

(19)



(11)

EP 2 170 606 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
21.09.2011 Patentblatt 2011/38

(51) Int Cl.:
B41F 7/32 (2006.01) B41F 33/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08784855.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2008/005875

(22) Anmeldetag: **17.07.2008**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/010295 (22.01.2009 Gazette 2009/04)

(54) **FILTRATION FÜR DRUCKMASCHINEN**

FILTRATION FOR PRINTING PRESSES

FILTRATION POUR MACHINES D'IMPRESSION

(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 MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **17.07.2007 DE 102007033293**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.04.2010 Patentblatt 2010/14

(73) Patentinhaber: **Technotrans AG
48336 Sassenberg (DE)**

(72) Erfinder: **HESEKAMP, Dietger
33378 Rheda-Wiedenbrück (DE)**

(74) Vertreter: **Müller-Boré & Partner
Patentanwälte
Grafinger Straße 2
81671 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A-95/30468 DE-A1- 10 061 870
DE-A1- 10 360 051 JP-A- 11 048 459**

EP 2 170 606 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

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Feuchtmittelkreislauf für eine Druckmaschine sowie auf eine Druckmaschine mit einem solchen Feuchtmittelkreislauf.

Hintergrund der Erfindung und Stand der Technik

[0002] Im Stand der Technik finden Feuchtwerke in Offsetdruckmaschinen Anwendung. Aufgabe des Feuchtwerks ist es, ein Feuchtmittel gleichmäßig auf die Druckplatte einer Offsetdruckmaschine aufzutragen. Dabei wird das Feuchtmittel z.B. über einen Wasserkasten, Düsen oder in ähnlicher Weise auf eine erste Walze aufgetragen. Ein Wasserfilm wird von der Walze in der Regel über verschiedene andere Walzen möglichst gleichmäßig auf die Druckplatte der Druckmaschine aufgetragen.

[0003] Überschüssiges Feuchtmittel wird in der Regel aufgefangen, aufbereitet und dem Feuchtwerk erneut zugeführt.

[0004] Da im Betrieb eine Verunreinigung des Feuchtmittels z.B. durch Farbbestandteile und Papierstaub auftreten kann, wird das verschmutzte Feuchtmittel in der Regel z.B. durch Filterung gereinigt.

[0005] Die DE 100 61 870 A1 offenbart ein Reinigungssystem, bei dem eine Förderpumpe Feuchtwasser aus einem Zwischenspeicher entnimmt und das Feuchtwasser in eine Reinigungseinheit pumpt. In der Reinigungseinheit ist eine weitere Pumpe vorgesehen, welche das Feuchtwasser durch einen Druckfilter presst. Gemäß der Offenbarung dieser Druckschrift wird der gesamte Feuchtwasserstrom durch die Reinigungseinheit geführt. Eine derartige Reinigungseinheit muss daher eine gewisse Größe aufweisen und ist verhältnismäßig teuer herzustellen.

[0006] Die JP 11 048459 beschreibt eine Vorrichtung zur Reinigung von Reinigungslösung einer Druckmaschine mit einem Separationstank mit einer Regenerationsvorrichtung mit einem Grobfilter und Filtertanks.

[0007] Bekannt ist ferner eine Reinigungseinheit, bei der das Feuchtwasser aus einem zentralen Tank, aus dem die Druckwerke einer Druckmaschine gespeist werden, mittels einer Pumpe gefördert und durch verschiedene Reinigungsvorrichtungen geleitet wird. Das gereinigte Feuchtwasser wird nach der Reinigung wieder in den zentralen Tank zurückgeführt. Eine solche Vorrichtung weist den Nachteil auf, dass das Feuchtwasser über einen Ablauf aus dem zentralen Tank gefördert werden muss, der regelmäßig in einem bestimmten Bereich des zentralen Tanks angeordnet ist und daher nur in diesem bestimmten Bereich Feuchtwasser entnimmt, so dass Feuchtwasser aus anderen Bereichen in dem zentralen Tank anteilig in geringerem Maße durch die Reinigungsvorrichtung geführt und daher nicht gereinigt wird. Dies trifft zum Beispiel auf das Feuchtwasser im Bereich eines Feuchtwasserspiegels im zentralen Tank zu, da der Ab-

lauf in der Regel deutlich unterhalb des Feuchtwasserspiegels angeordnet ist.

[0008] In der DE 103 60 051 A1 wird eine Vorrichtung offenbart, in der Verschmutzungen, welche adhäsive Eigenschaften aufweisen, über einen so genannten Bandskimmer aus einem Tank gefördert werden. Diese Vorrichtung weist den Nachteil auf, dass über eine derartige Vorrichtung nur Verschmutzungen mit adhäsiven Eigenschaften an dem Band anhaften und aus dem Feuchtmittel entfernt werden können.

[0009] Es ist noch eine Vielzahl von anderen Vorrichtungen bekannt, welche dazu bestimmt sind, allgemeine Probleme zu lösen oder Detaillösungen anzubieten. Im Stand der Technik existiert keine bestimmte generelle Richtung, die verschiedenen Lösungsvorschlägen gemeinsam ist. Die technische Entwicklung betreffend die Feuchtmittelversorgung von Druckmaschinen ist noch nicht abgeschlossen.

[0010] Dabei stellt in der Druckindustrie, insbesondere im Offsetdruck, der Einsatz von Feuchtmitteln, welche einen Alkoholbestandteil aufweisen, ein Problem dar, da derartige Zusätze als gesundheits- und umweltschädlich gelten. Ein Ziel der Entwicklung ist daher, einen besonders sparsamen Umgang mit Feuchtwasser zu erzielen. Außerdem fallen im Betrieb größere Mengen an Feuchtmittel an, welche in bestimmten Zeitabständen erneuert werden müssen, insbesondere wenn diese Verschmutzungen aufweisen. Die mit einer Entsorgung und Erneuerung verbundenen Kosten sind erheblich, so dass bereits geringfügige Verbesserungen der Feuchtmittelversorgung wirtschaftlich sinnvoll sind.

Aufgabe

[0011] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, einen Feuchtmittelkreislauf für eine Druckmaschine sowie eine Druckmaschine mit einem solchen Feuchtmittelkreislauf bereit zu stellen, mittels dessen ein effektiver Umgang mit Feuchtmittel erzielt wird.

Lösung der Aufgabe

[0012] Die Aufgabe wird durch die Vorrichtung gemäß Hauptanspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen offenbart.

[0013] Ein erster Aspekt der Erfindung betrifft einen Feuchtmittelkreislauf für eine Druckmaschine, wobei der Feuchtmittelkreislauf zumindest ein Feuchtwerk, einen Feuchtmittelhauptbehälter, eine Feuchtmittelzufuhr und eine Feuchtmittelrückführung aufweist, wobei die Feuchtmittelzufuhr zwischen dem Feuchtmittelhauptbehälter und dem zumindest einen Feuchtwerk derart angeordnet ist, dass dem zumindest einen Feuchtwerk aus dem Feuchtmittelhauptbehälter über die Feuchtmittelzufuhr Feuchtmittel zuführbar sind, wobei die Feuchtmittelrückführung zwischen dem zumindest einen Feuchtwerk und dem Feuchtmittelhauptbehälter derart angeordnet ist, dass Feuchtmittel aus dem

zumindest einen Feuchtwerk über die Feuchtmittelrückführung in die Feuchtmittelzufuhr rückführbar ist, gekennzeichnet dadurch, dass der Feuchtmittelkreislauf derart gestaltet ist, dass ein von dem zumindest einen Feuchtwerk kommender Feuchtmittelhauptstrom in einen ersten Feuchtmittelteilstrom und in einen zweiten Feuchtmittelteilstrom aufteilbar ist, wobei der zweite Feuchtmittelteilstrom zeitlich parallel und räumlich getrennt von dem ersten Feuchtmittelteilstrom erzeugbar ist,

wobei im Bereich der Feuchtmittelrückführung ein Reinigungszweig mit einer Feuchtmittelreinigungsvorrichtung vorgesehen ist, welcher derart gestaltet ist, dass im Betrieb des Feuchtmittelkreislaufs der erste Feuchtmittelteilstrom aus dem Feuchtmittelhauptstrom durch die Feuchtmittelreinigungsvorrichtung leitbar ist, und wobei der Reinigungszweig derart mit dem Feuchtmittelkreislauf verbunden ist, dass das in der Feuchtmittelreinigungsvorrichtung gereinigte Feuchtmittel in die Feuchtmittelzufuhr rückführbar ist, und

wobei der Feuchtmittelkreislauf derart gestaltet ist, dass der zweite Feuchtmittelteilstrom ohne die Reinigungsvorrichtung zu durchlaufen in den Feuchtmittelhauptbehälter rückführbar ist.

[0014] Die Formulierung "in die Feuchtmittelzufuhr rückführbar" ist derart zu verstehen, dass der Feuchtmittelkreislauf ein offener Kreislauf ist, in dem Sinn, dass das im Kreislauf befindliche Feuchtmittel im Betrieb fortlaufend zirkuliert wird. Eine derartige "Rückführung in die Feuchtmittelzufuhr" kann direkt erfolgen oder das Feuchtmittel kann an einer anderen Stelle in den Kreislauf derart rückgeführt werden, dass das Feuchtmittel auf seinem nachfolgenden Weg in die Feuchtmittelzufuhr gelangt. In dem offenen Kreislauf kann ein Anteil des Feuchtmittels z.B. über die Befeuchtung beim Druckvorgang in den Druckprozess überführt werden und ist dann i.d.R. nicht mehr in den Kreislauf rückführbar. Weiteres Feuchtmittel kann z.B. in der Reinigungsvorrichtung dem Kreislauf verloren gehen. Derartiges verbrauchtes Feuchtmittel wird im Kreislauf bevorzugt ersetzt, wobei das Feuchtmittel, welches der Feuchtmittelzufuhr zugeführt wird, bevorzugt auf seine Qualität überprüft wird. Dies geschieht bevorzugt kontinuierlich. Der Begriff Qualität umfasst dabei bevorzugt eine Zusammensetzung des Feuchtmittels (z.B. ein Wasser-Alkohol-Verhältnis) und/oder die Temperatur und/oder die Belastung mit Farbpartikeln und/oder ähnlichem. Dabei ist der Feuchtmittelkreislauf bevorzugt derart gestaltet, dass die Überwachung und/oder die Kontrolle und Steuerung der Feuchtmittelqualität und -quantität in dem Bestandteil des Feuchtmittelkreislaufs erfolgt, der vorliegend als Feuchtmittelhauptbehälter bezeichnet wird. Die Begriffe Feuchtmittelhauptstrom Feuchtmittelteilstrom bezeichnen in der Regel Durchflussvolumina pro Zeiteinheit. Durch eine Aufteilung des Feuchtmittelhauptstroms in zwei Feuchtmittelteilströme sind eine gezielte Reinigung eines der zwei Feuchtmittelteilströme und/oder eine getrennte Behandlung der Feuchtmittelteilströme möglich.

[0015] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform bezieht sich auf einen Feuchtmittelkreislauf, bei dem die Feuchtmittelrückführung derart gestaltet ist, dass zwischen Feuchtwerk und Feuchtmittelreinigungsvorrichtung keine Feuchtmittelpumpe vorgesehen ist. Mit dem Begriff Feuchtmittelpumpe werden in erster Linie Feuchtmittelfördervorrichtungen bezeichnet, welche dazu geeignet sind, eine Druckänderung in einer Volumeneinheit im Feuchtmittel hervorzurufen, die dazu geeignet ist, das Feuchtmittel auf ein anderes Höhnenniveau zu fördern. Nicht von dem Begriff umfasst werden daher z.B. Fördervorrichtungen, bei denen nur ein zu vernachlässigender Druckunterschied erzeugt wird, bei denen z.B. das Feuchtmittel immer demselben atmosphärischen Druck ausgesetzt ist, wie bei einer archimedischen Spirale oder andere Fördermittel, welche keine Verwirbelungen im Feuchtmittel hervorrufen. Dadurch, dass keine derartigen Feuchtmittelpumpen im Zulauf zur Reinigungsvorrichtung vorgesehen werden, wird eine Verwirbelung des Feuchtmittels mit den noch im Feuchtmittel enthaltenen Verunreinigungen vermieden. Eine derartige Verwirbelung hat sich als nachteilig erwiesen, da durch die Verwirbelung Feuchtmittel und Verunreinigungen emulgiert werden können und im emulgierten Zustand nur noch schwer voneinander zu trennen sind. Überraschenderweise hat sich herausgestellt, dass eine Emulgierung zu einer besonders nachteiligen innigen Verbindung der Bestandteile führt, wenn Luft mit dem Feuchtmittel und den Verunreinigungen verwirbelt wird. Es sind daher insbesondere bevorzugt keine Feuchtmittelpumpen vor der Reinigungsvorrichtung zu verwenden, die derart angeordnet sind, dass beim Pumpvorgang Luft in das Feuchtmittel eingerührt wird. Pumpen, welche z.B. in der Reinigungsvorrichtung selber angeordnet und vollständig mit Feuchtmittel bedeckt sind, und/oder die derart langsam drehend sind, dass eine Emulgierung verhinderbar ist, werden daher ebenfalls nicht von dem Begriff Feuchtmittelpumpe umfasst.

[0016] Bevorzugt ist ferner ein solcher Feuchtmittelkreislauf, welcher derart gestaltet ist, dass der zweite Feuchtmittelteilstrom auf dem Weg in die Feuchtmittelzufuhr keine Reinigungsvorrichtung durchläuft. Dies weist den Vorteil auf, dass die Zirkulation des Feuchtmittelkreislaufes einen hohen Volumenstrom aufweisen kann, ohne dass auch die Reinigungsvorrichtung auf einen großen Volumenstrom ausgelegt sein muss.

[0017] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform betrifft einen solchen Feuchtmittelkreislauf, bei dem das Verhältnis zwischen dem ersten Feuchtmittelteilstrom und dem zweiten Feuchtmittelteilstrom steuerbar und/oder regelbar ist.

[0018] Weiterhin bevorzugt ist eine Gestaltung eines Feuchtmittelkreislaufs, bei der der erste Feuchtmittelteilstrom anhand einer ermittelten Differenz zwischen dem Feuchtmittelhauptstrom und dem zweiten Feuchtmittelteilstrom regelbar ist. Eine Regelung des zweiten Feuchtmittelteilstroms erfolgt bevorzugt "feuchtwerksbasiert", d.h. unabhängig von dem zu reinigenden ersten Feuchtwerk.

mittelteilstrom. Die Regelung priorisiert den Betrieb des Feuchtwerks. Daher kann eine Reinigungsvorrichtung in einen bestehenden Feuchtwerkkreislauf eingebaut werden, ohne die Feuchtwerkssteuerung zu beeinträchtigen.

[0019] Ferner weist ein solcher Feuchtmittelkreislauf bevorzugt eine Gestaltung auf, bei der die Feuchtmittelrückführung ferner einen Zwischenbehälter und eine Entnahmeverrichtung aufweist, welche derart gestaltet sind, dass Feuchtmittel in dem Zwischenbehälter, von einem oder mehreren Feuchtwerken kommend, sammelbar ist, und dass der erste Feuchtmittelteilstrom mittels der Entnahmeverrichtung aus dem Zwischenbehälter ableitbar ist. Bevorzugt sind der Feuchtmittelkreislauf und der Zwischenbehälter derart gestaltet, dass sich im Betrieb des Feuchtmittelkreislaufs (z.B. aufgrund unterschiedlicher Strömungsverhältnisse im Zwischenbehälter und/oder unterschiedlicher Dichte von Feuchtmittel und Verunreinigungen) an verschiedenen Stellen des Zwischenbehälters im Feuchtmittel unterschiedliche Konzentrationen von Verunreinigungen im Feuchtmittel einstellen. Dabei ist die Entnahmeverrichtung im Feuchtmittel bevorzugt an einer Stelle angeordnet, an der sich im Betrieb des Feuchtmittelkreislaufs eine höhere Verunreinigungskonzentration einstellt als an anderen Stellen im Zwischenbehälter. Unterschiedliche Strömungsverhältnisse in verschiedenen Bereichen des Zwischenbehälters kann z.B. durch Hervorrufen einer rotierenden Strömung erzeugt werden, wobei sich Verunreinigungen je nach Dichteunterschied im Verhältnis zum Feuchtmittel im Zentrum eines erzeugten Wirbels oder in radialer Richtung außen im Randbereich des Wirbels eine höhere Konzentration erreichen als in anderen Bereichen der Strömung. Ferner ist es bevorzugt, Strömungsverhältnisse im Einflussbereich zu schaffen, wobei in bestimmten Bereichen im Zwischenbehälter ein Stillstand oder annähernd ein Stillstand des Feuchtmittels erzielt wird. Dadurch kann ein Aufsteigen und/oder Absinken von Verunreinigungspartikeln oder Fluiden im Feuchtmittel ermöglicht oder gefördert werden, so dass sich entsprechende Verunreinigungen in bestimmten Bodenbereichen oder in bestimmten Bereichen der Feuchtmitteloberfläche FO sammeln. Dabei weist der Zwischenbehälter bevorzugt ein Volumen von zwischen 20 l und 300 l bevorzugter zwischen 50 l und 150 l auf. Z.B. kann bei kleineren Maschinen eine Zwischenbehältergröße von 50 l bevorzugt sein, und bei Rollenmaschinen, welche eine Rollenbreite von etwa 2 m aufweisen, kann der Zwischenbehälter ein Füllvolumen von zwischen 100 l und 150 l aufweisen. Dabei sind Volumengröße und/oder Strömungsdauer bevorzugt derart bemessen, dass die durchschnittliche Verweildauer des Feuchtmittels zwischen einer halben Minute und 3 Minuten liegt, bevorzugter etwa 1 Minute beträgt. Ferner bevorzugt werden mehrere Entnahmeverrichtungen vorgesehen, welche im Feuchtmittel an mehreren Stellen mit hohen Konzentrationen unterschiedlicher Verunreinigungen derart angeordnet sind, dass Feuchtmittelteilströme mit unter-

schiedlichen Verunreinigungen unterschiedlichen Reinigungsvorrichtungen zugeführt werden. Z. B. können Farbreste und/oder ölige Rückstände im Bereich der Feuchtmitteloberfläche entnommen werden, und Druckpuder, welches sich eher am Boden absetzt, kann bevorzugt zusammen mit einem Feuchtmittelstrom im Bodenbereich des Zwischenbehälters entnommen werden. Ferner ist in dem Zwischenbehälter bevorzugt eine Pumpe vorgesehen, welche Feuchtmittel aus dem Zwischenbehälter in die Feuchtmittelzufuhr rückführt, wobei bevorzugt zumindest ein Teil des Feuchtmittels in den Feuchtmittelhauptbehälter rückführbar ist. Dabei kann die Pumpe an einer Stelle vorgesehen werden, an welcher der erste Feuchtmittelteilstrom nach dem Durchlauf durch die Feuchtmittelreinigungsvorrichtung bereits wieder mit dem zweiten Feuchtmittelteilstrom vereinigt ist (z.B. wenn der zweite Feuchtmittelteilstrom nach der Reinigung in den Zwischenbehälter zurückgeleitet wird.) oder die Pumpe kann lediglich den zweiten Feuchtmittelteilstrom fördern (z.B. wenn der zweite Feuchtmittelteilstrom direkt in den Feuchtmittelhauptbehälter eingeleitet wird). Bevorzugt mündet die Feuchtmittelrückführung in den Feuchtmittelhauptbehälter.

[0020] Bevorzugt ist ferner eine Ausführungsform des Feuchtmittelkreislaufs, bei der der Reinigungszeitpunkt in Förderrichtung hinter der Feuchtmittelreinigungseinheit in den Zwischenbehälter mündet.

[0021] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform bezieht sich auf einen solchen Feuchtmittelkreislauf, bei dem der Reinigungszeitpunkt direkt mit dem Feuchtmittelhauptbehälter verbunden ist, so dass der erste Feuchtmittelteilstrom nach der Feuchtmittelreinigungsvorrichtung direkt in den Feuchtmittelhauptbehälter einleitbar ist.

[0022] Bevorzugt ist ferner eine Ausführungsform des Feuchtmittelkreislaufs, bei der die Entnahmeverrichtung derart gestaltet ist, dass über die Entnahmeverrichtung Feuchtmittel bei unterschiedlichen Füllständen im Zwischenbehälter im Bereich der Feuchtmitteloberfläche entnehmbar ist. Eine derartige Entnahmeverrichtung kann derart regelbar gestaltet sein, dass sich z.B. eine Entnahmeöffnung der Entnahmeverrichtung mit sich veränderndem Füllstand des Feuchtmittels im Zwischenbehälter nach oben bzw. nach unten bewegt. Dies kann z.B. durch einen Oberflächenskimmer geschehen, dessen Entnahmeöffnung der wandernden Feuchtmitteloberfläche über einen Schwimmer nachgeführt wird. Denkbar ist eine elektronische Regelung der Position einer solchen Entnahmeöffnung, wobei die Regelung bevorzugt in Abhängigkeit von Signalen von einem oder mehreren Füllstandssensoren erfolgt. Denkbar ist ebenfalls der Einsatz eines Bandskimmers, wobei das Band des Bandskimmers über einen gewissen Höhenunterschied umläuft und so, ohne dass eine Position des Bandskimmers verändert werden muss, das Band dennoch mit Verunreinigungen, welche im Bereich der Feuchtmitteloberfläche gehäuft auftreten, in Kontakt gebracht werden kann, auch wenn der Feuchtmittelspiegel

steigt oder fällt. Denkbar ist ferner eine Kombination der genannten Möglichkeiten untereinander oder mit anderen Möglichkeiten.

[0023] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform bezieht sich auf einen Feuchtmittelkreislauf, bei dem die Entnahmevorrichtung eine Abflussskante aufweist, welche unterhalb der Feuchtmitteloberfläche derart angeordnet ist, dass das Ableiten des Feuchtmittels mittels Abfließen des Feuchtmittels über die Abflussskante erfolgt. Dabei ist die Abflussskante bevorzugt in Abhängigkeit von der Füllhöhe im Zwischenbehälter in einem bestimmten Abstand zur Feuchtmitteloberfläche anordenbar. Eine Abflussskante kann z.B. die Kante eines Rohrs oder eines Schlauchs sein, welches von unten an die Feuchtmitteloberfläche heranführbar ist. Dabei ist es bevorzugt, wenn die Kante derart gestaltet und an die Feuchtmitteloberfläche heranführbar ist, dass sie keine über die Feuchtmitteloberfläche hinausragenden Bereiche aufweist, da derartige hinausragende Bereiche leicht verschmutzen. Ferner ist bevorzugt, wenn die Abflussskante über einen Schwimmer oder über eine oben erwähnte elektronische Vorrichtung in einer bevorzugten Entfernung von der Feuchtmitteloberfläche einstellbar ist. Dabei ist es bevorzugt, wenn die Abflussskante über einen Entfernungsbereich in unterschiedlichen Entfernungen zur Feuchtmitteloberfläche einstellbar ist, so dass über die Länge der Abflussskante in Verbindung mit dem über die Kante hinausreichenden Füllstand ein definierter Feuchtmittelabfluss erzeugbar ist.

[0024] Vorzugsweise weist ein solcher Feuchtmittelkreislauf eine Gestaltung auf, bei der der Zwischenbehälter durch eine Zwischenwand in einen Einflussbereich und einen Ausflussbereich geteilt ist, wobei die Einleitung des von dem oder den Feuchtwerten kommenden Feuchtmittels im Einflussbereich erfolgt, wobei die Zwischenwand eine Durchflussöffnung aufweist, durch welche ein Durchfluss zwischen dem Einflussbereich und dem Ausflussbereich ermöglicht wird, und wobei die Durchflussöffnung unterhalb einer minimalen Füllhöhe des Feuchtmittels im Einflussbereich angeordnet ist. Dadurch wird eine Trennung zwischen Einflussbereich und Ausflussbereich ermöglicht, so dass das Feuchtmittel, bevor es durch die Durchflussöffnung strömt, ausreichend lange im Einflussbereich verbleibt, so dass Verunreinigungen an die Feuchtmitteloberfläche steigen oder sich absetzen können. Dabei ist es bevorzugt, wenn die oben in Bezug auf den Zwischenbehälter gemachten Ausführungen im Wesentlichen auf den Einflussbereich zutreffen, so dass sich entsprechende Verunreinigungen in bestimmten Bodenbereichen oder in bestimmten Bereichen der Feuchtmitteloberfläche FO sammeln. Dabei weist der Einflussbereich bevorzugt ein Volumen von zwischen 20 l und 300 l bevorzugter zwischen 50 l und 150 l auf. Z.B. kann bei kleineren Maschinen eine Einflussbereichgröße von 50 l bevorzugt sein, und bei Rollenmaschinen, welche eine Rollenbreite von etwa 2 m aufweisen, kann der Einflussbereich ein Füllvolumen von zwischen 100 l und 150 l aufweisen. Dabei sind Volu-

mengröße und/oder Strömungsdauer bevorzugt derart bemessen, dass die durchschnittliche Verweildauer des Feuchtmittels im Einflussbereich zwischen einer halben Minute und 3 Minuten liegt, bevorzugter etwa 1 Minute beträgt. Ferner bevorzugt werden im Einflussbereich mehrere Entnahmevorrichtungen vorgesehen, welche im Feuchtmittel an mehreren Stellen mit hohen Konzentrationen unterschiedlicher Verunreinigungen derart angeordnet sind, dass Feuchtmittelteilströme mit unterschiedlichen Verunreinigungen unterschiedlichen Reinigungsvorrichtungen zugeführt werden. Z. B. können Farbreste und/oder ölige Rückstände im Bereich der Feuchtmitteloberfläche entnommen werden, und Druckpuder, welches sich eher am Boden absetzt, kann bevorzugt zusammen mit einem Feuchtmittelstrom im Bodenbereich des Zwischenbehälters entnommen werden. Ferner ist die Durchflussöffnung bevorzugt im Bodenbereich des Einflussbereichs angeordnet, da die Verunreinigungen in der Regel eine geringere Dichte aufweisen als das Feuchtmittel und daher an die Oberfläche steigen. Das Volumen des Einflussbereichs ist bevorzugt derart bemessen, dass ein durchschnittlicher zeitlicher Verbleib des Feuchtmittels im Einflussbereich gewährleistet wird, der ein Auftreiben von leichteren Bestandteilen wie Öl und Farbstoffen ermöglicht. Bevorzugt ist eine sich nach oben verjüngende Gestaltung des Einflussbereichs, welche bewirkt, dass sich nach oben aufsteigende Verunreinigungen konzentriert in dem verjüngten Bereich sammeln.

[0025] Bevorzugt ist ferner ein solcher Feuchtmittelkreislauf, bei dem die Reinigungseinheit einen Separator aufweist. Ein Separator kann in einer bevorzugten Ausführungsform z.B. in Form einer Zentrifuge vorgesehen werden.

[0026] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform betrifft einen solchen Feuchtmittelkreislauf, bei dem die Reinigungseinheit einen Querstromfilter aufweist. Bei der Querstromfiltration ist eine Strömung auf einer Suspensionsseite im wesentlichen parallel zu einem Filtermittel erzeugbar, wobei das Filtermittel von der Flüssigkeit quer durchdringbar ist, während die Verunreinigungen bevorzugt größtenteils mit der Strömung fortgetragen werden. Der Vorteil der Querstromfiltrierung liegt darin, dass eine Ablagerung von Verunreinigungen am Filtermittel, durch die Strömung parallel zum Filtermittel verhindert oder erschwert wird. Dabei werden bevorzugt dauerhafte Filtermaterialien eingesetzt. Denkbar ist auch der zusätzliche oder alternative Einsatz von verbrauchenden Filtermaterialien.

[0027] Weiterhin bevorzugt ist eine Gestaltung eines Feuchtmittelkreislaufs, bei der die Reinigungsvorrichtung eine Filtereinheit mit austauschbaren Filtern aufweist. Derartige Filter können z.B. in Form von Filterbeuteln oder Filtermatten vorgesehen werden. Denkbar sind auch andere Filterformen. Der Vorteil dieser Ausführungsformen liegt in einem günstigen Vorrichtungspreis.

[0028] Ferner weist ein solcher Feuchtmittelkreislauf bevorzugt eine Gestaltung auf, bei der die Reinigungs-

vorrichtung als Kaskadensystem aufgebaut ist.

[0029] Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft eine Druckmaschine mit einem derartigen Feuchtmittelkreislauf.

[0030] Im Folgenden werden einzelne, besonders bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung beispielhaft beschrieben. Dabei weisen die einzelnen beschriebenen Ausführungsformen zum Teil Merkmale auf, die nicht zwingend erforderlich sind, um die vorliegende Erfindung auszuführen, die aber im Allgemeinen als bevorzugt angesehen werden. So sollen auch Ausführungsformen als unter die Lehre der Erfindung fallend offenbart angesehen werden, die nicht alle Merkmale der im Folgenden beschriebenen Ausführungsformen aufweisen. Genauso ist es denkbar, Merkmale, die in Bezug auf unterschiedliche Ausführungsformen beschrieben werden, selektiv miteinander zu kombinieren.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0031] Es zeigt:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Feuchtmittelkreislaufs, der hilfreich zum Verständnis der Erfindung ist,
- Fig. 2 eine schematische Darstellung einer bevorzugten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Feuchtmittelkreislaufs,
- Fig. 3 eine schematische Darstellung einer bevorzugten weiteren Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Feuchtmittelkreislaufs,
- Fig. 4 eine schematische Darstellung eines bevorzugten Zwischenbehälters mit einer bevorzugten Entnahmevorrichtung im Querschnitt und
- Fig. 5 eine vergrößerte Ansicht der Entnahmevorrichtung aus Fig. 4 im Bereich einer Entnahmeöffnung.

Detaillierte Beschreibung der Zeichnung

[0032] Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Feuchtmittelkreislaufs 1, der hilfreich zum Verständnis der Erfindung ist.

[0033] Dargestellt ist ein Feuchtmittelhauptbehälter 3, in dem eine bestimmte Menge gebrauchsfertiges Feuchtmittel bereitgestellt wird, welches mittels einer nicht näher bezeichneten Pumpe das Feuchtmittel über eine Feuchtmittelzufuhr 4 einem Feuchtwerk 2 zuführt. Dabei sind in der Fig. 1 schematisch vier Drucktürme dargestellt, welche jeweils zumindest ein Feuchtwerk 2 aufweisen.

[0034] Überschüssiges Feuchtmittel wird in den Feuchtwerken 2 aufgefangen und über verschiedene Leitungen aus den verschiedenen Feuchtwerken abge-

führt. Nachfolgend werden die verschiedenen Volumenströme in einer Feuchtmittelrückführung 5 zu einem Feuchtmittelhauptstrom F_H zusammengeführt. Die Feuchtmittelrückführung 5 kann verschiedene Bauelemente aufweisen, wie z.B. Rohre, Sammelbecken etc.

[0035] In Fig. 1 ist ein Feuchtmittelkreislauf dargestellt, der hilfreich zum Verständnis der Erfindung ist. Hier mündet ein erster Bereich der Feuchtmittelrückführung 5 in einen Reinigungsweig 6, so dass der gesamte Feuchtmittelhauptstrom F_H durch eine Feuchtmittelreinigungsvorrichtung 7 geführt wird. In der Feuchtmittelreinigungsvorrichtung 7 wird das Feuchtmittel durch verschiedene, nicht dargestellte Vorrichtungen von Verunreinigungen gereinigt.

[0036] Anschließend mündet der Reinigungsweig 6 in einem zweiten Abschnitt der Feuchtmittelrückführung 5, so dass der der Feuchtmittelhauptstrom F_H , in den Feuchtmittelhauptbehälter 3 zurückgeführt wird.

[0037] Gemäß dem gezeigten Feuchtmittelkreislauf wird in Strömungsrichtung zwischen den Feuchtwerken und der Feuchtmittelreinigungsvorrichtung 7 keine Pumpe vorgesehen, so dass das Feuchtmittel von den Feuchtwerken 2 allein aufgrund der Schwerkraft der Feuchtmittelreinigungsvorrichtung 7 zugeführt wird, wie das auch bei den Ausführungsformen der Erfindung sein kann. Dies weist den Vorteil auf, dass die Bildung einer Emulsion aus Feuchtmittel und enthaltenen Farbbestandteilen und/oder öligen Verunreinigungen vermieden wird.

[0038] Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Feuchtmittelkreislaufs 1.

[0039] Gemäß dieser bevorzugten, Ausführungsform ist in der Feuchtmittelrückführung 5 einen Zwischenbehälter 8 vorgesehen. Bevorzugt wird dabei der Feuchtmittelhauptstrom F_H von den Feuchtwerken 2 kommend allein aufgrund der Schwerkraft dem Zwischenbehälter 8 zugeführt. In der dargestellten Ausführungsform wird in dem Zwischenbehälter 8 Feuchtmittel aus sämtlichen, dargestellten Feuchtwerken 2 eingeleitet. Das in dem Zwischenbehälter 8 gesammelte Feuchtmittel durchläuft den Zwischenbehälter 8, und wird anschließend dem Feuchtmittelhauptbehälter 3 zugeführt.

[0040] Dabei ist die Feuchtmittelrückführung 5 derart gestaltet, dass der Feuchtmittelhauptstrom dem Zwischenbehälter 8 in seiner Gesamtheit sowohl zugeführt als auch von diesem in den Feuchtmittelhauptbehälter 3 weitergeleitet wird. Ferner ist gemäß dieser Ausführungsform ein Reinigungsweig 6 vorgesehen, welcher einen ersten Feuchtmittelteilstrom F_{T1} aus dem Feuchtmittelhauptstrom F_H ableitet, durch eine Feuchtmittelreinigungsvorrichtung 7 und anschließend wieder zurück in den Zwischenbehälter 8 leitet.

[0041] Dabei ist in dieser bevorzugten Ausführungsform der Reinigungsweig 6 so gestaltet, dass der erste Feuchtmittelteilstrom F_{T1} nur ein Teil des Feuchtmittelhauptstroms F_H beträgt, so dass im Zwischenbehälter 8 ein zweiter Feuchtmittelteilstrom F_{T2} ausgebildet wird,

welcher ohne die Reinigungsvorrichtung zu durchlaufen in den Feuchtmittelhauptbehälter drei zurückgeführt wird.

[0042] Bevorzugt wird dabei der erste Feuchtmittelteilstrom F_{T1} der Feuchtmittelreinigungsvorrichtung 7 allein aufgrund der Schwerkraft zugeführt. Eine derartige Vorrichtung hat den Vorteil, dass das Feuchtmittel nicht durch Pumpen verquirlt wird, so dass die Verunreinigungen in der Feuchtmittelreinigungsvorrichtung 7 leicht von dem Feuchtmittel zu trennen sind.

[0043] Eine Entnahmevorrichtung 9, welche das Feuchtmittel aus dem Zwischenbehälter 8 entnimmt, und eine bevorzugte Gestaltung des Zwischenbehälters wird weiter unten mit Bezug auf Figuren 4 und 5 beschrieben.

[0044] Gemäß der bevorzugten Ausführungsform wird der erste Feuchtmittelteilstrom F_{T1} sowohl aus dem Zwischenbehälter entnommen als auch wieder in diesen zurückgeführt. Gemäß einer anderen, nicht dargestellten bevorzugten Ausführungsform wird der erste Feuchtmittelteilstrom F_{T1} nicht in den Zwischenbehälter 8 sondern unmittelbar in den Feuchtmittelhauptbehälter 3 zurückgeführt.

[0045] Ferner ist es denkbar, dass zusätzlich zu den dargestellten Leitungen eine weitere Leitung Feuchtmittel aus dem Feuchtmittelhauptbehälter drei in den Zwischenbehälter acht leitet, so dass die Feuchtmittelreinigungsvorrichtung 7 auch dann betrieben werden kann, wenn der Feuchtmittelkreislauf 1 stillsteht. Auf diese Art und Weise kann die Feuchtmittelreinigungsvorrichtung 7 auch im Stillstand der Druckmaschine betrieben werden.

[0046] Fig. 3 zeigt eine schematische Darstellung einer bevorzugten weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Feuchtmittelkreislaufs.

[0047] Diese Ausführungsform entspricht im Wesentlichen der Ausführungsform, welche in Fig. 2 dargestellt ist, so dass, um Wiederholungen zu vermeiden, die bereits beschriebenen Elemente nicht erneut beschrieben werden.

[0048] In der dargestellten Ausführungsform ist die Gestaltung der Feuchtmittelreinigungsvorrichtung 7 näher dargestellt. Dabei ist ersichtlich, dass die Reinigungsvorrichtung bevorzugt mehrere Reinigungselemente aufweist. Diese können zum Beispiel einen Separator und/oder einen Querstromfilter und/oder eine Filtereinheit und/oder ein Kaskadensystem umfassen.

[0049] Die einzelnen Reinigungselemente können sequenziell, parallel, teilweise sequenziell und teilweise parallel und/oder kaskadierend angeordnet sein.

[0050] Wie in Fig. 3 dargestellt, umfasst die Feuchtmittelreinigungsvorrichtung 7 eingangsseitig eine Pumpe, welche das Feuchtmittel z.B. durch eine Filtereinheit presst. Zwar es erfindungsgemäß bevorzugt, dass zwischen Feuchtwerk und Reinigungsvorrichtung keine Pumpe vorgesehen ist. Jedoch können bevorzugte Ausführungsformen auch mit einer Pumpe versehen werden, insbesondere, wenn die Pumpe derart gestaltet ist, dass Feuchtmittel und Verunreinigungen nicht derart mitein-

ander verquirlt werden, dass eine Emulsion erzeugt wird. Dies kann z.B. durch besonders langsam laufende Pumpen erreicht werden. Wenn eine Pumpe vorgesehen wird, ist ferner (zusätzlich oder alternativ zu der beschriebenen Pumpengestaltung) bevorzugt, wenn die Pumpe an einer Stelle vorgesehen wird, die unterhalb des Feuchtmittelspiegels liegt. Dies hat den Vorteil, dass selbst bei einer Verwirbelung keine Luft mit dem Feuchtmittel und den Verunreinigungen in Kontakt kommt. Es hat sich in diesem Zusammenhang überraschend herausgestellt, dass der Luftkontakt bei Verwirbelungen eine besonders nachteilige Form der Emulgierung erzeugt, die in der Reinigungsvorrichtung besonders schwer aufzuspalten ist.

[0051] Fig. 4 zeigt eine schematische Darstellung eines bevorzugten Zwischenbehälters 8 mit einer bevorzugten Entnahmevorrichtung 9 im Querschnitt.

[0052] Ein derartiger bevorzugter Zwischenbehälter 8 kann in einem oben beschriebenen Feuchtmittelkreislauf 1 Verwendung finden. Der dargestellte Zwischenbehälter weist einen Einflussbereich 81 und einen Ausflussbereich 82 auf, die jeweils bevorzugt wannenartig ausgebildet sind. Ferner können Einflussbereich 81 und oder Ausflussbereich 82 auch geschlossen ausgeführt werden. Dabei mündet ein von dem oder den Feuchtwerken 2 kommender Teil der Feuchtmittelrückführung 5 in dem Einflussbereich 81. Zwar ist die Mündung der Feuchtmittelrückführung, durch welche der Feuchtmittelhauptstrom F_H in den Einflussbereich 81 geleitet wird, schematisch als wasserhahnartiges Gebilde oberhalb der Feuchtmitteloberfläche im Einflussbereich 81 dargestellt, jedoch kann es bevorzugt sein, die Mündung unterhalb der Feuchtmitteloberfläche FO, z.B. im Bodenbereich des Einflussbereichs anzuordnen. Bevorzugt wird die Mündung derart in den Einflussbereich eingeleitet, dass bevorzugte Strömungsverhältnisse in dem Einflussbereich geschaffen werden, welche eine Trennung der Verunreinigungen vom Feuchtmittel fördern.

[0053] Z.B. ist es bevorzugt, Strömungsverhältnisse im Einflussbereich zu schaffen, die eine Verweildauer des Feuchtmittels und/oder eine minimale Fluidbewegung im Einflussbereich gewährleisten. Dadurch kann ein Aufsteigen und/oder Absinken von Verunreinigungspartikeln oder Fluiden im Feuchtmittel ermöglicht oder gefördert werden, so dass sich entsprechende Verunreinigungen in bestimmten Bodenbereichen oder in bestimmten Bereichen der Feuchtmitteloberfläche FO sammeln. Ein ähnlicher Effekt kann durch ein Hervorrufen einer rotierenden Strömung erzeugt werden, wobei sich Verunreinigungen mit kleineren oder größeren Dichten im Zentrum eines erzeugten Wirbels oder im in radialer Richtung außen im Randbereich des Wirbels eine höhere Konzentration erreichen als in anderen Bereichen des Einflussbereichs 81.

[0054] In der dargestellten bevorzugten Ausführungsform ist ein Ruhebecken dargestellt, in dem eine besonders bevorzugte Entnahmevorrichtung 9 derart angeordnet ist, dass ihre Entnahmeöffnung knapp unterhalb des

Feuchtmittelspiegels angeordnet ist. Die Entnahmeöffnung wird mit Bezug auf Fig. 5 weiter unten beschrieben.

[0055] Ferner ist der Einflussbereich 81 bei der in Fig. 4 dargestellten Ausführungsform von einem Ausflussbereich 82 über eine Zwischenwand 83 getrennt ausgebildet. Einflussbereich 81 und Ausflussbereich 82 sind dabei, wie dargestellt, bevorzugt im Bodenbereich 82 des Einflussbereichs 81 über eine Durchflussöffnung 84 miteinander verbunden. Die Durchflussöffnung 84 ist bevorzugt in der Zwischenwand 83 ausgebildet.

[0056] Bei dieser bevorzugten Ausführungsform strömt ein zweiter Feuchtmittelteilstrom F_{T2} durch die Durchflussöffnung 84. Der erste Feuchtmittelteilstrom F_{T1} fließt in der dargestellten bevorzugten Ausführungsform gereinigt in den Ausflussbereich 82 zurück. Ferner ist denkbar, den gereinigten ersten Feuchtmittelteilstrom F_{T1} direkt in den Feuchtmittelhauptbehälter zu leiten oder den ersten Feuchtmittelteilstrom F_{T1} in den Einflussbereich 81 einzuleiten, so dass der gesamte Feuchtmittelhauptstrom F_{TH} durch die Durchflussöffnung 84 fließt. Ferner ist denkbar den Zwischenbehälter mit keiner Zwischenwand auszuführen oder mehrere Zwischenwände labyrinthartig vorzusehen.

[0057] Fig. 5 zeigt eine vergrößerte Ansicht der Entnahmevorrichtung 9 aus Fig. 4 im Bereich der Entnahmeöffnung 91.

[0058] Dabei ist die Entnahmevorrichtung so gestaltet, dass das Feuchtmittel der Schwerkraft folgend in die Entnahmeöffnung läuft. Dabei sind die Strömungsverhältnisse so ausgelegt, dass Verunreinigungen mit geringerer Dichte in besonders hoher Konzentration im Bereich der Feuchtmitteloberfläche FO auftreten und zusammen mit dem Feuchtmittel über die Abflusskante 91 der Entnahmeöffnung 91 strömen. Ein derart erzeugter erster Feuchtmittelteilstrom F_{T1} weist daher eine besonders hohe Kontaminierung mit Verunreinigungen auf. Dies hat vorteilhaft den Effekt, dass ein geringer Feuchtmittelteilstrom F_{T1} zu einer hohen Reinigungswirkung führt. Durch eine derartige Gestaltung ist es möglich, eine Reinigung des gesamten Feuchtmittelhauptstroms überflüssig zu machen, so dass die Feuchtmittelreinigungsvorrichtung 7 auf einen geringeren Volumenstrom auslegbar ist.

[0059] Wie in Fig. 5 ebenfalls ersichtlich ist, ist die Abflusskante in einem Abstand ΔH zur Feuchtmitteloberfläche FO angeordnet. Dabei ist bevorzugt, wenn die Entnahmevorrichtung derart gestaltet ist, dass der Abstand ΔH variabel auf unterschiedliche Werte eingestellt bzw. geregelt werden kann, so dass sich die Größe des Volumenstroms des ersten Feuchtmittelteilstroms F_{T1} einstellen lässt.

[0060] Ferner ist bevorzugt, wenn die Entnahmevorrichtung 9 über einen variablen Bereich, dem Füllstand des Feuchtmittels folgend, im Einflussbereich 81 verstellbar ist, so dass die Entnahmevorrichtung bei unterschiedlichen Füllständen betreibbar ist.

[0061] Eine Einstellung und/oder Regelung der Entnahmevorrichtung 9 kann dabei mechanisch (z.B. über

einen Schwimmer) oder elektronisch in Abhängigkeit von Füllstandssignalen von einem oder mehreren Füllstandssensoren erfolgen. Füllstandssensoren können z.B. den Druck im Feuchtmittel aufnehmen und in ein Signal umwandeln oder über eine elektrische Widerstandsmessung. Denkbar sind hier beliebige Formen von Sensoren.

[0062] In der dargestellten bevorzugten Ausführungsform ist die Entnahmevorrichtung rohrförmig ausgebildet, so dass eine im Wesentlichen kreisförmige Entnahmeöffnung 91 bereitgestellt wird. Denkbar sind beliebige andere Formen einer Entnahmekante. Wie z.B. ein im Wesentlichen ebener, höhenverstellbarer Schieber, welcher im Einflussbereich einen weiteren Bereich abtrennt, in den der erste Feuchtmittelteilstrom F_{T1} in Richtung der Feuchtmittelreinigungsvorrichtung 7 strömt.

Bezugszeichenliste

[0063]

1	Feuchtmittelkreislauf
2	Feuchtwerk
3	Feuchtmittelhauptbehälter
4	Feuchtmittelzufuhr
5	Feuchtmittelrückführung
6	Reinigungszone
7	Feuchtmittelreinigungsvorrichtung
8	Zwischenbehälter
81	Einflussbereich
82	Ausflussbereich
83	Zwischenwand
84	Durchflussöffnung
85	Bodenbereich des Einflussbereichs
9	Entnahmevorrichtung
91	Entnahmeöffnung
92	Abflusskante
FO	Feuchtmitteloberfläche
F_H	Feuchtmittelhauptstrom
F_{T1}	erster Feuchtmittelteilstrom
F_{T2}	zweiter Feuchtmittelteilstrom
ΔH	Abstand zwischen Abflusskante und Feuchtmitteloberfläche

Patentansprüche

1. Feuchtmittelkreislauf (1) für eine Druckmaschine, wobei der Feuchtmittelkreislauf (1) zumindest ein Feuchtwerk (2), einen Feuchtmittelhauptbehälter (3), eine Feuchtmittelzufuhr (4) und eine Feuchtmittelrückführung (5) aufweist, wobei die Feuchtmittelzufuhr (4) zwischen dem Feuchtmittelhauptbehälter (3) und dem zumindest einen Feuchtwerk (2) derart angeordnet ist, dass dem zumindest einen Feuchtwerk (2) aus dem Feuchtmittelhauptbehälter (3) über die Feuchtmittel-

- zufuhr (4) Feuchtmittel zuführbar sind, wobei die Feuchtmittelrückführung (5) zwischen dem zumindest einen Feuchtwerk (2) und dem Feuchtmittelhauptbehälter (3) derart angeordnet ist, dass Feuchtmittel aus dem zumindest einen Feuchtwerk (2) über die Feuchtmittelrückführung (5) in die Feuchtmittelzufuhr (4) rückführbar ist, **gekennzeichnet dadurch, dass** der Feuchtmittelkreislauf derart gestaltet ist, dass ein von dem zumindest einen Feuchtwerk (2) kommender Feuchtmittelhauptstrom (F_H) in einen ersten Feuchtmittelteilstrom (F_{T1}) und in einen zweiten Feuchtmittelteilstrom (F_{T2}) aufteilbar ist, wobei der zweite Feuchtmittelteilstrom (F_{T2}) zeitlich parallel und räumlich getrennt von dem ersten Feuchtmittelteilstrom erzeugbar ist, wobei im Bereich der Feuchtmittelrückführung (5) ein Reinigungszweig (6) mit einer Feuchtmittelreinigungsvorrichtung (7) vorgesehen ist, welcher derart gestaltet ist, dass im Betrieb des Feuchtmittelkreislaufs (1) der erste Feuchtmittelteilstrom (F_{T1}) aus dem Feuchtmittelhauptstrom (F_H) durch die Feuchtmittelreinigungsvorrichtung (7) leitbar ist, und wobei der Reinigungszweig (6) derart mit dem Feuchtmittelkreislauf (1) verbunden ist, dass das in der Feuchtmittelreinigungsvorrichtung (7) gereinigte Feuchtmittel in die Feuchtmittelzufuhr (4) rückführbar ist, und wobei der Feuchtmittelkreislauf derart gestaltet ist, dass der zweite Feuchtmittelteilstrom (F_{T2}) ohne die Reinigungsvorrichtung zu durchlaufen in den Feuchtmittelhauptbehälter (3) rückführbar ist.
2. Feuchtmittelkreislauf (1) nach Anspruch 1, wobei die Feuchtmittelrückführung (5) derart gestaltet ist, dass zwischen Feuchtwerk (2) und Feuchtmittelreinigungsvorrichtung (7) keine Feuchtmittelpumpe vorgesehen ist.
 3. Feuchtmittelkreislauf (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, welcher derart gestaltet ist, dass der zweite Feuchtmittelteilstrom auf dem Weg in die Feuchtmittelzufuhr (4) keine Reinigungsvorrichtung durchläuft.
 4. Feuchtmittelkreislauf (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, welcher derart gestaltet ist, dass das Verhältnis zwischen dem ersten Feuchtmittelteilstrom (F_{T1}) und dem zweiten Feuchtmittelteilstrom (F_{T2}) steuerbar und/oder regelbar ist.
 5. Feuchtmittelkreislauf (1) nach Anspruch 4, welcher derart gestaltet ist, dass der erste Feuchtmittelteilstrom (F_{T1}) anhand einer ermittelten Differenz zwischen dem Feuchtmittelhauptstrom (F_H) und dem zweiten Feuchtmittelteilstrom (F_{T2}) regelbar ist.
 6. Feuchtmittelkreislauf (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Feuchtmittelrückführung (5) ferner einen Zwischenbehälter (8) und eine Entnahmevorrichtung (9) aufweist, welche derart gestaltet sind, dass Feuchtmittel in dem Zwischenbehälter (8) von einem oder mehreren Feuchtwerken (2) kommend sammelbar ist, und dass der erste Feuchtmittelteilstrom (F_{T1}) mittels der Entnahmevorrichtung (9) aus dem Zwischenbehälter (8) ableitbar ist.
 7. Feuchtmittelkreislauf (1) nach Anspruch 6, wobei der Reinigungszweig (6) in Förderrichtung hinter der Feuchtmittelreinigungseinheit in den Zwischenbehälter (8) mündet.
 8. Feuchtmittelkreislauf (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Reinigungszweig (6) direkt mit dem Feuchtmittelhauptbehälter (3) verbunden ist, so dass der erste Feuchtmittelteilstrom (F_{T1}) nach der Feuchtmittelreinigungsvorrichtung (7) direkt in den Feuchtmittelhauptbehälter (3) einleitbar ist.
 9. Feuchtmittelkreislauf (1) nach Anspruch 6 bis 8, soweit Anspruch 8 auf die Ansprüche 6 und 7 rückbezogen ist, wobei die Entnahmevorrichtung (9) derart gestaltet ist, dass über die Entnahmevorrichtung (9) Feuchtmittel bei unterschiedlichen Füllständen im Zwischenbehälter (8) im Bereich der Feuchtmitteloberfläche (FO) entnehmbar ist.
 10. Feuchtmittelkreislauf (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 9, wobei die Entnahmevorrichtung (9) eine Abflusskante (92) aufweist, welche unterhalb der Feuchtmitteloberfläche (FO) derart angeordnet ist, dass das Ableiten des Feuchtmittels über ein Abfließen des Feuchtmittels über die Abflusskante (92) erfolgt.
 11. Feuchtmittelkreislauf (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 10, wobei der Zwischenbehälter (8) durch eine Zwischenwand (83) in einen Einflussbereich (81) und einen Ausflussbereich (82) geteilt ist, wobei die Einleitung des von dem oder den Feuchtwerken (2) kommenden Feuchtmittels im Einflussbereich (81) erfolgt, wobei die Zwischenwand (83) eine Durchflussöffnung (84) aufweist, durch welche ein Durchfluss zwischen dem Einflussbereich (81) und dem Ausflussbereich (82) ermöglicht wird, wobei die Durchflussöffnung (84) unterhalb einer minimalen Füllhöhe des Feuchtmittels im Einflussbereich (81) angeordnet ist.
 12. Feuchtmittelkreislauf (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Reinigungseinheit einen Separator aufweist.
 13. Feuchtmittelkreislauf (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Reinigungseinheit einen

Querstromfilter aufweist.

14. Feuchtmittelkreislauf (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Reinigungsvorrichtung eine Filtereinheit mit austauschbaren Filtern aufweist.
15. Feuchtmittelkreislauf (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Reinigungsvorrichtung als Kaskadensystem aufgebaut ist.

Claims

1. A dampening solution circuit (1) for a printing machine, wherein the dampening solution circuit (1) comprises at least one dampening unit (2), a dampening solution main reservoir (3), a dampening solution supply means (4) and a dampening solution return means (5), wherein the dampening solution supply means (4) is arranged between the -dampening solution main reservoir (3) and the at least one dampening unit (2) in such a manner that the dampening solution can be fed to the at least one dampening unit (2) from the dampening solution main reservoir (3) via the dampening solution supply means (4), wherein the dampening solution return means (5) is arranged between the at least one dampening unit (2) and the dampening solution main reservoir (3) in such a manner that dampening solution can be returned from the at least one dampening unit (2) via the dampening solution return means (5) into the dampening solution supply means (4), **characterized in that** the dampening solution circuit is configured in such a manner that a dampening solution main flow (F_H) coming from the at least one dampening unit (2) is dividable into a first dampening solution partial flow (F_{T1}) and a second dampening solution partial flow (F_{T2}), wherein the second dampening solution partial flow (F_{T2}) can be created parallel in time and separated in space from the first dampening solution partial flow, and wherein a cleaning branch (6) with a dampening solution cleaning apparatus (7) is provided in the region of the dampening solution return means (5), which cleaning branch (6) is configured in such a manner that during the operation of the dampening solution circuit (1) the first dampening solution partial flow (F_{T1}) can be passed from the dampening solution main flow (F_H) through the dampening solution cleaning apparatus (7), and wherein the cleaning branch (6) is connected with the dampening solution circuit (1) in such a manner that the dampening solution cleaned in the dampening solution cleaning apparatus (7) can be returned into the dampening solution supply means (4), and wherein the dampening solution circuit is configured in such a manner that the second dampening solu-

tion partial flow (F_{T2}) can be returned into the dampening solution main reservoir (3) without passing the cleaning apparatus.

2. The dampening solution circuit (1) according to claim 1, wherein the dampening solution return means (5) is configured in such a manner that no dampening solution pump is provided between the dampening unit (2) and the dampening solution cleaning apparatus (7).
3. The dampening solution circuit (1) according to any one of the preceding claims, which is configured in such a manner that the second dampening solution partial flow does not pass a cleaning apparatus on its path into the dampening solution supply means (4).
4. The dampening solution circuit (1) according to any one of the preceding claims, which is configured in such a manner that the ratio between the first dampening solution partial flow (F_{T1}) and the second dampening solution partial flow (F_{T2}) is controllable respectively open-loop and/or closed-loop controllable.
5. The dampening solution circuit (1) according to claim 4, which is configured in such a manner that the first dampening solution partial flow (F_{T1}) is controllable based on a determined difference between the dampening solution main flow (F_H) and the second dampening solution partial flow (F_{T2}).
6. The dampening solution circuit (1) according to any one of the preceding claims, wherein the dampening solution return means (5) further includes an intermediate reservoir (8) and an extraction apparatus (9), which is configured in such a manner that dampening solution is collectable in the intermediate reservoir (8), coming from one or more dampening units (2), and that the first dampening solution partial flow (F_{T1}) can be drained from the intermediate reservoir (8) by means of the extraction apparatus (9).
7. The dampening solution circuit (1) according to claim 6, wherein the cleaning branch (6) opens out into the intermediate reservoir (8) downstream from the dampening solution cleaning unit as seen in the feeding direction.
8. The dampening solution circuit (1) according to any one of the preceding claims, wherein the cleaning branch (6) is directly connected to the dampening solution main reservoir (3) so that the first dampening solution partial flow (F_{T1}) can be fed directly into the dampening solution main reservoir (3) downstream from the dampening solution cleaning apparatus (7).

9. The dampening solution circuit (1) according to claims 6 to 8, as far as claim 8 refers back to claims 6 and 7, wherein the extraction apparatus (9) is configured in such a manner that dampening solution can be withdrawn by means of the extraction apparatus (9) at various filling levels in the intermediate reservoir (8) in the region of the dampening solution surface (FO).
10. The dampening solution circuit (1) according to any one of claims 6 to 9, wherein the extraction apparatus (9) has an outflow edge (92), which is arranged below the dampening solution surface (FO) in such a manner that draining of the dampening solution is carried out by flowing out of the dampening solution across the outflow edge (92).
11. The dampening solution circuit (1) according to any one of claims 6 to 10, wherein the intermediate reservoir (8) is separated into an inflow region (81) and an outflow region (82) by means of a separating wall (83), wherein introduction of the dampening solution coming from the one or more dampening units (2) is in the inflow region (81), wherein the separating wall (83) has a flow-through opening (84) through which a fluid flow between the inflow region (81) and the outflow region (82) is enabled, wherein the flow-through opening (84) is arranged below a minimal filling level of the dampening solution in the inflow region (81).
12. The dampening solution circuit (1) according to any one of the preceding claims, wherein the cleaning unit includes a separator.
13. The dampening solution circuit (1) according to any one of the preceding claims, wherein the cleaning unit comprises a cross-flow filter.
14. The dampening solution circuit (1) according to any one of the preceding claims, wherein the cleaning apparatus comprises a filter unit with replaceable filters.
15. The dampening solution circuit (1) according to any one of the preceding claims, wherein the cleaning apparatus is configured as a cascade system.

Revendications

1. Circuit d'agent de mouillage (1) pour une machine d'impression, le circuit d'agent de mouillage (1) comprenant au moins un dispositif de mouillage (2), un récipient principal d'agent de mouillage (3), une alimentation d'agent de mouillage (4) et un recyclage d'agent de mouillage (5), l'alimentation d'agent de mouillage (4) étant dispo-

sée entre le récipient principal d'agent de mouillage (3) et le au moins un dispositif de mouillage (2) de telle sorte que l'agent de mouillage peut être distribué au au moins un dispositif de mouillage (2) depuis le récipient principal d'agent de mouillage (3) via l'alimentation d'agent de mouillage (4), le recyclage d'agent de mouillage (5) étant disposé entre le au moins un dispositif de mouillage (2) et le récipient principal d'agent de mouillage (3) de telle sorte que l'agent de mouillage provenant du au moins un dispositif de mouillage (2) peut être remis en circulation via le recyclage d'agent de mouillage (5) dans l'alimentation d'agent de mouillage (4), **caractérisé en ce que** le circuit d'agent de mouillage est conçu de telle sorte qu'un courant principal d'agent de mouillage (F_H) provenant du au moins un dispositif de mouillage (2) peut être partagé en un premier courant partiel d'agent de mouillage (F_{T1}) et un second courant partiel d'agent de mouillage (F_{T2}), le second courant partiel d'agent de mouillage (F_{T2}) pouvant être produit temporellement parallèlement au premier courant partiel d'agent de mouillage et spatialement séparément de celui-ci, dans la zone de recyclage d'agent de mouillage (5) est prévu un branchement de nettoyage (6) avec un dispositif de nettoyage d'agent de mouillage (7), lequel est conçu de telle sorte que pendant le fonctionnement du circuit d'agent de mouillage (1), le premier courant partiel d'agent de mouillage (F_{T1}) peut être dirigé depuis le courant principal d'agent de mouillage (F_H) à travers le dispositif de nettoyage d'agent de mouillage (7), et le branchement de nettoyage (6) est relié au circuit d'agent de mouillage (1) de telle sorte que l'agent de mouillage nettoyé dans le dispositif de nettoyage d'agent de mouillage (7) peut être remis en circulation dans l'alimentation d'agent de mouillage (4), et le circuit d'agent de mouillage est conçu de telle sorte que le second courant partiel d'agent de mouillage (F_{T2}) peut être remis en circulation, sans traverser le dispositif de nettoyage, dans le récipient principal d'agent de mouillage (3).

2. Circuit d'agent de mouillage (1) selon la revendication 1, le recyclage d'agent de mouillage (5) étant conçu de telle sorte qu'aucune pompe d'agent de mouillage n'est prévue entre le dispositif de mouillage (2) et le dispositif de nettoyage d'agent de mouillage (7).
3. Circuit d'agent de mouillage (1) selon l'une des revendications précédentes, qui est conçu de telle sorte que le second courant partiel d'agent de mouillage ne parcourt aucun dispositif de nettoyage pendant son trajet vers l'alimentation d'agent de mouillage (4).
4. Circuit d'agent de mouillage (1) selon l'une des re-

vendications précédentes, qui est conçu de telle sorte que le rapport entre le premier courant partiel d'agent de mouillage (F_{T1}) et le second courant partiel d'agent de mouillage (F_{T2}) peut être commandé et/ou régulé.

5. Circuit d'agent de mouillage (1) selon la revendication 4, qui est conçu de telle sorte que le premier courant partiel d'agent de mouillage (F_{T1}) est réglable au moyen d'une différence déterminée entre le courant principal d'agent de mouillage (F_H) et le second courant partiel d'agent de mouillage (F_{T2}). 5
6. Circuit d'agent de mouillage (1) selon l'une des revendications précédentes, le recyclage d'agent de mouillage (5) présentant de plus un récipient intermédiaire (8) et un dispositif de prélèvement (9) qui sont conçus de telle sorte que l'agent de mouillage peut être collecté dans le récipient intermédiaire (8) en provenance d'un ou de plusieurs dispositifs de mouillage (2), et de telle sorte que le premier courant partiel d'agent de mouillage (F_{T1}) peut être évacué du récipient intermédiaire (8) au moyen du dispositif de prélèvement (9). 10
7. Circuit d'agent de mouillage (1) selon la revendication 6, le branchement de nettoyage (6) débouchant dans le sens de transport à l'arrière de l'unité de nettoyage d'agent de mouillage dans le récipient intermédiaire (8). 20
8. Circuit d'agent de mouillage (1) selon l'une des revendications précédentes, le branchement de nettoyage (6) étant relié directement au récipient principal d'agent de mouillage (3), de sorte que le premier courant partiel d'agent de mouillage (F_{T1}) après le dispositif de nettoyage d'agent de mouillage (7) peut être introduit directement dans le récipient principal d'agent de mouillage (3). 25
9. Circuit d'agent de mouillage (1) selon les revendications 6 à 8, dans la mesure où la revendication 8 est dépendante des revendications 6 et 7, le dispositif de prélèvement (9) étant conçu de telle sorte que l'agent de mouillage peut être prélevé via le dispositif de prélèvement (9) à différents niveaux de remplissage dans le récipient intermédiaire (8) dans la zone de la surface d'agent de mouillage (FO). 30
10. Circuit d'agent de mouillage (1) selon l'une des revendications 6 à 9, le dispositif de prélèvement (9) présentant une arête d'écoulement (92) qui est disposée en dessous de la surface d'agent de mouillage (FO), de sorte que l'évacuation de l'agent de mouillage a lieu par un écoulement de l'agent de mouillage sur l'arête d'écoulement (92). 35
11. Circuit d'agent de mouillage (1) selon l'une des re- 40

vendications 6 à 10, le récipient intermédiaire (8) étant divisé par une paroi intermédiaire (83) en une zone d'écoulement d'entrée (81) et une zone d'écoulement de sortie (82), l'introduction de l'agent de mouillage provenant du ou des dispositifs de mouillage (2) ayant lieu dans la zone d'écoulement d'entrée (81), la paroi intermédiaire (83) présentant une ouverture utile (84) qui permet un écoulement entre la zone d'écoulement d'entrée (81) et la zone d'écoulement de sortie (82), l'ouverture utile (84) étant située en dessous d'un niveau de remplissage minimal de l'agent de mouillage dans la zone d'écoulement d'entrée (81).

12. Circuit d'agent de mouillage (1) selon l'une des revendications précédentes, l'unité de nettoyage comprenant un séparateur. 45
13. Circuit d'agent de mouillage (1) selon l'une des revendications précédentes, l'unité de nettoyage comprenant un filtre à courant transversal. 50
14. Circuit d'agent de mouillage (1) selon l'une des revendications précédentes, le dispositif de nettoyage comprenant une unité de filtre avec des filtres échangeables. 55
15. Circuit d'agent de mouillage (1) selon l'une des revendications précédentes, le dispositif de nettoyage étant conçu comme un système en cascade.

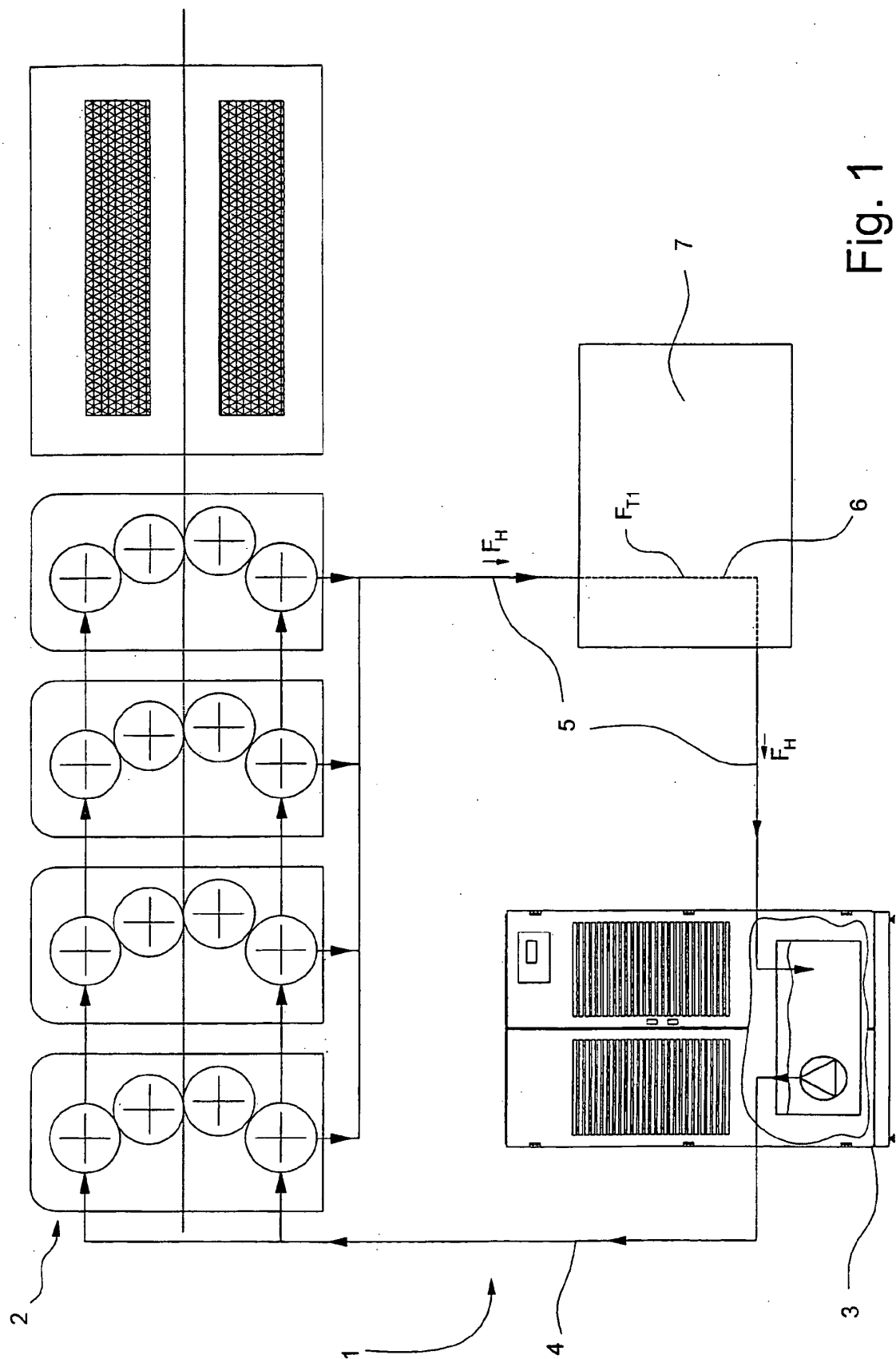


Fig. 1

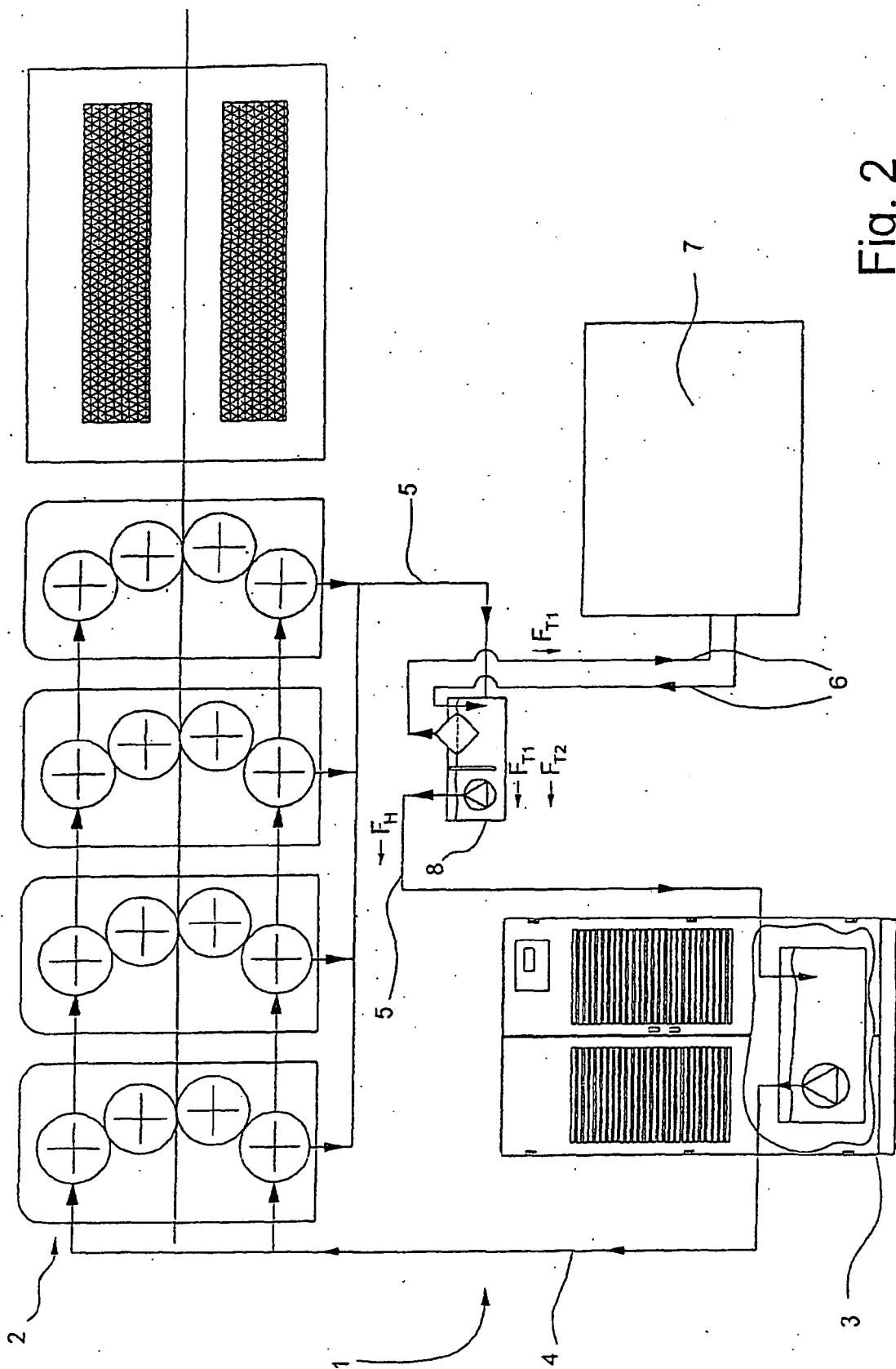


Fig. 2

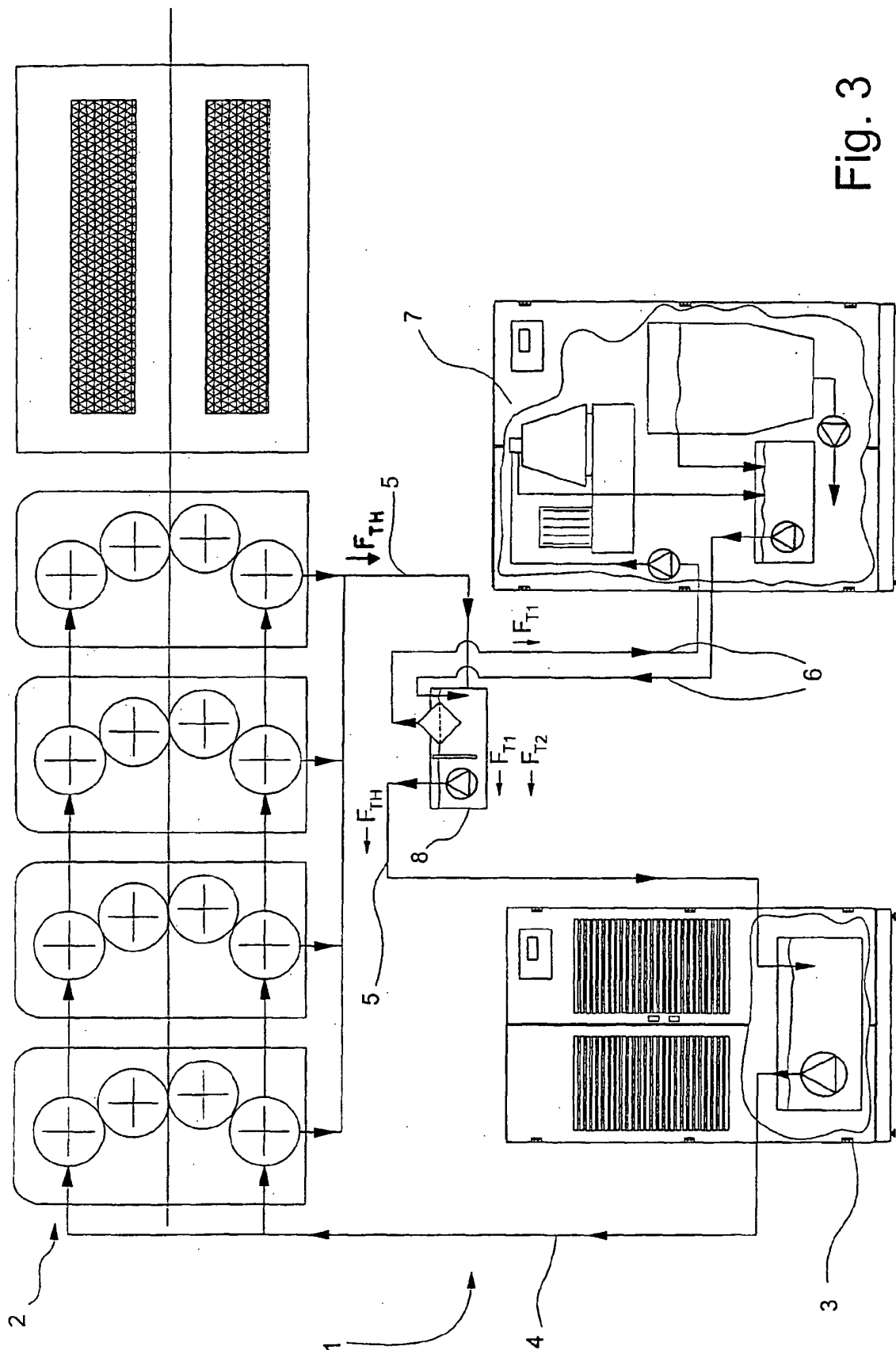


Fig. 3

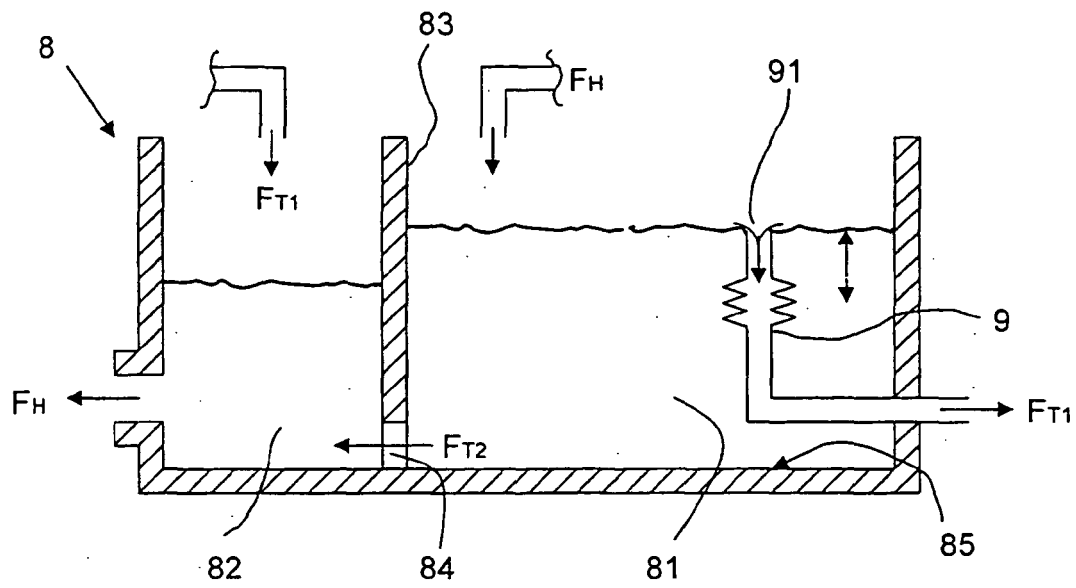


Fig. 4

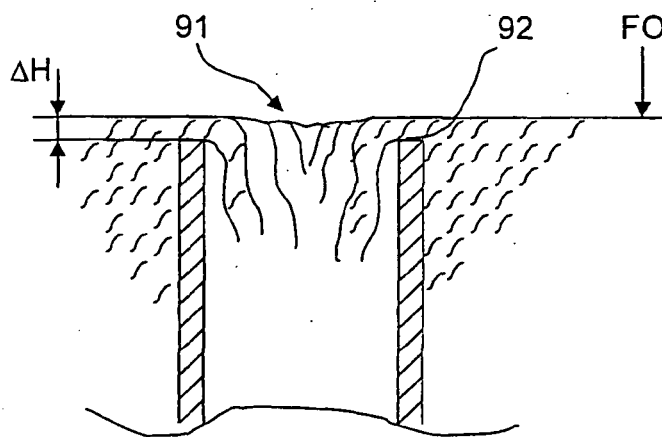


Fig. 5

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 10061870 A1 [0005]
- JP 11048459 A [0006]
- DE 10360051 A1 [0008]