



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.01.2009 Patentblatt 2009/02

(51) Int Cl.:
B41F 35/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08011880.5**

(22) Anmeldetag: **01.07.2008**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(72) Erfinder:
• **Peick, Hubert**
59302 Oelde (DE)
• **Lundin, Kjell**
64673 Zwingenberg (DE)

(30) Priorität: **03.07.2007 DE 102007030827**

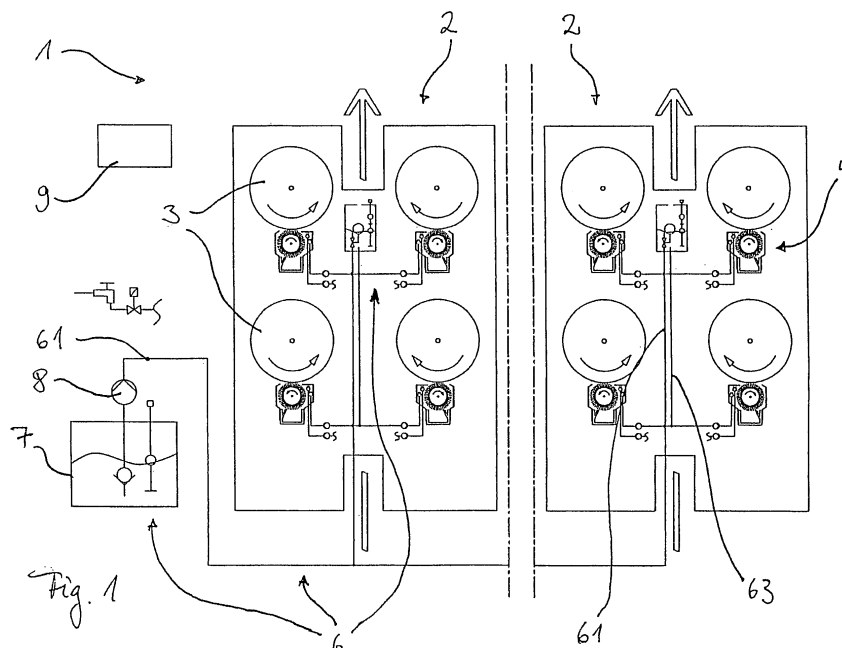
(74) Vertreter: **Müller-Boré & Partner**
Patentanwälte
Grafinger Strasse 2
81671 München (DE)

(71) Anmelder: **technotrans AG**
48336 Sassenberg (DE)

(54) **Vorrichtung zur Bereitstellung von Waschfluiden an Druckmaschinen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Druckmaschine (1) welche zumindest eine Druckeinheit (2) mit zumindest einer Druckwalze (3) und einer Waschvorrichtung (4) aufweist sowie eine solche Waschvorrichtung (4) zur Reinigung einer Druckwalze (3) einer Druckeinheit (2) einer Druckmaschine (1), wobei die Waschvorrichtung (4) eine Waschfluidauftragsvorrichtung (5) zum Auftragen eines Waschfluids und eine Waschfluidversorgungsvorrichtung (6) zur Versorgung der Waschfluidauftragsvorrichtung (5) mit dem Waschfluid aufweist, wobei die Waschfluidversorgungsvorrichtung (6) einen Waschfluidzulauf

(61), ein Waschfluidreservoir (62) und eine Waschfluid-dosiervorrichtung (64) mit einer Eingangsseite und einer Ausgangsseite aufweist, wobei das Waschfluidreservoir (62) zwischen der Waschfluid-dosiervorrichtung (64) und dem Waschfluidzulauf (61) angeordnet ist, wobei das Waschfluidreservoir (62) über den Waschfluidzulauf (61) mit dem Waschfluid versorgbar ist, wobei die Eingangsseite der Waschfluid-dosiervorrichtung (64) über das Waschfluidreservoir (62) mit dem Waschfluid versorgbar ist, und wobei die Waschfluidauftragsvorrichtung (5) über die Ausgangsseite der Waschfluid-dosiervorrichtung (64) mit dem Waschfluid versorgbar ist.



Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Druckmaschine welche zumindest eine Druckeinheit mit zumindest einer Druckwalze und einer Waschvorrichtung aufweist, sowie eine solche Waschvorrichtung zur Reinigung einer Druckwalze einer Druckeinheit einer Druckmaschine.

Hintergrund der Erfindung und Stand der Technik

[0002] Es existieren im Stand der Technik Druckmaschinen, bei denen automatisierte Vorrichtungen zu Oberflächenreinigung von Druckwalzen eingesetzt werden. Derartige Vorrichtungen sind z.B. auf Basis eines Tuches oder einer Reinigungswalze konzipiert. Der Waschprozess funktioniert derart, dass eine Waschlösung z.B. durch ein Sprührohr auf das Reinigungselement aufgetragen wird und dann das Reinigungselement mit der Druckwalze in Kontakt gebracht wird.

[0003] Aufgrund der auftretenden Verschmutzungen wird ein Reinigungseffekt üblicherweise unter Zuhilfenahme einer Lösungsmittelhaltigen Waschlösung erzielt.

[0004] Viele der eingesetzten Lösemittel sind eher flüchtig und verdunsten daher unter normalen Bedingungen. Dabei können entstehende Lösungsmittelluftgemische für das Bedienpersonal der Druckmaschinen gesundheitsschädlich sein. Außerdem kann ein Lösungsmittelluftgemisch aufgrund der damit verbundenen Explosionsgefahr eine Gefahrenquelle darstellen. Der Einsatz von Lösungsmitteln ist insbesondere bei Druckmaschinen kritisch, welche einen Heißlufttrockner aufweisen, mit dem die bedruckte Bahn getrocknet wird. Bei derartigen Druckmaschinen muss gewährleistet werden, dass die Lösungsmittelkonzentration zumindest im Heißlufttrockner unter einem bestimmten Wert gehalten wird.

[0005] Der Einsatz von Lösungsmittel kann daher nur unter Einhaltung bestimmter Normen geschehen und bedarf geeigneter Maschinen und Vorrichtungen bei der Handhabung der Lösungsmittel. Eine solche Norm ist z.B. die EN 1539.

[0006] Dabei sind in der Druckindustrie Vorrichtungen zur Dosierung und Bereitstellung von Waschlösungen bekannt, bei denen in einem Geräteschrank, der zentral vor der gesamten Druckmaschine installiert ist, für jede der Sprühhvorrichtungen eine Versorgungspumpe platziert ist, welche jeweils mit der korrespondierenden Sprühhvorrichtung in den Waschgeräten verbunden ist. Eine weitere Druckmaschine ist aus der EP 1 719 621 bekannt. In dieser Druckschrift wird eine zentrale Pumpe beschrieben, welche mehrere Sprühhvorrichtungen mit Reinigungsflüssigkeit versorgt, wobei die Sprühhvorrichtung über Einzelventile gesteuert werden, welche vor den Sprühhvorrichtungen angebracht sind.

Aufgabe

[0007] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, eine Druckmaschine mit einer Waschvorrichtung sowie eine solche Waschvorrichtung bereitzustellen, wobei die Waschvorrichtung kontrolliert und sparsam mit einem Waschlösungsmittel versorgt werden kann, wobei die Einhaltung der Sicherheitsvorschriften gewährleistet ist und wobei die Waschvorrichtung günstig herzustellen, ist.

Lösung der Aufgabe

[0008] Die Aufgabe wird durch die Vorrichtungen und das Verfahren gemäß den nebengeordneten Ansprüchen gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen offenbart.

[0009] Ein Aspekt der Erfindung betrifft eine Waschvorrichtung zur Reinigung einer Druckwalze einer Druckeinheit einer Druckmaschine, aufweisend eine Waschlösungsauftragsvorrichtung zum Auftragen eines Waschlösungsmittels und eine Waschlösungsversorgungsvorrichtung zur Versorgung der Waschlösungsauftragsvorrichtung mit dem Waschlösungsmittel aufweist, wobei die Waschlösungsversorgungsvorrichtung einen Waschlösungszulauf, ein Waschlösungsreservoir und eine Waschlösungsdosiervorrichtung mit einer Eingangsseite und einer Ausgangsseite aufweist, wobei das Waschlösungsreservoir zwischen der Waschlösungsdosiervorrichtung und dem Waschlösungszulauf angeordnet ist, wobei das Waschlösungsreservoir über den Waschlösungszulauf mit dem Waschlösungsmittel versorgbar ist, wobei die Eingangsseite der Waschlösungsdosiervorrichtung über das Waschlösungsreservoir mit dem Waschlösungsmittel versorgbar ist, und wobei die Waschlösungsauftragsvorrichtung über die Ausgangsseite der Waschlösungsdosiervorrichtung mit dem Waschlösungsmittel versorgbar ist.

[0010] Das Waschlösungsreservoir ist bevorzugt derart gestaltet, dass durch das Waschlösungsreservoir eine Entkopplung der Waschlösungsdosiervorrichtung von dem Druck, mit dem das Waschlösungsmittel im Waschlösungszulauf beaufschlagbar ist, bewirkbar ist. Dabei sind das Waschlösungsreservoir und der Waschlösungszulauf derart gestaltet, dass in dem Waschlösungsreservoir zum einen eine ausreichende Menge an Waschlösungsmittel bereitstellbar ist, um eine Speisung der Waschlösungsdosiervorrichtung im Betrieb zu gewährleisten. Zum anderen ist das Waschlösungsreservoir bevorzugt derart gestaltet, dass das Waschlösungsmittel in dem Waschlösungsreservoir auf ein Druckniveau begrenztbar oder mit einem Druckniveau bereitstellbar ist, das niedriger ist als ein Überflussdruck der Waschlösungsdosiervorrichtung. Überflussdruck in diesem Sinn bezeichnet den Druck der an der Eingangsseite der Waschlösungsdosiervorrichtung anliegen müsste, um ohne Tätigkeit der Waschlösungsdosiervorrichtung zu einem Austritt von Waschlösungsmittel aus der Waschlösungsauftragsvorrichtung zu führen. Das bevorzugte Druckniveau ist daher kleiner als der Druck der zur Überwindung des Strömungswiderstandes der Waschlösungsdosiervorrichtung im Stillstand erforderlich ist. Beim Einsatz von Verdrängungspumpen

als Waschfluid dosiervorrichtungen mit Ventilen im Arbeitsraum der Pumpe wird der Überflusdruck z.B. im Wesentlichen dem Öffnungsdruck des Auslassventils entsprechen. Durch die beschriebene Druckentkopplung im Bereich des Waschfluidreservoirs wird daher ein unkontrolliertes Ausfließen von Waschfluid verhindert.

[0011] Bevorzugt ist ferner eine Ausführungsform der Waschvorrichtung, bei der ferner ein Vorratsspeicher vorgesehen ist, aus dem der Waschfluidzulauf speisbar ist und wobei der Vorratsspeicher auf einem Höhenniveau über dem Waschfluidreservoir angeordnet ist, derart, dass die Waschfluidspeisung durch die Schwerkraft bewirkbar ist.

[0012] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform bezieht sich auf eine Waschvorrichtung, bei der ferner ein Vorratsspeicher und eine Waschfluidpumpe vorgesehen sind, und wobei der Waschfluidzulauf mittels der Waschfluidpumpe aus dem Vorratsspeicher speisbar ist. Bevorzugt ist der Vorratsspeicher dabei auf einem Niveau unterhalb des Waschfluidreservoirs vorgesehen, so dass die Pumpenspeisung zur Überwindung des Höhenunterschieds erforderlich ist. Dies trägt zur Auslaufsicherung bei, da bei dem beschriebenen Niveauunterschied ein Fördermittel wie eine Pumpe zur Förderung des Waschfluids entgegen der Schwerkraft erforderlich ist.

[0013] Vorzugsweise weist eine solche Waschvorrichtung eine Gestaltung auf, bei der das Waschfluidreservoir als mit der Atmosphäre außerhalb des Waschfluidreservoirs kommunizierbarer Behälter ausgebildet ist, in den der Waschfluidzulauf mündet, wobei der Waschfluidzulauf mit einem Fluideinlassventil versehen ist, welches in Abhängigkeit von einem Waschfluidniveau des Waschfluids in dem Waschfluidreservoir derart regelbar ist, dass das Waschfluidniveau in dem Waschfluidreservoir in einem bevorzugten Füllbereich einpegelbar ist.

[0014] Ein bevorzugtes Volumen des Waschfluidreservoirs beträgt 0,2 l bis 5 l bevorzugt zwischen 0,5 l und 2 l. Der Füllbereich liegt bevorzugt zwischen einem Füllstand von 1/3 und einem Füllstand von 2/3 des Behältervolumens. Der Waschfluidzulauf wird bevorzugt aus dem Vorratsspeicher gespeist, wobei die Speisung z.B. durch einen Höhenniveauunterschied bewirkt wird und/oder wobei der Waschfluidzulauf über eine Pumpspeisung aus dem Vorratsspeicher erfolgt. Dabei können bei einer Druckmaschine mit mehreren Druckeinheiten bevorzugt mehrere Waschfluidreservoirs aus einem Vorratsspeicher mit Waschfluid speisbar sein. Ferner können mehrere Waschvorrichtungen einer Druckeinheit aus einem Waschfluidreservoir mit Waschfluid versorgbar sein. Die Kommunikation des Waschfluidreservoirs mit der Atmosphäre außerhalb des Behälters kann zum Beispiel über ein Loch in einer Behälterdecke des Behälters bewirkt werden, so dass der Druck im Inneren des Waschfluidreservoirs dem Umgebungsdruck entspricht. Diese bevorzugte Gestaltung weist den Vorteil auf, dass in dem Waschfluid eingeschlossene Luft einschüsse abgeschieden werden und dass das Waschfluid der nachgeschalteten Waschfluid dosiervorrichtung

auf deren Eingangsseite drucklos zur Verfügung steht. Eine andere bevorzugte Gestaltung erfolgt über ein bevorzugt federbelastetes Ventil, welches bei Überschreitung eines Grenzdruckes im Behälterinneren öffnet. Zusätzlich oder alternativ kann eine Überlaufleitung vorgesehen werden, über welche bei Überschreitung eines Grenzdruckes und/oder eines Grenzniveaus des Waschfluidniveaus das Waschfluid kontrolliert abführbar ist.

[0015] Bevorzugt ist ferner eine solche Waschvorrichtung, bei der ein Füllstands niveausensor vorgesehen ist, mittels dessen ein Waschfluidpegel im Waschfluidreservoir detektierbar ist. Dabei ist es bevorzugt, wenn mehrere Füllstands niveausensoren vorgesehen werden, mittels derer insbesondere eine Unterschreitung eines Mindestpegels und/oder eine Überschreitung eines Höchstpegels im Waschfluidreservoir detektierbar sind. Ferner wird bevorzugt eine Alarmvorrichtung vorgesehen werden, welche derart gestaltet ist, dass über sie in Abhängigkeit der Detektion eines Grenzpegels ein Alarm ausgebenbar ist.

[0016] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform betrifft eine solche Waschvorrichtung, bei der das Fluideinlassventil als selbstregelndes Schwimmventil ausgestaltet ist.

[0017] Weiterhin bevorzugt ist eine Gestaltung einer Waschvorrichtung, bei der das Fluideinlassventil als elektronisch ansteuerbares Ventil ausgestaltet ist.

[0018] Ferner weist eine solche Waschvorrichtung bevorzugt eine Gestaltung auf, bei der das Fluideinlassventil basierend auf dem von dem Füllstands niveausensor detektierten Füllstand ansteuerbar ist.

[0019] Bevorzugt ist ferner eine Ausführungsform der Waschvorrichtung, bei der die Pumpenspeisung basierend auf dem von dem Füllstands niveausensor detektierten Füllstand ansteuerbar ist. Insbesondere vorteilhaft ist eine Kombination von niveaubasierter Pumpensteuerung und niveaubasierter Ventilsteuerung, da auf diese Weise eine redundante Auslaufsicherung geschaffen wird. Dies ist insbesondere der Fall, wenn der Vorratsspeicher auf einem Niveau unterhalb des Waschfluidreservoirs vorgesehen wird.

[0020] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform bezieht sich auf eine solche Waschvorrichtung, bei der das Waschfluidreservoir als Rohrabchnitt des Waschfluidzulaufs ausgebildet ist, wobei zwischen dem Waschfluidreservoir und dem Waschfluidzulauf eine Druckregelvorrichtung vorgesehen ist, durch die der Fluiddurchfluss in Abhängigkeit von einem Waschfluiddruck in dem Waschfluidreservoir derart regelbar ist, dass der Waschfluiddruck in dem Waschfluidreservoir auf ein bevorzugtes Druckniveau unterhalb des Überflusdruckes einstellbar ist. Eine solche Druckregelvorrichtung ist bevorzugt als mechanischer Druckminderer ausgebildet. Denkbar ist auch eine elektronisch ansteuerbare Druckregelvorrichtung, welche basierend auf Druckwerten eines Drucksensors und/oder eines Füllstands niveausensors ansteuerbar ist. Insoweit gelten die oben gemachten Ausführungen für Ventile und/oder Pumpenspeisungen,

welche über einen oder mehrere Füllstandsniveausensoren ansteuerbar sind, entsprechend. Ein als Rohrabschnitt ausgebildetes Waschfluidreservoir weist bevorzugt ferner ein Belüftungsventil und/oder ein Entlüftungsventil auf, damit das Leitungssystem auch in dieser Ausführungsform entlüftet werden kann, so dass z.B. Lufteinschlüsse aus dem Waschfluid ausgeschieden werden können.

[0021] Bevorzugt ist ferner eine Ausführungsform der Waschvorrichtung, bei der die Ausgangsseite der Waschfluidosiervorrichtung über eine Waschfluidausgangsleitung mit der Waschfluidauftragsvorrichtung verbunden ist und wobei die Waschfluidausgangsleitung eine Leitungslänge aufweist, welche bevorzugt kleiner als 3 m bevorzugt kleiner als 1 m und besonders bevorzugt kleiner als 0,5 m ist.

[0022] Eine Waschfluidauftragsvorrichtung im Sinn der Erfindung weist bevorzugt ein Rohr auf, welches über die Länge des Rohres verteilt eine Anzahl von Düsen aufweist, wobei die Düsen bevorzugt als Flachstrahldüsen ausgeführt sind. Bei einer anderen Variante können die Düsen als einfache Löcher ausgeführt werden. Über die Waschfluidauftragsvorrichtung kann Waschfluid z.B. durch Auslaufen, Tropfen, Spritzen, Sprühen oder in sonstiger Weise auf einen korrespondierenden Körper der Waschvorrichtung z. B. eine Waschbürste oder ein Waschtuch oder unmittelbar auf die zu reinigende Walze aufgebracht werden. Dabei ist die Waschfluidausgangsleitung bevorzugt zwischen der Waschfluidauftragsvorrichtung und der Ausgangsseite der Waschfluidosiervorrichtung angeordnet. Bei mehrteiliger Ausführung wird als "Leitungslänge" in diesem Sinn die Leitungslänge des Bauelementes "Waschfluidausgangsleitung" angesehen. Bei einteiliger Ausführung mit der Waschfluidauftragsvorrichtung wird die Leitungslänge als der Abstand zwischen einem druckseitigen Ausgang der Waschfluidosiervorrichtung und der ersten Düse der Waschfluidauftragsvorrichtung angesehen. Durch die beschriebene, ortsnahe Anbringung der Baugruppen Waschvorrichtung bzw. Waschfluidauftragsvorrichtung und Waschfluidosiervorrichtung sowie aufgrund der daraus resultierenden kurzen Leitungswege ist die Verlegegeometrie vorteilhaft für mehrere Waschvorrichtungen weitgehend exakt gleich definierbar. Bevorzugt ist auch das Waschfluidreservoir nahe an der Waschfluidosiervorrichtung angeordnet. Ferner ist es bevorzugt, wenn die einzelnen Waschfluidosiervorrichtungen im Verhältnis zu dem oder den jeweiligen Waschfluidreservoirs so angeordnet sind, dass sie in etwa den gleichen Ansaugwiderstand zu überwinden haben. Entsprechend ist bevorzugt, wenn Waschfluideingangsleitungen, die eingangsseitig an den Waschfluidosiervorrichtungen zwischen den Waschfluidosiervorrichtungen und dem jeweiligen Waschfluidreservoir angeordnet sind, die selben Leitungslängen aufweisen und/oder den selben Querschnitt aufweisen und/oder wobei der Höhenniveaunterschied zwischen den Waschfluidosiervorrichtungen und dem jeweiligen Waschfluidreservoir im

Wesentlichen miteinander vergleichbar sind. Wenn dies aus technischen Gründen nicht möglich ist, ist es bevorzugt z.B. Unterschiede im Höhenniveau in den eingangsseitigen Leitungen auszugleichen, z.B. durch das Vorsehen von Drosseln oder ähnlichen Maßnahmen. Dadurch kann eine schnelle, gleichmäßige und betriebssichere Reaktionsgeschwindigkeit des Systems erzielt werden. Ferner weist diese bevorzugte Ausführungsform den Vorteil auf, dass die Verlegung von langen Fluidleitungen zu jeder der einzelnen Auftragsvorrichtungen eingespart werden kann, was zu erheblichen Kosteneinsparungen führen kann. Ferner hat sich überraschend gezeigt, dass durch eine elastische Querschnittsveränderung und damit Volumenveränderung der bisher üblichen, langen Leitungen der Fluidausstoss an den Düsen der Waschfluidauftragsvorrichtung unkontrollierbar verzögert wird und z.B. ein zu erzielendes Sprühbild einer Sprühvorrichtung beeinträchtigt wird. Dieser negative Effekt wird durch die bevorzugte Gestaltung vermieden. Durch die Bereitstellung einer gesonderten Waschfluidosiervorrichtung pro Waschfluidauftragsvorrichtung können ferner kleine, leichte Dosierpumpen vorgesehen werden. Durch die kleine Größe der Waschfluidosiervorrichtung und dem damit verbundenen Gewicht der beweglichen Teile der Waschfluidosiervorrichtung, sowie wegen der aufgrund der kurzen Leitungswege geringen zu bewegendenden Waschfluidmassen können kurze Reaktionszeiten und hohe Frequenzen erreicht werden. Durch hohe Sprühfrequenzen einer als Sprühvorrichtung gestalteten Waschfluidauftragsvorrichtung wird vorteilhaft ein gleichmäßiger Waschfluidauftrag erzielt.

[0023] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform bezieht sich auf eine Waschvorrichtung, bei der die Waschfluidosiervorrichtung eine Dosierpumpe, bevorzugt eine Verdrängerpumpe ist. Geeignete Verdrängerpumpen sind z.B. Membranpumpen, Rotationskolbenpumpen, Drehkolbenpumpen, Drehschieberpumpen, Kreiskolbenpumpen, Zahnradpumpen, Exzentrerschneckenpumpen, Kolbenpumpen, Axialkolbenpumpen, Hubkolbenpumpen, Schrägscheibenpumpen, Taumelpumpen, Schlauchpumpen, Schraubenspindelpumpen (auch Schraubenspindelpumpen, Wendelkolbenpumpe oder Schraubenverdichter genannt), Sinuspumpen, Zahnriempumpen oder andere Verdrängerpumpen. Anstelle einer Verdrängerpumpe kann auch ein Strömungspumpe eingesetzt werden.

[0024] Vorzugsweise weist eine solche Waschvorrichtung eine Gestaltung auf, bei der die Waschfluidosiervorrichtung derart gestaltet ist, dass das Waschfluid in Arbeitstakten förderbar ist, wobei pro Arbeitstakt ein definiert reproduzierbares Fördervolumen von 0,5 ml bis 20 ml, bevorzugt von 1 ml bis 10 ml und besonders bevorzugt von zwischen 2 ml und 5 ml förderbar ist. Definiert reproduzierbar in diesem Sinn bedeutet, dass die Volumenabweichung zwischen den einzelnen Arbeitstakten bevorzugt unter 5% noch bevorzugt unter 3% besonders bevorzugt unter 1 % liegt.

[0025] Bevorzugt ist ferner eine solche Waschvorrich-

tung, bei der die Waschfluidosiervorrichtung derart gestaltet ist, dass das Waschfluid in Arbeitstakten förderbar ist, wobei die Waschfluidosiervorrichtung mit einer Taktfrequenz von zumindest 3 Hz bevorzugter von zumindest 5 Hz besonders bevorzugt von zumindest 10 Hz betreibbar ist. Die angegebenen Mindestbetriebsbereiche sind so zu verstehen, dass die Waschfluidosiervorrichtung in diesem Taktbereich betreibbar sein soll. Je nach Betriebszustand kann die tatsächliche Taktung auch unter oder über den angegebenen Bereichen liegen.

[0026] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform betrifft eine solche Waschvorrichtung, bei der die Waschfluidosiervorrichtung eine Taktsteuereinheit aufweist, welche mit der Waschfluidosiervorrichtung derart zusammenwirkt, dass das Waschfluid in Arbeitstakten förderbar ist, wobei die Waschfluidosiervorrichtung in Bezug auf die Zahl der ausgeführten Arbeitstakte steuerbar ist. Besonders bevorzugt ist dabei, wenn in einer solchen Waschvorrichtung eine Waschfluidosiervorrichtung verwendet wird, welche wie oben beschrieben pro Arbeitstakt ein definiert reproduzierbares Fördervolumen fördert, so dass das insgesamt oder über einen bestimmten Zeitabschnitt geförderte Gesamtfördervolumen über eine Multiplikation der erzeugten Arbeitstakte mit dem Fördervolumen pro Takt ermittelbar ist. Auf diese Weise kann die Waschfluidosiervorrichtung anhand der Taktsteuergröße, mit der sie angesteuert wird, gleichzeitig als Volumenstrommesser verwendet werden.

[0027] Weiterhin bevorzugt ist eine Gestaltung einer Waschvorrichtung, bei der die Waschfluidosiervorrichtung eine Taktsteuereinheit aufweist, welche mit der Waschfluidosiervorrichtung derart zusammenwirkt, dass das Waschfluid in Arbeitstakten förderbar ist, wobei die Waschfluidosiervorrichtung in Bezug auf die Arbeitszeit, während der Waschfluid gefördert wird, steuerbar ist.

[0028] Ferner weist eine solche Waschvorrichtung bevorzugt eine Gestaltung auf, bei der die Waschfluidosiervorrichtung eine Taktsteuereinheit aufweist, welche mit der Waschfluidosiervorrichtung derart zusammenwirkt, dass das Waschfluid in Arbeitstakten förderbar ist, wobei die Waschfluidosiervorrichtung in Bezug auf die Taktfrequenz, mit der Waschfluid gefördert wird, steuerbar ist.

[0029] Bevorzugt ist ferner eine Ausführungsform der Waschvorrichtung, bei der die Waschfluidosiervorrichtung ferner einen oder mehrere Taktsensoren aufweist, welche derart gestaltet und angeordnet sind, dass mittels des oder der Taktsensoren die Zahl der Arbeitstakte der Waschfluidosiervorrichtung und/oder die Frequenz der Arbeitstakte der Waschfluidosiervorrichtung und/oder die Betriebszeit der Waschfluidosiervorrichtung detektierbar ist. Besonders bevorzugt ist dabei; wenn in einer solchen Waschvorrichtung eine Waschfluidosiervorrichtung verwendet wird, welche pro Arbeitstakt ein definiert reproduzierbares Fördervolumen fördert, so dass das insgesamt oder über einen bestimmten Zeitabschnitt

geförderte Gesamtfördervolumen über eine Multiplikation der erfolgten Arbeitstakte mit dem Fördervolumen pro Takt ermittelbar ist. Bei einer derartigen Waschfluidosiervorrichtung sind die Taktsensoren besonders einfach zu gestalten. Z.B. kann die Umdrehungszahl einer antreibenden Welle der Waschfluidosiervorrichtung über den Taktsensor abgegriffen werden. Aufgrund der Arbeitshübe pro Umdrehung der Welle lässt sich die Gesamtzahl der Arbeitshübe und damit das geförderte Gesamtfördervolumen ermitteln. Aus diesem Beispiel ist ersichtlich; dass der Begriff Taktsensor jede Sensorart umfasst, welche geeignet ist, taktbezogene Größen der Waschfluidosiervorrichtung zu ermitteln.

[0030] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform bezieht sich auf eine solche Waschvorrichtung, bei der die Waschfluidosiervorrichtung über die Taktsteuereinheit in Abhängigkeit einer oder mehrerer der detektierten Größen Taktzahl, Taktfrequenz und Betriebsdauer regelbar ist. Eine derartige Regelung berücksichtigt demnach über die Betriebszeit eine Rückkopplung zwischen dem angestrebten Waschfluidausstoß und dem tatsächlich erzielten Waschfluidausstoß.

[0031] Vorzugsweise weist eine solche Waschvorrichtung eine Gestaltung auf, wobei die Waschvorrichtung ferner eine Überwachungseinheit aufweist, welche derart gestaltet ist, dass die Taktsteuergrößen Taktzahl, Taktfrequenz und/oder Betriebsdauer und/oder die unabhängig detektierten Taktsensorwerte Taktzahl, Taktfrequenz und/oder Betriebsdauer unabhängig voneinander überwachbar sind und ein Alarm erzeugbar ist, wenn entweder die Taktsteuergröße oder die Taktsensorwerte einen bestimmten Wert über oder unterschreitet. Bevorzugt ist dabei, wenn durch die Überwachungseinheit sowohl eine oder mehrere Taktsteuergrößen berücksichtigt werden als auch eine oder mehrere detektierte Taktsensorgrößen. Ebenso ist denkbar mehrere getrennte Überwachungseinheiten vorzusehen und/oder anstelle oder zusätzlich zu der Ausgabe eines Alarms einen Eingriff in die Taktsteuerung und oder die Regelung der Waschfluidosiervorrichtung vorzunehmen, z.B. einen Nothalt zu erzeugen.

[0032] Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft eine Druckmaschine mit zumindest einer Druckwalze und einer oben beschriebenen Waschvorrichtung. Übliche Druckmaschinen sind z.B. Offsetdruckmaschinen (z.B. Bogenoffsetdruckmaschinen oder Rollenoffsetdruckmaschinen), Flexodruckmaschinen, Tiefdruckmaschinen oder sonstige Druckmaschinen. Diese Druckmaschinen können eine oder mehrere Druckeinheiten aufweisen (z.B. mehrere Drucktürme für unterschiedliche Farben). Dabei können die Druckeinheiten je eine oder mehrere zu reinigende Walzen aufweisen, z.B. Farbwerkswalzen, Leitwalzen, Gegendruckzylinder und Gummituchzylinder oder andere Walzen). In der Regel wird für jede der zu reinigenden Walzen eine Waschvorrichtung vorgesehen. Jede Waschvorrichtung ist mit einer Waschfluidauftragsvorrichtung für jedes zu verwendende Waschfluid versehen. Bevorzugt sind die Waschvorrichtungen mit

mehreren unterschiedlichen Waschfluiden versorgbar, für die jeweils unterschiedliche Waschfluidversorgungs-
vorrichtungen vorgesehen sind.

[0033] Bevorzugt ist ferner eine Ausführungsform der Druckmaschine, bei der pro Druckeinheit und Waschfluid zumindest ein Waschfluidreservoir vorgesehen ist, über welches mehrere Waschvorrichtungen mit Waschfluid versorgbar sind.

[0034] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform bezieht sich auf eine Druckmaschine, bei der die Druckmaschine pro Waschfluid zumindest einen zentralen Waschfluidzulauf aufweist, aus dem mehrere Waschfluidreservoirs mit Waschfluid speisbar sind.

[0035] Vorzugsweise weist eine solche Druckmaschine eine Gestaltung auf, bei der die Druckmaschine pro Waschfluid zumindest einen zentralen Vorratsspeicher aufweist, aus dem mehrere Waschfluidreservoirs mit Waschfluid speisbar sind.

[0036] Bevorzugt ist ferner eine solche Druckmaschine, die ferner einen Trockner zum Trocknen eines bedruckten Bedruckstoffs aufweist, wobei der Waschfluid-eintrag in den Bedruckstoff anhand der Taktsteuergrößen und/oder detektierten Taktsensorgrößen ermittelbar ist.

[0037] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform betrifft eine solche Druckmaschine, bei der der Waschmitteleintrag in einer zentralen Steuer-, Regel- und/oder Überwachungseinheit unter Berücksichtigung von waschvorrichtungsbezogenen Wertungsfaktoren ermittelbar ist. Derartige waschvorrichtungsbezogene Wertungsfaktoren sind z.B. anhand der Anordnung der jeweiligen Waschvorrichtung in der Druckmaschine ermittelbar und können in einen Berechnungsalgorithmus einer der beschriebenen Steuer-, Regel- und/oder Überwachungseinheiten als variabler oder feststehender Faktor eingehen. Z. B. können die Faktoren im Rahmen einer Eichung bzw. Kalibrierung einer Druckmaschine ermittelt werden. Dabei liegt der Gedanke zu Grunde, dass der Waschfluidausstoß verschiedener Waschvorrichtungen in unterschiedlicher Weise zu einem Waschfluideintrag in den Bedruckstoff beitragen kann und daher eine unterschiedliche Relevanz in Bezug auf die Betriebssicherheit der Anlage hat. Z.B. ist ein Waschfluidausstoß in einer der Waschvorrichtungen, der nicht oder kaum zu einem Waschfluideintrag in den Bedruckstoff beiträgt, zumindest in Bezug auf eine Waschfluidkonzentration im Trockner von keiner oder nur von geringer Bedeutung.

[0038] 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. Genau-
so ist es denkbar, Merkmale, die in Bezug auf unter-

schiedliche Ausführungsformen beschrieben werden, selektiv miteinander zu kombinieren.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

[0039]

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Druckmaschine.

Fig. 2 zeigt einen Ausschnitt der schematischen Darstellung aus Figur 1 in einer vergrößerten Ansicht.

Detaillierte Beschreibung der Zeichnung

[0040] Figuren 1 und 2 zeigen eine schematische Darstellung derselben, bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Druckmaschine 1. Daher werden die gleichen Bezugszeichen für dieselben Teile verwendet. Bestimmte Teile der Druckmaschine 1, welche in Figur 1 zu klein dargestellt sind, werden in der vergrößerten Darstellung in Figur 2 näher gezeigt.

[0041] Da in Figur 2 nur ein Ausschnitt aus Figur 1 gezeigt wird, ist es im Rahmen der nachfolgenden Beschreibung in der Regel nicht erforderlich zwischen den beiden Figuren zu unterscheiden.

[0042] Die dargestellte bevorzugte Druckmaschine 1 weist mehrere Druckeinheiten 2 auf, von denen zwei Druckeinheiten 2 dargestellt sind. In den dargestellten Druckeinheiten 2 sind symbolisch jeweils vier Druckwalzen 3 vorgesehen, welche jeweils eine Waschvorrichtung 4 aufweisen. Durch einen Pfeil, der in Figur 1 aus jeder der Druckeinheiten 2 im wesentlichen senkrecht nach oben zeigt, ist schematisch die Durchlaufrichtung eines Bedruckstoffes, z.B. einer Papierbahn dargestellt.

[0043] Die zu reinigenden Druckwalzen 3 werden in der dargestellten bevorzugten Druckmaschine 1 im Wesentlichen automatisch über die Waschvorrichtungen 4 gereinigt. Dabei wird über Waschfluidauftragsvorrichtungen 5 ein Waschfluid auf Reinigungselemente in der Waschvorrichtung 4 aufgebracht. Bei der dargestellten Ausführungsform sind die Reinigungselemente als drehbar gelagerte Waschbürsten ausgeführt. Ebenfalls denkbar sind Waschvorrichtungen, welche jeweils mit einem Tuch als Reinigungselement versehen sind, wobei das Reinigungsfluid auf das Tuch aufgebracht wird, das während des Reinigungsvorganges weitergetaktet wird.

[0044] In den dargestellten Ausführungsformen sind zwei derartige Waschfluidauftragsvorrichtungen 5 pro Waschvorrichtung 4 vorgesehen, von denen nur eine mit dem Bezugszeichen 5 bezeichnet ist. Eine Gestaltung der Druckmaschine 1 mit Waschvorrichtungen 4, welche jeweils zwei oder mehrere Waschfluidauftragsvorrichtungen 5 aufweisen, hat den Vorteil, dass verschiedene Waschfluide zur Reinigung verwendet werden können. Als derartige Reinigungsfluide kommen verschiedene

Lösungsmittel, welche alternativ oder kumulativ verwendet werden können, sowie Wasser infrage. Denkbar sind auch andere Reinigungsfluide. Z.B. kann eine der dargestellten Waschfluidauftragsvorrichtungen mit Lösungsmittel und/oder einer Lösungsmittel/Wassermischung betrieben werden, wohingegen die andere Waschfluidauftragsvorrichtung mit Wasser mit oder ohne Reinigungszusätze betrieben wird.

[0045] Wie aus Figur 1 ersichtlich ist, werden die beiden Fluidauftragsvorrichtungen jeweils durch unterschiedliche Waschfluidnetze versorgt. Dabei ist nur der Zulauf der Waschfluidauftragsvorrichtung 5 in der Zeichnung näher gezeigt. Die Versorgung der jeweils anderen Waschfluidauftragsvorrichtung der Waschvorrichtungen 4 ist nur schematisiert durch eine unterbrochene Leitung dargestellt, welche durch einen ebenfalls schematisch dargestellten Wasserhahn (links im Bild), der für eine beliebige Art von Fluidversorgung steht, verbunden ist.

[0046] Der Zulauf der Waschfluidauftragsvorrichtung 5, welche in der Zeichnung näher dargestellt ist, umfasst eine Waschfluidversorgungsvorrichtung 6. Diese Waschfluidversorgungsvorrichtung 6 ist mit einem Vorratsspeicher 7 verbunden, der an zentraler Stelle bevorzugt die gesamte Druckmaschine 1 mit einem bestimmten Waschfluid versorgt. Zu diesem Zweck ist eine Waschfluidpumpe 8 vorgesehen, welche das Waschfluid aus dem Vorratsspeicher 7 in einen Waschfluidzulauf 61, der zum Beispiel durch eine gewöhnliche Rohrleitung realisiert werden kann.

[0047] Dabei besteht ein Vorteil dieser Ausführungsform darin, dass der Waschfluidzulauf 61 pro Waschfluid durch eine einzelne Rohrleitung realisiert werden kann, welche nacheinander und/oder durch Abzweigungen, die von der zentralen Rohrleitung zu einzelnen Waschreservoirs 62 abzweigen, die Waschreservoirs 62 mit Waschfluid versorgt. Zu diesem Zweck kann z.B. eine Strömungspumpe oder eine Verdrängerpumpe als Waschfluidpumpe 8 eingesetzt werden. Bevorzugt wird eine Strömungspumpe, z.B. eine Kreiselpumpe, eingesetzt, da diese den Vorteil aufweist, dass diese im Betrieb einen Druck bereitstellen kann, ohne dabei einen konstanten Förderstrom produzieren zu müssen. Dies kann z.B. von Vorteil sein, wenn der Zufluss zu den einzelnen Waschfluidreservoirs 62 durch Fluideinlassventile 622 geregelt wird, wobei es vorteilhaft ist, wenn auch bei geschlossenen Fluideinlassventilen 622 das Waschfluid mit einem entsprechenden Druck ansteht.

[0048] Das Fluideinlassventil 622 kann z.B. als Schwimmventil ausgeführt werden, welches über einen Schwimmer mechanisch betätigt ein Einströmen von Waschfluid in das Waschfluidreservoir 62 ermöglicht, wenn der Füllstand in dem Waschfluidreservoir unter ein bestimmtes Niveau fällt. Umgekehrt kann das Ventil den Zustrom von Waschfluid blockieren, wenn das Waschfluidreservoir über ein bestimmtes Füllstandsniveau gefüllt ist. Dabei weist das Reservoir bevorzugt eine Größe zwischen einem halben Liter und zwei Litern auf. Bezogen auf diese Größe wird es als vorteilhaft angesehen,

wenn das Fluideinlassventil vollständig geöffnet ist, wenn der Füllstand im Waschfluidreservoir 62 unter ein Drittel des Behältervolumens sinkt. Ebenfalls bevorzugt ist es, wenn das Einlassventil 622 vollkommen geschlossen ist, wenn das Niveau im Waschfluidreservoir 62 über zwei Drittel steigt. Ferner ist es bevorzugt, wenn das Einlassventil zwischen diesen Bereichen verschiedene Öffnungszustände einnehmen kann, die bevorzugt proportional von dem Füllstand abhängen.

[0049] Wie in der schematischen Darstellung ersichtlich ist, ist das Waschfluidreservoir 62 bevorzugt als im Wesentlichen geschlossener Behälter ausgeführt. Dies weist den Vorteil auf, dass keiner oder nur ein geringer Austausch von verdunstetem Lösungsmittel mit der Atmosphäre außerhalb des Waschfluidreservoirs 62 möglich ist. Jedoch ist es bevorzugt, wenn das Waschfluidreservoir 62 eine Entlüftung 621 aufweist. Die Entlüftung kann als einfaches Loch ausgebildet sein, so dass der Innenraum des Waschfluidreservoirs 62 frei mit der Umgebung außerhalb des Waschfluidreservoirs 62 kommunizieren kann. Dies weist den Vorteil auf, dass verschiedene Waschfluidreservoirs, die eine solche Einlassöffnung aufweisen jeweils denselben Druck im Inneren aufweisen. Alternativ ist denkbar, dass die Waschfluidreservoirs 62 mit z.B. federbelasteten Ventilen versehen sind, welche die Entlüftungsöffnung nur bei bestimmten Druckdifferenzen zwischen dem Behälterinneren und dem Behälteräußeren freigeben. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, dass z.B. anhand unterschiedlicher federbelasteter Entlüftungsventile bei Bedarf unterschiedliche Druckniveaus in den verschiedenen Behältern eingestellt werden können. Eine weitere denkbare Ausführungsform kann durch ein Schwimmventil realisiert werden, bei dem ein Ventil durch den Auftrieb eines Schwimmkörpers geschlossen wird, wenn der Füllstand ein bestimmtes Niveau überschreitet. Eine derartige Ausführungsform, die auch zusätzlich zu einem federbelasteten Ventil vorgesehen werden kann, weist den Vorteil auf, dass ein Überlaufen von Waschfluid aus dem Waschfluidreservoir 62 verhindert wird, so dass zusätzlich zu dem Fluideinlassventil 622 eine redundante Sicherung gegen Überlaufen bereitgestellt wird.

[0050] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform können derartige Fluideinlassventile 622 und/oder die Entlüftung 621 der Waschfluidreservoirs 62 durch elektronisch ansteuerbare und/oder betätigbare Ventile ausgeführt werden. Bevorzugt werden derartige elektronische Ventile basierend auf einem von einem Füllstandsniveausensor 623 bereitgestellten Füllstandssignal angesteuert. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform sind in einem Waschfluidreservoir 62 zwei oder mehrere Füllstandsniveausensoren bereitgestellt, welche punktuell bestimmte verschiedene Füllstandsniveaus detektierten können und/oder Informationen über den jeweiligen Füllstand im Waschfluidreservoir 62 über einen größeren Füllstandsbereich kontinuierlich bereitstellen.

[0051] Eine bevorzugte Waschfluidversorgungsvor-

richtung 6 weist ferner bevorzugt eine Waschfluideingangsleitung 63 auf, die derart angeordnet ist, dass eine Waschfluid dosiervorrichtung 64 das in dem Waschfluidreservoir 62 befindliche Waschfluid zu der Waschfluidauftragsvorrichtung 5 transportieren kann. Eine derartige Waschfluideingangsleitung 63 kann bevorzugt durch ein Rohr realisiert werden, welches an das Waschfluidreservoir 62 derart angeschlossen ist, dass das Waschfluid bevorzugt aus dem unteren Bereich des Waschfluidreservoirs 62 entnehmbar ist, so dass die Waschfluidauftragsvorrichtung 5 auch bei einem niedrigen Füllstand im Waschfluidreservoir 62 mit Waschfluid versorgt werden kann.

[0052] Die Waschfluid dosiervorrichtung 64 weist bevorzugt eine Verdrängerpumpe auf, welche pro Verdrängungstakt über mehrere Takte reproduzierbar eine im Wesentlichen definierte Flüssigkeitsmenge fördert. Zum Beispiel ist bei einer Kolbenpumpe mit einem nicht verstellbaren Kolben das zu fördernde Volumen durch das Produkt aus Kolbenquerschnitt und Kolbenhub definiert. Wenn z.B. eine Kolbenpumpe mit einstellbarem, variablem Kolbenhub als Waschfluid dosiervorrichtung 64 eingesetzt wird, bezeichnet der Begriff "definiert reproduzierbares Volumen" in dem Sinn das Volumen, welches bei einem auf einen bestimmten Wert eingestellten Kolbenhub von der Pumpe gefördert wird.

[0053] Bevorzugt weist eine solche Waschfluid dosiervorrichtung 64 eine Steuereinheit auf, welche derart gestaltet ist, dass die Waschfluid dosiervorrichtung 64 in Bezug auf Anzahl der Arbeitstakte (also bei einer Kolbenpumpe Anzahl der Verdrängungstakte), Taktfrequenz (also Arbeitstakte pro Zeiteinheit) und Förderzeit steuerbar ist. Auf diese Art und Weise kann eine bevorzugte Waschfluid dosiervorrichtung 64 hinsichtlich der absoluten Menge des geförderten Waschfluids pro Zeiteinheit, hinsichtlich der absoluten Gesamtfördermenge und/oder hinsichtlich des zeitabhängigen Fluidstroms gesteuert werden. Unter der Annahme, dass die angesteuerten Größen von der Waschfluid dosiervorrichtung 64 auch tatsächlich umgesetzt werden, kann eine derartige Waschfluid dosiervorrichtung 64 allein aufgrund der Ansteuerung als Volumenmessgerät beziehungsweise Volumenstrommessgerät eingesetzt werden.

[0054] Um hinsichtlich der zu messenden Volumina und/oder Volumenströme das gemessene Ergebnis redundant sicherzustellen, ist bevorzugt ein Taktsensor oder mehrere Taktsensoren und/oder eine Überwachungseinheit 9 vorgesehen, welche die tatsächlich ausgeführten Arbeitstakte und/oder Taktfrequenz und/oder die Betriebszeit detektierten und/oder basierend auf den detektierten Werten entsprechende Messgrößen berechnen. Die detektierten Werte der Taktsensoren können ferner dazu verwendet werden, die Waschfluid dosiervorrichtung 64 direkt anzusteuern beziehungsweise zu regeln.

[0055] Das geförderte Waschfluid wird bevorzugt über eine Waschfluidausgangsleitung, welche in der bevorzugten Ausführungsform mit der Druckseite der als Ver-

drängerpumpe ausgestalteten Waschfluid dosiervorrichtung verbunden ist, zur Waschfluidauftragsvorrichtung 5 gefördert. Ein derartig getaktet gefördertes Waschfluid wird bevorzugt in einzelnen Sprühstößen auf das Reinigungselement aufgetragen, welches in den Figuren als Bürstenwalze ausgeführt ist.

[0056] Bevorzugt ist dabei die Waschfluidausgangsleitung 65 als Verbindungsrohr ausgeführt, welche die Waschfluid dosiervorrichtung 64 und die Waschfluidauftragsvorrichtung 5 miteinander verbindet. Bevorzugt sind dabei ein solches Verbindungsrohr und die Waschfluidauftragsvorrichtung 5 als zwei getrennte Elemente ausgeführt. Denkbar ist ebenfalls, dass beide Elemente aus einem Teil, z.B. aus einem Rohr, hergestellt sind.

[0057] Die Waschfluidauftragsvorrichtung 5 kann z.B. als Sprührohr ausgeführt werden, wobei an dem Sprührohr eine oder mehrere Sprühdüsen vorgesehen sind. Derartige Sprühdüsen können z.B. als einfache Löcher in dem Sprührohr ausgebildet sein oder als Flachstrahldüsen, welche eine feine Zerstäubung des Waschfluids ermöglichen.

[0058] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist die Waschfluidausgangsleitung 65 eine besonders kurze Leitungslänge auf. Dies weist den Vorteil auf, dass durch die einzelnen Sprühstöße nur eine geringe Fluidmenge, welche sich in der Waschfluidausgangsleitung 65 befindet, bei jedem Arbeitstakt mitbeschleunigt beziehungsweise mitverzögert werden muss. Durch diese Gestaltung kann daher eine angeschlossene Waschfluidauftragsvorrichtung 5 hochfrequent getaktet werden. Dieser Effekt wird zusätzlich dadurch begünstigt, dass pro Waschfluidauftragsvorrichtung 5 bevorzugt jeweils eine gesonderte Waschfluid dosiervorrichtung 64 vorgesehen wird. Durch diese bevorzugte Gestaltung kann eine solche Waschfluid dosiervorrichtung 64 ebenfalls eine geringe Baugröße aufweisen, so dass die bewegten Teile einer solchen kleinen Waschfluid dosiervorrichtung 64 eine hohe Taktfrequenz ebenfalls begünstigen.

[0059] Die Leitungslänge der Waschfluidausgangsleitung 65 beträgt bevorzugt unter 3 m, bevorzugter unter 1 m und besonders bevorzugt unter einem halben Meter. Die Waschfluid dosiervorrichtung 64 ist bevorzugt so gestaltet, dass sie eine Taktung der Sprühstöße von zumindest 3 Hz bevorzugter von zumindest 5 Hz und besonders bevorzugt von zumindest 10 Hz ermöglicht.

[0060] Ferner ist bevorzugt, dass die oben beschriebene Überwachungseinheit 9 derart gestaltet ist, dass sie auch die detektierten Sensorsignale der Füllstandsniveausensoren 623 verarbeiten kann. Dabei kann eine solche Überwachungseinheit 9 bevorzugt so gestaltet sein, dass aufgrund der detektierten Füllstandssignale der Füllstand im Waschfluidreservoir 62 steuerbar ist. Alternativ oder zusätzlich kann über eine derartige Überwachungseinheit 9 ein Alarmsignal ausgegeben werden, wenn der Füllstand im Waschfluidreservoir 62 unter oder über ein bestimmtes Niveau sinkt oder steigt. Ebenfalls denkbar ist, dass ein Alarm ausgegeben wird, wenn über

die Waschfluid dosiervorrichtung 64 eine Fluidmenge gefördert wird, welche einen vorbestimmten Grenzwert übersteigt. Alternativ können unterschiedliche Überwachungseinheiten für unterschiedliche Steuer-, Regel- und/oder Überwachungsvorgänge vorgesehen werden.

[0061] Besonders bevorzugt ist eine Überwachungseinheit 9 derartig gestaltet, dass bei der Berechnung der Steuergrößen und/oder der Regelgrößen und/oder der Grenzwerte, welche zur Ausgabe eines Alarms führen, die detektierten Taktsignale, welche an unterschiedlichen Waschfluid dosiervorrichtungen 64 detektiert wurden, unterschiedlich gewertet in die Berechnung einfließen. Bei dieser bevorzugten Ausführungsform wird dem Umstand Rechnung getragen, dass der Waschfluidausstoß unterschiedlicher Waschvorrichtungen 4 in einer Druckeinheit 2 oder in einer Druckmaschine 1 nicht gleichermaßen zu einem Waschfluideintrag auf den Bedruckstoff führt. Z.B. können einzelne Druckwalzen 3 in unmittelbarem Kontakt mit dem Bedruckstoff stehen, während andere Druckwalzen in einer Entfernung von dem Bedruckstoff angeordnet sind. Da insbesondere der Eintrag von Waschfluid auf den Bedruckstoff, also die Menge an Waschfluid, die in Kontakt mit dem Bedruckstoff kommt und von diesem weiter transportiert wird, sicherheitsrelevant ist, kann der unterschiedlich gewertete Fluidausstoß unterschiedlicher Waschvorrichtungen zu einer realistischeren Beurteilung des tatsächlich erfolgten Waschmitteleintrages führen. Dies ist insbesondere von Vorteil, wenn der Bedruckstoff, z.B. eine bedruckte Papierbahn, z.B. am Ende einer Druckmaschine durch einen Heißlufttrockner geführt wird.

Bezugszeichenliste

[0062]

- | | | |
|-----|----------------------------------|--|
| 1 | Druckmaschine | |
| 2 | Druckeinheit | |
| 3 | Druckwalze | |
| 4 | Waschvorrichtung | |
| 5 | Waschfluidauftragsvorrichtung | |
| 6 | Waschfluidversorgungsvorrichtung | |
| 61 | Waschfluidzulauf | |
| 62 | Waschfluidreservoir | |
| 621 | Entlüftung | |
| 622 | Fluideinlassventil | |
| 623 | Füllstands niveausensor | |
| 63 | Waschfluideingangsleitung | |
| 64 | Waschfluid dosiervorrichtung | |
| 65 | Waschfluidausgangsleitung | |
| 7 | Vorratsspeicher | |
| 8 | Waschfluidpumpe | |
| 9 | Überwachungseinheit | |

Patentansprüche

1. Waschvorrichtung (4) zur Reinigung einer Druckwal-

ze (3) einer Druckeinheit (2) einer Druckmaschine (1), wobei die Waschvorrichtung (4) eine Waschfluidauftragsvorrichtung (5) zum Auftragen eines Waschfluids und eine Waschfluidversorgungsvorrichtung (6) zur Versorgung der Waschfluidauftragsvorrichtung (5) mit dem Waschfluid aufweist, wobei die Waschfluidversorgungsvorrichtung (6) einen Waschfluidzulauf (61), ein Waschfluidreservoir (62) und eine Waschfluid dosiervorrichtung (64) mit einer Eingangsseite und einer Ausgangsseite aufweist, wobei das Waschfluidreservoir (62) zwischen der Waschfluid dosiervorrichtung (64) und dem Waschfluidzulauf (61) angeordnet ist, wobei das Waschfluidreservoir (62) über den Waschfluidzulauf (61) mit dem Waschfluid versorgbar ist, wobei die Eingangsseite der Waschfluid dosiervorrichtung (64) über das Waschfluidreservoir (62) mit dem Waschfluid versorgbar ist, und wobei die Waschfluidauftragsvorrichtung (5) über die Ausgangsseite der Waschfluid dosiervorrichtung (64) mit dem Waschfluid versorgbar ist.

2. Waschvorrichtung (4) nach Anspruch 1, wobei ferner ein Vorratsspeicher (7) vorgesehen ist, aus dem der Waschfluidzulauf (61) speisbar ist und wobei der Vorratsspeicher (7) auf einem Höhenniveau über dem Waschfluidreservoir (62) angeordnet ist, derart, dass die Waschfluidspeisung durch die Schwerkraft bewirkbar ist, oder wobei bei der Waschvorrichtung (4) nach Anspruch 1 ferner ein Vorratsspeicher (7) und eine Waschfluidpumpe (8) vorgesehen sind, und wobei der Waschfluidzulauf (61) mittels der Waschfluidpumpe (8) aus dem Vorratsspeicher (7) speisbar ist.

3. Waschvorrichtung (4) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Waschfluidreservoir (62) als mit der Atmosphäre außerhalb des Waschfluidreservoirs (62) kommunizierbarer Behälter ausgebildet ist, in den der Waschfluidzulauf (61) mündet, wobei der Waschfluidzulauf (61) mit einem Fluideinlassventil (622) versehen ist, welches in Abhängigkeit von einem Waschfluidniveau des Waschfluids in dem Waschfluidreservoir (62) derart regelbar ist, dass das Waschfluidniveau in dem Waschfluidreservoir (62) in einem bevorzugten Füllbereich einpegelbar ist, wobei ferner ein Füllstands niveausensor (623) vorgesehen sein kann, mittels dessen ein Waschfluidpegel im Waschfluidreservoir (62) detektierbar ist, und/oder wobei das Fluideinlassventil (622) als selbstregelndes Schwimmventil und/oder als elektronisch ansteuerbares Ventil ausgestaltet sein kann.

4. Waschvorrichtung (4) nach Anspruch 3, wobei das Fluideinlassventil (622) basierend auf dem von dem Füllstands niveausensor (623) detektierten Füllstand

ansteuerbar ist.

5. Waschvorrichtung (4) nach Anspruch 3, wobei die Pumpenspeisung basierend auf dem von dem Füllstandsniweausensor (623) detektierten Füllstand ansteuerbar ist. 5
6. Waschvorrichtung (4) nach einem der Ansprüche 1 bis 2, wobei das Waschfluidreservoir (62) als Rohrabschnitt des Waschfluidzulaufs (61) ausgebildet ist, wobei zwischen dem Waschfluidreservoir (62) und dem Waschfluidzulauf (61) eine Druckregelvorrichtung vorgesehen ist, durch die der Fluiddurchfluss in Abhängigkeit von einem Waschfluiddruck in dem Waschfluidreservoir (62) derart regelbar ist, dass der Waschfluiddruck in dem Waschfluidreservoir (62) auf ein bevorzugtes Druckniveau unterhalb des Überflussesdruckes einstellbar ist. 10 15
7. Waschvorrichtung (4) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Ausgangsseite der Waschfluiddosiervorrichtung (64) über eine Waschfluidausgangsleitung (65) mit der Waschlfluidauftragsvorrichtung (5) verbunden ist und wobei die Waschfluidausgangsleitung (65) eine Leitungslänge aufweist, welche bevorzugt kleiner als 3 m bevorzugt kleiner als 1 m und besonders bevorzugt kleiner als 0,5 m ist. 20 25
8. Waschvorrichtung (4) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Waschfluiddosiervorrichtung (64) eine Dosierpumpe, bevorzugt eine Verdrängerpumpe ist und/oder wobei die Waschfluiddosiervorrichtung (64) derart gestaltet ist, dass das Waschfluid in Arbeitstakten förderbar ist, wobei pro Arbeitstakt ein definiert reproduzierbares Fördervolumen von 0,5 ml bis 20 ml, bevorzugt von 1 ml bis 10 ml und besonders bevorzugt von zwischen 2 ml und 5 ml förderbar ist und/oder wobei die Waschfluiddosiervorrichtung (64) derart gestaltet ist, dass das Waschfluid in Arbeitstakten förderbar ist, wobei die Waschfluiddosiervorrichtung (64) mit einer Taktfrequenz von zumindest 3 Hz bevorzugt von zumindest 5 Hz besonders bevorzugt von zumindest 10 Hz betreibbar ist und /oder wobei die Waschfluiddosiervorrichtung (64) eine Taktsteuereinheit aufweist, welche mit der Waschfluiddosiervorrichtung (64) derart zusammenwirkt, dass das Waschfluid in Arbeitstakten förderbar ist, wobei die Waschfluiddosiervorrichtung (64) in Bezug auf die Zahl der ausgeführten Arbeitstakte und/oder in Bezug auf die Arbeitszeit, während der Waschfluid gefördert wird und/oder in Bezug auf die Taktfrequenz, mit der Waschfluid gefördert wird steuerbar ist. 30 35 40 45 50
9. Waschvorrichtung (4) nach einem der vorstehenden

Ansprüche, wobei die Waschfluiddosiervorrichtung (64) ferner einen oder mehrere Taktsensoren aufweist, welche derart gestaltet und angeordnet sind, dass mittels des oder der Taktsensoren die Zahl der Arbeitstakte der Waschfluiddosiervorrichtung (64) und/oder die Frequenz der Arbeitstakte der Waschfluiddosiervorrichtung (64) und/oder die Betriebszeit der Waschfluiddosiervorrichtung (64) detektierbar ist und/oder

wobei die Waschfluiddosiervorrichtung (64) über die Taktsteuereinheit in Abhängigkeit einer oder mehrerer der detektierten Größen Taktzahl, Taktfrequenz und Betriebsdauer regelbar ist, und/oder wobei die Waschvorrichtung (4) ferner eine Überwachungseinheit (9) aufweist, welche derart gestaltet ist, dass die Taktsteuergrößen Taktzahl, Taktfrequenz und/oder Betriebsdauer und/oder die unabhängig detektierten Taktsensorwerte Taktzahl, Taktfrequenz und/oder Betriebsdauer unabhängig voneinander überwachbar sind und ein Alarm erzeugbar ist, wenn entweder die Taktsteuergröße oder die Taktsensorwerte einen bestimmten Wert über oder unterschreitet.

10. Druckmaschine (1) welche zumindest eine Druckeinheit (2) mit zumindest einer Druckwalze (3) und einer Waschvorrichtung (4) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 aufweist.

11. Druckmaschine (1) nach Anspruch 10 wobei die Druckmaschine (1) pro Druckeinheit (2) und Waschfluid zumindest ein Waschfluidreservoir (62) aufweisen, über welches mehrere Waschvorrichtungen (4) mit Waschfluid versorgbar sind.

12. Druckmaschine (1) nach Anspruch 10 oder 11, wobei die Druckmaschine (1) pro Waschfluid zumindest einen zentralen Waschfluidzulauf (61) aufweist, aus dem mehrere Waschfluidreservoirs (62) mit Waschfluid speisbar sind. 40

13. Druckmaschine (1) nach einem der Ansprüche 10 bis 12, wobei die Druckmaschine (1) pro Waschfluid zumindest einen zentralen Vorratsspeicher (7) aufweist, aus dem mehrere Waschfluidreservoirs (62) mit Waschfluid speisbar sind. 45

14. Druckmaschine (1) nach einem der Ansprüche 10 bis 13, welche einen Trockner zum Trocknen eines bedruckten Bedruckstoffs aufweist, wobei der Waschfluideintrag in den Bedruckstoff anhand der Taktsteuergrößen und/oder detektierten Taktsensorgrößen ermittelbar ist. 50

15. Druckmaschine (1) nach Anspruch 14, wobei der Waschmitteleintrag in einer zentralen Steuer-, Regel- und/oder Überwachungseinheit (9) unter Berücksichtigung von waschvorrichtungsbezogenen 55

Wertungsfaktoren ermittelbar ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

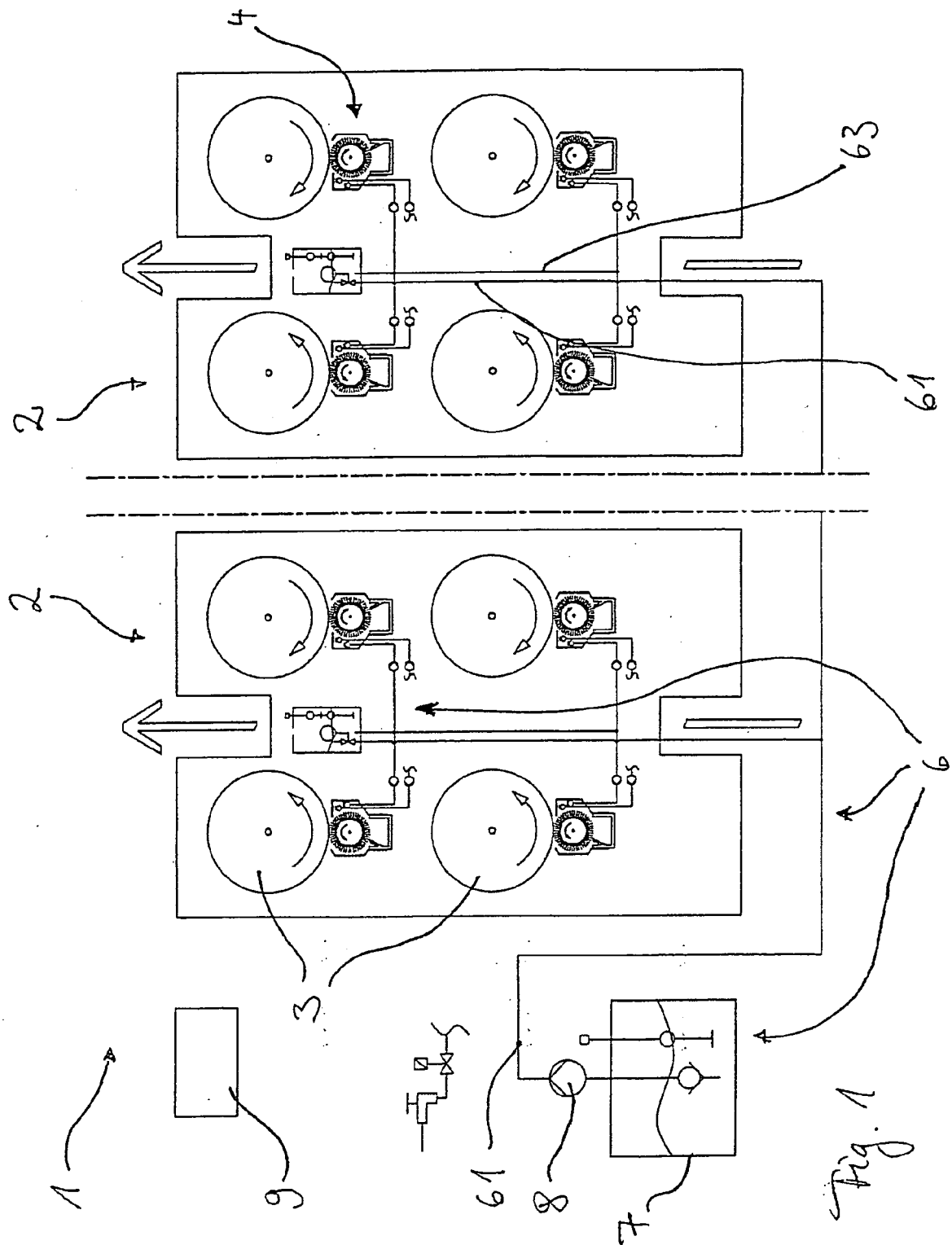


Fig. 1

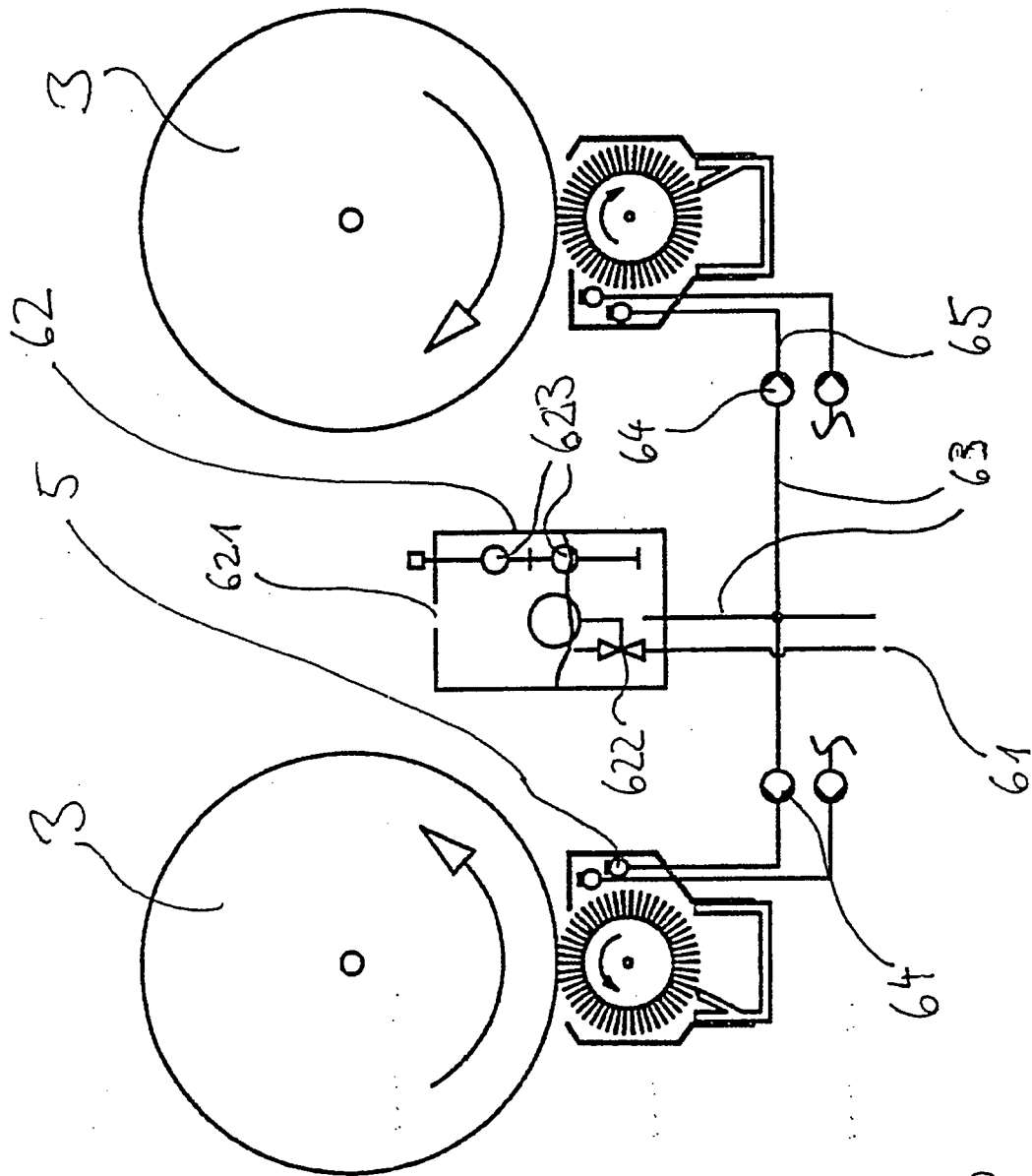


Fig. 2

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

- EP 1719621 A [0006]