



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.02.2007 Patentblatt 2007/07

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

(21) Anmeldenummer: **06012920.2**

(22) Anmeldetag: **23.06.2006**

(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

(72) Erfinder:
• **Berner, Dietrich**
73550 Waldstetten (DE)
• **Padtberg, Klaus, Dr.**
77652 Offenburg (DE)

(30) Priorität: **12.08.2005 DE 102005038433**

(74) Vertreter: **Zech, Stefan Markus et al**
Meissner, Bolte & Partner GbR
Postfach 10 26 05
86016 Augsburg (DE)

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

(54) **Transport-Geschirrspülmaschine mit Mitteln zur Reduzierung einer starken Verschmutzung der Waschflüssigkeit**

(57) Transport-Geschirrspülmaschine in Form einer Transportband-Geschirrspülmaschine oder einer Korbtransport-Geschirrspülmaschine, welche einen Waschflüssigkeits-Filtrationsstrang (70) mit einer Mikrofiltrationseinrichtung (72) oder einer Ultrafiltrationseinrichtung (72) zum Filtern von versprühter Waschflüssigkeit einer Waschzone (8) enthält, wobei die gefilterte Waschflüssigkeit in die Waschzone (8) zurück recirculiert wird.

onseinrichtung (72) oder einer Ultrafiltrationseinrichtung (72) zum Filtern von versprühter Waschflüssigkeit einer Waschzone (8) enthält, wobei die gefilterte Waschflüssigkeit in die Waschzone (8) zurück recirculiert wird.

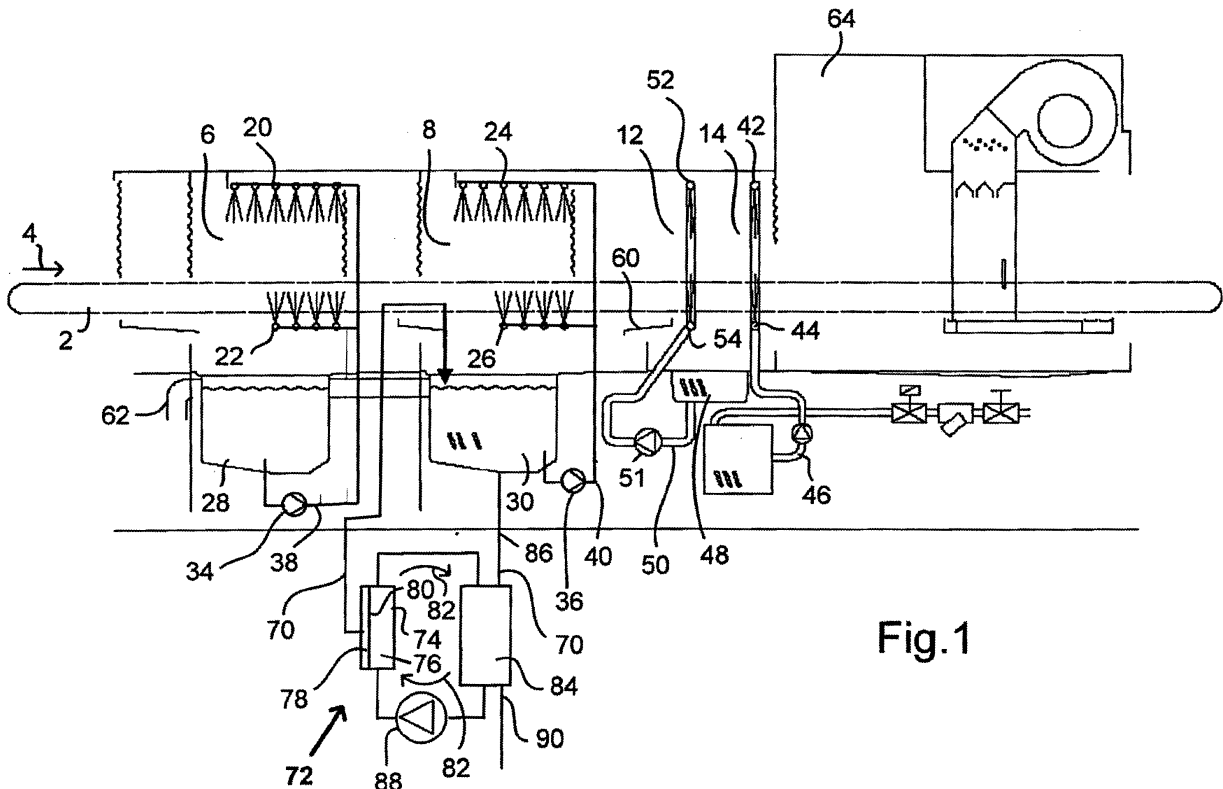


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Transport-Geschirrspülmaschine in Form einer Bandtransport-Geschirrspülmaschine oder einer Korbtransport-Geschirrspülmaschine gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Transport-Geschirrspülmaschinen sind beispielsweise aus der US 3,789,860; US 4,231,806; DE 196 44 438 C2 und DE 198 29 650 C2 bekannt.

[0003] Das Spülgut (wash ware) wird von einer Transportvorrichtung durch eine oder mehrere Waschzonen (wash zones) und eine Klarspülzone (final rinse zone) der Transport-Geschirrspülmaschine (conveyor ware washer) hindurchtransportiert. Von Zone zu Zone ist eine Flüssigkeitskaskade gebildet, deren Fließrichtung der Transportrichtung entgegengesetzt ist. Wenn die Flüssigkeitskaskade unterbrochen wird, so bekommt die Waschflüssigkeit in den Waschtanks der Flüssigkeitskaskade keine Regeneration durch Verdünnung mit Frischwasser (fresh water) mehr. Je nach Schmutzeintrag von dem zu reinigenden Spülgut in die Waschflüssigkeit (wash liquid) kann diese Waschflüssigkeit sehr stark verschmutzen, sodass dies eine reduzierte Reinigungskapazität zur Folge hat.

[0004] Durch die Erfindung soll die Aufgabe gelöst werden, den Reinigungswirkungsgrad während der gesamten Betriebsdauer konstant zu halten.

[0005] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch die Merkmale von Anspruch 1 gelöst.

[0006] Demgemäß betrifft die Erfindung eine Transport-Geschirrspülmaschine in Form einer Bandtransport-Geschirrspülmaschine oder einer Korbtransport-Geschirrspülmaschine, enthaltend mindestens eine Waschzone welche Waschdüsen für Waschflüssigkeit aufweist und welche mit einem Waschflüssigkeits-Rezirkulationsstrang versehen ist, welcher Letzterer einen Waschtank zum Sammeln von mindestens einem Teil der versprühten Waschflüssigkeit und eine Waschflüssigkeits-Zufuhrleitung mit einer Pumpe zur Zufuhr von Waschflüssigkeit aus dem Waschtank zu den Waschdüsen aufweist; eine Klarspülzone mit Klarspüldüsen für Klarspüflüssigkeit; eine Transportvorrichtung zum Fördern von Spülgut durch die Zonen, wobei die Transportrichtung der Transportvorrichtung von der mindestens einen Waschzone zu der Klarspülzone gerichtet ist; dadurch gekennzeichnet, dass für mindestens eine Waschzone ein Waschflüssigkeits-Filtrationsstrang vorgesehen ist zur Entnahme und dann Filterung von versprühter Waschflüssigkeit aus dem Waschflüssigkeits-Rezirkulationsstrang und zur Rückführung von gefilterter Waschflüssigkeit in den Waschflüssigkeits-Rezirkulationsstrang, wobei der Waschflüssigkeits-Filtrationsstrang zum Filtern der versprühten Waschflüssigkeit eine Mikrofiltrationseinrichtung oder eine Ultrafiltrationseinrichtung aufweist.

[0007] Durch die Verwendung eines Mikrofiltrationsverfahrens oder eines Ultrafiltrationsverfahrens wird einer starken Verschmutzung der Waschflüssigkeit aktiv

entgegengewirkt und dadurch verhindert. Hierbei wird auch die Belastung des Abwassers der Transport-Geschirrspülmaschine durch organische Verbindungen reduziert. Durch diese Reduzierung von organischen Verbindungen im Abwasser können auch die Abwasserkosten reduziert werden.

[0008] Eine Mikrofiltrationseinrichtung oder eine Ultrafiltrationseinrichtung gemäß der Erfindung kann für eine oder mehrere Waschzonen vorgesehen werden. Vorzugsweise wird dabei die im Waschtank der betreffenden Waschzone befindliche Waschflüssigkeit in einem Kreislauf aufbereitet. Für diese Aufbereitung des Waschwassers wird kein Frischwasser (fresh water) benötigt, sondern es werden lediglich die in der Waschflüssigkeit befindlichen Verschmutzungen aus der Waschflüssigkeit entfernt.

[0009] Weitere Merkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten.

[0010] Waschflüssigkeit (wash liquid) ist Wasser, welchem Reiniger (detergent) zudosiert wird. Klarspüflüssigkeit kann Frischwasser mit oder ohne Klarspüler (rinse aid) sein.

[0011] Die Erfindung wird im Folgenden mit Bezug auf die beiliegende Zeichnung anhand einer bevorzugten Ausführungsform als Beispiel beschrieben. In der Zeichnung zeigt

Fig.1 schematisch eine Transport-Geschirrspülmaschine nach der Erfindung.

[0012] Die Transport-Geschirrspülmaschine (conveyor ware washer) nach der Erfindung kann eine Bandtransport-Geschirrspülmaschine (flight-type ware washer), in welcher das zu reinigende Spülgut (wash ware) von einem Transportband durch die Maschine transportiert wird, oder eine Korbtransport-Geschirrspülmaschine (rack conveyor ware washer) sein, bei welcher das Spülgut (wash ware) in Körben auf der Transportvorrichtung durch die Maschine transportiert wird.

[0013] Die Transport-Geschirrspülmaschine von Fig. 1 enthält eine Transportvorrichtung 2, deren Transportrichtung 4 durch einen Pfeil angegeben ist. Das nicht gezeigte Spülgut (wash ware) kann von beliebiger Art sein, z. B. Teller, Tassen, Gläser, Besteck, Tablett, Töpfe, Pfannen.

[0014] Die Transport-Geschirrspülmaschine enthält mindestens eine, z. B. entsprechend den Zeichnungen zwei (oder mehr) in Transportrichtung 4 aufeinanderfolgend angeordnete Waschzonen 6 und 8 (wash zones) zum Waschen des Spülgutes mit Waschflüssigkeit (wash liquid) und eine Klarspülzone 14 (final rinse zone) zum Klarspülen (final rinse) des Spülgutes (wash ware) mit Klarspüflüssigkeit (final rinse liquid). Die Waschflüssigkeit ist Wasser, welchem Reiniger (detergent) zudosiert wird. Klarspüflüssigkeit (final rinse liquid) kann Frischwasser mit oder ohne zudosiertem Klarspüler (rinse aid) sein.

[0015] In jeder Waschzone 6 und 8 befinden sich obere

und untere Waschdüsen 20, 22 bzw. 24, 26 zum Sprühen von Waschflüssigkeit (wash liquid) auf das Spülgut (wash ware), welches sich auf der Transportvorrichtung 2 befindet. Die Waschzonen 6 und 8 sind jeweils mit einem Waschtank 28 bzw. 30 (wash tank) versehen, in welchem sich von den Waschdüsen 20, 22 bzw. 24, 26 versprühte Waschflüssigkeit sammelt. Aus den Waschtanks 28 bzw. 30 wird Waschflüssigkeit zu den Waschdüsen 20, 22 bzw. 24, 26 zurück rezirkuliert durch eine Waschflüssigkeits-Zufuhrleitung 38 bzw. 40, die jeweils eine Pumpe 34 bzw. 36 enthält. Die Waschflüssigkeits-Zufuhrleitung 38 bzw. 40 und der zugehörige Waschtank 28 bzw. 30 bilden einen Waschflüssigkeits-Rezirkulationsstrang 28/38 bzw. 30/40. Jeder Waschflüssigkeits-Rezirkulationsstrang 28/38 bzw. 30/40 bildet zusammen mit der zugehörigen Waschzone 6 bzw. 8 und deren Waschdüsen 20, 22 bzw. 24, 26 einen Waschflüssigkeits-Rezirkulationskreislauf.

[0016] Die Klarspülzone 14 (final rinse zone) ist mit oberen und unteren Klarspül-Sprühdüsen 42 bzw. 44 versehen, welchen Klarspülflüssigkeit (final rinse liquid) über eine Klarspülflüssigkeits-Zufuhrleitung 46 zuführbar ist. Die versprühte Klarspülflüssigkeit sammelt sich in einem Nachwaschtank 48 (post-wash tank). Diese vorbenutzte Klarspülflüssigkeit wird durch eine Nachwaschflüssigkeits-Zufuhrleitung 50, welche eine Pumpe 51 enthält, oberen und unteren Nachwaschdüsen 52 bzw. 54 zugeführt. Die Nachwaschflüssigkeit ist somit vorbenutzte Klarspülflüssigkeit. Aus diesem Grunde kann die Nachwaschzone 12 (post-wash zone) auch als Vorspülzone (pre-rinse zone) bezeichnet werden und die Nachwaschflüssigkeit (post-wash liquid) kann auch als Vorspülflüssigkeit (pre-rinse liquid) bezeichnet werden.

[0017] Entsprechend kann der Nachwaschtank 48 (post-wash tank) auch als Vorspültank (pre-rinse tank) bezeichnet werden.

[0018] Die von den Nachwasch-Sprühdüsen 52 und 54 versprühte Nachwaschflüssigkeit gelangt teilweise in den Nachwaschtank 48 und teilweise über ein Leitblech 60 in den letzten Waschtank 30.

[0019] Die Waschtanks 28 und 30 und der Nachwaschtank 48 bilden ein Flüssigkeitskaskadensystem, in welchem die Flüssigkeit von einem zum anderen Tank entgegen der Transportrichtung 4 der Transportvorrichtung 2 überläuft. Somit läuft Flüssigkeit von dem Nachwaschtank 48 in den letzten Waschtank 30 und von diesem in den nächsten Waschtank 28. Der in dieser Fließrichtung letzte Waschtank 28, welcher der in Transportrichtung 4 erste Tank ist, ist vorzugsweise mit einem Ablauf 62 für verschmutzte Flüssigkeit versehen.

[0020] In Transportrichtung 4 nach der Klarspülzone 14 kann ein Trockner 64 zum Trocknen des gereinigten Spülgutes angeordnet sein.

[0021] Gemäß der Erfindung ist für mindestens eine, vorzugsweise für zwei oder mehr oder alle Waschzonen 6 und 8, wie es in Fig. 1 als Beispiel anhand der letzten Waschzone 8 dargestellt ist, ein Waschflüssigkeits-Filtrationsstrang 70 vorgesehen zur Entnahme und dann

zur Filterung von versprühter Waschflüssigkeit aus dem Waschflüssigkeits-Rezirkulationsstrang 30/40 der betreffenden Waschzone 8 und zur Rückführung von gefilterter Waschflüssigkeit in den gleichen Waschflüssigkeits-Rezirkulationsstrang 30/40. Der Waschflüssigkeits-Filtrationsstrang 70 enthält zum Filtern der Waschflüssigkeit eine Mikrofiltrationseinrichtung 72 oder eine Ultrafiltrationseinrichtung 72. Der wesentliche Unterschied zwischen der Mikrofiltration und der Ultrafiltration liegt in den verschiedenen Porengrößen der Filterelemente. Eine Filtration durch Filterelemente mit einer Porengröße $< 0,1 \mu\text{m}$ wird Ultrafiltration genannt, während eine Filtration bei Porengrößen $> 0,1 \mu\text{m}$ bis $100 \mu\text{m}$ als Mikrofiltration bezeichnet wird.

[0022] Der Waschflüssigkeits-Filtrationsstrang 70 ist vorzugsweise als Filtrationskreislauf ausgebildet, in welchem ein Abschnitt 30 des Waschflüssigkeits-Rezirkulationsstrangs 30/40 integriert ist, sodass aus diesem Abschnitt 30 Waschflüssigkeit in den Waschflüssigkeits-Filtrationsstrang 70 fließt und nach Filterung der Waschflüssigkeit der gefilterte Waschflüssigkeitsteil wieder in diesen Abschnitt 30 zurückfließt. Der Abschnitt 30 kann theoretisch jedes Element des Waschflüssigkeits-Rezirkulationsstrangs 30/40 sein, ist jedoch vorzugsweise der Waschtank 30 der betreffenden Waschzone 8.

[0023] Gemäß der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist die Mikrofiltrationseinrichtung 72 oder die Ultrafiltrationseinrichtung 72 einen Querstromfilter 74 zur Mikrofiltration oder zur Ultrafiltration der versprühten Waschflüssigkeit auf.

[0024] Der Querstromfilter 74 enthält mindestens eine Primärkammer 76 und mindestens eine Sekundärkammer 78, welche durch mindestens ein Mikrofiltrationselement 80 oder mindestens ein Ultrafiltrationselement 80 voneinander getrennt sind. Ein Abschnitt des Waschflüssigkeits-Filtrationsstrangs 70 ist durch einen internen Rezirkulationskreislauf 82 zur Rezirkulation von ungefilterter Waschflüssigkeit gebildet, in welchem die Primärkammer 76 und stromabwärts von der Primärkammer 76 ein Flüssigkeitssammelelement 84 angeordnet sind. In dem Flüssigkeitssammelelement 84 mündet auch ein Zufuhrabschnitt 86 des Waschflüssigkeits-Filtrationsstrangs 70 zur Zufuhr von versprühter Waschflüssigkeit aus dem Waschflüssigkeits-Rezirkulationsstrang 30/40. Die Sekundärkammer 78 dient zur Aufnahme des durch das mindestens eine Mikrofiltrationselement 80 oder Ultrafiltrationselement 80 gefilterten Waschflüssigkeitsteiles, welcher ein Teilstrom des in die Primärkammer 76 strömenden Hauptstroms an Waschflüssigkeit ist. Der interne Rezirkulationskreislauf 82 enthält eine Pumpe 88 zur Zufuhr von Waschflüssigkeit aus dem Flüssigkeitssammelelement 84 in die Primärkammer 76.

[0025] Das Flüssigkeitssammelelement 84 ist vorzugsweise ein Sammelbehälter zum Aufnehmen von versprühter Waschflüssigkeit aus dem Waschflüssigkeits-Rezirkulationsstrang 30/40 der mindestens einen Waschzone 8 und zum Aufnehmen von Waschflüssigkeit, welche aus der Primärkammer 76 in den Sammel-

tank 84 zurückgeführt wird.

[0026] Der Sammeltank 84 ist vorzugsweise zum Sammeln von Schmutz ausgebildet und mit einem Schmutzauslass 90 zum Abführen von Schmutz aus der Waschflüssigkeit versehen.

Patentansprüche

1. Transport-Geschirrspülmaschine in Form einer Bandtransport-Geschirrspülmaschine oder einer Korbtransport-Geschirrspülmaschine, enthaltend mindestens eine Waschzone (6, 8), welche Waschdüsen (20, 22, 24, 26) für Waschflüssigkeit aufweist und welche mit einem Waschflüssigkeits-Rezirkulationsstrang (28/38, 30/40) versehen ist, welcher Letzterer einen Waschtank (28, 30) zum Sammeln von mindestens einem Teil der versprühten Waschflüssigkeit und eine Waschflüssigkeits-Zufuhrleitung (38, 40) mit einer Pumpe (34, 36) zur Zufuhr von Waschflüssigkeit aus dem Waschtank (28, 30) zu den Waschdüsen (20, 22, 24, 26) aufweist; eine Klarspülzone (14) mit Klarspüldüsen (42, 44) für Klarspülflüssigkeit; eine Transportvorrichtung (2) zum Fördern von Spülgut durch die Zonen (6, 8, 14), wobei die Transportrichtung (4) der Transportvorrichtung (2) von der mindestens einen Waschzone (6, 8) zu der Klarspülzone (14) gerichtet ist;

dadurch gekennzeichnet,

dass für mindestens eine Waschzone (6, 8) ein Waschflüssigkeits-Filtrationsstrang (70) vorgesehen ist zur Entnahme und dann Filterung von versprühter Waschflüssigkeit aus dem Waschflüssigkeits-Rezirkulationsstrang (28/38, 30/40) und zur Rückführung von gefilterter Waschflüssigkeit in den Waschflüssigkeits-Rezirkulationsstrang (28/38, 30/40), wobei der Waschflüssigkeits-Filtrationsstrang (70) zum Filtern der versprühten Waschflüssigkeit eine Mikrofiltrationseinrichtung (72) oder eine Ultrafiltrationseinrichtung (72) aufweist.

2. Transport-Geschirrspülmaschine, nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

dass der Waschflüssigkeits-Filtrationsstrang (70) als Filtrationskreislauf ausgebildet ist, in welchen ein Abschnitt (28, 30) des Waschflüssigkeits-Rezirkulationsstrangs (28/38, 30/40) integriert ist, sodass aus diesem Abschnitt (28, 30) Waschflüssigkeit in den Waschflüssigkeits-Filtrationsstrang (70) fließt und nach Filterung der Waschflüssigkeit der gefilterte Waschflüssigkeitsteil wieder in diesen Abschnitt (28, 30) zurückfließt.

3. Transport-Geschirrspülmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,**

dass der genannte Abschnitt des Waschflüssigkeits-Rezirkulationsstrangs (28/38, 30/40) der Waschtank (28, 30) der betreffenden Waschzone (6,

8) ist.

4. Transport-Geschirrspülmaschine nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche;

dadurch gekennzeichnet,

dass die Mikrofiltrationseinrichtung (72) oder die Ultrafiltrationseinrichtung (72) mindestens einen Querstromfilter (74) zur Mikrofiltration oder Ultrafiltration der versprühten Waschflüssigkeit aufweist.

5. Transport-Geschirrspülmaschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet,**

dass der mindestens eine Querstromfilter (74) mindestens eine Primärkammer (76) und mindestens eine Sekundärkammer (78) aufweist, welche durch mindestens ein Mikrofiltrationselement (80) oder mindestens ein Ultrafiltrationselement (80) voneinander getrennt sind, dass ein Abschnitt des Waschflüssigkeits-Filtrationsstrangs (70) durch einen internen Rezirkulationskreislauf (82) zur Rezirkulation von ungefilterter Waschflüssigkeit gebildet ist, dass im internen Rezirkulationskreislauf die Primärkammer (76) und stromabwärts von der Primärkammer (76) ein Flüssigkeitssammelelement (84) angeordnet sind, in welchem Letzteres auch ein Zufuhrabschnitt (86) des Waschflüssigkeits-Filtrationsstrangs (70) zur Zufuhr von versprühter Waschflüssigkeit aus dem Waschflüssigkeits-Rezirkulationsstrang mündet, und dass die mindestens eine Sekundärkammer (78) zur Aufnahme des durch das mindestens eine Mikrofiltrationselement (80) oder Ultrafiltrationselement (80) gefilterten Teils der Waschflüssigkeit ausgebildet ist, welcher Letzterer ein Teilstrom des in die Primärkammer (76) strömenden Hauptstroms an Waschflüssigkeit ist.

6. Transport-Geschirrspülmaschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet,**

dass das Flüssigkeitssammelelement (84) ein Sammeltank zum Aufnehmen von versprühter Waschflüssigkeit aus dem Waschflüssigkeits-Rezirkulationsstrang (28/38, 30/40) der mindestens einen Waschzone (6, 8) und von Waschflüssigkeit ist, welcher Letztere aus der Primärkammer (76) rezirkuliert wird.

7. Transport-Geschirrspülmaschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet,**

dass der Sammeltank (84) einen Schmutzauslass (90) aufweist zum Abführen von Schmutz aus der Waschflüssigkeit.

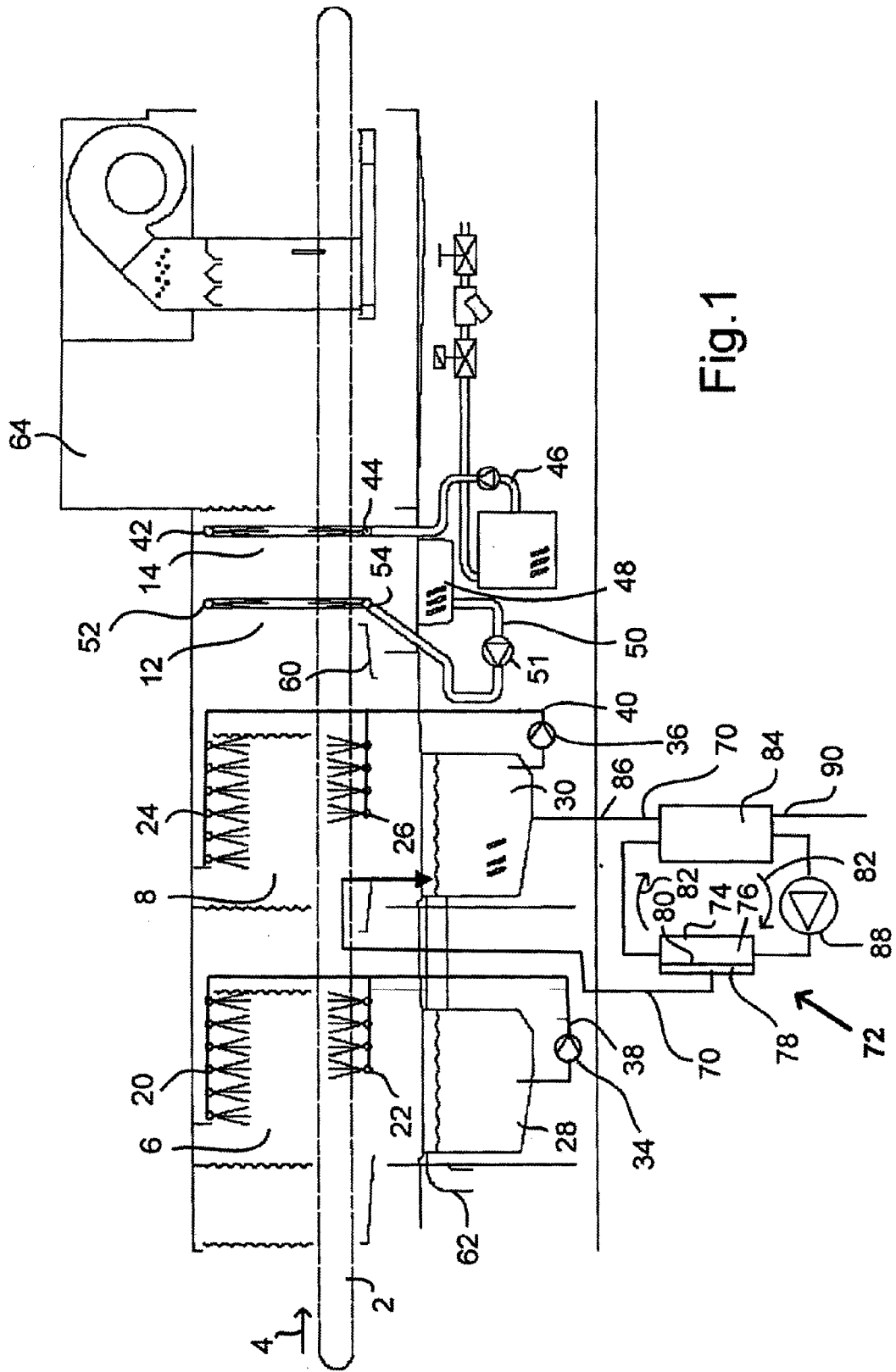


Fig.1

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

- US 3789860 A [0002]
- US 4231806 A [0002]
- DE 19644438 C2 [0002]
- DE 19829650 C2 [0002]