

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 654 350 A1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **94117747.9**

51 Int. Cl.<sup>8</sup>: **B41F 35/00**

22 Anmeldetag: **10.11.94**

30 Priorität: **12.11.93 DE 4338625**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**24.05.95 Patentblatt 95/21**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE**

71 Anmelder: **Oxy-Dry Maschinen GmbH  
Boschring 19  
D-63329 Egelsbach (DE)**

72 Erfinder: **Vestman, Rune G., Dipl.-Ing.  
Am Malschen 28  
D-64673 Zwingenberg (DE)**  
Erfinder: **Lundin, Kjell E., Dipl.-Ing.  
Stuckertstrasse 21a  
D-64673 Zwingenberg (DE)**

74 Vertreter: **Ratzel, Gerhard, Dr.  
Seckenheimer Strasse 36a  
D-68165 Mannheim (DE)**

54 **Verfahren zur vollautomatischen Zylinderreinigung bei Druckmaschinen mit zentralem Leitsystem.**

57 Verfahren zur vollautomatischen Zylinderreinigung bei Druckmaschinen, die mit einem zentralen Leitsystem und automatisierten Wascheinrichtungen ausgerüstet sind, mit einer Erweiterung des zentralen Leitsystems, mittels der die Betriebsparameter zur Ermittlung der für jede einzelne Wascheinrichtung jeweils optimalen Waschablaufprogramme durch Zugriff auf das zentrale Druckmaschinen-Leitsystem erfaßt, die jeweils optimalen Waschablaufprogramme für jede einzelne Wascheinrichtung automatisch ermittelt und die einzelnen Wascheinrichtungen mit dem jeweils entsprechenden optimalen Waschablaufprogramm gesteuert werden.

**EP 0 654 350 A1**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur vollautomatischen Zylinderreinigung bei Druckmaschinen mit zentralem Leitsystem.

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

Die angesprochenen Maschinen haben gemeinsam, daß zur Führung, Bearbeitung und zum Antrieb von Bedruckstoffbögen oder Bedruckstoffbahnen ein intensiver Kontakt zwischen Bedruckstoff und Zylinder notwendig ist. Dadurch entstehen an den Zylindern Ablagerungen von Papierstaub, Druckfarbe und ggf. Puderbestäubung. Diese Ablagerungen beeinträchtigen die Zylinder in ihrer Funktionsfähigkeit; zum Beispiel schlagen Ablagerungen bei Gummituchzylindern im Offsetdruck negativ zu Buche: Die Punktschärfe geht verloren und einige Druckpartien drucken nicht mehr richtig aus. Gerade bei Gummituchzylindern ist jedoch die Ablagerungsrate aufgrund der hohen Viskosität und Adhäsionsfähigkeit der Druckfarbe besonders hoch. Für die Druckqualität und Betriebssicherheit ist es also unerlässlich, daß die genannten Zylinder regelmäßig von Verunreinigungen befreit werden.

Zur Beseitigung dieser Ablagerungen wird in der Regel der Druckvorgang unterbrochen und es wird eine Waschung der Zylinder von Hand durchgeführt. Dies erfordert nicht nur sehr viel Zeit - der Waschvorgang, und damit die Druckunterbrechung, dauert rund 15 Minuten - die waschende Arbeitskraft muß darüber hinaus sehr sorgfältig vorgehen, damit keine Fasern des Putzlappens auf der Oberfläche, besonders des Gummituchzylinders, zurückbleiben; denn diese verursachen Fehldruckstellen. Außerdem gefährdet eine solche Handwaschung die Gesundheit der waschenden Arbeitskraft: die Berührung mit Lösemitteln löst den natürlichen Schutzmantel der Haut auf, das Einatmen hoher Konzentrationen von Lösemitteldämpfen beeinträchtigt zumindest das Allgemeinbefinden.

In jüngerer Zeit werden auch automatisierte Druckzylinder-Wascheinrichtungen eingesetzt, wie beispielsweise der EP 0 419 289 A2 zu entnehmen ist:

Die hier beschriebene 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 der 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 Punkt aus ermöglicht.

Der große Nachteil dieser bekannten, automatisierten Druckzylinder-Wascheinrichtungen besteht darin, daß die Waschablaufprogramme nicht variabel sind. So sind für die einzelnen Wascheinrichtungen beispielsweise die Dauer des Reinigungsvorgangs, die Mengendosierung der Waschflüssigkeiten und vor allem der Zeitverlauf der Waschflüssigkeitsdosierung, sowie der mechanische Ablauf des Reinigungsvorgangs für die in der Regel zu erwartenden Reinigungsverhältnisse fest voreingestellt.

Verschiedene Betriebsparameter, beispielsweise die Rotationsgeschwindigkeit des Zylinders beim Reinigungsvorgang, die Tatsache, ob eine Bedruckstoff-Zylinder-Berührung vorliegt, und ob diese Berührung mit der Schönseite oder der Widerseite des Bedruckstoffs erfolgt, das Produktionsvolumen seit dem letzten Waschvorgang, die Stellung des Zylinders in der Druckreihenfolge oder die Papierqualität, haben naturgemäß einen großen Einfluß auf die notwendige Dauer des Waschvorgangs, die notwendige Flüssigkeitsmenge und vor allem auf den genauen Waschablauf während der Dauer des Waschvorgangs: ist der Verschmutzungsgrad des zu reinigenden Zylinders zu hoch oder sind die voreingestellten Waschablaufprogramme nicht auf die vorhandenen Betriebsparameter ausgelegt, so ist das Ergebnis des Waschvorgangs unbefriedigend und führt zu einer schlechten Druckqualität beim Fortdrucken oder erfordert eine Wiederholung. Außerdem gilt für Rollendruckmaschinen mit Bedruckstoffbahn, daß unbefriedigende Waschergebnisse zu Bahnrissen führen können. Genauso ungünstig ist es, wenn der Verschmutzungsgrad des zu reinigenden Zylinders niedriger als erwartet ist: der Zylinder wird im Laufe des Reinigungsvorgangs zu naß, wodurch beim Fortdrucken viel Makulatur anfällt. Bei Bahndruckmaschinen kann es dann sogar vorkommen, daß die Bahn bei zu starker Anfeuchtung reißt. Ein Bahnriß muß jedoch unbedingt vermieden werden, da er einen erneuten Bahneinfädelvorgang erfordert, der im allgemeinen etwa 20 Minuten in Anspruch nimmt.

Besonders bei größeren Druckmaschinen, die mit einer Vielzahl von Druckwerken und sonstigen Zylindern versehen sind, und bei Bahndruckmaschinen, die viele Variationen, beispielsweise in der Bedruckstoffbahnführung, Farbbelegung oder Zylinderstellung zulassen, ist es kaum zu überschauen, welche Zylinder mit welchen Waschablaufprogrammen gereinigt werden müssen. In diesen Fällen ist es bisher kaum zu vermeiden, daß die Zylinder

unnötig oft gereinigt werden oder daß zusätzliche Arbeitskräfte nötig sind, die die Notwendigkeit einer Reinigung per Sichtkontrolle feststellen.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung also die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur vollautomatischen Zylinderreinigung bei Druckmaschinen mit zentralem Leitsystem anzugeben, mit dem mittels automatisierten Wascheinrichtungen an jedem zu reinigenden Zylinder in kürzester Zeit optimale Sauberkeit bei minimalen Waschflüssigkeitsmengen mit minimalem Aufwand zu erreichen ist, wobei ein Bahnriß bei einer eventuell vorhandenen Bedruckstoffbahn zuverlässig vermieden wird.

Diese Aufgabe wird durch eine Leitsystemerweiterung gelöst, mit der die Betriebsparameter zur Ermittlung der für jede einzelne Wascheinrichtung jeweils optimalen Waschablaufprogramme durch Zugriff auf das zentrale Druckmaschinen-Leitsystem erfaßt, die jeweils optimalen Waschablaufprogramme für jede einzelne Wascheinrichtung automatisch ermittelt und die einzelnen Wascheinrichtungen mit dem jeweils entsprechenden optimalen Waschablaufprogramm gesteuert werden.

Erfindungsgemäß ist also erkannt worden, daß jeder einzelne zu reinigende Zylinder, sowie die speziellen Reinigungsverhältnisse an diesem Zylinder, für sich erfaßt werden und daraus ein individuell abgestimmtes Waschablaufprogramm erstellt und gefahren werden muß, um ein optimales Waschergebnis erzielen zu können. Die Gefahr von Unsauberkeiten, Übernässung oder eines Bahnrisse ist bei voreingestellten Durchschnittswaschablaufprogrammen zu hoch.

Gegenüber einer manuellen Reinigung der Zylinder ist das erfindungsgemäße Verfahren, wie unmittelbar einleuchtet, wesentlich schneller, sicherer und kostengünstiger.

Besondere Vorteile ergeben sich, wenn als Erweiterung des zentralen Druckmaschinen-Leitsystems ein Waschablauf-Zentralrechner verwendet wird. Dieser Zentralrechner kann wahlweise mit den verschiedenen Ebenen des Druckmaschinen-Leitsystems kommunizieren und so an die zur Ermittlung der optimalen Waschablaufprogramme notwendigen Daten gelangen. Die Ermittlung der optimalen Waschablaufprogramme und die Steuerung der einzelnen Wascheinrichtung erfolgt dann von diesem Zentralrechner aus.

Die Ermittlung des jeweils optimalen Waschablaufprogramms kann der Einfachheit halber durch eine Wahl der jeweils besten Näherung aus einer Anzahl an fest voreingestellten Sätzen von Waschablaufprogrammen erfolgen, es ist vorzugsweise jedoch auch möglich, daß die Waschablaufprogramme rechnerisch durch einen Algorithmus aus den erfaßten Betriebsparametern jeweils individuell oder gruppenweise ermittelt werden.

Die Rotationsgeschwindigkeit beim Waschvorgang beeinflusst die zu wählenden Parameter des optimalen Waschablaufprogramms maßgeblich. Daher ist es vorteilhaft, daß diese Rotationsgeschwindigkeit bei der Ermittlung des Waschablaufprogramms berücksichtigt wird.

Auch das zum Startzeitpunkt des Waschvorgangs zurückliegende Druckvolumen der Druckmaschine ist für den Verschmutzungsgrad des zu reinigenden Zylinders mit verantwortlich und kann zweckmäßigerweise bei der Ermittlung des optimalen Waschablaufprogramms berücksichtigt werden.

Nach einer bevorzugten Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird das Vorliegen einer Bedruckstoff-Zylinder-Berührung während des Reinigungsvorgangs als Betriebsparameter bei der Ermittlung des optimalen Waschablaufprogramms berücksichtigt; dabei kann es von Vorteil sein, daß die Tatsache, ob die Schönseite oder die Widerseite einer Papierbahn den Zylinder berührt, ebenfalls berücksichtigt wird: die Oberflächeneigenschaften der Papierbahn sind selbstverständlich wesentlich für die Verschmutzungsrate des zu reinigenden Zylinders.

Weiterhin ist es vorteilhaft, den Papiertyp, evtl. eingestuft nach Herstellern, und den Farbtyp als Betriebsparameter bei der Ermittlung der Waschablaufprogramme zu berücksichtigen; beide Betriebsparameter haben wesentlichen Einfluß auf die Verschmutzungsrate und den Schwierigkeitsgrad der Beseitigung der Verschmutzung; beim Papiertyp denke man beispielsweise an die Staubigkeit und Ruffestigkeit, die Waschflüssigkeitsverträglichkeit und insbesondere die Wasserverträglichkeit des Papiers; beim Farbtyp beispielsweise an die Zügigkeit und Abwaschbarkeit.

Auch die Zylinderstellung in der Druckreihenfolge kann als Betriebsparameter bei der Ermittlung des Waschablaufprogramms berücksichtigt werden. Dies ist beispielsweise bei Papier als Bedruckstoff vorteilhaft, da erfahrungsgemäß beim ersten Papier-Zylinder-Kontakt die größte Menge an Papierfasern ausgerupft wird, die sich dann an den Zylinder anlagern. Aber auch die Tatsache, ob bedruckter oder unbedruckter Bedruckstoff mit dem Zylinder in Berührung kommt, ist für die Art und die Höhe der Verschmutzung erheblich.

Bevorzugterweise wird auch die Drehrichtung des Zylinders während des Waschvorgangs als Betriebsparameter bei der Ermittlung des optimalen Waschablaufprogramms berücksichtigt. Da die automatisierten Wascheinrichtungen bezüglich der Drehrichtung des zu reinigenden Zylinders im allgemeinen nicht symmetrisch arbeiten, hat die Drehrichtung des Zylinders beim Waschvorgang Einfluß auf das Waschergebnis. Daher ist es von Vorteil, diesen Betriebsparameter beim Waschablaufprogramm zu berücksichtigen.

Bei Bahndruckmaschinen ergeben sich weitere Vorteile, wenn der Umschlingungswinkel der Bedruckstoffbahn um den zu reinigenden Zylinder beim Waschen als Betriebsparameter zur Ermittlung des optimalen Waschablaufprogramms berücksichtigt wird: Der Umschlingungswinkel der Bedruckstoffbahn hat großen Einfluß auf die Menge der Flüssigkeit, die von der Bahn vom zu reinigenden Zylinder abgehoben und abgeführt wird. Dies wiederum ist entscheidend für die Gefahr eines Bahnrisses. Andererseits nimmt die Bahn mit der Reinigungsflüssigkeit auch einen Teil der Zylinder Verschmutzung mit, was das Waschergebnis positiv beeinflusst. Beide Effekte schließlich wirken sich auf die Menge der Flüssigkeit aus, die auf dem Zylinder verbleibt, und somit möglicherweise indirekt auf den Makulaturanfall beim Fortdrucken. Der Bedruckstoffbahn-Umschlingungswinkel der einzelnen Zylinder ist durch den Bahnführungsweg und die Zylinderstellung in der Druckeinheit festgelegt, so daß die Erfassung des Betriebsparameters "Umschlingungswinkel" durch Zugriff auf die Daten über den Bahnführungsweg und über die Maschinenstellung erfolgen kann.

Für die Ermittlung der optimalen Waschablaufprogramme genügt es jedoch meist, wenn lediglich Papierbahn-Umschlingungswinkelbereiche identifiziert werden; das kann vorzugsweise so aussehen, daß drei Papierbahn-Umschlingungswinkelbereiche, und zwar:

a) 0 Grad b) bis ca. 5 Grad und c) über ca. 5 Grad erkannt werden.

Vorzugsweise wird auch die Feuchtwassermenge als Betriebsparameter zur Ermittlung der Waschablaufprogramme erfaßt und berücksichtigt. Die eingesetzte Feuchtwassermenge beeinflusst maßgeblich den Aufbau der Ablagerungen auf den Zylindern.

Besondere Vorteile ergeben sich, wenn der richtige Zeitpunkt für den Start jedes Waschvorgangs ermittelt und daraufhin jeder Waschvorgang zu genau diesem oder dem nächstmöglichen Zeitpunkt selbsttätig gestartet wird: So ist es sogar möglich, jeden einzelnen zu reinigenden Zylinder in individuellen Waschkintervallen zu reinigen, oder aber bei der nächsten sich bietenden Gelegenheit bei allen Zylindern oder einzelnen Zylindergruppen eine Reinigung vorzunehmen. Es kann unter Umständen auch richtig sein, einen oder mehrere Zylinder "zu früh" zu reinigen; der richtige Zeitpunkt für die Reinigung ergibt sich in jedem Fall unter Berücksichtigung aller relevanten Betriebsparameter, die sich nicht im Feststellen lediglich des Verschmutzungsgrades erschöpfen müssen, sondern die beispielsweise auch Produktionspausen mit einbeziehen können, welche aus Gründen des Produktionsablaufs anstehen.

Zweckmäßigerweise können die ermittelten Waschablaufprogramme vom Druckmaschinen-Leitsystem, beispielsweise von einem zentralen Leitstand aus manuell überprüft und korrigiert werden.

Bei einem Gummituchzylindern kann vorteilhafterweise die Tatsache, ob dieser Gummituchzylinder beim Druck mit Farbführung beteiligt war, als weiterer Betriebsparameter bei der Waschablaufprogrammerstellung berücksichtigt werden. Es ist unmittelbar klar, daß die Verschmutzungsrate dieses Gummituchzylinders ganz wesentlich davon abhängt, ob mit ihm gedruckt wurde oder nicht.

Schließlich kann zweckmäßigerweise auch die Tatsache, ob der jeweils zu reinigende Zylinder mit bedrucktem oder mit unbedrucktem Bedruckstoff in Berührung gekommen ist, als Betriebsparameter bei der Waschablaufprogrammerstellung berücksichtigt werden.

Durch das erfindungsgemäße Verfahren erfolgt die Erfassung der Betriebsparameter zur Ermittlung der jeweils optimalen Waschablaufprogramme für jede einzelne Wascheinrichtung, also an einem Punkt, an dem alle Prozeßparameter-Daten, sei es als Vorgabe, sei es als Rückmeldung der Maschinen, bereits geordnet vorliegen. Eine Bedienperson, die die gesamte Druckmaschine beispielsweise über einen zentralen Leitstand steuert, braucht sich um Waschablaufprogramme nicht mehr zu kümmern; diese werden vollautomatisch ermittelt, worauf die einzelnen Waschkvorgänge ebenfalls vollautomatisch eingeleitet werden können.

Besondere Vorteile ergeben sich bei der Ausbildung der Erfindung gemäß Anspruch 21: Bei Bahndruckmaschinen mit Leitwalzen, die von der Bedruckstoffbahn erst nach den Gummituchzylindern durchlaufen werden, ist es sehr von Vorteil, wenn man diese nicht mit eigenen automatisierten Wascheinrichtungen oder Waschmittelauftragsvorrichtungen, gegebenenfalls mit jeweils einer je Bedruckstoffbahn-Seite ausstatten muß: Durch den erfindungsgemäßen Zugriff auf das zentrale Druckmaschinen-Leitsystem kann die in Bedruckstoffbahn-Bewegungsrichtung letzte automatisierte Wascheinrichtung vor den Leitwalzen, welche einem Zylinder mit Bedruckstoffbahnberührung zugeordnet ist, ausgewählt werden; gegebenenfalls können auch für jede der beiden Bedruckstoffbahn-Seiten die jeweils in Bedruckstoffbahn-Bewegungsrichtung letzte automatisierte Wascheinrichtung vor den Leitwalzen ausgewählt werden.

Für diese ausgewählte automatisierte Wascheinrichtung wird dann ein Waschprogramm ermittelt, mit welchem die automatisierte Wascheinrichtung gesteuert wird und welches die Bedruckstoffbahn unter Berücksichtigung des ebenfalls durch Zugriff auf das zentrale Druckmaschinen-Leitsystem ermittelten, aktuellen Reinigungsbedarfs der Leitwalzen mit Reinigungsflüssigkeit befeuchtet.

Die so befeuchtete Bedruckstoffbahn läuft von dem Gummituchzylinder, dem die ausgewählte automatisierte Wascheinrichtung zugeordnet ist, zu den zu reinigenden Leitwalzen. Die zu reinigenden Leitwalzen werden während ihres Kontaktes mit der befeuchteten Bedruckstoffbahn erfindungsgemäß entweder manuell oder vom zentralen Leitstand automatisch gesteuert, gebremst oder angetrieben, um einen Schlupf zwischen Leitwalze und Bedruckstoffbahn zu erzeugen. Wenn der Schlupfvorgang automatisiert ist, werden der Zeitpunkt und die Zeitdauer der Schlupfverläufe der einzelnen zu reinigenden Leitwalzen durch Zugriff auf die im zentralen Leitsystem vorhandenen Daten automatisch ermittelt und verwendet, um den Gesamtvorgang (Waschen aller Leitwalzen) zu optimieren.

Durch den Schlupf und die Tatsache, daß die Bedruckstoffbahn definiert mit Reinigungsflüssigkeit befeuchtet worden ist, ergibt sich der gewünschte Reinigungseffekt für die zu reinigenden Leitwalzen. Zumindest ein Teil der Leitwalzen kann so ohne zusätzlichen Aufwand und ohne jeder einzelnen Leitwalze eine automatisierte Wascheinrichtung bzw. für jede Bedruckstoffbahn eine Waschmittelauftragsvorrichtung oder gegebenenfalls mit jeweils einer je Bedruckstoffbahn-Seite zuordnen zu müssen, im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens vollautomatisch gereinigt werden.

Dabei kann die Waschmittelauftragseinrichtung sowohl vor als auch nach dem Gummituchwaschgerät angeordnet sein.

Die folgenden Beispiele lassen weitere vorteilhafte Merkmale und Besonderheiten der Erfindung erkennen, die anhand der Darstellungen näher beschrieben sind.

Es zeigen:

- Figur 1 Eine Schemazeichnung einer Satelliteneinheit einer Zeitungsrollendruckmaschine,
- Figur 2 eine Schemazeichnung einer anderen Satelliteneinheit einer Zeitungsrollendruckmaschine,
- Figur 3 eine Schemazeichnung einer Akzidenzrollen-Druckmaschine,
- Figur 4 eine Schemazeichnung einer Bogen-Druckmaschine.
- Figur 5 eine Schemazeichnung einer Satelliteneinheit einer Zeitungsrollendruckmaschine mit Leitwalzen.

In Figur 1 ist eine Satelliteneinheit 1 einer Zeitungsrollenoffsetmaschine dargestellt, in der zwei Papierbahnen 5a und 5b jeweils im 1 + 1-Druck bedruckt werden.

Die Satelliteneinheit 1 befindet sich in Druck-Ab-Stellung. Sie besteht im wesentlichen aus einem Gegendruckzylinder 2, vier Gummituchzylindern 3 und vier Druckplattenzylindern 4. Die Papierbahnen 5a, 5b, werden im gezeigten Beispiel in

Druck-An-Stellung jeweils ohne Berührung mit dem Gegendruckzylinder 2 zwischen jeweils zwei Gummituchzylindern 3 bedruckt. Die Reinigung der Gummituchzylinder 3 erfolgt nun in Druck-Ab-Stellung durch die jedem Gummituchzylinder 3 zugeordneten Wascheinrichtungen 9. Es wird nun deutlich, daß die Wascheinrichtungen 9 jeweils unterschiedliche Betriebsparameter vorfinden, wodurch sich die Waschablaufprogramme der Wascheinrichtungen 9 für ein optimales Ergebnis voneinander unterscheiden müssen: zwei der vier Gummituchzylinder 3 haben beim Reinigungsvorgang Papierkontakt - dort besteht also evtl. die Gefahr eines Bahnrisses - und somit herrschen dort völlig andere Reinigungsverhältnisse vor als bei den beiden anderen Gummituchzylindern 3. Die Betriebsparameter, die hier wichtig sind, sind beispielsweise: Papierbahn-Zylinder-Berührung, Umschlingungswinkel, Gummi-Gummi-Druck anstatt Gummi-Stahl-Druck, Umfangsgeschwindigkeit der Gummituchzylinder 3, sowie Farb- und Feuchtwassermenge. Die Betriebsparameter: Art und Qualität der Papierbahn, und der Farbe, sowie die Tatsache, ob die Gummituchzylinder-Reinigung während oder nach der Produktion erfolgt, sind ebenfalls zu berücksichtigen. Auch die Drehrichtung der Gummituchzylinder 3 während der Reinigung ist nicht einheitlich. Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht es also in diesem Beispiel, die einzelnen Waschablaufprogramme für die einzelnen Wascheinrichtungen 9 optimal zu erstellen, wodurch die einzelnen Wascheinrichtungen 9 mit individuell angepaßten Waschparameter, wie: Waschmittelmenge, Wassermenge, Intensität und Gesamtdauer des mechanischen Reinigungsvorgangs, vor allem aber mit dem individuell angepaßten zeitlichen Verlauf dieser Waschparameter optimal gesteuert werden.

Figur 2 zeigt die gleiche Satelliteneinheit einer Zeitungsrollenoffset-Maschine mit einem anderen Bahnführungsweg. Die Papierbahn 5 wird hier im 4 + 0 - Druck bedruckt. Auch hier wird wieder deutlich, daß zwei der vier Gummituchzylinder 3 während des Reinigungsvorgangs Papierberührung haben, die verbleibenden beiden Gummituchzylinder 3 jedoch nicht. In diesem Beispiel wird bei Druck-An-Stellung die Papierbahn 5 jeweils zwischen dem Gegendruckzylinder 2 und den vier Gummituchzylindern 3 bedruckt; es wird also zwischen Gummi und Stahl gedruckt. Die Druckplattenzylinder 4 und die Wascheinrichtungen 9 besitzen hier dieselbe Funktion, wie in der Satelliteneinheit 1 der Figur 1. Es sind hier auch im wesentlichen dieselben Betriebsparameter zur Ermittlung der optimalen Waschablaufprogramme interessant, jedoch wird klar, daß die Betriebsparameter und daher auch die optimalen Waschablaufprogramme für die Wascheinrichtungen 9 hier sehr unterschiedlich zu den

Betriebsparametern im Beispiel der Figur 1 sind.

Es gibt aber nicht nur innerhalb einer Satelliteneinheit 1 während ein- und derselben Produktion unterschiedliche Betriebsparameter der einzelnen zu reinigenden Zylinder; zwei aufeinanderfolgende Produktionen mit beispielsweise unterschiedlichen Bahnführungswegen können die Betriebsparameter der zu reinigenden Zylinder an derselben Satelliteneinheit 1 nochmals erheblich modifizieren. Figur 3 zeigt zwei Bahnführungsmöglichkeiten in einer Akzidenzrollendruckmaschine.: In der oberen Darstellung wird eine Papierbahn 5 im 5 + 5 - Druck bedruckt und dazu geradlinig durch die Druckwerke 10, 11, 12, 13 und 14 geführt. Diese Druckwerke bestehen jeweils im wesentlichen aus zwei Gummituchzylindern 3 und zwei Druckplattenzylindern 4, wobei den Gummituchzylindern 3 jeweils eine Wascheinrichtung 9 zugeordnet ist. Die untere Darstellung in Figur 3 zeigt, daß wahlweise auch mit zwei Papierbahnen 5a und 5b gefahren werden kann. Die Papierbahn 5a erhält dabei im Druckwerk 15 einen 1 + 1 - Druck, die Papierbahn 5b in den Druckwerken 16, 17, 18 und 19 einen 4 + 4 - Druck. Wie man leicht erkennt, ist in Figur 3 der vor allem interessierende Betriebsparameter die Reihenfolge der Druckwerkbelegung: Druckwerk 10 ist das erste, das mit der Papierbahn 5 in Berührung kommt, wodurch dort überdurchschnittlich viel Papierfasern aus der frischen Papierbahn 5 ausgerupft werden. Das Druckwerk 11, das an zweiter Stelle steht, kommt dafür mit frisch bedrucktem Papier in Berührung. Anders verhält es sich bei den Druckwerken 15 und 16, die jeweils an erster Druckstelle stehen. Daher müssen die Waschablaufprogramme der Wascheinrichtungen 9 in den Druckwerken 11 und 16 unterschiedlich sein. In einer Akzidenzrollendruckmaschine ist es ferner üblich, mit wechselnden Papiertypen und Farbtypen zu arbeiten, wodurch auch die Papierqualität und die Farbqualität primär wichtige Betriebsparameter zur Ermittlung der jeweils optimalen Waschablaufprogramme sind.

Figur 4 zeigt zwei Momentaufnahmen der relevanten Teile einer Bogendruckmaschine 20: Die obere Aufnahme zeigt schematisch, wie Papierbögen 21 im 5 + 0 - Druck bedruckt werden. Die Papierbögen 21 gelangen dabei durch einen Bogenanleger 22 auf den Gegendruckzylinder 2, werden jeweils vom Gummituchzylinder 3, der mit dem Druckplattenzylinder 4 in Verbindung steht, bedruckt, über den Transportzylinder 23 jeweils zum nächsten Gegendruckzylinder 2 transportiert, bis letztendlich der fertig bedruckte Papierbogen 21 in einen Bogenausleger 24 abgelegt wird. Im unteren Teil der Figur 4 erhalten die Papierbögen 21 einen 4 + 1 - Druck: Nach dem ersten Gegendruckzylinder 2 passieren die Papierbögen 21 einen Transportzylinder 23 und eine Bogenwende-

trommel 25, wodurch im folgenden die bisherige Rückseite des Papierbogens 21 bedruckt wird. Dementsprechend gilt hier dasselbe wie bei der Akzidenzrollendruckmaschine: Die Reihenfolge der Druckwerke im Druckvorgang ist für die Waschablaufprogramme der Wascheinrichtungen 9 essentiell. darüber hinaus ist es gerade bei Bogenmaschinen besonders einfach, die Papierqualität in sehr kurzen Abständen zu wechseln, was ebenfalls einen erheblichen Einfluß auf die optimalen Waschablaufprogramme der Wascheinrichtungen 9 ausübt. Natürlich sind auch hier sonstige Betriebsparameter, wie Zylindergeschwindigkeiten, Produktionsmengen, Feuchtwassermengen, Zügigkeit und Menge der Farbe für die Erstellung der optimalen Waschablaufprogramme wichtig.

Figur 5 verdeutlicht die Bahnführung einer Zeitungsrollendruckmaschine von der letzten Satelliteneinheit 1 zu den Leitwalzen 26, die die fertig bedruckte Papierbahn 5 zur Weiterverarbeitung transportieren. Die Leitwalzen 26 sind in diesem Beispiel nicht mit automatisierten Wascheinrichtungen 9 ausgerüstet; auch die Bedruckstoffbahn ist nicht mit einer zusätzlichen automatisierten Waschmittelauftragsvorrichtung versehen worden. Durch den innigen Kontakt mit der bedruckten Papierbahn 5 jedoch ist es - abhängig von den Betriebsparametern wie Auflagehöhe, Art der Druckfarbe, Art der Papierbahn etc. - von Zeit zu Zeit notwendig, auch die Leitwalzen 26 zu reinigen. Dies geschieht im dargestellten Beispiel mittels der Wascheinrichtung 9', die am Gummituchzylinder 3' angeordnet ist: Der Gummituchzylinder 3' ist der letzte Zylinder mit zugeordneter Wascheinrichtung 9', der mit der Papierbahn 5 Kontakt hat, bevor diese über die Leitwalzen 26 geführt wird. Durch Zugriff auf das zentrale Druckmaschinen-Leitsystem erkennt die erfindungsgemäße Leitsystemerweiterung, daß der Gummituchzylinder 3' der letzte Zylinder mit zugeordneter Wascheinrichtung 9' ist und steuert die Wascheinrichtung 9' mit einem entsprechenden Waschablaufprogramm, um die Leitwalzen 26 zu reinigen: Durch die Wascheinrichtung 9' wird der Gummituchzylinder 3' und somit indirekt die Papierbahn 5 mit Reinigungsmittel befeuchtet, die das Reinigungsmittel zu den Leitwalzen 26 trägt. Die Leitwalzen 26, die gereinigt werden sollen, werden beim Durchlaufen der Papierbahn 5 gebremst um einen Schlupf zu erzeugen. Der Wischeffekt dieses Schlupfes zwischen der Leitwalze 26 einerseits und der mit Reinigungsmittel befeuchteten Papierbahn 5 andererseits reinigt die Leitwalze 26 mit gutem Erfolg. Im Rahmen der Erfindung wird das für ein optimales Waschergebnis beste Waschablaufprogramm durch Zugriff auf die im zentralen Leitsystem der Druckmaschine vorhandenen Daten der relevanten Betriebsparameter vollautomatisch ausgewählt bzw. ermittelt. Das in Figur 5 dargestellte

Ausführungsbeispiel nach der Erfindung stellt also eine einfache und kostengünstige, aber dennoch wirkungsvolle Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens dar. Bei Bedarf kann ohne zusätzlichen Aufwand auch ein beidseitiger Waschmittelauftrag auf die Bedruckstoffbahn erfolgen.

Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht es also, eine Zylinderreinigung bei Druckmaschinen zu erreichen, die eine optimale Sauberkeit in kürzester Zeit herstellt, ohne daß bei Maschinen mit Bahnen ein Bahnriß zu befürchten wäre. Selbst eine Reinigung während des Betriebes der Maschine ist so möglich.

Mit der Erfindung wird somit erstmals eine wirklich vollautomatische Zylinderreinigung erreicht, bei der die Bedienperson sich um den Reinigungsvorgang und den optimalen Zeitpunkt der Reinigung nicht mehr kümmern muß.

#### Bezugszeichenliste

1	Satelliteneinheit	
2	Gegendruckzylinder	
3	Gummituchzylinder	
4	Druckplattenzylinder	
5	Papierbahn	
9	Wascheinrichtung	
10-19	Druckwerke	
20	Bogendruckmaschine	
21	Papierbogen	30
22	Bogenanleger	
23	Transportzylinder	
24	Bogenausleger	
25	Bogenwendetrommel	
26	Leitwalze	35

#### Patentansprüche

- Verfahren zur vollautomatischen Zylinderreinigung bei Druckmaschinen mit zentralem Leitsystem, wobei für jeden zu reinigenden Zylinder eine automatisierte Wascheinrichtung verwendet wird, dadurch gekennzeichnet, daß das zentrale Leitsystem so erweitert wird, daß
  - die Betriebsparameter zur Ermittlung der für jede einzelne Wascheinrichtung jeweils optimalen Waschablaufprogramme durch Zugriff auf das zentrale Druckmaschinen-Leitsystem erfaßt werden,
  - die jeweils optimalen Waschablaufprogramme für jede einzelne Wascheinrichtung automatisch ermittelt werden und
  - jede einzelne Wascheinrichtung mit dem jeweils entsprechenden optimalen Waschablaufprogramm gesteuert wird.
- Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Waschablauf-Zentralrechner als Erweiterung des zentralen Druckmaschinen-Leitsystems verwendet wird.
- Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ermittlung der für jede einzelne Wascheinrichtung optimalen Waschablaufprogramme durch eine Auswahl der jeweils besten Näherung aus einer Anzahl an fest vorgelegten Sätzen von Waschablaufprogrammen erfolgt.
- Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die für die einzelnen Wascheinrichtungen jeweils optimalen Waschablaufprogramme durch einen Algorithmus in Abhängigkeit von den erfaßten Betriebsparametern erstellt werden.
- Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rotationsgeschwindigkeit des zu reinigenden Zylinders beim Waschvorgang als Betriebsparameter bei der Ermittlung des jeweils optimalen Waschablaufprogramms berücksichtigt werden.
- Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Zeitpunkt des Waschvorgangs und ggf. die Länge des Intervalls seit dem letzten Waschvorgang als Betriebsparameter bei der Ermittlung des jeweils optimalen Waschablaufprogramms berücksichtigt wird.
- Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Vorliegen einer Bedruckstoff-Zylinder-Berührung während des Reinigungsvorgangs als Betriebsparameter bei der Ermittlung des jeweils optimalen Waschablaufprogramms berücksichtigt wird.
- Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer vorliegenden Papier-Zylinder-Berührung die Tatsache, ob die Schönseite oder die Widerseite den Zylinder berührt, als Betriebsparameter bei der Ermittlung des jeweils optimalen Waschablaufprogramms berücksichtigt wird.
- Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Papiertyp als

- Betriebsparameter bei der Ermittlung des jeweils optimalen Waschablaufprogramms berücksichtigt wird.
- 10.** Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Farbtyp als Betriebsparameter bei der Ermittlung des jeweils optimalen Waschablaufprogramms berücksichtigt wird. 5
- 11.** Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zylinderstellung in der Druckreihenfolge als Betriebsparameter bei der Ermittlung des jeweils optimalen Waschablaufprogramms berücksichtigt wird. 10
- 12.** Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehrichtung des Zylinders als Betriebsparameter bei der Ermittlung des jeweils optimalen Waschablaufprogramms berücksichtigt wird. 15
- 13.** Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beim Druck eingesetzte Feuchtwassermenge als Betriebsparameter bei der Ermittlung des jeweils optimalen Waschablaufprogramms berücksichtigt wird. 20
- 14.** Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei Bahndruckmaschinen der Umschlingungswinkel der Bedruckstoffbahn um den Zylinder als Betriebsparameter bei der Ermittlung des jeweils optimalen Waschablaufprogramms berücksichtigt wird. 25
- 15.** Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Umschlingungswinkel der Bedruckstoffbahn über die Bahnführungsweg-Daten erfaßt wird. 30
- 16.** Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß drei Bedruckstoff-Umschlingungsbereiche:
- a) 0 Grad,
  - b) bis ca. 5 Grad und
  - c) über ca. 5 Grad
- detektiert werden. 35
- 17.** Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Gummituchzylinder die Tatsache, ob dieser beim Druck mit oder ohne Farbführung beteiligt ist, als Betriebsparameter bei 40
- der Ermittlung des jeweils optimalen Waschablaufprogramms berücksichtigt wird.
- 18.** Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Tatsache, ob der zu reinigende Zylinder mit bereits bedrucktem oder mit unbedrucktem Bedruckstoff in Berührung gekommen ist, als Betriebsparameter bei der Ermittlung des jeweils optimalen Waschablaufprogramms berücksichtigt wird. 45
- 19.** Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der richtige Zeitpunkt für den Start jedes Waschvorgangs ermittelt und daraufhin jeder Waschvorgang zu genau diesem oder dem nächstmöglichen Zeitpunkt selbsttätig gestartet wird. 50
- 20.** Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die ermittelten Waschablaufprogramme vom zentralen Druckmaschinen-Leitsystem aus manuell überprüft und korrigiert werden können. 55
- 21.** Verfahren nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei Bahndruckmaschinen mit Leitwalzen, denen zumindest ein Gummituchzylinder vorgeschaltet ist, zumindest ein Teil dieser Leitwalzen gereinigt wird, indem
- a) durch Zugriff auf das zentrale Druckmaschinen-Leitsystem die in Bedruckstoffbahn-Bewegungsrichtung letzte automatisierte Wascheinrichtung vor den Leitwalzen, oder die in Bedruckstoffbahn-Bewegungsrichtung jeweils letzte automatisierte Wascheinrichtung für jede der beiden Bedruckstoffbahn-Seiten, welche jeweils einem Zylinder mit Bedruckstoffbahnberührung zugeordnet ist, ausgewählt wird (werden),
  - b) mindestens ein Waschprogramm für diese automatisierte(n) Wascheinrichtung(en) ermittelt wird, welche(s) die Bedruckstoffbahn unter Berücksichtigung des durch Zugriff auf das zentrale Druckmaschinen-Leitsystem ermittelten, aktuellen Reinigungsbedarfs der Leitwalzen mit Reinigungsflüssigkeit befeuchtet (befeuchten),
  - c) die ausgewählte(n) automatisierte(n) Wascheinrichtung(en) mit dem (den) ermittelten Waschprogramm(en) gesteuert wird (werden), und
  - d) die zu reinigenden Leitwalzen während ihres Kontaktes mit der befeuchteten Be-

druckstoffbahn manuell oder vom zentralen Leitstand gesteuert, gebremst oder angetrieben werden, um einen Schlupf zwischen Leitwalze und Bedruckstoffbahn zu erzeugen.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

9

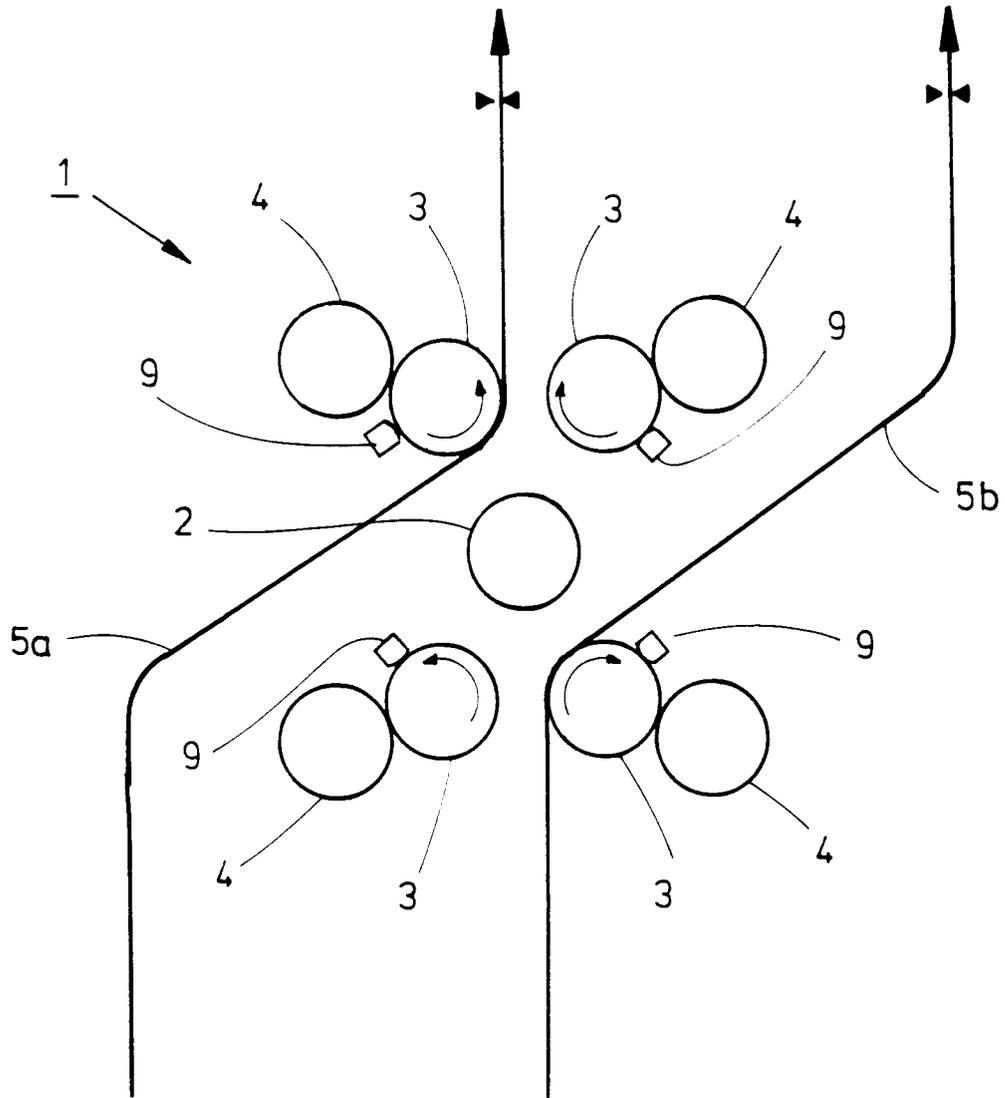


Fig.1

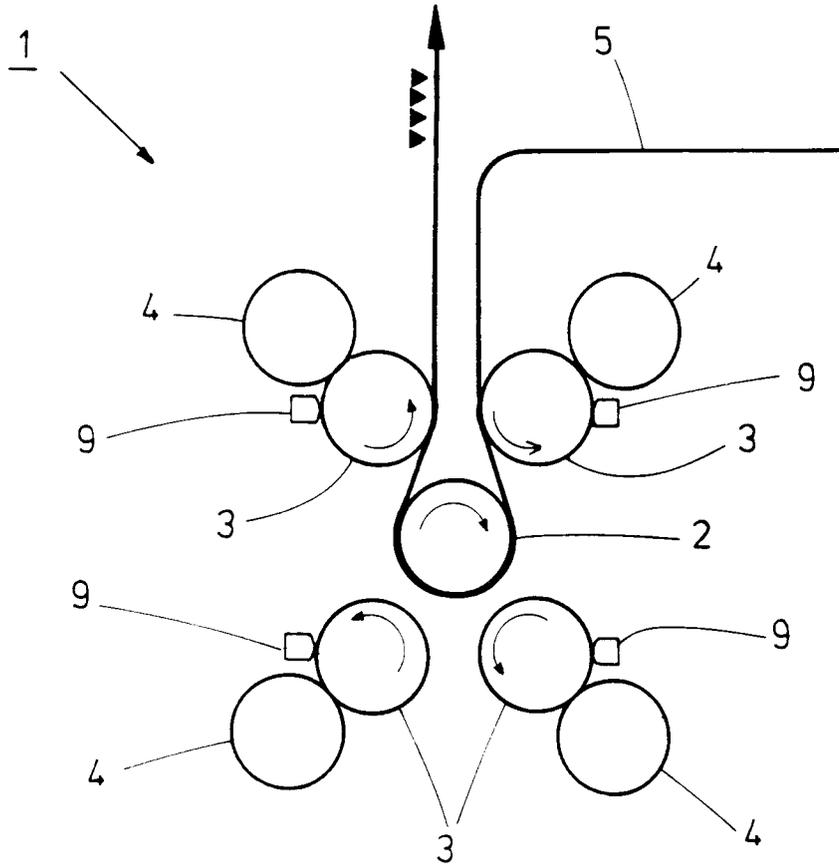
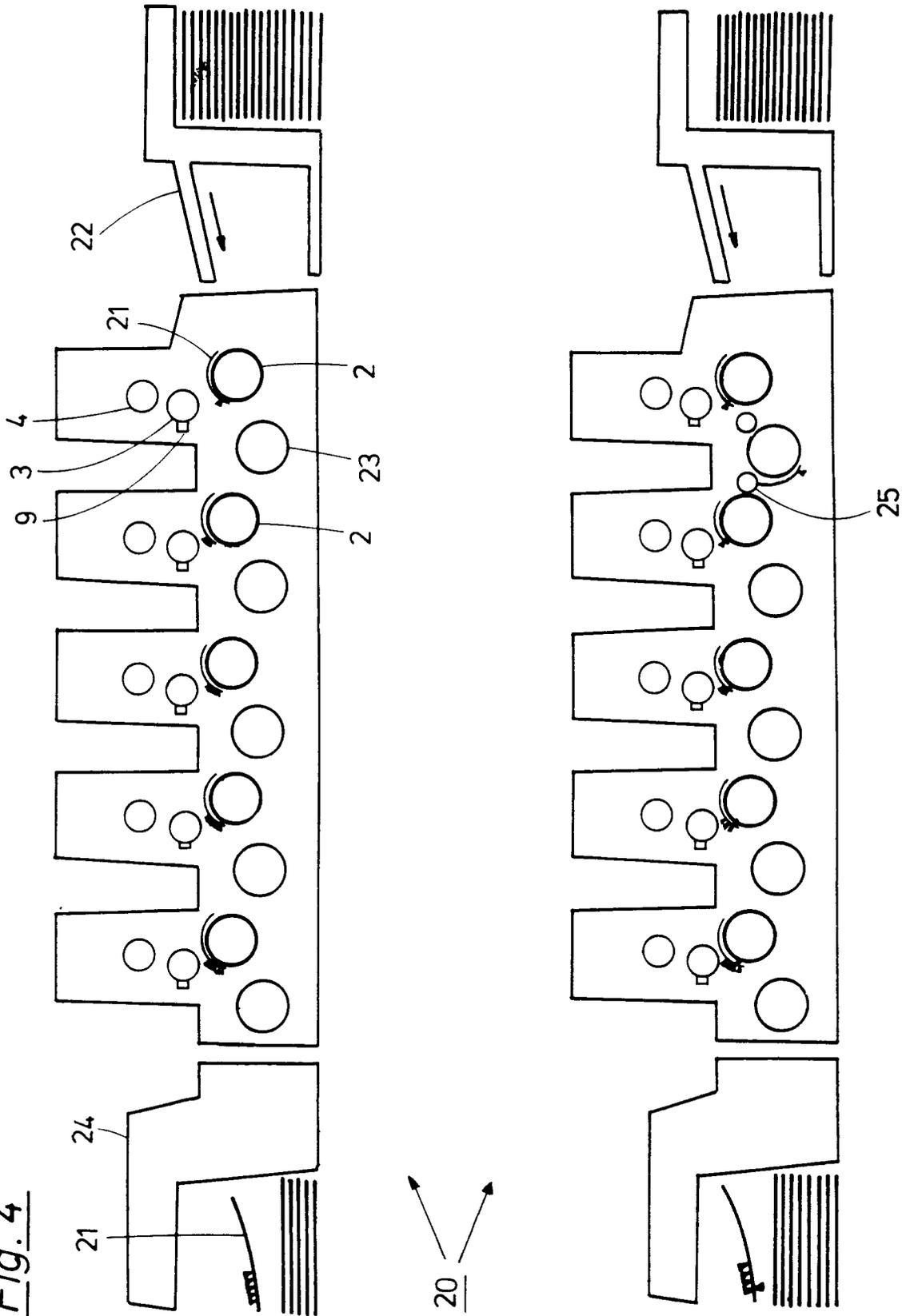


Fig. 2



Fig. 4



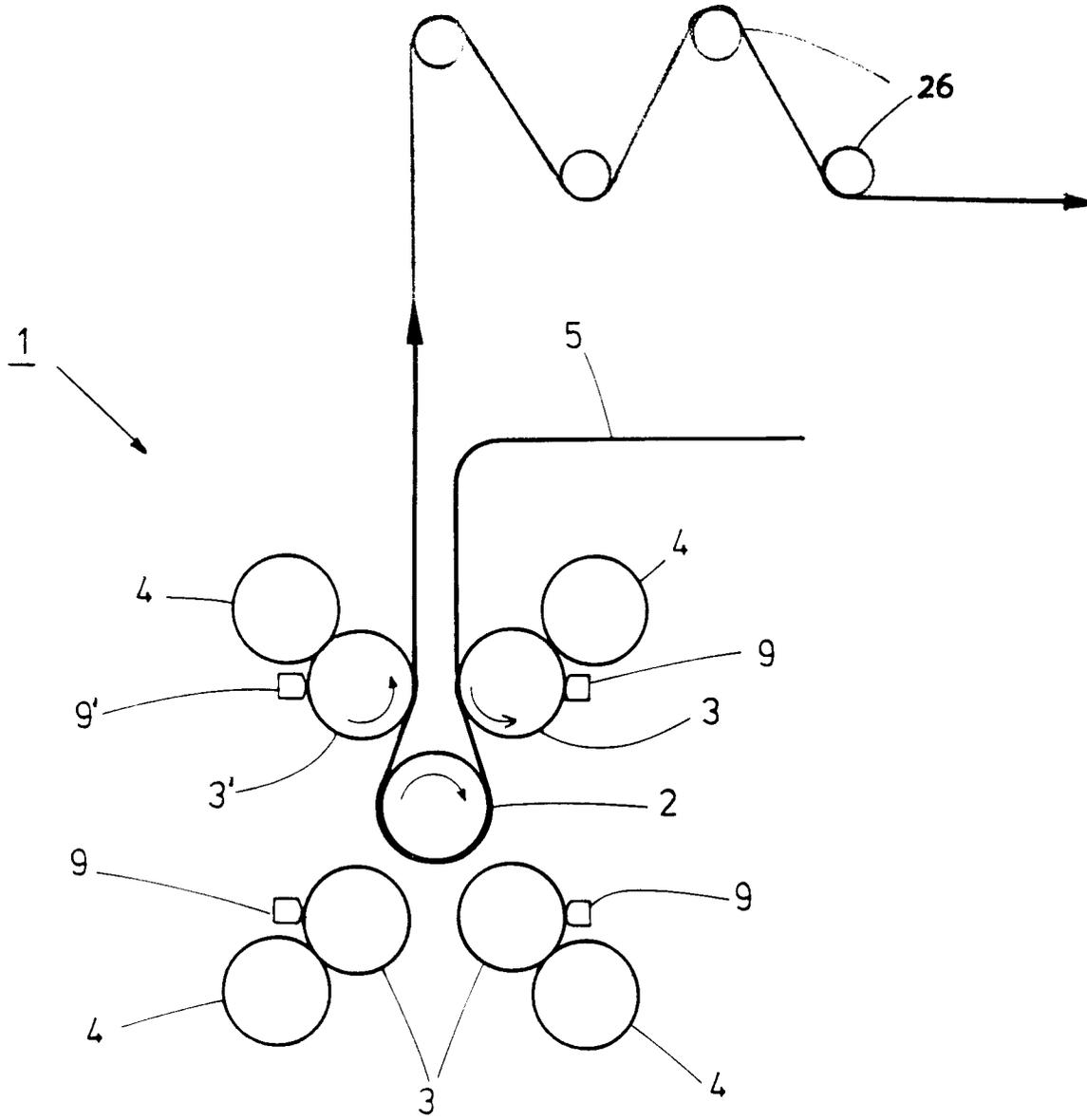


Fig. 5



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 94 11 7747

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
P,A	EP-A-0 570 676 (GRAFOTEC KOTTERER) * das ganze Dokument * ---	1,5	B41F35/00
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11, no. 377 (M-649) 9. Dezember 1987 & JP-A-62 149 449 (TOKYO KIKAI SEISAKUSHO) 3. Juli 1987 * Zusammenfassung * ---	21	
P,A	GB-A-2 267 868 (HEIDELBERGER) ---		
A	EP-A-0 423 093 (HANSSON) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B41F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	15. März 1995	Loncke, J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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 andern Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04CC03)