

(19)



(11)

EP 1 661 702 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
09.05.2007 Patentblatt 2007/19

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

(21) Anmeldenummer: **04028282.4**

(22) Anmeldetag: **30.11.2004**

(54) Verfahren und Vorrichtung zur Reinigung von Zylindern einer Druckmaschine

Process and apparatus for cleaning of cylinders in a printing machine

Méthode et appareil pour le nettoyage de cylindres dans une machine d'impression

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR

• **Lundin, Kjell E., Dipl.-Ing.**
64673 Zwingenberg (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.05.2006 Patentblatt 2006/22

(74) Vertreter: **Kaiser, Magnus et al**
Lemcke, Brommer & Partner
Patentanwälte
Bismarckstrasse 16
76133 Karlsruhe (DE)

(73) Patentinhaber: **Oxy-Dry Maschinen GmbH**
63329 Egelsbach (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 605 074 **EP-A- 0 654 350**
EP-A- 1 375 142 **DE-A1- 4 218 127**
US-A- 4 967 664

(72) Erfinder:
• **Vestman, Rune G., Dipl.-Ing.**
64673 Zwingenberg (DE)

EP 1 661 702 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Reinigung von Zylindern einer Druckmaschine mittels einer automatisierten Wascheinrichtung nach den Oberbegriffen der Patentansprüche 1 und 14.

[0002] Mit Druckmaschinen sind dabei insbesondere Zeitungsrollendruckmaschinen, Akzidenzrollendruckmaschinen und Bogendruckmaschinen aller Druckverfahren, wie Offset-Druck, Anilox-Offset, Intaglio-Druck, Flexo-Druck, Anilox-Flexo-Hochdruck und Tiefdruck angesprochen. Unter den zu reinigenden Zylindern sind sämtliche Walzen, Rollen und Zylinder einer Druckmaschine, insbesondere Gummituchzylinder, Gegendruckzylinder, Platten- und Formzylinder, Kühlwalzen, Leitwalzen sowie Farbwalzen zu verstehen.

[0003] Die angesprochenen Druckmaschinen haben gemeinsam, dass zur Führung, zur Bearbeitung und zum Antrieb von Bedruckstoffbögen oder Bedruckstoffbahnen ein intensiver Kontakt zwischen dem Bedruckstoff und dem Zylinder notwendig ist. Dadurch entstehen bei Papier als Bedruckstoff an den Zylindern Ablagerungen von Papierstaub (Fasern, Strich, Füllstoffe etc.), Druckfarbe und gegebenenfalls Puderbestäubung. Diese Ablagerungen beeinträchtigen die Zylinder in ihrer Funktionsfähigkeit; zum Beispiel führen Ablagerungen an Gummituchzylindern im Offset-Druck dazu, dass die Punktschärfe des Drucks verloren geht und einige Druckpartien nicht mehr richtig ausdrucken. Gerade bei Gummituchzylindern ist jedoch die Ablagerungsrate aufgrund der hohen Viskosität und Adhäsionsfähigkeit der Druckfarbe besonders hoch. Für die Druckqualität und auch die Betriebssicherheit ist es also unerlässlich, dass die genannten Zylinder regelmäßig von Verunreinigungen befreit werden.

[0004] Neben der immer noch anzutreffenden Reinigung von Zylindern per Hand werden seit geraumer Zeit hierfür automatisierte Wascheinrichtungen eingesetzt, wie sie beispielsweise in der EP 0 419 289 A2 beschrieben sind. Eine solche automatisierte Wascheinrichtung besteht im Wesentlichen aus einer an den zu reinigenden Zylinder heranfahrbaren Bürstenwalze, Düsenrohren zur Besprühung der Bürstenwalze mit Waschflüssigkeiten, Zuführungen für die Waschflüssigkeiten und einer Steuerung für die einzelnen Funktionen. Sind mehrere Wascheinrichtungen in einer Druckmaschine vorhanden, so können sie von einer zentralen Steuereinheit angesteuert werden, was eine Fernbedienung der Wascheinrichtungen von einem zentralen Steuerpult aus ermöglicht.

[0005] In der EP 0 654 350 A1 ist ein Verfahren zur vollautomatischen Zylinderreinigung bei Druckmaschinen mit einem zentralen Leitsystem offenbart. Nach diesem Stand der Technik wird das Leitsystem durch eine Steuerungsfunktion erweitert, wobei eine Mehrzahl von Waschablaufprogrammen abgespeichert ist und die Auswahl sowie gegebenenfalls der Zeitpunkt des Starts eines Waschablaufprogramms für eine bestimmte Wascheinrichtung automatisch durch Zugriff auf die Daten

des zentralen Druckmaschinen-Leitsystems festgelegt wird.

[0006] Allerdings hat sich vor allem bei Akzidenz-, Rollen- und Bogendruckmaschinen durchgesetzt, die Zylinderreinigung meistens nach einer manuellen Start- und Auswahlmöglichkeit der einzelnen Waschprogramme automatisch laufen zu lassen, d. h. nicht vollautomatisch.

[0007] Dies hat in der Praxis dazu geführt, dass die Zylinder zum Teil zu oft, meist jedoch mit intensiveren Waschablaufprogrammen als notwendig gereinigt werden; denn ein zu schwaches Waschablaufprogramm beispielsweise bei einem Gummituchzylinder löst die Farbe auf demselben nur an, was die Adhäsion der Druckfarbe nicht genügend reduziert und beispielsweise bei einem Waschen in einer Rollenoffset-Druckmaschine zu einem gefährdeten Bahnriß der Bedruckstoffbahn führen kann.

[0008] Jedoch auch ein zu intensives oder ein früher als notwendig gestartetes Waschablaufprogramm kann zu Problemen führen, da der Verschmutzungsgrad des gereinigten Zylinders nicht mit der Menge der aufgetragenen Waschflüssigkeiten korrespondiert und dementsprechend eine bestimmte Menge an Waschflüssigkeit nicht gebunden wird. Diese gelangt im schlimmsten Fall statt dessen als Sprühnebel und in Form von Spritzern in die Umgebung des Zylinders und auf andere Maschinenteile. Insbesondere ein Waschflüssigkeits-Sprühnebel kann an den verschiedensten Stellen der Druckmaschine kondensieren, sich möglicherweise dort sammeln und auf den Bedruckstoff tropfen; dies führt dann zur Produktion von Makulatur, die gelegentlich während der Produktion anfallen kann, d. h. nahezu unmöglich auszusortieren ist.

[0009] Beim Fortdruck-Reinigen besteht die Gefahr, dass der Bedruckstoff zuviel Waschflüssigkeit, insbesondere Wasser, aufnimmt und infolgedessen die Gefahr eines Reißens, bei Rollendruckmaschinen wiederum die Gefahr eines Produktionsstillstandes entsteht.

[0010] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, bei einem Verfahren und einer Vorrichtung der eingangs genannten Art erstmals unnötige oder unnötig intensive Waschvorgänge zuverlässig zu vermeiden sowie den Zeitpunkt und/oder die Intensität des Waschvorgangs zu optimieren.

[0011] Gelöst ist diese Aufgabe durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 sowie durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 14.

[0012] Vorteilhafte Weiterbildungen des Verfahrens ergeben sich aus den Patentansprüchen 2 bis 13; bevorzugte Ausgestaltungen der Vorrichtung sind in den Patentansprüchen 15 bis 27 niedergelegt.

[0013] Gemäß der vorliegenden Erfindung ist also wie bislang eine automatisierte Wascheinrichtung vorhanden, die von einer Steuerung mit einem Waschablaufprogramm gesteuert wird. Das Waschablaufprogramm kann fest vorgegeben sein, oder es können mehrere unterschiedliche, fest vorgegebene Waschablaufprogram-

me in der Steuerung abgespeichert sein. Je nachdem kann es auch vorteilhaft sein, dass die Steuerung anhand von Daten aktueller Randbedingungen aufgrund eines vorgegebenen Algorithmus ein Waschablaufprogramm selbst generiert, um nicht auf eine begrenzte Anzahl von vorgegebenen Waschablaufprogrammen beschränkt zu sein. Der Start des Waschablaufprogramms und/oder die Auswahl eines von mehreren Waschablaufprogrammen kann automatisch oder manuell erfolgen, wobei beispielsweise ein manueller Start erst dann freigegeben wird, wenn das Waschen eines Zylinders sinnvoll ist. Hierbei kann auch eine automatische Verzögerung eines manuellen Startes zum Einsatz kommen, wobei sich die Steuerung den manuellen Startbefehl merkt und den Start zum frühestmöglichen sinnvollen Zeitpunkt dann umsetzt. Hierbei sind auch Mischformen denkbar, beispielsweise dass die Steuerung eine manuelle Auswahl und einen manuellen Start eines Waschablaufprogramms hinsichtlich der Auswahl selbstständig korrigiert.

[0014] Allen Varianten ist gemeinsam, dass als Hauptunterschied zum bisherigen Stand der Technik ein mit der Steuerung zusammenwirkender Sensor vorgesehen ist, der die Oberfläche des zu reinigenden Zylinders oder den diesen Zylinder verlassenden Bedruckstoff berührungslos abtastet. Dies kann beispielsweise ein bekannter und gegebenenfalls bei der Druckmaschine ohnehin vorhandener Überwachungssensor für einen geschlossenen Regelkreis der Farbdichtesteuerung der Druckmaschine sein, dessen Signale zusätzlich für das erfindungsgemäße Verfahren verwendet werden.

[0015] Die erweiterte Waschanlagensteuerung schätzt sodann anhand der vom Sensor erhaltenen Signale den Verschmutzungsgrad des zu reinigenden Zylinders ab, wonach abhängig von diesem abgeschätzten aktuellen Verschmutzungsgrad die Auswahl des am Besten geeigneten Waschablaufprogramms erfolgt und/oder der am Besten geeignete Startzeitpunkt für den Start des Waschablaufprogramms ermittelt wird. Nach einer Variante der Erfindung werden die Sensorsignale von der Waschanlagensteuerung derart ausgewertet, dass aus dem zeitlichen Verlauf der Sensorsignale eine Prognose für den Verschmutzungsgrad zu einem bestimmten zukünftigen Zeitpunkt oder eine Prognose für den Verlauf des Verschmutzungsgrads erstellt wird und diese Prognose für die Auswahl und/oder den bestgeeignetsten Startzeitpunkt des Waschablaufprogramms verwendet wird. Hierbei sind auch Mischformen von der Erfindung erfasst, also die Berücksichtigung des abgeschätzten aktuellen Verschmutzungsgrades zusätzlich zur Berücksichtigung des prognostizierten Verschmutzungsgrades zu einem zukünftigen Zeitpunkt oder des Verlaufs des Verschmutzungsgrades für die Auswahl und/oder den günstigsten Start eines Waschablaufprogramms.

[0016] Hierbei ist es vorteilhaft, wenn weitere Betriebsparameter der Druckmaschine für die Auswahl bzw. den Startzeitpunkt des Waschablaufprogramms berücksichtigt werden, wie insbesondere der Zeitpunkt eines Rol-

lenwechsels oder ohnehin geplante Produktionspausen.

[0017] Die erfindungsgemäße Einbeziehung eines Sensors zur Abschätzung bzw. Prognose des Verschmutzungsgrades bietet naturgemäß eine sehr viel höhere Verlässlichkeit der abgeschätzten oder prognostizierten Daten gegenüber einer typisierenden Abschätzung oder Prognose nur alleine aufgrund der bekannten Maschinen- und Produktionsdaten; zumal die Art der Verschmutzung der Zylinder einer Druckmaschine auch davon abhängt, wie der zuständige Drucker die Druckmaschine bedient.

[0018] Der Start und/oder die Auswahl des Waschablaufprogramms kann von den Signalen des Sensors solcherart beeinflusst sein, dass erst ab einem Schwellenwert des abgeschätzten Verschmutzungsgrades der Start eines bestimmten Waschablaufprogramms freigegeben, verzögert durchgeführt oder automatisch durchgeführt wird. Der Schwellenwert kann hierbei vorgegeben sein; besonders vorteilhaft ist es hingegen, wenn der Schwellenwert voreinstellbar ist, also an die jeweiligen Gegebenheiten vor Ort angepasst werden kann. Solange nur ein Waschablaufprogramm in der Steuerung vorhanden ist, oder soweit das Waschablaufprogramm in der Steuerung mittels eines Algorithmus in Echtzeit generiert wird, kann nach dieser Ausgestaltung der Erfindung also dann, wenn ein vorgegebener oder voreingestellter Schwellenwert des anhand der Sensorsignale abgeschätzten Verschmutzungsgrades erreicht oder überschritten ist, das Waschablaufprogramm gestartet, generiert oder beispielsweise für einen manuellen Start freigegeben werden, gegebenenfalls mit einer automatisch generierten Verzögerung. Wenn die Steuerung der Wascheinrichtung bzw. Wascheinrichtungen mehrere Waschablaufprogramme abgespeichert vorhält, kann entsprechend dem abgeschätzten oder prognostizierten Verschmutzungsgrad ein bestimmtes Waschablaufprogramm ausgewählt werden. In diesem Fall kann die Erfindung auch dazu dienen, dass bei mehreren Waschablaufprogrammen mit abgestufter Intensität erst bei Erreichen eines von mehreren, dem Waschablaufprogramm zugeordneten Schwellenwerten ein oder mehrere Waschablaufprogramme für beispielsweise einen manuellen Start freigegeben werden.

[0019] Um zu erreichen, dass die während eines Reinigungsvorgangs produzierte Makulatur möglichst gering bleibt, kann es auch vorteilhaft sein, nicht zu warten, bis der eben genannte Schwellenwert für die Verschmutzung des zu reinigenden Zylinders erreicht oder überschritten ist, also bereits vor dem Start eines Waschablaufprogramms Makulatur produziert wird, sondern wenn anhand der Signale des Sensors und anhand des zeitlichen Verlaufs derselben ein Schwellenwert-Zeitpunkt prognostiziert wird, an dem ein vorgegebener oder voreinstellbarer Schwellenwert des abgeschätzten Verschmutzungsgrades überschritten wird, während ein Waschablaufprogramm zu einem Startzeitpunkt gestartet wird, welcher etwa um die Zeitdauer, die das ausgewählte Waschablaufprogramm zum Abarbeiten benötigt,

vor dem Schwellenwert-Zeitpunkt liegt. Je nachdem, wie das Zeitdifferential des Verlaufs des abgeschätzten Verschmutzungsgrades verläuft, beispielsweise wenn es ansteigt, kann es sinnvoll sein, insbesondere bei einem absehbaren Rollenwechsel kurz vor Erreichen des Schwellenwertes, den Startzeitpunkt früher oder gegebenenfalls auch später, also näher am Schwellenwertzeitpunkt zu wählen.

[0020] Unabhängig davon kann der Start eines Waschablaufprogramms in jedem Fall zeitlich vorverlegt werden, wenn anhand der Sensorsignale und deren Verlauf ein sich mit der Zeit beschleunigendes Anwachsen des Verschmutzungsgrades prognostiziert wird.

[0021] Auch wenn die Ansteuerung von mehreren in einer Druckmaschine vorhandenen Wascheinrichtungen vollautomatisch vom Leitstand der Druckmaschine aus erfolgt, kann die erfindungsgemäße Abschätzung und Prognose des Verschmutzungsgrades der einzelnen zu reinigenden Zylinder mittels eines Sensors als Korrektiv oder zur Verfeinerung der aus den sonstigen Betriebsparametern gewonnenen Prognose über den Verschmutzungsgrad der zu reinigenden Zylinder verwendet werden.

[0022] Sowohl bei Druckmaschinen mit zentralem Leitstand, jedoch auch bei anderen Druckmaschinen, bei denen beispielsweise der Weg des Bedruckstoffs durch die Druckmaschine fest vorgegeben ist, ist es vorteilhaft, wenn der Start und/oder die Auswahl eines Waschablaufprogramms neben der erfindungsgemäßen Berücksichtigung des mittels der Sensorsignale abgeschätzten oder prognostizierten Verschmutzungsgrades unter Berücksichtigung weiterer Parameter, wie der Rotationsgeschwindigkeit des zu reinigenden Zylinders, des Vorliegens einer Zylinder-Bedruckstoff-Berührung beim Reinigen, des Bedruckstofftyps, also meist des Papiertyps, des Farbtyps oder der beim Druck eingesetzten Feuchtwassermenge erfolgt.

[0023] Wie oben bereits erwähnt, erfolgt die erfindungsgemäße Berücksichtigung der Sensorsignale solcherart, dass ein nicht hinsichtlich des Reinigungsergebnisses, sondern hinsichtlich der möglichst minimalen benötigten Zeitdauer für den Reinigungsvorgang optimiertes Waschablaufprogramm und/oder der Zeitpunkt für dessen Start festgelegt wird. Dies erfolgt unter Berücksichtigung des prognostizierten zukünftigen Verlaufs des Verschmutzungsgrades und unter Berücksichtigung weiterer Produktionsdaten der Druckmaschine, also insbesondere einer vorbekannten Produktionsunterbrechung aufgrund eines Papierrollenwechsels oder aufgrund eines Stillstandes bei einer Umrüstung auf andere Druckplatten. Denn bei ohnehin vorhandenen Produktionsunterbrechungen bzw. Stillstandszeiten der Druckmaschine können die Wascheinrichtungen arbeiten, während sie eine minimierte oder gar keine Makulatur verursachen. Diese Weiterbildung der Erfindung ist vor dem Hintergrund zu verstehen, dass die Sauberkeit der Zylinder einer Druckmaschine, und damit letztendlich das Druckbild nicht immer optimal, sondern lediglich in-

nerhalb einer bestimmten Toleranz zu finden sein muss. Nur wenn der Verschmutzungsgrad einen bestimmten Schwellenwert überschreitet, bei dem das Druckbild dann zu schlecht wird, muss gehandelt werden; aber auch dann ist es je nach den Randbedingungen nicht immer das beste, das optimale Reinigungsergebnis zu erzielen - beispielsweise wenn nicht mehr allzu lange gedruckt wird, bis der nächste Produktionsstillstand ansteht -, sondern in diesem Fall kann es beispielsweise sinnvoll sein, nur schwach zu reinigen, hierbei jedoch nur sehr wenig Zeit zu benötigen, um das Druckbild dann bis zum nächsten Produktionsstillstand im tolerablen Bereich zu halten. Eine ähnliche Optimierungsüberlegung führt zur ebenfalls unter bestimmten Randbedingungen vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung, nach der bereits deutlich vor Erreichen eines noch tolerablen Verschmutzungsgrades eine vollständige Reinigung durch Start eines entsprechenden Waschablaufprogramms durchgeführt wird, damit der Verschmutzungsgrad und damit zusammenhängend die Druckqualität bis zum nächsten geplanten Produktionsstillstand dann im Durchschnitt besser bleiben.

[0024] Als Sensor wird besonders bevorzugt ein ohnehin an der Druckmaschine vorhandener Überwachungssensor verwendet, insbesondere ein Überwachungssensor für die Farbdichtesteuerung der Druckmaschine; denn dieser wirkt mit der Farbdichtesteuerung ohnehin so zusammen, dass er mit dieser einen Regelkreis bildet, wobei seine Signale, die durch optisches Abtasten das Druckbild auf dem den zu reinigenden Zylinder verlassenden Bedruckstoff detektiert, als Regelgröße für die Farbdichte verwendet werden. Zur Realisierung der Erfindung muss dann nur noch die Steuerung dieses Überwachungssensors mit der Steuerung der automatisierten Wascheinrichtung so verbunden werden, dass die Signale des Überwachungssensors erfindungsgemäß auf den Start und/oder die Auswahl des Waschablaufprogramms für die Wascheinrichtung einwirken.

[0025] Die Abschätzung des Verschmutzungsgrades erfolgt vorzugsweise programmgesteuert durch Vergleich der Signale des Sensors mit einer gespeicherten Mehrzahl von Sensor-Signalmustern, wobei für jedes abgespeicherte Sensor-Signalmuster ein typischer Verschmutzungsgrad hinterlegt ist und insofern die mittels eines Algorithmus erstellte beste Übereinstimmung des gemessenen Sensor-Signalmusters mit einem der abgespeicherten Sensor-Signalmuster die erfindungsgemäße Abschätzung des Verschmutzungsgrades ermöglicht.

[0026] Der erfindungsgemäß vorhandene Sensor kann ein optischer Sensor, insbesondere mit einer (digitalen) Kamera, mit der beispielsweise eine Punktvergrößerung im Druckbild auf dem den zu reinigenden Zylinder verlassenden Bedruckstoff optisch erfasst werden kann, oder mit einem Laser sein.

[0027] Alternativ zu einem optischen Prinzip beim erfindungsgemäß vorhandenen Sensor kann die Abtastung der Oberfläche des zu reinigenden Zylinders oder

des Bedruckstoffs kapazitiv oder mittels Schallwellenreflexion oder Schallwellentransmission erfolgen.

[0028] Die Steuerung der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann als Softwaremodul in die Steuerung der Waschanlage oder in eine Steuerung sonstiger bereits vorhandener Regelsysteme, wie die Regelung der Farbdichte, integriert sein. Dies spart Kosten und Wartungsaufwand.

[0029] Ein Ausführungsbeispiel für eine erfindungsgemäße Vorrichtung wird im folgenden anhand der beigefügten Zeichnungen beschrieben und näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 den prinzipiellen Aufbau eines Beispiels für ein erfindungsgemäßes System;
 Figur 2 ein Flussdiagramm für die Funktionsweise des Ausführungsbeispiels aus Figur 1;
 Figur 3 eine schematische Darstellung zur Visualisierung eines Druckpunktzuwachses.

[0030] In Figur 1 ist der prinzipielle Aufbau eines Ausführungsbeispiels für eine erfindungsgemäße Vorrichtung schematisch dargestellt. Eine Wascheinrichtung 1 wird von einer Steuerung 2 angesteuert, wobei die Steuerung 2 von den Signalen eines bildgebenden Sensors 3, der eine als Bedruckstoff dienende Papierbahn 4 optisch abtastet, über eine Sensorsignal-Auswerteelektronik 5 beeinflusst wird. Beim Sensor 3 handelt es sich um einen Farbdichte-Sensorkopf, der sich quer über die unter ihm durchlaufende Papierbahn 4 bewegt, und der die Farbdichte des Druckbilds misst. Die Sensorsignal-Auswerteelektronik 5 errechnet die Stellgröße für den Regelkreis einer Farbsteuerung 6 der Druckmaschine, und ist daher ohnehin bei der Druckmaschine vorhanden. Gleichzeitig werden die Sensorsignale aus der Auswerteelektronik 5 an die Steuerung 2 der Wascheinrichtung 1 abgezweigt, wobei gegebenenfalls - mit durchbrochene-n Linien angedeutet - ein Signalweg 7 eingerichtet wird, so dass die Steuerung 2, die vorliegend als Software-Modul realisiert ist, auf die Sensorsignal-Auswerteelektronik 5 einwirken kann, um die für die Steuerung der Wascheinrichtung 1 sowie insbesondere die Auswahl von Waschablaufprogrammen und den Start derselben benötigten Daten zu generieren.

[0031] Figur 2 ist ein Flussdiagramm, das die Funktionsweise des in Figur 1 prinzipiell gezeigten Aufbaus verdeutlicht. Das durch den bildgebenden Sensor 3, hier einer CCD-Kamera abgetastete Druckbild auf der Papierbahn 4 bzw. die entsprechenden digitalen Signale werden in der Sensorsignal-Auswerteelektronik 5 zunächst in die Farbtöne Schwarz, Cyan, Magenta und Gelb aufgeteilt, wonach für diese Farben getrennt die jeweilige Druckpunktgröße g erfasst wird. Die Steuerung 2 nimmt die erfasste Druckpunktgröße als Maß für den Verschmutzungsgrad des zu reinigenden Zylinders und berechnet parallel aus dem zeitlichen Verlauf der erfassten Druckpunktgrößen das Zeitdifferential dg/dt , um aus diesem zusammen mit der aktuell gemessenen

Druckpunktgröße eine Prognose für die zukünftige Zunahme der Druckpunktgröße zu errechnen.

[0032] Wenn ein bestimmter Grenzwert der Druckpunktgröße, der hier vorliegend einstellbar ist, erreicht wird, so gilt dies beim hier dargestellten Ausführungsbeispiel als Schwellenwert für den Verschmutzungsgrad, bei dem der entsprechende Zylinder der Druckmaschine gereinigt werden muss. Daher vergleicht die Steuerung 2 die aktuell gemessenen Druckpunktgrößen mit dem eingestellten Grenzwert und berechnet anhand der errechneten Prognose für den zukünftigen Verlauf der Druckpunktgrößenzunahme den Schwellenwertzeitpunkt, an dem die Druckpunktgröße den eingestellten Grenzwert wahrscheinlich übersteigt. Diese Berechnung wird für alle Farben getrennt durchgeführt, wonach die entsprechenden Schwellenwertzeitpunkte wieder in Bezug zueinander gesetzt werden und hieraus dann der Zeitpunkt, an dem eine Reinigung des Zylinders oder der mehreren Zylinder erfolgen sollte, die von der vorliegenden Steuerung 2 gesteuert werden, berechnet wird. Unter Berücksichtigung von weiteren Parametern der Druckmaschine wird dann anhand dieser Meldung (dieser Ablauf ist nicht mehr in Figur 2 dargestellt) automatisch entschieden, wann und mit welchem Waschablaufprogramm die Wascheinrichtung 1 gestartet wird.

[0033] Figur 3 visualisiert nochmals schematisch die Zunahme der Druckpunktgröße, die als Maß für den Verschmutzungsgrad eines Gummituchzylinders verwendet wird.

Patentansprüche

- Verfahren zur Reinigung von Zylindern einer Druckmaschine mittels mindestens einer automatisierten Wascheinrichtung (1), wobei die Wascheinrichtung (1) von einer Steuerung (2) mit einem Waschablaufprogramm gesteuert wird, während der Start des Waschablaufprogramms und/oder die Auswahl eines von mehreren Waschablaufprogrammen automatisch, automatisch verzögert oder manuell erfolgt, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Start und/oder die Auswahl des Waschablaufprogramms von den Signalen eines Sensors (3) beeinflusst wird, der die Oberfläche des zu reinigenden Zylinders oder den diesen Zylinder verlassenden Bedruckstoff berührungslos abtastet, indem die Steuerung (2) aus den Sensorsignalen eine Abschätzung des Verschmutzungsgrades des zu reinigenden Zylinders und/oder aus dem zeitlichen Verlauf der Sensorsignale eine Prognose für den Verschmutzungsgrad zu einem bestimmten zukünftigen Zeitpunkt oder eine Prognose für den Verlauf des Verschmutzungsgrades erstellt, wonach abhängig vom abgeschätzten aktuellen Verschmutzungsgrad und/oder abhängig vom prognostizierten zukünftigen Verschmutzungsgrad eine Prognose für die zukünftige Zunahme der Druckpunktgröße zu errechnen.

- stizierten Verschmutzungsgrad die Auswahl des am Besten geeigneten Waschablaufprogramms erfolgt und/oder der am Besten geeignete Startzeitpunkt ermittelt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Start- und/oder die Auswahl eines Waschablaufprogramms von den Signalen des Sensors (3) solcherart beeinflusst wird, dass erst ab einem vorgegebenen oder voreinstellbaren Schwellenwert des abgeschätzten Verschmutzungsgrades der Start eines bestimmten Waschablaufprogramms freigegeben, verzögert durchgeführt oder automatisch durchgeführt wird.
 3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Start und/oder die Auswahl eines Waschablaufprogramms von den Signalen des Sensors (3) solcherart beeinflusst wird, dass ein Schwellenwertzeitpunkt prognostiziert wird, an dem ein vorgegebener oder voreinstellbarer Schwellenwert des abgeschätzten Verschmutzungsgrades überschritten wird und ein Waschablaufprogramm zu einem Startzeitpunkt gestartet wird, der etwa um die Zeitdauer, die das ausgewählte Waschablaufprogramm benötigt, vor dem Schwellenwertzeitpunkt liegt.
 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Start und/oder die Auswahl eines Waschablaufprogramms von den Signalen des Sensors (3) solcherart beeinflusst wird, dass der Start eines Waschablaufprogramms zeitlich vorverlegt wird, wenn ein sich mit der Zeit beschleunigendes Anwachsen des Verschmutzungsgrades prognostiziert wird.
 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Start und/oder die Auswahl eines Waschablaufprogramms zusätzlich zu dem abgeschätzten Verschmutzungsgrad auch durch weitere Parameter, wie die Rotationsgeschwindigkeit des zu reinigenden Zylinders, das Vorliegen einer Zylinder-Bedruckstoff-Berührung beim Waschvorgang, den Bedruckstofftyp, den Farbtyp oder die beim Druck eingesetzte Feuchtwassermenge beeinflusst wird.
 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Start und/oder die Auswahl eines Waschablaufprogramms von den Signalen des Sensors (3) solcherart beeinflusst wird, dass unter Berücksichtigung des prognostizierten zukünftigen Verlaufs des Verschmutzungsgrades und unter Berücksichtigung weiterer Produktionsdaten der Druckmaschine, wie insbesondere einer Produktionsunterbrechung aufgrund eines Papierrollenwechsels oder aufgrund einer Umrüstung auf andere Druckplatten, ein nicht hinsichtlich des Reinigungsergebnisses, sondern hinsichtlich der möglichst minimal benötigten Zeitdauer für den Reinigungsvorgang optimiertes Waschablaufprogramm und/oder der Zeitpunkt für dessen Start festgelegt wird.
 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Sensor (3) ein Überwachungssensor für die Farbdichtesteuerung der Druckmaschine verwendet wird.
 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abschätzung des Verschmutzungsgrades durch Vergleich der Signale des Sensors (3) mit einer gespeicherten Mehrzahl von Sensor-Signalmustern erfolgt.
 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abtastung der Oberfläche des zu reinigenden Zylinders oder des Bedruckstoffs (4) optisch, insbesondere mit einer Kamera oder einem Laser erfolgt.
 10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** vom Sensor eine Punktvergrößerung im Druckbild auf dem den zu reinigenden Zylinder verlassenden Bedruckstoff (4) optisch detektiert wird.
 11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abtastung der Oberfläche des zu reinigenden Zylinders oder des Bedruckstoffs (4) kapazitiv oder mittels Schallwellenreflexion oder-transmission erfolgt.
 12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswahl eines Waschablaufprogramms dadurch erfolgt, dass die Steuerung aufgrund eines vorgegebenen Algorithmus unter Berücksichtigung der Sensorsignale ein Waschablaufprogramm generiert.
 13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswahl eines Waschablaufprogramms aus einer Anzahl von vorgegebenen Waschablaufprogrammen erfolgt.
 14. Vorrichtung zur Reinigung von Zylindern einer Druckmaschine, mit mindestens einer automatisier-

- ten Wascheinrichtung (1) und mit einer Steuerung (2) für die automatisierte Wascheinrichtung, welche Steuerung die Wascheinrichtung mit einem automatisch oder manuell auswählbaren sowie automatisch, automatisch verzögert oder manuell startbaren Waschablaufprogramm steuert, **dadurch gekennzeichnet, dass** außerdem ein mit der Steuerung zusammenwirkender Sensor (3) vorgesehen ist, der die Oberfläche des zu reinigenden Zylinders oder den diesen Zylinder verlassenden Bedruckstoff (4) berührungslos abtastet, und dass die Steuerung so ausgestaltet ist, dass sie aus den Sensorsignalen eine Abschätzung des Verschmutzungsgrades des zu reinigenden Zylinders und/oder aus dem zeitlichen Verlauf der Sensorsignale eine Prognose für den Verschmutzungsgrad zu einem bestimmten zukünftigen Zeitpunkt oder eine Prognose für den Verlauf des Verschmutzungsgrades erstellt, wonach sie abhängig vom abgeschätzten aktuellen Verschmutzungsgrad und/oder abhängig vom prognostizierten Verschmutzungsgrad das am Besten geeignete Waschablaufprogramm und/oder den am Besten geeigneten Startzeitpunkt auswählt.
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung (2) solcherart ausgestaltet ist, dass sie erst ab einem vorgegebenen oder voreinstellbaren Schwellenwert des abgeschätzten Verschmutzungsgrades den Start eines bestimmten Waschablaufprogramms freigibt, verzögert durchführt oder automatisch durchführt.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung (2) so ausgestaltet ist, dass sie einen Schwellenwertzeitpunkt prognostiziert, an dem ein vorgegebener oder voreinstellbarer Schwellenwert des abgeschätzten Verschmutzungsgrades überschritten wird und ein Waschablaufprogramm zu einem Startzeitpunkt startet, der etwa um die Zeitdauer, die das ausgewählte Waschablaufprogramm benötigt, vor dem Schwellenwertzeitpunkt liegt.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung (2) so ausgestaltet ist, dass sie den Start eines Waschablaufprogramms zeitlich vorverlegt, wenn sie ein sich mit der Zeit beschleunigendes Anwachsen des Verschmutzungsgrades prognostiziert.
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung (2) so ausgestaltet ist, dass der Start und/oder die Auswahl eines Waschablaufprogramms außer durch den abgeschätzten Verschmutzungsgrad auch durch weitere Parameter, wie die Rotationsgeschwindigkeit des zu reinigenden Zylinders, das Vorliegen einer Zylinder-Bedruckstoff-Berührung beim Waschvorgang, den Bedruckstofftyp, den Farbtyp oder die beim Druck eingesetzte Feuchtwassermenge beeinflusst wird.
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung (2) so ausgestaltet ist, dass sie unter Berücksichtigung des prognostizierten zukünftigen Verlaufs des Verschmutzungsgrades und unter Berücksichtigung weiterer Produktionsdaten der Druckmaschine, wie insbesondere Unterbrechungszeiten aufgrund eines Papierrollenwechsels oder aufgrund einer Umrüstung auf andere Druckplatten, ein nicht hinsichtlich des Reinigungsergebnisses, sondern hinsichtlich der möglichst minimalen benötigten Zeitdauer für den Reinigungsvorgang optimiertes Waschablaufprogramm und/oder den Zeitpunkt für dessen Start festlegt.
20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor (3) ein Überwachungssensor für die Farbdichtesteuerung (6) der Druckmaschine ist.
21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung (2) eine gespeicherte Mehrzahl von Sensor-Signalmustern enthält und so ausgestaltet ist, dass sie die Abschätzung des Verschmutzungsgrades durch Vergleich der Signale des Sensors mit der gespeicherten Mehrzahl von Sensor-Signalmustern durchführt.
22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor (2) ein optischer Sensor, insbesondere mit einer Kamera oder einem Laser ist.
23. Vorrichtung nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor (3) so ausgestaltet ist, dass er eine Punktvergrößerung im Druckbild auf dem den zu reinigenden Zylinder verlassenden Bedruckstoff (4) optisch detektiert.
24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor (3) ein kapazitiver oder akustischer Sensor ist.
25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung (2) als Softwaremodul ausgebildet ist.

26. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung (2) so ausgestaltet ist, dass sie ein Waschablaufprogramm dadurch auswählt, dass sie aufgrund eines vorgegebenen Algorithmus unter Berücksichtigung der Sensorsignale ein Waschablaufprogramm generiert.
27. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Steuerung (2) eine Anzahl von vorgegebenen Waschablaufprogrammen gespeichert ist, während die Auswahl eines Waschablaufprogramms durch Wählen eines dieser gespeicherten Waschablaufprogramme erfolgt.

Claims

1. Method for cleaning cylinders of a printing press by means of at least one automated washing device (1), wherein the washing device (1) is controlled by a control means (2) with at least one washing sequence program, whilst the start of the washing sequence program and/or the selection of one of several washing sequence programs takes place automatically, automatically with a delay or manually, **characterised in that** the start and/or the selection of the washing sequence program is influenced by the signals of a sensor (3) by which the surface of the cylinder to be cleaned or the print substrate leaving this cylinder is scanned without contact, **in that** the control means (2) creates an estimation of the degree of contamination of the cylinder to be cleaned from the sensor signal, and/or creates from the time profile of the sensor signals a forecast for the degree of contamination at a certain future time or a forecast for the development of the degree of contamination, after which as a function of the estimated current degree of contamination and/or as a function of the forecast degree of contamination the selection of the best suited washing sequence program takes place and/or the best suited starting time is determined.
2. Method as claimed in Claim 1, **characterised in that** start and/or the selection of a washing sequence program is influenced by the signals of the sensor (3) in such a way that the start of a specific washing sequence program is enabled, carried out with a delay or carried out automatically only above a threshold value which is predetermined or can be preset for the estimated degree of contamination.
3. Method as claimed in one of Claims 1 or 2, **characterised in that** the start and/or the selection of a washing sequence program is influenced by the signals of the sensor (3) in such a way that a threshold value time is forecast at which a threshold value
- which is predetermined or can be preset for the estimated degree of contamination is exceeded and a washing sequence program is started at a starting time which is before the threshold value time by approximately the time period required by the selected washing sequence program.
4. Method as claimed in any one of Claims 1 to 3, **characterised in that** the start and/or the selection of a washing sequence program is influenced by the signals of the sensor (3) in such a way that the start of a washing sequence program is brought forward in time when an increase in the degree of contamination which accelerates with time is forecast.
5. Method as claimed in any one of Claims 1 to 4, **characterised in that** the start and/or the selection of a washing sequence program is influenced not only by the estimated degree of contamination but also by further parameters, such as the speed of rotation of the cylinder to be cleaned, the presence of contact between cylinder and print substrate during the washing process, the print substrate type, the ink type or the quantity of fountain solution used during printing.
6. Method as claimed in any one of Claims 1 to 5, **characterised in that** the start and/or the selection of a washing sequence program is influenced by the signals of the sensor (3) in such a way that taking into consideration the forecast future development of the degree of contamination and taking into consideration further production data of the printing press, such as in particular an interruption of production due to a change of the paper roll or conversion to other printing plates, a washing sequence program and/or the time for a start thereof is determined and is optimised not with regard to the cleaning result but with regard to the minimum possible time period required for the cleaning process.
7. Method as claimed in any one of Claims 1 to 6, **characterised in that** a monitoring sensor for the ink density control of the printing press is used as the sensor (3).
8. Method as claimed in any one of Claims 1 to 7, **characterised in that** the estimation of the degree of contamination is carried out by comparison of the signals of the sensor (3) with a stored plurality of sensor signal patterns.
9. Method as claimed in any one of Claims 1 to 8, **characterised in that** the scanning of the surface of the cylinder to be cleaned or of the print substrate (4) is carried out optically, in particular with a camera or a laser.

10. Method as claimed in Claim 9, **characterised in that** a dot enlargement in the printed image on the print substrate (4) leaving the cylinder to be cleaned is detected optically by the sensor.
11. Method as claimed in any one of Claims 1 to 8, **characterised in that** the scanning of the surface of the cylinder to be cleaned or of the print substrate (4) is carried out capacitively or by means of sound wave reflection or transmission.
12. Method as claimed in any one of Claims 1 to 11, **characterised in that** the selection of a washing sequence program is carried out in such a way that the control means generates a washing sequence program on the basis of a predetermined algorithm taking the sensor signals into consideration.
13. Method as claimed in any one of Claims 1 to 11, **characterised in that** the selection of a washing sequence program takes place from a number of predetermined washing sequence programs.
14. Apparatus for cleaning cylinders of a printing press, with at least one automated washing device (1) and with a control means (2) for the automated washing device, wherein the control means controls the washing device with a washing sequence program which can be selected automatically or manually and can be started automatically, automatically with a delay or manually, **characterised in that** moreover a sensor (3) is provided which co-operates with the control means and which scans without contact the surface of a cylinder to be cleaned or the print substrate (4) leaving the cylinder, and that the control means is designed in such a way that it creates from the sensor signals an estimation of the degree of contamination of the cylinder to be cleaned, and/or from the time profile of the sensor signals creates a forecast for the degree of contamination at a certain future time or a forecast of the development of the degree of contamination, after which as a function of the estimated current degree of contamination and/or as a function of the forecast degree of contamination the best suited washing sequence program takes place and/or the best suited starting time is selected.
15. Apparatus as claimed in Claim 14, **characterised in that** the control means (2) is designed in such a way that it enables the start of a specific washing sequence program, carries it out with a delay or carries it out automatically only above a threshold value which is predetermined or can be preset for the estimated degree of contamination.
16. Apparatus as claimed in any one of Claims 14 or 15, **characterised in that** the control means (2) is designed so that it forecasts a threshold value time at which a threshold value which is predetermined or can be preset for the estimated degree of contamination is exceeded and a washing sequence program is started at a starting time which is before the threshold value time by approximately the time period required by the selected washing sequence program.
17. Apparatus as claimed in any one of Claims 14 to 16, **characterised in that** the control means (2) is designed so that it brings forward in time the start of a washing sequence program when it forecasts an increase in the degree of contamination which accelerates with time.
18. Apparatus as claimed in any one of Claims 14 to 17, **characterised in that** the control means (2) is designed so that the start and/or the selection of a washing sequence program is influenced not only by the estimated degree of contamination but also by further parameters, such as the speed of rotation of the cylinder to be cleaned, the presence of contact between cylinder and print substrate during the washing process, the print substrate type, the ink type or the quantity of fountain solution used during printing.
19. Apparatus as claimed in any one of Claims 14 to 18, **characterised in that** the control means (2) is designed so that taking into consideration the forecast future development of the degree of contamination and taking into consideration further production data of the printing press, such as in particular interruption times due to a change of the paper roll or conversion to other printing plates, a washing sequence program and/or the time for a start thereof is determined and is optimised not with regard to the cleaning result but with regard to the minimum possible time period required for the cleaning process.
20. Apparatus as claimed in any one of Claims 14 to 19, **characterised in that** the sensor (3) is a monitoring sensor for ink density control (6) of the printing press.
21. Apparatus as claimed in any one of Claims 14 to 20, **characterised in that** the control means (2) contains a stored plurality of sensor signal patterns and is designed so that it carries out the estimation of the degree of contamination by comparison of the signals of the sensor with the stored plurality of sensor signal patterns.
22. Apparatus as claimed in any one of Claims 14 to 21, **characterised in that** the sensor (2) is an optical sensor with a camera or a laser.
23. Apparatus as claimed in Claim 22, **characterised**

in that the sensor (3) is designed so that it optically detects a dot enlargement in the printed image on the print substrate (4) leaving the cylinder to be cleaned.

24. Apparatus as claimed in any one of Claims 14 to 22, **characterised in that** the sensor (3) is a capacitive or acoustic sensor.
25. Apparatus as claimed in any one of Claims 14 to 24, **characterised in that** the control means (2) is constructed as a software module.
26. Apparatus as claimed in any one of Claims 14 to 25, **characterised in that** the control means (2) is designed so that it selects a washing sequence program **in that** on the basis of a predetermined algorithm taking into consideration the sensor signals it generates a washing sequence program.
27. Apparatus as claimed in any one of Claims 14 to 25, **characterised in that** a number of predetermined washing sequence programs are stored in the control means (2), whilst the selection of a washing sequence program takes place by selection of one of these stored washing sequence programs.

Revendications

1. Procédé pour le nettoyage de cylindres d'une machine à imprimer à l'aide d'au moins un dispositif de lavage (1) automatique, le dispositif de lavage (1) étant commandé par une commande de réglage (2) avec un programme de lavage, alors que le démarrage du programme de lavage et/ou la sélection d'un programme de lavage parmi plusieurs programmes de lavage s'effectue(nt) automatiquement, de manière automatiquement différée, ou manuellement, **caractérisé en ce** **que** le démarrage et/ou la sélection du programme de lavage est(sont) influencé(e)(s) par les signaux d'un capteur (3) qui balaie sans frottement la surface du cylindre à nettoyer ou la matière à imprimer qui sort de ce cylindre, sachant que la commande de réglage (2) fournit, à partir des signaux du capteur, une évaluation du degré d'encrassement du cylindre à nettoyer et/ou fournit, à partir de l'évolution dans le temps des signaux du capteur, une prévision du degré d'encrassement à un instant ultérieur déterminé dans le temps ou une prévision de l'évolution du degré d'encrassement, après quoi, suivant le degré d'encrassement actuel évalué et/ou suivant le degré d'encrassement prévu, la sélection du programme de lavage le plus adapté s'effectue et/ou l'heure de démarrage la plus adaptée est déterminée.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce** **que** le démarrage et/ou la sélection d'un programme de lavage est(sont) influencé(e)(s) par les signaux du capteur (3) de telle sorte que, tout d'abord, le démarrage d'un programme de lavage précis est déclenché, exécuté en différé ou exécuté automatiquement à partir d'une valeur de seuil du degré d'encrassement évalué prédéfinie ou pré réglable.
3. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2 **caractérisé en ce** **que** le démarrage et/ou la sélection d'un programme de lavage est(sont) influencé(e)(s) par les signaux du capteur (3) de telle sorte qu'il est défini un instant de la valeur de seuil pour lequel une valeur de seuil du degré d'encrassement prédéfinie ou pré réglable est dépassée et un programme de lavage est déclenché à une certaine heure de départ, située à peu près dans la période nécessaire pour le programme de lavage sélectionné, avant l'instant de la valeur de seuil.
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce** **que** le démarrage et/ou la sélection d'un programme de lavage est(sont) influencé(e)(s) par les signaux du capteur (3), de telle sorte que le démarrage d'un programme de lavage est avancé dans le temps si une croissance accélérée dans le temps du degré d'encrassement est prévue.
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce** **que** le démarrage et/ou la sélection d'un programme de lavage est(sont), en plus du degré d'encrassement évalué, également influencé(e)(s) par d'autres paramètres tels que la vitesse de rotation du cylindre à nettoyer, la présence d'un contact de la matière à imprimer du cylindre lors du processus de lavage, le type de matière à imprimer, le type de couleur ou la quantité d'eau utilisée lors de l'impression.
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce** **que** le démarrage et/ou la sélection d'un programme de lavage est(sont) influencé(e)(s) par les signaux du capteur (3) de telle sorte que, si l'on tient compte de l'évolution dans le temps prévue du degré d'encrassement et si l'on tient compte d'autres données de production de la machine à imprimer telles que, en particulier, une interruption de la production en raison d'un changement du rouleau de papier ou en raison d'un rééquipement sur d'autres plaques d'im-

- pression, un programme de lavage optimisé et/ou une heure pour son démarrage est(ont) défini(e)(s) en fonction non pas du résultat du nettoyage, mais en fonction de la durée minimale nécessaire pour le processus de nettoyage.
7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6,
caractérisé en ce
qu'un capteur de contrôle est utilisé comme capteur (3) pour le réglage de la densité de couleur de la machine à imprimer.
8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7,
caractérisé en ce
que l'évaluation du degré d'encrassement est effectuée en comparant les signaux du capteur (3) à un grand nombre stocké d'échantillons de signaux de capteur.
9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8,
caractérisé en ce
que le balayage de la surface du cylindre à nettoyer ou de la matière à imprimer (4) s'effectue de manière optique, en particulier avec une caméra ou un laser.
10. Procédé selon la revendication 9,
caractérisé en ce
qu'un agrandissement de point de l'image d'impression sur la matière à imprimer (4) qui sort du cylindre à nettoyer est détecté de manière optique par le capteur.
11. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8,
caractérisé en ce
que le balayage de la surface du cylindre à nettoyer ou de la matière à imprimer (4) s'effectue de manière capacitive ou à l'aide d'une réflexion ou d'une transmission de l'onde de bruit.
12. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 11,
caractérisé en ce
que la sélection d'un programme de lavage s'effectue de telle sorte que la commande de réglage génère un programme de lavage sur la base d'un algorithme prédéfini en tenant compte du signal du capteur.
13. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 11,
caractérisé en ce
que la sélection d'un programme de lavage s'effectue à partir d'un nombre de programmes de lavage prédéfini.
14. Dispositif de nettoyage des cylindres d'une machine à imprimer présentant au moins un dispositif de lavage (1) automatisé et une commande de réglage (2) pour le dispositif de lavage automatisé, laquelle commande de réglage règle le dispositif de lavage équipé d'un programme de lavage pouvant être sélectionné automatiquement ou manuellement ainsi qu'un programme de lavage pouvant être démarré automatiquement ou manuellement ou différé automatiquement,
caractérisé en ce
qu'en plus est prévu un capteur (3) interagissant avec la commande de réglage qui balaie sans frottement la surface du cylindre à nettoyer ou la matière à imprimer (4) qui sort de ce cylindre, et en ce que la commande de réglage se présente de telle façon qu'elle fournit, à partir des signaux du capteur, une évaluation du degré d'encrassement du cylindre à nettoyer et/ou fournit, à partir de l'évolution dans le temps des signaux du capteur, une prévision du degré d'encrassement à un instant ultérieur déterminé dans le temps ou une prévision de l'évolution du degré d'encrassement, moyennant quoi, suivant le degré d'encrassement actuel évalué et/ou suivant le degré d'encrassement prévu, le programme de lavage le plus adapté et/ou l'heure de démarrage la plus adaptée est(ont) sélectionné(e)(s).
15. Dispositif selon la revendication 14,
caractérisé en ce
que la commande de réglage (2) se présente de telle sorte que, tout d'abord, le démarrage d'un programme de lavage précis est déclenché, exécuté en différé ou exécuté automatiquement à partir d'une valeur de seuil du degré d'encrassement évalué prédéfinie ou préréglable.
16. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 14 ou 15,
caractérisé en ce
que la commande de réglage (2) se présente de telle sorte qu'elle définit un instant de la valeur de seuil pour lequel une valeur de seuil du degré d'encrassement évalué prédéfinie ou préréglable est dépassée et un programme de lavage est déclenché à une certaine heure de départ, située à peu près dans la période nécessaire pour le programme de lavage sélectionné, avant l'instant de la valeur de seuil.
17. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 14 à 16,
caractérisé en ce
que la commande de réglage (2) se présente de telle sorte qu'elle avance le démarrage d'un programme de lavage dans le temps si elle prévoit une croissance accélérée dans le temps du degré d'encrassement.

18. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 14 à 17,
caractérisé en ce
que la commande de réglage (2) se présente de telle sorte que le démarrage et/ou la sélection d'un programme de lavage est(ont), en plus du degré d'encrassement évalué, également influencé(e)(s) par d'autres paramètres tels que la vitesse de rotation du cylindre à nettoyer, la présence d'un contact de la matière à imprimer du cylindre lors du processus de lavage, le type de matière à imprimer, le type de couleur ou la quantité d'eau utilisée lors de l'impression.
19. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 14 à 18,
caractérisé en ce
que la commande de réglage (2) se présente de telle sorte que, si l'on tient compte de l'évolution dans le temps prévue du degré d'encrassement et si l'on tient compte d'autres données de production de la machine à imprimer telles que, en particulier, des interruptions en raison d'un changement du rouleau de papier ou en raison d'un rééquipement sur d'autres plaques d'impression, un programme de lavage optimisé et/ou une heure pour son démarrage est(ont) défini(e)(s) en fonction non pas du résultat du nettoyage, mais en fonction de la durée minimale nécessaire pour le processus de nettoyage.
20. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 14 à 19,
caractérisé en ce
que le capteur (3) est un capteur de contrôle utilisé pour le réglage de la densité de couleur (6) de la machine à imprimer.
21. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 14 à 20,
caractérisé en ce
que la commande de réglage (2) comprend un grand nombre stocké d'échantillons de signaux de capteur et se présente de telle sorte que l'évaluation du degré d'encrassement est effectuée en comparant les signaux du capteur au grand nombre stocké d'échantillons de signaux de capteur.
22. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 14 à 21,
caractérisé en ce
que le capteur (2) est un capteur optique, en particulier équipé d'une caméra ou d'un laser.
23. Dispositif selon la revendication 22,
caractérisé en ce
que le capteur (3) se présente de telle sorte qu'il détecte de manière optique un agrandissement de point de l'image d'impression sur la matière à imprimer (4) qui sort du cylindre à nettoyer.
24. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 14 à 22,
caractérisé en ce
que le capteur (3) est un capteur capacitif ou sonore.
25. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 14 à 24,
caractérisé en ce
que la commande de réglage (2) se présente sous forme de module de logiciel.
26. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 14 à 25,
caractérisé en ce
que la commande de réglage (2) se présente de telle sorte qu'elle sélectionne un programme de lavage de telle sorte qu'il génère un programme de lavage sur la base d'un algorithme prédéfini en tenant compte des signaux du capteur.
27. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 14 à 25,
caractérisé en ce
que, dans la commande de réglage (2), un certain nombre de programmes de lavage prédéfinis est stocké, tandis que la sélection d'un programme de lavage s'effectue en sélectionnant l'un de ces programmes de lavage stockés.

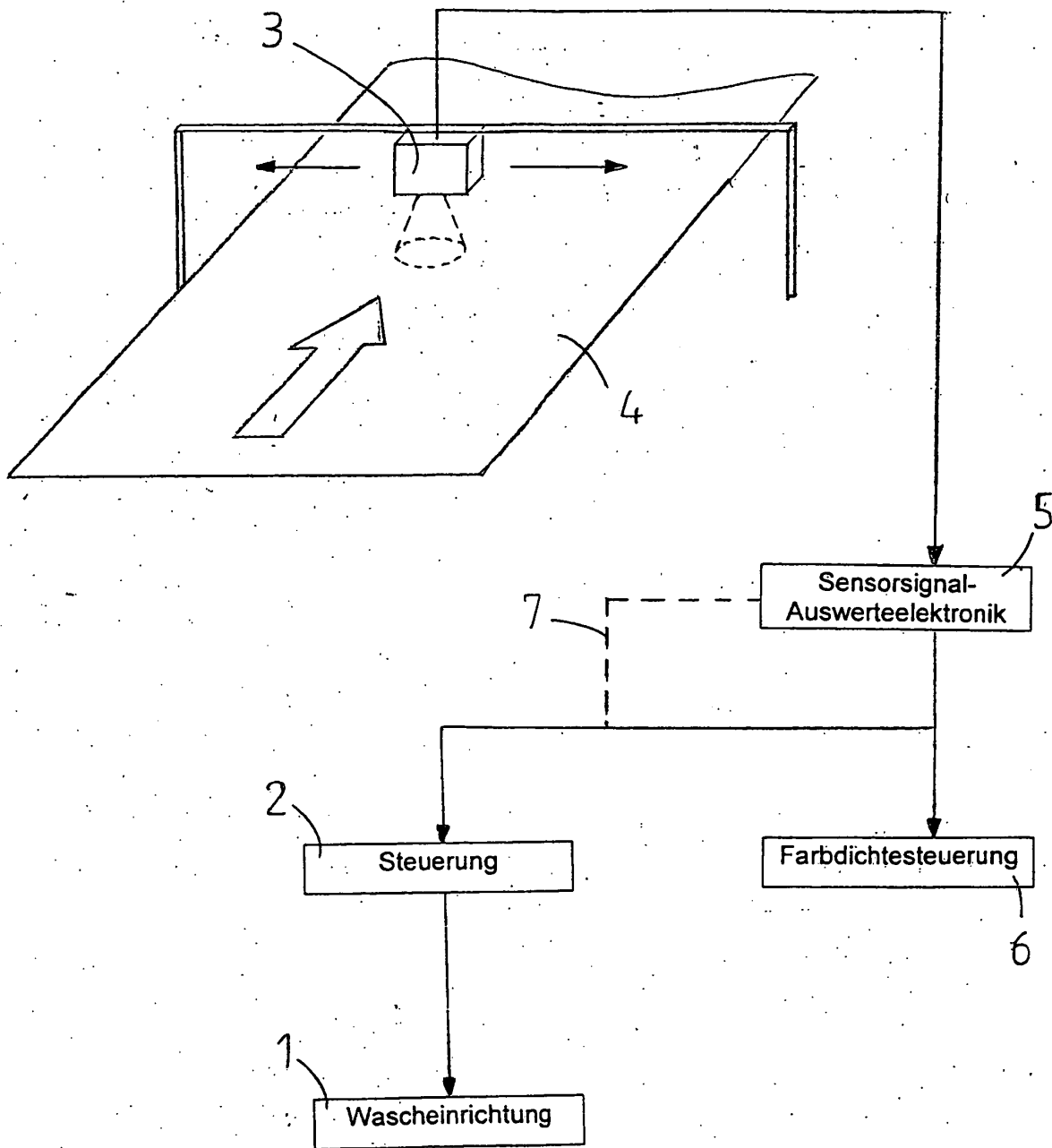


Fig. 1

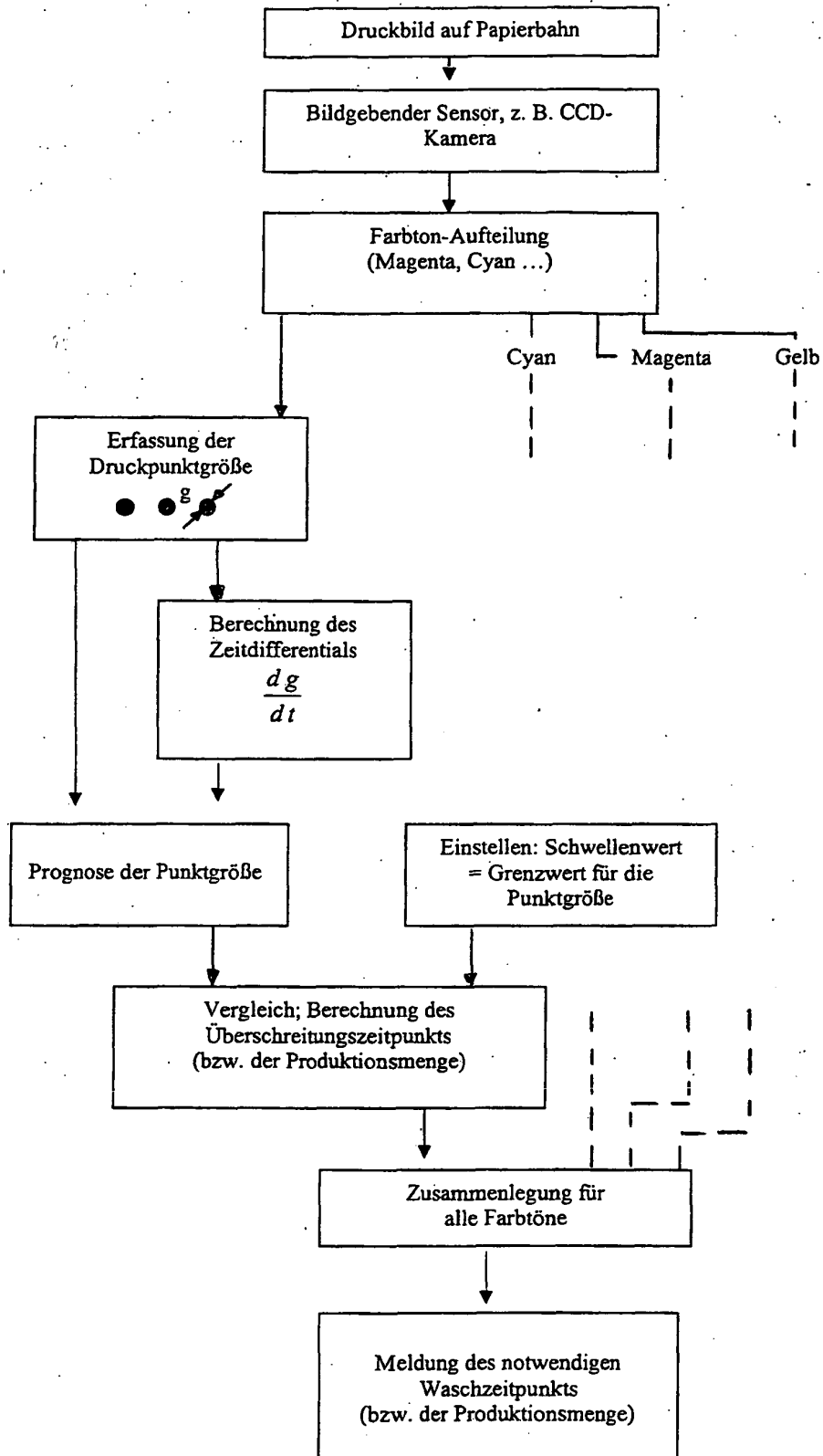


Fig. 2

