

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 695 824 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.08.2006 Patentblatt 2006/35

(51) Int Cl.:
B41F 23/00 ^(2006.01) **B41F 35/00** ^(2006.01)
B05C 1/08 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06002594.7**(22) Anmeldetag: **09.02.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

- **Guba, Reinhold**
64331 Weiterstadt (DE)
- **Reschke, Guido**
65597 Hünfelden-Ohren (DE)
- **Schölzig, Jürgen**
55126 Mainz (DE)

(30) Priorität: **26.02.2005 DE 102005008937**

(71) Anmelder: **MAN Roland Druckmaschinen AG**
63075 Offenbach (DE)

(74) Vertreter: **Stahl, Dietmar**
MAN Roland Druckmaschinen AG,
Intellectual Property Bogen (IPB)
Postfach 101264
63012 Offenbach (DE)

(72) Erfinder:
• **Eitel, Hans-Georg**
61348 Bad Homburg (DE)

(54) Beschichtungseinheit, insbesondere Lackwerk

(57) Die Erfindung betrifft eine Beschichtungseinheit, insbesondere ein Lackwerk, mit einem Dosiersystem, wobei das Dosiersystem eine Auftragwalze (19) und eine mit der Auftragwalze (19) zusammenwirkende Kammerrakel (20) oder Dosierwalze umfasst, wobei ein aus einem Beschichtungsmittelbehälter (23) über Beschichtungsmittleitungen (24, 28) in Richtung auf die Kammerrakel (20) oder die Dosierwalze gefördertes Beschichtungsmittel über die Auftragwalze (19) in Richtung auf einen mindestens eine Beschichtungsform, insbesondere Lackform, tragenden Formzylinder (18) förderbar ist. Erfindungsgemäß sind mit Hilfe einer Reinigungseinrichtung die Kammerrakel (20) oder die Dosierwalze des Dosiersystems und/oder die Beschichtungsmittleitungen (24, 28) zwischen dem Beschichtungsmittelbehälter (23) und der Kammerrakel (20) oder der Dosierwalze des Dosiersystems automatisiert reinigbar.

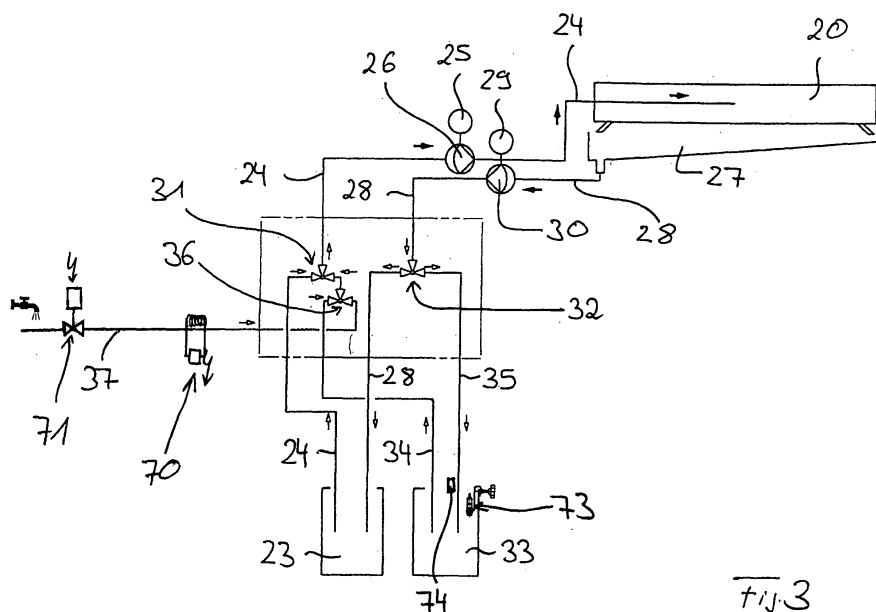


Fig. 3

EP 1 695 824 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Beschichtungseinheit, insbesondere ein Lackwerk, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Die DE 33 12 128 A1 offenbart eine Druckmaschine mit einer als Lackwerk ausgebildeten Beschichtungseinheit, wobei das dort beschriebene Lackwerk ein Dosiersystem aus einer Auftragwalze und einer Dosierwalze aufweist. In einem Lackbehälter bereitgehaltener Lack gelangt über die Dosierwalze auf die Auftragwalze. Die Auftragwalze überträgt den Lack auf mindestens eine auf einem Formzylinder positionierte Lackform, wobei der Lack ausgehend von der jeweiligen Lackform auf einen zwischen dem Formzylinder und einem Druckzylinder des Lackwerks hindurchbewegten Druckbogen übertragen wird.

[0003] Die DE 203 13 262 U1 offenbart ebenfalls eine Druckmaschine mit einer Beschichtungseinheit, wobei die Beschichtungseinheit als Lackwerk oder als Flexodruckwerk ausgebildet sein kann. Die dort beschriebene Beschichtungseinheit verfügt wiederum über ein Dosiersystem, wobei das Dosiersystem eine Auftragwalze aufweist, die auf einem Formzylinder abrollt. Auf dem Formzylinder ist wiederum mindestens eine Beschichtungsform, nämlich eine Lackform oder Flexodruckform, angeordnet. Neben der Auftragwalze umfasst das Dosiersystem der dort beschriebenen Beschichtungseinheit eine Dosierwalze oder alternativ eine Kammerrakel. In einem Beschichtungsmittelbehälter bereitgehaltenes Beschichtungsmittel gelangt über die Kammerrakel oder die Dosierwalze auf die Auftragwalze des Dosiersystems, wobei die Auftragwalze das Beschichtungsmittel anschließend auf den Formzylinder, nämlich auf die oder jede auf dem Formzylinder positionierte Beschichtungsmittelform, überträgt. Weiterhin umfasst die Beschichtungseinheit der DE 203 13 262 U1 eine Reinigungseinrichtung, die der Reinigung der Auftragwalze dient.

[0004] Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung das Problem zugrunde, eine neuartige Beschichtungseinheit, insbesondere ein neuartiges Lackwerk, zu schaffen.

[0005] Dieses Problem wird durch eine Beschichtungseinheit, insbesondere ein Lackwerk, gemäß Anspruch 1 gelöst. Erfindungsgemäß sind mit Hilfe der Reinigungseinrichtung die Kammerrakel oder die Dosierwalze des Dosiersystems und/oder die Beschichtungsmittelleitungen zwischen dem Beschichtungsmittelbehälter und der Kammerrakel oder der Dosierwalze des Dosiersystems automatisiert reinigbar.

[0006] Mit der hier vorliegenden Erfindung wird eine Beschichtungseinheit vorgeschlagen, bei der die Kammerrakel oder die Dosierwalze des Dosiersystems der Beschichtungseinheit sowie Beschichtungsmittelleitungen, die zwischen dem Beschichtungsmittelbehälter und der Kammerrakel oder der Dosierwalze verlaufen, automatisiert gereinigt werden können.

[0007] Vorzugsweise sind mit Hilfe der Reinigungseinrichtung die Kammerrakel oder die Dosierwalze des Dosiersystems und/oder die Beschichtungsmittelleitungen zwischen dem Beschichtungsmittelbehälter und der Kammerrakel oder der Dosierwalze des Dosiersystems zweistufig, nämlich im Sinne eines Vorspülens und eines nachgeschalteten Klarspülens, reinigbar.

[0008] Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung sind der Kammerrakel des Dosiersystems zwei Beschichtungsmittelkreisläufe aus jeweils einer Beschichtungsmittelvorlaufleitung, einer Beschichtungsmittelrücklaufleitung und einem Beschichtungsmittelbehälter zugeordnet, derart, dass parallel zu einem Beschichtungsbetrieb eines Beschichtungsmittelkreislaufs der jeweils andere Beschichtungsmittelkreislauf im Reinigungsbetrieb betreibbar ist.

[0009] Nach einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist das Reinigungsmittel aufheizbar, insbesondere mit Hilfe einer Beschichtungsmittelkonditioniereinrichtung.

[0010] Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung. Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird, ohne hierauf beschränkt zu sein, an Hand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1: einen Ausschnitt aus einer Bogendruckmaschine mit einer Beschichtungseinheit, nämlich einem Lackwerk, nach dem Stand der Technik;

Fig. 2: eine schematisierte Darstellung einer Reinigungseinrichtung für eine Beschichtungseinheit nach dem Stand der Technik;

Fig. 3: eine schematisierte Darstellung einer Reinigungseinrichtung für eine Beschichtungseinheit nach einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Fig. 4: eine schematisierte Darstellung einer Reinigungseinrichtung für eine Beschichtungseinheit nach einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung

Fig. 5: eine schematisierte Darstellung einer Reinigungseinrichtung für eine Beschichtungseinheit nach einem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Fig. 6: eine schematisierte Darstellung einer Reinigungseinrichtung für eine Beschichtungseinheit nach einem vierten Ausführungsbeispiel der Erfindung; und

Fig. 7: eine schematisierte Darstellung einer Reinigungseinrichtung für eine Beschichtungseinheit nach einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung.

[0011] Bevor nachfolgend unter Bezugnahme auf Fig. 3 bis 7 die Erfindung in größerem Detail beschrieben wird, soll vorab unter Bezugnahme auf Fig. 1 und 2 der Stand der Technik dargestellt werden.

[0012] Fig. 1 zeigt einen Ausschnitt aus einer Druckmaschine im Bereich eines Druckwerks 10, einer dem Druckwerk 10 nachgeschalteten Beschichtungseinheit 11 sowie eines der Beschichtungseinheit 11 nachgeschalteten Auslegers 12. Bei der Beschichtungseinheit 11 handelt es sich in Fig. 1 um ein Lackwerk. Dem Druckwerk 10 sind üblicherweise weitere Druckwerke vorgeschaltet. Zu bedruckende Druckbogen werden über mehrere Bogenführungszyylinder 13 durch die Druckmaschine bewegt, wobei einige Bogenführungszyylinder 13 als Transfererzyylinder 14 und andere Bogenführungszyylinder 13 als Gegendruckzyylinder 15 ausgebildet sind. Im Bereich des Farbwerks 10 rollt auf dem Gegendruckzyylinder 15 ein Gummizylinder 16 und auf dem Gummizylinder 16 ein mindestens eine Druckform tragender Plattenzyylinder 17 ab. Im Bereich der Beschichtungseinheit bzw. des Lackwerks 11 rollt auf dem Gegendruckzyylinder 15 ein Formzylinder 18 ab, auf dem mindestens eine Beschichtungsform, nämlich eine Lackform, positioniert ist. Auf dem Formzylinder 18 rollt eine Auftragwalze 19 eines Dosiersystems ab, wobei auf die Auftragwalze 19 in einer Kammerrakel 20 des Dosiersystems bereitgehaltenes Beschichtungsmittel, nämlich Lack, gelangt, das ausgehend von der Auftragwalze 19 auf die oder jede auf dem Formzylinder 18 positionierte Lackform und von der Lackform auf einen zu bedruckenden Druckbogen gelangt. Auf diese Art und Weise in den Druckwerken 10 mit einem Druckbild bedruckte und in dem Lackwerk 11 veredelte Druckbogen werden über ein Fördersystem 21 aus der Druckmaschine ausgeschleust und unter Bildung eines Auslegerstapels 22 aufeinander abgelegt.

[0013] Gemäß Fig. 2 ist der Kammerrakel 20 des Dosiersystems der Beschichtungseinheit 11 in einem Beschichtungsmittelbehälter 23 bereitgehaltenes Beschichtungsmittel über eine Beschichtungsmittelvorlaufleitung 24 zuführbar, wobei in die Beschichtungsmittelvorlaufleitung 24 eine über einen Motor 25 angetriebene Förderpumpe 26 integriert ist. Über die Beschichtungsmittelvorlaufleitung 24 wird der Kammerrakel 20 aus dem Beschichtungsmittelbehälter 23 Beschichtungsmittel zugeführt, wobei überschüssiges Beschichtungsmittel in einer Rücklaufwanne 27 aufgefangen und über eine Beschichtungsmittelrücklaufleitung 28 in Richtung auf den Beschichtungsmittelbehälter 23 zurückgefördert wird. Hierzu ist in die Beschichtungsmittelrücklaufleitung 28 wiederum eine über einen Motor 29 angetriebene Förderpumpe 30 integriert. Das in Fig. 2 dargestellte System kann auch einen freien, schwerkraftbasierten Rücklauf ohne separate Förderpumpe in der Beschichtungsmittelrücklaufleitung 28 aufweisen.

[0014] Die erfindungsgemäße Beschichtungseinheit verfügt über eine Reinigungseinrichtung für das Dosiersystem, nämlich zumindest für die Kammerrakel 20 des Dosiersystems und/oder für die Beschichtungsmittelleitungen 24 und 28, die zwischen dem Beschichtungsmittelbehälter 23 und der Kammerrakel 20 verlaufen. Mit Hilfe der Reinigungseinrichtung erfolgt ein automatisiertes sowie vorzugsweise zweistufiges Reinigen des Dosiersystems, wobei das zweistufige Reinigen im Sinne eines Vorspülens und eines Klarspülens durchführbar ist. Es sei darauf hingewiesen, dass die Erfindung auch bei Dosiersystemen zum Einsatz kommen kann, die an Stelle der Kammerrakel eine mit der Austragwalze 19 zusammenwirkende Schöpfwalze oder Quetschwalze aufweisen.

[0015] Nach einem ersten Ausführungsbeispiel der hier vorliegenden Erfindung ist in die Beschichtungsmittelvorlaufleitung 24 und in die Beschichtungsmittelrücklaufleitung 28 jeweils mindestens ein Dreiwegeventil 31 bzw. 32 integriert, wobei an das in die Beschichtungsmittelvorlaufleitung 24 integrierte Dreiwegeventil 31 eine in einen Reinigungsmittelbehälter 33 hineinragende Reinigungsmittelvorlaufleitung 34 angeschlossen ist. An das in die Beschichtungsmittelrücklaufleitung 28 integrierte Dreiwegeventil 32 ist eine Reinigungsmittelrücklaufleitung 35 angeschlossen, die ebenfalls in den Reinigungsmittelbehälter 33 mündet. Im Reinigungsmittelbehälter 33 wird Reinigungsmittel für ein Vorspülen der Dosiereinheit bereitgehalten.

[0016] Gemäß Fig. 3 ist in die Reinigungsmittelvorlaufleitung 34 zwischen dem in die Beschichtungsmittelvorlaufleitung 24 integrierten Dreiwegeventil 31 und dem Beschichtungsmittelbehälter 33 ein weiteres Dreiwegeventil 36 integriert, wobei an das Dreiwegeventil 36 neben dem Dreiwegeventil 31 und der mit dem Reinigungsmittelbehälter 33 in Verbindung stehenden Reinigungsmittelvorlaufleitung 34 eine weitere Reinigungsmittelvorlaufleitung 37 angeschlossen ist, mit Hilfe derer ein Klarspülen durchgeführt werden kann.

[0017] Alle Dreiwegeventile 31, 32 und 36 der Anordnung gemäß Fig. 3 sind motorisch, z.B. elektromotorisch, oder pneumatisch oder hydraulisch betrieben und des weiteren automatisiert ansteuerbar. In einem Beschichtungsbetrieb der Anordnung gemäß Fig. 3 sind die Dreiwegeventile 31 und 32 derart geschaltet, dass im Beschichtungsmittelbehälter 23 bereitgehaltenes Beschichtungsmittel über die Beschichtungsmittelvorlaufleitung 24 der Kammerrakel 20 zuführbar ist, wobei in der Rücklaufwanne 27 gesammeltes, überschüssiges Beschichtungsmittel über die Beschichtungsmittelrücklaufleitung 28 in den Beschichtungsmittelbehälter 23 zurückgefördert wird. Soll im Anschluss an einen derartigen Beschichtungsbetrieb in einen Reinigungsbetrieb gewechselt werden, so sind im Sinne der hier vorliegenden Erfindung

die Dreiwegeventile 31, 32 und 36 derart automatisiert ansteuerbar, dass zum Vorspülen im Reinigungsmittelbehälter 33 bereitgehaltenes Reinigungsmittel über die Reinigungsmittelvorlaufleitung 34 durch den stromabwärts des Dreiwegeventils 31 positionierten Abschnitt der Beschichtungsmittelvorlaufleitung 24 sowie die Kammerrakel 20 geleitet werden kann. Das so der Kammerrakel 20 zugeführte Reinigungsmittel wird in der Rücklaufwanne 27 gesammelt und über den stromaufwärts des Dreiwegeventils 32 verlaufenden Abschnitt der Beschichtungsmittelrücklaufleitung 28 geführt, wobei das Reinigungsmittel dann über die sich stromabwärts des Dreiwegeventils 32 anschließende Reinigungsmittelrücklaufleitung 35 in den Reinigungsmittelbehälter 33 gelangt.

[0018] Zum anschließenden Klarspülen ist dann das Dreiwegeventil 36 derart ansteuerbar, dass über die Reinigungsmittelvorlaufleitung 37 ein Klarspülmittel wiederum über den stromabwärts des Dreiwegeventils 31 verlaufenden Abschnitt der Beschichtungsmittelvorlaufleitung 24 der Kammerrakel zuführbar ist. Das der Kammerrakel 20 zugeführte Klarspülmittel sammelt sich in der Rücklaufwanne und wird über den stromaufwärts des Dreiwegeventils 32 verlaufenden Abschnitt der Beschichtungsmittelrücklaufleitung 28 sowie die sich stromabwärts des Dreiwegeventils 32 anschließende Reinigungsmittelrücklaufleitung 35 dem Reinigungsmittelbehälter 33 zugeführt. Mit der in Fig. 3 dargestellten Anordnung einer Beschichtungseinheit sind demnach die Beschichtungsmittelvorlaufleitung 24, die Beschichtungsmittelrücklaufleitung 28 sowie die Kammerrakel 20 des Dosiersystems der erfindungsgemäßen Beschichtungseinheit automatisiert sowie zweistufig reinigbar.

[0019] Wie bereits erwähnt, erfolgt das Reinigen bzw. der gesamte Reinigungsablauf automatisiert. In einem Leitstand der Druckmaschine sind hierzu sogenannte Waschprogramme hinterlegt, die je nach Verschmutzungsgrad der Beschichtungseinheit oder je nach eingesetztem Lack- bzw. Beschichtungsmittel anwählbar sind. Parameter der Waschprogramme, wie Vorspülzeiten, Klarspülzeiten, Spültemperaturen und dergleichen, können im Leitstand angepasst und abgespeichert werden. Die Reinigung der Beschichtungseinheit kann parallelisiert mit anderen Reinigungsprozessen in der Druckmaschine ablaufen, so zum Beispiel mit dem Reinigen der Gummituchzylinder oder Druckzylinder. Eine Maschinensteuerung übernimmt dabei die Steuerung der Abläufe.

[0020] Gemäß Fig. 3 kann zum Beispiel das Klarspülmittel über eine der Reinigungsmittelvorlaufleitung 37 zugeordnete Heizeinrichtung 70 erwärmt werden. Die Heizeinrichtung 70 kann auch stromabwärts des Dreiwegeventils 36 und stromaufwärts des Dreiwegeventils 31 in die Reinigungsmittelvorlaufleitung 34 integriert sein, wobei dann das Klarspülmittel sowie das Vorspülmittel temperiert werden können. Auch kann die Heizeinrichtung 70 stromabwärts des Dreiwegeventils 31 in die Vorlaufleitung 24 integriert sein, wobei dann zusätzlich im Beschichtungsbetrieb auch das Beschichtungsmittel erwärmt werden kann.

[0021] Wie Fig. 3 entnommen werden kann, ist in die Reinigungsmittelvorlaufleitung 37 ein Ventil 71 integriert, um das Klarspülmittel im Sinne eines zeitlich definierten Spülstoßes durch Öffnen und Schließen des Ventils 71 in das System einleiten zu können. Beim Klarspülmittel handelt es sich bei der Reinigung von Dispersionslacksystemen vorzugsweise um Wasser, wobei das Wasser über die Reinigungsmittelvorlaufleitung 37 bereits mit ausreichendem Druck bereitgestellt wird.

[0022] Bei der Reinigung von UV-Lacksystemen kann der Druckaufbau im Klarspülmittel dadurch erfolgen, dass in die Reinigungsmittelvorlaufleitung 37 eine Pumpe integriert ist. Alternativ kann das Klarspülmittel in einem Behälter bereitgehalten werden, wodurch dann durch Drucklufteinfuhr in den Behälter der Druckaufbau im Klarspülmittel erfolgt.

[0023] Dem Reinigungsmittelbehälter 33 ist ein Füllstandssensor 73 zugeordnet. Bei Erreichen eines maximal zulässigen Füllstands kann der Reinigungsmittelbehälter 33 automatisiert entleert werden, um ein Überlaufen zu vermeiden. Auch kann eine Warnmeldung zum manuellen Entleeren des Reinigungsmittelbehälters 33 erzeugt werden. Das Ventil 32 kann zum Überlaufschutz automatisch geschlossen werden. Neues Spülmittel zum Klarspülen wird in dieser Zeit nicht mehr zugeführt. Das Ventil 71 wird automatisch gesperrt.

[0024] Gemäß Fig. 3 ist der Reinigungsmittelrücklaufleitung 35 ein Sensor 74 zugeordnet, mit Hilfe dessen die Verschmutzung des Reinigungsmittels gemessen werden kann. Hierbei kann es sich zum Beispiel um einen Trübungssensor handeln. Auf Basis des Signals des Sensors 74 kann bei zu starker Verunreinigung das zum Vorspülen verwendete Reinigungsmittel automatisiert aus dem Reinigungsmittelbehälter 33 entleert werden. Hierzu ist dann in den Boden des Reinigungsmittelbehälters 33 ein Entleerungsventil integriert. Die Entleerung kann in einen zentralen Sammelbehälter oder in eine Wasseraufbereitungsstation erfolgen. In der Wasseraufbereitungsstation kann eine Trennung von Wasser und Sedimenten erfolgen. Ein Verbrauch an Reinigungsmittel kann über Durchflusssensoren oder über Wiegen des Reinigungsmittelbehälters 33 ermittelt und bilanziert werden. Der Reinigungsmittelbehälter 33 ist vorzugsweise als Sedimentierungsbehälter ausgeführt, wobei sich dann Lackpigmente bzw. Beschichtungsmittelpigmente am Boden des Reinigungsmittelbehälters 33 absetzen bzw. sammeln. Das sich an der Oberfläche sammelnde Reinigungsmittel ist zum Vorspülen verwendbar.

[0025] Bei vorzugsweise entfernter Kammerrakel 20 können die Leitungen 24 und 28 im Bereich der Kammerrakel 20 kurzgeschlossen werden, um die Leitungen 24 und 28 unter Druck zu spülen. Gegebenfalls kann auch zusätzlich über ein weiteres, nicht dargestelltes und vorzugsweise im Bereich der Reinigungsmittelvorlaufleitung 37 angeordnetes Ventil Luft in das Reinigungsmittel eingeblasen werden, um so die Reinigungswirkung zu erhöhen. Weiterhin kann ein Reinigungsmittelzusatz, zum Beispiel ein Lackreiniger, in das Reinigungsmittel automatisiert beigemischt werden.

[0026] Fig. 4 zeigt eine Abwandlung des Ausführungsbeispiels der Fig. 3, wobei zur Vermeidung unnötiger Wiederholungen für gleiche Baugruppen gleiche Bezugsziffern verwendet werden und nachfolgend nur auf die Details eingegangen wird, die das Ausführungsbeispiel der Fig. 4 vom Ausführungsbeispiel der Fig. 3 unterscheiden.

[0027] Im Ausführungsbeispiel der Fig. 4 ist die Heizeinrichtung 70 stromabwärts des Dreiwegeventils 31 in die Reinigungsmittelvorlaufleitung 34 integriert, wobei dann das Klarspülmittel sowie das Vorspülmittel und zusätzlich im Beschichtungsbetrieb auch das Beschichtungsmittel erwärmt werden kann.

[0028] Im Ausführungsbeispiel der Fig. 4 ist zwischen die Reinigungsmittelvorlaufleitung 34 und die Reinigungsmittelrücklaufleitung 35 ein Ventil 72 geschaltet. Weitere Ventile 75 und 76 sind im Bereich des Reinigungsmittelbehälters 33 in die Reinigungsmittelvorlaufleitung 34 und die Reinigungsmittelrücklaufleitung 35 integriert. Durch Öffnen des Ventils 72 und durch Schließen der Ventile 75 und 76 ist ein Bypass bildbar und der Reinigungsmittelbehälter 33 abkoppelbar, um so eine definierte Reinigungsmittelmenge mehrfach durch das System zu leiten. Hierdurch kann Reinigungsmittel eingespart werden. Hierbei wird folgender Zyklus durchlaufen: Zuerst ist das Ventil 75 offen, sodass Reinigungsmittel aus dem Reinigungsmittelbehälter 33 angesaugt werden kann, die Ventile 72 und 76 sind dann geschlossen; beim nachfolgenden Umlauf des Reinigungsmittels sind die Ventile 75 und 76 geschlossen und das Ventil 72 ist offen; abschließend wird bei geschlossenem Ventil 72 und bei geöffnetem Ventil 76 entleert.

[0029] Fig. 5 zeigt eine bevorzugte Weiterbildung der Anordnung gemäß Fig. 3, wobei zur Vermeidung unnötiger Wiederholungen für gleiche Baugruppen gleiche Bezugsziffern verwendet werden.

[0030] Die Anordnung der Fig. 5 unterscheidet sich von der Anordnung gemäß Fig. 3 bzw. Fig. 4 dadurch, dass bei der Anordnung gemäß Fig. 5 eine Beschichtungsmittelkonditioniereinrichtung 38 dazu verwendet werden kann, um das zum Klarspülen verwendete Reinigungsmittel, welches über die Reinigungsmittelvorlaufleitung 37 und das Dreiwegeventil 36 in die Anordnung einführbar ist, zu erwärmen. Hierdurch kann das zum Klarspülen verwendete Reinigungsmittel derart temperiert werden, dass die Reinigungswirkung verbessert wird. Durch Beheizung des Reinigungsmittels, vorzugsweise des zum Klarspülen verwendeten Reinigungsmittels, lässt sich demnach das Reinigungsergebnis optimieren. Die Beschichtungsmittelkonditioniereinrichtung 38 verfügt über ein integriertes Rührwerk. Dieses Rührwerk wird im Spülbetrieb automatisiert in Funktion gebracht, um so die Reinigungswirkung zu verbessern.

[0031] Die Beschichtungsmittelkonditioniereinrichtung 38 kann Abwärme der Druckmaschine bzw. einzelner Aggregate derselben ausnutzen. Hierzu ist dann in die Beschichtungsmittelkonditioniereinrichtung 38 an einen Wärmetauscher gekoppelt, der die Abwärme im Sinne einer Wärmerückkopplung bzw. Restwärmenutzung ausnutzt. Dieses Prinzip der Restwärmenutzung kann auch im Zusammenhang mit der Heizeinrichtung 70 der Fig. 3 ausgenutzt werden. Hierdurch kann der Gesamtwirkungsgrad der Druckmaschine verbessert werden.

[0032] Selbstverständlich kann auch das zum Vorspülen verwendete, im Reinigungsmittelbehälter 33 bereitgehaltene Reinigungsmittel, zur Temperierung durch die Beschichtungsmittelkonditioniereinrichtung 38 geleitet werden. Dies ist jedoch in Fig. 5 nicht gezeigt.

[0033] Die Anordnung der Fig. 5 zeigt zwei Reinigungsmittelvorlaufleitungen 37, die dem Zuführen von Reinigungsmittel für das Klarspülen dienen. Eine der Reinigungsmittelvorlaufleitungen 37 ist unmittelbar an das Dreiwegeventil 36 angeschlossen und dient der Zuführung von nicht temperiertem Reinigungsmittel. Die andere Reinigungsmittelvorlaufleitung 37 erstreckt sich zur Temperierung des zum Klarspülen verwendeten Reinigungsmittels durch die Beschichtungsmittelkonditioniereinrichtung 38. In allen übrigen Details stimmt die Anordnung der Fig. 5 mit der Anordnung der Fig. 3 überein.

[0034] Eine weitere Ausführungsform der hier vorliegenden Erfindung zeigt Fig. 6. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 6 sind der Kammerrakel 20 zwei Beschichtungsmittelkreisläufe 39 und 40 zugeordnet. Jeder der Beschichtungsmittelkreisläufe 39 und 40 verfügt über eine Beschichtungsmittelvorlaufleitung 41 bzw. 42 sowie eine Beschichtungsmittelrücklaufleitung 43 bzw. 44, wobei die Beschichtungsmittelvorlaufleitungen 41 bzw. 42 und die Beschichtungsmittelrücklaufleitungen 43 bzw. 44 der Beschichtungsmittelkreisläufe 39 bzw. 40 mit jeweils einem Beschichtungsmittelbehälter 45 und 46 in Verbindung stehen. Die Beschichtungsmittelrücklaufleitungen 43 und 44 der beiden Beschichtungsmittelkreisläufe 39 und 40 sind gemäß Fig. 6 gegabelt und verfügen demnach über zwei Teilstränge.

[0035] In die Beschichtungsmittelvorlaufleitungen 41 und 42 sowie die Teilstränge der Beschichtungsmittelrücklaufleitungen 43 und 44 sind wiederum über Motoren 47 angetriebene Förderpumpen 48 integriert.

[0036] Jeder der Beschichtungsmittelkreisläufe 39 und 40 verfügt des weiteren über einen Reinigungsmittelbehälter 49 bzw. 50, mit welchen Reinigungsmittelvorlaufleitungen 51 bzw. 52 sowie Reinigungsmittelrücklaufleitungen 53 bzw. 54 in Verbindung stehen. Die Reinigungsmittelvorlaufleitungen 51 bzw. 52 greifen wiederum über in die Beschichtungsmittelvorlaufleitungen 41 bzw. 42 integrierte Dreiwegeventile 55 bzw. 56 an denselben an. Die Reinigungsmittelrücklaufleitungen 53 bzw. 54 greifen über Dreiwegeventile 57 bzw. 58 an den Beschichtungsmittelrücklaufleitungen 43 bzw. 44 an. Das in den Reinigungsmittelbehältern 49 sowie 50 bereitgehaltene Reinigungsmittel dient wiederum dem Vorspülen, das Klarspülen erfolgt über ein Reinigungsmittel, welches über Reinigungsmittelvorlaufleitungen 59 bzw. 60 sowie Dreiwegeventile 61 bzw. 62 in die Beschichtungsmittelvorlaufleitungen 41 bzw. 42 einschleusbar ist. Alternativ kann auch in Behältern 63 und 64 bereitgehaltenes Reinigungsmittel zum Klarspülen verwendet werden, wobei hierzu in die Reinigungsmittelvorlaufleitungen 59 bzw. 60 Dreiwegeventile 65 bzw. 66 integriert sind.

[0037] Beim Ausführungsbeispiel der Fig. 6 können beide Beschichtungsmittelkreisläufe 39 und 40 derart parallel betrieben werden, dass gemäß Fig. 6 zum Beispiel der Beschichtungsmittelkreislauf 40 im Beschichtungsbetrieb und der Beschichtungsmittelkreislauf 39 im Reinigungsbetrieb parallel betreibbar sind. So wird gemäß Fig. 6 über den Beschichtungsmittelkreislauf 40, also über die Beschichtungsmittelvorlaufleitung 42 der Kammerrakel 20 Beschichtungsmittel zugeführt, wobei überschüssiges Beschichtungsmittel über die Beschichtungsmittelrücklaufleitungen 44 des Beschichtungsmittelkreislaufrs 40 in den Beschichtungsmittelbehälter 46 zurückgeführt wird. Parallel sind die Beschichtungsmittelleitungen 41 und 43 des Beschichtungsmittelkreislaufrs 39 mit Hilfe des im Reinigungsmittelbehälter 49 bereitgehaltenen Reinigungsmittels spülbar. Die Kammerrakel 20 als solche wird selbstverständlich in diesem Fall nicht gespült, sondern vielmehr über den Beschichtungsmittelkreislauf 40 mit Beschichtungsmittel befüllt. Sämtliche Dreiwegeventile der Anordnung gemäß Fig. 6 sind automatisch ansteuerbar, sodass automatisiert zwischen einem Beschichtungsbetrieb und Reinigungsbetrieb für jeden Beschichtungsmittelkreislauf 39 bzw. 40 automatisch umgeschaltet werden kann. Wie bereits erwähnt, kann demnach bei der Anordnung der Fig. 6 ein Beschichtungsmittelkreislauf im Beschichtungsbetrieb arbeiten, wohingegen der andere Beschichtungsmittelkreislauf automatisiert gespült wird.

[0038] In dem obigen Parallelbetrieb wird dann, wenn ein Beschichtungsmittelkreislauf im Beschichtungsbetrieb arbeitet, der andere Beschichtungsmittelkreislauf gespült, d.h. bei einem Lackwechsel findet nach dem Lackieren verursacht durch Spülen keine Produktionsunterbrechung statt. Hierdurch wird die Rüstzeit minimiert. Vorzugsweise dienen die beiden Beschichtungsmittelkreisläufe der Beschichtung mit unterschiedlichen Lacktypen.

[0039] Der Kammerrakel 20 sind nicht gezeigte Codierungsschalter zugeordnet, die erkennen, welcher Beschichtungsmittelkreislauf im Beschichtungsbetrieb und welcher Beschichtungsmittelkreislauf im Spülbetrieb arbeitet. Hierdurch können automatisiert über die Spülprogramme die entsprechenden Ventile und Pumpen angesteuert werden.

[0040] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der hier vorliegenden Erfindung zeigt Fig. 7, wobei das Ausführungsbeispiel der Fig. 6 im wesentlichen dem Ausführungsbeispiel der Fig. 6 entspricht, so dass zur Vermeidung unnötiger Wiederholungen für gleiche Baugruppen wiederum gleiche Bezugsziffern verwendet werden. Nachfolgend wird nur auf die Details eingegangen, durch die sich das Ausführungsbeispiel der Fig. 7 vom Ausführungsbeispiel der Fig. 6 unterscheidet. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 7 wird der Beschichtungsmittelkreislauf 40 im Reinigungsbetrieb und der Beschichtungsmittelkreislauf 39 im Beschichtungsbetrieb betrieben. Durch Ansteuern der Dreiwegeventile ist jedoch die Anordnung der Fig. 7 derart unkonfigurierbar, dass wie im Ausführungsbeispiel der Fig. 6 der Beschichtungsmittelkreislauf 39 im Reinigungsbetrieb und der Beschichtungsmittelkreislauf 40 im Beschichtungsbetrieb betrieben wird.

[0041] Im Ausführungsbeispiel der Fig. 7 ist mit der erfindungsgemäßen Anordnung auch die mit der Kammerrakel 20 zusammenwirkende Auftragwalze 19 automatisiert reinigbar. So ist der Auftragwalze 19 eine Reinigungsleiste 67 zugeordnet, wobei über die Reinigungsleiste 67 die Auftragwalze 19 mit Reinigungsmittel besprüht werden kann, um dieselbe zu reinigen. Die Reinigungsleiste 67 ist gemäß Fig. 7 über Ventile 68 bzw. 69 an die Beschichtungsmittelvorlaufleitungen 41 bzw. 42 angeschlossen, wobei die Ventile 68 und 69 nur dann geöffnet sind, wenn in einem Reinigungsbetrieb des jeweiligen Beschichtungsmittelkreislaufrs 39 bzw. 40 die Auftragwalze 19 gereinigt werden soll.

[0042] Sämtliche Förderpumpen der gezeigten Ausführungsbeispiele können in wechselnder Förderrichtung betrieben werden.

[0043] Im Sinne der hier vorliegenden Erfindung wird eine Beschichtungseinheit vorgeschlagen, die über mindestens einen Beschichtungsmittelkreislauf verfügt, wobei durch entsprechende Ansteuerung automatisiert ansteuerbarer Dreiwegeventile ein Beschichtungsmittelkreislauf entweder im Reinigungsbetrieb oder im Beschichtungsbetrieb betrieben werden kann. In dem Fall, in dem zwei Beschichtungsmittelkreisläufe je Beschichtungseinheit vorhanden sind, kann ein Beschichtungsmittelkreislauf im Reinigungsbetrieb und ein anderer Beschichtungsmittelkreislauf parallel im Beschichtungsbetrieb betrieben werden. Durch Einbindung einer Beschichtungsmittelkonditioniereinrichtung kann Reinigungsmittel zur Verbesserung der Reinigungswirkung aufgeheizt bzw. temperiert werden. Erfindungsgemäß kann die Beschichtungseinheit unter Druck gespült werden. Durch wechselnde Drehrichtung der Förderpumpen kann die Reinigungswirkung abermals verbessert werden.

Bezugszeichenliste

[0044]

- 10 Druckwerk
- 11 1 Beschichtungseinheit/Lackwerk
- 12 Ausleger
- 13 Bogenführungszylinder r
- 14 Transfererzylinder
- 15 Gegendruckzylinder
- 16 Gummizylinder
- 17 Plattenzylinder

	18	Formzylinder
	19	Auftragwalze
	20	Kammerrakel
	21	Fördersystem
5	22	Auslegerstapel
	23	Beschichtungsmittelbehälter
	24	Beschichtungsmittelvorlaufleitung
	25	Motor
	26	Förderpumpe
10	27	Rücklaufwanne
	28	Beschichtungsmittelrücklaufleitung
	29	Motor
	30	Förderpumpe
	31	Dreiwegeventil
15	32	Dreiwegeventil
	33	Reinigungsmittelbehälter
	34	Reinigungsmittelvorlaufleitung
	35	Reinigungsmittelrücklaufleitung
	36	Dreiwegeventil
20	37	Reinigungsmittelvorlaufleitung
	38	Beschichtungsmittelkonditioniereinrichtung
	39	Beschichtungsmittelkreislauf
	40	Beschichtungsmittelkreislauf
	41	Beschichtungsmittelvorlaufleitung
25	42	Beschichtungsmittelvorlaufleitung
	43	Beschichtungsmittelrücklaufleitung
	44	Beschichtungsmittelrücklaufleitung
	45	Beschichtungsmittelbehälter
	46	Beschichtungsmittelbehälter
30	47	Motor
	48	Förderpumpe
	49	Reinigungsmittelbehälter
	50	Reinigungsmittelbehälter
	51	Reinigungsmittelvorlaufleitung
35	52	Reinigungsmittelvorlaufleitung
	53	Reinigungsmittelrücklaufleitung
	54	Reinigungsmittelrücklaufleitung
	55	Dreiwegeventil
	56	Dreiwegeventil
40	57	Dreiwegeventil
	58	Dreiwegeventil
	59	Reinigungsmittelvorlaufleitung
	60	Reinigungsmittelvorlaufleitung
	61	Dreiwegeventil
45	62	Dreiwegeventil
	63	Behälter
	64	Behälter
	65	Dreiwegeventil
	66	Dreiwegeventil
50	67	Reinigungsleiste
	68	Ventil
	69	Ventil
	70	Heizeinrichtung
	71	Ventil
55	72	Ventil
	73	Füllstandssensor
	74	Sensor
	75	Ventil

Patentansprüche

1. Beschichtungseinheit, insbesondere Lackwerk, mit einem Dosiersystem, wobei das Dosiersystem eine Auftragwalze (19) und eine mit der Auftragwalze (19) zusammenwirkende Kammerrakel (20) oder Dosierwalze umfasst, wobei ein aus einem Beschichtungsmittelbehälter über Beschichtungsmittelleitungen in Richtung auf die Kammerrakel (20) oder die Dosierwalze gefördertes Beschichtungsmittel über die Auftragwalze (19) in Richtung auf einen mindestens eine Beschichtungsform, insbesondere Lackform, tragenden Formzylinder (18) förderbar ist, und mit einer Reinigungseinrichtung, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit Hilfe der Reinigungseinrichtung die Kammerrakel (20) oder die Dosierwalze des Dosiersystems und/oder die Beschichtungsmittelleitungen (24, 28; 41, 42, 43, 44) zwischen dem Beschichtungsmittelbehälter (23; 45, 46) und der Kammerrakel (20) oder der Dosierwalze des Dosiersystems automatisiert reinigbar sind.
2. Beschichtungseinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit Hilfe der Reinigungseinrichtung die Kammerrakel (20) oder die Dosierwalze des Dosiersystems und/oder die Beschichtungsmittelleitungen (24, 28; 41, 42, 43, 44) zwischen dem Beschichtungsmittelbehälter (23; 45, 46) und der Kammerrakel oder der Dosierwalze des Dosiersystems zweistufig, nämlich im Sinne eines Vorspülens und eines nachgeschalteten Klarspülens, reinigbar sind.
3. Beschichtungseinheit nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** einer Kammerrakel (20) des Dosiersystems in mindestens einem Beschichtungsmittelbehälter (23; 45, 46) bereitgehaltenes Beschichtungsmittel über jeweils eine Beschichtungsmittelvorlaufleitung (24; 41, 42) zuführbar ist, wobei der Kammerrakel (20) überschüssig zugeführtes Beschichtungsmittel über jeweils eine Beschichtungsmittelrücklaufleitung (28; 43, 44) in Richtung auf den jeweiligen Beschichtungsmittelbehälter rückführbar ist.
4. Beschichtungseinheit nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** in die oder jede Beschichtungsmittelvorlaufleitung (24; 41, 42) und die oder jede Beschichtungsmittelrücklaufleitung (28; 43, 44) jeweils mindestens ein automatisiert ansteuerbares Dreiwegeventil (31, 32; 55, 56, 57, 58) integriert ist, um über die oder jede Beschichtungsmittelvorlaufleitung (24; 41, 42) und die oder jede Beschichtungsmittelrücklaufleitung (28; 43, 44) in einem Beschichtungsbetrieb Beschichtungsmittel und in einem Reinigungsbetrieb Reinigungsmittel zu leiten.
5. Beschichtungseinheit nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** in die oder jede Beschichtungsmittelvorlaufleitung (24; 41, 42) zwei Dreiwegeventile (31, 36; 55, 65, 56, 66) integriert sind, um über die oder jede Beschichtungsmittelvorlaufleitung und die oder jede Beschichtungsmittelrücklaufleitung im Reinigungsbetrieb für einen zweistufigen Reinigungsprozess nacheinander Vorspülmittel und Klarspülmittel zu leiten.
6. Beschichtungseinheit nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **gekennzeichnet durch** eine Beschichtungsmittelkonditioniereinrichtung (38), mit Hilfe derer Reinigungsmittel aufheizbar ist.
7. Beschichtungseinheit nach einem oder mehreren der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kammerrakel (20) des Dosiersystems eine einzige Beschichtungsmittelvorlaufleitung (24) und eine einzige Beschichtungsmittelrücklaufleitung (28) zugeordnet ist, um abhängig von der Stellung der in dieselben integrierten Dreiwegeventile (31, 32, 36) durch die Beschichtungsmittelvorlaufleitung (24), die Beschichtungsmittelrücklaufleitung (28) und die Kammerrakel (20) in einem Beschichtungsbetrieb Beschichtungsmittel und in einem Reinigungsbetrieb Reinigungsmittel zu leiten.
8. Beschichtungseinheit nach einem oder mehreren der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kammerrakel (20) des Dosiersystems zwei Beschichtungsmittelkreisläufe (39, 40) aus jeweils einer Beschichtungsmittelvorlaufleitung (41, 42), einer Beschichtungsmittelrücklaufleitung (43, 44) und einem Beschichtungsmittelbehälter (45, 46) zugeordnet sind, derart, dass parallel zu einem Beschichtungsbetrieb eines Beschichtungsmittelkreislaufts der jeweils andere Beschichtungsmittelkreislauf im Reinigungsbetrieb betreibbar ist.
9. Beschichtungseinheit nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Beschichtungsbetrieb eines Beschichtungsmittelkreislaufts (39; 40) durch die jeweilige Beschichtungsmittelvorlaufleitung (41; 42) und die jeweilige Beschichtungsmittelrücklaufleitung (43, 44) dieses Beschichtungsmittelkreislaufts (39; 40) und durch die Kammerrakel (20) Beschichtungsmittel leitbar ist, und dass im Reinigungsbetrieb des anderen Beschichtungsmittelkreislaufts

(40; 39) durch die jeweilige Beschichtungsmittelvorlaufleitung (42; 41) und die jeweilige Beschichtungsmittelrücklaufleitung (44; 43) dieses Beschichtungsmittelkreislaufs Reinigungsmittel leitbar ist.

- 5 **10.** Beschichtungseinheit nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, **gekennzeichnet durch** eine der Auftragwalze (19) zugeordnete Reinigungsleiste (67), wobei die Reinigungsleiste (67) über jeweils ein ansteuerbares Ventil (68, 69) an mindestens eine Beschichtungsmittelvorlaufleitung (41, 42) angeschlossen ist, um im Reinigungsbetrieb die Auftragwalze (19) automatisiert zu reinigen.
- 10 **11.** Beschichtungseinheit nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem Leitstand hinterlegte Waschprogramme aufgerufen und automatisiert abgearbeitet werden können.
12. Beschichtungseinheit nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** Parameter der Waschprogramme, wie Vorspülzeiten, Klarspülzeiten, Spültemperaturen und dergleichen, im Leitstand anpassbar und abspeicherbar sind.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

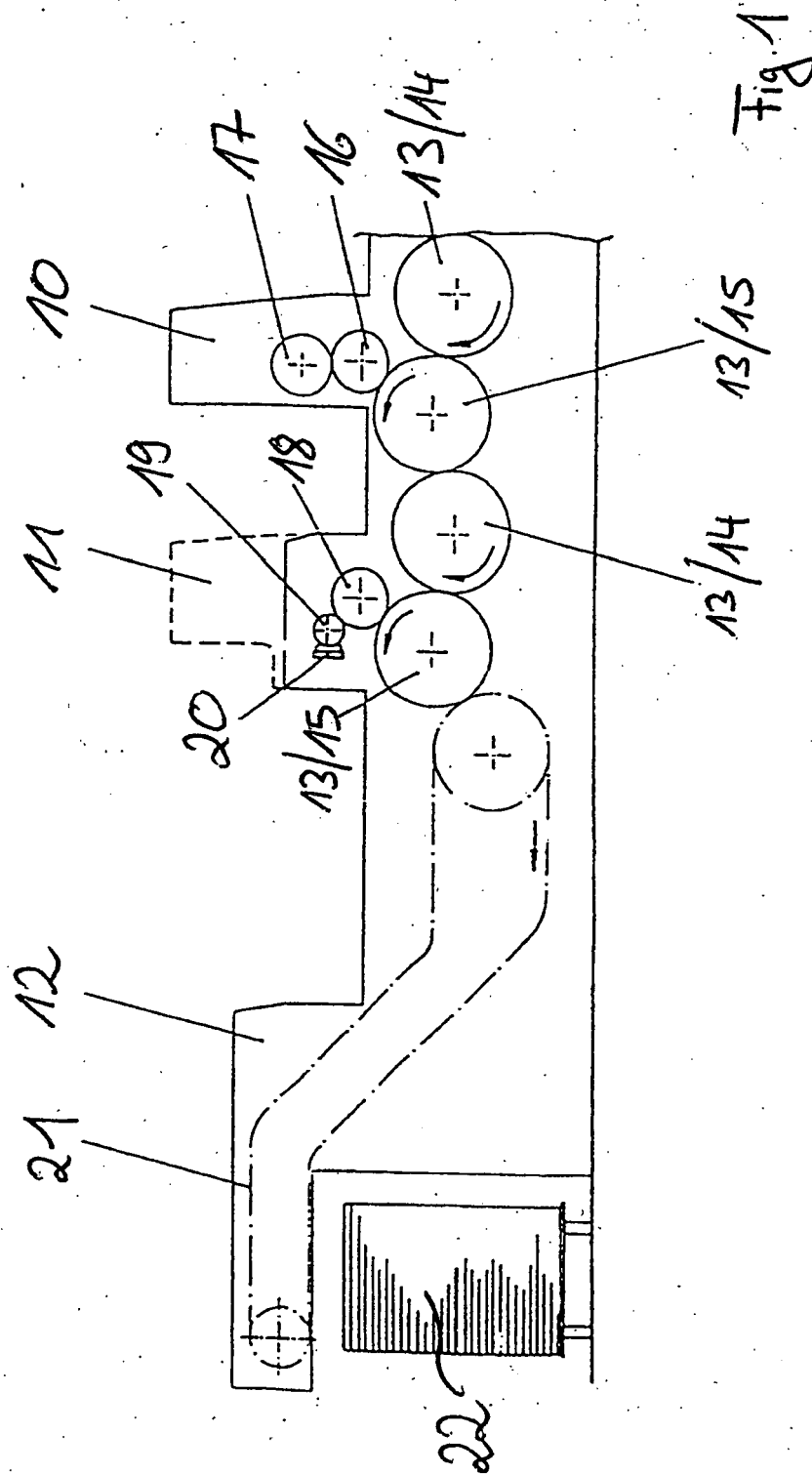
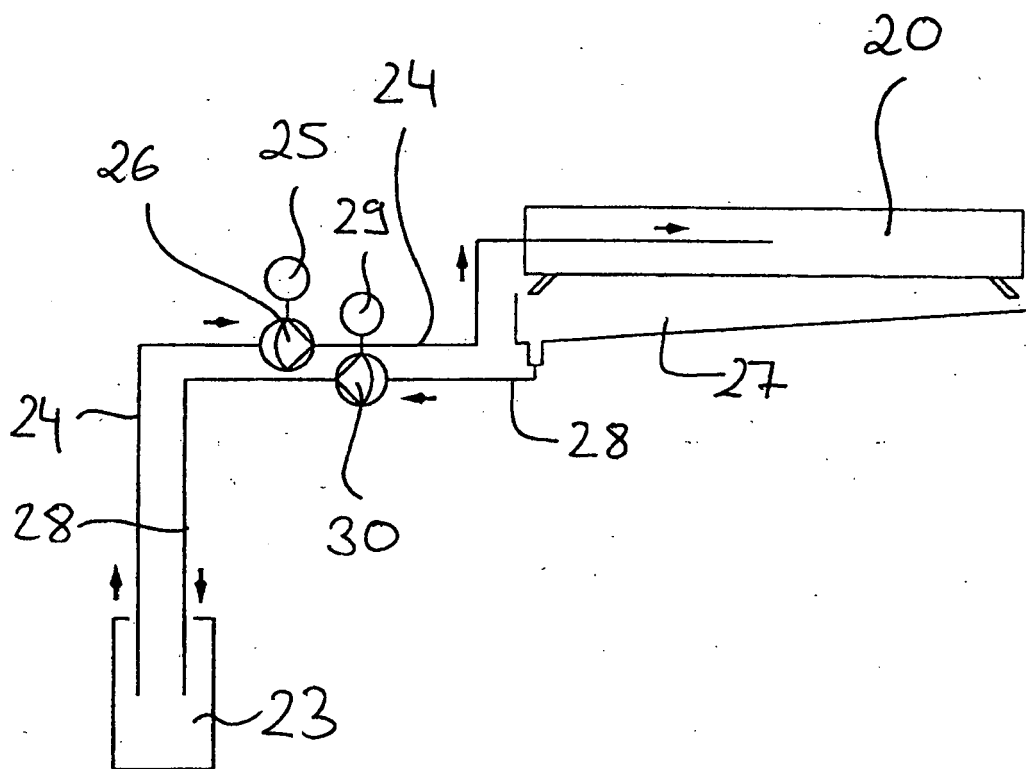


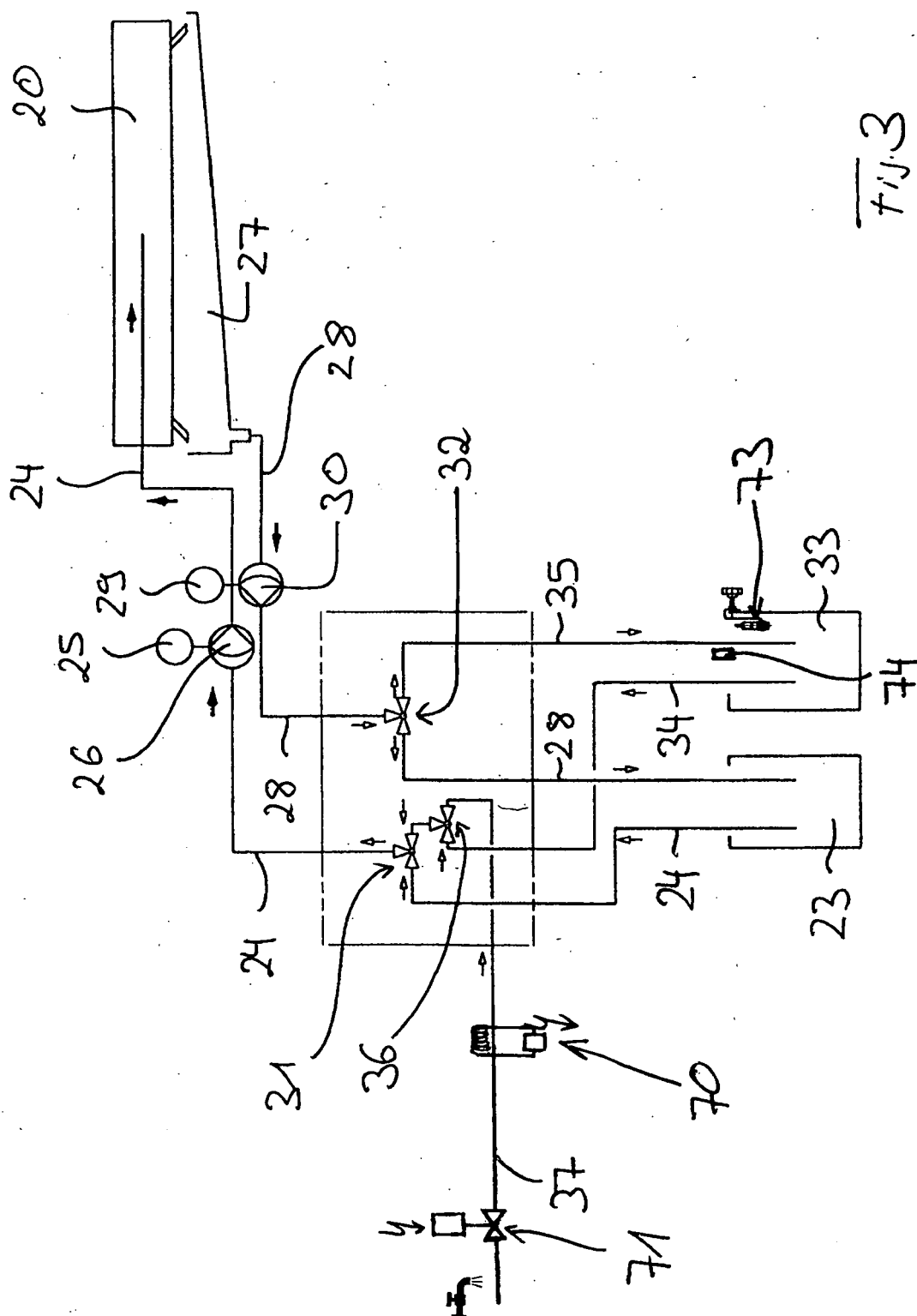
Fig. 1

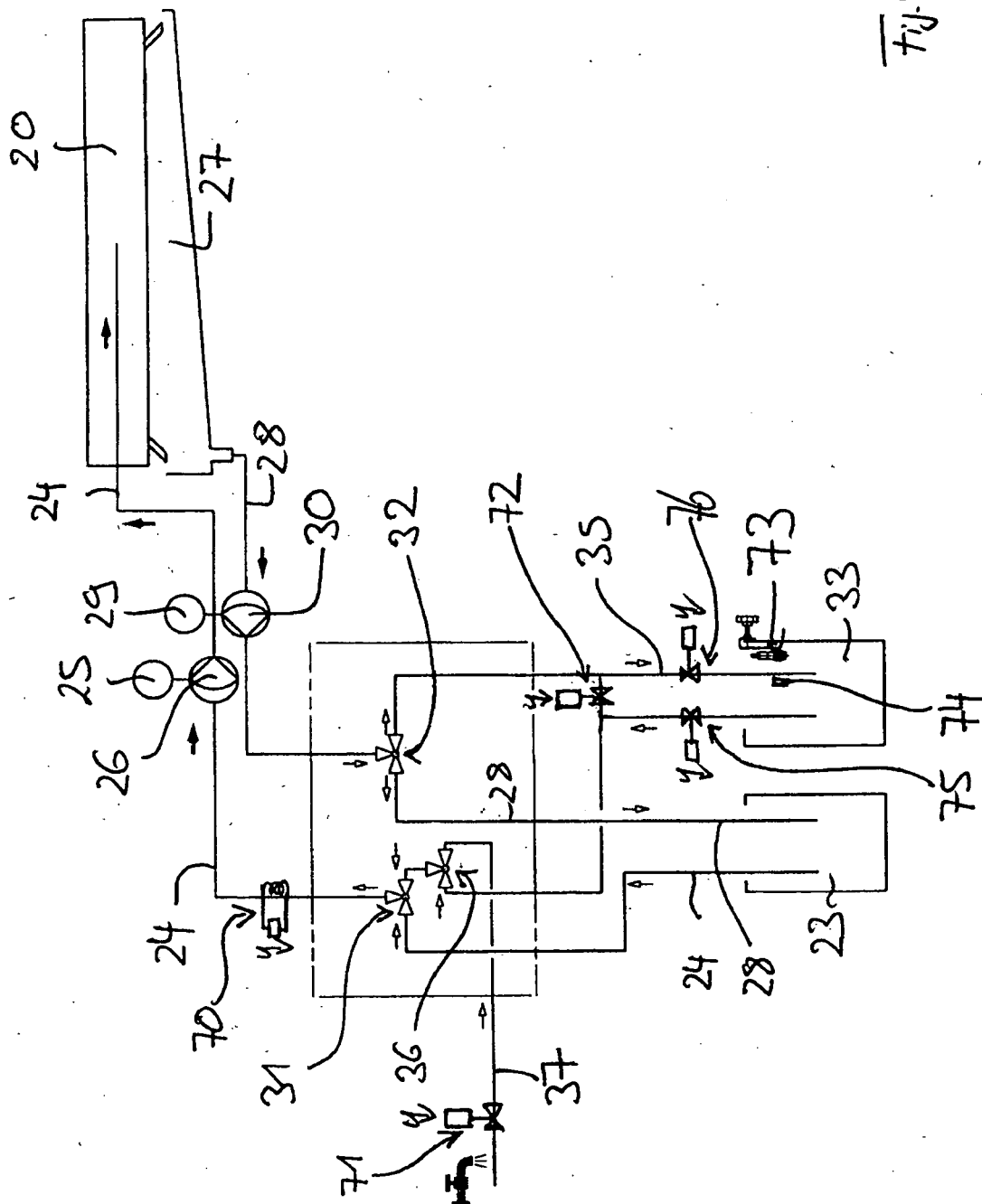
STAND DER TECHNIK



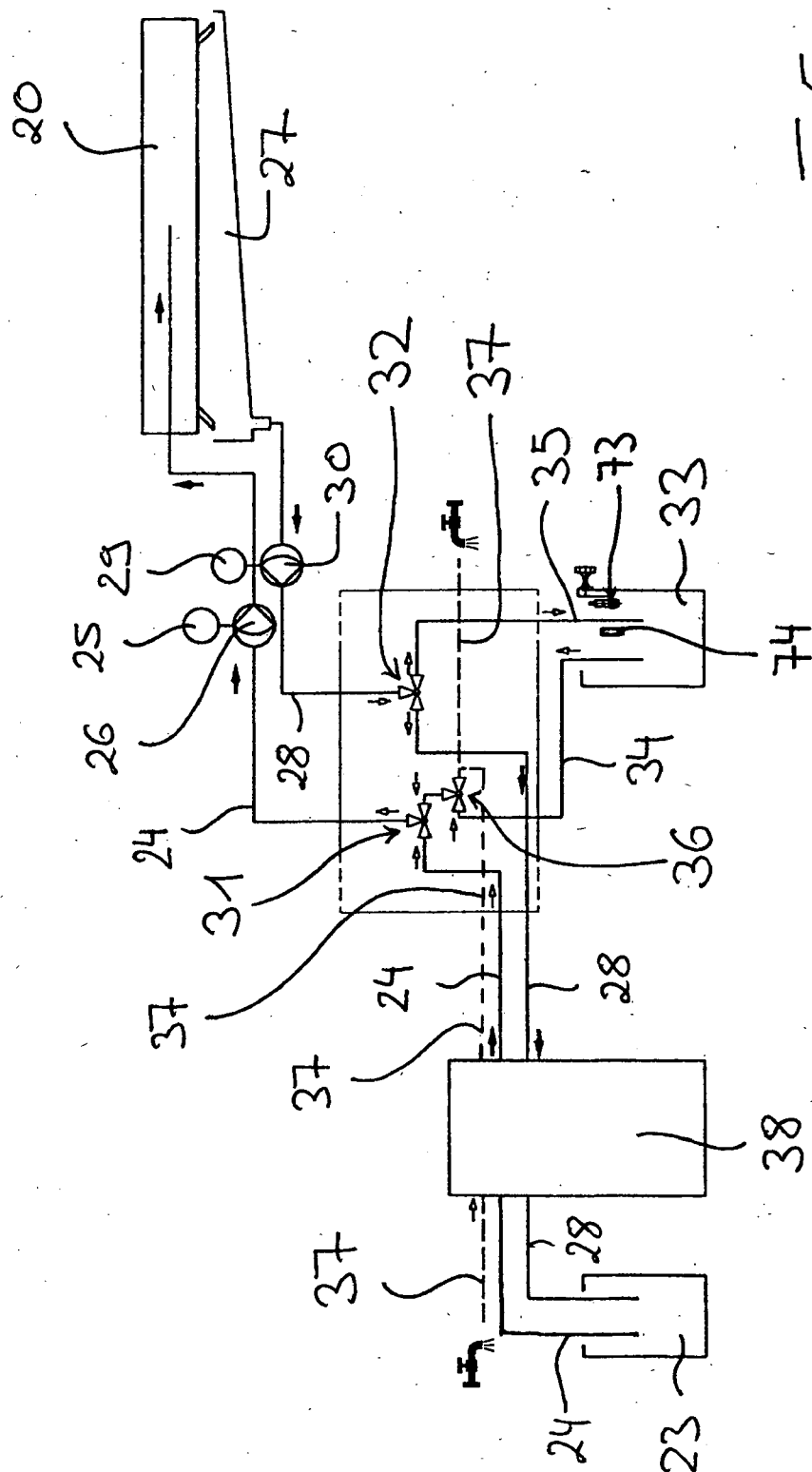
STAND DER TECHNIK

Fig. 2





4-11



tij. 5

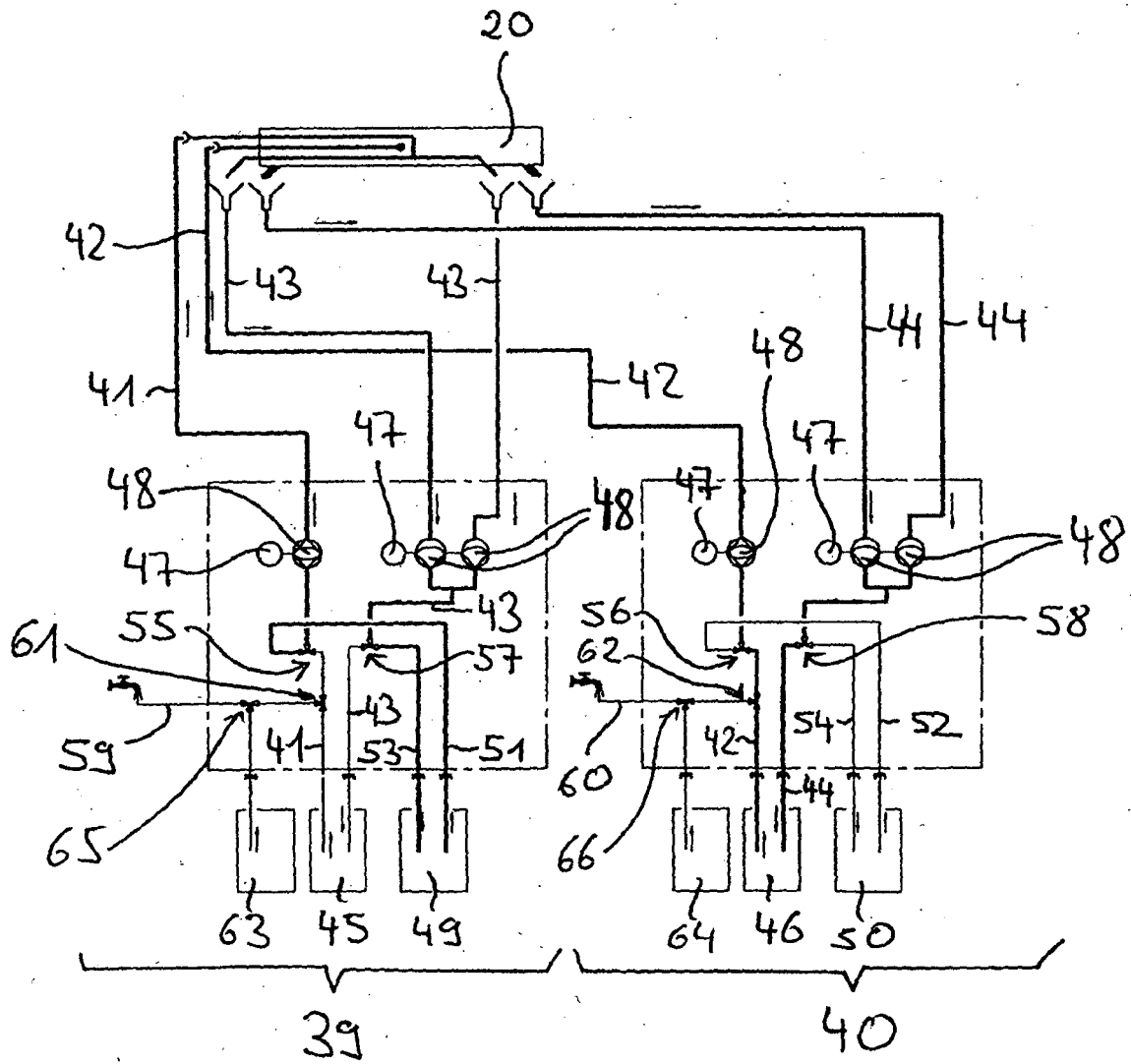


Fig. 6

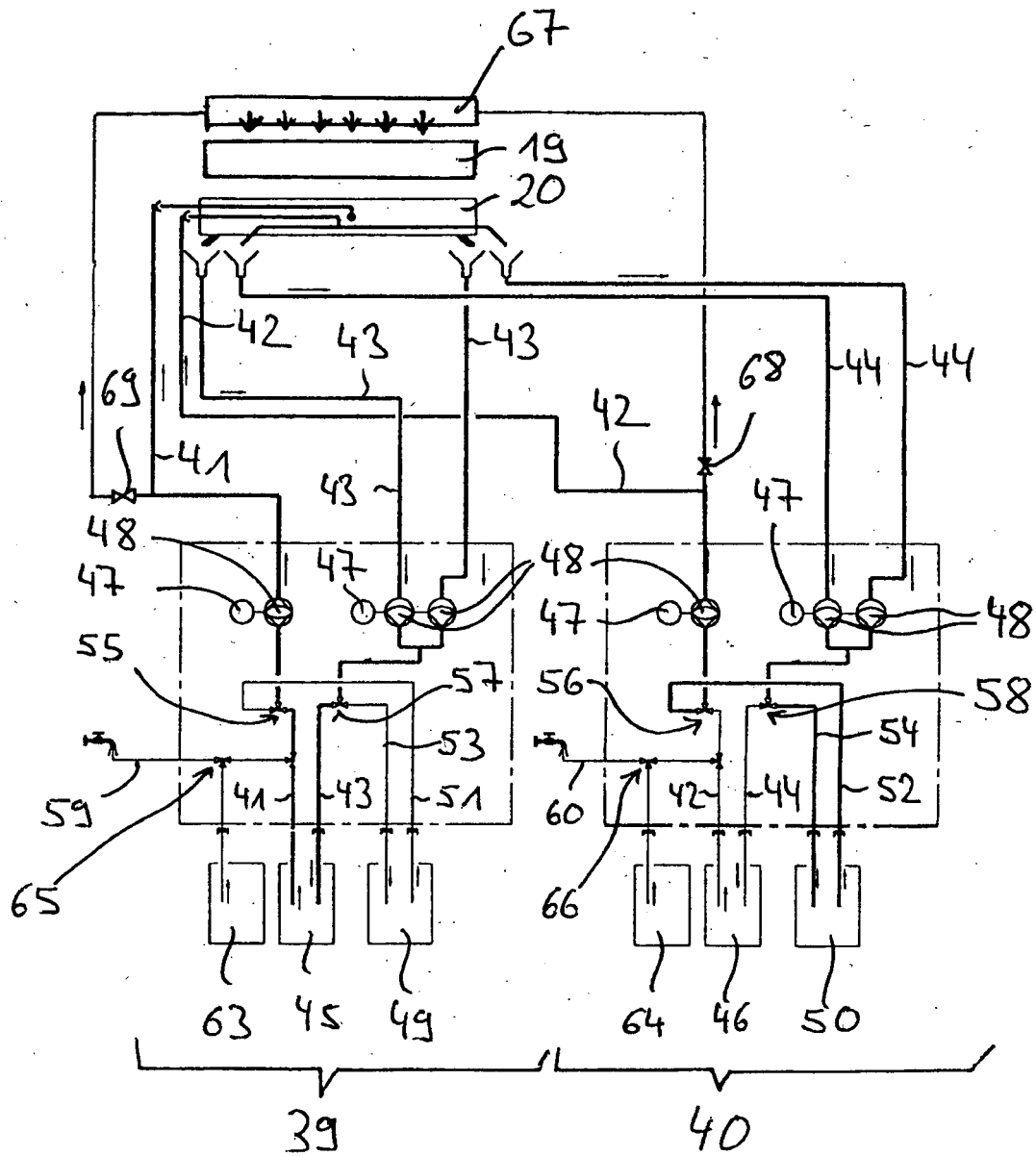


Fig. 7