

(19)



(11)

EP 2 116 168 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
30.01.2019 Patentblatt 2019/05

(51) Int Cl.:
A47L 15/42 ^(2006.01) **A47L 15/24** ^(2006.01)
D06F 39/08 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09006072.4**

(22) Anmeldetag: **04.05.2009**

(54) Schmutzabscheider-Einrichtung mit Niveauregelung

Dirt separation device with level regulation

Dispositif de séparation d'impuretés doté d'un réglage de niveau

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **09.05.2008 DE 102008022960**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.11.2009 Patentblatt 2009/46

(73) Patentinhaber: **MEIKO Maschinenbau GmbH & Co. KG**
77652 Offenburg (DE)

(72) Erfinder:
• **Röderer, Thomas**
77749 Hohberg (DE)

• **Franz, Joachim Dipl.-Ing. (FH)**
77948 Friesenheim (DE)

(74) Vertreter: **Hörschler, Wolfram Johannes et al**
Isenbruck Bösl Hörschler LLP
Eastsite One
Seckenheimer Landstrasse 4
68163 Mannheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 546 434 **WO-A-02/064010**
DE-A1- 1 703 612 **DE-A1- 1 965 828**
DE-A1- 2 716 252 **DE-A1- 19 836 739**
DE-A1-102005 030 720 **FR-A- 2 685 362**
FR-A1- 2 305 159 **US-A1- 2008 011 339**

EP 2 116 168 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).

BeschreibungGebiet der Erfindung

5 **[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Niveauregelung in einem Fluidtank. Derartige Vorrichtungen und Verfahren können insbesondere in Reinigungsgeräten zur Reinigung von Reinigungsgut eingesetzt werden. Beispielsweise lassen sich die Vorrichtung und das Verfahren in Spülmaschinen für Geschirr, Behälter oder
 10 ähnliches Reinigungsgut einsetzen, insbesondere in Spülmaschinen für den gewerblichen Einsatz. Neben Einkammer-Spülmaschinen kann die Erfindung vorteilhaft auch in Mehrkammer-Geschirrspülmaschinen eingesetzt werden, beispielsweise in Durchlaufgeschirrspülmaschinen. Besonders bevorzugt ist die Erfindung einsetzbar im Zusammenhang mit Aufbereitungs-
 15 vorrichtungen zur Entfernung von Verunreinigungen aus einer Reinigungsflüssigkeit. Beispielsweise kann eine derartige Aufbereitungs-
 vorrichtung eine Einrichtung zur Schmutzabscheidung umfassen, vorzugsweise einen Fliehkraftabscheider zur Abscheidung von Verunreinigungen unter Ausnutzung der Fliehkraft.

15 Stand der Technik

[0002] Reinigungsvorrichtungen zum Reinigen von Reinigungsgut sind aus den verschiedensten Bereichen der Naturwissenschaften, der Technik und der Medizintechnik bekannt. Im Folgenden wird insbesondere Bezug genommen auf Geschirrspülmaschinen, wobei jedoch auch andere Arten von Reinigungsgeräten, wie beispielsweise Reinigungs-
 20 geräte zum Reinigen von medizinischem Gerät, Artikeln für die Pflege von Patienten, Reinigungsgeräte für die Reinigung von Containern und Tablets oder andere Arten von Reinigungsvorrichtungen von der erfindungsgemäßen Niveauregelung profitieren können. Allgemein ist die Erfindung auch in anderen Arten von Fluidsystemen einsetzbar, in welchen eine Niveauregelung eines Fluids in einem Fluidtank von Bedeutung ist.

[0003] In vielen Reinigungsvorrichtungen spielt die Aufbereitung von Reinigungsflüssigkeiten, beispielsweise Wasser mit oder ohne Zusatz von Hilfsstoffen (beispielsweise Reinigern, Klarspülern oder ähnlichem), eine wesentliche Rolle. Zu diesem Zweck sind häufig Aufbereitungs-
 25 vorrichtungen, welche zum Entfernen von Verunreinigungen, wie beispielsweise flüssigen oder festen Verunreinigungen (beispielsweise Schwebeteilchen), aus der Reinigungsflüssigkeit eingerichtet sind, vorgesehen. Alternativ oder zusätzlich beispielsweise zu Filtern, welche eine Aufbereitung vornehmen können, wird häufig die Technik der Fliehkraftabscheidung zur Aufbereitung von Reinigungsflüssigkeiten eingesetzt.
 30 Derartige Schmutzabscheider auf der Basis von Fliehkraftabscheidern werden oft auch als "Zyklone" bezeichnet. Im Zusammenhang mit Geschirrspülmaschinen sind derartige Fliehkraftabscheider besonders vorteilhaft einsetzbar, wie beispielsweise aus DE 1 965 828 A1, DE 1 703 612 A1, DE 660 23 00 U, DE 198 36 739 A1 oder DE 1 250 979 A1 bekannt ist. Auf sämtliche dieser Druckschriften wird im Folgenden für mögliche Ausgestaltungen eines Fliehkraftabscheiders und für Funktionsprinzipien derartiger Fliehkraftabscheider Bezug genommen. Fliehkraftabscheider sind ein-
 35 gerichtet, um die aufzureinigende Reinigungsflüssigkeit in eine Drehung zu versetzen, beispielsweise in Form eines oder mehrerer Wirbel. Durch diese Drehung werden Verunreinigungen aufgrund deren Trägheit abgetrennt.

[0004] Wenn ein Tank einer Geschirrspülmaschine, beispielsweise ein Waschtank, mit einer derartigen Aufbereitungs-
 40 vorrichtung, insbesondere einem Fliehkraftabscheider, ausgerüstet (d.h. beispielsweise verbunden) ist, um die Reinigungsflüssigkeit kontinuierlich oder in bestimmten Zyklen zu reinigen, muss häufig eine Teilmenge der Reinigungsflüssigkeit, welche durch die Aufbereitungs-
 vorrichtung geführt wird, mit dem abgeschiedenen Schmutz aus dieser Auf-
 bereitungs-
 vorrichtung, beispielsweise im Rahmen eines Kreislaufs, abfließen. Dadurch jedoch verringert sich der Stand der Reinigungsflüssigkeit im zugehörigen Vorratstank. Dieser Verlust sollte permanent ausgeglichen werden, damit die Funktionsfähigkeit der Reinigungsvorrichtung erhalten bleibt.

[0005] Dieser Ausgleich des Niveaus kann auf unterschiedliche Weise erfolgen. So kann beispielsweise mit Hilfe eines Niveausensors erkannt werden, ob das Niveau im Vorratstank unter ein zulässiges Maß abgesunken ist. Ist dies der Fall, so kann beispielsweise ein Nachfüllsystem in Funktion gesetzt werden. Dies bedeutet jedoch einen erhöhten apparativen Aufwand.

[0006] Bei einer anderen Vorgehensweise strömt Reinigungsflüssigkeit, beispielsweise aus einem nachfolgenden Tank der Reinigungsvorrichtung, in den Vorratstank, aus welchem die Aufbereitungs-
 50 vorrichtung gespeist wird, und ergänzt den Füllstand. Wenn jedoch aus betriebs- oder verfahrensbedingten Gründen die zuströmende Wassermenge nicht ausreicht, so muss beispielsweise eine Umwälzpumpe zur Reinigung und/oder der Kreislauf durch die Auf-
 bereitungs-
 vorrichtung abgeschaltet werden. Hieraus resultiert der Nachteil, dass in diesem Fall beispielsweise keine Reini-
 gungsfunktion im entsprechenden Abschnitt der Reinigungsvorrichtung mehr gegeben ist, oder dass die Aufbereitung der Reinigungsflüssigkeit außer Funktion tritt.

[0007] Ein weiterer Nachteil der beschriebenen Vorgehensweisen liegt darin, dass ein erhöhter Verbrauch an Reini-
 55 gungsflüssigkeit auftritt. Beispielsweise kann ein ständiges Nachführen von Wasser zur Aufrechterhaltung der Funktion der Reinigungsvorrichtung mit einem erhöhten Wasserverbrauch einhergehen. Bei der in DE 1 250 979 A1 beschriebenen Vorrichtung tritt zwar im Wesentlichen kein Wasserverlust während des Spülens auf, wobei dieser Vorteil jedoch mit

dem zusätzlichen Aufwand eines Schmutzsammelbehälters am Abwasser-Auslass des Fliehkraftabscheiders und eines zusätzlichen Absperrventils am Ablauf dieses Schmutzsammelbehälters erkaufte werden muss.

5 **[0008]** Insgesamt weisen die aus dem Stand der Technik bekannten Vorrichtungen also den Nachteil auf, dass zur Regelung des Flüssigkeitsniveaus im Vorrattank, sofern eine derartige Regelung überhaupt vorgesehen ist, ein erheblicher zusätzlicher Aufwand an Sensorik und zusätzlichen Apparaturen betrieben werden muss, was insgesamt die Kosten und den technischen Aufwand der Reinigungsvorrichtung erheblich steigert. Auch eine erhöhte Störungsanfälligkeit der Reinigungsvorrichtungen wird dadurch bedingt.

10 **[0009]** DE 27 16 252 A1 hat eine Geschirrspül- oder Waschmaschine mit einer Einrichtung zum Abgeben einer in einem Sammelbehälter abgemessenen Wassermenge zum Gegenstand. Aus einem Sammelbehälter erfolgt eine Überleitung von Wasser in einen Spülbehälter, wofür ein Saugheber vorgesehen ist, der einen geringen hohen Querschnitt aufweist.

15 **[0010]** FR 2 305 159 A1 offenbart eine Niveaueinstellung wozu eine photoelektrische Zelle eingesetzt wird, die mittels einer Signalleitung mit einer Empfangsvorrichtung verbunden ist. Über diese Vorrichtung wird der Füllstand in einer Vorheizeinrichtung gesteuert. Abhängigkeit vom Füllstandsniveau innerhalb der Vorheizeinrichtung bzw. einer dort vorgesehenen Wanne, wird über die photoelektrische Zelle ein Zufließen von Flüssigkeit abhängig vom Füllstand vorgenommen oder unterbunden.

20 **[0011]** EP 0 546 434 A1 bezieht sich auf eine Niveaueinstellung für eine Geschirrspülmaschine. Eine Niveaueinstellung für den Flüssigkeitsstand in einer Geschirrspülmaschine weist eine unter dem Boden des Spülbehälters angeordnete Ablaufwanne auf, der eine Siebanordnung zugeordnet ist. An die Ablaufwanne ist über eine Absaugöffnung eine programmgesteuerte Umwälzpumpe für die Spülflüssigkeit angeschlossen. Außerdem ist ein Wasserzulaufventil vorgesehen, über das bei laufender Umwälzpumpe im Bedarfsfall Wasser zugeführt werden kann. Um einen einfachen Steuerungsaufbau zu ermöglichen, wird das Wasserzulaufventil geöffnet, solange und sobald der Flüssigkeitspegel in der Ablaufwanne ein vorbestimmtes minimales Arbeitsniveau unterschreitet.

25 Aufgabe der Erfindung

30 **[0012]** Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zur Niveaueinstellung in einem Fluidtank bereitzustellen, welche insbesondere in einer Reinigungsvorrichtung mit einer Aufbereitungsvorrichtung einsetzbar sein soll, und welche die Nachteile des oben beschriebenen Standes der Technik zumindest weitgehend vermeidet. Insbesondere soll eine hohe Funktionssicherheit hinsichtlich einer Niveaueinstellung gewährleistet sein, bei gleichzeitig minimalem Aufwand an Sensorik oder sonstigen Apparaturen.

Beschreibung der Erfindung

35 **[0013]** Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Niveaueinstellung in einem Fluidtank gemäß den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung, welche einzeln oder in Kombination realisiert werden können, sind in den abhängigen Ansprüchen dargestellt. Das Verfahren kann insbesondere unter Verwendung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung durchgeführt werden, so dass für mögliche Ausgestaltungen des Verfahrens auf Ausgestaltungen der Vorrichtung oder der Reinigungsvorrichtung verwiesen werden kann und umgekehrt.

40 **[0014]** Es wird eine Vorrichtung zur Niveaueinstellung in einem Fluidtank vorgeschlagen. Der Fluidtank ist eingerichtet, um einen Vorrat eines Fluids aufzunehmen, insbesondere einer Flüssigkeit. Beispielsweise kann es sich bei dieser Flüssigkeit um eine Reinigungsflüssigkeit handeln, insbesondere um Wasser mit oder ohne Zusatz von Hilfsstoffen, wie beispielsweise Reinigern, Klarspülern oder ähnlichen Hilfsstoffen. Der Fluidtank kann beispielsweise als druckloser Fluidtank ausgestaltet sein, in welchem das Fluid bis zu einem Niveau aufgenommen ist.

45 **[0015]** Weiterhin umfasst die Vorrichtung mindestens eine von dem Fluid durchströmbare Förderleitung. Beispielsweise kann die Förderleitung als Rohr mit rechteckigem, quadratischem, rundem oder auf sonstige Weise gestaltetem Querschnitt ausgestaltet sein. Die Dimensionierung dieser Förderleitung kann an die Erfordernisse der jeweiligen Gesamtvorrichtung, in welcher die Vorrichtung zur Niveaueinstellung eingesetzt wird, angepasst sein.

50 **[0016]** Die Förderleitung weist mindestens eine mit dem Fluidtank hydraulisch verbundene Steueröffnung auf. Unter einer hydraulischen Verbindung ist dabei eine Verbindung zu verstehen, bei welcher das Fluid des Fluidtanks hydraulisch auf die Steueröffnung einwirken kann, um diese zu öffnen oder zu verschließen. Vorzugsweise gerät das Fluid dabei direkt in Kontakt mit dieser Steueröffnung, um diese zu öffnen oder zu verschließen. Die hydraulische Verbindung kann beispielsweise dadurch hergestellt werden, dass die Steueröffnung unmittelbar in dem Fluidtank angeordnet ist, oder, alternativ oder zusätzlich, in einem mit dem Fluidtank hydraulisch verbundenen Steuertank, beispielsweise einem Nebentank, angeordnet ist. Auf diese Weise kann beispielsweise in dem Steuertank sich dasselbe Fluidniveau des Fluids einstellen wie in dem eigentlichen Fluidtank.

55 **[0017]** Die Steueröffnung ist eingerichtet, um bei Überschreiten mindestens eines Mindestniveaus in dem Fluidtank

ein Ausströmen von Fluid aus der Förderleitung in den Fluidtank zumindest weitgehend zu verhindern. Weiterhin ist die Steueröffnung eingerichtet, um bei Unterschreiten des mindestens einen Mindestniveaus in dem Fluidtank ein Ausströmen von Fluid aus der Förderleitung in den Fluidtank zu ermöglichen. Vorzugsweise ist die Steueröffnung dabei ohne jegliche bewegliche Bauteile ausgestattet und, lediglich durch Öffnen oder Freigeben durch das Fluid über die hydraulische Verbindung, zu öffnen bzw. zu schließen. Die Niveauregelung in dem Vorratstank erfolgt demgemäß selbsttätig, d.h. ohne Sensorik und/oder ohne bewegte Bauteile, so dass ein Niveau in dem Vorratstank auf einem vorgegebenen Wert gehalten werden kann, bzw. dass ein Unterschreiten des mindestens einen vorgegebenen Mindestniveaus verhindert werden kann. Alternativ oder zusätzlich können jedoch dennoch Ventile, Schwimmer oder ähnliche bewegliche Bauteile vorgesehen sein, welche beispielsweise ein Öffnen bzw. Schließen der mindestens einen Steueröffnung, je nach Niveau im Fluidtank, ermöglichen.

[0018] Auf diese Weise lässt sich mit Hilfe der vorgeschlagenen Vorrichtung somit eine einfache, kostengünstige und störungsunempfindliche Niveauregelung realisieren. Die Unterschreitung des Mindestniveaus resultiert darin, dass die Steueröffnung freigegeben wird und ein Ausströmen von Fluid aus der Förderleitung in den Fluidtank das Niveau in dem Fluidtank wieder anhebt oder zumindest nicht weiter vermindert.

[0019] Das Mindestniveau kann durch eine Stellung der Steueröffnung, beispielsweise eine vertikale Positionierung der Steueröffnung, vorgegeben werden. Ein "Unterschreiten" bzw. ein "Überschreiten" kann dabei eine "<" oder "≤" bzw. eine ">" oder "≥"-Relation beinhalten. Da die Steueröffnung in der Praxis über eine räumliche Ausdehnung verfügen wird, kann das Mindestniveau anstelle einer unendlich kleinen Niveaugrenze auch einen Niveaubereich umfassen, innerhalb dessen die Steueröffnung graduell freigegeben bzw. verschlossen wird.

[0020] Anstelle einer einzelnen Steueröffnung können auch mehrere Steueröffnungen bzw. mehrere Mindestniveaus vorgegeben sein. Auf diese Weise kann eine abgestufte Niveauregelung erfolgen, indem beispielsweise nacheinander die einzelnen Steueröffnungen freigegeben bzw. verschlossen werden.

[0021] Gemäß der Erfindung weist die Förderleitung zumindest einen innerhalb des Fluidtanks oder innerhalb eines mit dem Fluidtank hydraulisch verbundenen Steuertanks angeordneten Steuerabschnitt auf. In diesem Steuerabschnitt ist die Steueröffnung angeordnet. Die Förderleitung verläuft in dem Steuerabschnitt zumindest teilweise horizontal, wobei die Steueröffnung in dem horizontalen Bereich angeordnet ist. Die Steueröffnung kann beispielsweise auf einer Unterseite der Förderleitung in dem Steuerabschnitt angeordnet sein.

[0022] Wie oben beschrieben, ist die Steueröffnung vorzugsweise als rein mechanische starre Öffnung, ohne bewegliche Bauteile ausgestaltet. Beispielsweise kann die Steueröffnung ohne jegliche bewegliche Bauteile ausgestaltet sein und kann eine bestimmte Form und Größe aufweisen, welche sich für den jeweiligen Einsatz besonders gut eignet. Beispielsweise kann eine rechteckige, quadratische, runde, ovale oder in sonstiger Weise gestaltete Öffnung vorgesehen sein, beispielsweise eine Öffnung mit einem Strömungsquerschnitt, welcher die jeweiligen Strömungsverhältnisse in der Gesamtvorrichtung berücksichtigt.

[0023] Weiterhin kann die Vorrichtung mindestens eine Fördereinrichtung umfassen, beispielsweise mindestens eine Pumpe. Diese Fördereinrichtung soll eingerichtet sein, um Fluid aus dem Fluidtank in die Förderleitung zu befördern.

[0024] Die vorliegende Erfindung ist insbesondere einsetzbar, wie oben dargestellt, im Zusammenhang mit einer Reinigungsvorrichtung zum Reinigen mindestens eines Reinigungsguts, beispielsweise als Bestandteil einer der oben beschriebenen Reinigungsvorrichtungen, beispielsweise einer Geschirrspülmaschine, einer Reinigungsmaschine für Behälter oder ähnliches Reinigungsgut. Besonders bevorzugt ist der Einsatz in gewerblichen Geschirrspülmaschinen, also in Geschirrspülmaschinen, welche mindestens zwei Tanks zur Aufnahme von Reinigungsflüssigkeit aufweisen. Beispielsweise kann ein Einsatz in Einkammer-Geschirrspülmaschinen und/oder in Durchlaufgeschirrspülmaschinen erfolgen.

[0025] Die Reinigungsvorrichtung umfasst vorzugsweise mindestens einen Vorratstank zur Aufnahme einer Reinigungsflüssigkeit. Wie oben dargestellt, kann dieser Vorratstank als druckloser oder druckbeaufschlagter Vorratstank ausgestaltet sein. Besonders bevorzugt ist der Einsatz in offenen Vorratstanks, also Vorratstanks, welche beispielsweise hin zu einer Reinigungskammer der Reinigungsvorrichtung mindestens eine Öffnung aufweisen, also aus dieser Reinigungskammer mit Reinigungsflüssigkeit beaufschlagbar sind.

[0026] Weiterhin umfasst die Reinigungsvorrichtung mindestens eine Vorrichtung zur Niveauregelung gemäß einer oder mehrerer der oben beschriebenen Ausführungsformen. Diese Vorrichtung wird erfindungsgemäß eingesetzt, um eine Niveauregelung in dem Vorratstank der Reinigungsvorrichtung vorzunehmen. Die Vorrichtung kann einem oder mehreren derartiger Vorratstanks zugeordnet sein und kann insbesondere in der Lage sein, ohne Sensorik oder bewegte Bauteile das Niveau in dem mindestens einen Vorratstank auf einem vorgegebenen Wert zu halten bzw. eine Unterschreitung eines Mindestniveaus der Reinigungsflüssigkeit in dem Vorratstank zumindest innerhalb vorgegebener Grenzen zu verhindern bzw. zu verlangsamen. In diesem Sinne ist im Rahmen der vorliegenden Erfindung insgesamt der Begriff der Niveauregelung zu verstehen, so dass dieser neben einer Regelung im eigentlichen Sinne, also einer aktiven Einstellung auf einen Sollwert durch entsprechende Ausgleichsmaßnahmen, auch eine Verhinderung bzw. Verlangsamung einer Unterschreitung des mindestens einen Mindestniveaus beinhalten kann.

[0027] Die Vorrichtung zur Niveauregelung kann insbesondere in der Reinigungsvorrichtung derart eingerichtet sein,

dass die Steueröffnung hydraulisch mit dem Vorratstank verbunden ist, während ein Ende der Förderleitung mit einem weiteren Tank der Reinigungsvorrichtung, vorzugsweise einem Tank mit einem geringeren Reinheitsgrad, oder einem Abflusssystem der Reinigungsvorrichtung verbunden ist. Insbesondere kann die Reinigungsvorrichtung mindestens zwei Reinigungszonen umfassen, wobei eine Transportvorrichtung der Reinigungsvorrichtung dafür sorgen kann, dass das Reinigungsgut in einer Transportrichtung durch die mindestens zwei Reinigungszonen transportiert wird. Der Vorratstank kann dann mindestens einer ersten Reinigungszone zugeordnet sein. Die Reinigungsvorrichtung kann insbesondere eingerichtet sein, um die Reinigungsflüssigkeit aus dem Vorratstank in die Förderleitung zu befördern. Zu diesem Zweck kann beispielsweise eine Pumpe oder eine ähnliche Fördereinrichtung vorgesehen sein, wie oben beschrieben wurde. Dabei können auch Pumpen synergistisch genutzt werden, welche ohnehin in der Reinigungsvorrichtung vorhanden sind, beispielsweise Förderpumpen zur Beaufschlagung von Spülsystemen, Sprühdüsen oder ähnlichem, oder Abwasserpumpen. Der weitere Tank, in welchen das Ende der Förderleitung der Vorrichtung zur Niveauregelung mündet, soll dann vorzugsweise ein Tank sein, welcher mindestens einer in der Transportrichtung vorgeschalteten zweiten Reinigungszone zugeordnet ist. Auf diese Weise kann beispielsweise ein Überströmen gebrauchter Reinigungsflüssigkeit aus einer saubereren Reinigungszone in eine Reinigungszone geringeren Reinigungsgrades derart über die Förderleitung gesteuert werden, dass, zumindest innerhalb gewisser Grenzen, ein Unterschreiten eines Mindestniveaus in dem saubereren Vorratstank durch zu starkes Ableiten in den vorgeschalteten weiteren Tank verhindert oder zumindest verlangsamt wird.

[0028] In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung, welche eingangs bereits beschrieben wurde, umfasst die Reinigungsvorrichtung mindestens eine Aufbereitungsvorrichtung zur Entfernung von Verunreinigungen aus der Reinigungsflüssigkeit. Diese Aufbereitungsvorrichtung kann beispielsweise mindestens eine der oben beschriebenen Einrichtungen umfassen, beispielsweise einen Filter oder ähnliche Aufbereitungsvorrichtungen. Besonders bevorzugt ist jedoch, aus den oben genannten Gründen, die Verwendung mindestens eines Fliehkraftabscheiders, da bei derartigen Fliehkraftabscheidern in der Regel vergleichsweise große Flüssigkeitsströme erforderlich sind, um Verunreinigungen abzutransportieren. Die Aufbereitungseinrichtung kann mit der Vorrichtung zur Niveauregelung verbunden sein, insbesondere um Abwasser durch die Förderleitung abzutransportieren.

[0029] So kann die Aufbereitungsvorrichtung mindestens einen Schmutzablauf zum Ableiten einer verschmutzten Fraktion der Reinigungsflüssigkeit und mindestens einen Reinablauf zum Ableiten einer gereinigten Fraktion der Reinigungsflüssigkeit aufweisen. Insbesondere der Schmutzablauf kann mit der Förderleitung verbunden sein. Der Reinablauf hingegen kann angeordnet sein, um ein Einströmen der gereinigten Fraktion in den Vorratstank zu ermöglichen. Beispielsweise kann die Aufbereitungsvorrichtung weiterhin einen Zulauf zum Zuführen von aufzureinigender Reinigungsflüssigkeit aufweisen, welcher mit dem Vorratstank verbunden ist. Beispielsweise kann mittels einer Pumpe Reinigungsflüssigkeit aus dem Vorratstank zu dem Zulauf befördert werden, wonach die aufgereinigte Fraktion zurück in den Vorratstank geleitet wird, die verschmutzte Fraktion hingegen durch die Förderleitung abtransportiert wird.

[0030] Beispielsweise kann die Reinigungsvorrichtung mindestens ein Spülsystem zum Beaufschlagen des Reinigungsguts mit der Reinigungsflüssigkeit aufweisen, insbesondere mindestens ein Düsensystem. Dieses Spülsystem kann über eine Spülleitung mit Spülflüssigkeit aus dem Vorratstank beaufschlagbar sein, wobei der Zulauf der Aufbereitungsvorrichtung mit der Spülleitung verbunden sein kann. Auf diese Weise kann die aufzureinigende Fraktion, welche dem Zulauf der Aufbereitungsvorrichtung zugeführt wird, aus der Spülleitung abgezweigt werden.

[0031] Die vorgeschlagene Vorrichtung zur Niveauregelung sowie das entsprechende Verfahren und die Reinigungsvorrichtung weisen gegenüber bekannten Vorrichtungen und Verfahren zahlreiche Vorteile auf und ermöglichen neue, vorteilhafte Ausführungsarten von Niveauregelungen. So kann beispielsweise die Förderleitung als rohrförmige Abwasserleitung der Aufbereitungsvorrichtung, insbesondere des Fliehkraftabscheiders, ausgestaltet sein und kann beispielsweise über eine bestimmte Strecke horizontal durch den Vorratstank geführt werden, welche dann den Steuerabschnitt oder einen Teil des Steuerabschnitts bildet. Dieser Steuerabschnitt kann dann beispielsweise auf der vorgegebenen Mindesthöhe des Füllstandes des Vorratstanks, beispielsweise eines Spülmaschinentanks, angeordnet sein. Im weiteren Verlauf kann die Förderleitung dann aus dem Tankbereich des Vorratstanks herausgeführt werden. Auf diese Weise kann beispielsweise das Abwasser, d.h. beispielsweise Reinigungsfluid mit hohem Schmutzanteil, insbesondere in den in Transportrichtung vorgeschalteten Spülmaschinentank eingeleitet werden. Alternativ oder zusätzlich kann das Abwasser jedoch auch direkt in einen Abwasseranschluss der Maschine, als Teil eines Abflusssystems, geleitet werden.

[0032] Der horizontale Leitungsabschnitt kann an seiner Unterseite die Steueröffnung in einer bestimmten Größe aufweisen. Solange sich der Füllstand in dem Vorratstank auf dem Niveau der Steueröffnung oder darüber befindet, verschließt der Druck des Reinigungsfluids in dem Vorratstank die Öffnung, und Abwasser aus dem Fliehkraftabscheider kann ohne Behinderung weiter in Richtung des Abwasserrohrs strömen. Unterschreitet der Füllstand im Vorratstank jedoch das vorgegebene Mindestniveau, so wird die Steueröffnung an der Unterseite des horizontalen Rohrabschnitts frei. Ab diesem Zeitpunkt kann Abwasser aus dem Fliehkraftabscheider nicht mehr in Richtung Ablauf strömen, sondern kann in den Tank zurückfallen. Hierdurch kann verhindert werden, dass der Flüssigkeitsstand im Vorratstank weiter absinkt. Ein solches Absinken könnte zur Folge haben, dass über kurz oder lang beispielsweise eine Umwälzpumpe des entsprechenden Vorratstanks, welche beispielsweise ein Spülsystem speist, mit einer unzureichenden Menge an

Reinigungsflüssigkeit versorgt wird, wodurch beispielsweise ein vollständiger Abschnitt der Reinigungsvorrichtung, beispielsweise der Geschirrspülmaschine, ohne Funktion wäre.

[0033] Im normalen Betrieb der Reinigungsvorrichtung kann beispielsweise Reinigungsflüssigkeit, insbesondere Wasser mit oder ohne Hilfsstoffe, in einer ausreichenden Menge aus einer nachfolgenden Zone, beispielsweise aus einer Frischwasserklarspülung, dem beschriebenen Vorratstank zuströmen, so dass die Abwassermenge, die der Fliehkraftabscheider benötigt, ausgeglichen werden kann. Bei bestimmten Betriebszuständen der Reinigungsvorrichtung, zum Beispiel bei besonderem Reinigungsgut, kann es allerdings zu einer so genannten Wasserverschleppung kommen, so dass die regulär zulaufende Wassermenge nicht ausreicht und deshalb ein Unterschreiten des gewünschten Mindestniveaus im Vorratstank eintreten würde. Diesem Fall kann die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Vorrichtung und der Reinigungsvorrichtung mit einem minimalen Aufwand entgegenwirken.

[0034] Die Aufbereitungsvorrichtung kann insbesondere dem Vorratstank speziell zugeordnet sein. Auf diese Weise kann beispielsweise eine Niveauregelung für den Vorratstank hergestellt werden, welche selbsttätig und ohne Sensorik oder bewegte Bauteile in der Lage ist, das Niveau im Vorratstank auf einem vorgegebenen Wert zu halten.

[0035] Die Förderleitung, welche beispielsweise als Abwasserleitung ausgestaltet sein kann, kann beispielsweise als rohrförmige Förderleitung ausgestaltet sein und kann beispielsweise einen kreisförmigen, quadratischen oder annähernd quadratischen, einen rechteckigen oder annähernd rechteckigen oder einen anderen Querschnitt aufweisen. Die Steueröffnung, welche beispielsweise an der Unterseite der Förderleitung angeordnet sein kann, kann auf die Größe der Förderleitung und/oder den im Betrieb vorhandenen Volumenstrom abgestimmt sein und kann beispielsweise bei einem Rohr mit ca. 22 mm innerem Durchmesser und einem Volumenstrom von ca. 80 l pro Minute eine Länge von ca. 20 mm und eine Breite von ca. ebenfalls 20 mm aufweisen.

[0036] Die beschriebene Vorrichtung zur Niveauregelung in einer oder mehreren der oben beschriebenen Ausführungsformen kann grundsätzlich für beliebige Vorgänge eingesetzt werden, in welchen eine Niveauregelung erforderlich ist. Auf diese Weise kann eine einfache Niveauregelung, vorzugsweise ohne eine komplexe Steuerung und/oder Sensorik, gewährleistet werden. Dies macht sich besonders vorteilhaft in den genannten Reinigungsvorrichtungen bemerkbar, insbesondere in Geschirrspülmaschinen. Bei derartigen Geschirrspülmaschinen kann die Vorrichtung zur Niveauregelung beispielsweise dazu genutzt werden, um auch andere Vorgänge, welche eine Niveauregelung erforderlich machen, zu steuern. So kann ganz allgemein beispielsweise durch eine Pumpe Spülflüssigkeit aus einem Tank weg befördert werden, und es kann ein Unterschreiten eines bestimmten Mindestniveaus im entsprechenden Tank vermieden werden.

Ausführungsbeispiele

[0037] Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von bevorzugten Ausführungsbeispielen in Verbindung mit den Unteransprüchen. Hierbei können die jeweiligen Merkmale für sich alleine oder zu mehreren in Kombination miteinander verwirklicht sein. Die Erfindung ist nicht auf die Ausführungsbeispiele beschränkt. Die Ausführungsbeispiele sind in den Figuren schematisch dargestellt. Gleiche Bezugsziffern in den einzelnen Figuren bezeichnen dabei gleiche oder funktionsgleiche bzw. hinsichtlich ihrer Funktionen einander entsprechende Elemente.

[0038] Im Einzelnen zeigt:

Figur 1 eine Schnittdarstellung einer erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung mit einer Vorrichtung zur Niveauregelung; und

Figur 2 die Vorrichtung zur Niveauregelung in einer Detaildarstellung.

[0039] In Figur 1 ist ein mögliches Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung 110 dargestellt. Die Reinigungsvorrichtung 110 ist in diesem Ausführungsbeispiel als Durchlaufgeschirrspülmaschine ausgestaltet und weist eine Transportvorrichtung 112 zum Transport des Reinigungsgutes auf. Das Reinigungsgut wird an einer Aufgabestelle 114 auf die Transportvorrichtung 112 aufgebracht, beispielsweise unmittelbar oder unter Verwendung von Körben, und wird in einer Transportrichtung 116 durch die Reinigungsvorrichtung 110 transportiert, um dann an einer Abnahmestelle 118 auslaufseitig der Reinigungsvorrichtung 110 in gereinigtem Zustand wieder entnommen zu werden.

[0040] Die Reinigungsvorrichtung 110 weist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel mehrere Reinigungszonen auf, welche nacheinander von dem Reinigungsgut durchlaufen werden. So ist eine Vorspülzone 120 vorgesehen, mit einem Vorspültank 122 und einem Vorspülssystem 124, welches über eine Vorspülpumpe 126 aus dem Vorspültank 122 gespeist wird.

[0041] Der Vorspülzone 120 in Transportrichtung 116 nachgeordnet und von dieser optional durch einen Trennvorhang 128 getrennt ist eine Hauptspülzone 130 vorgesehen, mit einem Hauptspültank 132 und einem über eine Hauptspül-

pumpe 136 aus dem Hauptspültank 132 gespeisten Hauptspülsystem 134.

[0042] Der Hauptspülzone 130 ist wiederum, durch einen optionalen Trennvorhang 128 getrennt, eine Klarspülzone 138 nachgeschaltet, welche sich in eine Pumpenklarspülzone 140 und eine Frischwasserklarspülzone 142 unterteilt. Die Klarspülzone 138 umfasst einen gemeinsamen Klarspültank 144 und ein Pumpenklarspülsystem 146 der Pumpenklarspülzone 140 sowie ein Frischwasserklarspülsystem 148 der Frischwasserklarspülzone 142. Während das Pumpenklarspülsystem 146 über eine Klarspülpumpe 150 mit Klarspülflüssigkeit aus dem Klarspültank 144 gespeist wird, wird das Frischwasserklarspülsystem 148 über eine Frischwasserleitung 152 aus einem Wasserzulauf 154 gespeist.

[0043] Der Klarspülzone 138 nachgeschaltet und von dieser wiederum durch einen optionalen Trennvorhang 128 getrennt ist eine Trocknungszone 156, welche beispielsweise über ein Gebläse 158 und eine Abluftvorrichtung 160 verfügen kann. Die Frischwasserleitung 152 kann beispielsweise durch die Abluftvorrichtung 160, beispielsweise einen Wärmetauscher dieser Abluftvorrichtung 160, geführt werden und kann weiterhin einen Boiler 162 aufweisen, um das zulaufende Wasser auf eine für die Klarspülung erforderliche Temperatur zu bringen.

[0044] Es sei darauf hingewiesen, dass die in Figur 1 gezeigte Reinigungsvorrichtung 110 lediglich beispielhaft zu verstehen ist, und dass auch andere Arten von Reinigungsvorrichtungen erfindungsgemäß ausgestaltet werden können. Insbesondere kann die Reinigungsvorrichtung 110 hinsichtlich der Art und Ausgestaltung der Spülzonen sowie die Art und Ausgestaltung der Spülsysteme variiert werden. Auch vollständig andere Aufbauten von Reinigungsvorrichtungen sind denkbar, beispielsweise Einkammersysteme oder ähnliche Aufbauten.

[0045] Die Reinigungsvorrichtung 110 umfasst weiterhin eine Vorrichtung 164 zur Niveauregelung, welche in dem dargestellten Ausführungsbeispiel zur Regelung eines Niveaus 166 im Klarspültank 144 dient und welche gleichzeitig zur Aufbereitung der Reinigungsflüssigkeit in dem Klarspültank 144 eingesetzt wird. Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass diese Vorrichtung 164 zur Niveauregelung, mit und ohne Funktion zur Aufbereitung von Reinigungsflüssigkeit, alternativ oder zusätzlich auch in anderen Bereichen der Reinigungsvorrichtung 110 eingesetzt werden kann, beispielsweise in einer oder mehreren der anderen Spülzonen 120, 130, 138, 140, 142.

[0046] In Figur 2 ist eine Detaildarstellung dieser Vorrichtung 164 gemäß Figur 1 gezeigt, anhand derer der Aufbau und die Funktionsweise dieser Vorrichtung 164 erläutert werden soll. Diese Vorrichtung 164 kann jedoch auch in anderen Arten von Vorrichtungen, welche eine Niveauregelung erfordern, eingesetzt werden.

[0047] Die Vorrichtung 164 umfasst in dem dargestellten Ausführungsbeispiel eine Aufbereitungsvorrichtung 168 zur Aufbereitung von Reinigungsflüssigkeit aus dem Klarspültank 144. Diese Aufbereitungsvorrichtung 168 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel als Fliehkraftabscheider 170 ausgestaltet und umfasst einen Zulauf 172 zum Zuführen von aufzureinigender Reinigungsflüssigkeit, einen Reinablauf 174 zum Ableiten einer gereinigten Fraktion der Reinigungsflüssigkeit und einen Schmutzablauf 176 zum Ableiten einer verschmutzten, d.h. mit Verunreinigungen angereicherten Fraktion der Reinigungsflüssigkeit. Für mögliche Ausgestaltungen des Aufbaus des Fliehkraftabscheiders 170 kann beispielsweise auf die eingangs genannten Druckschriften des Standes der Technik verwiesen werden, so dass auf diese Details in der folgenden Beschreibung nicht eingegangen wird. Alternativ oder zusätzlich zu dem Fliehkraftabscheider 170 kann die Aufbereitungsvorrichtung 168 jedoch auch andere Arten von Aufbereitungsvorrichtungen umfassen, beispielsweise Filter oder ähnliche Vorrichtungen.

[0048] Der Zulauf 172 der Aufbereitungsvorrichtung 168 ist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel über eine Spülleitung 178 des Pumpenklarspülsystems 146 mit dem Klarspültank 144 verbunden und wird somit im Nebenstrom aus dem Pumpenklarspülsystem 146 über die Klarspülpumpe 150 mit Reinigungsflüssigkeit versorgt. Der Fliehkraftabscheider 170 scheidet Schwebstoffe, die sich in der Reinigungsflüssigkeit ansammeln, ab und verbessert hierdurch das Spülergebnis. Die gereinigte Spülflüssigkeit, welche aus dem Reinablauf 174 austritt, gelangt über einen Auslauf 180, beispielsweise in freiem Fall, zurück in den Klarspültank 144. Die mit Schmutz angereicherte zweite Fraktion des Fliehkraftabscheiders 170 hingegen, welche am Schmutzablauf 176 austritt, wird über eine Förderleitung 182, welche auch als Abwasserleitung 184 dienen kann, in dem dargestellten Ausführungsbeispiel in eine der in Transportrichtung 116 vorgeschalteten Spülzonen, in diesem Beispiel beispielsweise in den Hauptspültank 132, geleitet. Alternativ oder zusätzlich ist jedoch auch eine Einleitung des Abwassers aus der Förderleitung 182 an einer anderen Stelle der Reinigungsvorrichtung 110 möglich, beispielsweise in einen anderen der dargestellten Tanks. Wiederum alternativ oder zusätzlich kann auch eine Einleitung direkt in ein Abwassersystem der Reinigungsvorrichtung 110 oder in ein bauseitiges Abwassersystem erfolgen. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist weiterhin lediglich eine Zone der Reinigungsvorrichtung 110 mit einem Fliehkraftabscheider 170 ausgerüstet. Dies stellt keine Beschränkung in den möglichen Ausführungsformen dar. Es können auch mehrere oder alle Zonen mit derartigen Fliehkraftabscheidern 170 ausgerüstet sein, ebenso auch nur einzelne, andere Zonen anstelle der in dem Beispiel genannten Klarspülzone 138. Weiterhin können anstelle einer einzelnen Vorrichtung 164 bzw. eines einzelnen Fliehkraftabscheiders 170 auch mehrere derartiger Vorrichtungen 164 bzw. mehrere derartiger Fliehkraftabscheider 170 bzw. Aufbereitungsvorrichtungen 168 pro Spülzone zum Einsatz kommen. Anhand der Figur 2 soll weiterhin die Niveauregelung durch die Vorrichtung 164 in dem Klarspültank 144 erläutert werden. So weist die Förderleitung 182 einen im Wesentlichen horizontal verlaufenden Steuerabschnitt 186 auf, welcher über eine Steueröffnung 188 hydraulisch mit dem Klarspültank 144 oder einem beliebigen anderen Vorratstank, in welchem das Niveau der Reinigungsflüssigkeit geregelt werden soll, verbunden ist. Die Steueröffnung

188 ist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel an der Unterseite der Förderleitung 182 in dem Steuerabschnitt 186 angeordnet, weist also in den Klarspültank 144 hinein. Mit den Bezugsziffern 166 sind mögliche Niveaus der Reinigungsflüssigkeit in dem Klarspültank 144 dargestellt, wobei das obere der dargestellten Niveaus 166 auf Höhe der Steueröffnung 188 liegt und damit gleichzeitig ein Mindestniveau 190 charakterisiert, unter welches der Stand der
 5 Reinigungsflüssigkeit nach Möglichkeit in dem Klarspültank 144 nicht sinken sollte. Beispielsweise kann durch Verschieben der Förderleitung 182 in vertikaler Richtung dieses Mindestniveau 190 angepasst werden. Selbstverständlich sind auch andere Niveaus als die dargestellten Niveaus 166 in Figur 2 möglich. Ein Ende 192 der Förderleitung 182 ragt, in dem dargestellten Ausführungsbeispiel über einen Durchbruch 194 in einer Wand 196 zwischen den Tanks 132 und
 10 144 in den dem Klarspültank 144 vorgeschalteten Hauptspültank 132 hinein und bildet eine Auslassöffnung, über welche Flüssigkeit aus der Abwasserleitung 184 in diesen Hauptspültank 132 strömen kann.

[0049] Im Betrieb der Vorrichtung 164 wird, wie oben beschrieben, der Fliehkraftabscheider 170 im Nebenstrom aus dem Pumpenklarspülssystem 146 versorgt. Das gereinigte Fluid der ersten Fraktion fällt über den Auslauf 180 in den Klarspültank 144 zurück. Das mit Schmutz angereicherte Abwasser des Fliehkraftabscheiders 170 wird über die Abwasserleitung 184 im Beispiel in die Hauptspülzone 130 geleitet. Der Steuerabschnitt 186 der rohrförmigen Abwasserleitung 184 der Vorrichtung 164 verläuft zumindest teilweise horizontal auf der vorgegebenen Höhe des Mindestniveaus
 15 190 durch den Klarspültank 144.

[0050] Im weiteren Verlauf führt diese Abwasserleitung 184 dann aus dem Klarspültank 144 heraus und leitet das Abwasser (Reinigungsfluid mit hohem Schmutzanteil) zum Beispiel in den vorherigen Spülmaschinentank, in diesem Fall den Hauptspültank 132. Der horizontale Steuerabschnitt 186 mit der Steueröffnung 188 einer vorgegebenen Größe definiert das Mindestniveau 190. Solange der Füllstand im Klarspültank 144 sich auf dem Niveau der Steueröffnung
 20 188 oder darüber befindet, strömt das Abwasser aus dem Fliehkraftabscheider 170 ohne Behinderung weiter in Richtung des Endes der Förderleitung 192 und tritt an diesem Ende 192 aus. Unterschreitet der Füllstand im Klarspültank 144 hingegen das vorgegebene Mindestniveau 190, verursacht beispielsweise durch besondere Betriebsbedingungen wie Wasserverschleppung, wird die Steueröffnung 188 an der Unterseite des horizontalen Steuerabschnitts 186 frei. Ab
 25 diesem Zeitpunkt strömt das Abwasser aus dem Fliehkraftabscheider 170 nicht mehr in Richtung des Endes 192, sondern fällt durch die Steueröffnung 188 in den Klarspültank 144 zurück. Dadurch wird verhindert, dass der Flüssigkeitsstand im Klarspültank 144 weiter absinkt. Wenn durch das regulär zulaufende Wasser, beispielsweise aus einer nachgeschalteten Zone der Reinigungsvorrichtung 110, der Flüssigkeitsstand im Klarspültank 144 wieder ergänzt ist, wird die Steueröffnung 188 wieder verschlossen, und der Abwasserstrom aus dem Fliehkraftabscheider 170 tritt wieder an der Auslassöffnung am Ende 192 der Förderleitung 182 aus. Die Steueröffnung 188 an der Unterseite des Steuerabschnitts
 30 186, welcher auf Höhe des Mindestniveaus 190 geführt ist, ist vorzugsweise auf die Größe des Rohrs des rohrförmigen Steuerabschnitts 186 und/oder den im Betrieb vorhandenen Volumenstrom abgestimmt und ist beispielsweise bei einem Rohr mit ca. 20 mm innerem Durchmesser und einem Volumenstrom von ca. 80 l pro Minute ca. 20 mm lang und ca. 20 mm breit.

[0051] Über das in Figur 1 dargestellte Beispiel hinaus kann eine erfindungsgemäße Vorrichtung 164 zur Niveauregelung, insbesondere mit einer Aufbereitungsvorrichtung 168 (mit oder ohne Fliehkraftabscheider 170) auch an Durchlaufgeschirrspülmaschinen mit weniger oder mehreren Tanks als dargestellt zum Einsatz kommen, oder auch an einer Eintank-Geschirrspülmaschine. Weiterhin ist im Zusammenhang mit Figur 2 beschrieben, dass der Steuerabschnitt 186 unmittelbar in dem Klarspültank 144 angeordnet ist und auf Höhe des Mindestniveaus 190 geführt ist. Denkbar ist jedoch
 35 auch eine Ausführung, bei welcher die hydraulische Verbindung zwischen dem Klarspültank 144 und der Steueröffnung 188 bzw. dem Steuerabschnitt 186 auf andere Weise erfolgt. Beispielsweise kann die hydraulische Verbindung derart erfolgen, dass der Steuerabschnitt 186 nicht direkt in dem Klarspültank 144 geführt ist, sondern in einem separaten Steuertank, beispielsweise in einem mit dem Klarspültank 144 hydraulisch verbundenen Nebenbehälter.

[0052] Neben der Integration einer Aufbereitungsvorrichtung 168 in die Vorrichtung 164 zur Niveauregelung kann die Vorrichtung 164 auch für andere Vorgänge in den Reinigungsvorrichtungen 110 benutzt werden, bei denen beispielsweise durch eine Pumpe Spülfluid aus einem Tank weg befördert wird und ein Unterschreiten eines bestimmten Mindestniveaus im entsprechenden Tank verhindert werden soll. Dementsprechend ist die Vorrichtung 164 zwar vorteilhaft im Zusammenhang mit der Aufbereitung von Reinigungsflüssigkeit einsetzbar, kann jedoch gewinnbringend, kosten-
 40 günstig und auf einfache Weise auch für andere Arten der Niveauregelung eingesetzt werden.

Bezugszeichenliste

110	Reinigungsvorrichtung	178	Spüleleitung
112	Transportvorrichtung	180	Auslauf
114	Aufgabestelle	182	Förderleitung
116	Transportrichtung	184	Abwasserleitung
118	Abnahmestelle	186	Steuerabschnitt
120	Vorspülzone	188	Steueröffnung

EP 2 116 168 B1

(fortgesetzt)

	122	Vorspültank	190	Mindestniveau
	124	Vorspülsystem	192	Ende der Förderleitung
5	126	Vorspülpumpe	194	Durchbruch
	128	Trennvorhang	196	Wand
	130	Hauptspülzone		
	132	Hauptspültank		
10	134	Hauptspülsystem		
	136	Hauptspülpumpe		
	138	Klarspülzone		
	140	Pumpenklarspülzone		
	142	Frischwasserklarspülzone		
15	144	Klarspültank		
	146	Pumpenklarspülsystem		
	148	Frischwasserklarspülsystem		
	150	Klarspülpumpe		
20	152	Frischwasserleitung		
	154	Wasserzulauf		
	156	Trocknungszone		
	158	Gebälse		
	160	Abluftvorrichtung		
25	162	Boiler		
	164	Vorrichtung zur Niveauregelung		
	166	Niveau im Klarspültank		
	168	Aufbereitungsvorrichtung		
30	170	Fliehkraftabscheider		
	172	Zulauf		
	174	Reinablauf		
	176	Schmutzablauf		

35 Patentansprüche

1. Vorrichtung (164) zur Niveauregelung eines Fluids in einem Fluidtank (122, 132, 144), wobei der Fluidtank (122, 132, 144) eingerichtet ist, um einen Vorrat des Fluids aufzunehmen, und wobei die Vorrichtung (164) mindestens eine von dem Fluid durchströmbare Förderleitung (182) umfasst, die mindestens eine mit dem Fluidtank (122, 132, 144) hydraulisch verbundene Steueröffnung (188) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Förderleitung (182) zumindest einen innerhalb des Fluidtanks (122, 132, 144) oder innerhalb eines mit dem Fluidtank (122, 132, 144) hydraulisch verbundenen Steuertanks angeordneten Steuerabschnitt (186) aufweist, der zumindest teilweise horizontal verläuft und dass die Steueröffnung (188) in dem Steuerabschnitt (186) angeordnet ist, wobei der horizontale Steuerabschnitt (186) mit der Steueröffnung (188) ein Mindestniveau (190) des Fluids in dem Fluidtank oder in dem Steuertank definiert und wobei die Steueröffnung (188) bei Überschreiten des Mindestniveaus (190) in dem Fluidtank (122, 132, 144) ein Ausströmen von Fluid aus der Förderleitung (182) in den Fluidtank (122, 132, 144) zumindest weitgehend verhindert und bei Unterschreiten des Mindestniveaus (190) in dem Fluidtank (122, 132, 144) ein Ausströmen von Fluid aus der Förderleitung (182) in den Fluidtank (122, 132, 144) ermöglicht.
40
2. Vorrichtung (164) nach Anspruch 1, wobei die Steueröffnung (188) auf einer Unterseite der Förderleitung (182) in dem Steuerabschnitt (186) angeordnet ist.
45
3. Vorrichtung (164) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Steueröffnung (188) als mechanisch starre Öffnung ohne bewegliche Bauteile ausgestaltet ist.
50
4. Vorrichtung (164) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, weiterhin umfassend mindestens eine Fördereinrichtung, insbesondere eine Pumpe (126, 136, 150), wobei die Fördereinrichtung eingerichtet ist, um Fluid aus dem
55

Fluidtank (122, 132, 144) in die Förderleitung (182) zu befördern.

- 5 5. Reinigungsvorrichtung (110) zur Reinigung mindestens eines Reinigungsguts, insbesondere Geschirrspülmaschine, umfassend mindestens einen Vorratstank (122, 132, 144) zur Aufnahme einer Reinigungsflüssigkeit, weiterhin
10 umfassend mindestens eine Vorrichtung (164) nach einem der vorhergehenden Ansprüche zur Niveauregelung in dem Vorratstank (122, 132, 144).
- 10 6. Reinigungsvorrichtung (110) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Steueröffnung (188) hydraulisch mit dem Vorratstank (122, 132, 144) verbunden ist, wobei die Förderleitung (182) mit einem weiteren Tank (122, 132, 144) oder einem Abflusssystem verbunden ist.
- 15 7. Reinigungsvorrichtung (110) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Reinigungsvorrichtung (110) mindestens zwei Reinigungszonen (120, 130, 138, 140, 142) umfasst, wobei die Reinigungsvorrichtung (110) mindestens eine Transportvorrichtung (112) zum Befördern des Reinigungsguts in einer Transportrichtung (116) durch die
20 mindestens zwei Reinigungszonen (120, 130, 138, 140, 142) umfasst, wobei der Vorratstank (122, 132, 144) mindestens einer ersten Reinigungszone (120, 130, 138, 140, 142) zugeordnet ist, wobei die Reinigungsvorrichtung (110) eingerichtet ist, um die Reinigungsflüssigkeit aus dem Vorratstank (122, 132, 144) in die Förderleitung (182) zu befördern, wobei der weitere Tank (122, 132, 144) mindestens einer in Transportrichtung (116) vorgeschalteten zweiten Reinigungszone (120, 130, 138, 140, 142) zugeordnet ist.
- 25 8. Reinigungsvorrichtung (110) nach einem der vorhergehenden, eine Reinigungsvorrichtung (110) betreffenden Ansprüche, weiterhin umfassend mindestens eine Aufbereitungsvorrichtung (168) zur Entfernung von Verunreinigungen aus der Reinigungsflüssigkeit, wobei die Aufbereitungsvorrichtung (168) mit der Vorrichtung (164) zur Niveauregelung verbunden ist.
- 30 9. Reinigungsvorrichtung (110) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Aufbereitungsvorrichtung (168) mindestens einen Schmutzablauf (176) zum Ableiten einer verschmutzten Fraktion der Reinigungsflüssigkeit und mindestens einen Reinablauf (174) zum Ableiten einer gereinigten Fraktion der Reinigungsflüssigkeit aufweist, wobei der Schmutzablauf (176) mit der Förderleitung (182) verbunden ist und wobei der Reinablauf (174) angeordnet ist, um ein Einströmen der gereinigten Fraktion in den Vorratstank (122, 132, 144) zu ermöglichen.
- 35 10. Reinigungsvorrichtung (110) nach einem der beiden vorhergehenden Ansprüche, wobei die Aufbereitungsvorrichtung (168) mindestens einen Zulauf (172) zum Zuführen von aufzureinigender Reinigungsflüssigkeit aufweist, wobei der Zulauf (172) mit dem Vorratstank (122, 132, 144) verbunden ist.
- 40 11. Reinigungsvorrichtung (110) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Reinigungsvorrichtung (110) mindestens ein Spülsystem (124, 134, 146, 148) zum Beaufschlagen des Reinigungsguts mit der Reinigungsflüssigkeit aufweist, insbesondere ein Düsensystem, wobei das Spülsystem (124, 134, 146, 148) über eine Spüleleitung (178) mit Reinigungsflüssigkeit aus dem Vorratstank (122, 132, 144) beaufschlagbar ist, wobei der Zulauf (172) mit der Spüleleitung (178) verbunden ist.
- 45 12. Reinigungsvorrichtung (110) nach einem der vier vorhergehenden Ansprüche, wobei die Aufbereitungsvorrichtung (168) mindestens einen Fliehkraftabscheider (170) aufweist.
- 50 13. Verfahren zur Niveauregelung in einem Fluidtank (122, 132, 144) unter Verwendung einer Vorrichtung (164) nach einem der vorhergehenden, auf eine Vorrichtung (164) zur Niveauregelung in einem Fluidtank (122, 132, 144) gerichteten Ansprüche.

50 Claims

- 55 1. Apparatus (164) for level control of a fluid in a fluid tank (122, 132, 144), wherein the fluid tank (122, 132, 144) is designed to accommodate a supply of the fluid, and wherein the apparatus (164) comprises at least one conveying line (182) through which the fluid can flow, which comprises at least one control opening (188) which is hydraulically
connected to the fluid tank (122, 132, 144), **characterized in that** the conveying line (182) has at least one control section (186) which is arranged within the fluid tank (122, 132, 144) or within a control tank which is hydraulically connected to the fluid tank (122, 132, 144), which section runs at least partially horizontally, and **in that** the control opening (188) is arranged in the control section (186), wherein the horizontal control section (186) with the control

opening (188) defines a minimum level (190) of the fluid in the fluid tank or in the control tank, and wherein the control opening (188) at least largely prevents fluid flowing out of the conveying line (182) and into the fluid tank (122, 132, 144) when at least one minimum level (190) in the fluid tank (122, 132, 144) is exceeded, and allows fluid to flow out of the conveying line (182) and into the fluid tank (122, 132, 144) when the minimum level (190) in the fluid tank (122, 132, 144) is undershot.

2. Apparatus (164) according to Claim 1, wherein the control opening (188) is arranged on a lower face of the conveying line (182) in the control section (186).
3. Apparatus (164) according to one of the preceding claims, wherein the control opening (188) is configured as a mechanically rigid opening without moving components.
4. Apparatus (164) according to one of the preceding claims, further comprising at least one conveying device, in particular a pump (126, 136, 150), wherein the conveying device is designed to convey fluid out of the fluid tank (122, 132, 144) and into the conveying line (182).
5. Cleaning apparatus (110) for cleaning at least one item of washware, in particular a dishwasher, comprising at least one supply tank (122, 132, 144) for accommodating a cleaning liquid, further comprising at least one apparatus (164) according to one of the preceding claims for controlling the level in the supply tank (122, 132, 144).
6. Cleaning apparatus (110) according to the preceding claim, wherein the control opening (188) is hydraulically connected to the supply tank (122, 132, 144), wherein the conveying line (182) is connected to a further tank (122, 132, 144) or an outflow system.
7. Cleaning apparatus (110) according to the preceding claim, wherein the cleaning apparatus (110) comprises at least two cleaning zones (120, 130, 138, 140, 142), wherein the cleaning apparatus (110) comprises at least one transportation apparatus (112) for conveying the washware through the at least two cleaning zones (120, 130, 138, 140, 142) in a transportation direction (116), wherein the supply tank (122, 132, 144) has at least one associated first cleaning zone (120, 130, 138, 140, 142), wherein the cleaning apparatus (110) is designed to convey the cleaning liquid out of the supply tank (122, 132, 144) and into the conveying line (182), wherein the further tank (122, 132, 144) has at least one associated second cleaning zone (120, 130, 138, 140, 142) which is connected upstream in the transportation direction (116).
8. Cleaning apparatus (110) according to one of the preceding claims which relates to a cleaning apparatus (110), further comprising at least one treatment apparatus (168) for removing impurities from the cleaning liquid, wherein the treatment apparatus (168) is connected to the apparatus (164) for level control.
9. Cleaning apparatus (110) according to the preceding claim, wherein the treatment apparatus (168) has at least one dirt outlet (176) for conducting away a soiled fraction of the cleaning liquid, and at least one clean-liquid outlet (174) for conducting away a cleaned fraction of the cleaning liquid, wherein the dirt outlet (176) is connected to the conveying line (182), and wherein the clean-liquid outlet (174) is arranged to allow the cleaned fraction to flow into the supply tank (122, 132, 144).
10. Cleaning apparatus (110) according to either of the two preceding claims, wherein the treatment apparatus (168) has at least one feed (172) for supplying cleaning liquid which is to be purified, wherein the feed (172) is connected to the supply tank (122, 132, 144).
11. Cleaning apparatus (110) according to the preceding claim, wherein the cleaning apparatus (110) has at least one wash system (124, 134, 146, 148) for subjecting the washware to the action of the cleaning liquid, in particular a nozzle system, wherein the wash system (124, 134, 146, 148) can be subjected to the action of cleaning liquid from the supply tank (122, 132, 144) via a wash line (178), wherein the feed (172) is connected to the wash line (178).
12. Cleaning apparatus (110) according to one of the four preceding claims, wherein the treatment apparatus (168) has at least one centrifugal separator (170).
13. A method for level control in a fluid tank (122, 132, 144) using an apparatus (164) according to one of the preceding claims which are directed at an apparatus (164) for level control in a fluid tank (122, 132, 144).

Revendications

1. Dispositif (164) de régulation de niveau d'un fluide dans un réservoir à fluide (122, 132, 144), le réservoir à fluide (122, 132, 144) étant conçu pour accueillir une réserve du fluide, et le dispositif (164) comportant au moins une conduite de refoulement (182) dans laquelle peut s'écouler le fluide, laquelle comporte au moins une ouverture de commande (188) reliée hydrauliquement au réservoir à fluide (122, 132, 144),
caractérisé en ce que la conduite de refoulement (182) possède au moins une portion de commande (186) disposée à l'intérieur du réservoir à fluide (122, 132, 144) ou à l'intérieur d'un réservoir de commande relié hydrauliquement au réservoir à fluide (122, 132, 144), laquelle s'étend au moins partiellement horizontalement et **en ce que** l'ouverture de commande (188) est disposée dans la portion de commande (186), la portion de commande (186) horizontale définissant avec l'ouverture de commande (188) un niveau minimal (190) du fluide dans le réservoir à fluide ou dans le réservoir de commande et l'ouverture de commande (188), en cas de dépassement du niveau minimal (190) dans le réservoir à fluide (122, 132, 144), empêchant au moins dans une large mesure un écoulement du fluide hors de la conduite de refoulement (182) dans le réservoir à fluide (122, 132, 144) et, en cas de franchissement vers le bas du niveau minimal (190) dans le réservoir à fluide (122, 132, 144), permettant un écoulement du fluide hors de la conduite de refoulement (182) dans le réservoir à fluide (122, 132, 144).
2. Dispositif (164) selon la revendication 1, l'ouverture de commande (188) étant disposée sur un côté inférieur de la conduite de refoulement (182) dans la portion de commande (186).
3. Dispositif (164) selon l'une des revendications précédentes, l'ouverture de commande (188) étant configurée sous la forme d'une ouverture mécaniquement rigide sans éléments structuraux mobiles.
4. Dispositif (164) selon l'une des revendications précédentes, comprenant en outre au moins un appareil de refoulement, notamment une pompe (126, 136, 150), l'appareil de refoulement étant conçu pour refouler du fluide hors du réservoir à fluide (122, 132, 144) dans la conduite de refoulement (182).
5. Dispositif de nettoyage (110) destiné à nettoyer au moins un produit à nettoyer, notamment lave-vaisselle, comprenant au moins un réservoir de stockage (122, 132, 144) destiné à accueillir un liquide de nettoyage, comprenant en outre au moins un dispositif (164) selon l'une des revendications précédentes servant à la régulation du niveau dans le réservoir de stockage (122, 132, 144).
6. Dispositif de nettoyage (110) selon la revendication précédente, l'ouverture de commande (188) étant reliée hydrauliquement au réservoir de stockage (122, 132, 144), la conduite de refoulement (182) étant reliée à un réservoir supplémentaire (122, 132, 144) ou un système d'évacuation.
7. Dispositif de nettoyage (110) selon la revendication précédente, le dispositif de nettoyage (110) comportant au moins deux zones de nettoyage (120, 130, 138, 140, 142), le dispositif de nettoyage (110) comportant au moins un dispositif de transport (112) destiné à transporter le produit à nettoyer dans une direction de transport (116) à travers les au moins deux zones de nettoyage (120, 130, 138, 140, 142), le réservoir de stockage (122, 132, 144) étant associé à au moins une première zone de nettoyage (120, 130, 138, 140, 142), le dispositif de nettoyage (110) étant conçu pour refouler le liquide de nettoyage du réservoir de stockage (122, 132, 144) dans la conduite de refoulement (182), le réservoir supplémentaire (122, 132, 144) étant associé à au moins une deuxième zone de nettoyage (120, 130, 138, 140, 142) placée en amont dans la direction de transport (116).
8. Dispositif de nettoyage (110) selon l'une des revendications précédentes concernant un dispositif de nettoyage (110), comprenant en outre au moins un dispositif de préparation (168) destiné à éliminer des impuretés du liquide de nettoyage, le dispositif de préparation (168) étant relié au dispositif (164) de régulation de niveau.
9. Dispositif de nettoyage (110) selon la revendication précédente, le dispositif de préparation (168) possédant au moins un écoulement des déchets (176) destiné à l'évacuation d'une fraction polluée du liquide de nettoyage et au moins un écoulement propre (174) destiné à l'évacuation d'une fraction nettoyée du liquide de nettoyage, l'écoulement des déchets (176) étant relié à la conduite de refoulement (182) et l'écoulement propre (174) étant disposé de manière à permettre une affluence de la fraction nettoyée dans le réservoir de stockage (122, 132, 144).
10. Dispositif de nettoyage (110) selon l'une des deux revendications précédentes, le dispositif de préparation (168) possédant au moins une arrivée (172) destinée à l'acheminement de liquide de nettoyage à nettoyer, l'arrivée (172) étant reliée au réservoir de stockage (122, 132, 144).

EP 2 116 168 B1

- 5 **11.** Dispositif de nettoyage (110) selon la revendication précédente, le dispositif de nettoyage (110) possédant au moins un système de rinçage (124, 134, 146, 148) destiné à charger le produit à nettoyer avec le liquide de nettoyage, notamment un système à buses, le système de rinçage (124, 134, 146, 148) pouvant être chargé avec le liquide de nettoyage depuis le réservoir de stockage (122, 132, 144) par le biais d'une conduite de rinçage (178), l'arrivée (172) étant reliée à la conduite de rinçage (178).
- 10 **12.** Dispositif de nettoyage (110) selon l'une des quatre revendications précédentes, le dispositif de préparation (168) possédant au moins un collecteur centrifuge (170).
- 10 **13.** Procédé de régulation de niveau dans un réservoir à fluide (122, 132, 144) en utilisant un dispositif (164) selon l'une des revendications précédentes, concernant un dispositif (164) de régulation de niveau dans un réservoir à fluide (122, 132, 144).

15

20

25

30

35

40

45

50

55

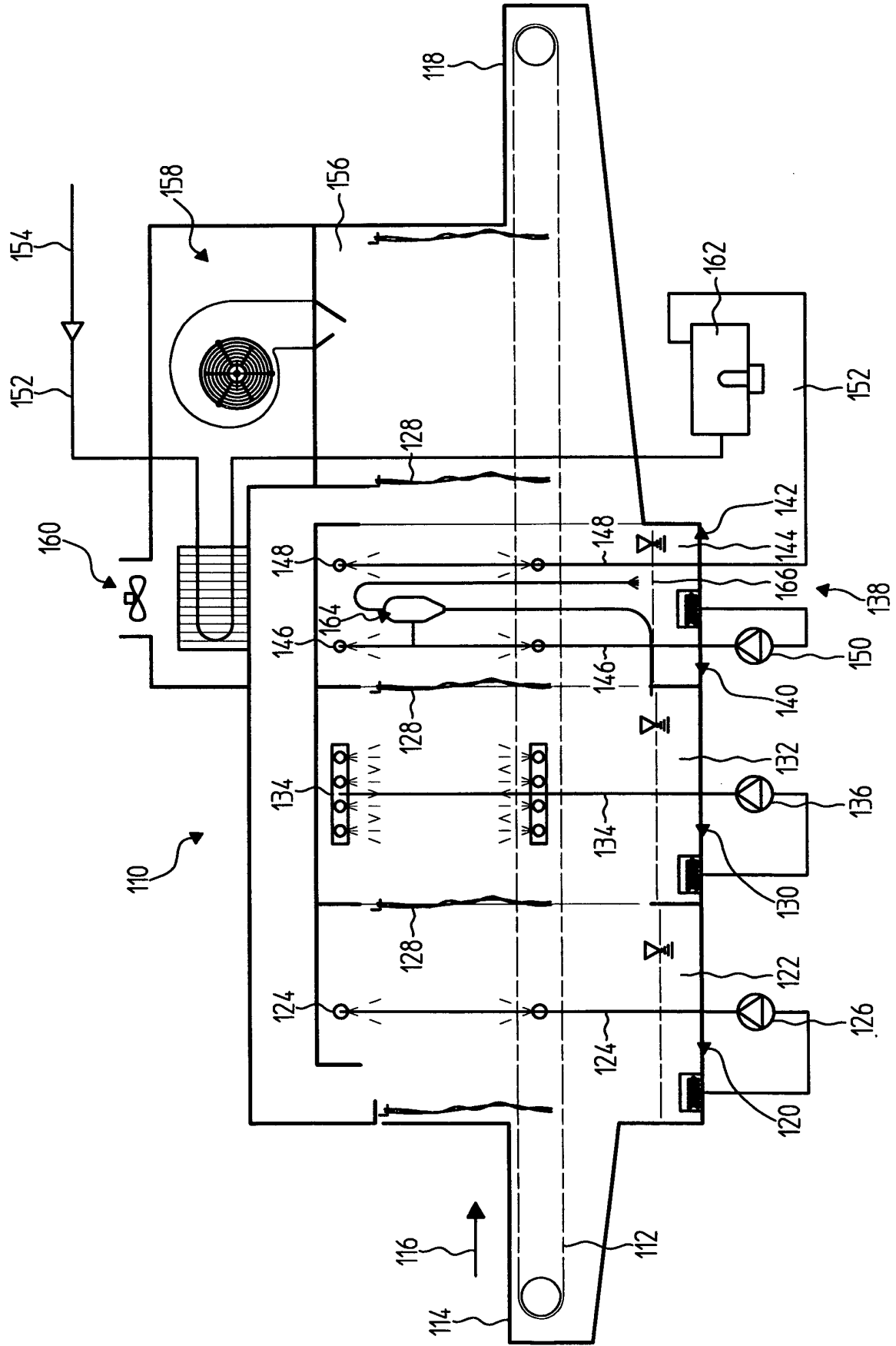


FIG. 1

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 1965828 A1 [0003]
- DE 1703612 A1 [0003]
- DE 6602300 U [0003]
- DE 19836739 A1 [0003]
- DE 1250979 A1 [0003] [0007]
- DE 2716252 A1 [0009]
- FR 2305159 A1 [0010]
- EP 0546434 A1 [0011]