

(19)



(11)

EP 2 159 057 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.03.2010 Patentblatt 2010/09

(51) Int Cl.:
B41F 35/00 ^(2006.01) **B41F 35/04** ^(2006.01)
B41F 35/06 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09011218.6**

(22) Anmeldetag: **01.09.2009**

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

(30) Priorität: **02.09.2008 DE 102008045421**

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

(72) Erfinder: **Hesekamp, Dietger**
3378 Rheda-Wiedenbrück (DE)

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

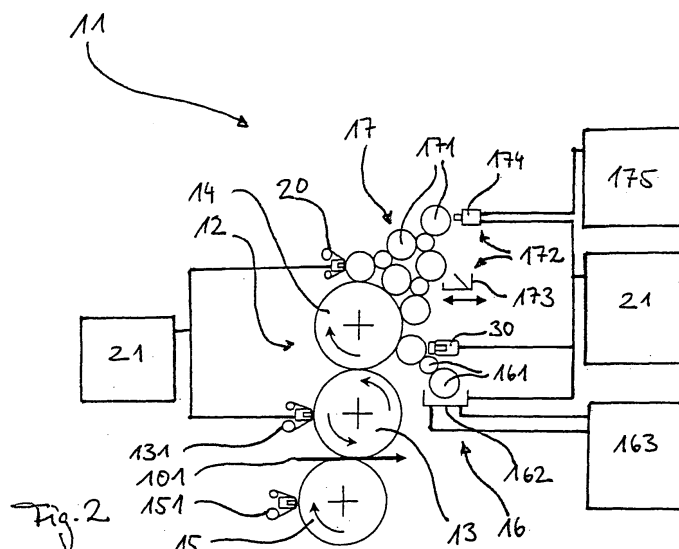
(54) Waschanlage für Druckmaschinen

(57) Beschrieben wird ein Verfahren zum Betreiben einer Feucht-Offset-Druckmaschine (10) mit Feuchtmittel, umfassend die Schritte

- Betreiben der Feucht-Offset-Druckmaschine (10) im Druckbetrieb, wobei Feuchtmittel auf Walzen (14, 15, 161, 171) der Feucht-Offset-Druckmaschine (10) aufgetragen wird,
- Beenden des Druckvorgangs,
- Bereitstellen einer Härteablagerungsentfernungsanordnung (20) an Walzen (14, 15, 161, 171) der Feucht-Offset-Druckmaschine (10) und
- Entfernen von Härteablagerungen von Walzen (14, 15, 161, 171) der Feucht-Offset-Druckmaschine (10) mittels der Härteablagerungsentfernungsanordnung (20) und/oder

- Bereitstellen einer Feuchtmittelentfernungsanordnung (30) an Walzen (14, 15, 161, 171) der Feucht-Offset-Druckmaschine (10),
- Entfernen von Feuchtmittel von Walzen (14, 15, 161, 171) der Feucht-Offset-Druckmaschine (10) mittels der Feuchtmittelentfernungsanordnung (30) nach Ende des Druckvorgangs,

sowie eine Anordnung an einer Feucht-Offset-Druckmaschine (10) zum Entfernen von Feuchtmittel von Feuchtwerkswalzen (161) der Feucht-Offset-Druckmaschine (10), aufweisend eine an einer Feuchtwerkswalze (161) angeordnete Härteablagerungsentfernungsanordnung (20) und/oder eine Feuchtmittelentfernungsanordnung (30).



EP 2 159 057 A1

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft Verfahren zum Vermeiden sowie zum Entfernen von Härteablagerungen an Walzen von Druckmaschinen sowie Vorrichtungen zum Ausführen derartiger Verfahren.

Hintergrund der Erfindung und Stand der Technik

[0002] Heutige Druckmaschinen, insbesondere die Offset-Druckmaschinen, sind hochkomplexe, weit entwickelte Maschinen. Der Druckvorgang selber wird z.T. als "Vielparametersystem" bezeichnet. Dabei wird die Druckqualität von mehr als 100 Parametern beeinflusst, die sich z.T. gegenseitig beeinflussen. Um nur einige wichtige Faktoren zu nennen: Typ und Zustand der Druckmaschine, das Rasterverfahren, Druckgeschwindigkeit, Luftfeuchtigkeit und Raumtemperatur, die Ausführung und Belichtung der Druckplatten, die Beschaffenheit der Farbwalzen und Gummitücher, Art und Zusammensetzung der Druckfarbe, die verwendete Druckchemie, die Papierfeuchtigkeit und Typ des verwendeten Papiers, die Pflege und der Reinigungszustand der Druckmaschine etc.

[0003] Um den daraus resultierenden Problemen entgegenzuwirken, sind viele Lösungen zur Beeinflussung der einzelnen Parameter erforderlich und bekannt. Zum Teil werden Druckmaschinen mit entsprechenden neu entwickelten Vorrichtungen nachgerüstet, neue Maschinen werden bereits mit entsprechenden Vorrichtungen ausgeliefert. Entsprechende Vorrichtungen sind zum Teil Einzelfalllösungen.

[0004] Während die Herstellung von Druckerzeugnissen vor 40 Jahren noch ein echtes Handwerk war, nimmt der Automatisierungsgrad heute immer mehr zu. Manche der automatisierten Vorgänge betreffen z.B. die Reinigung der Druckmaschine. Dabei werden z.B. die Gummituchzylinder bei Bedarf durch fest an der Druckmaschine installierte Waschanlagen automatisch gereinigt. Dabei sind zur Reinigung von Gummituchzylindern bisher im Wesentlichen zwei Typen von Waschanlagen bekannt. Ein erster Typ ist die Bürstenwaschanlage, welche den Gummituchzylinder über eine rotierende Bürste, die an den sich drehenden Gummituchzylinder angestellt wird, reinigt. Ein anderer Typ ist die Waschtuchwaschanlage, bei der ein Waschtuch an den sich drehenden Gummituchzylinder angestellt wird. Dabei wird das Waschtuch in der Regel auf eine Saubertuchrolle aufgewickelt bereitgestellt und über einen Andruckkörper an den Gummituchzylinder angestellt. Nach Gebrauch wird das verschmutzte Tuch weiter getaktet und auf einer anderen Rolle aufgewickelt. Sowohl Bürstenwaschanlagen als auch Waschtuchwaschanlagen sind speziell für den Einsatz an Gummituchzylindern konstruiert und werden bisher ausschließlich zur Reinigung von Gummituchzylindern eingesetzt.

[0005] Zur Reinigung von Farbwerkswalzen werden Sprühbalken und Rakel eingesetzt. Über die Sprühbalken wird ein in der Regel Lösungsmittelhaltiges Reinigungsfluid auf die Farbwerkswalzen aufgebracht. Das Reinigungsfluid wirkt auf die Farbe auf den Farbwerkswalzen ein und löst diese an, so dass die verflüssigte Farbe über eine an einer Farbwerkswalze angestellte Rakel abgerakelt werden kann. Auch diese Vorrichtungen sind speziell für den Einsatz an Farbwerken konstruiert und werden im Stand der Technik ausschließlich zur Reinigung der Farbwerkswalzen herangezogen.

[0006] Bei Druckmaschinen wird eine Reihe von Prozessmitteln verwendet. Z.B. benötigen Offsetdruckmaschinen, die im Nass-Offset-Druckverfahren betrieben werden neben der Druckfarbe ein Prozesswasser, das als Feuchtmittel oder Feuchtwasser bezeichnet wird. Das eingesetzte Feuchtmittel soll die nicht druckenden Stellen der Druckplatte benetzen und so eine Farbannahme in diesen Bereichen verhindern.

[0007] Zur Bereitstellung und Verteilung des Feuchtmittels sind an den Druckmaschinen Feuchtmittelkreisläufe bereitgestellt. An den Feuchtmittelkreisläufen sind üblicherweise Aufbereitungsanlagen vorgesehen, in denen z.B. Schwebeteilchen ausgefiltert werden, der Isopropanolanteil kontrolliert und eingestellt wird und in der das Feuchtmittel temperiert wird.

[0008] Über derartige Aufbereitungsanlagen kann die Standzeit des Feuchtmittels verbessert werden. Dennoch muss das Feuchtmittel von Zeit zu Zeit durch neu angesetztes Feuchtmittel ersetzt werden.

[0009] Eine gängige Zusammensetzung von Feuchtmittel ist ein Anteil von mehr als 80 Vol.% Wasser, bis zu 10 Vol.% chemische Zusätze und bis zu 15 Vol.% aus Isopropanol, das auch als Isopropylalkohol bezeichnet wird (abgekürzt IPA).

[0010] Die chemischen Zusätze dienen u.a. der Senkung der Oberflächenspannung auf einen drucktechnisch günstigen Bereich, Eindämmung der Mikroorganismenbildung mittels Bioziden; Vorbeugung von Korrosion an Stahlbauteilen der Druckmaschine mittels Korrosionsinhibitoren, etc.

[0011] Das Isopropanol hat unter anderem eine Viskositätserhöhende und eine oberflächenspannungsniedrigende Wirkung. Grundsätzlich könnten auch andere alkoholhaltige Flüssigkeiten zum Einsatz kommen.

[0012] Isopropanol ist leichter flüchtig als andere Feuchtmittelbestandteile, so dass sich durch ungleichmäßige Verdunstung von Isopropanol und anderen Feuchtmittelbestandteilen, insbesondere bei höheren Temperaturen, eine Veränderung des Mischungsverhältnisses im Feuchtmittel ergeben kann.

[0013] Die Feuchtmittelzusammensetzung, insbesondere der Anteil Isopropanol, muss daher zum einen überwacht und entsprechend nachgeregelt werden. Zum anderen wird versucht, die Feuchtmitteltemperatur möglichst niedrig zu halten, um eine übermäßige Verdunstung von Isopropanol zu vermeiden. In der Regel wird daher das Feuchtmittel auf eine Temperatur im Bereich

von $T = 10^{\circ}\text{C}$ gekühlt. Dies führt zu einem hohen Energiebedarf zur Kühlung des Feuchtmittels. Dennoch wird die Verwendung von IPA unter gesundheitlichen und umwelttechnischen Aspekten als kritisch bewertet.

[0014] Um den Energiebedarf bei der Kühlung zu senken und um die nachteiligen Folgen von verdunstetem Isopropylalkohol auf Gesundheit und Umwelt zu verringern, wird vereinzelt versucht Feuchtmittel ohne IPA zu verwenden.

[0015] Andere Eigenschaften des Feuchtmittels, welche wesentlich für die Druckqualität sind, betreffen die Wasserhärte und unabhängig von der Wasserhärte den pH-Wert des Feuchtmittels. Ein gewünschter pH-Wert liegt in der Regel zwischen 4,8 und 5,5.

[0016] Die Wasserhärte ist ein Begriffssystem der angewandten Chemie, das sich aus den Bedürfnissen des Gebrauchs natürlichen Wassers mit seinen gelösten Inhaltsstoffen entwickelt hat. Z.B. wird mit Wasserhärte die Äquivalentkonzentration der im Wasser gelösten Ionen der Erdalkalimetalle, in speziellen Zusammenhängen aber auch deren anionische Partner bezeichnet. Zu den "Härtebildnern" zählen im Wesentlichen Calcium und Magnesium sowie in Spuren Strontium und Barium. Die gelösten Härtebildner können unlösliche Verbindungen bilden, vor allem Kalk und sogenannte Kalkseifen. Diese Tendenz zur Bildung von unlöslichen Verbindungen ist der Grund für die Aufmerksamkeit, die zur Entstehung des Begriffs und Theoriesystems um die Wasserhärte geführt hat.

[0017] Der größte Anteil des Feuchtmittels wird durch Wasser gebildet. Im Idealfall verfügt das Feuchtmittel über eine Wasserhärte von 8°dH bis 12°dH (deutscher Härtegrad). Die Wasserhärte, und damit die Härte des Feuchtmittels, hängen im Wesentlichen vom Calcium und Magnesiumanteil ab. Da sich die Bestimmung der Härte des Feuchtmittels u.a. aufgrund der Zugabe von Feuchtmittelzusätzen als schwierig darstellt, wird die Wasserhärte im Stand der Technik vor der Zugabe von Zusätzen ermittelt. So wird z.B. in der EP 0 378 497 B1 beschrieben, vor dem Ersetzen eines bereits verwendeten Feuchtmittels oder bei der Ergänzung des Feuchtmittels durch frisches Feuchtmittel, das frische Feuchtmittel mit einem bestimmten Härtegrad bereit zu stellen und den Härtegrad des frischen Feuchtmittels zu überprüfen. Das fertig angesetzte Feuchtmittel wird mit der gewünschten Feuchtmittelhärte, dem gewünschten pH-Wert und den entsprechenden Zusätzen in den Feuchtmittelkreis einer Druckmaschine eingespeist. Die EP 0 378 497 B1 beschreibt in Bezug auf das Feuchtmittel vorwiegend die pH-Wert Messung. Wie der Härtegrad des Feuchtmittels bestimmt werden soll, wird in der EP 0 378 497 B1 nicht beschrieben.

[0018] Es ist jedoch bekannt, dass die Carbonathärte durch das SalzsäureBindungsvermögen (SBV) bestimmt werden kann. Hierzu werden z.B. 100 ml des Wassers mit Salzsäure ($c = 0,1\text{ mol/l}$) bis zum pH-Wert 4,3 titriert (pH-Meter oder Umschlag von Methylorangeindikator). Hierbei wird (nahezu) alles Carbonat

und Hydrogencarbonat zu "freier Kohlensäure" umgewandelt. Der Säureverbrauch in ml entspricht deshalb der Hydrogencarbonatkonzentration in mval/l. Die Multiplikation mit 2,8 ergibt deutsche Härtegrade ($^{\circ}\text{dH}$).

[0019] Die bekannteste praktikable Bestimmungsmethode für die Gesamthärte ist die komplexometrische Titration mit einer wässrigen Lösung des Dinatriumsalz der Ethylendiamintetraessigsäure (EDTA) mit bekannter Konzentration. EDTA bildet mit den Härtebildnern Ca^{2+} und Mg^{2+} lösliche, stabile Chelatkomplexe. 100 ml der zu untersuchenden Wasserprobe werden mit 2 ml 25%iger Ammoniaklösung, einem pH 11 Puffer (Ammoniakammoniumacetat) und dem Indikator EriochromschwarzT versetzt. Üblicherweise ist der Indikator mit dem Puffer zusammen als so genannte "Indikatorpuffer-tabletten" erhältlich. Der Indikator bildet mit den Ca^{2+} und Mg^{2+} einen rot gefärbten Komplex. Sind diese Ionen am Ende der Titration vom EDTA gebunden, liegt das EriochromschwarzT frei vor und ist grün gefärbt. Die Gesamthärte berechnet sich aus den verbrauchten ml EDTALösung. Bei einer Wasserprobe von 100 ml entspricht 1 ml verbrauchter EDTALösung ($c = 0,1\text{ mol/l}$) $5,6^{\circ}\text{dH}$ (Deutsche Härtegrade), das entspricht 1 mmol/l Erdalkalitionen.

[0020] Zwar kann z.T. auch mit Feuchtwasser mit der gewünschten Qualität gedruckt werden, wenn das Feuchtwasser einen über den oben genannten gewünschten Härtegrad deutlich erhöhten Härtegrad aufweist, wenn der Härtegrad konstant bleibt und die Druckmaschine in einer Art Gleichgewichtszustand auf diese Gegebenheit eingestellt ist. Eine zu große Härte des Feuchtmittels kann aber beim Drucken vereinzelt auch Probleme verursachen. Eine hohe Härte kann Ablagerungen auf dem Gummituch verursachen oder die Leitungen im Feuchtmittelkreislauf zusetzen. Z.T. wird auch das so genannte Blanklaufen der Farbwalzen mit einem hohen Härtegrad des Feuchtmittels in Verbindung gebracht,

[0021] Unter Blanklaufen der Farbwalzen versteht man herkömmlicher Weise, dass bestimmte Bereiche der Farbwalzen keine Druckfarbe oder weniger Druckfarbe als gewünscht annehmen. Das Blanklaufen kann sowohl beim Betrieb von Druckmaschinen mit IPA im Feuchtwasser, wie auch im IPA-losen Betrieb auftreten. Durch Beimengung von IPA ins Feuchtwasser kann aber das Auftreten von Blanklaufen hinausgezögert oder zumindest die Häufigkeit des Auftretens des Blanklaufens verringert werden. Die Gründe für das Auftreten des Blanklaufens sind noch weitgehend unerforscht.

[0022] Da ein Blanklaufen der Farbwalzen im laufenden Betrieb zu großen Mengen von Ausschuss und zu einer Druckunterbrechung führt, können mit dem Blanklaufen große wirtschaftliche Nachteile verbunden sein, die durch die Einsparungen bei Kühlung und Feuchtwasserkosten ohne IPA nicht ausgeglichen werden können. Die Betreiber von Druckmaschinen neigen daher - trotz der damit verbundenen Nachteile - dazu herkömmliches Feuchtmittel mit einem Anteil von IPA zu verwenden.

Aufgabe

[0023] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Anordnung an einer Druckmaschine zu schaffen, mit der die Standzeiten des Feuchtmittels verbessert werden können, so dass bei gleichbleibender oder verbesserter Druckqualität das Feuchtmittel seltener ausgetauscht werden muss. Ferner ist es Aufgabe der Erfindung, den IPA-Verbrauch und den Energieverbrauch zu senken

Lösung der Aufgabe

[0024] Die Aufgabe wird durch die Verfahren und die Vorrichtungen gemäß den Hauptansprüchen gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Unteransprüche.

[0025] Ein erster Aspekt betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Feucht-Offset-Druckmaschine mit Feuchtmittel, umfassend die Schritte

- Betreiben der Feucht-Offset-Druckmaschine im Druckbetrieb, wobei Feuchtmittel auf Walzen der Druckmaschine aufgetragen wird,
- Beenden des Druckvorgangs,
- Bereitstellen einer Härteablagerungsentfernungsvorrichtung an Walzen der Druckmaschine und
- Entfernen von Härteablagerungen von Walzen der Druckmaschine mittels der Härteablagerungsentfernungsvorrichtung.

[0026] Beenden des Druckvorgangs in dem Sinn bedeutet, dass für einen bestimmten Zeitraum keine weiteren Druckexemplare gedruckt werden, weil z.B. die benötigte Zahl von Druckexemplaren hergestellt wurde. Es tritt somit eine Unterbrechung oder eine Pause des Druckbetriebs ein, in der keine weiteren Druckexemplare gedruckt werden und in der daher die Möglichkeit besteht, Bauteile der Druckmaschine zu reinigen. Der Begriff "Härteablagerung" wird im Rahmen der Beschreibung der Erfindung und im Rahmen der Ansprüche stellvertretend für sämtliche Ablagerungen verwendet, die auf Härtebildner wie z.B. Calcium, Magnesium, Strontium und/oder Barium zurückzuführen sind. Aus Gründen der Verständlichkeit wird im Folgenden an manchen Stellen der Beschreibung anstelle des Begriffe "Härteablagerung" und entsprechender Wortformen synonym die Begriffe Kalk, Verkalkung etc. verwendet. Die Begriffe "Härteablagerung", "Kalk", "Verkalkung" etc. und entsprechende Verwendungsformen sind daher nicht auf Ablagerungen chemisch reinen Kalks beschränkt sondern bezeichnen sämtliche mineralische Ablagerungen. Demnach sind von diesen Begriffen Ablagerungen von Calciumsalzen, wie z.B. Kalk, Kalkseifen und/oder Calciumcitrat genauso umfasst, wie ähnliche Ablagerungen, die auf Calcium, Magnesium, Strontium und/oder Barium oder ähnlichen Stoffen basieren. Im Rahmen der Erfindung wurde erkannt, dass das Auftreten des einleitend beschriebenen Phänomens des Blanklaufens bereits

durch geringe Härteablagerungen auf den Farbwerkswalzen negativ beeinflusst werden kann. Durch das erfindungsgemäße Verfahren können Härteablagerungen über eine Automatisierung mit geringem Aufwand entfernt werden. Dies ermöglicht eine regelmäßige Reinigung, so dass die Entstehung von über ein gewünschtes Maß hinausgehenden Härteablagerungen verhindert werden kann. So kann auch Feuchtmittel mit einem über dem herkömmlichen Härtegrad liegenden Härtegrad weiter verwendet werden, ohne das Risiko erhöhter Härteablagerungen durch den erhöhten Härtegrad. In Folge muss das Feuchtmittel seltener ausgetauscht werden. Trotz eines höheren Härtegrads des Feuchtmittels, kann durch das Verfahren das unerwünschte Blanklaufen verhindert oder die Wahrscheinlichkeit des Auftretens des Blanklaufens verhindert werden.

[0027] Dabei können derartige Härteablagerungen gemäß dem beschriebenen Verfahren von Walzen der Druckmaschine entfernt werden, die mit dem Feuchtmittel in Kontakt gekommen sind. Dies können alle Walzen sein, von denen Härteablagerungen über einen Berührungskontakt im Betrieb der Druckmaschine auf die Farbwerkswalzen übertragen werden können. Das Verfahren betrifft darüber hinaus insbesondere ein Entfernen von Härteablagerungen von Farbwerkswalzen, um ein Blanklaufen der Farbwerkswalzen zu verhindern. Die Verkalkungen können abgerakelt, abgebürstet, abgesaugt, abgewischt oder in sonstiger Weise entfernt werden.

[0028] Dem Härteablagerungsentfernungsschritt kann ein Verfahrensschritt vorangehen, bei dem Enthärtungsmittel auf die Walzen aufgebracht wird. Als Enthärtungsmittel kommen z.B. anorganische und/oder organische Säuren in Frage. Derartige Säuren können z.B. in Form von Flüssigkeiten aufgetragen werden, die z.B. Fruchtsäure wie Apfelsäure oder Zitronensäure und/oder Essigsäure und/oder Salzsäure und/oder andere Säuren oder Kombinationen aus derartigen Säuren enthalten. Das Enthärtungsmittel kann eine Flüssigkeit sein, die einen pH-Wert von 3 oder kleiner, insbesondere eine pH-Wert zwischen 1 und 2 aufweist. Die Enthärtungsmittel können in Abhängigkeit davon gewählt werden, mit welchen Bauteilen das Enthärtungsmittel in Kontakt kommt. Dabei kann z.B. dann ein weniger aggressives Enthärtungsmittel, wie z.B. die Fruchtsäuren, verwendet werden, wenn zu erwarten ist, dass das Enthärtungsmittel mit einer auf den Plattenzylinder aufgespannten Druckplatte in Kontakt kommt, die von aggressiveren Säuren beschädigt werden könnte.

[0029] Die beschriebenen Enthärtungsmittel können unter Verwendung einer zusätzlich oder zusammen mit der Härteablagerungsentfernungsvorrichtung bereit gestellten Fluidauftragsvorrichtung auf die Walzen aufgetragen werden. Dabei können im Rahmen des Verfahrens z.B. Fluidauftragsvorrichtungen Verwendung finden, die bereits als Bestandteil von herkömmlichen Reinigungsvorrichtungen, an den zu reinigenden Walzen bereit stehen, wie z.B. Gummituchwaschanlagen am

Gummituchzylinder, Feuchtmittelzuführeinrichtungen (z.B. ein Sprühbalken eines Sprühwerks oder eine Feuchtmittelwanne) oder Wassersprühleisten und/oder Waschmittelsprühleisten an Farbwerkswalzen.

[0030] Denkbar ist ferner dass zum Auftragen des Enthärtungsmittels zusätzlich zu derartigen Fluidauftragsvorrichtungen eine gesonderte Enthärtungsmittelauftragsvorrichtung an einer oder an mehreren der Walzen bereitgestellt wird, mit der Enthärtungsmittel auf die Walzen aufgetragen werden kann. Dies betrifft insbesondere eine Bereitstellung einer gesonderten Enthärtungsmittelauftragsvorrichtung in Ergänzung eines herkömmlichen Sprühbalkens an Farbwerken einer Druckmaschine. Denkbar ist ebenfalls, wie auch im Folgenden detaillierter beschrieben, an Stelle der Bereitstellung einer gesonderten Enthärtungsmittelauftragsvorrichtung eine herkömmliche Fluidauftragsvorrichtung, z.B. den Sprühbalken einer Farbwerksreinigungsvorrichtung zum Auftragen des Enthärtungsmittels zu verwenden. Dabei kann das Enthärtungsmittel gemeinsam mit einem herkömmlich verwendeten Reinigungsmittel aufgetragen werden. Denkbar ist, den Schritt des Auftragens des Enthärtungsmittels nach einem herkömmlichen Farbentfernungsschritt erfolgen zu lassen. Dabei kann der herkömmliche Farbentfernungsschritt ein Auftragen von Farbentfernungsmittel und ein Abrakeln der durch das Farbentfernungsmittel eingeweichten Farbe umfassen. Auf eine oder mehrere der derart vorgereinigten Farbwalzen kann dann das Enthärtungsmittel aufgetragen werden. Anschließend kann der Härteablagerungsentfernungsschritt erfolgen.

[0031] Wird zum Auftragen des Enthärtungsmittels die Feuchtmittelzuführeinrichtung eines Feuchtwerks verwendet, kann zuvor das Feuchtmittel aus der Feuchtmittelzuführeinrichtung entfernt werden, z.B. kann das Feuchtmittel aus der Feuchtmittelwanne abgelassen werden. Dann kann der Feuchtmittelkreis über entsprechende Ventile derart vom Feuchtwerk getrennt werden, dass das aufzutragende Enthärtungsmittel nicht in den Feuchtmittelkreis gelangen kann. So kann eine Verunreinigung des Feuchtmittels verhindert werden. Diese Schritte zur Vermeidung einer Verunreinigung des Feuchtmittels können auch dann erfolgen, wenn das Enthärtungsmittel über andere Fluidauftragsvorrichtungen auf andere Walzen (z.B. den Farbwerkswalzen) aufgetragen und über eine Rotation der Walzen auf andere Walzen bis hin zu den Feuchtwerkswalzen übertragen wird.

[0032] Ferner ist denkbar, dass eine Verunreinigung des Feuchtwassers und/oder eine Beschädigung von Bauteilen durch das Enthärtungsmittel dadurch vermieden wird, dass eine Übertragung von Enthärtungsmittel auf den Plattenzylinder und/oder die Feuchtwerkswalzen durch ein Abstellen des Plattenzylinders von den Farbwerkswalzen und/oder durch ein Abstellen des Plattenzylinders von den Feuchtwerkswalzen verhindert wird. "Abstellen" in dem Sinn bedeutet ein Außer-Eingriff-Bringen der Walzen, so dass keine Berührung zwischen den

Walzen mehr erfolgt. Ein solcher Walzenabstellungsschritt kann in Abhängigkeit von dem verwendeten Enthärtungsmittel und/oder vom Verkalkungsgrad der jeweiligen Walzen und/oder von der Empfindlichkeit der Bauteile (z.B. der Druckplatte), die ohne ein Abstellen in Kontakt mit dem Enthärtungsmittel kämen, erfolgen. Derartige Parameter können zuvor detektiert werden und in die Steuerung des Verfahrens einfließen.

[0033] Dabei können die an diesen Vorrichtungen bereits existierenden Fluidauftragsvorrichtungen wie z.B. Reinigungsmittelauftragsvorrichtungen in Waschvorrichtungen, Sprühbalken oder Feuchtwasserwannen von Feuchtwerken oder ähnliche Vorrichtungen verwendet werden, die zum Auftrag des Enthärtungsmittels z.B. umgeschaltet werden können. Ferner können zusätzlich zu den bereits existierenden Fluidauftragsvorrichtungen gesonderte Enthärtungsmittelauftragsvorrichtungen vorgesehen werden.

[0034] Ferner kann nach dem Aufbringen eines Enthärtungsmittels und vor dem Härteablagerungsentfernungsschritt ein Schritt des Einwirkenlassens von aufgebrachtem Enthärtungsmittel auf Verkalkungen erfolgen. Der Schritt des Einwirkenlassens kann je nach Grad der Verkalkung oder der Stärke des Enthärtungsmittels z.B. zwischen wenigen Sekunden und mehreren Minuten dauern.

[0035] Bei einer Durchführung des Härteablagerungsentfernungsschritts an Farbwerkswalzen kann dem Härteablagerungsentfernungsschritt ein herkömmlicher Reinigungsschritt vorangehen. Ein herkömmlicher Reinigungsschritt kann ein Auftragen von Lösungsmittel auf die Farbwerkswalzen umfassen. Nach dem Auftragen von Lösungsmittel kann gewartet werden, bis die Farbe angelöst ist. Dann kann die angelöste Farbe abgerakelt werden. Anschließend kann, wie oben beschrieben, optional das Aufbringen des Enthärtungsmittels, das Einwirkenlassens des aufgetragenen Enthärtungsmittels und schließlich der Härteablagerungsentfernungsschritt erfolgen.

[0036] Die regelmäßige Durchführung des Härteablagerungsentfernungsschritts kann mit einer nach einem Algorithmus bestimmten Regelmäßigkeit automatisch erfolgen. Dabei können ferner die anderen vorstehend beschriebenen zur Beseitigung der Enthärtung beschriebenen Schritte durchgeführt werden. Zu dem Zweck kann eine Steuervorrichtung bereit gestellt werden, die den Härteablagerungsentfernungsschritt und evtl. auch die anderen Schritte und deren Reihenfolge automatisch steuert. Zum Beispiel kann der Härteablagerungsentfernungsschritt nach jedem herkömmlichen Reinigungsschritt oder nur nach jedem zweiten, dritten, vierten oder n-ten herkömmlichen Reinigungsschritt erfolgen. Ferner können weitere Parameter detektiert werden und in die Ermittlung der Reinigungshäufigkeit einfließen. Derartige Parameter können z.B. die Dauer der durchgeführten Druckaufträge, die verbrauchte Papiermenge, eine gemessene Wasserhärte, der Grad der tatsächlichen Verkalkung, die verstrichene Zeit seit Durchführung der letz-

ten Verkalkung etc. sein.

[0037] Dabei kann z.B. dann ein weniger aggressives Enthärtungsmittel, wie z.B. die Fruchtsäuren, verwendet werden, wenn zu erwarten ist, dass das Enthärtungsmittel mit einer auf den Plattenzylinder aufgespannten Druckplatte in Kontakt kommt, die von aggressiveren Säuren beschädigt werden könnte.

[0038] Bei einem derartigen Verfahren kann der Schritt des Betreibens der Feucht-Offset-Druckmaschine unter Verwendung von Feuchtmittel erfolgen, das einen alkoholischen Anteil von weniger als 5%, insbesondere gar keinen alkoholischen Anteil aufweist. Mit alkoholischem Anteil ist insbesondere der aus aufgrund von Umweltschutz und Gesundheitsschutz unerwünschte IPA-Anteil gemeint, der herkömmlich in Feuchtmittel verwendet wird.

[0039] Bei einem solchen Verfahren kann der Schritt des Entfernens von Härteablagerungen von Walzen der Druckmaschine an Feuchtwerkswalzen und/oder an Farbwerkswalzen und/oder an Gummituchzylindern erfolgen. Dazu kann die Härteablagerungsentfernungsvorrichtung an Feuchtwerkswalzen und/oder an Farbwerkswalzen und/oder an Gummituchzylindern bereitgestellt werden. Gemäß einer besonderen Ausführungsform erfolgt der Härteablagerungsentfernungsschritt insbesondere über eine unmittelbar an einer Farbwerkswalze angeordnete Härteablagerungsentfernungsvorrichtung.

[0040] Ein zweiter Aspekt betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Feucht-Offset-Druckmaschine mit Feuchtmittel, umfassend die Schritte

- Betreiben der Feucht-Offset-Druckmaschine im Druckbetrieb, wobei Feuchtmittel auf Walzen der Druckmaschine aufgetragen wird,
- Bereitstellen einer Feuchtmittelentfernungsvorrichtung an Walzen der Druckmaschine,
- Beenden des Druckvorgangs und
- Entfernen von Feuchtmittel von Walzen der Druckmaschine mittels der Feuchtmittelentfernungsvorrichtung nach Ende des Druckvorgangs.

[0041] Der Schritt der Feuchtmittelentfernung kann z.B. durch Abreiben mit saugenden Elementen, wie Tüchern, Schwämmen oder dergleichen, durch Abstreifen mit rakelartigen Elementen, Gummilippen oder dergleichen, durch Absaugen mit einer Absaugvorrichtung oder dergleichen oder in ähnliche Weise erfolgen. Mit dem Schritt der Feuchtmittelentfernung ist nicht ein bloßes Verdunstenlassen des Feuchtmittels gemeint, da genau dieses Vorgehen zu einer Ablagerung von im Feuchtmittel enthaltenen Kalkbestandteilen führen würde. Die Feuchtmittelentfernungsvorrichtung kann zu dem Zweck mit einem Feuchtmittelentfernungskörper bereitgestellt werden, der sich über die Breite der Walze erstreckt, von der das Feuchtmittel entfernt werden soll. Ferner ist denkbar, dass sich der Feuchtmittelentfernungskörper nur über einen Teil der Breite der Walze erstreckt, von der das Feuchtmittel entfernt werden soll und während

des Feuchtmittelentfernungsschrittes transversierend an der Walze in deren Längsrichtung verfahren wird. Der Feuchtmittelentfernungskörper kann eine mit einem saugenden Belag ausgestattete Walze sein. Die Walze kann drehantreibbar in der Feuchtmittelentfernungsvorrichtung gelagert werden. Ferner ist denkbar, dass der Feuchtmittelentfernungskörper in Form eines trockenen Tuchs bereit gestellt wird, welches zur Trocknung an die Walze gedrückt wird. Dabei kann die Feuchtmittelentfernungsvorrichtung so gestaltet sein, dass das Tuch weiter getaktet wird, wenn ein Trocknungseffekt nicht mehr gewährleistet ist. Wenn die Feuchtmittelentfernungsvorrichtung lediglich zur Entfernung von Feuchtmittel an Feuchtwerkswalzen oder an zuvor gereinigten Farbwerkswalzen verwendet wird, kann die Feuchtmittelentfernungsvorrichtung ferner so gestaltet sein, dass der Feuchtmittelentfernungskörper nach einer Trocknungsphase erneut verwendet wird.

[0042] Dabei kann der Schritt des Betreibens der Feucht-Offset-Druckmaschine unter Verwendung von Feuchtmittel erfolgen, das einen alkoholischen Anteil von weniger als 5%, insbesondere gar keinen alkoholischen Anteil aufweist. Insoweit gelten auch die in Bezug auf den ersten Aspekt gemachten Ausführungen.

[0043] Ferner kann der Schritt des Entfernens von Härteablagerungen von Walzen der Druckmaschine an Feuchtwerkswalzen und/oder an Farbwerkswalzen und/oder an Gummituchzylindern erfolgen. Dazu kann die Feuchtmittelentfernungsvorrichtung an Feuchtwerkswalzen und/oder an Farbwerkswalzen und/oder an Gummituchzylindern bereitgestellt werden. Gemäß einer besonderen Ausführungsform erfolgt der Feuchtmittelentfernungsschritt insbesondere über eine unmittelbar an einer Feuchtwerkswalze angeordnete Feuchtmittelentfernungsvorrichtung.

[0044] Ein Verfahren gemäß dem zweiten Aspekt kann ferner einen der Verfahrensschritte umfassen, die in Bezug auf den ersten Aspekt beschrieben wurden. Dies gilt insbesondere für den Härteablagerungsentfernungsschritt

[0045] Dabei kann das Verfahren derart gestaltet sein, dass der Härteablagerungsentfernungsschritt, wie zuvor beschrieben, nach einem Algorithmus erfolgt, insbesondere nach einem Algorithmus, bei dem der Härteablagerungsentfernungsschritt nicht nach dem Ende eines jeden Druckauftrags durchgeführt wird, sondern nur, wenn die Wahrscheinlichkeit besteht, dass die Verkalkung der Walzen einen Grad erreicht hat, der einer Entfernung der Verkalkung erfordert. Demgegenüber kann der Feuchtmittelentfernungsschritt, z.B. nach Ende eines jeden Druckauftrages durchgeführt werden, um ein Antrocknen des Feuchtmittels auf den Walzen der Druckmaschine, insbesondere den Feuchtwerkswalzen zu vermeiden oder zu reduzieren. Damit kann bereits das Entstehen von Verkalkungen verhindert oder zumindest deutlich reduziert werden. In Folge kann auch die Häufigkeit der Durchführung des Härteablagerungsentfernungsschritts weiter reduziert werden.

[0046] Bei einem solchen Verfahren kann der Feuchtmittelentfernungsschritt vor und/oder nach dem Härteablagerungsentfernungsschritt erfolgen.

[0047] Ferner kann ein solches Verfahren ferner den folgenden Schritt umfassen:

- Reinigen von Walzen der Druckmaschine in Betriebspausen der Druckmaschine von anderen Verunreinigungen außer mineralischen Ablagerungen, insbesondere von Farbrückständen, wobei dieser Reinigungsschritt vor dem genannten Feuchtmittelentfernungsschritt und/oder vor dem genannten Härteablagerungsentfernungsschritt erfolgt.

[0048] Dieser Walzenreinigungsschritt kann ein herkömmlicher Reinigungsvorgang sein, wie er bisher an Druckmaschinen, z.B. unter Verwendung von Waschanlagen, wie Waschtuchwaschanlagen und/oder Bürstenwaschanlagen durchgeführt wird. Demnach würden der Härteablagerungsentfernungsschritt und/oder der Feuchtmittelentfernungsschritt zusätzlich zu dem herkömmlichen Reinigungsvorgang erfolgen.

[0049] Bei einem solchen Verfahren kann der Härteablagerungsentfernungsschritt unter Verwendung einer an der Druckmaschine installierten Waschanlage erfolgen, insbesondere unter Verwendung einer Gummituchwaschanlage, einer Waschtuchwaschanlage und/oder einer Waschanlage mit einem rotierenden Reinigungskörper.

[0050] Dabei kommen je nach zu reinigenden bzw. zu trocknenden Walzen unterschiedliche Waschanlagen in Frage. Z.B. werden zur Reinigung von Farbwerkswalzen üblicherweise eine Reinigungsmittelauftragsvorrichtung (z.B. ein Sprühbalken) und eine Rakel eingesetzt. Bei Gummituchzylindern werden üblicherweise Waschtuchwaschanlagen oder Bürstenwaschanlagen verwendet. Derartige Waschanlagen können für die Durchführung des Härteablagerungsentfernungsschritts umgerüstet werden. Die Umrüstung kann z.B. die Änderung der Ansteuerung der Waschanlage betreffen. Ferner kann die Reinigungsmittelauftragsvorrichtung des Farbwerks oder einer Waschtuchwaschanlage oder einer Bürstenwaschanlage eines Gummituchzylinders mit einem Enthärtungsmittelvorratsbehälter verbunden werden, so dass z.B. umschaltbar sowohl herkömmliches Reinigungsmittel als auch Enthärtungsmittel über die Reinigungsmittelauftragsvorrichtung auf die entsprechenden Walzen aufbringbar ist. Über eine Drehung der verschiedenen sich berührenden Walzen kann das aufgetragene Enthärtungsmittel auf die anderen Walzen übertragen werden. Anschließend können die Verkalkungen entfernt werden. Der Härteablagerungsentfernungsschritt kann dabei z.B. ebenfalls über die jeweilige Waschanlage erfolgen. Im Fall der Verwendung einer Waschtuchwaschanlage, können z.B. die über das Enthärtungsmittel angelösten Verkalkungen über ein Anstellen des Waschtuchs an den Zylinder zusammen mit dem Enthärtungsmittel von den Walzen abgewischt werden. Ferner ist

denkbar, die Druckmaschine mit gesonderten Vorrichtungen nachzurüsten, die zusätzlich zu oder alternativ für bestehende Waschanlagen an der Druckmaschine angebracht werden können. Derartige gesonderte Vorrichtungen können nur einzelne oder alle Verfahrensschritte, die zur Entfernung der Verkalkungen dienen durchführen. Z.B. können zusätzlich zu einer herkömmlichen Gummituchwaschanlage und zu einer herkömmlichen Farbwerksreinigungsvorrichtung eine gesonderte Enthärtungsmittelauftragsvorrichtung und/oder eine gesonderte Enthärtungsmittelentfernungsvorrichtung oder eine kombinierte Enthärtungsmittelauftrags- und Enthärtungsmittelentfernungsvorrichtung vorgesehen werden. In allen Fällen kann z.B. zuerst der herkömmliche Reinigungsvorgang durchgeführt werden und nachfolgend, wenn der erste Reinigungsvorgang beendet ist, können der Enthärtungsmittelauftragsschritt und/oder der Härteablagerungsentfernungsschritt erfolgen. Denkbar ist auch, dass sich derartige Vorgänge in einzelnen Schritten überschneiden. Z.B. kann im Rahmen des Härteablagerungsentfernungsschritts Kalkentfernungsmittel auf die Walzen aufgetragen werden. Dieser Schritt kann getrennt von dem herkömmlichen Reinigungsschritt erfolgen. Denkbar ist aber auch, dass das Kalkentfernungsmittel bereits während des herkömmlichen Reinigungsschrittes aufgetragen wird.

[0051] Dabei kann bei einem solchen Verfahren der Feuchtmittelentfernungsschritt unter Verwendung einer bzw. der an der Druckmaschine installierten Waschanlage erfolgen, insbesondere unter Verwendung einer Gummituchwaschanlage, einer Waschtuchwaschanlage und/oder einer Waschanlage mit einem rotierenden Reinigungskörper.

[0052] Auch hier gilt im Wesentlichen das oben in Bezug auf den Härteablagerungsentfernungsschritt Gesagte. Z.B. kann die Ansteuerung einer an einem Gummituchzylinder angeordneten Waschtuchwaschanlage so gestaltet sein, dass z.B. nach einer bereits erfolgten Reinigung des Gummituchzylinders oder unabhängig von einer solchen Reinigung mit dem Waschtuch auch das auf den Feuchtwerkswalzen vorhandene Feuchtmittel entfernt wird. Dabei kann über eine Berührung der rotierenden Feuchtwerkswalzen das Feuchtmittel auf den Plattenzylinder und von dort auf den Gummituchzylinder übertragen werden und dort von einem trockenen Abschnitt des Waschtuchs der Waschtuchwaschanlage entfernt werden, bis sämtliche Walzen trocken sind. Auch Waschanlagen mit einem rotierenden Reinigungskörper können in ähnlicher Weise verwendet werden. Z.B. kann mit herkömmlichen Bürstenwaschanlagen das Feuchtmittel entfernt und anschließend in der Bürstenwaschanlage abgespritzt werden. So kann auch über eine Bürstenwaschanlage, bei der die Bürste an sich keine Feuchtigkeit abnehmen und speichern kann, wirksam Feuchtmittel von den Walzen abtransportiert werden. Derartige Waschanlagen können bereits an Druckmaschinen existieren, umgebaut und dann für die entsprechende zusätzliche Funktion verwendet werden. Evtl.

kann die Verwendung bestehender Vorrichtungen auch ohne Umbau, z.B. durch eine entsprechende Ansteuerung der Waschanlage erfolgen. Ferner ist denkbar, die Druckmaschine mit gesonderten Vorrichtungen nachzurüsten, die zusätzlich zu oder alternativ für bestehende Waschanlagen an der Druckmaschine angebracht werden können. Mit Hilfe derartiger Waschanlagen kann z.B. zuerst der herkömmliche Reinigungsvorgang durchgeführt werden und nachfolgend, wenn der erste Reinigungsvorgang beendet ist, kann der Feuchtmittelentfernungsschritt erfolgen.

[0053] Bei einem solchen Verfahren kann bei dem Feuchtmittelentfernungsschritt und/oder bei dem Härteablagerungsentfernungsschritt eine Waschtuchanlage Verwendung finden, die an einer Feuchtwerkswalze oder an einer Farbwerkswalze angeordnet ist.

[0054] Bei Waschtuchwaschanlagen werden die Waschtücher bei herkömmlichen Reinigungsvorgängen in der Regel mit Reinigungsfluid befeuchtet. Dann wird das befeuchtete Waschtuch in Kontakt mit einer zu reinigenden Walze gebracht, wodurch diese z.B. von Farbückständen gereinigt wird. Waschtuchwaschanlagen werden bisher ausschließlich an Gummituchzylindern eingesetzt. Derartige Waschanlagen können aber mit geringen Modifikationen auch zur Enthärtung oder zur Feuchtmittelentfernung eingesetzt werden und zu diesem Zweck an einer Feuchtwerkswalze oder an einer Farbwerkswalze angeordnet werden. Bei dieser Verwendung kann das Waschtuch z.B. mit Kalkentfernungsmittel befeuchtet werden. Dann kann das befeuchtete Waschtuch in Kontakt mit einer zu reinigenden Walze gebracht werden, so dass Kalkrückständen über das Kalkentfernungsmittel angelöst und/oder abgewischt werden können. Alternativ oder zusätzlich kann das Waschtuch in einem trockenen, also in einem unbefeuchteten Zustand dazu verwendet werden, die Walzen abzutrocknen, um so z.B. noch auf den Walzen befindliches Feuchtmittel zu entfernen. Zu diesem Zweck kann das Waschtuch z.B. weiter transportiert werden, so dass der Abschnitt des Waschtuchs, der zuvor mit Reinigungsfluid und/oder Kalkentfernungsmittel befeuchtet wurde, weiter transportiert und durch einen trockenen Abschnitt des Waschtuchs ersetzt wird. Denkbar ist in dem Zusammenhang ferner, dass der Härteablagerungsentfernungsschritt und/oder der Reinigungsschritt nur bei Bedarf erfolgt, so dass der Trocknungsschritt unabhängig von zunächst erfolgten Härteablagerungsentfernungs- und/oder der Reinigungsschritten erfolgen kann.

[0055] Ein dritter Aspekt betrifft eine Anordnung an einer Druckmaschine zum Entfernen von Feuchtmittel von Walzen der Druckmaschine, aufweisend eine an einer Feuchtwerkswalze angeordnete Feuchtmittelentfernungsvorrichtung.

[0056] Ein vierter Aspekt betrifft eine Anordnung an einer Druckmaschine zum Entfernen von Härteablagerungen von Walzen der Druckmaschine aufweisend eine an einer Farbwerkswalze angeordnete Härteablagerungsentfernungsvorrichtung.

[0057] Eine solche Anordnung kann ferner eine Feuchtmittelentfernungsvorrichtung gemäß dem dritten Aspekt aufweisen.

[0058] Die Anordnungen gemäß dem dritten oder dem vierten Aspekt können derart gestaltet sein, dass mit einer solchen Anordnung ein Verfahren gemäß dem ersten oder dem zweiten Aspekt durchführbar ist. Weitere denkbare Vorrichtungsmerkmale ergeben sich aus den Ausführungen, die in Bezug auf den ersten und zweiten Aspekt gemacht wurden.

[0059] Ein fünfter Aspekt betrifft eine Anordnung gemäß dem dritten oder vierten Aspekt, welche eine Steuervorrichtung aufweist, welche mit der Anordnung verbunden und derart gestaltet ist, dass mit der Steuervorrichtung die Härteablagerungsentfernungsvorrichtung und/oder die Feuchtmittelentfernungsvorrichtung derart ansteuerbar sind, dass mit der Anordnung ein Verfahren gemäß dem ersten oder zweiten Aspekt durchgeführt wird. Die Steuervorrichtung kann eine mikroprozessor-gesteuerte Recheneinheit (Computer) umfassen.

[0060] Ein sechster Aspekt betrifft ein Computerprogrammprodukt, das computerlesbare Steueranweisungen enthält, die, wenn sie in einer Steuervorrichtung gemäß dem fünften Aspekt geladen und ausgeführt werden, dazu führen, dass die Steuervorrichtung (40) die Härteablagerungsentfernungsvorrichtung (20) und/oder die Feuchtmittelentfernungsvorrichtung (30) so ansteuert, dass mit der Anordnung ein Verfahren gemäß dem ersten oder zweiten Aspekt durchgeführt wird.

[0061] Im Folgenden werden einzelne Ausführungsformen anhand der Figuren beispielhaft detailliert beschrieben. Dabei weisen die einzelnen beschriebenen Ausführungsformen zum Teil Merkmale auf, die nicht zwingend erforderlich sind, um den beanspruchten Gegenstand auszuführen, die aber in bestimmten Anwendungsfällen gewünschte Eigenschaften bereitstellen. So sollen auch Ausführungsformen als unter die in dieser Druckschrift beschriebenen technischen Lehre fallend offenbart angesehen werden, die nicht alle Merkmale der im Folgenden beschriebenen Ausführungsformen aufweisen. Ferner werden um unnötige Wiederholungen zu vermeiden bestimmte Merkmale nur in Bezug auf einzelne Ausführungsformen beschrieben. Es wird darauf hingewiesen, dass die einzelnen Ausführungsformen daher nicht nur für sich genommen sondern auch in einer Zusammenschau betrachtet werden sollen. Anhand dieser Zusammenschau wird der Fachmann erkennen, dass einzelne Ausführungsformen auch durch Einbeziehung von einzelnen oder mehreren Merkmalen anderer Ausführungsformen modifiziert werden können. Es wird darauf hingewiesen, dass eine systematische Kombination der einzelnen Ausführungsformen mit einzelnen oder mehreren Merkmalen, die in Bezug auf andere Ausführungsformen beschrieben werden, wünschenswert und sinnvoll sein kann, und daher in Erwägung gezogen und auch als von der Beschreibung umfasst angesehen werden soll.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0062] In den Figuren zeigt:

- Fig. 1 eine schematische Ansicht einer Feucht-Offset-Druckmaschine,
- Fig. 2 eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Anordnung an einer Druckmaschine,
- Fig. 3 eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Anordnung an einer Druckmaschine,
- Fig. 4 eine dritte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Anordnung an einer Druckmaschine,
- Fig. 5 die in Figur 3 gezeigte zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Anordnung mit abgestellten Farbwalzen,
- Fig. 6 eine Gummituchwaschanlage zur Verwendung in einer der Ausführungsformen,
- Fig. 7 ein Ablaufdiagramm einer Ausführungsform eines Verfahrens zur Feuchtmittelentfernung und
- Fig. 8 ein Ablaufdiagramm einer Ausführungsform eines Verfahrens zur Feuchtmittelentfernung mit anschließender Härteablagerungsentfernung.

Detaillierte Beschreibung der Figuren

[0063] Figur 1 zeigt eine schematische Ansicht einer Feucht-Offset-Druckmaschine 10.

[0064] Die Druckmaschine 10 ist lediglich beispielhaft mit drei Drucktürmen 11 dargestellt. Die Drucktürme 11 können jeweils ein oder mehrere Druckwerke 12 aufweisen.

[0065] Mögliche Gestaltungsformen der Druckwerke 11 werden in den Figuren 2 bis 4 schematisch dargestellt.

[0066] Figur 2 zeigt eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Anordnung an der Druckmaschine 10.

[0067] Das dargestellte Druckwerk 12 weist einen Gummituchzylinder 13, einen Plattenzylinder 14, der auch als Druckplattenzylinder bezeichnet werden kann, und einen Gegendruckzylinder 15 auf. Zwischen dem Gummituchzylinder 13 und dem Gegendruckzylinder 15 läuft ein Bedruckstoff 101, z.B. eine Papierbahn, durch und wird von dem Gummituchzylinder 13 bedruckt.

[0068] An den Plattenzylinder 14 ist eine Feuchtwerkswalze 161 eines Feuchtwerks 16 angestellt. Ferner sind an den Plattenzylinder 14 Farbwerkswalzen 171 eines Farbwerks 17 angestellt.

[0069] Das Feuchtwerk 16 weist eine Feuchtmittelzuführeinrichtung 162 auf, welche in der dargestellten Ausführungsform als Feuchtmittelwanne ausgeführt ist. Anstelle der Feuchtmittelwanne oder ergänzend zu einer

Feuchtmittelwanne kann auch ein Sprühbalken zur Anwendung kommen, mit dem Feuchtmittel auf eine oder mehrere Walzen des Feuchtwerks 16 gesprüht werden kann.

[0070] An dem Gegendruckzylinder 15 ist eine herkömmliche Gegendruckzylinderwaschanlage 151 angeordnet.

[0071] An dem Gummituchzylinder 13 ist eine Gummituchwaschanlage 131 angeordnet, mit der der Gummituchzylinder bei Bedarf automatisch von Farbbreständen, Papierstaub, etc. gereinigt werden kann. Die Gummituchwaschanlage 131 kann eine herkömmliche Waschtuchwaschanlage oder eine herkömmliche Bürstenwaschanlage sein. Ferner kann die Gummituchwaschanlage 131, wie in der Figur 2 dargestellt und unten näher beschrieben, so modifiziert sein, dass mit der Gummituchwaschanlage 131 ein Verfahren zur Entfernung von Härteablagerungen und/oder ein Verfahren zur Entfernung von Feuchtmittel durchgeführt werden kann.

[0072] An dem Farbwerk 17 ist eine Farbwerkswaschvorrichtung 172 angeordnet, welche eine Reinigungsmittelauftragsvorrichtung 174 aufweist. Die Reinigungsmittelauftragsvorrichtung 174 weist eine Reinigungsmittelauftragsvorrichtung 174 auf, die als Sprühleiste, als Sprührohr oder in ähnlicher Weise ausgeführt sein kann. Ferner weist die Farbwerkswaschvorrichtung 172 eine Rakelvorrichtung 173 auf, welche an eine Farbwerkswalze 171 des Farbwerks 17 angestellt werden kann. Mit der Farbwerkswaschvorrichtung 172 kann eine herkömmliche Reinigung der Walzen des Farbwerks erfolgen. Dabei wird in der Regel nach dem Ende eines Druckauftrages vor einer Druckunterbrechung beziehungsweise vor einer Umrüstung der Druckmaschine die sich auf den Farbwerkswalzen 171 befindliche Farbe entfernt. Hierzu wird ein Reinigungsmittel auf die Walzen aufgesprüht oder in anderer Weise auf die Walzen aufgetragen. Über den Berührungskontakt und eine Rotation der Walzen wird das Reinigungsmittel auf alle Walzen des Farbwerks 17 übertragen. Das Reinigungsmittel kann z.B. Lösungsmittel aufweisen. Das Reinigungsmittel kann die Farbe auf den Walzen anlösen und/oder verdünnen. Anschließend kann die Rakel der Rakelvorrichtung 173 an eine der Walzen des Farbwerks 17 angestellt werden, so dass die angelöste Farbe abgerakelt werden kann. Auch hier bleibt ein Berührungskontakt der Walzen bestehen, sodass über eine Rotation der Walzen die Farbe von sämtlichen Walzen des Farbwerks und/oder der anderen Walzen der Druckmaschine 10 entfernt werden kann.

[0073] Ferner kann die Farbwerkswaschvorrichtung 172, wie in der Figur 2 dargestellt und unten näher beschrieben, so modifiziert sein, dass mit der Farbwerkswaschvorrichtung 172 ein Verfahren zur Entfernung von Härteablagerungen und/oder ein Verfahren zur Entfernung von Feuchtmittel durchgeführt werden kann.

[0074] Wie in Figur 2 dargestellt wird, weist das Druckwerk 12 zusätzlich zu den gerade beschriebenen, (modifizierten) herkömmlichen Reinigungsvorrichtungen ei-

ne Härteablagerungsentfernungs Vorrichtung 20 und eine Feuchtmittelentfernungs Vorrichtung 30 auf.

[0075] Die Härteablagerungsentfernungs Vorrichtung 20 ist gemäß der dargestellten Ausführungsform in Art einer herkömmlichen Waschtuchwaschanlage aufgebaut und entspricht im Wesentlichen der Bauform einer Gummituchwaschanlage 131, die in Figur 6 schematisch dargestellt ist und mit Bezug auf Figur 6 im Folgenden detaillierter beschrieben wird. Entgegen der herkömmlichen Verwendungsweise ist die Waschanlage aber nicht an einem Gummituchzylinder sondern an einer Farbwerkswalze 171 angeordnet und kann nach dem oben beschriebenen herkömmlichen Reinigungsvorgang der Farbwerkswalzen dazu verwendet werden, die Farbwerkswalzen 171 von Härteablagerungen zu reinigen.

[0076] Die Feuchtmittelentfernungs Vorrichtung 30 ist in der dargestellten Ausführungsform als Schwamm trockenanlage ausgebildet. Denkbar ist ebenfalls, anstelle einer Schwamm trockenanlage eine Waschtuch trockenanlage vorzusehen, welche ebenfalls im Wesentlichen die Gestaltung einer Gummituchwaschanlage 131 aufweisen kann, die in Bezug auf Figur 6 näher beschrieben wird.

[0077] Figur 6 zeigt eine solche Gummituchwaschanlage 131 zur Verwendung in einer der Ausführungsformen.

[0078] Die Gummituchwaschanlage 131 weist eine Sprühleiste 132, einen Saubertuchwickel 133 und einen Schmutztuchwickel 134 auf. Auf dem Saubertuchwickel 133 ist ein Waschtuch 135 aufgewickelt, das an einem Andruckelement vorbeigeführt wird und von dem Andruckelement bei Bedarf in Kontakt mit einer Walze der Druckmaschine 10 gebracht werden kann.

[0079] Ferner weist die Gummituchwaschanlage 131 eine Auftragsvorrichtung auf, die in der dargestellten Ausführungsform als Sprühleiste 132 ausgeführt ist, mit der ein Reinigungsmittel und/oder Enthärtungsmittel auf das Waschtuch 135 aufgetragen werden kann.

[0080] In der dargestellten Ausführungsform ist die Gummituchwaschanlage 131 über eine Leitung mit einer Enthärtungsmittelquelle 21 verbunden, die in der dargestellten Ausführungsform als Enthärtungsmittelbehälter ausgeführt ist. Im Fall der Gummituchwaschanlage 131, die an dem Gummituchzylinder 13 angeordnet ist, wird diese ferner auch mit einem Reinigungsmittelbehälter 175 verbunden sein. Ein Reinigungsmittelbehälter 175, der der Gummituchwaschanlage 131 zugeordnet ist und mit dieser entsprechend verbunden ist, ist in der Figur 2 nicht dargestellt, kann aber auch bei dieser Gummituchwaschanlage 131 vorgesehen sein. Eine vergleichbare Verbindung ist aber in Bezug auf die Reinigungsmittelauftragsvorrichtung 174 des Farbwerks 17 dargestellt und beschrieben. Ferner ist die in Figur 6 dargestellte Gummituchwaschanlage 131 über eine Datenleitung mit einer Steuervorrichtung 40 verbunden. Die Datenleitung kann kabelgebunden oder drahtlos ausgeführt sein. Die Steuervorrichtung 40 kann als Bestandteil der Gummituchwaschanlage 131 oder zentral zur Steuerung von

mehreren Elementen des Druckwerks 12, mehrerer Druckwerke 12 oder/oder der Druckmaschine 10 vorgesehen werden.

[0081] Die Steuervorrichtung 40 kann so gestaltet sein, dass sie ein Verfahren der Entfernung von Härteablagerungen und/oder ein Verfahren der Entfernung von Feuchtmittel und/oder herkömmlichen Reinigungsvorgängen mittels der beschriebenen Anordnungen steuert.

[0082] Demnach ist die Reinigungsmittelauftragsvorrichtung 174 sowohl mit einer Enthärtungsmittelquelle 21 als auch mit einem Reinigungsmittelbehälter 175 über Leitungen verbunden. Je nach Bedarf kann entweder Reinigungsmittel oder Enthärtungsmittel der Reinigungsmittelauftragsvorrichtung 174 zugeführt werden. Der Zufluss des jeweiligen Fluids kann über entsprechende Ventile gesteuert werden. Ferner ist denkbar, dass zwei getrennte Auftragsvorrichtungen (z.B. zwei Sprühleisten) vorgesehen werden, die jeweils nur mit einem der Behälter verbunden sind.

[0083] Die Enthärtungsmittelquelle 21 ist in der in Figur 2 dargestellten Ausführungsform beispielhaft sowohl mit der Reinigungsmittelauftragsvorrichtung 174 als auch mit der Feuchtmittelentfernungs Vorrichtung 30 als auch mit der Feuchtmittelzuführeinrichtung 162 verbunden. Denkbar ist ebenfalls, dass eine Verbindung zu der Enthärtungsmittelquelle 21 nur für eine oder nur für zwei der Auftragsvorrichtungen vorgesehen wird. Eine Enthärtungsmittelquelle 21 kann gesondert für jede der Auftragsvorrichtungen vorgesehen werden oder zentral mit mehreren Auftragsvorrichtungen verbunden sein.

[0084] Ferner ist in Figur 2 dargestellt, dass die Feuchtmittelzuführeinrichtungen 162 mit einem Feuchtmittel tank 163 verbunden sind. Der Feuchtmittel tank 163 kann z.B. Bestandteil einer Feuchtmittelaufbereitungs vorrichtung sein. Wie bereits erwähnt, ist in der dargestellten Ausführungsform die Feuchtmittelzuführeinrichtung 162 als Feuchtmittelwanne ausgeführt. Denkbar ist ebenfalls, dass das Feuchtwerk 16 als Sprühfeuchtwerk mit einem Sprühbalken anstelle der Feuchtmittelwanne ausgeführt ist. Wenn die Feuchtmittelzuführeinrichtung 162 als Feuchtmittelwanne ausgeführt ist, kann es sinnvoll sein, im Rahmen des Entkalkungsvorgangs vor einem Auftrag von Enthärtungsmittel durch die Feuchtmittelwanne das in der Feuchtmittelwanne enthaltene Feuchtmittel zu entfernen. In dem Fall kann nachfolgend Enthärtungsmittel in die Feuchtmittelwanne eingefüllt werden und auf die Feuchtwerkswalzen übertragen werden. Nach Ende des Härteablagerungsentfernungsschritts kann das Enthärtungsmittel aus der Feuchtmittelwanne entfernt werden.

[0085] Entgegen der in Figur 2 dargestellten Ausführungsform kann die Feuchtmittelentfernungs Vorrichtung 30 ausschließlich zur Entfernung von Feuchtmittel von der Oberfläche der Feuchtwerkswalzen 161 vorgesehen werden. In dem Fall würde keine Verbindung der Feuchtmittelentfernungs Vorrichtung 30 mit der Enthärtungsmittelquelle 21 vorgesehen sein.

[0086] Figur 3 zeigt eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Anordnung an der Druckmaschine, die im Wesentlichen der Ausführungsform in Figur zwei entspricht. Die schematischen dargestellten Bauelemente können, wie in Figur 2 dargestellt ist, mit entsprechenden Behältern in Verbindung stehen und über diese mit den benötigten Fluiden versorgt werden. Im Folgenden werden daher nur einige Unterschiede zur Figur 2 erläutert.

[0087] In dieser Ausführungsform sind zur Reinigung der Farbwerkswalzen 171 lediglich die Reinigungsmittelauftragsvorrichtung 174 und die Rakelvorrichtung 173 vorgesehen. In dem Fall können diese beiden Bauelemente die Funktion der Entfernung von Härteablagerungen vollständig übernehmen. Ferner ist denkbar, dass diese Funktion vollständig von der dargestellten Gummitchuchwaschanlage 131 und/oder über die dargestellte Feuchtmittelentfernungsvorrichtung 30 übernommen wird. Die Feuchtmittelentfernungsvorrichtung 30 ist in dieser Ausführungsform als Waschtuchtrockenanlage ausgeführt. In diesen Fällen wäre auch eine Verbindung der Feuchtmittelzuführeinrichtung 162 mit einer Enthärtungsmittelquelle 21 nicht erforderlich.

[0088] Figur 4 zeigt eine dritte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Anordnung an der Druckmaschine.

[0089] Auch hier wird nur auf einige Unterschiede zu den bereits beschriebenen Ausführungsformen eingegangen. In der dargestellten Ausführungsform sind auf beiden Seiten des zu bedruckenden Bedruckstoffs 101 je ein Druckwerk 12 vorgesehen, so dass der Bedruckstoff 101 beidseitig bedruckt werden kann. An jedem der Feuchtwerke 16 ist eine Feuchtmittelentfernungsvorrichtung 30 angeordnet. Ferner weist jedes der Farbwerke 17 eine Farbwerkswaschanlage 172 auf, welche ferner die Funktionen einer Härteablagerungsentfernungsvorrichtung 20 aufweisen kann.

[0090] Figur 5 zeigt die in Figur 3 gezeigte zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Anordnung mit abgestellten Walzen.

[0091] Die Walzen, insbesondere die Farbwerkswalzen, können von dem Plattenzylinder 14 während der Entfernung von Härteablagerungen abgestellt werden. Dies hat den Vorteil, dass ein Enthärtungsmittel, dass auf die Farbwerkswalzen 171 aufgetragen wird, durch die Rotation der Walzen nicht auf den Druckplattenzylinder übertragen werden kann. Dies hat den Vorteil, dass eine empfindliche Druckplatte von dem Enthärtungsmittel nicht angegriffen wird. Ein Abstellen der Farbwerkswalzen 171 von dem Plattenzylinder 14 ist daher insbesondere dann sinnvoll, wenn die Druckplatte auf dem Plattenzylinder 14 auch für den nächsten Druckvorgang oder für nachfolgende Druckvorgänge verwendet werden soll. Denkbar ist ebenfalls, dass die Druckplatte auf dem Plattenzylinder 14, z.B. vor einer längeren Druckpause, mit einer Schutzschicht versehen wird, welche von dem Enthärtungsmittel nicht angegriffen wird. In dem Fall können die Walzen während des Entfernungsvorgangs von Härteablagerungen in Berührungskontakt mit-

einander verbleiben, so dass das Enthärtungsmittel zusätzlich auch auf den Plattenzylinder 14 und/oder andere Walzen des jeweiligen Druckwerks 12 übertragen wird. Dies hat den Vorteil, dass auch Verkalkungen auf den anderen Walzen auf diese Art und Weise entfernt werden können.

[0092] Denkbar ist ebenfalls, dass in diesem Fall, bei dem eine gegen die Einwirkung von Enthärtungsmittel geschützte oder unempfindliche Druckplatte verwendet wird, nur die Walzen des Feuchtwerks 16 vom Plattenzylinder 14 abgestellt werden. Dies kann z.B. dann sinnvoll sein, wenn verhindert werden soll, das Enthärtungsmittel auf die Feuchtwerkswalzen 161 übertragen wird, um eine Vermischung des Enthärtungsmittels mit dem Feuchtwasser zu verhindern.

[0093] Ferner ist denkbar, dass die Feuchtwerkswalzen 161 auch im Rahmen der Entfernung von Feuchtmittel vom Plattenzylinder 14 abgestellt werden. So kann zum einen eine effektive Entfernung von den Feuchtwerkswalzen 161 des Feuchtmittels gewährleistet werden, zum anderen kann parallel zu diesem Feuchtmittelentfernungsschritt eine herkömmliche Reinigung der Farbwerkswalzen und/oder der Härteablagerungsentfernungsschritt an den übrigen Walzen der Druckmaschine 10, insbesondere der Farbwerkswalzen 171, erfolgen.

[0094] Figur 7 zeigt ein Ablaufdiagramm einer Ausführungsform eines Verfahrens zur Feuchtmittelentfernung.

[0095] Hierbei ist ersichtlich, dass ein Verfahren zur Reinigung einer Druckmaschine nach Beendigung eines Druckauftrages drei im Wesentlichen parallel verlaufende Vorgänge umfassen kann. Zum ersten kann eine bereits beschriebene, herkömmliche Farbwalzenwaschung unter Verwendung der Farbwerkswaschanlage 172 erfolgen. Zum zweiten kann parallel dazu die ebenfalls bereits beschriebene Gummitchuchwaschung erfolgen. Als dritter, bevorzugt im Wesentlichen zeitgleich verlaufender Schritt kann die Entfernung von Feuchtmittel von den Feuchtwerkswalzen 161 erfolgen.

[0096] Zu dem Zweck können die Feuchtwerkswalzen 161 außer Berührung von dem Plattenzylinder 14 gebracht werden. Eine Feuchtmittelentfernungsvorrichtung 30 in Form einer Schwamm-trockenanlage und/oder einer Waschtuchanlage 30 wird an eine oder mehrere der Feuchtwerkswalzen 161 angestellt. Die Farbwerkswalzen 161 werden in Rotation versetzt. Das Waschtuch oder der Schwamm werden in Kontakt mit einer oder mehrerer der Feuchtwerkswalzen 161 gebracht. Wenn ein Bereich des Waschtuchs mit Feuchtigkeit gesättigt ist, kann das Waschtuch weiter getaktet werden, so dass ein weiterer trockener Bereich des Waschtuchs eine Verbesserung der Trocknung bewirken kann. Im Fall der Verwendung einer zylinderförmigen Schwammwalze kann auch die Schwammwalze um einen bestimmten Winkelbereich weiter gedreht werden, so dass ein trockener Bereich der Schwammwalze die Trocknung verbessern kann. Durch eine Rotation der miteinander in Berührung befindlichen Feuchtwerkswalzen 161 wird auch das sich auf den Oberflächen der anderen Feucht-

werkswalzen 161 befindliche Feuchtwasser auf die Feuchtwerkswalze 161 übertragen, an der die Feuchtmittelentfernungsvorrichtung 30 angestellt ist, so das Feuchtmittel von sämtlichen Feuchtwerkswalzen 161 entfernt werden kann. Durch die Entfernung des Feuchtmittels von den Feuchtwerkswalzen 161 wird ein Antrocknen von Feuchtmittel auf diesen Walzen und damit eine Ablagerung von Härtebildnern auf diesen Walzen verhindert.

[0097] Eine Anordnung zur Durchführung des Feuchtmittelentfernungsschritts kann eine Feuchtmittelentfernungsvorrichtung 30 umfassen, welche an einer Feuchtwerkswalze 161 anstellbar angeordnet ist.

[0098] Ergänzend kann eine solche Anordnung mit einer Enthärtungsmittelquelle 21 verbunden sein, so dass mit der Feuchtmittelentfernungsvorrichtung 30 ebenfalls eine Entfernung von Härteablagerungen von den Feuchtwerkswalzen 161 erfolgen kann. Grundsätzlich kann der Feuchtmittelentfernungsschritt auch ohne den Schritt der Entfernung von Härteablagerungen erfolgen.

[0099] Der Feuchtmittelentfernungsschritt kann jedes Mal nach Beendigung eines Druckvorgangs durchgeführt werden, so dass ein Antrocknen von Feuchtmittel an den Feuchtwerkswalzen minimiert wird. Der Feuchtmittelentfernungsschritt kann grundsätzlich an verschiedenen Walzen der Druckmaschine durchgeführt werden. Die größte Wirkung zeigt dieser Schritt, wenn er an Feuchtwerkswalzen durchgeführt wird, da die Feuchtwerkswalzen im Gebrauch der Druckmaschine mit einem Feuchtmittelfilm überzogen sind und deshalb ein Verhindern des Antrocknen dieses Feuchtmittels zu einer deutlichen Reduzierung von Verkalkungen führen kann.

[0100] Figur 8 zeigt ein Ablaufdiagramm einer Ausführungsform eines Verfahrens zur Feuchtmittelentfernung mit anschließender Härteablagerungsentfernung.

[0101] Der in diesem Ablaufdiagramm dargestellte Feuchtmittelentfernungsschritt entspricht dem mit Bezug auf Figur 7 beschriebenen Feuchtmittelentfernungsschritt und wird daher nicht erneut beschrieben.

[0102] Nach Beendigung der Farbwalzenwaschung, die wie beschrieben im wesentlichen parallel zur Gummituchwaschung und zum Feuchtmittelentfernungsschritt verlaufen kann (aber nicht muss), wird gemäß diesem Ablaufdiagramm der "Entkalkungsvorgang", also der Schritt der Entfernung von Härteablagerungen, gestartet.

[0103] Der Entkalkungsvorgang kann nach jeder Farbwalzenwaschung erfolgen. In der Regel wird es ausreichend sein, wenn Verkalkungen von den Farbwerkswalzen 171 nur hin und wieder erfolgen. Eine Entkalkung der Farbwerkswalzen 171 in größeren Zeitabständen ist insbesondere dann ausreichend, wenn der Feuchtmittelentfernungsschritt nach Ende eines jeden Druckvorgangs und/oder in Druckpausen erfolgt, weil in diesem Fall die Ablagerung von Verkalkungen minimiert wird.

[0104] Grundsätzlich kann der Entkalkungsvorgang auch ohne einen (zuvor durchgeführten) Feuchtmittelentfernungsschritt erfolgen. Eine Kombination der bei-

den Verfahren hat aber ersichtlich Vorteile.

[0105] Da Kalkablagerungen grundsätzlich an allen Walzen der Druckmaschine auftreten können und diese Kalkablagerungen über die Rotation der sich in Berührung befindlichen Walzen der Druckmaschine 10 bis auf die Farbwerkswalzen übertragen werden können, kann es vorteilhaft sein, die Entfernung dieser Kalkablagerungen mit an den verschiedenen Walzen angeordneten Härteablagerungsentfernungsvorrichtungen 20 im Rahmen eines Härteablagerungsentfernungsschritts im wesentlichen zeitgleich zu entfernen. Dabei können zur Durchführung dieses Vorgangs jeweils spezielle Härteablagerungsentfernungsvorrichtungen 20 an den jeweiligen Walzen bereitgestellt werden. Ferner ist denkbar dass eine oder mehrere der bereits an der Druckmaschine vorgesehenen Reinigungsvorrichtungen, wie z.B. die Gummituchwaschanlage 131 oder die Farbwerkswaschvorrichtung 172 entsprechend modifiziert werden, so dass die Entfernung von Härteablagerungen an den entsprechenden Walzen auch von diesen Vorrichtungen vorgenommen werden kann.

[0106] Wie oben beschrieben kann es dabei vorteilhaft sein, die einzelnen Walzen voneinander abzustellen, wenn verhindert werden soll, dass Enthärtungsmittel auf bestimmte Bauteile der Druckmaschine übertragen wird. In bestimmten Fällen wird dies jedoch nicht erforderlich sein.

[0107] Bei Verwendung einer Waschtuchwaschanlage kann Enthärtungsmittel auf das Waschtuch aufgesprüht werden. Das Waschtuch kann an die korrespondierende Walze angestellt werden, so dass das Enthärtungsmittel auf die Walzenoberfläche übertragen wird. Diesem Auftrag von Enthärtungsmittel kann ein Einwirkungsschritt folgen, so dass das Enthärtungsmittel die Verkalkungen auflösen kann. Anschließend können die aufgelösten Verkalkungen über ein Weitertakten des Waschtuchs und/oder durch ein Anstellen einer Rakel entfernt werden.

[0108] Die einzelnen Verfahrensschritte können automatisiert über eine mikroprozessorgesteuerte Steuervorrichtung 40 gesteuert werden.

Bezugszeichenliste

[0109]

10	Feucht-Offset-Druckmaschine
101	Bedruckstoff
11	Drucktürme
12	Druckwerk
13	Gummituchzylinder
131	Gummituchwaschanlage
132	Sprühleiste
133	Saubertuchwickel
134	Schmutztuchwickel
135	Waschtuch
14	Plattenzylinder Druckplattenzylinder
15	Gegendruckzylinder

151	Gegendruckzylinderwaschanlage	
16	Feuchtwerk	
161	Feuchtwerkswalzen	
162	Feuchtmittelzuführeinrichtung	
163	Feuchtmitteltank	5
17	Farbwerk	
171	Farbwerkswalzen	
172	Farbwerkswaschvorrichtung	
173	Rakelvorrichtung	
174	Reinigungsmittelauftragsvorrichtung	10
175	Reinigungsmittelbehälter	
20	Härteablagerungsentfernungsvorrichtung	
21	Enthärtungsmittelquelle	
30	Feuchtmittelentfernungsvorrichtung	
40	Steuervorrichtung	15

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Feucht-Offset-Druckmaschine (10) mit Feuchtmittel, umfassend die Schritte
 - Betreiben der Feucht-Offset-Druckmaschine (10) im Druckbetrieb, wobei Feuchtmittel auf Walzen (14, 15, 161, 171) der Feucht-Offset-Druckmaschine (10) aufgetragen wird,
 - Beenden des Druckvorgangs,
 - Bereitstellen einer Härteablagerungsentfernungsvorrichtung (20) an Walzen (14, 15, 161, 171) der Feucht-Offset-Druckmaschine (10) und
 - Entfernen von Härteablagerungen von Walzen (14, 15, 161, 171) der Feucht-Offset-Druckmaschine (10) mittels der Härteablagerungsentfernungsvorrichtung (20).
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Härteablagerungen von Walzen (14, 15, 161, 171) der Feucht-Offset-Druckmaschine (10) entfernt werden, die mit dem Feuchtmittel in Kontakt gekommen sind und/oder wobei dem Härteablagerungsentfernungsschritt ein Verfahrensschritt vorangeht, bei dem Enthärtungsmittel auf die Walzen (14, 15, 161, 171) aufgebracht wird, wobei das Enthärtungsmittel insbesondere unter Verwendung einer zusätzlich oder zusammen mit der Härteablagerungsentfernungsvorrichtung (20) bereit gestellten Fluidauftragsvorrichtung auf die Walzen (14, 15, 161, 171) und/oder unter Verwendung einer Feuchtmittelzuführeinrichtung (162) eines Feuchtwerks (16) aufgetragen werden kann.
3. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Plattenzylinder (14) von den Farbwerkswalzen (171) und/oder von den Feuchtwerkswalzen (161) abgestellt wird.

4. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche 2 bis 3, wobei das Enthärtungsmittel unter Verwendung einer Reinigungsmittelauftragsvorrichtung (174) einer Waschanlage (151, 172) auf die Walzen (14, 15, 161, 171) aufgetragen wird und/oder wobei nach dem Aufbringen des Enthärtungsmittels und vor dem Härteablagerungsentfernungsschritt ein Schritt des Einwirkenlassens von aufgebrachtem Enthärtungsmittel erfolgt.
5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Härteablagerungsentfernungsschritt an Farbwerkswalzen (171) erfolgt und wobei dem Härteablagerungsentfernungsschritt ein Farbwerkswalzenreinigungsschritt vorangeht, bei dem die Farbwerkswalzen (171) von Farbe gereinigt werden und/oder wobei die Durchführung des Härteablagerungsentfernungsschritts regelmäßig erfolgt, wobei die Regelmäßigkeit anhand eines Algorithmus bestimmt wird und automatisch erfolgt und/oder wobei der Schritt des Betriebes der Feucht-Offset-Druckmaschine (10) unter Verwendung von Feuchtmittel erfolgt, das einen alkoholischen Anteil von weniger als 5%, insbesondere gar keinen alkoholischen Anteil aufweist und/oder wobei die Härteablagerungsentfernungsvorrichtung (20) an Feuchtwerkswalzen (161) und/oder an Farbwerkswalzen (171) und/oder an Gummituchzylindern (13) bereitgestellt wird.
6. Verfahren zum Betreiben einer Feucht-Offset-Druckmaschine (10) mit Feuchtmittel, umfassend die Schritte
 - Betreiben der Feucht-Offset-Druckmaschine (10) im Druckbetrieb, wobei Feuchtmittel auf Walzen (14, 15, 161, 171) der Feucht-Offset-Druckmaschine (10) aufgetragen wird,
 - Bereitstellen einer Feuchtmittelentfernungsvorrichtung (30) an Walzen (14, 15, 161, 171) der Feucht-Offset-Druckmaschine (10),
 - Beenden des Druckvorgangs und
 - Entfernen von Feuchtmittel von Walzen (14, 15, 161, 171) der Feucht-Offset-Druckmaschine (10) mittels der Feuchtmittelentfernungsvorrichtung (30) nach Ende des Druckvorgangs.
7. Verfahren nach Anspruch 6, wobei der Schritt des Betriebes der Feucht-Offset-Druckmaschine (10) unter Verwendung von Feuchtmittel erfolgt, das einen alkoholischen Anteil von weniger als 5%, insbesondere gar keinen alkoholischen Anteil aufweist und/oder wobei die Feuchtmittelentfernungsvorrichtung (30) an Feuchtwerkswalzen (161) und/oder an Farbwerkswalzen (171) und/oder an Gummituchzylindern (13) bereitgestellt wird.
8. Verfahren nach Anspruch 6 bis 7, welches ferner

einen der Verfahrensschritte gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5 umfasst.

9. Verfahren nach Anspruch 8, wobei der Feuchtmittelentfernungsschritt gemäß Anspruch 7 nach dem Härteablagerungsentfernungsschritt gemäß Anspruch 1 erfolgt. 5
10. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, welches ferner den folgenden Schritt umfasst: 10
 - Reinigen von Walzen (14, 15, 161, 171) der Feucht-Offset-Druckmaschine (10) in Betriebspausen der Feucht-Offset-Druckmaschine (10) von anderen Verunreinigungen außer mineralischen Ablagerungen, insbesondere von Farbrückständen, wobei dieser Reinigungsschritt vor dem Feuchtmittelentfernungsschritt gemäß Anspruch 6 und/oder vor dem Härteablagerungsentfernungsschritt gemäß Anspruch 1 erfolgt. 20
11. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Härteablagerungsentfernungsschritt und/oder der Feuchtmittelentfernungsschritt unter Verwendung einer an der Feucht-Offset-Druckmaschine (10) installierten Waschanlage (161, 151, 172) erfolgt, mit der der Reinigungsschritt gemäß Anspruch 10 erfolgt. 25

30
12. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei für den Feuchtmittelentfernungsschritt und/oder den Härteablagerungsentfernungsschritt eine Waschtuchanlage Verwendung findet, die an einer Feuchtwerkswalze (161) oder an einer Farbwerkswalze (171) angeordnet ist. 35
13. Anordnung an einer Feucht-Offset-Druckmaschine (10) zum Entfernen von Feuchtmittel von Feuchtwerkswalzen (161) der Feucht-Offset-Druckmaschine (10), aufweisend eine an einer Feuchtwerkswalze (161) angeordnete Feuchtmittelentfernungsvorrichtung (30). 40
14. Anordnung an einer Feucht-Offset-Druckmaschine (10) zum Entfernen von Härteablagerungen von Farbwerkswalzen (171) der Feucht-Offset-Druckmaschine (10) aufweisend eine an einer Farbwerkswalze (171) angeordnete Härteablagerungsentfernungsvorrichtung (20), wobei die Anordnung ferner eine Feuchtmittelentfernungsvorrichtung (30) nach Anspruch 13 aufweisen kann. 45

50
15. Anordnung nach einem der Ansprüche 13 bis 14, welche eine Steuervorrichtung (40) aufweist, welche derart mit der Anordnung verbunden und derart gestaltet ist, dass mit der Steuervorrichtung (40) die Härteablagerungsentfernungsvorrichtung (20) und/ 55

oder die Feuchtmittelentfernungsvorrichtung (30) derart ansteuerbar sind, dass mit der Anordnung ein Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12 durchgeführt wird.

16. Computerprogrammprodukt, das computerlesbare Steueranweisungen enthält, die, wenn sie in einer Steuervorrichtung gemäß Anspruch 15 geladen und ausgeführt werden, dazu führen, dass die Steuervorrichtung (40) die Härteablagerungsentfernungsvorrichtung (20) und/oder die Feuchtmittelentfernungsvorrichtung (30) so ansteuert, dass mit der Anordnung ein Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12 durchgeführt wird.

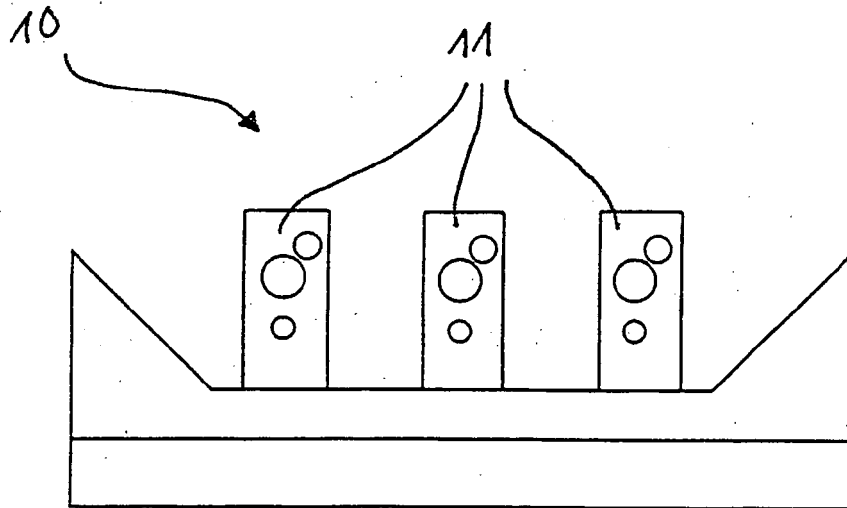


Fig. 1

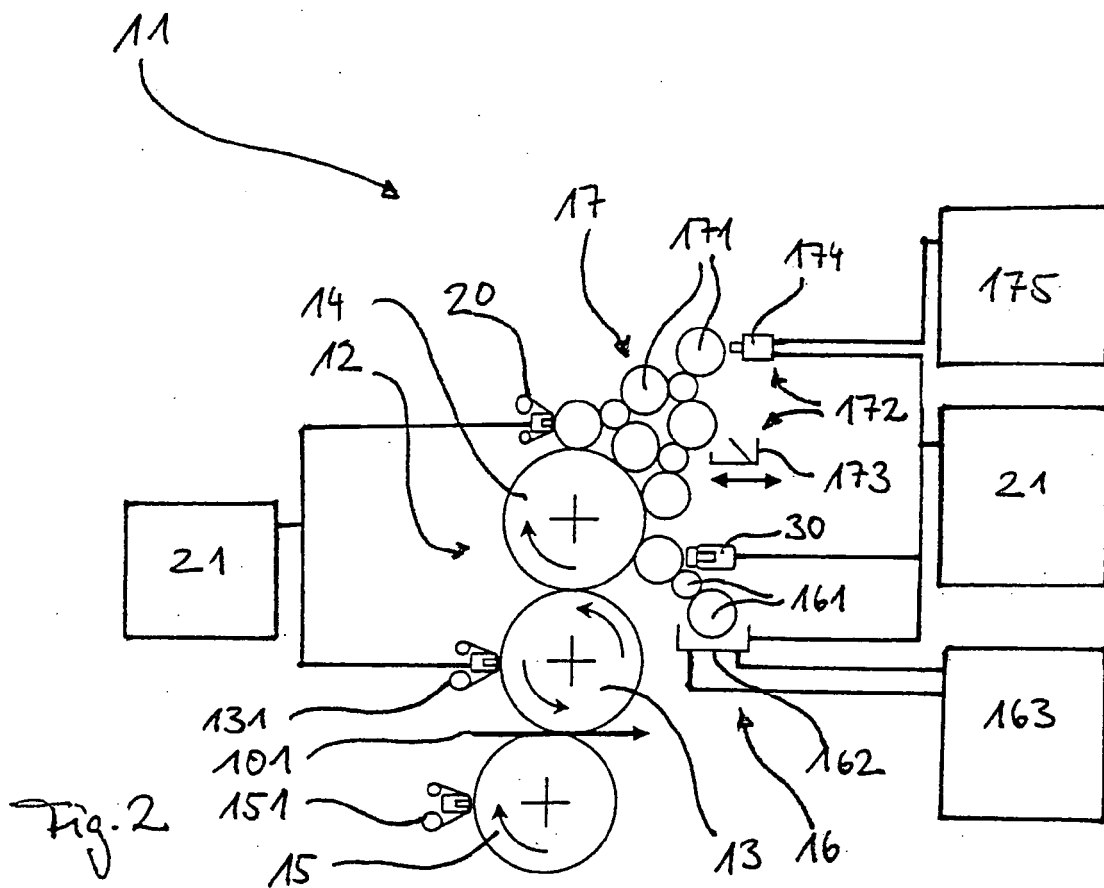


Fig. 2

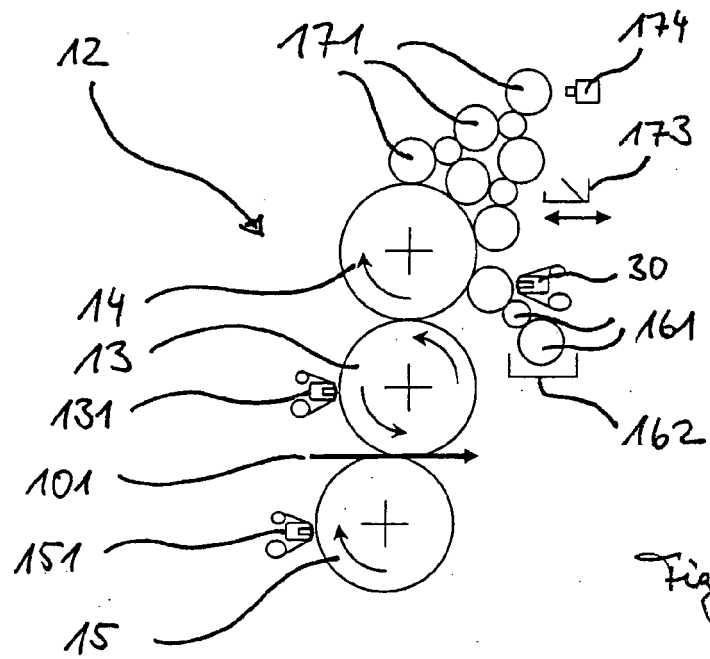


Fig. 3

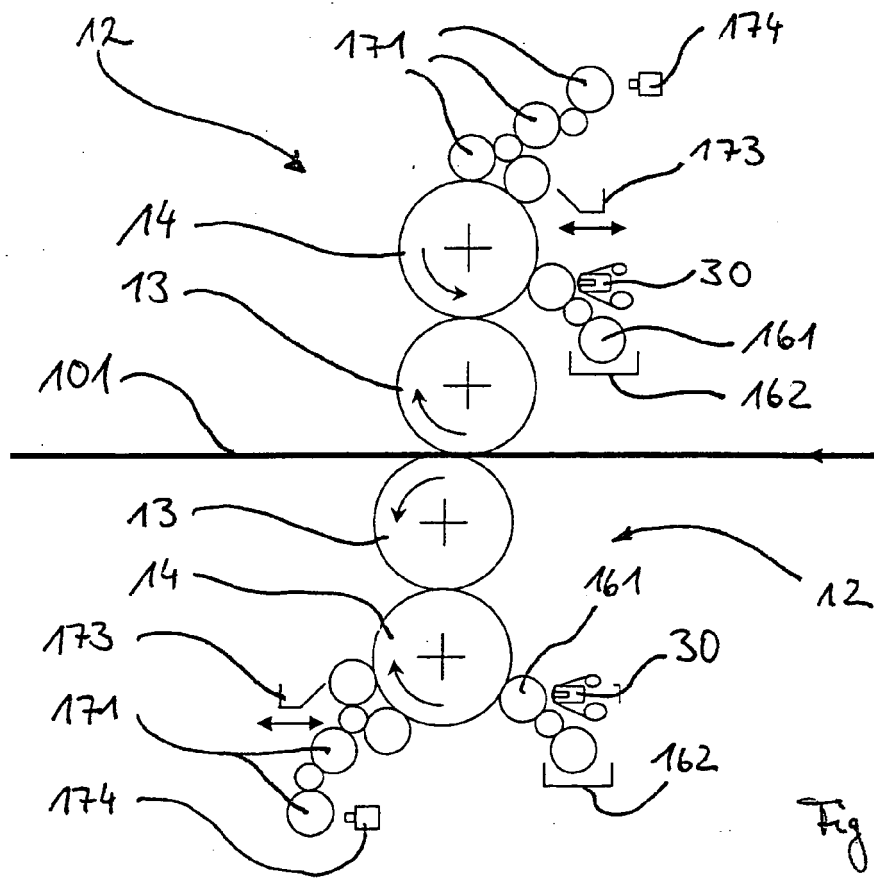


Fig. 4

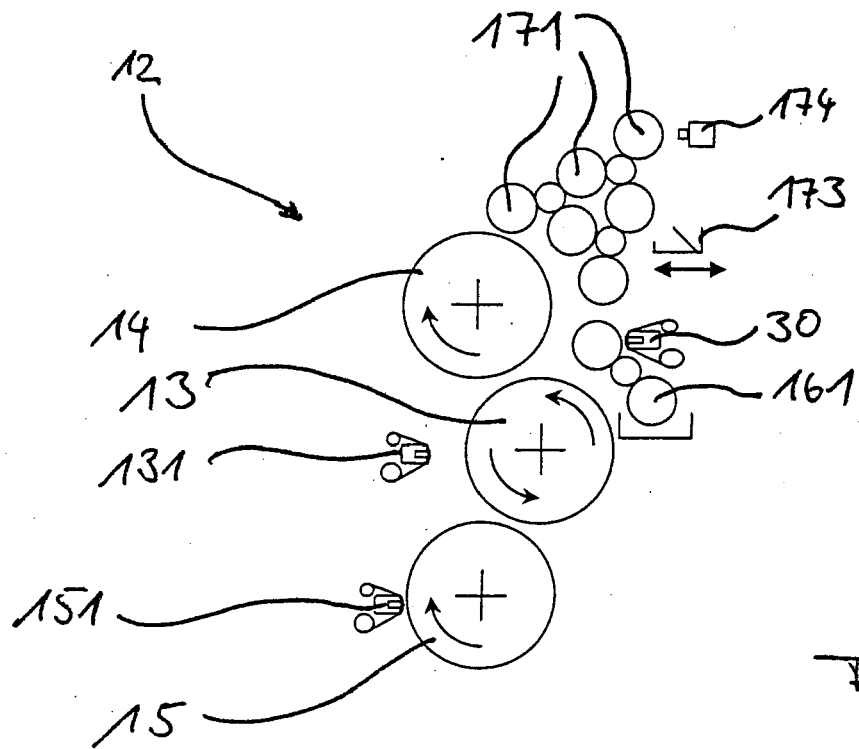


Fig. 5

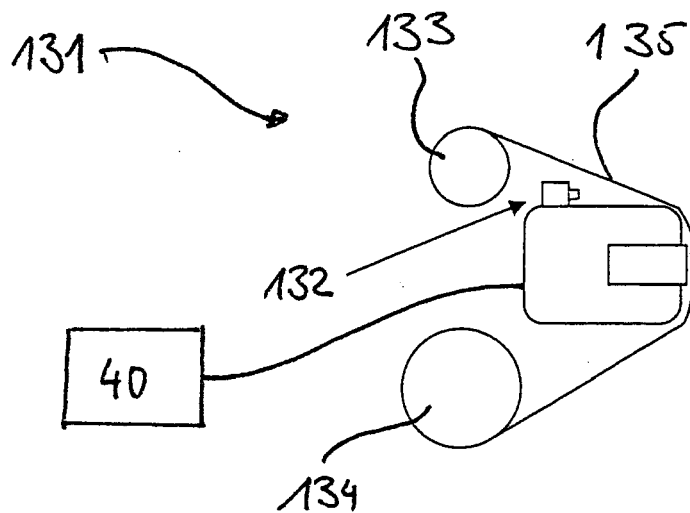


Fig. 6

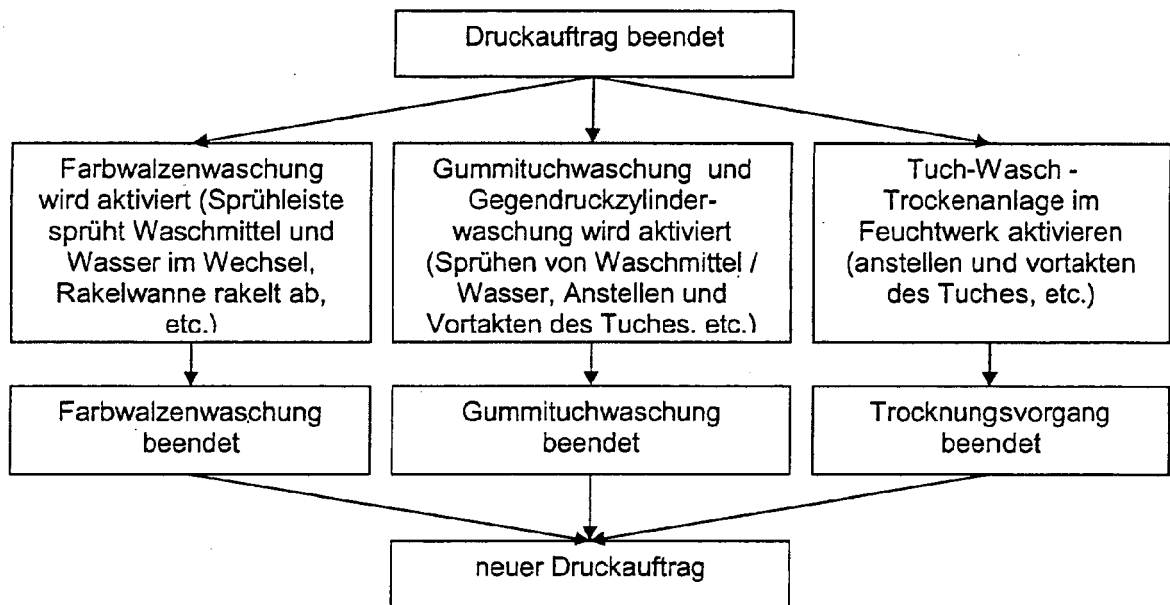


Fig. 7

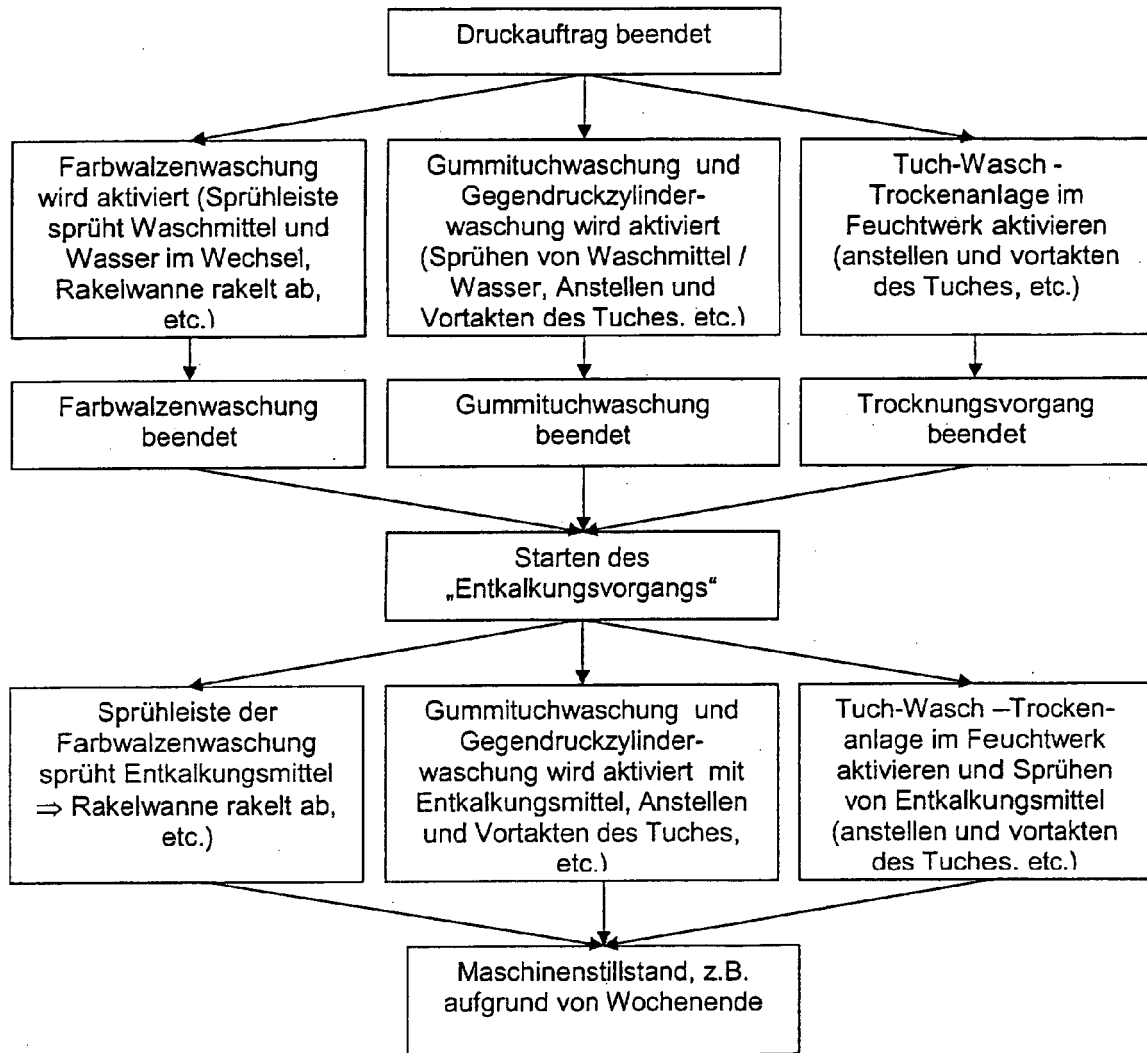


Fig. 8



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 09 01 1218

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 858 891 A (ROLAND MAN DRUCKMASCH [DE]) 19. August 1998 (1998-08-19)	6,7	INV. B41F35/00 B41F35/04 B41F35/06
Y	* Spalte 2, Zeilen 22-29; Abbildung 1 * * Spalte 4, Zeilen 38-52 * * Spalte 5, Zeilen 36-40 * -----	8-16	
X	WO 01/83216 A (BALDWIN GRAPHIC SYSTEM INC [US]) 8. November 2001 (2001-11-08)	1,2,4,5	
Y	* Seite 4, Absatz 4; Abbildung 1 * * Seite 7, Zeilen 8-12 * * Seite 14, Zeilen 19-21 * * Seite 14, Zeile 23 * * Seite 15, Zeilen 4-7,15 * * Seite 16, Zeilen 9-22 * -----	8-16	
Y	DE 10 2005 062373 A1 (ROLAND MAN DRUCKMASCH [DE]) 28. Juni 2007 (2007-06-28) * Absätze [0014], [0018], [0020] - [0022], [0024], [0025], [0027]; Abbildung 1 *	1-16	
Y	EP 0 778 062 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD [JP]) 11. Juni 1997 (1997-06-11) * Spalte 1, Zeilen 49-58; Abbildung 1 * * Spalte 2, Zeilen 1-10 * -----	1-16	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B41F
X	EP 0 834 398 A (ROLAND MAN DRUCKMASCH [DE]) 8. April 1998 (1998-04-08)	6,7,13	
Y	* Spalte 1, Zeilen 34-48 * * Spalte 5, Absatz 1-17 * * Spalte 7, Zeilen 31,35,46 * * Spalte 8, Zeilen 12-20 * -----	1-5, 14-16	
		-/-	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 27. November 2009	Prüfer Duquénoy, Alain
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 09 01 1218

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	US 2 363 817 A (AUBURN TAYLOR) 28. November 1944 (1944-11-28) * Seite 1, Spalte 1, Zeilen 25-45 * * Seite 2, Spalte 1, Zeilen 14,15 * * Seite 3, Spalte 1, Zeilen 9-16 * -----	1-5, 14-16	
X	WO 02/47910 A (SARDA JEAN LUCIEN [FR]; SARDA JEAN-CLAUDE [FR]) 20. Juni 2002 (2002-06-20) * Seite 4, Zeilen 4-8 * * Seite 27, Zeilen 27-34 * * Seite 30, Zeilen 8-13 * -----	1,2,14	
A	DE 42 08 079 A1 (ROLAND MAN DRUCKMASCH [DE]) 16. September 1993 (1993-09-16) * Spalte 1, Zeile 22 * * Spalte 2, Zeilen 27-29 * -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
2 Recherchenort Den Haag Abschlußdatum der Recherche 27. November 2009 Prüfer Duquénoy, Alain			
KATEGORIE DER GENANTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 09 01 1218

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

27-11-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0858891 A	19-08-1998	AT 190559 T	15-04-2000
		DE 19705632 A1	03-09-1998
		JP 2834729 B2	14-12-1998
		JP 10226051 A	25-08-1998
		US 5964157 A	12-10-1999
WO 0183216 A	08-11-2001	CN 1426354 A	25-06-2003
		EP 1276617 A2	22-01-2003
		JP 2003531754 T	28-10-2003
		US 6588337 B1	08-07-2003
DE 102005062373 A1	28-06-2007	CN 101346229 A	14-01-2009
		EP 1968794 A1	17-09-2008
		WO 2007073851 A1	05-07-2007
		JP 2009521339 T	04-06-2009
		US 2009071360 A1	19-03-2009
EP 0778062 A	11-06-1997	DE 69622972 D1	19-09-2002
		DE 69622972 T2	27-03-2003
		JP 9156082 A	17-06-1997
		US 5827404 A	27-10-1998
EP 0834398 A	08-04-1998	DE 19640649 A1	16-04-1998
		JP 3048980 B2	05-06-2000
		JP 10114047 A	06-05-1998
		US 5983793 A	16-11-1999
US 2363817 A	28-11-1944	KEINE	
WO 0247910 A	20-06-2002	AU 3843002 A	24-06-2002
		CA 2431978 A1	20-06-2002
		EP 1343633 A2	17-09-2003
		FR 2818191 A1	21-06-2002
		US 2004129298 A1	08-07-2004
		US 2005115586 A1	02-06-2005
DE 4208079 A1	16-09-1993	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 0378497 B1 [0017]