2.2) comme deuxième liquide de prérinçage aux deuxièmes buses de prérinçage (2.1) et comme premier liquide de prérinçage aux premières buses de prérinçage (1.1), **caractérisée en ce que** les dispositifs de fourniture de liquide (1.3, 2.4; 1.4, 2.4) sont réalisés en vue de la fourniture séparée de liquide de prérinçage à partir de la première cuve de prérinçage (2.2) d'une part comme deuxième liquide de prérinçage aux deuxièmes buses de prérinçage (2.1) de la deuxième zone de prérinçage (2) et d'autre part comme premier liquide de prérinçage aux premières buses de prérinçage (1.1) de la première zone de prérinçage (1).
2. Machine à laver la vaisselle à bande selon la revendication 1, **caractérisée par** une troisième zone de prérinçage (3) avec des troisièmes buses de prérinçage (3.1), qui est disposée entre la deuxième zone de prérinçage (2) et la zone de rinçage (4); une deuxième cuve de prérinçage (3.2), qui est disposée de telle manière que le liquide de rinçage projeté par les buses de rinçage (4.1) de la zone de rinçage (4) et le troisième liquide de prérinçage projeté par les troisièmes buses de prérinçage (3.1) de la troisième zone de prérinçage (3) s'écoulent dans la deuxième

- cuve de prérinçage (3.2); une conduite de pompage (3.4) pour la fourniture du troisième liquide de prérinçage de la deuxième cuve de prérinçage (3.2) aux troisièmes buses de prérinçage (3.1) de la troisième zone de prérinçage (3) .
3. Machine à laver la vaisselle à bande selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** les dispositifs de fourniture de liquide comprennent une conduite de pompage (2.4) pour le deuxième liquide de prérinçage depuis la première cuve de prérinçage (2.2) jusqu'aux deuxièmes buses de prérinçage (2.1) de la deuxième zone de prérinçage (2).
 4. Machine à laver la vaisselle à bande selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** les dispositifs de fourniture de liquide comprennent une conduite de pompage (6) de la première cuve de prérinçage (2.2) aux premières buses de prérinçage (1.1) de la première zone de prérinçage (1) pour la fourniture de liquide de prérinçage provenant de la première cuve de prérinçage (2.2) comme premier liquide de prérinçage aux premières buses de prérinçage (1.1) de la première zone de prérinçage (1).
 5. Machine à laver la vaisselle à bande selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** les dispositifs de fourniture de liquide comprennent un dispositif de filtrage (1.6) sous la forme d'un dispositif de microfiltration ou sous la forme d'un dispositif d'ultrafiltration, qui présente un côté primaire pour recevoir le deuxième liquide de prérinçage provenant de la première cuve de prérinçage (2.2) et un côté secondaire pour délivrer une partie microfiltrée ou ultrafiltrée du deuxième liquide de prérinçage comme premier liquide de prérinçage, et **en ce que** les dispositifs de fourniture de liquide comprennent une conduite de pompage (6) pour le premier liquide de prérinçage depuis le côté secondaire du dispositif de filtrage (1.6) jusqu'aux premières buses de prérinçage (1.1) de la première zone de prérinçage (1), pour fournir la partie filtrée du deuxième liquide de prérinçage comme premier liquide de prérinçage aux premières buses de prérinçage (1.1).
 6. Machine à laver la vaisselle à bande selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** le dispositif de filtrage présente au moins un élément filtrant (1.9) sous la forme d'un élément de microfiltration ou sous la forme d'un élément d'ultrafiltration, qui sépare l'une de l'autre une chambre primaire (1.7) sur le côté primaire et une chambre secondaire (1.9) sur le côté secondaire, et **en ce que** la chambre primaire (1.7) présente une entrée (1.10) et une sortie (1.11) pour le passage du deuxième liquide de prérinçage provenant de la première cuve de prérinçage (2.2) à travers la chambre primaire (1.7).
 7. Machine à laver la vaisselle à bande selon la revendication 5 ou 6, **caractérisée en ce que** le dispositif de filtrage est un dispositif de filtrage à membrane.
 8. Machine à laver la vaisselle à bande selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisée par** un dispositif de dosage de produit de rinçage (30) pour la fourniture dosée de produit de rinçage dans le liquide de prérinçage à projeter dans la troisième zone de prérinçage (3).
 9. Machine à laver la vaisselle à bande selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisée par** un dispositif de dosage de produit de rinçage (30) pour la fourniture dosée de produit de rinçage dans le liquide de prérinçage à projeter dans la deuxième zone de prérinçage (2).
 10. Machine à laver la vaisselle à bande selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisée par** un chemin de transfert de liquide (61) depuis la deuxième cuve de prérinçage (3.2) jusque dans la première cuve de prérinçage (2.2).
 11. Machine à laver la vaisselle à bande selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisée par** un chemin de transfert de liquide (62) depuis la première cuve de prérinçage (2.2) jusque dans la cuve de lavage (26) de la dernière zone de lavage de ladite au moins une zone de lavage (14).

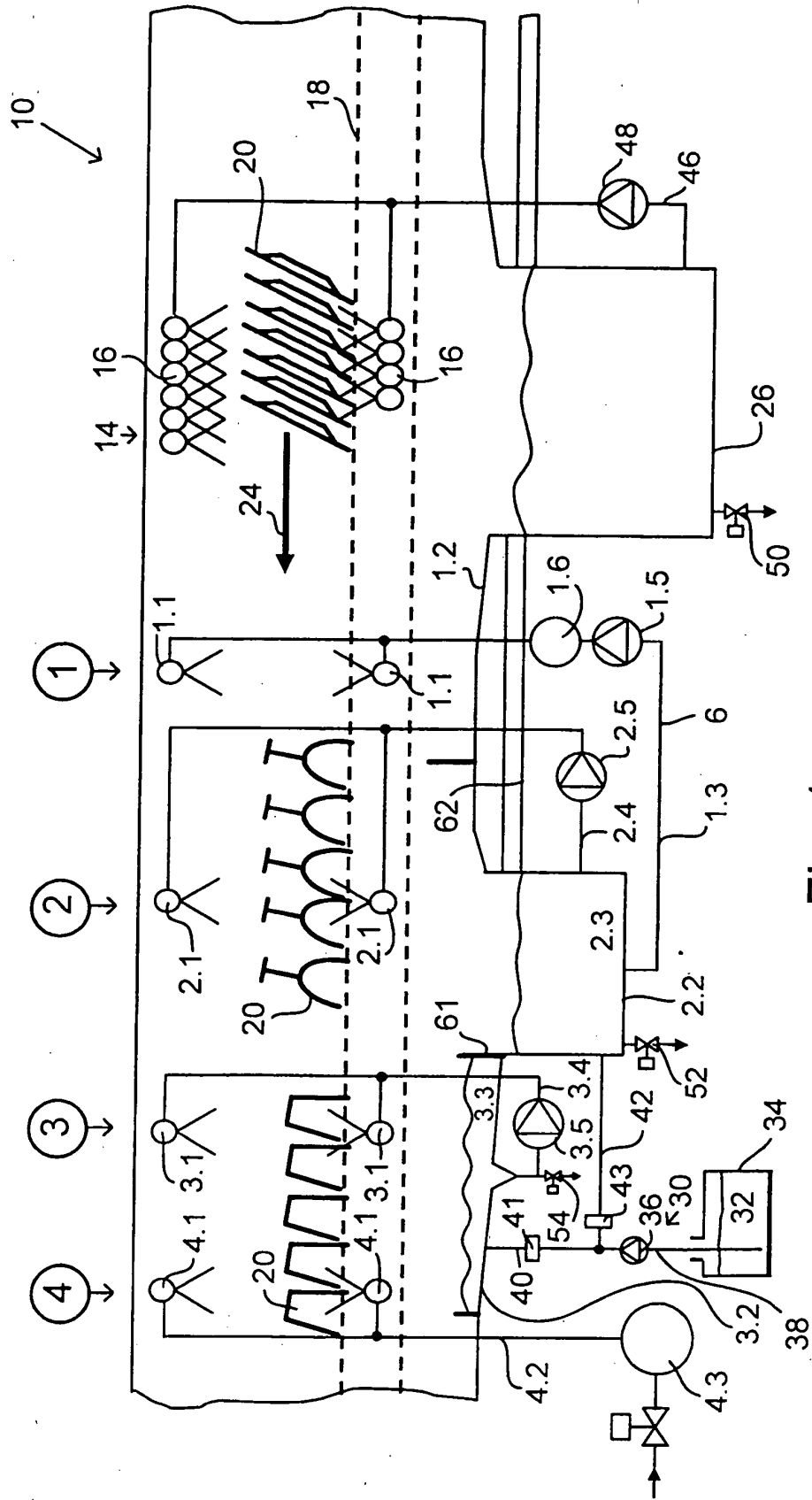


Fig. 1

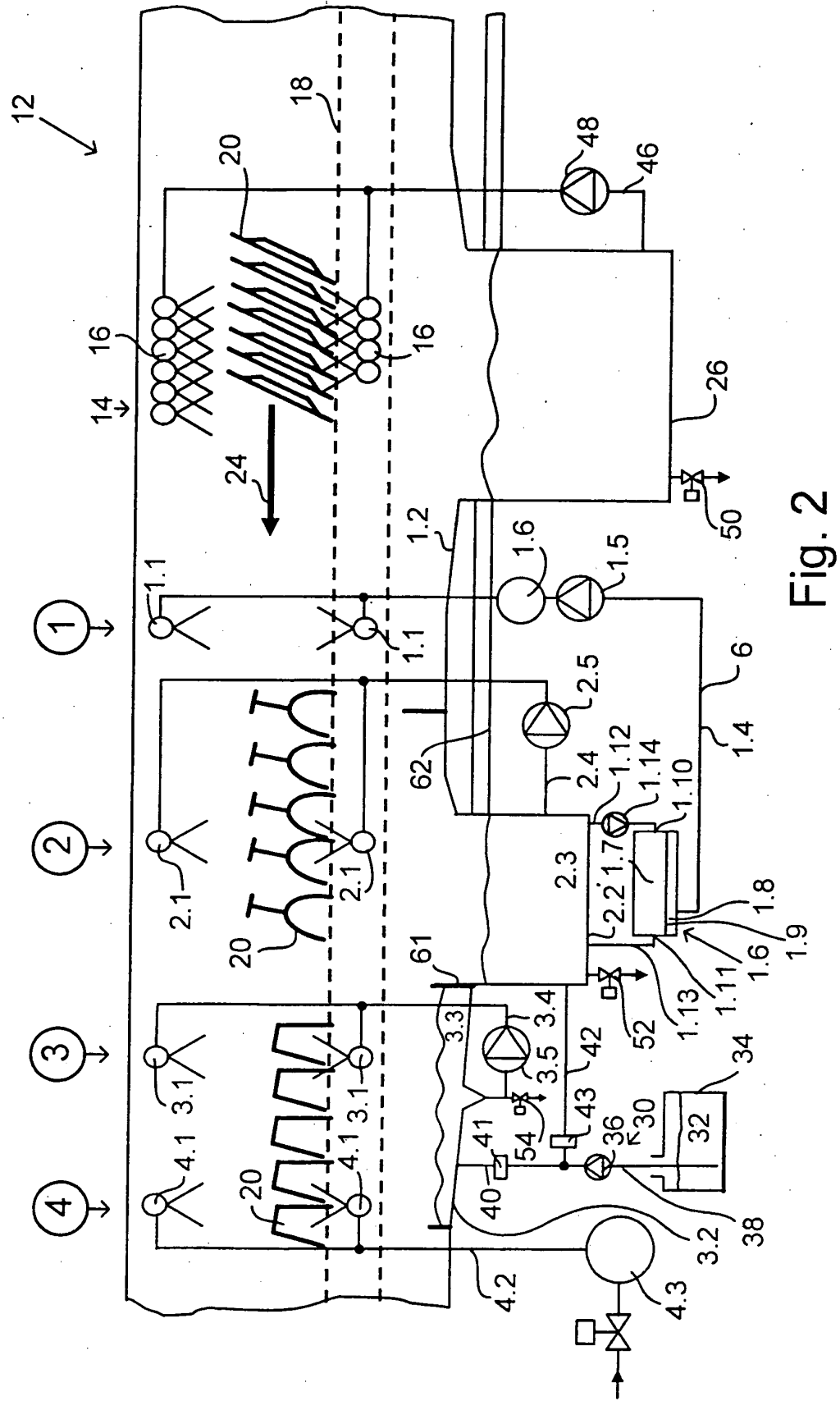


Fig. 2

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19644438 A1 [0002]