

(19)



(11)

EP 0 980 669 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
18.06.2008 Patentblatt 2008/25

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

(21) Anmeldenummer: **99112992.5**

(22) Anmeldetag: **06.07.1999**

(54) **Geschirrspülmaschine**

Dishwasher

Lave-vaisselle

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **13.08.1998 DE 19836739**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.02.2000 Patentblatt 2000/08

(73) Patentinhaber: **MEIKO Maschinenbau GmbH & Co.
77610 Offenburg (DE)**

(72) Erfinder: **Gaus, Bruno, Dipl.-Ing.(FH)
77654 Offenburg (DE)**

(74) Vertreter: **Baumann, Eduard K.
Boehmert & Boehmert,
Anwaltssozietät,
Postfach 1201
85632 Höhenkirchen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 1 965 828 DE-A- 2 951 837
DE-B- 2 022 270 US-A- 5 546 969

EP 0 980 669 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 bezieht sich auf eine Geschirrspülmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1. Insbesondere betrifft sie gewerbliche Geschirrspülmaschinen mit kontinuierlichem Reinigungssystem für die umgewälzte Reinigerflotte.

[0002] In gewerblichen Geschirrspülmaschinen wird das Spülgut mit Spüllauge gereinigt und anschließend mit klarem Frischwasser nachgespült.

[0003] Es wird je nach Bauart zwischen Durchlaufmaschinen (Korb- oder Bandtransportmaschinen) und Programmautomaten unterschieden.

[0004] Bei den Durchlaufmaschinen wird das Spülgut durch eine oder mehrere Spülzonen und anschließend durch eine oder mehrere Klarspülzonen transportiert und dabei gereinigt und klargespült.

[0005] Bei Programmautomaten ändert sich die Position des Spülgutes innerhalb der Maschine nicht. Die Reinigung erfolgt mit Spüllauge aus einem Tank und danach erfolgt die Frischwasserklarspülung in der gleichen Position.

[0006] Für die Reinigung wird über eine Pumpe die Spüllauge und über Düsensysteme über das Spülgut gespritzt.

[0007] Das Spülergebnis ist neben den Parametern Laugentemperatur, Reinigeranteil, Spülmechanik und Einwirkzeit stark abhängig von der in der Spüllauge gelösten Schmutzmenge, die durch das verschmutzte Spülgut eingebracht wird.

[0008] Dieser Schmutz schwebt in der Spüllauge wegen der normalerweise im Verhältnis zum Tankinhalt hohen Umwälzungen mit gleichmäßiger Verteilung.

[0009] Beim Übergang zwischen den verschiedenen Spülzonen und aus der Spülzone in die Klarspülzone bei Durchlaufanlagen bzw. nach dem Ende des Spülvorgangs und vor dem Einsetzen des Klarspülvorgangs bei Programmautomaten befindet sich auf dem Spülgut ein Flüssigkeitsfilm, in dem, abhängig von der Laugenverschmutzung, eine bestimmte Schmutzmenge vorhanden ist. Diese in dem Flüssigkeitsfilm befindliche Schmutzmenge wird mit dem Spülgut bei Durchlaufmaschinen in die nächste Spülzone verschleppt bzw. erschwert die Klarspülung bei Programmautomaten und Durchlaufmaschinen. Die Spüllaugen werden durch das zufließende Frischwasser, das bei Durchlaufanlagen kaskadenförmig durch die Maschine geführt oder bei Programmautomaten direkt in den Spüllaugentank geleitet wird, regeneriert. Um den Reinigerverbrauch für die Aufkonzentration des zulaufenden Frischwassers zu minimieren, gibt es Lösungen auf dem Markt, bei denen Teilmengen des über die Klarspülung zugeführten Frischwassers nicht kaskadenförmig durch die Spültanks geleitet, sondern direkt in die vorgeschaltete Vorspülzonen bzw. ins Abwassernetz geführt werden.

[0010] Der Bedarf an Regenerationswasser für die Spültanks ist u. a. abhängig von der eingebrachten Schmutzmenge.

[0011] Die Verschmutzung der Tankinnenflächen ist ebenfalls abhängig von der in der Maschine eingebrachten Schmutzmenge bzw. von der in der Spüllauge vorhandenen gelösten Schmutzmenge. Bei einer geringen Laugenverschmutzung ist der manuelle Reinigungsaufwand zum Säubern der Innenflächen wesentlich geringer.

[0012] Geschirrspülmaschinen der eingangs erwähnten Art sind in der DE-OS 1703612 sowie in der DE-PS 1965828 beschrieben. Zur Konzentrierung des Spülwassers des Auffangbehälters ist dort ein Fliehkraft-Abscheider vorgesehen, der das Spülwasser in ein hochkonzentriertes Schmutzwasser, das dem Abfluß zugeführt werden kann, und in ein entsprechend saubereres Sauberwasser oder Klarwasser trennt. Dieses wird nach oben in die Spülzone gedrückt, wo es in den Auffangbehälter eingeleitet wird. Mit dem Reinigungs-Sprühvorgang der Geschirrspülmaschine hat dieses gewonnene saubere Wasser allerdings nichts zu tun. Für den Reinigungsvorgang wird der gesamte Inhalt des Auffangbehälters eingesetzt.

[0013] Ein ähnliches Geschirrspüler-System ist aus der DE-Offenlegungsschrift 2951837 bekannt. Hier wird beim Entleeren der Spülmaschine Fließmittel über eine Entleerungspumpe tangential in einen unteren konkaven Abschnitt eines Sammlers gefördert, der eine Schmutzsammelkammer bildet, wobei ein umgekehrt konkaver oberer Abschnitt des Sammlers mit einer in der Waschkammer oben liegenden Benetzungseinrichtung verbunden ist. Zwischen oberem und unterem Abschnitt ist ein Filtersieb angeordnet.

[0014] Aus der EP 100724A2 ist eine Geschirrspülmaschine bekannt, welche im wesentlichen die Merkmale des Anspruches 1 erfaßt, wobei jedoch kein Fliehkraft-Abscheider vorgesehen ist. Durch eine Siebfiltereinrichtung wird aus der Filtereinheit vor der Umwälzpumpe Sauberwasser als Sprühwasser direkt der Wassersprüheinrichtung für das Spülgut zugeführt. Aus der DE 4131914A1 ist es bekannt, durch den Kanal abgeleitetes und gefiltertes Wasser Sprüheinrichtungen zuzuführen. Diese Einrichtung wirkt als Fliehkraft-Abscheider, da die dem Siebfiltermantel anhaftenden Schmutzreste durch die Zentrifugalkräfte in einen Absetzbehälter abgeführt werden.

[0015] In der US 5837151 ist eine Geschirrspülmaschine beschrieben, welche als Haushaltsmaschine arbeitet, das heißt nicht kontinuierlich, sondern im Intervallbetrieb. Dort ist ein Fliehkraft-Abscheider vorgesehen, wobei sich Schmutzreste in der Kammer absetzen können und das gefilterte Wasser direkt der Sprüheinrichtung zugeführt wird.

[0016] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Geschirrspülmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 so auszugestalten, daß der Reinigungsvorgang effektiver wird und Reinigungsmittel eingespart werden können.

[0017] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch den Anspruch 1 gelöst. Weitere Ausgestaltungen der Erfin-

dung sind in den Unteransprüchen unter Schutz gestellt.

[0018] Bei der neuen Geschirrspülmaschine wird das Wasser des Auffangbehälters wenigstens einer Spülzone einem Fliehkraft-Abscheider zugeführt, der das Spülwasser vollständig als konzentriertes Schmutzwasser gegenüber und in die Nähe eines Abflusses im Auffangbehälter dieser Spülzone drückt, wogegen das erhaltene Sauberwasser unmittelbar und vollständig zur Sprüheinrichtung zum Besprühen des hindurchgeführten Spülgutes, wie dies ja vorzugsweise in der Vorspülzone, zugeführt wird.

[0019] Diese Maßnahme führt zu überraschend positiven Ergebnissen, nämlich einer erheblich besseren Reinigungswirkung, einer Einsparung von chemischen Reinigungsmitteln, einer Beschleunigung des Reinigungsvorganges. Darüberhinaus kann durch dieses Verfahren bzw. eine entsprechend ausgestaltete Geschirrspülmaschine Energie eingespart werden. Die Laugenverschmutzung in den Spülzonen wird reduziert, die Reinigungs-Spülflotte wird in ihrer Qualität und damit Wirkung verbessert, die Verschmutzung im Flüssigkeitsfilm wird reduziert, der Anteil des Regenerationswassers kann reduziert werden, der manuelle Reinigungsaufwand kann damit ebenfalls reduziert werden. Dadurch wird der Anteil des Umleitungswassers erhöht. Hierdurch wird der Einbau und die sichere Funktion einer Zwischenspülung, z. B. zwischen der ersten und zweiten Spülzone, verbessert, der Übertrag von Schmutz über die Spüllauge aus der ersten in die zweite Spülzone wird reduziert.

[0020] Selbstverständlich ist es möglich, statt nur eines Fliehkraft-Abscheiders mehrere Fliehkraft-Abscheider einzubauen, um die Wirkung entsprechend zu vervielfachen. Außer der Zufuhr des gesamten Klarwassers des Fliehkraft-Abscheiders an das Sprühsystem wenigstens einer Spülzone kann auch ein Teil des Sprühwassers aus dem Auffangbehälter direkt der Sprühzone zugeführt werden. Vorzugsweise sind nur eine einzige Ableitung vom Auffangbehälter zum Fliehkraft-Abscheider und eine einzige Weiterleitung zu den Sprühsystemen vorgesehen, um den Aufbau zu vereinfachen, damit das Volumen zu verringern, die Zuverlässigkeit zu erhöhen und den Preis zu verringern. Der Zulauf des Schmutzwassers in den Abfluß kann gegenüber dem Überlauf des Auffangbehälters vorgesehen sein, der Abfluß an Schmutzwasser ist vorzugsweise höher als der Überlauf an Spülwasser vom Auffangbehälter, damit die Schmutzkonzentration des Ablaufes höher als diejenige des Auffangbehälters ist. Vor dem Ablauf des Schmutzwassers aus dem Fliehkraft-Abscheider in den Abfluß kann ein Auffangbehälter vorgesehen werden, der über ein Ventil geöffnet und geschlossen werden kann, das über die Steuerung der Geschirrspülmaschine gesteuert werden kann. Bei Durchlaufanlagen wird die Ableitung für das konzentrierte Schmutzwasser aus dem Fliehkraft-Abscheider so verlegt, daß das überlaufende Regenerationswasser vermehrt im Tank verbleibt und gezielt als Schmutzwasser abgeleitet wird, bei Programmautomaten, das heißt mit feststehendem Spülgut, wird in ähnli-

cher Weise vorgegangen.

[0021] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt. Es zeigt:

5 Figur 1 eine seitliche schematische Ansicht einer Durchlauf-Geschirrspülmaschine,

10 Figur 2 einen Querschnitt durch die Vorspülzone der in Figur 1 dargestellten Geschirrspülmaschine mit spezieller Vorkammer,

15 Figur 3 die Längsdarstellung eines anderen Ausführungsbeispiels der Vorspülzone mit Sammelkammer und Sperrventil vor dem Ablauf,

20 Figur 4 ein ähnliches Ausführungsbeispiel wie Figur 3, wobei jedoch ein Teil des vom Auffangbehälter abgeführten Spülwassers unmittelbar einer zweiten Sprüheinrichtung zugeführt wird.

[0022] Figur 1 zeigt in Seitenansicht eine gewerbliche Durchlauf-Geschirrspülmaschine, bei der das - nicht dargestellte - Geschirr auf einem Förderband oder dergleichen durch die gesamte Maschine hindurchtransportiert wird. Das Geschirrgut durchläuft hierbei mehrere abgetrennte Spülzonen, nämlich die Vorspülzone 2, die Hauptspülzone 3, die Regenerierspülzone 4 und die Frischwasserspülzone 5. Danach schließt sich eine Wärmerückgewinnungseinrichtung 6 und eine Trockenzone 7 an. Der Beginn des Durchlaufes ist mit 1, das Ende des Durchlaufes mit 8 bezeichnet, die Bewegungsrichtung ist mit 25 bezeichnet.

[0023] In der Vorspülzone 2 ist eine Wasser-Sprüheinrichtung 9 und eine weitere Regenerierwasser-Sprüheinrichtung 10 vorgesehen, in der Hauptspülzone 3 ist eine Wassersprüheinrichtung 11 vorgesehen, in der Regenerationszone 4 eine Regenerationswasser-Sprüheinrichtung 12, in der Frischwasserspülzone 5 eine Frischwasser-Sprüheinrichtung 13. Die einzelnen Sprüheinrichtungen sind jeweils doppelt ausgebildet, wobei eine obere Teilsprüheinrichtung von oben und eine untere Teilsprüheinrichtung von unten auf das dazwischen hindurchgeführte Spülgut Wasser sprüht, und zwar teilweise Frischwasser, teilweise mehr oder weniger stark verschmutztes Regenerationswasser oder Spülwasser. Allgemein bekannte Einrichtungen sind hierbei nicht im einzelnen dargestellt.

[0024] In Bewegungsrichtung von hinten nach vorne sind eine Frischwasser-Spülzone 5 mit einer Frischwasser-Sprüheinrichtung 13 und eine Regenerations-Spülzone 4 vorgesehen, deren Wasser in einem gemeinsamen Auffangbehälter 19 aufgefangen wird. Dieser ist über einen Überlauf 16 mit dem Auffangbehälter 18 der Hauptspülzone 11 verbunden, dieser ist über einen Überlauf 15 mit dem Auffangbehälter 79 der Vorspülzone 2 verbunden, die außer einer ersten Wassersprüheinrichtung 9 noch eine zusätzliche Wasser-Sprüheinrichtung 10 unmittelbar vor dem Eintritt in die Hauptspülzone 3

aufweist. Diese wird über eine gemeinsame Pumpe 22 wie die Regenerations-Spülzone 4 über den Auffangbehälter 19, der ziemlich sauberes Wasser enthält, gespeist.

[0025] Wichtiger Gegenstand der Erfindung ist die Vorspülzone 2 mit dem Spülwasser-Auffangbehälter 17 und den nachfolgenden Einrichtungen. Der Boden des Auffangbehälters 17 ist über eine Zuleitung 21a und eine Umwälzpumpe 21 mit einem Fliehkraft-Abscheider 20 verbunden, der als solcher vorbekannt ist und beispielsweise in der DE-PS 1965828 sowie der DE-OS 1703612 beschrieben ist. Das seitlich in den nach unten sich verjüngenden kegelförmigen Fliehkraft-Abscheider 20 unter Druck eingeführte Spülwasser des Auffangbehälters 17 wird dort in nach unten abgedrängtes und in nach oben gedrücktes Klarwasser getrennt. Letzteres wird direkt über eine entsprechende Zuleitung der Wasser-Sprüheinrichtung 9 der Vorspülzone 2 zugeführt. Das Schmutzwasser wird über die Leitung 24a nach oben gedrückt, und zwar an die Oberseite des Auffangbehälters 17, von wo es über einen Zulauf oder Überlauf 24 in einen daneben angeordneten Abfluß 23 abfließen kann. An der dem Zulauf 24 gegenüberliegenden Seite des Abflusses 23 ist der Überlauf 14 des Auffangbehälters 17 angeordnet, der die maximale Flüssigkeitshöhe desselben definiert.

[0026] Durch die oben beschriebene Anordnung dient das im Fliehkraft-Abscheider 20 weitgehend gereinigte Wasser unmittelbar zur Vorspülung des Spülgutes in der Vorspülzone 2, wonach es über eine zweite Sprüheinrichtung 10, die vom Regenerationswasser des Regenerations-Auffangbehälters 19 gespeist wird, in die nächste Behandlungszone eintreten kann.

[0027] Figur 2 zeigt im Querschnitt den Auffangbehälter 17, den Überlauf 14 mit einer darin vorgesehenen Vorkammer 27, den Einlauf 24 für das Schmutzwasser und den Abfluß 23.

[0028] Figur 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel für eine Vorspülzone 2 oder einer einfachen Geschirrspülmaschine ohne Durchlauf, wo sich das Spülgut stets an gleicher Stelle befindet und die einzelnen Funktionen zeitlich nacheinander durchgeführt werden. Im Unterschied zur Darstellung von Figur 1 ist noch eine Auffangkammer 28 für das Schmutzwasser unterhalb der kegelförmigen Verengung des Fliehkraft-Abscheiders 20 dargestellt, darunter ist ein Magnet-Ventil 29 dargestellt, welches den Zugang zum Abfluß 23 nur zu bestimmten Zeiten freigibt. Die Steuerung dieses Ventiles kann durch das normale Steuerungsprogramm der Geschirrspülmaschine durchgeführt werden.

[0029] Figur 4 zeigt im Prinzip die gleiche Darstellung wie Figur 3, lediglich mit einer zusätzlichen Leitung 9a zu zusätzlichen oder alternativen Sprüheinrichtungen 9a, die hinter der gemeinsamen Umwälzpumpe 21, aber vor dem Fliehkraft-Abscheider 20 vorgesehen ist, um das noch schmutzigere Spülwasser von unten direkt auf das Spülgut einwirken zu lassen, während von oben das sauberere, vom Fliehkraft-Abscheider nach oben austreten-

de Klarwasser über die Wassersprüheinrichtung 9 auf das Spülgut aufgespritzt wird.

5 Patentansprüche

1. Geschirrspülmaschine, bei der Spülgut in einer oder in mehreren aufeinanderfolgenden Behandlungszo-

10

a) mit wenigstens einer Wasser-Sprüheinrichtung (9) in wenigstens einer Behandlungszone (2),

15

b) mit wenigstens einem Auffangbehälter (17) für Spülwasser in der wenigstens einen Behandlungszone (2) und unterhalb der Sprüheinrichtung (9),

20

c) der mit einem Abfluß (23) verbunden ist, d) mit einer Niveaubegrenzung für das Spülwasser,

25

e) mit einer Zufuhrleitung (21a) vom Auffangbehälter (17) zur Sprüheinrichtung (9), in welcher eine Umwälzpumpe (21) angeordnet ist,

30

f) **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Fliehkraft-Abscheider (20) vorgesehen ist, dem über eine Zuleitung und eine Umwälzpumpe unter Druck Spülwasser aus dem Auffangbehälter (17) zugeführt wird, das in weitgehend sauberes, nach oben in die Behandlungszone (2) oberhalb des Auffangbehälters (17) geleitetes Sauberwasser und ein in den Abfluß (23) geleitetes Schmutzwasser getrennt wird,

35

g) wobei das Sauberwasser aus dem Fliehkraft-Abscheider (20) als Sprühwasser direkt und vollständig der Wasser-Sprüheinrichtung (9) für das Spülgut zugeführt wird,

40

h) wobei die Zufuhrleitung (21a) vom Auffangbehälter (17) zum Fliehkraft-Abscheider (20) gleichzeitig als direkte Zuleitung für Spülwasser des Auffangbehälters (17) zu einer weiteren Sprüheinrichtung (9a) der gleichen Spülzone (2) dient,

45

i) und wobei die Umwälzpumpe (21) vom Auffangbehälter (17) zum Fliehkraft-Abscheider (20) gleichzeitig als Umwälzpumpe für das Umwälzen des dem Auffangbehälter (17) direkt zugeführten Spülwassers zu der weiteren Sprüheinrichtung (9a) dient.

50

2. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Niveaubegrenzung des Spülwassers im Auffangbehälter (17) über einen Überlauf (14) innerhalb des Auffangbehälters (17) erfolgt.

55

3. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 2, **gekennzeichnet durch** eine Sammelkammer (28) am Überlauf (14), der das Schmutzwasser vom unteren Aus-

lauf des Fliehkraft-Abscheiders (20) unter Druck zugeführt wird.

4. Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **gekennzeichnet durch** die Ausgestaltung als Durchlauf-Geschirrspülmaschine mit mehreren hintereinander angeordneten Spülzonen, nämlich einer ersten Vorspülzone (2), welche den Fliehkraft-Abscheider (20) mit dem Trennungssystem und Umwälzsystem vom Auffangbehälter (17) zur Sprüheinrichtung (9) sowie den Abfluß (23) enthält, mit einer Haupt-Spülzone (3), welche Haupt-Sprüheinrichtungen, eine Reinigungsmittel-Zufuhr und dergleichen enthält, mit einer Umwälz-Klarspülzone (4) und einer letzten Frischwasser-Klarspülzone (5), an die sich eine Trockenzone (7) und vorzugsweise eine Wärmerückgewinnungszone (6) anschließt.
5. Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das vom Fliehkraft-Abscheider (20) in die Sammelkammer (28) geführte Schmutzwasser gegenüber dem Überlauf (14) des Auffangbehälters (17) eingeleitet wird, so daß eine Gegenströmung entsteht.
6. Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 3-5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Sammelkammer (28) über ein Magnetventil oder ein ähnliches Ventil entleert wird, das über die Programmsteuerung der Geschirrspülmaschine betätigbar ist.
7. Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das von der Klarspülzone (4) in einem Auffangbehälter (19) aufgefangene Regenerationswasser über eine Umwälzpumpe (22) außer der Klar-Sprüheinrichtung (12) zusätzlich als Zwischenspülwasser zwischen Vorspülzone und Hauptvorspülzone (3) durch eine Zwischen-Sprüheinrichtung (10) auf das Spülgut gespritzt wird.

Claims

1. A dishwasher, with the items to be washed being handled in one or more successive handling zones (1-7), comprising
 - a) at least one water-spraying device (9) provided in at least one handling zone (2),
 - b) at least one collection basin (17) for washwater provided in the at least one handling zone (2) and beneath the spraying device (9),
 - c) with the collection basin being connected to a drain (23),
 - d) a level limiter for the washwater
 - e) a feed line (21 a) from the collection basin

(17) to the spraying device (9), with a circulation pump (21) being arranged therein,

f) **characterized in that** a cyclone separator (20) is provided, with washwater being fed under pressure from the collection basin (17) to the separator via a feed line and a circulation pump, with the washwater being separated into substantially clean water conveyed upwardly into the handling zone (2) above the collection basin (17), and waste water conveyed into the drain (23),

g) with the clean water from the cyclone separator (20) being fed as spraying water directly and completely to the water-spraying device (9) for the items to be washed,

h) with the feed line (21 a) from the collection basin (17) to the cyclone separator (20) serving simultaneously as a direct feed for washwater of the collection basin (17) to an additional spraying device (9a) of the same washing zone (2),

i) and with the circulation pump (21) from the collection basin (17) to the cyclone separator (20) serving simultaneously as circulation pump for circulating the washwater that is fed directly to the collection basin (17) to the additional spraying device (9a).

2. The dishwasher according to claim 1, **characterized in that** the level limiter of the washwater in the collection basin (17) takes place via an overflow (14) within the collection basin (17).
3. The dishwasher according to claim 2, **characterized by** a collection chamber (28) at the overflow (14), with the waste water from the lower discharge of the cyclone separator (20) being fed under pressure to the collection chamber.
4. The dishwasher according to any one of claims 1 to 3, **characterized by** the embodiment as a through-feed dishwasher with several successively arranged washing zones, namely a first pre-rinsing zone (2) containing the cyclone separator (20) with the separating system and circulation system from the collection basin (17) to the spraying device (9), and the drain (23), with a main washing zone (3) including main spraying devices, a detergent feed means and the like, with a circulation rinsing zone (4) and a final fresh water rinsing zone (5) followed by a drying zone (7) and preferably a heat retrieval zone (6).
5. The dishwasher according to any of claims 1 to 4, **characterized in that** the waste water conveyed from the cyclone separator (20) into the collection chamber (28) is fed in opposite the overflow (14) of the collection basin (17), resulting in a counter-cur-

rent.

6. The dishwasher according to any of claims 3 to 5, **characterized in that** the collection chamber (28) is emptied through a solenoid valve or similar valve actuated via the program control of the dishwasher.
7. The dishwasher according to any of claims 1 to 6, **characterized in that** the regenerated water from the rinsing zone (4), collected in a collection basin (19), is additionally sprayed via a circulating pump (22) outside of the rinsing unit (12) through an intermediate rinsing device (10) onto the items to be washed, as intermediate rinse water between the pre-rinsing zone and the main washing zone (3)

Revendications

1. Lave-vaisselle dans lequel la vaisselle est traitée dans une ou plusieurs zones de traitement successives (1 - 7),
- a) avec au moins un système de jet d'eau (9) dans au moins une zone de traitement (2),
- b) avec au moins un bac de récupération (17) de l'eau de rinçage dans l'au moins une zone de traitement (2) et en dessous du système de jet d'eau (9),
- c) qui est relié à un écoulement (23),
- d) avec une limitation de niveau pour l'eau de rinçage,
- e) avec une conduite d'amenée (21a) provenant du bac de récupération (17) et menant au système de jet d'eau (9) dans laquelle est disposée une pompe de circulation (21),
- f) **caractérisé en ce qu'**est prévu un cyclone (20) qui, par l'intermédiaire d'une conduite d'amenée et d'une pompe de circulation, est alimenté sous pression en eau de rinçage provenant du bac de récupération (17), cette eau étant séparée en eau sensiblement propre acheminée vers le haut jusque dans la zone de traitement (2) située au-dessus du bac de récupération (17) et en eau sale acheminée vers l'écoulement (23),
- g) l'eau propre étant acheminée directement du cyclone (20) vers le système de jet d'eau (9) qui l'utilise pour en asperger la vaisselle,
- h) la conduite d'amenée (21a) provenant du bac de récupération (17) et menant vers le cyclone (20) servant en même temps de conduite acheminant l'eau de rinçage provenant du bac de récupération (17) vers un autre système de jet d'eau (9a) de la même zone de rinçage (2),
- i) et la pompe de circulation (21) depuis le bac de récupération (17) vers le cyclone (20) servant en même temps de pompe de circulation de

l'eau de rinçage acheminée directement vers le bac de récupération (17) vers l'autre système de jet d'eau (9a).

2. Lave-vaisselle selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la limitation de niveau de l'eau de rinçage dans le bac de récupération (17) se fait par un trop-plein (14) à l'intérieur du bac de récupération (17).
3. Lave-vaisselle selon la revendication 2, **caractérisé par** une chambre collectrice (28) située sur le trop-plein (14) vers laquelle est acheminée sous pression l'eau sale provenant de la sortie inférieure du cyclone (20).
4. Lave-vaisselle selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé par** sa réalisation sous forme de lave-vaisselle convoyeur avec plusieurs zones de rinçage disposées les unes derrière les autres, à savoir une première zone de rinçage préalable (2) qui contient le cyclone (20) avec le système de séparation et le système de circulation depuis le bac de récupération (17) vers le système de jet d'eau (9) ainsi que l'écoulement (23), avec une zone de rinçage principal (3) qui contient des systèmes de jet d'eau principaux, une alimentation en produit de lavage et similaire, avec une zone de rinçage final par circulation (4) et une dernière zone de rinçage final par eau fraîche (5) que viennent prolonger une zone de séchage (7) et de préférence une zone de récupération de la chaleur (6).
5. Lave-vaisselle selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'eau sale acheminée depuis le cyclone (20) jusque dans la chambre collectrice (28) est disposée en regard du trop-plein (14) du bac de récupération (17) de telle sorte qu'il se forme un contre-courant.
6. Lave-vaisselle selon l'une quelconque des revendications 3-5, **caractérisé en ce que** la chambre collectrice (28) est vidée par l'intermédiaire d'une électrovanne ou d'une vanne similaire qui est apte à être actionnée par le biais de la commande à programme du lave-vaisselle.
7. Lave-vaisselle selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'eau de régénération de la zone de rinçage final (4) recueillie dans un bac de récupération (19) asperge la vaisselle par l'intermédiaire d'une pompe de circulation (22), en plus du système de jet d'eau de rinçage final (12), faisant ainsi office d'eau de rinçage intermédiaire entre la zone de rinçage préalable et la zone de rinçage principale (3) moyennant un système de jet d'eau intermédiaire (10).

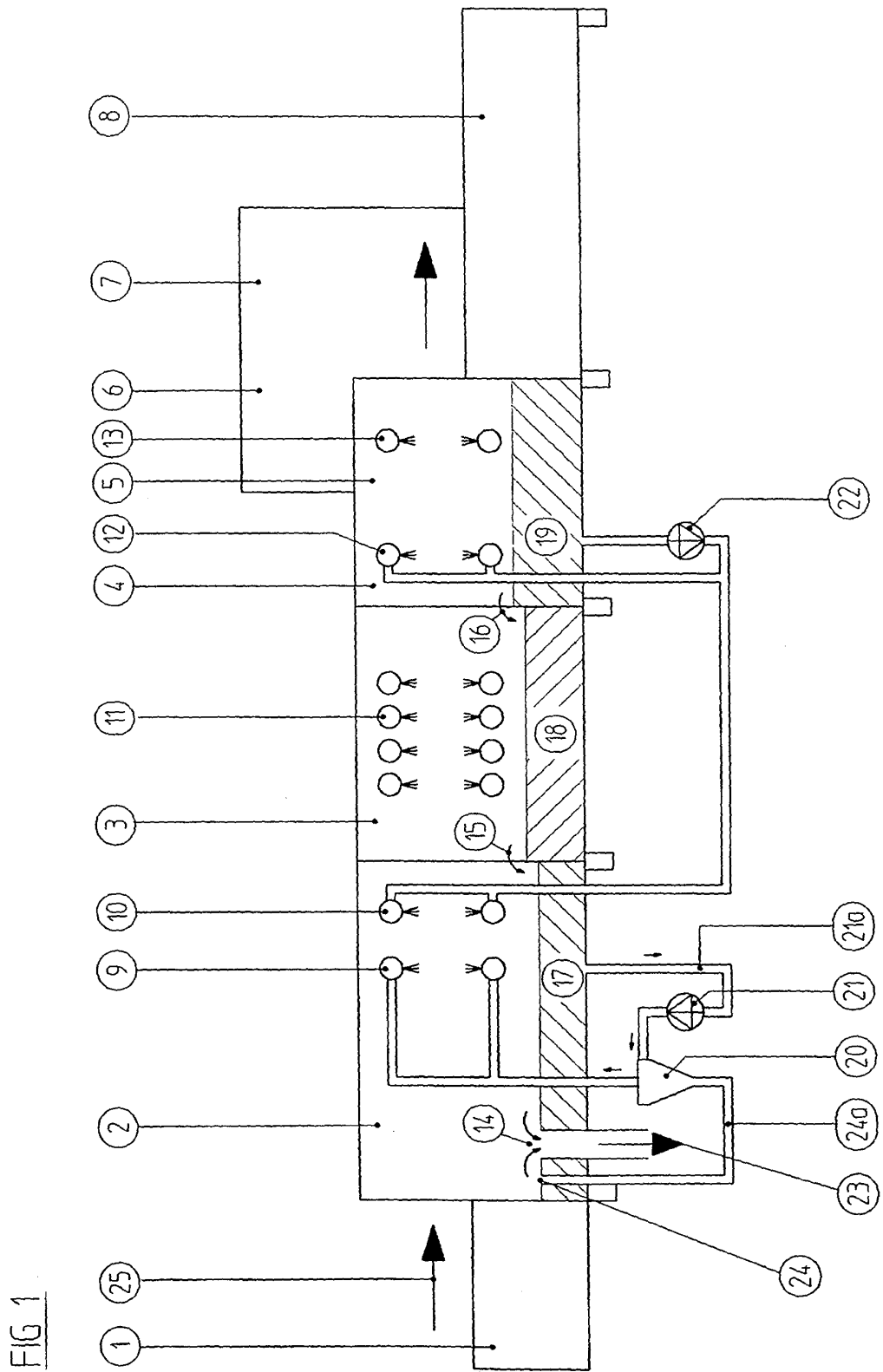


FIG 1

FIG 2

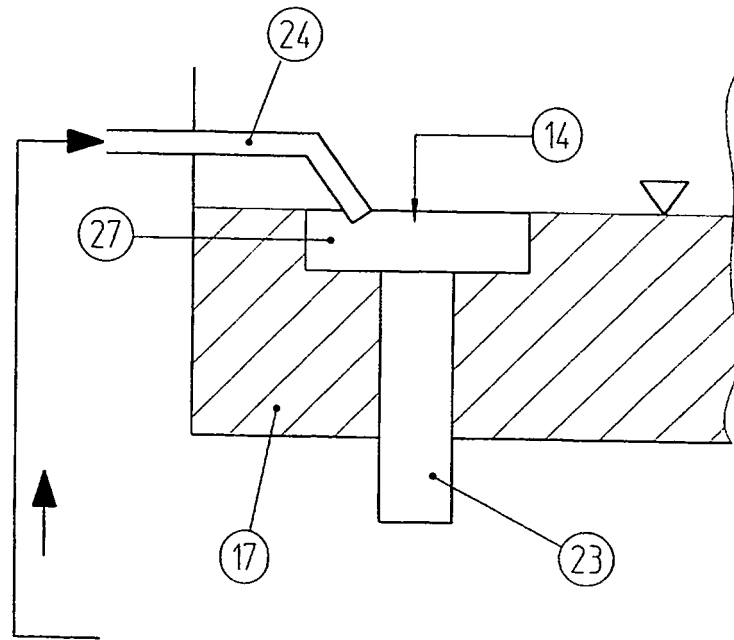


FIG 3

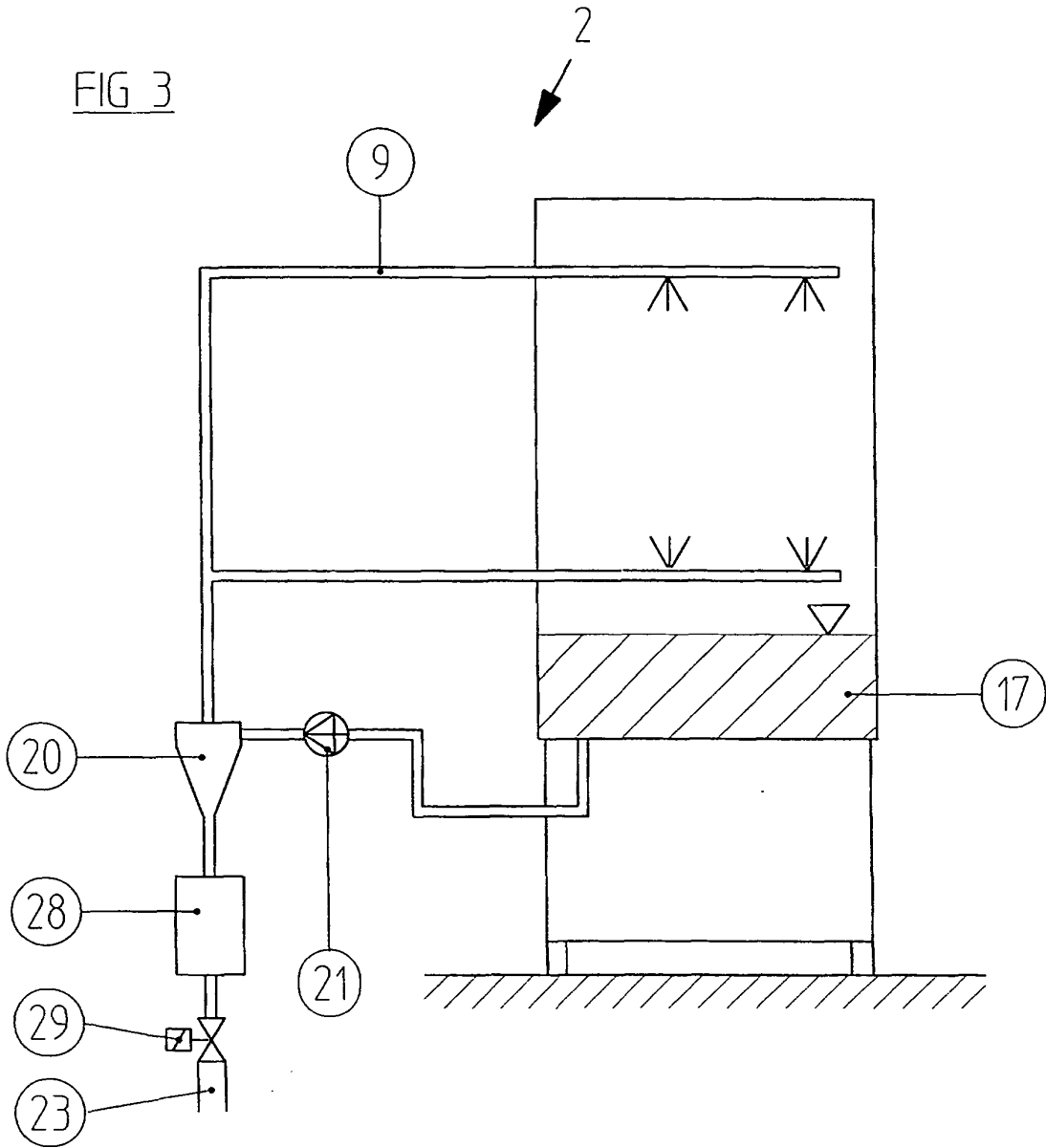
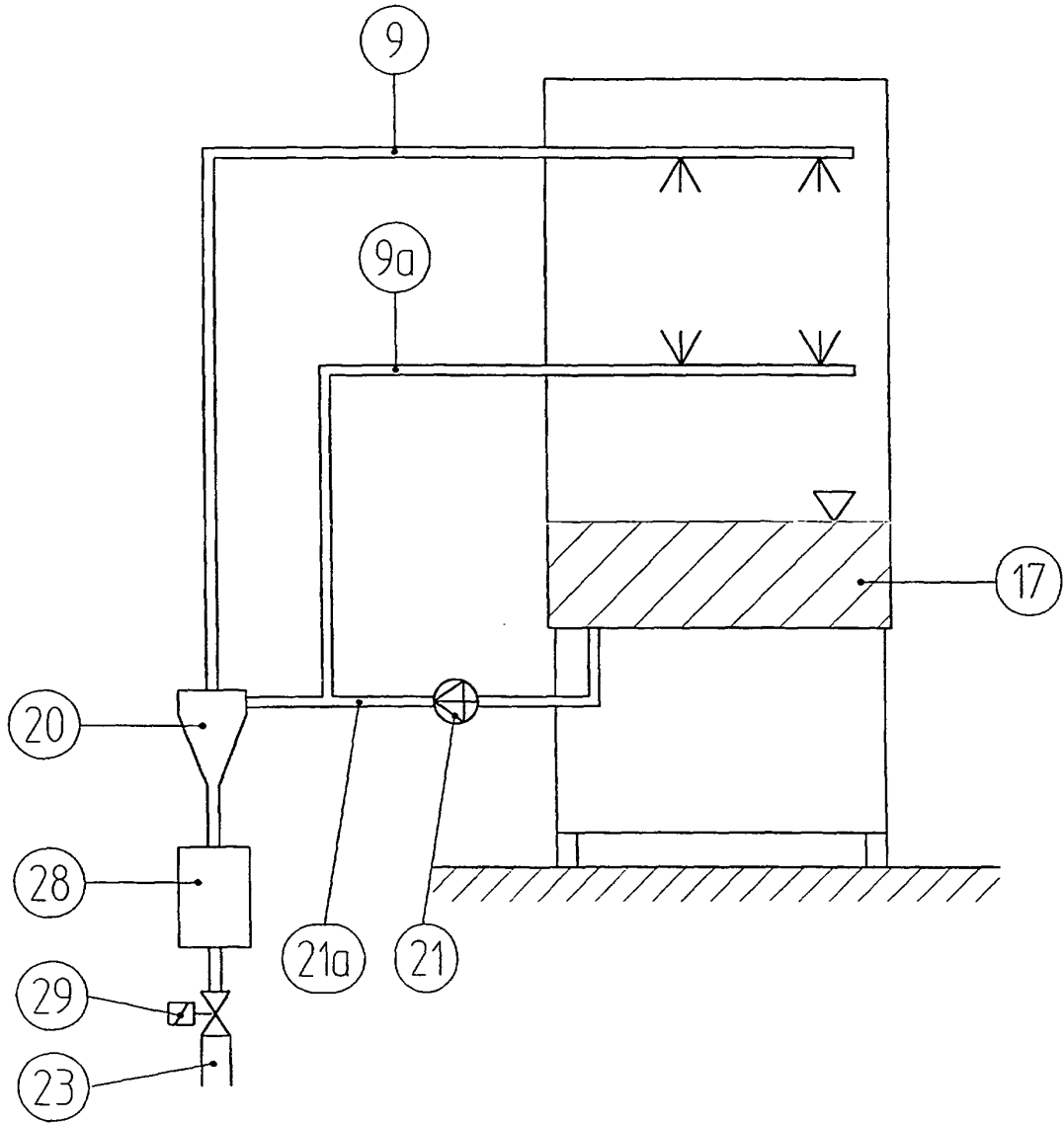


FIG 4



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 OS1703612 A [0012] [0025]
- DE PS1965828 C [0012] [0025]
- DE 2951837 [0013]
- EP 100724 A2 [0014]
- DE 4131914 A1 [0014]
- US 5837151 A [0015]