

(19)



(11)

**EP 3 381 696 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**07.04.2021 Patentblatt 2021/14**

(51) Int Cl.:  
**B41J 2/175<sup>(2006.01)</sup> B41J 2/165<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **18155024.5**

(22) Anmeldetag: **05.02.2018**

(54) **VORRICHTUNG FÜR DEN INKJET-DRUCK**

DEVICE FOR INKJET PRINTING

IMPRIMANTE À JET D'ENCRE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL 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 RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **29.03.2017 DE 102017205273**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**03.10.2018 Patentblatt 2018/40**

(73) Patentinhaber: **Heidelberger Druckmaschinen AG  
69115 Heidelberg (DE)**

(72) Erfinder:

- **Wolf, Burkhard  
69221 Dossenheim (DE)**
- **Müller, Andreas  
69120 Heidelberg (DE)**

- **Steinmetz, Ralf  
69245 Bammental (DE)**
- **Renner, Jochen  
68535 Edingen-Neckarhausen (DE)**
- **Häußler, Manfred  
76135 Karlsruhe (DE)**
- **Zapf, Matthias  
69126 Heidelberg (DE)**
- **Butschko, Sven  
68766 Hockenheim (DE)**
- **Postels, Michael  
69221 Dossenheim (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

**EP-A1- 2 305 475 EP-A2- 1 033 252  
DE-A1- 3 607 237**

**EP 3 381 696 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]** Vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung für den Inkjet-Druck, umfassend einen Druckbalken mit einer ersten Düsendruppe und mindestens einer zweiten Düsendruppe. In DE 197 43 804 A1 ist eine Druckvorrichtung beschrieben, die eine Flussanordnung aufweist, welche zur Versorgung einzelner Druckköpfe sowohl mit Tinte als auch mit einem Reinigungsfluid dient. Für die Gesamtheit der Druckköpfe sind ein Tintenvorratsbehälter und ein Reinigungsflüssigkeitstank vorhanden. Die Reinigungsflüssigkeit wird abwechselnd mit der Tinte an die Druckköpfe geleitet. Es ist ein Vorlauf vorhanden, der nacheinander Dreiergruppen von Druckköpfen mit Tinte bzw. mit Reinigungsflüssigkeit beaufschlagt.

**[0002]** In den Dokumenten EP1033252, EP2305475 und DE3607237 sind Druckvorrichtungen beschrieben, die eine Fließanordnung aufweisen, welche zur Versorgung einzelner Druckköpfe sowohl mit Tinte als auch mit einem Reinigungsfluid dient.

**[0003]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine weitere Vorrichtung für den Inkjet-Druck zu schaffen.

**[0004]** Die Aufgabe wird durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung für den Inkjet-Druck gelöst, die einen Druckbalken mit einer ersten Düsendruppe, mindestens einer zweiten Düsendruppe, einem gemeinsamen Tintentank für die erste Düsendruppe und die zweite Düsendruppe und mit einem gemeinsamen Spülmittel tank für die erste Düsendruppe und die zweite Düsendruppe umfasst, wobei Mittel zum wahlweisen Verbinden der ersten Düsendruppe und der zweiten Düsendruppe mit dem Spülmittel tank vorhanden sind.

**[0005]** Das Spülmittel, welches sich in dem Spülmittel tank befindet, ist eine von der Tinte in dem Tintentank verschiedene Flüssigkeit. Bei dem Spülmittel kann es sich um eine Befeuchtungsflüssigkeit oder um eine Reinigungsflüssigkeit handeln.

**[0006]** Der aus den Mitteln zum wahlweisen Verbinden der ersten Düsendruppe mit der zweiten Düsendruppe mit dem Spülmittel tank resultierende Vorteil ist, dass jede Düsendruppe einzeln mit dem Spülmittel gespült werden kann, um im Inneren der betreffenden Düsendruppe fest sitzende Partikel aufzulösen oder auszuspülen. In vorteilhafter Weise kann das Spülen der betreffenden Düsendruppe gezielt erfolgen, ohne dabei die übrigen Düsendruppen mit zu spülen. Dadurch können die Tintenverluste minimiert werden, die beim Spülen unvermeidbar auftreten.

**[0007]** Es sind verschiedene Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung möglich.

**[0008]** Bei einer Weiterbildung umfassen die Mittel zum wahlweisen Verbinden der ersten Düsendruppe und der zweiten Düsendruppe mit dem Spülmittel tank Ventile, welche erste Schaltstellungen und zweite Schaltstellungen aufweisen. In den ersten Schaltstellungen der Ventile ist mit dem Spülmittel tank die erste Düsendruppe verbunden und ist die zweite Düsendruppe mit dem Spülmittel tank nicht verbunden. In den zweiten Schaltstellungen

gen ist mit dem Spülmittel tank die zweite Düsendruppe verbunden und ist die erste Düsendruppe mit dem Spülmittel tank nicht verbunden. Die Ventile sind auch als Ventilanordnungen bezeichnbar.

**[0009]** Bei einer weiteren Weiterbildung weisen die Ventile dritte Schaltstellungen auf, in denen mit dem Spülmittel tank die erste Düsendruppe und gleichzeitig die zweite Düsendruppe verbunden sind.

**[0010]** Bei einer weiteren Weiterbildung umfassen die Ventile Sperrventile.

**[0011]** Bei einer weiteren Weiterbildung umfassen die Ventile Mehrwegeventile.

**[0012]** Bei einer weiteren Weiterbildung sind in den ersten Schaltstellungen der Ventile der Spülmittel tank und die erste Düsendruppe Bestandteile eines ersten Kreislaufsystems, in dem ein Spülmittel umgewälzt wird.

**[0013]** Bei einer weiteren Weiterbildung sind in den zweiten Schaltstellungen der Ventile der Spülmittel tank und die zweite Düsendruppe Bestandteile eines zweiten Kreislaufsystems, in dem das Spülmittel umgewälzt wird.

**[0014]** Weitere Weiterbildungen ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen und der dazugehörigen Zeichnungen, in welcher zeigt:

Figur 1: eine Digitaldruckmaschine,

Figuren 2 bis 5: ein erstes Ausführungsbeispiel eines Druckbalkens der Digitaldruckmaschine aus Figur 1 und

Figuren 6 bis 9: ein zweites Ausführungsbeispiel des Druckbalkens der Digitaldruckmaschine aus Figur 1.

**[0015]** Figur 1 zeigt eine Digitaldruckmaschine mit einer Inkjetstation 8, in der ein Transportzylinder 7 für Bogen und darauf gerichtete Druckbalken 1 bis 6 angeordnet sind, von denen jeder eine andere Farbe druckt. Weiterhin umfasst die Digitaldruckmaschine ein Inspektionssystem 9 zum Inspizieren des in der Inkjetstation 8 auf die Bogen gedruckten Druckbildes. Das Inspektionssystem 9 kann eine Kamera sein und ist wie auch die Druckstation 8 mit einer elektronischen Steuerung 10 verbunden. Die Druckbalken 1 bis 6 sind in Bedruckstofftransportrichtung nacheinander angeordnet und jeder Druckbalken 1 bis 6 weist eine Reihe von Druckköpfen auf, welche sich senkrecht zur Zeichnungsebene der Figur 1 über die gesamte Druckbreite erstreckt. Die Druckbalken 1 bis 6 sind miteinander baugleich und ihr identischer Aufbau wird nachfolgend am Beispiel des Druckbalkens 1 erläutert.

**[0016]** Figur 2 zeigt Bestandteile des Druckbalkens 1 aus einer der Transportrichtung des Bedruckstoffs entsprechenden Blickrichtung. Der Druckbalken 1 weist eine größere Anzahl von Druckköpfen auf, von denen nur zwei Druckköpfe gezeigt sind, die im Folgenden als erste Düsendruppe 11 und zweite Düsendruppe 12 bezeichnet

werden. Jede Düsengruppe 11, 12 hat eine Düsenplatte 13, in welcher eine Vielzahl von Inkjet-Düsen zum Ausstoßen der Tinte münden. Die erste Düsengruppe 11, die zweite Düsengruppe 12 und auch die anderen Düsengruppen des Druckbalkens 1 sind über ein Leitungssystem an einen Tintentank 14 angeschlossen, aus welchem sie beim Drucken mit Tinte versorgt werden. Alle Düsengruppen 11, 12 des Druckbalkens 1 sind über das Leitungssystem an einen Spülmitteltank 15 angeschlossen, in welchem sich ein Spülmittel befindet, das zur Reinigung oder Wartung der Inkjet-Düsen der Düsengruppen 11, 12 dient.

**[0017]** Beim Drucken wird die Tinte aus dem Tintentank 14 über einen Zulaufverteiler 16 auf die Düsengruppen 11, 12 verteilt. Die nicht verdruckte, aus den Düsengruppen 11, 12 rücklaufende Tinte wird über einen Rücklaufverteiler 17, der im Prinzip eine Sammelleitung ist, in den Tintentank 14 zurück geleitet. Der Tintentank 14 ist über eine Tintenzulaufleitung 22 mit dem Zulaufverteiler 16 verbunden. In der Tintenzulaufleitung 22 ist eine erste Pumpe 18 angeordnet, welche die Tinte zu den Düsengruppen 11, 12 hin pumpt. Der Rücklaufverteiler 17 ist über eine Tintenrücklaufleitung 23 mit dem Tintentank 14 verbunden. In der Tintenrücklaufleitung 23 ist eine zweite Pumpe 19 angeordnet, welche die Tinte in den Tintentank 14 hinein pumpt. Eine dritte Pumpe 20 pumpt das Spülmittel aus dem Spülmitteltank 15 zu den Düsengruppen 11, 12 hin und ist in einer Spülmittelzulaufleitung 24 angeordnet. Eine vierte Pumpe 21 pumpt das Spülmittel aus den Düsengruppen 11, 12 in den Spülmitteltank 15 zurück und ist in einer Spülmittelrücklaufleitung 25 angeordnet.

**[0018]** Von dem Zulaufverteiler 16 zweigt eine der gesamten Anzahl von Druckköpfen - d. h. Düsengruppen - des Druckbalkens 1 entsprechende Anzahl von Zulaufverteilerabzweigungen ab. Dazu gehören eine erste Zulaufverteilerabzweigung 26, die zu der ersten Düsengruppe 11 führt, und eine zweite Zulaufverteilerabzweigung 27, die zu der zweiten Düsengruppe 12 führt. Die übrigen Zulaufverteilerabzweigungen, die zu den zeichnerisch nicht dargestellten Düsengruppen führen, sind zeichnerisch nicht mit dargestellt. In den Rücklaufverteiler 17 mündet eine der gesamten Anzahl der Düsengruppen des Druckbalkens 1 entsprechende Anzahl von Rücklaufverteilerreinmündungen ein, von denen nur eine erste Rücklaufverteilerreinmündung 48 und eine zweite Rücklaufverteilerreinmündung 49 zeichnerisch mit dargestellt sind. Über die erste Rücklaufverteilerreinmündung 48 ist die erste Düsengruppe 11 mit dem Rücklaufverteiler 17 verbunden und über die zweite Rücklaufverteilerreinmündung 49 ist die zweite Düsengruppe 12 mit dem Rücklaufverteiler 17 verbunden.

**[0019]** Die erste Düsengruppe 11 ist eingangsseitig an eine erste Druckkopfzuleitung 40 und ausgangsseitig an eine erste Druckkopfrückleitung 41 angeschlossen. Die zweite Düsengruppe 12 ist eingangsseitig an eine zweite Druckkopfzuleitung 42 und ausgangsseitig an eine zweite Druckkopfrückleitung 43 angeschlossen. Eine erste

Ventilanordnung ist über die erste Zulaufverteilerabzweigung 26 mit dem Zulaufverteiler 16 und über die erste Druckkopfzuleitung 40 mit der ersten Düsengruppe 11 verbunden. Eine zweite Ventilanordnung ist über die erste Rücklaufverteilerreinmündung 48 mit dem Rücklaufverteiler 17 und über die erste Druckkopfrückleitung 41 mit der ersten Düsengruppe 11 verbunden. Eine dritte Ventilanordnung ist über die zweite Zulaufverteilerabzweigung 27 mit dem Rücklaufverteiler 17 und über die zweite Druckkopfzuleitung 42 mit der zweiten Düsengruppe 12 verbunden. Eine vierte Ventilanordnung ist über die zweite Rücklaufverteilerreinmündung 49 mit dem Rücklaufverteiler 17 und über die zweite Druckkopfrückleitung 43 mit der zweiten Düsengruppe 12 verbunden.

**[0020]** Die erste Ventilanordnung umfasst ein erstes Sperrventil 32 und ein erstes Mehrwegeventil 33, das zwischen dem ersten Sperrventil 32 und der ersten Düsengruppe 11 angeordnet ist. Die zweite Ventilanordnung umfasst ein zweites Sperrventil 34 und ein zweites Mehrwegeventil 35, das zwischen dem zweiten Sperrventil 34 und der ersten Düsengruppe 11 angeordnet ist. Die dritte Ventilanordnung umfasst ein drittes Sperrventil 36 und ein drittes Mehrwegeventil 37, das zwischen dem dritten Sperrventil 36 und der zweiten Düsengruppe 12 angeordnet ist. Die vierte Ventilanordnung umfasst ein viertes Sperrventil 38 und ein viertes Mehrwegeventil 39, das zwischen dem vierten Sperrventil 38 und der zweiten Düsengruppe 12 angeordnet ist. Das erste, zweite, dritte und vierte Mehrwegeventil 33, 35, 37 und 39 sind 3/2-Wegeventile, also Wegeventile mit jeweils drei Anschlüssen und zwei Schaltstellungen.

**[0021]** Das erste Sperrventil 32 ist eingangsseitig mit der ersten Zulaufverteilerabzweigung 26 verbunden und das dritte Sperrventil 36 ist eingangsseitig mit der zweiten Zulaufverteilerabzweigung 27 verbunden. Das zweite Sperrventil 34 ist ausgangsseitig mit der ersten Rücklaufverteilerreinmündung 48 verbunden und das vierte Sperrventil 38 ist ausgangsseitig mit der zweiten Rücklaufverteilerreinmündung 49 verbunden. Der Ausgang des ersten Mehrwegeventils 33 ist mit der ersten Druckkopfzuleitung 40 verbunden und der Eingang des zweiten Mehrwegeventils 35 ist mit der ersten Druckkopfrückleitung 41 verbunden. Der Ausgang des dritten Mehrwegeventils 37 ist mit der zweiten Druckkopfzuleitung 42 verbunden und der Eingang des vierten Mehrwegeventils 39 ist mit der zweiten Druckkopfrückleitung 43 verbunden.

**[0022]** Die Spülmittelzulaufleitung 24 und die Spülmittelrücklaufleitung 25 sind Sammelleitungen. Von der Spülmittelzulaufleitung 24 zweigen eine erste Verbindungsleitung 28 und eine dritte Verbindungsleitung 30 ab und in die Spülmittelrücklaufleitung 25 münden eine zweite Verbindungsleitung 29 und eine vierte Verbindungsleitung 31 ein. An den einen Eingang des ersten Mehrwegeventils 33 ist die erste Verbindungsleitung 28 angeschlossen und an den anderen Eingang des ersten Mehrwegeventils 33 ist das erste Sperrventil 32 über eine kurze Leitung (ohne Bezugszeichen) angeschlossen. An

den einen Ausgang des zweiten Mehrwegeventils 35 ist die zweite Verbindungsleitung 29 angeschlossen und an den anderen Ausgang des zweiten Mehrwegeventils 35 ist das zweite Sperrventil 34 angeschlossen. An den einen Eingang des dritten Mehrwegeventils 37 ist die dritte Verbindungsleitung 30 angeschlossen und an den anderen Eingang des dritten Mehrwegeventils 37 ist das dritte Sperrventil 36 angeschlossen. An den einen Ausgang des vierten Mehrwegeventils 39 ist die vierte Verbindungsleitung 31 angeschlossen und an den anderen Ausgang des vierten Mehrwegeventils 39 ist das vierte Sperrventil 38 angeschlossen.

**[0023]** Die Ventile 32 bis 39 haben jeweils einen Stellantrieb zum Schalten der Ventile und sind durch die Steuerung 10 fernsteuerbar. Wie bereits beschrieben, bestehen die erste, zweite dritte und vierte Ventilanordnung jeweils aus einem Sperrventil und einem Mehrwegeventil. Gemäß einer zeichnerisch nicht dargestellten Modifikation ist es möglich, die Funktion des Sperrventils und des Mehrwegeventils der jeweiligen Ventilanordnung in einem einzigen Mehrwegeventil zu vereinen, wobei in diesem Fall die erste, zweite, dritte und vierte Ventilanordnung jeweils nur aus einem einzigen Ventil besteht.

**[0024]** Die in den Figuren 2 bis 5 dargestellte Vorrichtung funktioniert folgendermaßen:

Figur 2 zeigt den Modus "Druckbetrieb". Der Tintenfluss ist mit fatter Linie dargestellt. Die Tinte aus dem Tintentank 14 wird durch die erste Pumpe 18 über den Zulaufverteiler 16 und die erste Ventilanordnung und die dritte Ventilanordnung gleichzeitig in die erste und zweite Düsendgruppe 11, 12 gepumpt. Durch die zweite Pumpe 19 wird die Tinte aus der ersten und zweiten Düsendgruppe 11, 12 über die zweite Ventilanordnung und die vierte Ventilanordnung und den Rücklaufverteiler 17 in den Tintentank 14 zurück gepumpt. Bei diesem Kreislaufsystem befinden sich die Ventilanordnungen in folgenden Schaltstellungen: Das erste, zweite, dritte und vierte Sperrventil 32, 34, 36 und 38 sind auf Durchlass geschaltet. Das erste Mehrwegeventil 33 ist auf Durchlass vom ersten Sperrventil 32 zur ersten Düsendgruppe 11 geschaltet, wobei in dem ersten Mehrwegeventil 33 der Weg zwischen der ersten Verbindungsleitung 28 und der ersten Druckkopfzuleitung 40 gesperrt ist. Das zweite Mehrwegeventil 35 ist auf Durchlass von der ersten Düsendgruppe 11 zum zweiten Sperrventil 34 geschaltet, wobei in dem zweiten Mehrwegeventil 35 der Weg zwischen der ersten Druckkopfrückleitung 41 und der zweiten Verbindungsleitung 29 gesperrt ist. Die Ventile 36, 37 der dritten Ventilanordnung sind sinngemäß so geschaltet, wie die Ventile 32, 33 der ersten Ventilanordnung und die Ventile 38, 39 der vierten Ventilanordnung sind sinngemäß so geschaltet wie die Ventile 34, 35 der zweiten Ventilanordnung. Die dritte und vierte Pumpe 20, 21 arbeiten im Modus "Druckbetrieb" nicht.

**[0025]** Figur 3 zeigt den Modus "Spülen nur der ersten Düsendgruppe 11", wobei die erste und zweite Pumpe 18, 19 stillstehen. Mit fatter Linie ist der Spülmittelfluss dar-

gestellt. Hierbei ist die erste Düsendgruppe 11, sind aber nicht die zweite Düsendgruppe 12 und die übrigen Düsendgruppen in den Spülmittelkreislauf (erstes Kreislaufsystem) eingebunden. Die vierte Pumpe 21 pumpt das Spülmittel aus dem Spülmittel tank 15 über das erste Mehrwegeventil 33 in die erste Düsendgruppe 11. Das erste Mehrwegeventil 33 befindet sich in einer Schaltstellung, in welcher der Weg zwischen der ersten Verbindungsleitung 28 und der ersten Druckkopfzuleitung 40 offen ist. Das dritte Mehrwegeventil 37 befindet sich in einer Schaltstellung, in welcher der Weg zwischen der dritten Verbindungsleitung 30 und der zweiten Druckkopfzuleitung 42 geschlossen ist. Die Ventilanordnungen der in der Zeichnung nicht mit dargestellten Düsendgruppen sind genauso geschaltet wie die Ventilanordnungen der zweiten Düsendgruppe 12. Somit gelangt das Spülmittel aus der Spülmittelzulaufleitung 24 nur in die erste Düsendgruppe 11 und nicht in die zweite Düsendgruppe 12 und auch nicht in die übrigen Düsendgruppen. Die dritte Pumpe 20 pumpt das Spülmittel aus der ersten Düsendgruppe 11 über das zweite Mehrwegeventil 35 in den Spülmittel tank 15 zurück. Das zweite Mehrwegeventil 35 befindet sich in einer Schaltstellung, in welcher der Weg zwischen der ersten Druckkopfrückleitung 41 und der zweiten Verbindungsleitung 29 offen und der andere Weg geschlossen ist.

**[0026]** Figur 4 zeigt den Modus "Spülen nur der zweiten Düsendgruppe 12". Hierbei ist die zweite Düsendgruppe 12, sind aber nicht die erste Düsendgruppe 11 und die übrigen Düsendgruppen in den Spülmittelkreislauf (zweites Kreislaufsystem) eingebunden. Die Schaltstellungen der dritten und vierten Ventilanordnung sind in Figur 4 sinngemäß so wie die bereits im Detail beschriebenen Schaltstellungen der ersten und zweiten Ventilanordnung in Figur 3. Außerdem ist in Figur 4 die Schaltstellung der ersten Ventilanordnung so, wie die Schaltstellung der dritten Ventilanordnung in Figur 3.

**[0027]** Figur 5 zeigt den Modus "Gleichzeitiges Spülen mehrerer Düsendgruppen 11, 12", wobei die erste und zweite Düsendgruppe 11, 12 und gegebenenfalls auch alle übrigen Düsendgruppen des Druckbalkens 1 gleichzeitig gespült werden. Hierbei befinden sich die der ersten Düsendgruppe 11 zugeordneten ersten und zweiten Ventilanordnungen in ihren in Figur 3 bereits dargestellten Schaltstellungen und die der zweiten Düsendgruppe 12 zugeordneten dritten und vierten Ventilanordnungen in ihren in Figur 4 bereits dargestellten Schaltstellungen. Anhand des mit fatter Linie dargestellten Spülmittelflusses ist ohne weiteres erkennbar, dass beide Düsendgruppen 11, 12 in dem Kreislaufsystem miteinander parallelgeschaltet sind. Auch in diesem Spülmittelmodus sind die erste und zweite Pumpe 18, 19 passiv und arbeiten nur die dritte und vierte Pumpe 20, 21.

**[0028]** In den drei Modi zum Spülen nach Figur 3, 4 und 5 kann gemäß einer Modifikation ein Wechsel der Spülrichtung erfolgen. Dazu sind die dritte und vierte Pumpe 20, 21 als Reversierpumpen mit Förderstromumkehr durch Drehrichtungswechsel des Pumpenmotors

ausgebildet. Im Reversierbetrieb pumpt die dritte Pumpe 20 das Spülmittel aus dem Spülmitteltank 15 in die erste und/oder zweite Düsendgruppe 11, 12 und pumpt die vierte Pumpe 21 das Spülmittel wieder in den Spülmitteltank 15 zurück.

**[0029]** Gemäß einer weiteren Modifikation kann in einer Betriebsart "Intensivspülen" die Drehrichtung nur der dritten Pumpe 20 umgekehrt werden, so dass beide Pumpen 20, 21 gleichzeitig das Spülmittel aus dem Spülmitteltank 15 in die erste und/oder zweite Düsendgruppe 11, 12 pumpen. Hierbei werden Verunreinigungen, wie Tintenpartikel, durch die Inkjet-Düsen in der Düsenplatte 13 ausgestoßen. Die Sperrventile 32, 34, 36 und 38 sind beim "Intensivspülen" geschlossen.

**[0030]** Gemäß einer weiteren Modifikation arbeitet beim Spülen nur eine der beiden Pumpen 20, 21. Es wird dabei entweder nur der Zulaufpfad oder nur der Rücklaufpfad der jeweiligen Düsendgruppe oder Düsendgruppen gespült. Im Fall, dass nur die dritte Pumpe 20 arbeitet, läuft diese im Reversierbetrieb. Das in der Druckkopfzuleitung jeder zu spülender Düsendgruppe angeordnete Mehrwegeventil befindet sich in der Schaltstellung, in der der Durchfluss aus der Druckkopfzuleitung in die von dem Mehrwegeventil zur Spülmittelzulaufleitung führende Verbindungsleitung geschlossen ist. Im Fall, dass nur die vierte Pumpe 21 arbeitet, läuft diese nicht im Reversierbetrieb, sondern im Normalbetrieb. Das in der Druckkopfrückleitung jeder zu spülender Düsendgruppe angeordnete Mehrwegeventil befindet sich in der Schaltstellung, in der der Durchfluss aus der Druckkopfrückleitung in die von dem Mehrwegeventil zur Spülmittelrücklaufleitung führende Verbindungsleitung geschlossen ist.

**[0031]** In den Figuren 6 bis 9 ist ein zweites Ausführungsbeispiel gezeigt, wobei für Bauteile, welche mit Bauteilen des ersten Ausführungsbeispiels in den Figuren 2 bis 5 funktionsgleich sind, die gleichen Bezugszeichen wie dort verwendet worden sind. Figuren 6 bis 9 liegt die gleiche Blickrichtung wie Figuren 2 bis 5 zugrunde und auch bezüglich der Anordnung der Reihe von Düsendgruppen (Druckköpfen) unterscheiden sich die beiden Ausführungsbeispiele voneinander nicht.

**[0032]** Bei dem zweiten Ausführungsbeispiel ist der Tintentank 14 über die Tintenzulaufleitung 22 mit dem Zulaufverteiler 16 verbunden. In der Tintenzulaufleitung 22 sind die erste

**[0033]** Pumpe 18 und eine Ventilanordnung angeordnet, welche ein Zulaufsperrventil 46 und ein Zulaufmehrwegeventil 47 umfasst, welches ein 3/2-Wegeventil ist. Der Rücklaufverteiler 17 ist mit dem Tintentank 14 über die Tintenrücklaufleitung 23 verbunden, in welcher die zweite Pumpe 19 und eine weitere Ventilanordnung angeordnet sind, die ein Rücklaufsperrventil 44 und ein Rücklaufmehrwegeventil 45 umfasst, das ein 3/2-Wegeventil ist. Das Zulaufmehrwegeventil 47 ist zwischen dem Zulaufsperrventil 46 und der ersten Pumpe 18 angeordnet und das Rücklaufmehrwegeventil 45 ist zwischen dem Rücklaufsperrventil 44 und der zweiten Pumpe 19

angeordnet. Die erste Pumpe 18 ist zwischen der in der Tintenzulaufleitung 22 angeordneten Ventilanordnung und dem Zulaufverteiler 16 angeordnet und die zweite Pumpe 19 ist zwischen der in der Tintenrücklaufleitung 23 angeordneten Ventilanordnung und dem Rücklaufverteiler 17 angeordnet.

**[0034]** Der Spülmitteltank 15 ist über eine Spülmittelzulaufleitung 24 mit der Ventilanordnung verbunden, welche in der Tintenzulaufleitung 22 angeordnet ist. Genauer gesagt, ist die Spülmittelzulaufleitung 24 an einen Anschluss des Zulaufmehrwegeventils 47 angeschlossen. An die beiden anderen Anschlüsse des Zulaufmehrwegeventils 47 sind das Zulaufsperrventil 46 und die erste Pumpe 18 angeschlossen. Der Spülmitteltank 15 ist über die Spülmittelrücklaufleitung 25 mit der Ventilanordnung verbunden, die in der Tintenrücklaufleitung 23 angeordnet ist. Genauer gesagt, ist die Spülmittelrücklaufleitung 25 an einen Anschluss des Rücklaufmehrwegeventils 45 angeschlossen. An die beiden anderen Anschlüsse des Rücklaufmehrwegeventils 45 sind das Rücklaufsperrventil 44 und die zweite Pumpe 19 angeschlossen.

**[0035]** Von dem Zulaufverteiler 16 zweigen die erste Zulaufverteilerabzweigung 26 und die zweite Zulaufverteilerabzweigung 27 ab. Die erste Ventilanordnung, welche nur aus dem ersten Sperrventil 32 besteht, ist über die erste Zulaufverteilerabzweigung 26 mit dem Zulaufverteiler 16 und über die erste Druckkopfzuleitung 40 mit der ersten Düsendgruppe 11 verbunden. Die erste Zulaufverteilerabzweigung 26 ist an den Eingang und die erste Druckkopfzuleitung 40 an den Ausgang des ersten Sperrventils 32 angeschlossen. Der Zulaufverteiler 16 ist über die dritte Ventilanordnung, welche nur aus dem dritten Sperrventil 36 besteht, mit der zweiten Düsendgruppe 12 verbunden. An den Eingang des dritten Sperrventils 36 ist die zweite Zulaufverteilerabzweigung 27 angeschlossen und an den Ausgang die zweite Druckkopfzuleitung 42.

**[0036]** In den Rücklaufverteiler 17 münden die erste Rücklaufverteilereinemündung 48 und die zweite Rücklaufverteilereinemündung 49 ein. Die erste Düsendgruppe 11 ist über die zweite Ventilanordnung, welche nur aus dem zweiten Sperrventil 34 besteht, mit dem Rücklaufverteiler 17 verbunden. An den Eingang des zweiten Sperrventils 34 ist die erste Druckkopfrückleitung 41 angeschlossen und an den Ausgang des zweiten Sperrventils 34 ist die erste Rücklaufverteilereinemündung 48 angeschlossen. Die zweite Düsendgruppe 12 ist über die vierte Ventilanordnung, welche nur aus dem vierten Sperrventil 38 besteht, mit dem Rücklaufverteiler 17 verbunden. An den Eingang des vierten Sperrventils 38 ist die zweite Druckkopfrückleitung 43 angeschlossen und an den Ausgang des vierten Sperrventils 38 ist die zweite Rücklaufverteilereinemündung 49 angeschlossen. Beim zweiten Ausführungsbeispiel können, wie bereits mit Bezug auf das erste Ausführungsbeispiel erläutert, außer der ersten und zweiten Düsendgruppe 11, 12 weitere Düsendgruppen an die Verteiler 16, 17 angeschlossen sein.

**[0037]** Figur 6 zeigt den Modus "Druckbetrieb". Der Tintenfluss ist mit fatter Linie dargestellt. Das Zulaufmehrwegeventil 47 befindet sich in einer Schaltstellung, in welcher der Weg zwischen dem Zulaufsperrventil 46 und der ersten Pumpe 18 offen ist und der Weg zwischen der Spülmittelzulaufleitung 24 und der ersten Pumpe 18 geschlossen ist. Das Rücklaufmehrwegeventil 45 befindet sich in einer Schaltstellung, in welcher der Weg zwischen der zweiten Pumpe 19 und dem Rücklaufsperrventil 44 offen ist und der Weg zwischen der zweiten Pumpe 19 und der Spülmittelrücklaufleitung 25 geschlossen ist. Die Sperrventile 32, 34, 36, 38, 44 und 46 befinden sich jeweils in einer Schaltstellung, in welcher der Durchflussweg in ihnen offen ist. Die erste Pumpe 18 pumpt die Tinte aus dem Tintentank 14 in den Zulaufverteiler 16. Die Tinte gelangt aus dem Zulaufverteiler 16 über das erste und dritte Sperrventil 32, 36 in die Düsendgruppen 11, 12 und aus diesen über das zweite und vierte Sperrventil 34, 38 in den Rücklaufverteiler 17. Die zweite Pumpe 19 pumpt die Tinte aus dem Rücklaufverteiler 17 in den Tintentank 14 zurück. Innerhalb des Kreislaufsystems der Tinte sind die erste Düsendgruppe und die zweite Düsendgruppe und die zeichnerisch nicht mit dargestellten weiteren Düsendgruppen des Druckbalkens 1 miteinander parallelgeschaltet.

**[0038]** Figur 7 zeigt den Modus "Spülen ausschließlich der ersten Düsendgruppe 11". Hierbei ist das Zulaufmehrwegeventil 47 in eine Schaltstellung geschaltet, in welcher der Weg von der Spülmittelzulaufleitung 24 zur ersten Pumpe 18 offen ist. Das Rücklaufmehrwegeventil 45 ist in eine Schaltstellung geschaltet, in welcher der Weg von der Tintenrücklaufleitung 23 in die Spülmittelrücklaufleitung 25 offen ist. Die Sperrventile 36, 38, 44 und 46 sind geschlossen und die Sperrventile 32 und 34 sind offen. Die erste Pumpe 18 pumpt das Spülmittel aus dem Spülmittel tank 15 über das Zulaufmehrwegeventil 47 in den Zulaufverteiler 16 und über letzteren und das erste Sperrventil 32 (erste Ventilanordnung) in die erste Düsendgruppe 11. Dabei gelangt das Spülmittel aus dem Zulaufverteiler 16 über die zweite Zulaufverteilerabzweigung 27 nicht in die zweite Düsendgruppe 12, weil das dritte Sperrventil 36 (dritte Ventilanordnung) einen solchen Spülmittelfluss blockiert. Das Spülmittel aus der ersten Düsendgruppe 11 gelangt über die erste Druckkopfrückleitung 41, in welche das zweite Sperrventil 34 (zweite Ventilanordnung) integriert ist, in den Rücklaufverteiler 17. Die zweite Pumpe 19 pumpt das Spülmittel aus dem Rücklaufverteiler 17 über das Rücklaufmehrwegeventil 45 in den Spülmittel tank 15 zurück. Das Spülmittel wird in diesem Modus somit von denselben Pumpen 18, 19 umgewälzt wie im Modus "Druckbetrieb" die Tinte.

**[0039]** Figur 8 zeigt den Modus "Spülen ausschließlich der zweiten Düsendgruppe 12". Hierbei sind die Sperrventile 32, 34, 44 und 46 geschlossen und die Sperrventile 36 und 38 offen. Die Schaltstellungen der Mehrwegeventile 45, 47 sind die gleichen wie beim Modus in Figur 7. Anhand des mit fatter Linie verdeutlichtem Spül-

mittelflusses ist erkennbar, dass nur die zweite Düsendgruppe 12 in das Kreislaufsystem (zweites Kreislaufsystem) des Spülmittels eingebunden ist.

**[0040]** Figur 9 zeigt den Modus "Spülen der ersten Düsendgruppe 11 und gleichzeitig der zweiten Düsendgruppe 12". In diesem Modus können auch sämtliche weitere Düsendgruppen des Druckwerkes 1, die zeichnerisch nicht mit dargestellt sind, gespült werden. Die Sperrventile 32, 34, 36 und 38 sind offen und die Sperrventile 44 und 46 sind geschlossen.

**[0041]** Die Schaltstellungen der Mehrwegeventile 45 und 47 entsprechen deren Schaltstellungen in den Figuren 7 und 8. Anhand des mit fatter Linie hervorgehobenen Spülmittelflusses ist ersichtlich, dass die erste und zweite Düsendgruppe 11, 12 in dem Kreislaufsystem miteinander parallelgeschaltet sind.

**[0042]** Bei allen beschriebenen Modi zum Spülen kann der Spülvorgang automatisiert durch die Steuerung 10 ausgelöst werden, wenn der Steuerung 10 von dem Inspektionssystem 9 ein Signal dazu gegeben worden ist, nachdem das Inspektionssystem 9 im Druckbild Fehler festgestellt hat, mit deren Positionen die Positionen der dann zu spülenden Düsendgruppen korrespondieren.

## 25 Bezugszeichenliste

### [0043]

|     |                                  |
|-----|----------------------------------|
| 1-6 | Druckbalken                      |
| 7   | Transportzylinder                |
| 8   | Inkjetstation                    |
| 9   | Inspektionssystem                |
| 10  | Steuerung                        |
| 11  | erste Düsendgruppe               |
| 12  | zweite Düsendgruppe              |
| 13  | Düsenplatte                      |
| 14  | Tintentank                       |
| 15  | Spülmittel tank                  |
| 16  | Zulaufverteiler                  |
| 17  | Rücklaufverteiler                |
| 18  | erste Pumpe                      |
| 19  | zweite Pumpe                     |
| 20  | dritte Pumpe                     |
| 21  | vierte Pumpe                     |
| 22  | Tintenzulaufleitung              |
| 23  | Tintenrücklaufleitung            |
| 24  | Spülmittelzulaufleitung          |
| 25  | Spülmittelrücklaufleitung        |
| 26  | erste Zulaufverteilerabzweigung  |
| 27  | zweite Zulaufverteilerabzweigung |
| 28  | erste Verbindungsleitung         |
| 29  | zweite Verbindungsleitung        |
| 30  | dritte Verbindungsleitung        |
| 31  | vierte Verbindungsleitung        |
| 32  | erstes Sperrventil               |
| 33  | erstes Mehrwegeventil            |
| 34  | zweites Sperrventil              |
| 35  | zweites Mehrwegeventil           |

- 36 drittes Sperrventil
- 37 drittes Mehrwegeventil
- 38 viertes Sperrventil
- 39 viertes Mehrwegeventil
- 40 erste Druckkopfzuleitung
- 41 erste Druckkopfrückleitung
- 42 zweite Druckkopfzuleitung
- 43 zweite Druckkopfrückleitung
- 44 Rücklaufsperrventil
- 45 Rücklaufmehrwegeventil
- 46 Zulaufsperrventil
- 47 Zulaufmehrwegeventil
- 48 erste Rücklaufverteilereimündung
- 49 zweite Rücklaufverteilereimündung

sengruppe (11) und gleichzeitig die zweite Düsen-  
gruppe (12) verbunden sind.

- 4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 3,  
wobei in den ersten Schaltstellungen der Spülmittel-  
tank (15) und die erste Düsengruppe (11) Bestand-  
teile eines ersten Kreislaufsystems sind, in dem ein  
Spülmittel umgewälzt wird.
- 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4,  
wobei in den zweiten Schaltstellungen der Spülmit-  
teltank (15) und die zweite Düsengruppe (12) Be-  
standteile eines zweiten Kreislaufsystems sind, in  
dem das Spülmittel umgewälzt wird.

### Patentansprüche

1. Vorrichtung für den Inkjet-Druck, umfassend in Be-  
druckstofftransportrichtung nacheinander angeord-  
nete Druckbalken (1-6), von denen jeder eine andere  
Farbe druckt, mit jeweils einer Reihe von Düsen-  
gruppen einschließlich

- einer ersten Düsengruppe (11) und
- einer zweiten Düsengruppe (12), weiterhin um-  
fassend
- einen gemeinsamen Tintentank (14) für die  
erste Düsengruppe (11) und die zweite Düsen-  
gruppe (12) und
- einen gemeinsamen Spülmittel-tank (15) für die  
erste Düsengruppe (11) und die zweite Düsen-  
gruppe (12),

wobei Mittel zum wahlweisen Verbinden der ersten  
Düsengruppe (11) und der zweiten Düsengruppe  
(12) mit dem Spülmittel-tank (15) vorhanden sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,  
wobei die Mittel zum wahlweisen Verbinden Ventile  
in Form von Sperrventilen (32, 34, 36, 38, 44, 46)  
und Mehrwegeventilen (33, 35, 37, 39, 45, 47) um-  
fassen und die Ventile

- erste Schaltstellungen, in denen mit dem Spül-  
mitteltank (15) die erste Düsengruppe (11) ver-  
bunden ist und die zweite Düsengruppe (12)  
nicht verbunden ist, und
- zweite Schaltstellungen, in denen mit dem  
Spülmittel-tank (15) die zweite Düsengruppe  
(12) verbunden ist und die erste Düsengruppe  
(11) nicht verbunden ist,

aufweisen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2,  
wobei die Ventile dritte Schaltstellungen aufweisen,  
in denen mit dem Spülmittel-tank (15) die erste Dü-

### Claims

1. Device for inkjet printing comprising printing bars  
(1-6) disposed in succession to one another in a di-  
rection of printing material transport, each printing  
bar (1-6) printing a different colour and including a  
row of nozzle groups including

- a first nozzle group (11) and
- a second nozzle group (12), further comprising
- a joint ink tank (14) for the first nozzle group  
(11) and the second nozzle group (12),
- a joint detergent tank (15) for the first nozzle  
group (11) and the second nozzle group,

wherein means for selectively connecting the first  
nozzle group (11) and the second nozzle group (12)  
to the detergent tank (15) are provided.

2. Device according to claim 1,  
wherein the means for selectively connecting com-  
prise valves in the form of non-return valves (32, 34,  
36, 38 44, 46) and manifolds (33, 35, 37, 39, 45, 47)  
and wherein the valves have

- first switch positions in which the detergent tank  
(15) is connected to the first nozzle group (11)  
and the second nozzle group (12) is not con-  
nected, and
- second switch positions in which the detergent  
tank (15) is connected to the second nozzle  
group (12) and the first nozzle group (11) is not  
connected.

3. Device according to claim 2,  
wherein the valves have third switch positions in  
which the detergent tank (15) is simultaneously con-  
nected to the first nozzle group (11) and the second  
nozzle group (12).

4. Device according to any one of claims 2 to 3,  
wherein in the first switch positions, the detergent

tank (15) and the first nozzle group (11) are part of a first circulation system for circulating a detergent.

5. Device according to any one of claims 2 to 4, wherein in the second switching positions, the detergent tank (15) and the second nozzle group (12) are part of a circulation system for circulating the detergent.

## Revendications

1. Dispositif pour l'impression à jet d'encre, comprenant des barres d'impression (1-6) disposées d'une derrière l'autre dans le sens de transport du support d'impression, chacune d'entre elles imprimant une autre couleur, avec respectivement une série de groupes de buses, incluant
  - un premier groupe de buses (11) et
  - un deuxième groupe de buses (12), incluant également
  - un réservoir d'encre commun (14) pour le premier groupe de buses (11) et le deuxième groupe de buses (12) et
  - un réservoir d'agent de rinçage commun (15) pour le premier groupe de buses (11) et le deuxième groupe de buses (12),
 pour lequel il existe des moyens pour relier au choix le premier groupe de buses (11) et le deuxième groupe de buses (12) avec le réservoir de produit de rinçage (15).
2. Dispositif selon la revendication 1, pour lequel les moyens pour la liaison au choix incluent des vannes exécutées sous forme de vannes d'arrêt (32, 34, 36, 38, 44, 46) et de vannes multi-voies (33, 35, 37, 39, 45, 47), les vannes présentant
  - des premières positions de commutation, dans lesquelles le premier groupe de buses (11) est relié avec le réservoir d'agent de rinçage (15), tandis que le deuxième groupe de buses (12) n'est pas relié et
  - des deuxième positions de commutation, dans lesquelles le deuxième groupe de buses (12) est relié avec le réservoir d'agent de rinçage (15), tandis que le premier groupe de buses (11) n'est pas relié.
3. Dispositif selon la revendication 2, pour lequel les vannes présentent des troisièmes positions de commutation, dans lesquelles le premier groupe de buses (11) et simultanément le deuxième groupe de buses (12) sont reliés avec le réservoir d'agent de rinçage (15).

4. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 3, pour lequel, dans les premières positions de commutation, le réservoir d'agent de rinçage (15) et le premier groupe de buses (11) sont les constituants d'un premier système en circuit fermé dans lequel s'effectue la recirculation d'un agent de rinçage.

5. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 4, pour lequel, dans les deuxième positions de commutation, le réservoir d'agent de rinçage (15) et le deuxième groupe de buses (12) sont les constituants d'un deuxième système en circuit fermé dans lequel s'effectue la recirculation d'agent de rinçage.



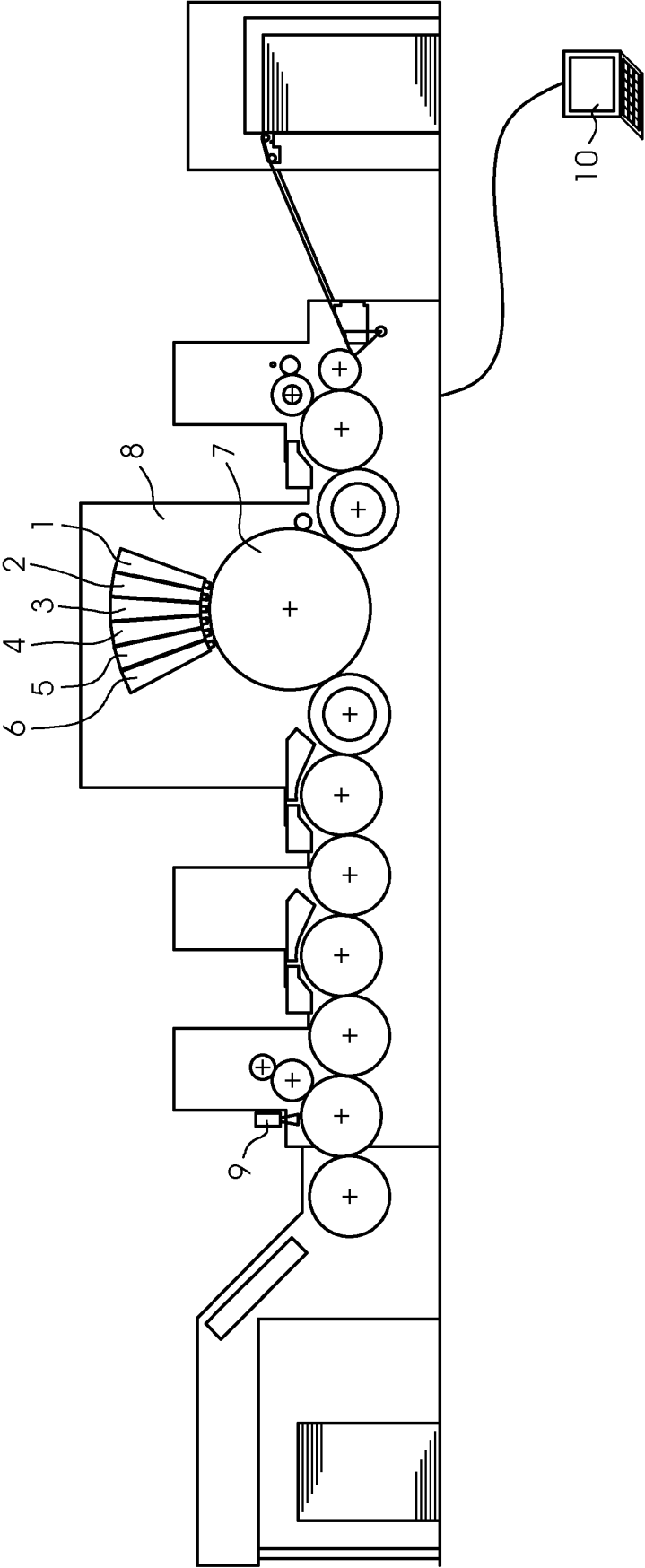


Fig.1

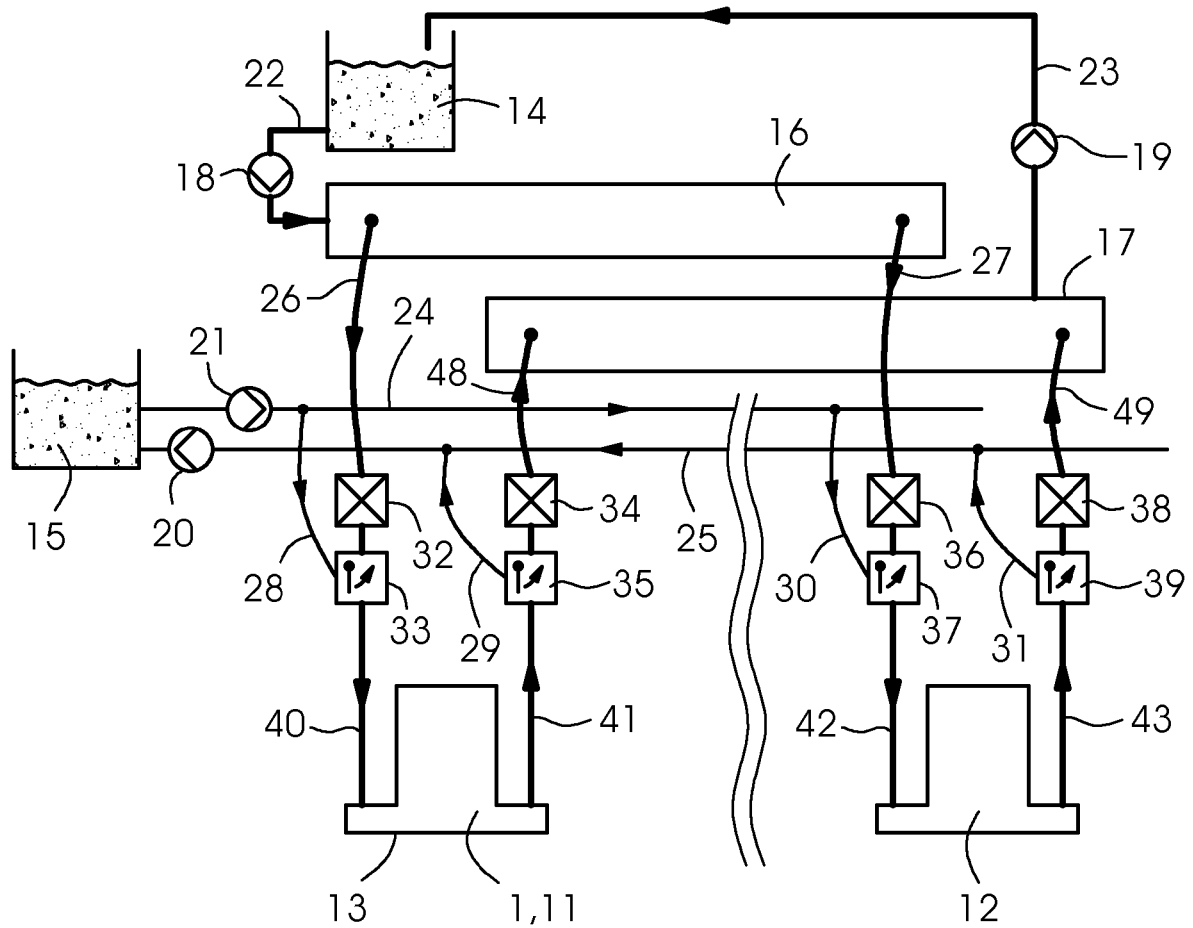


Fig.2

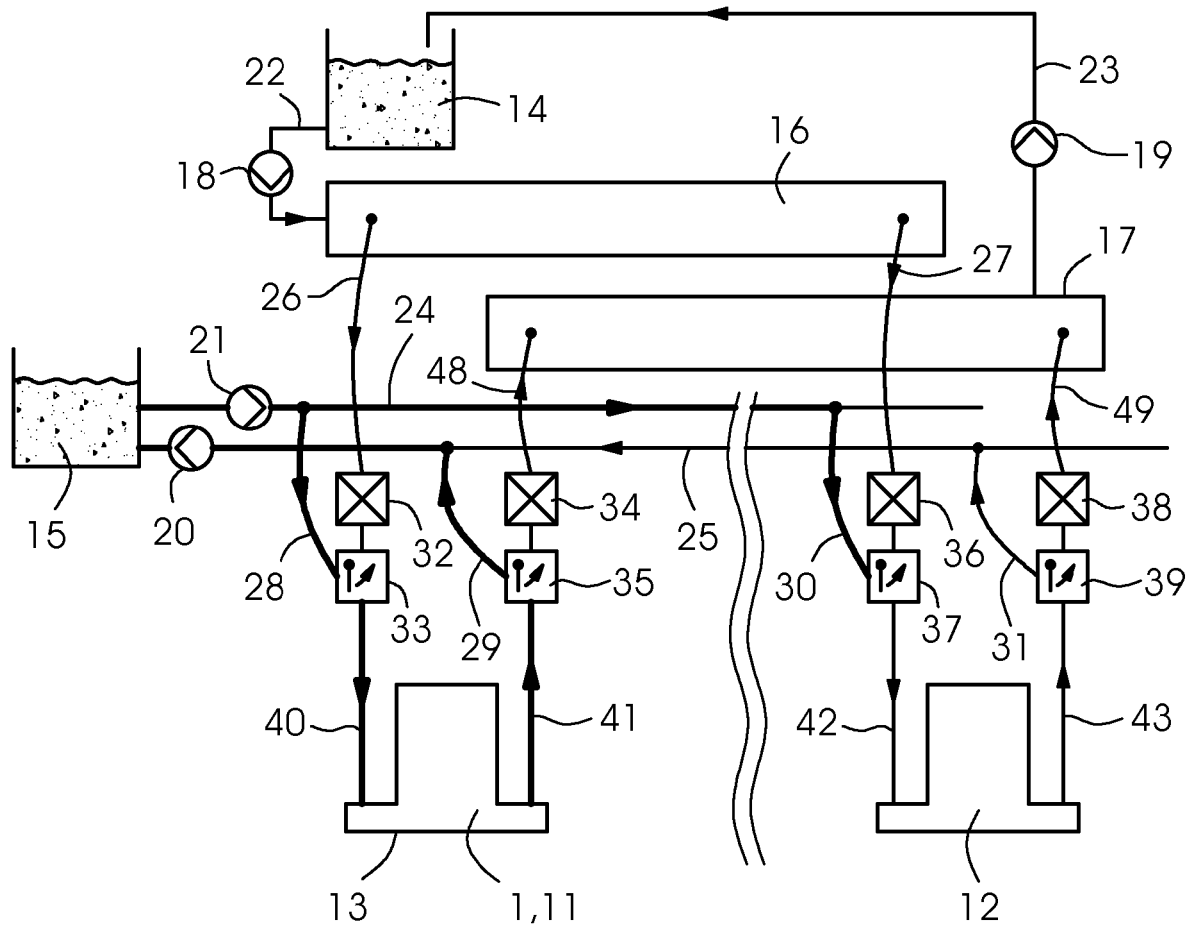


Fig.3

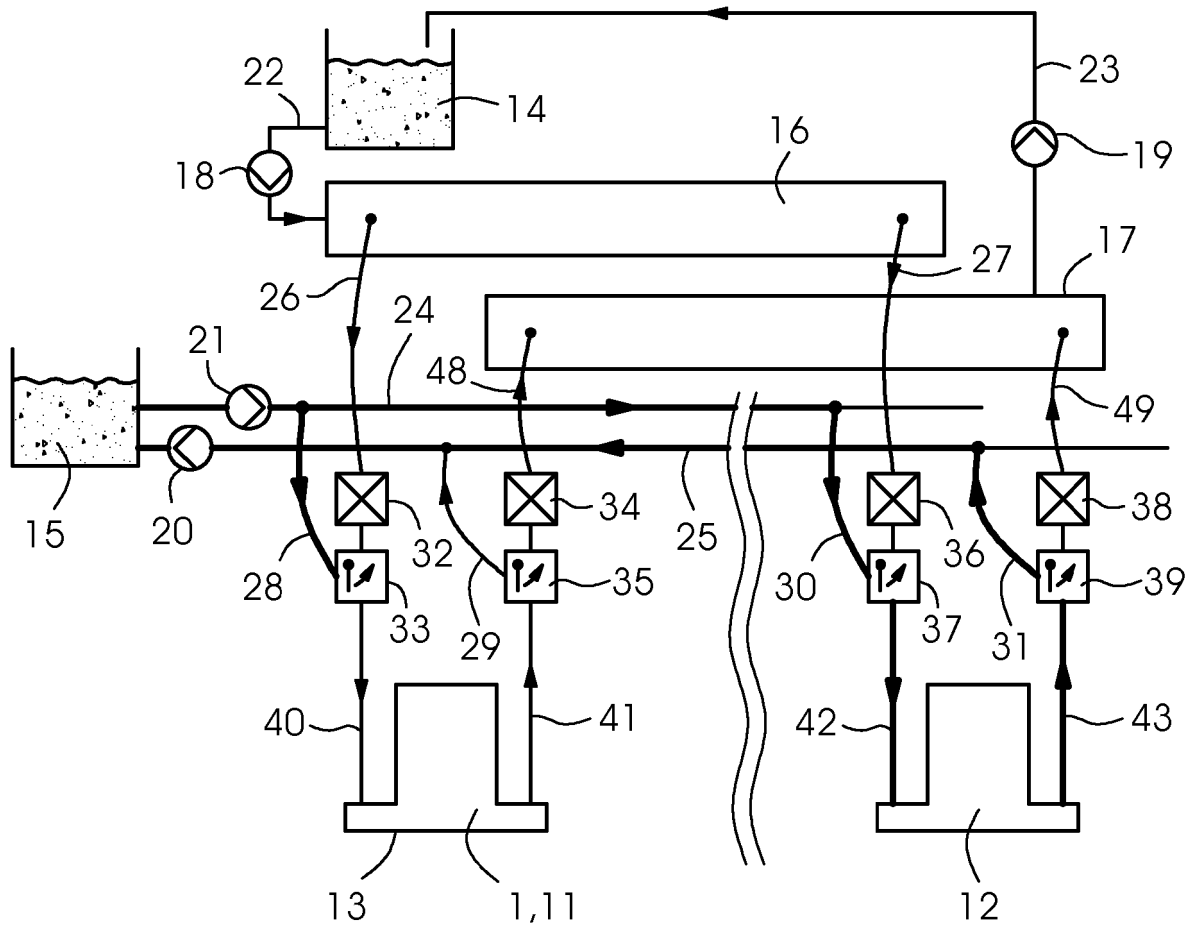


Fig.4

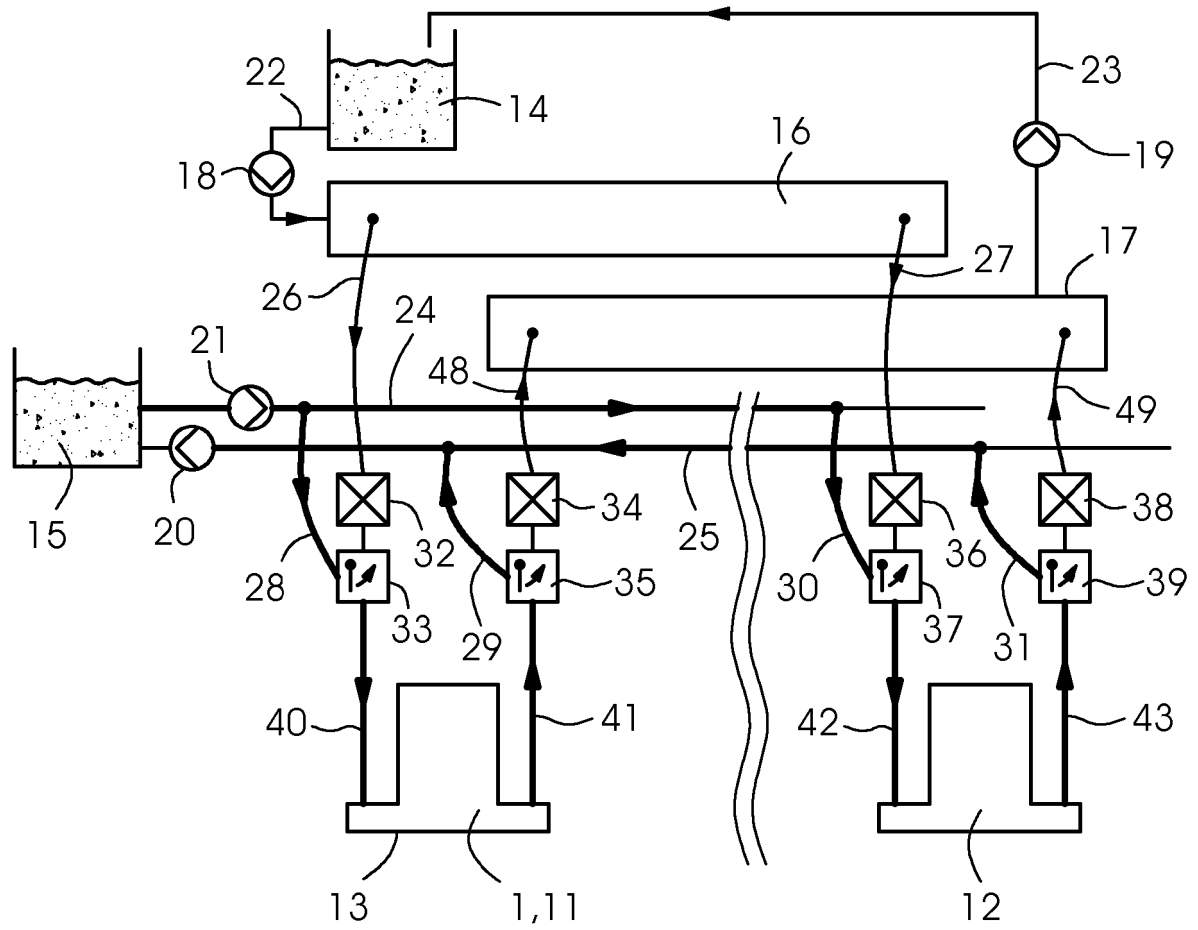


Fig.5

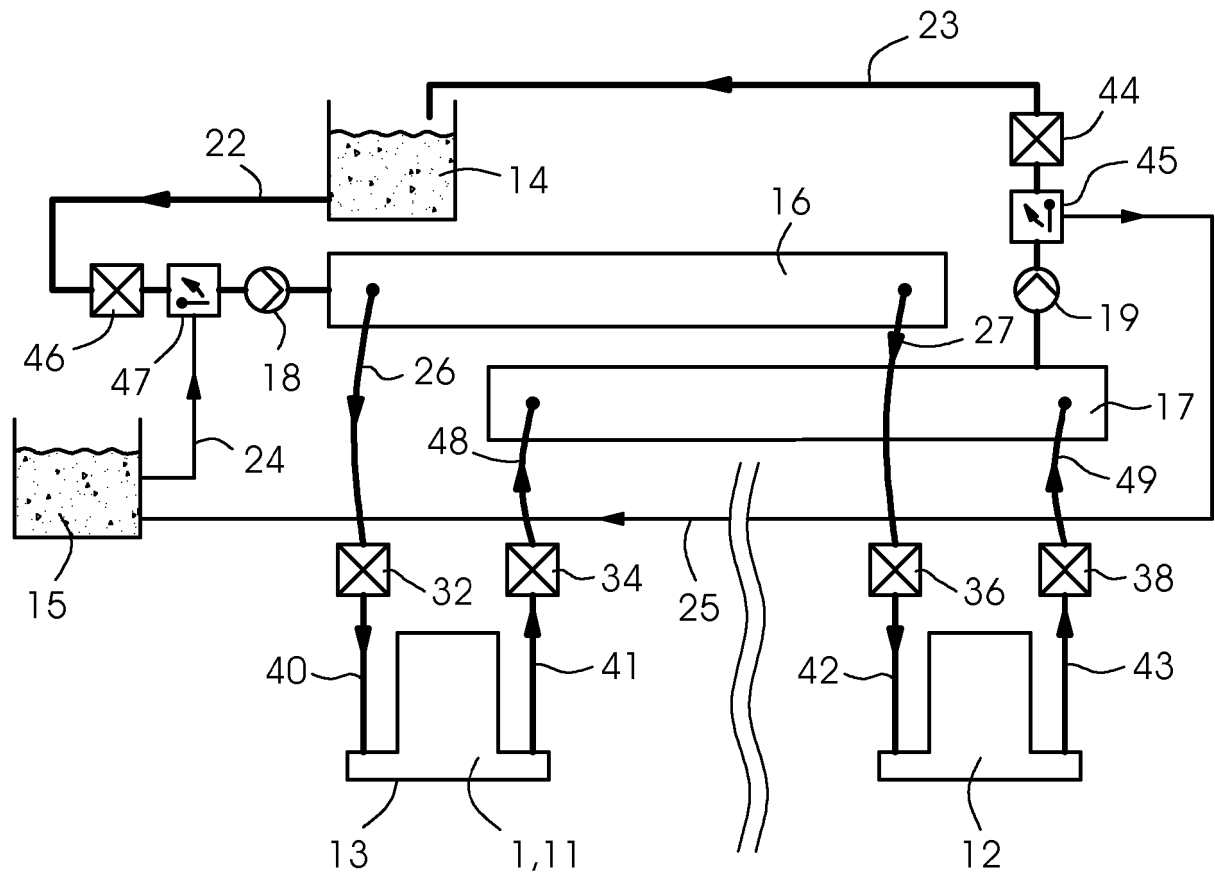


Fig.6

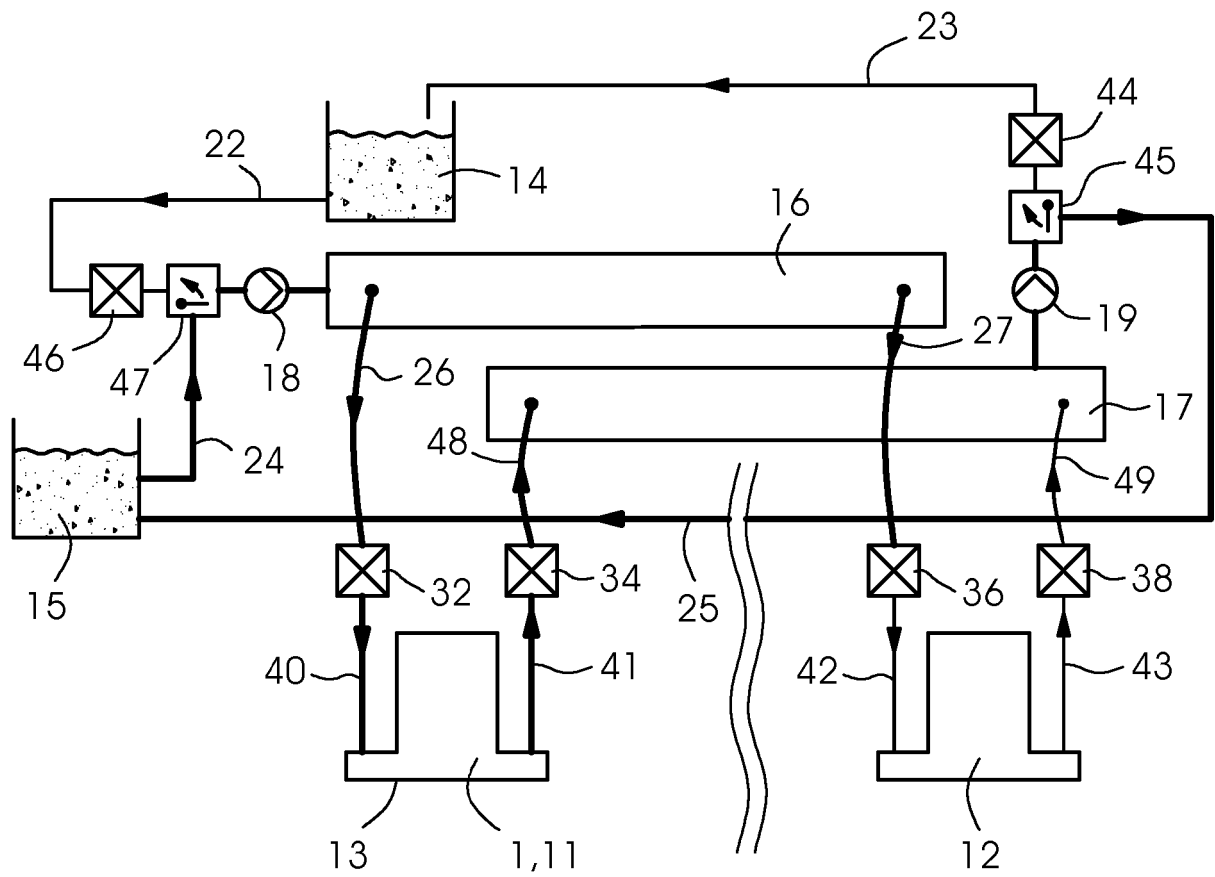


Fig.7

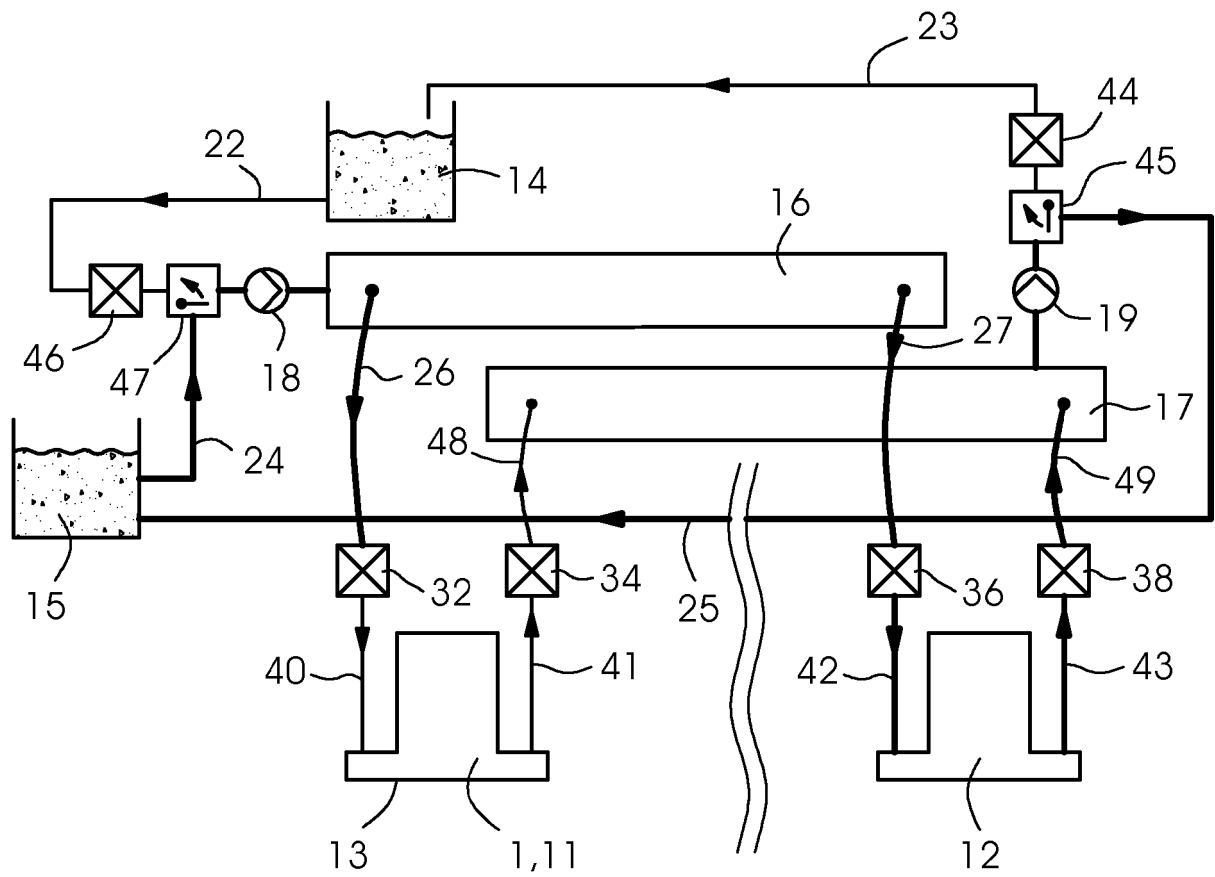


Fig.8



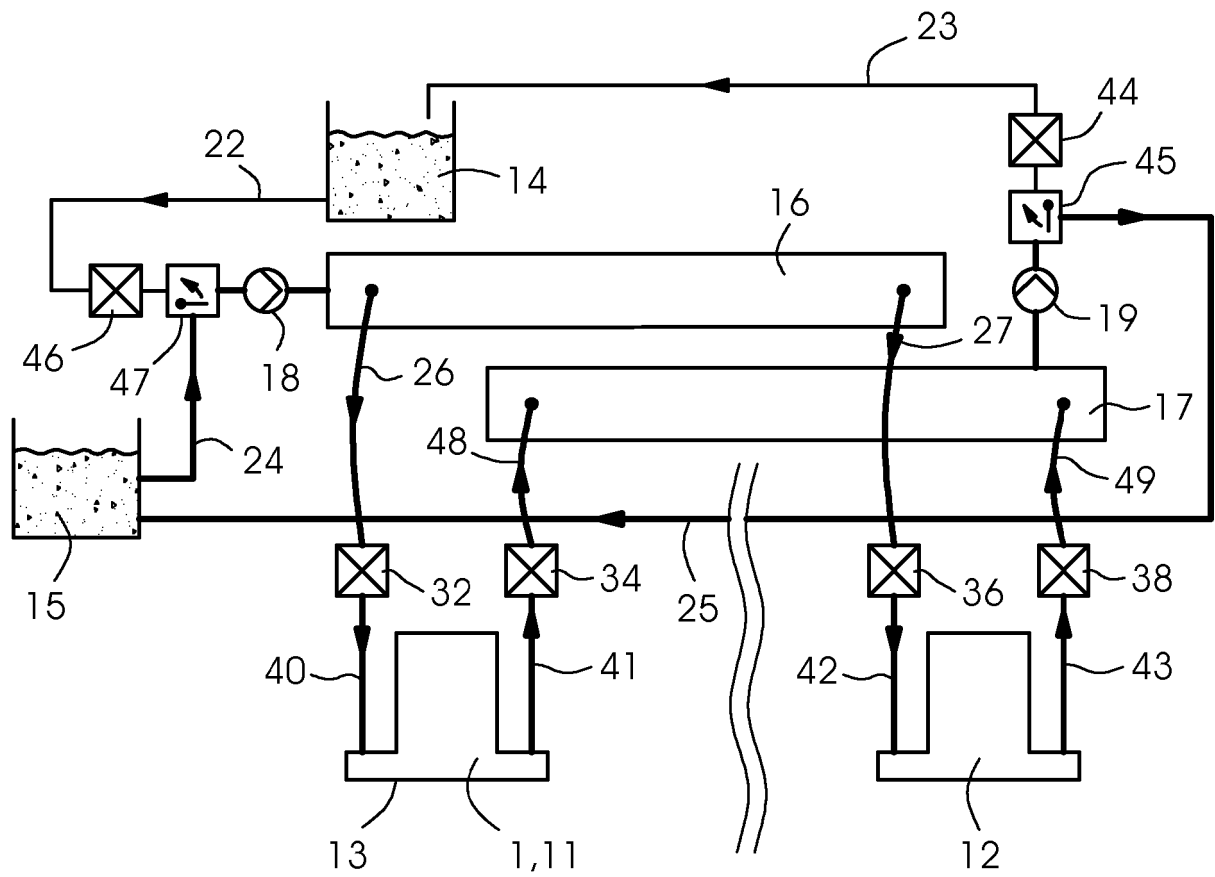


Fig.9

**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 19743804 A1 [0001]
- EP 1033252 A [0002]
- EP 2305475 A [0002]
- DE 3607237 [0002]