

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 637 059 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG(43) Veröffentlichungstag:
22.03.2006 Patentblatt 2006/12(51) Int Cl.:
A47L 15/42^(2006.01)(21) Anmeldenummer: **05019186.5**(22) Anmeldetag: **03.09.2005**(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:
• Erb, Udo
77933 Lahr (DE)
• Litterst, Jürgen
77767 Appenweiler (DE)(30) Priorität: **18.09.2004 DE 102004045445**(71) Anmelder: **Premark FEG L.L.C.**
Wilmington,
Delaware 19801 (US)(74) Vertreter: **Zech, Stefan Markus et al**
Meissner, Bolte & Partner GbR
(Depotstrasse 5 1/2, 86199 Augsburg)
Postfach 10 26 05
86016 Augsburg (DE)(54) **Geschirrspülanlage**

(57) Geschirrspülanlage, enthaltend mindestens eine Transportpülmaschine. Die Transportpülmaschine enthält mindestens eine Reinigungszone (8, 10, 12) mit Sprühdüsen (20, 28), eine erste Spülzone (14) mit Sprühdüsen (21, 29) und eine Klarspülzone (16) als letzte Spül-

zone mit Sprühdüsen (23, 31). Zwischen den Sprühdüsen (21, 29) der ersten Klarspülzone (14) und den Sprühdüsen (23, 31) der Klarspülzone (16) sind zusätzliche Sprühdüsen (22, 30) angeordnet, welchen vorbenutztes und dann durch einen Membranfilter (58) gereinigtes Spülwasser zugeführt wird.

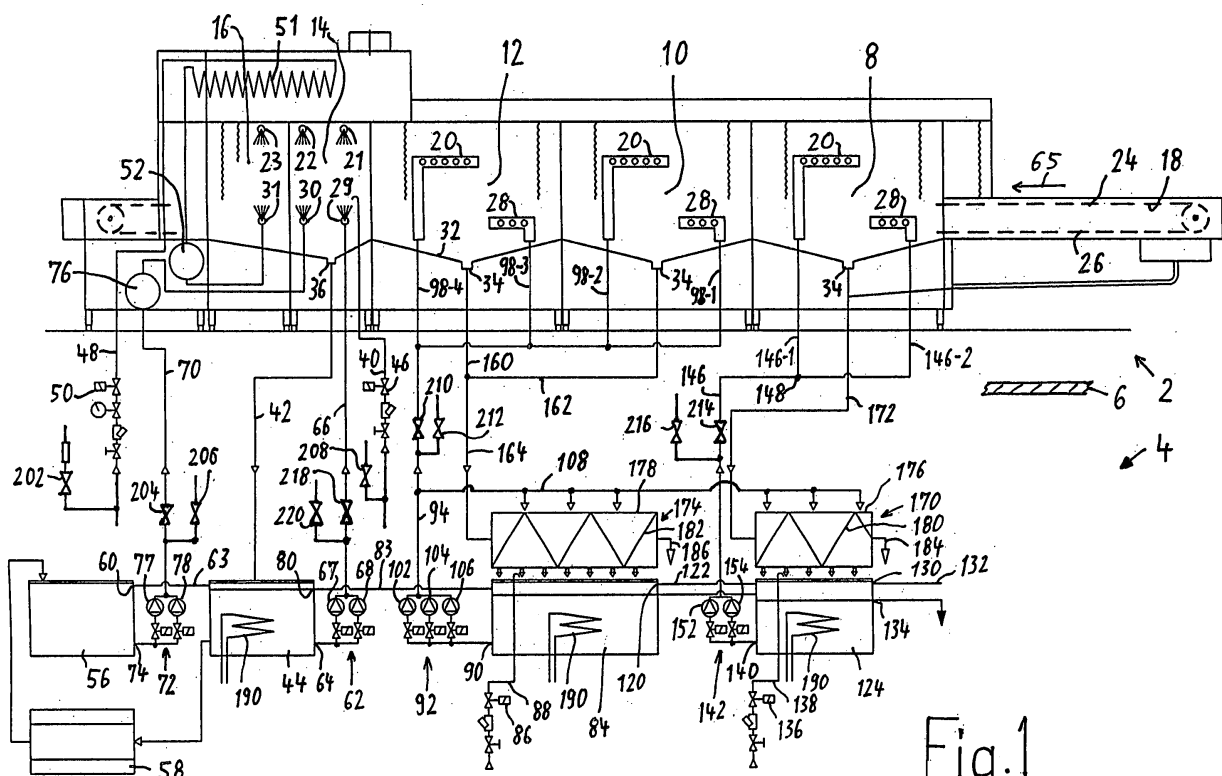


Fig.1

EP 1 637 059 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Geschirrspülanlage, enthaltend mindestens eine Transportspülmaschine, vorzugsweise eine Bandspülmaschine oder eine Korbtransportspülmaschine, gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Transportspülmaschinen nach dem Stand der Technik enthalten eine Geschirrrreinigungsverrichtung und Rezirkulationskreisläufe mit Elementen zur Wasserwärmung und/oder zur Wasserreinigung und/oder zur Vermischung von verschiedenen Wasserströmen, um dadurch stärker verschmutztes Wasser mit weniger verschmutztem Wasser aufzufrischen.

[0003] Eine Geschirrspülmaschine zeigt beispielsweise die Veröffentlichung einer Zusammenfassung "Abstract of Invention" des russischen Patents RU 2 150 228 C1.

[0004] Es gibt zwei Arten von Transportspülmaschinen (conveyor ware washer). Die eine Art sind Bandspülmaschinen (flight-type ware washers), bei welchen das Transportband Halteelemente zum Halten des zu reinigenden Geschirrs hat. Die andere Art sind Korbtransportmaschinen (rack-conveyor ware washers), bei welchen ein Transportmechanismus Körbe transportiert, welche das Geschirr enthalten. Bei allen Maschinenarten ist das Transportband bzw. der Transportmechanismus mit einer Vielzahl von Zwischenräumen oder Durchgangsöffnungen versehen, durch welche auf das Geschirr gesprühtes Wasser nach unten ablaufen kann.

[0005] Geschirrspülmaschinen eignen sich nicht nur zum Reinigen von Geschirr in Form von Tellern, Tassen und Schüsseln, sondern auch zum Reinigen von Geschirr in Form von Löffeln, Messern und Gabeln und zum Reinigen von Tablettis sowie zum Reinigen von anderen in Verpflegungsbetrieben verwendeten Gegenständen, insbesondere in Hotels, Restaurants und Kantinen. Im Rahmen der vorliegenden Beschreibung wird deshalb der Ausdruck "Geschirr" stellvertretend für alle durch eine Geschirrspülmaschine üblicherweise reinigbare Gegenstände verwendet, um die Beschreibung der Erfindung zu vereinfachen.

[0006] Durch die Erfindung soll die Aufgabe gelöst werden, eine Geschirrspülanlage, welche mindestens eine Transportpülmaschine enthält, derart auszubilden, dass der Reinigungsbetrieb des Geschirrs unabhängiger wird von der Bereitstellung von Wasser für den Reinigungsvorgang.

[0007] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch die Merkmale von Anspruch 1 gelöst.

[0008] Vorteile: Reduzierung des Frischwasserverbrauches und Optimierung des Klarspülergebnisses.

[0009] Eine besondere Ausführungsform der Erfindung betrifft eine Geschirrspülanlage, enthaltend mindestens eine Transportspülmaschine, vorzugsweise eine Bandspülmaschine oder eine Korbtransportspülmaschine, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Transportspülmaschine auf eine Geschirreinigungs- vor-

richtung und eine räumlich davon getrennt angeordnete Wasserbehandlungsstation aufgeteilt ist, und dass mindestens ein Rezirkulationskreislauf gebildet ist, in welchem Wasser von der Wasserbehandlungsstation zur Geschirrrreiniguvorrichtung und wieder zurückzirkuliert wird, wobei der Rezirkulationskreislauf in der Geschirrrreiniguvorrichtung Sprühdüsen zum Sprühen von Wasser auf das Geschirr und mindestens eine Wasserabfuhröffnung zum Zurückzirkulieren von versprühtem Wasser zur Wasserbehandlungsstation aufweist.

[0010] Vorteile der Erfindung: Das Wasser kann getrennt von der Geschirrrreinigungsverrichtung behandelt werden, beispielsweise gereinigt werden, erwärmt werden, durch Pumpen gefördert werden und/oder verändert werden durch Vermischen von Wasser unterschiedlicher Qualität und/oder durch Vermischen von Wasser mit anderen Flüssigkeiten oder mit Zusatzmitteln.

[0011] Weitere Merkmale und Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der Erfindung und den Patentansprüchen. Alle vorstehend und nachfolgend beschriebenen Merkmale der Erfindung sind einzeln und in Teilkombination zur Bildung von weiteren Maschinenvarianten benutzbar.

[0012] Die Wasserbehandlungsstation enthält vorzugsweise eine Siebvorrichtung und/oder eine Membranfiltervorrichtung. Gemäß einer besonderen Ausführungsform der Erfindung enthält die Geschirrrreinigungs-
vorrichtung mehrere, beispielsweise zwei, Spülzonen, wobei die Wasserbehandlungsstation für die erste Spülzone eine Siebvorrichtung und für die zweite Spülzone eine Membranfiltervorrichtung aufweist.

[0013] Gemäß einer ebenfalls bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist die Siebvorrichtung einen rotierenden Siebzylinder auf, durch welchen das Wasser hindurchgeleitet wird, und es ist eine Feststoff-Austragsvorrichtung zum Austragen von Feststoffen (Schmutz) aus dem Wasser im Inneren des Siebzylinders angeordnet.

[0014] Die Erfindung wird im Folgenden mit Bezug auf die beigefügte Zeichnung anhand einer bevorzugten Ausführungsform als Beispiel beschrieben. Die Zeichnung zeigt als

[0015] Figur 1 schematisch eine Geschirrspülanlage nach der Erfindung, ohne dass die Erfindung auf die dargestellte Anzahl von einzelnen Elementen, Bereichen oder Zonen beschränkt ist.

[0016] Die nachfolgend beschriebene Wasserbehandlungsstation kann auf verschiedene Arten ausgebildet sein für eine oder für mehrere oder alle der nachfolgend beschriebenen Funktionen wie insbesondere Reinigen des aus der mindestens einen Geschirrrreinigsvorrichtung abfließenden Wassers durch Filtern, Sieben, Ausschwemmen und/oder mechanisches Austragen von Feststoffen und anderen Verunreinigungen aus dem Wasser und/oder teilweises Entnehmen von schmutzigem Wasser und/oder Verdünnen von schmutzigem Wasser mit frischem Wasser oder mit weniger verschmutztem, bereits verwendetem Wasser, und/oder Er-

wärmen des Wassers, bevor es von der Wasserbehandlungsstation zur Geschirrspülungsvorrichtung zurückzirkuliert wird. Stattdessen oder gleichzeitig kann die Behandlung des Wassers auch darin bestehen, dass eine Pumpenanordnung mit mehreren Pumpen zur Verteilung des Wassers auf mehrere Geschirrspülungsvorrichtungen und/oder auf verschiedene Reinigungszonen und/oder verschiedene Spülzonen einer oder mehrerer Geschirrspülungsvorrichtungen aufgeteilt wird.

[0017] Die im Folgenden mit Bezug auf Figur 1 beschriebene Geschirrspülanlage nach der Erfindung ist durch eine Vielzahl der vorgenannten Merkmale optimiert.

[0018] Figur 1 zeigt eine Geschirrspülanlage mit einer Geschirrspülungsvorrichtung 2 und mit einer räumlich davon getrennten Wasserbehandlungsstation 4. Die Wasserbehandlungsstation 4 ist vorzugsweise mindestens ein Stockwerk tiefer als die Geschirrspülungsvorrichtung 2 angeordnet. Dadurch kann Wasser von der Geschirrspülungsvorrichtung 2 zur Wasserbehandlungsstation 4 durch Schwerkraft abfließen, ohne dass dafür eine Pumpe erforderlich ist. Die Stockwerke können durch eine Gebäudedecke 6 oder einen Zwischenboden voneinander getrennt sein. Die Geschirrspülvorrichtung 2 und die Wasserbehandlungsstation 4 bilden zusammen eine Transportspülmaschine (conveyor ware washer) in Form einer Korbtransportmaschine (rack-conveyor ware washer) oder vorzugsweise entsprechend Figur 1 in Form einer Bandspülmaschine (flight-type ware washer).

[0019] Die Geschirrspülungsvorrichtung 2 enthält mindestens eine Reinigungszone und danach mindestens eine Spülzone. Als Beispiel weist die in Figur 1 gezeigte Geschirrspülungsvorrichtung 2 in Geschirrspülrichtung nacheinander eine erste Geschirrspülungszone 8, eine zweite Geschirrspülungszone 10, eine dritte Geschirrspülungszone 12, eine erste Spülzone 14 und eine zweite Spülzone 16 auf. Geschirr wird von einem endlosen Transportband (conveyor) 18 durch die genannten Zonen 8 bis 16 transportiert. In den Zonen 8 bis 16 befinden sich Düsen zum Sprühen von Wasser auf das Geschirr, beispielsweise über dem Transportband 18 in den Reinigungszone 8, 10 und 12 obere Sprühdüsen 20 und in den Spülzonen 14 und 16 obere Sprühdüsen 21, 22, 23, und zwischen oberem Trum 24 und unterem Trum 26 des Transportbandes 18 angeordnete untere Düsen 28 in den Reinigungszone 8, 10 und 12, und untere Düsen 29, 30, 31 in den Spülzonen 14 und 16.

[0020] In den Zonen befindet sich jeweils ein Wassersammelboden 32 mit jeweils mindestens einer Wasserabfuhröffnung 34 in jeder der Reinigungszone 8, 10 und 12 und mit einer Wasserabfuhröffnung 36 in der ersten Spülzone 14, zu welcher das versprühte Spülwasser von beiden Spülzonen 14 und 16 durch entsprechend schräg gestalteten Zonenboden durch Schwerkraft abfließt.

[0021] Alle vorgenannten Düsen in den Reinigungszone 8, 10 und 12 und in den Spülzonen 14 und 16 richten

das von ihnen versprühte Wasser gegen das zu reinigende bzw. das zu spülende Geschirr.

[0022] Eine Frischwasserzufuhrleitung 40 für Frischwasser, vorzugsweise erwärmtes Frischwasser, kann entsprechend Figur 1 in eine der beiden Spülzonen 14, 16, vorzugsweise in die erste Spülzone 14, oder in eine an die Wasserabfuhröffnung 36 dieser ersten Spülzone 14 angeschlossene Spülwasserrücklaufleitung 42, oder in einen ersten Spülwasser-Speichertank 44 münden. Eine in der Frischwasserzulaufleitung 40 angeordnete Ventilanordnung 46 kann sich am Ort der Geschirrspülungsvorrichtung 2 oder vorzugsweise am Ort der Wasserbehandlungsstation 4 befinden.

[0023] Eine Wasserzuleitung 48 für die Zufuhr von entmineralisiertem Wasser (oder gemäß einer anderen Ausführungsform zur Zufuhr von Frischwasser) enthält eine Ventilanordnung 50 und ist an eine Wärmetauscherleitung 51 angeschlossen, welche sich über den oberen Sprühdüsen 21, 22, 23 durch beide Spülzonen 14 und 16 erstreckt, sodass das durch sie hindurchströmendes entmineralisierte Wasser von dem in den Spülzonen 14 und 16 aufsteigenden Wasserdampf erwärmt wird. Das entmineralisierte Wasser strömt nach der Wärmetauscherleitung 51 durch eine Heizeinrichtung 52 in Form einer elektrischen Heizung oder eines Wärmetauschers (auch "booster" genannt), und wird darin erwärmt, bevor es von den unteren und oberen Sprühdüsen 31 und 23 der zweiten (letzten) Spülzone 16 auf das gereinigte Geschirr gesprüht wird.

[0024] Die Ventilanordnung 50 der Wasserzuleitung 48 kann sich am Ort der Geschirrspülungsvorrichtung 2 oder vorzugsweise am Ort der Wasserbehandlungsstation 4 befinden.

[0025] Ein zweiter Spülwasser-Speichertank 56 erhält durch Schwerkraft (oder eine Pumpe) über einen Membranfilter 58 Spülwasser aus dem ersten Spülwasser-Speichertank 44. Der zweite Spülwasser-Speichertank 56 weist einen Wasserüberlauf 60 auf, von welchem überlaufendes Wasser durch eine Überlaufleitung 63 in den ersten Spülwasser-Speichertank 44 zurückfließen kann.

[0026] Eine erste Spülwasser-Pumpenanordnung 62 ist in der Wasserbehandlungsstation 4 mit ihrer Saugseite an einen Wasserauslass 64 des ersten Spülwasser-Speichertanks 44 angeschlossen und mit ihrer Druckseite an den stromaufwärtigen Anfang einer Vorlaufleitung 66 angeschlossen, deren stromabwärtiges Ende an die in Transportrichtung 65 des Geschirrs ersten unteren und oberen Sprühdüsen 29 und 21 der ersten Spülzone 14 angeschlossen ist.

[0027] Die erste Spülwasser-Pumpenanordnung 62 besteht vorzugsweise aus einer Betriebspumpe 67, welche eine für die Förderung des Spülwassers durch die Vorlaufleitung 66 ausreichende Förderkapazität hat, und einer ihr parallel geschalteten und wahlweise zuschaltbaren Reservepumpe 68, welche ebenfalls eine für die Förderung des Spülwassers durch die Vorlaufleitung 66 ausreichende Förderkapazität hat und dadurch bei ei-

nem Ausfall der Betriebspumpe 67 deren Funktion vollständig übernehmen kann.

[0028] Eine zweite Vorlaufleitung 70 ist an ihrem stromaufwärtigen Anfang an die Druckseite einer zweiten Spülwasser-Pumpenanordnung 72 angeschlossen, deren Saugseite an einen Ausgang 74 des zweiten Spülwasser-Speichertanks 56 angeschlossen ist. Die zweite Vorlaufleitung 70 ist an ihrem stromabwärtigen Ende über eine Heizeinrichtung 76 an die unteren 30 und die oberen 22 Sprühdüsen angeschlossen, welche in Geschirrtansportrichtung 65 zwischen den ersten und letzten Sprühdüsen 21, 29, 23 und 31 der beiden Spülzonen 14 und 16 angeordnet sind. Die Heizeinrichtung 76 kann ein Wärmetauscher oder elektrischer Heizkörper (Booster) sein.

[0029] Die beiden Heizeinrichtungen 52 und 76 der beiden Spülzonen 14 und 16 sind zur Vermeidung von Wärmeverlusten vorzugsweise in der Geschirreinigungsvorrichtung 2 angeordnet, können jedoch gemäß einer anderen Ausführungsform auch in der Wasserbehandlungsstation 4 angeordnet sein.

[0030] Die zweite Spülwasser-Pumpenanordnung 72 kann aus einer einzigen Pumpe bestehen, besteht jedoch gemäß der bevorzugten Ausführungsform aus einer Betriebspumpe 77 und einer zu ihr parallel geschalteten Reservepumpe 78, welche letztere wahlweise zuschaltbar ist, wenn die Betriebspumpe 77 ausfällt wegen Defekt oder Wartungsarbeiten. Die Betriebspumpe 77 und die Reservepumpe 78 haben jeweils eine für die Förderung des Spülwassers ausreichende Kapazität.

[0031] Der erste Spülwasser-Speichertank 44 weist vorzugsweise einen Wasserüberlauf 80 auf, von welchem Wasser durch eine Überlaufleitung 83 in einen zweiten Reinigungswasser-Speichertank 84 fließen kann.

[0032] Dem zweiten Reinigungswasser-Speichertank 84 kann Frischwasser, vorzugsweise warmes Wasser, über eine Ventilanordnung 86 und eine Frischwasserzuleitung 88 zugeführt werden.

[0033] Ein Ausgang 90 des zweiten Reinigungswasser-Speichertanks 84 ist über eine zweite Reinigungswasser-Pumpenanordnung 92 an das stromaufwärtige Ende einer Vorlaufleitung 94 angeschlossen, welche nach einer Zweigstelle 96 über zueinander parallele Vorlaufleitungszweige 98-1, 98-2, 98-3 und 98-4 mit den oberen und unteren Sprühdüsen 20 und 28 der Reinigungszonen 10 und 12 strömungsmäßig verbunden ist.

[0034] Die Zweigstelle 96 der Vorlaufleitung 94 könnte anstatt in der Geschirreinigungsvorrichtung 2 in der Wasserbehandlungsstation 4 unmittelbar auf der Druckseite der zweiten Reinigungswasser-Pumpenanordnung 92 angeordnet sein.

[0035] Die zweite Reinigungswasser-Pumpenanordnung 92 enthält vorzugsweise zwei Betriebspumpen 102 und 104, welche zueinander parallel geschaltet sind und von welchen jede die ausreichende Kapazität hat, um eine der beiden Reinigungszonen 10 und 12 mit Reinigungswasser zu versorgen. Vorzugsweise ist zu den bei-

den Betriebspumpen 102 und 104 eine Reservepumpe 106 parallel geschaltet, welche wahlweise zuschaltbar ist, falls eine der Betriebspumpen 102 oder 104 ausfällt. Die Reservepumpe 106 hat die gleiche Pumpenkapazität wie eine der beiden anderen Pumpen.

[0036] An die Vorlaufleitung 94 des zweiten Reinigungswasser-Speichertanks 2 ist zwischen der Druckseite der zweiten Reinigungswasser-Pumpenanordnung 92 und der Verteilerstelle 96 eine Reinigungswasserleitung 108 angeschlossen, deren Zweck später beschrieben wird.

[0037] Der zweite Reinigungswasser-Speichertank 84 weist eine Wasserüberlaufvorrichtung 120 auf, von welchem Wasser aus dem zweiten Reinigungswasser-Speichertank 84 über eine Überlaufleitung 122 in einen ersten Reinigungswasser-Speichertank 124 fließen kann, welcher mit einer Überlaufvorrichtung 130 versehen ist, über welchen Wasser durch eine Überlaufleitung 132 abfließen kann. Der erste Reinigungswasser-Speichertank 124 ist vorzugsweise mit einem Entleerungs-Ablauf 134 versehen.

[0038] Im Bedarfsfalle kann dem ersten Reinigungswasser-Speichertank 124 Frischwasser, vorzugsweise Warmwasser, über eine Ventilanordnung 136 einer Frischwasserzuleitung 138 zugeführt werden.

[0039] Ein Ausgang 140 des ersten Reinigungswasser-Speichertanks 124 ist über eine erste Reinigungswasser-Pumpenanordnung 142 an das stromaufwärtige Ende einer Vorlaufleitung 146 angeschlossen, welche an einer Verzweigungsstelle 148 auf zwei zueinander parallele Vorlaufleitungszweige 146-1 und 146-2 aufgeteilt ist, welche an die oberen Sprühdüsen 20 bzw. die unteren Sprühdüsen 28 der ersten Reinigungszone 8 angeschlossen sind. Die Verzweigungsstelle 148 kann entsprechend Figur 1 in der Geschirreinigungsvorrichtung 2 oder gemäß einer nicht gezeigten Ausführungsform in der Wasserbehandlungsstation 4 auf der Druckseite der ersten Reinigungswasser-Pumpenanordnung 142 angeordnet sein.

[0040] Die erste Reinigungswasser-Pumpenanordnung 142 besteht vorzugsweise aus einer Betriebspumpe 152 und einer zu ihr parallel geschaltet und wahlweise zuschaltbaren Reservepumpe 154. Beide Pumpen 152 und 154 sind auf die zur Förderung des Reinigungswassers in die erste Reinigungszone 8 erforderliche Förderkapazität ausgelegt, so dass bei einem Ausfall der Betriebspumpe 152 im Falle eines Defektes oder bei Wartungsarbeiten stattdessen die Reservepumpe 154 eingeschaltet werden kann, sodass auch in einem solchen Falle der Reinigungsbetrieb in der Reinigungszone 8 unverändert aufrecht erhalten werden kann.

[0041] Die Wasserabführöffnung 34 der ersten Reinigungszone 8 ist über eine Rücklaufleitung 172 mit einer ersten Siebvorrichtung 170 strömungsmäßig verbunden. Das von der ersten Siebvorrichtung 170 gereinigte Reinigungswasser strömt in den ersten Reinigungswasser-Speichertank 124.

[0042] Die Wasserabführöffnungen 34 der zweiten

und der dritten Reinigungszone 10 und 12 sind jeweils über eine Rücklaufleitung 160 bzw. 162, welche zu einer gemeinsamen Rücklaufleitung 164 miteinander verbunden sein können, mit einer zweiten Siebvorrichtung 170 strömungsmäßig verbunden, wobei Schmutzstoffe vom Sieb festgehalten werden und das Reinigungswasser nach der Siebvorrichtung in den zweiten Reinigungswasser-Speichertank 84 strömt.

[0043] Die Siebvorrichtungen 170 und 174 sind vorzugsweise Rotationssieb-Vorrichtungen, welche einen rotierenden Siebzylinder 176 bzw. 178 aufweisen, in dessen Innenraum das Reinigungswasser der Rücklaufleitung 172 bzw. 164 geleitet wird. Reinigungswasser der Reinigungswasserleitung 108 ist von außen nach innen durch die Siebzylinder 176 bzw. 178 geleitet. In den Siebzylindern 176 bzw. 178 befindet sich vorzugsweise ein Förderelement, vorzugsweise eine Schnecke 180 bzw. 182 zum diskontinuierlichen oder vorzugsweise kontinuierlichen Austragen von Feststoffen aus dem Reinigungswasser, welches sich im Siebzylinder befindet. Der ausgetragene Feststoff ist in Figur 1 mit 184 bzw. 186 bezeichnet und durch einen Pfeil schematisch dargestellt.

[0044] In dem ersten Spülwasser-Speichertank 44, dem zweiten Reinigungswasser-Speichertank 84 und/oder dem ersten Reinigungswasser-Speichertank 124 befindet sich vorzugsweise jeweils eine Heizquelle 190, beispielsweise ein Wärmetauscher oder ein elektrischer Heizkörper.

[0045] Die bevorzugte Ausführungsform der Erfindung, welche in Figur 1 gezeigt ist, enthält folgende Rezirkulationskreisläufe: Einen ersten Rezirkulationskreislauf, in welchen die Vorlaufleitung 146 und die Vorlaufleitungsabschnitte 146-1, 146-2, ferner die Rücklaufleitung 172, die erste Siebvorrichtung 170, der erste Reinigungswasser-Speichertank 124 und die erste Reinigungswasser-Pumpenanordnung 142 integriert sind. Ferner ist ein zweiter Rezirkulationskreislauf vorgesehen, welcher die Vorlaufleitungen bzw. Vorlaufleitungs-
zweige 94, 98-1, 98-2, 98-3, 98-4, die Rücklaufleitungen 160, 162, 164, die zweite Siebvorrichtung 174, den zweiten Reinigungswasser-Speichertank 84, und die zweite Reinigungswasser-Pumpenanordnung 92 enthält. Ein dritter Rezirkulationskreislauf enthält die Vorlaufleitung 66, die Rücklaufleitung 42, den ersten Spülwasser-Speichertank 44 und die erste Spülwasser-Pumpenanordnung 62. Der in der Transportrichtung 65 des Geschirrs letzte, vierte Rezirkulationskreislauf enthält die Vorlaufleitung 70, wiederum die Rücklaufleitung 42 und wiederum den ersten Spülwasser-Speichertank 44, den Membranfilter 58, den zweiten Spülwasser-Speichertank 56 und die zweite Spülwasser-Pumpenanordnung 72.

[0046] Ein besonderer Vorteil der Erfindung ist, dass an die Wasserbehandlungsstation 4 nicht nur eine Geschirrrreinigungs-
vorrichtung 2 angeschlossen werden kann, sondern dass zwei oder mehrere Geschirrrreinigungs-
vorrichtungen 2 an die einzige Wasserbehandlungsstation 4 angeschlossen werden können. Dies kann

über zusätzliche Vorlaufleitungen und Rücklaufleitungen erfolgen, welche an die beschriebenen Speichertanks 124, 84, 44 bzw. 56 und/oder an die beschriebenen Siebvorrichtungen 170 und 174 strömungsmäßig angeschlossen sind, oder über Parallelzweige der beschriebenen Vorlaufleitungen und der beschriebenen Rücklaufleitungen, unter Verwendung der bereits beschriebenen Pumpenanordnungen 72, 62, 92 und 142. Hierzu werden in den Vorlaufleitungen bzw. den Parallelzweigen jeweils lediglich Ventile oder andere Absperr-elemente 202, 204, 206, 208, 210, 212, 214, 216, 218 bzw. 220 benötigt. Jede dieser Geschirrrreinigungs-
vorrichtungen 2 bildet zusammen mit der gemeinsamen Wasserbehandlungsstation 4 eine eigene Transportspülmaschine.

[0047] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung mit einer Wasserbehandlungsstation 4 und mehreren daran angeschlossenen Geschirrrreinigungs-
vorrichtungen 2 hat die Wasserbehandlungsstation 4 für jede Geschirrrreinigungs-
vorrichtung 2 eine eigene Pumpe oder Pumpengruppe entsprechend den beschriebenen Pumpenanordnungen 72, 62, 92 und 142. Gemäß einer anderen bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind an die mit Bezug auf Figur 1 beschriebenen Pumpenanordnungen 72, 62, 92 bzw. 142 die betreffenden Vorlauf-
leitungen von allen Geschirrspülvorrichtungen 2 angeschlossen, sodass jede Pumpenanordnung in der genannten Weise nur eine einzige Reservepumpe benötigt, unabhängig davon, wie viele Geschirrrreinigungs-
vorrichtungen 2 an die gemeinsame Wasserbehandlungsstation 4 angeschlossen sind. Gemäß der bevorzugten Ausführungsform enthält jede Pumpenanordnung mindestens so viele Betriebspumpen 77, 67, 102 bzw. 152, wie Geschirrrreinigungs-
vorrichtungen 2 vorgesehen sind, sodass bei einem Ausfall einer solchen Pumpe nur eine dieser Geschirrrreinigungs-
vorrichtungen 2 betroffen ist und diese betroffene Geschirrrreinigungs-
vorrichtung mit der Reservepumpe 78, 68, 106, 154 der betreffenden Pumpenanordnung weiter betrieben werden kann. Das bedeutet, dass bei Vorhandensein von nur einer Geschirrrreinigungs-
vorrichtung 2 jede Pumpenanordnung mindestens eine Betriebspumpe und eine Reservepumpe enthält; dass bei Vorhandensein von zwei Geschirrrreinigungs-
vorrichtungen 2 jede Pumpenanordnung mindestens zwei Betriebspumpen und eine Reservepumpe enthält; dass bei Verwendung von drei Geschirrrreinigungs-
vorrichtungen 2 jede Pumpenanordnung drei Betriebspumpen und eine Reservepumpe enthält; und so weiter. Dadurch wird die Pumpenkapazität, welche für den Reservefall nötig ist, auf eine einzige Reservepumpe bei jeder Pumpenanordnung reduziert. Es können auch zwei oder mehr Reservepumpen einer Betriebspumpe oder einer Gruppe von Betriebspumpen parallel geschaltet sein und wahlweise zuschaltbar sein.

[0048] Die Erfindung betrifft insbesondere gewerbliche Geschirrspülanlagen.

[0049] Die Patentansprüche betreffen Beispiele von bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung. Die Erfindung betrifft jedoch auch die Verwendung von jedem

einzelnen Merkmal und von Unterkombinationen von Merkmalen, welche in den Patentansprüchen, der Beschreibung und/oder den Zeichnungen offenbart sind.

[0050] Die erfinderische Idee, zwischen den Sprühdüsen 23, 31 der letzten Spülzone 16 und den Sprühdüsen 21, 29 der in Geschirrrichtungsrichtung 65 ersten Spülzone 14 zusätzliche Sprühdüsen 22 und 30 anzuordnen und diesen zusätzlichen Sprühdüsen 22 und 30 mittels eines Membranfilters 58 gefilterte, vorbenutzte Spülflüssigkeit zuzuführen, kann nicht nur für Geschirrspülanlagen verwendet werden, bei welchen eine Wasserbehandlungsstation 4 räumlich getrennt von einer Geschirrrreinigungsrichtung 2 angeordnet ist, sondern auch für Transportspülmaschinen in Form von Bandtransportspülmaschinen und in Form von Korbtransportspülmaschinen, bei welchen die Geschirrrreinigungsrichtung und die Wasserbehandlungsstation ohne räumliche Trennung in die Transportspülmaschine integriert sind. Diese erfinderische Idee ist mindestens durch folgende Ausführungsformen realisierbar:

Ausführungsform 1:

[0051] Geschirrspülanlage, enthaltend mindestens eine Transportspülmaschine in Form einer Bandtransportspülmaschine oder einer Korbtransportspülmaschine, die Transportspülmaschine enthaltend mindestens eine Reinigungszone 8, 10, 12 mit Sprühdüsen 20, 28 zum Sprühen von Reinigungswasser auf das Geschirr; mindestens eine erste Spülzone 14 mit Sprühdüsen 21, 29 zum Sprühen von Spülwasser auf das Geschirr; eine Klarspülzone 16 als letzte Spülzone mit Sprühdüsen 23, 31 zum Sprühen von Klarspülwasser auf das Geschirr; eine Transportvorrichtung 18 zum Transportieren von Geschirr durch die Zonen 8, 10, 12, 14 und 16; gekennzeichnet durch zusätzliche Sprühdüsen 22, 30, welche in Geschirrrichtungsrichtung 65 zwischen den Sprühdüsen 21, 29 der ersten Spülzone 14 und den Sprühdüsen 23, 31 der Klarspülzone 16 angeordnet sind zum Sprühen von Spülwasser auf das Geschirr; einen Spülwasser-Speichertank 44 zur Aufnahme des von den Sprühdüsen 23, 31 der Klarspülzone 16 versprühten Klarspülwassers, zur Aufnahme des von den zusätzlichen Sprühdüsen 22, 30 versprühten Spülwassers und zur Aufnahme des von den Sprühdüsen 21, 29 der ersten Spülzone 14 versprühten Spülwassers; einen Spülwasservorlauf-Leitungsstrang 62, 66 mit mindestens einer Pumpe 67, 68 von dem Spülwasser-Speichertank 44 zu den Sprühdüsen 21, 29 der ersten Spülzone 14, um diesen Sprühdüsen 21, 29 Spülwasser aus dem Spülwasser-Speichertank 44 zuzuführen, sodass ein Spülwasserrezirkulationskreislauf von dem Spülwasser-Speichertank 44 zu den Sprühdüsen 21, 29 der ersten Spülzone 14 und dann wieder zurück in den Spülwasser-Speichertank 44 gebildet ist; einen zusätzlichen Spülwasservorlaufweg 58, 56, 72, 70, 76 mit einem Membranfilter 58 zum Reinigen des Spülwassers und mit mindestens einer Pumpe 77, 78 von dem Spülwasser-Spei-

chertank 44 zu den zusätzlichen Sprühdüsen 22, 30, um diesen zusätzlichen Sprühdüsen 22, 30 gereinigtes Wasser aus dem Spülwasser-Speichertank 44 zuzuführen, sodass ein zusätzlicher Spülwasserrezirkulationskreislauf von dem Spülwasser-Speichertank 44 zu den zusätzlichen Sprühdüsen 22, 30 und dann wieder zurück in den Spülwasser-Speichertank 44 gebildet ist.

Ausführungsform 2:

[0052] Geschirrspülanlage nach Ausführungsform 1, dadurch gekennzeichnet, dass im zusätzlichen Spülwasservorlaufweg 58, 56, 72, 70, 76 ein zusätzlicher Spülwasser-Speichertank 56 im Spülwasserströmungsweg zwischen dem Membranfilter 58 und der Pumpe 77, 78 angeordnet ist.

Ausführungsform 3:

[0053] Geschirrspülanlage nach Ausführungsform 2, dadurch gekennzeichnet, dass der zusätzliche Spülwasser-Speichertank 56 einen Überlauf 60 aufweist, über welchen Spülwasser in den Spülwasser-Speichertank 44 zurückfließen kann.

Ausführungsform 4:

[0054] Geschirrspülanlage nach mindestens einer der vorhergehenden Ausführungsformen, dadurch gekennzeichnet, dass im zusätzlichen Spülwasservorlaufweg 58, 56, 72, 70, 76 stromabwärts von der Pumpe 77, 78 eine Heizeinrichtung 76 zur Erwärmung des Spülwassers angeordnet ist.

Ausführungsform 5:

[0055] Geschirrspülanlage nach mindestens einer der vorhergehenden Ausführungsformen, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Reinigungswasser-Speichertank 84, 124 zur Aufnahme des von den Sprühdüsen 20, 28 von mindestens einer der Reinigungszone 8, 10, 12 versprühten Reinigungswassers vorgesehen ist; dass mindestens ein Reinigungswasservorlauf-Leitungsstrang 92, 94 und 142, 146 mit mindestens einer Pumpe 102, 104, 106 und 152, 154 von dem mindestens einen Reinigungswasser-Speichertank 84, 124 zu den Sprühdüsen 20, 28 der mindestens einen Reinigungszone 8, 10, 12 vorgesehen ist, um diesen Sprühdüsen 20, 28 Reinigungswasser aus dem Reinigungswasser-Speichertank 84, 124 zuzuführen, sodass mindestens ein Reinigungswasser-Rezirkulationskreislauf von dem Reinigungswasser-Speichertank 84, 124 zu den Sprühdüsen 20, 28 der betreffenden Reinigungszone 8, 10, 12 und wieder zurück zu dem Reinigungswasser-Speichertank 84, 124 gebildet ist.

Ausführungsform 6:

[0056] Geschirrspülanlage nach Ausführungsform 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Spülwasser-Speichertank 44 und der mindestens eine Reinigungswasser-Speichertank 84, 124 jeweils mit einem Wasserüberlauf 80, 120 versehen sind, durch welchen Wasser entgegen der Geschirrrtransportrichtung 65 von Speichertank zu Speichertank fließen kann, ausgehend von dem Spülwasser-Speichertank 44 zu dem in Geschirrrtransportrichtung 65 letzten Reinigungswasser-Speichertank 120.

Patentansprüche

1. Geschirrspülanlage, enthaltend mindestens eine Transportspülmaschine in Form einer Bandtransportspülmaschine oder einer Korbtransportspülmaschine, die Transportspülmaschine enthaltend mindestens eine Reinigungszone (8, 10, 12) mit Sprühdüsen (20, 28) zum Sprühen von Reinigungswasser auf das Geschirr; eine erste Spülzone (14) mit Sprühdüsen (21, 29) zum Sprühen von Spülwasser auf das Geschirr; eine Klarspülzone (16) als letzte Spülzone mit Sprühdüsen (23, 31) zum Sprühen von Klarspülwasser auf das Geschirr; eine Transportvorrichtung (18) zum Transportieren von Geschirr durch die Zonen (8, 10, 12, 14, 16);
gekennzeichnet durch
zusätzliche Sprühdüsen (22, 30), welche in Geschirrrtransportrichtung (65) zwischen den Sprühdüsen (21, 29) der ersten Spülzone (14) und den Sprühdüsen (23, 31) der Klarspülzone (16) angeordnet sind zum Sprühen von Spülwasser auf das Geschirr; einen Spülwasser-Speichertank (44) zur Aufnahme des von den Sprühdüsen (23, 31) der Klarspülzone (16) versprühten Klarspülwassers, zur Aufnahme des von den zusätzlichen Sprühdüsen (22, 30) versprühten Spülwassers und zur Aufnahme des von den Sprühdüsen (21, 29) der ersten Spülzone (14) versprühten Spülwassers; einen Spülwasservorlauf-Leitungsstrang (62, 66) mit mindestens einer Pumpe (67, 68) von dem Spülwasser-Speichertank (44) zu den Sprühdüsen (21, 29) der ersten Spülzone (14), um diesen Sprühdüsen (21, 29) Spülwasser aus dem Spülwasser-Speichertank (44) zuzuführen, sodass ein Spülwasserrezirkulationskreislauf von dem Spülwasser-Speichertank (44) zu den Sprühdüsen (21, 29) der ersten Spülzone (14) und dann wieder zurück in den Spülwasser-Speichertank (44) gebildet ist; einen zusätzlichen Spülwasservorlaufweg (58, 56, 72, 70, 76) mit einem Membranfilter (58) zum Reinigen des Spülwassers und mit mindestens einer Pumpe (77, 78) von dem Spülwasser-Speichertank (44) zu den zusätzlichen Sprühdüsen (22, 30), um diesen zusätzlichen Sprühdüsen (22, 30) gereinigtes Wasser aus dem Spülwas-

ser-Speichertank (44) zuzuführen, sodass ein zusätzlicher Spülwasserrezirkulationskreislauf von dem Spülwasser-Speichertank (44) zu den zusätzlichen Sprühdüsen (22, 30) und dann wieder zurück in den Spülwasser-Speichertank (44) gebildet ist.

2. Geschirrspülanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im zusätzlichen Spülwasservorlaufweg (58, 56, 72, 70, 76) ein zusätzlicher Spülwasser-Speichertank (56) im Spülwasserströmungsweg zwischen dem Membranfilter (58) und der Pumpe (77, 78) angeordnet ist.

3. Geschirrspülanlage nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zusätzliche Spülwasser-Speichertank (56) einen Überlauf (60) aufweist, über welchen Spülwasser in den Spülwasser-Speichertank (44) zurückfließen kann.

4. Geschirrspülanlage nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im zusätzlichen Spülwasservorlaufweg (58, 56, 72, 70, 76) stromabwärts von der Pumpe (77, 78) eine Heizeinrichtung (76) zur Erwärmung des Spülwassers angeordnet ist.

5. Geschirrspülanlage nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Reinigungswasser-Speichertank (84, 124) zur Aufnahme des von den Sprühdüsen (20, 28) von mindestens einer der Reinigungszone (8, 10, 12) versprühten Reinigungswassers vorgesehen ist; dass mindestens ein Reinigungswasservorlauf-Leitungsstrang (92, 94; 142, 146); mit mindestens einer Pumpe (102, 104, 106; 152, 154) von dem mindestens einen Reinigungswasser-Speichertank (84, 124) zu den Sprühdüsen (20, 28) der mindestens einen Reinigungszone (8, 10, 12) vorgesehen ist, um diesen Sprühdüsen (20, 28) Reinigungswasser aus dem Reinigungswasser-Speichertank (84, 124) zuzuführen, sodass mindestens ein Reinigungswasser-Rezirkulationskreislauf von dem Reinigungswasser-Speichertank (84, 124) zu den Sprühdüsen (20, 28) der betreffenden Reinigungszone (8, 10, 12) und wieder zurück zu dem Reinigungswasser-Speichertank (84, 124) gebildet ist.

6. Geschirrspülanlage nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spülwasser-Speichertank (44) und der mindestens eine Reinigungswasser-Speichertank (84, 124) jeweils mit einem Wasserüberlauf (80, 120) versehen sind, durch welchen Wasser entgegen der

Geschirrtransportrichtung (65) von Speichertank zu Speichertank fließen kann, ausgehend von dem Spülwasser-Speichertank (44) zu dem in Geschirrtransportrichtung (65) letzten Reinigungswasser-Speichertank (120).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

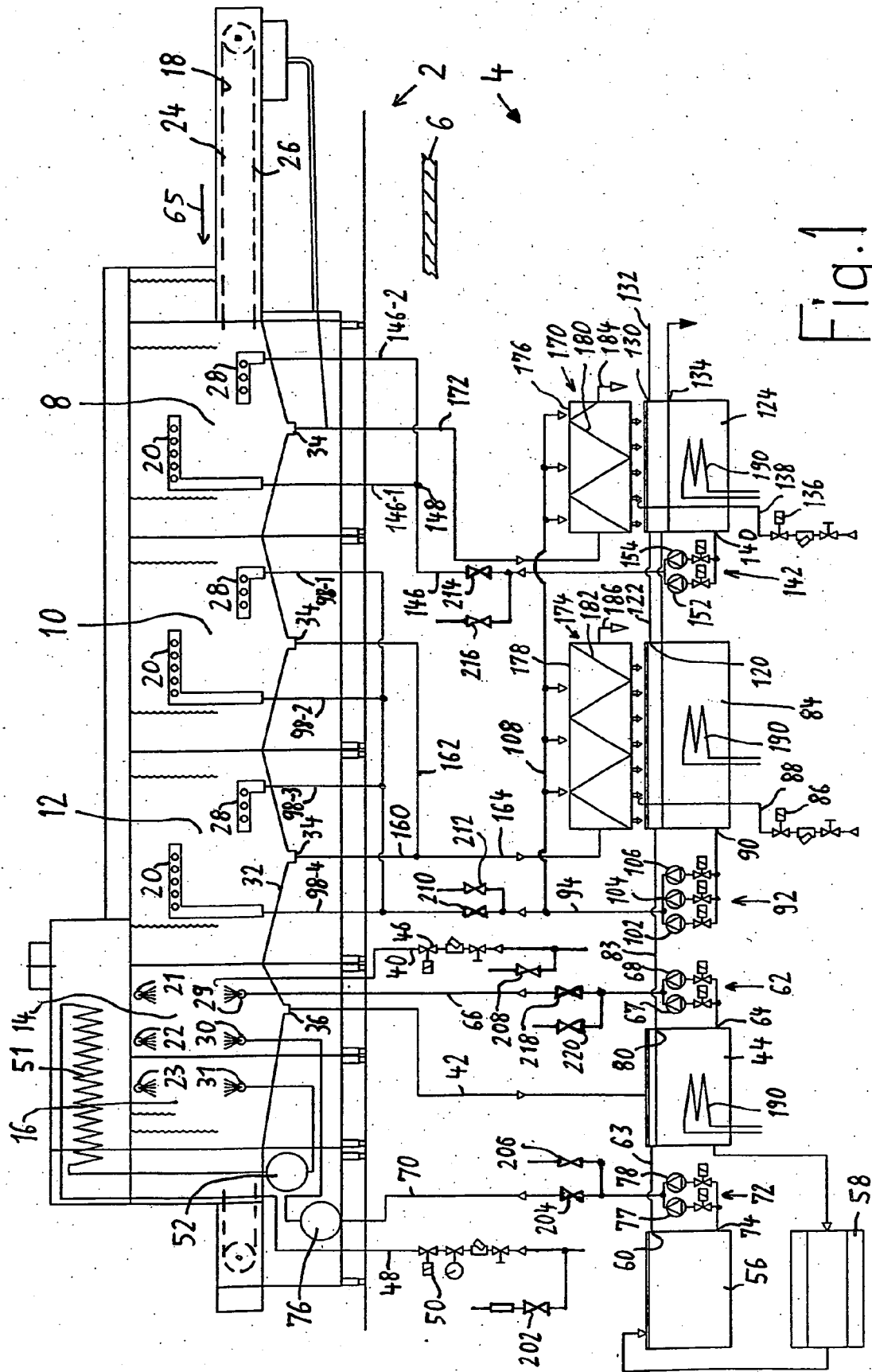


Fig.1