

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 654 350 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
09.04.1997 Patentblatt 1997/15

(51) Int. Cl.⁶: **B41F 35/00**

(21) Anmeldenummer: **94117747.9**

(22) Anmeldetag: **10.11.1994**

(54) **Verfahren zur vollautomatischen Zylinderreinigung bei Druckmaschinen mit zentralem Leitsystem**

Method for automatic cleaning of cylinders in printing presses with a central control system

Procédé pour le nettoyage automatique de cylindres dans des machines d'impression à commande centrale

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

(30) Priorität: **12.11.1993 DE 4338625**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.05.1995 Patentblatt 1995/21

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

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

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

(74) Vertreter: **Schmid, Rudolf, Dipl.-Ing.,
Patentanwalt
Seckenheimer Strasse 36a
68165 Mannheim (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 423 093 EP-A- 0 570 676
GB-A- 2 267 868**

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11, no. 377
(M-649) 9. Dezember 1987 & JP-A-62 149 449
(TOKYO KIKAI SEISAKUSHO) 3. Juli 1987**

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).

EP 0 654 350 B1

Beschreibung

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 Fernbedie-

nung 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 Durchschnittwaschablaufprogrammen 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 Rupffestigkeit, 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 Bahnrisse. 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 Waschintervallen 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 Waschvorgänge 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 erfindungs-

gemäßem Verfahren 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 Bogendruckmaschine.

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 Bahnrisse - 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 erfindungs-

gemäße 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 ver-

hält 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 Bogenwendetrommel 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 Leitsystemerweite-

rung, 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 |
| 22 | Bogenanleger |
| 23 | Transportzylinder |
| 24 | Bogenausleger |
| 25 | Bogenwendetrommel |
| 26 | Leitwalze |

Patentansprüche

1. Verfahren zur vollautomatischen Zylinderreinigung bei Druckmaschinen mit zentralem Leitsystem, wobei für jeden zu reinigenden Zylinder eine auto-

matisierte Wascheinrichtung verwendet wird, dadurch gekennzeichnet, daß das zentrale Leitsystem so erweitert wird, daß

- a) die Betriebsparameter zur Ermittlung der für jede einzelne Wascheinrichtung jeweils optimalen Waschablaufprogramme durch Zugriff auf das zentrale Druckmaschinen-Leitsystem erfaßt werden, 5
- b) die jeweils optimalen Waschablaufprogramme für jede einzelne Wascheinrichtung automatisch ermittelt werden und 10
- c) jede einzelne Wascheinrichtung mit dem jeweils entsprechenden optimalen Waschablaufprogramm gesteuert wird. 15

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Waschablauf-Zentralrechner als Erweiterung des zentralen Druckmaschinen-Leitsystems verwendet wird. 20
3. 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 voreingestellten Sätzen von Waschablaufprogrammen erfolgt. 25
4. 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. 30
5. 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. 35
6. 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. 40
7. 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. 45

8. 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.

9. 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. 15

11. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zylinderstellung in der Druckreihenfolge als Betriebsparameter bei der Ermittlung des jeweils optimalen Waschablaufprogramms berücksichtigt wird. 20

12. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehrichtung des Zylinders als Betriebsparameter bei der Ermittlung des jeweils optimalen Waschablaufprogramms berücksichtigt wird. 25

13. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beim Druck eingesetzte Feuchtwassermenge als Betriebsparameter bei der Ermittlung des jeweils optimalen Waschablaufprogramms berücksichtigt wird. 30

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. 35

15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Umschlingungswinkel der Bedruckstoffbahn über die Bahnführungsweg-Daten erfaßt wird. 40

16. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß drei Bedruckstoff-Umschlingungsbereiche: 45

- a) 0 Grad,
- b) bis ca. 5 Grad und

c) über ca. 5 Grad

detektiert werden.

17. Verfahren nach Anspruch 1, 5
dadurch gekennzeichnet,
daß bei einem Gummituchzylinder die Tatsache, ob
dieser beim Druck mit oder ohne Farbführung
beteiligt ist, als Betriebsparameter bei der Ermitt- 10
lung des jeweils optimalen Waschablaufprogramms
berücksichtigt wird.

18. Verfahren nach Anspruch 1, 15
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 20
wird.

19. Verfahren nach Anspruch 1, 25
dadurch gekennzeichnet,
daß der richtige Zeitpunkt für den Start jedes
Waschvorgangs ermittelt und daraufhin jeder
Waschvorgang zu genau diesem oder dem nächst-
möglichen Zeitpunkt selbsttätig gestartet wird.

20. Verfahren nach Anspruch 1, 30
dadurch gekennzeichnet,
daß die ermittelten Waschablaufprogramme vom
zentralen Druckmaschinen-Leitsystem aus manuell
überprüft und korrigiert werden können.

21. Verfahren nach mindestens einem der vorherge- 35
henden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß bei Bahndruckmaschinen mit Leitwalzen,
denen zumindest ein Gummituchzylinder vorge-
schaltet ist, zumindest ein Teil dieser Leitwalzen 40
gereinigt wird, indem

a) durch Zugriff auf das zentrale Druckmaschi- 45
nen-Leitsystem die in Bedruckstoffbahn-Bewe-
gungsrichtung letzte automatisierte Wasche-
inrichtung vor den Leitwalzen, oder die in
Bedruckstoffbahn-Bewegungsrichtung jeweils
letzte automatisierte Wascheinrichtung für jede
der beiden Bedruckstoffbahn-Seiten, welche
jeweils einem Zylinder mit Bedruckstoffbahn- 50
berührung zugeordnet ist, ausgewählt wird
(werden),

b) mindestens ein Waschprogramm für diese
automatisierte(n) Wascheinrichtung(en) ermit- 55
telt wird, welche(s) die Bedruckstoffbahn unter
Berücksichtigung des durch Zugriff auf das
zentrale Druckmaschinen-Leitsystem ermittel-
ten, aktuellen Reinigungsbedarfs der Leitwal-
zen mit Reinigungsflüssigkeit befeuchtet

(befeuchten),

c) die ausgewählte(n) automatisierte(n)
Wascheinrichtung(en) mit dem (den) ermittel-
ten Waschprogramm(en) gesteuert wird (wer-
den), und
d) die zu reinigenden Leitwalzen während ihres
Kontaktes mit der befeuchteten Bedruckstoff-
bahn manuell oder vom zentralen Leitstand
gesteuert, gebremst oder angetrieben werden,
um einen Schlupf zwischen Leitwalze und
Bedruckstoffbahn zu erzeugen.

Claims

1. Procedure for the fully automatic cleaning of cylin-
ders in printing machines equipped a with central
control system, using a separate automated wash-
ing unit for each cylinder,
wherein
the central control system is extended in such a
way as to enable

a) the operating parameters - necessary for the
determination of the optimal wash-cycle pro-
gram of each separate washing unit - to be col-
lected by acceding to the central control
system of the printing machine,
b) said optimal wash-cycle program for each
separate washing unit to be automatically
determined,
c) the operation of each separate washing unit
to be controlled by its own optimal wash-cycle
program.

2. Procedure according to claim 1,
wherein
a wash-cycle central computer is used as an exten-
sion to the central control system of the printing
machine.

3. Procedure according to claim 1,
wherein
the determination of the optimal wash-cycle pro-
gram of each separate washing unit is brought
about by selecting the closest approximation out of
a number of preset sets of wash-cycle programs.

4. Procedure according to claim 1,
wherein
the optimal wash-cycle program of each separate
washing unit is generated, as a function of the oper-
ating parameters collected, by means of an algo-
rhythm.

5. Procedure according to claim 1,
wherein
the rotational speed of the cylinder to be cleaned
during said wash cycle is taken into account as an
operating parameter when determining the optimal

wash-cycle program of each separate washing unit.

6. Procedure according to claim 1,
wherein
the time of said wash cycle, and possibly the time interval elapsed since the time of the last wash cycle, are taken into account as operating parameters when determining the optimal wash-cycle program of each separate washing unit. 5
7. Procedure according to claim 1,
wherein
the presence of stock of cloth coming into contact with the cylinder during said wash cycle is to be taken into account as an operating parameter when determining the optimal wash-cycle program of each separate washing unit. 10
8. Procedure according to claim 1,
wherein
the presence of paper coming into contact with the cylinder during said wash cycle - and particularly which side of the paper, the face or reverse side - is to be taken into account as an operating parameter when determining the optimal wash-cycle program of each separate washing unit. 15
9. Procedure according to claim 1,
wherein
the type of paper is to be taken into account as an operating parameter when determining the optimal wash-cycle program of each separate washing unit. 20
10. Procedure according to claim 1,
wherein
the type of colour is to be taken into account as an operating parameter when determining the optimal wash-cycle program of each separate washing unit. 25
11. Procedure according to claim 1,
wherein
the cylinder position with regard to the printing sequence is to be taken into account as an operating parameter when determining the optimal wash-cycle program of each separate washing unit. 40
12. Procedure according to claim 1,
wherein
the sense of cylinder rotation is to be taken into account as an operating parameter when determining the optimal wash-cycle program of each separate washing unit. 45
13. Procedure according to claim 1,
wherein
the quantity of dampening water used during the printing process is to be taken into account as an operating parameter when determining the optimal wash-cycle program of each separate washing unit. 50

14. Procedure according to claim 1,
wherein,
in the case of roller printing machines, the looping angle of the run of cloth around the cylinder is to be taken into account as an operating parameter when determining the optimal wash-cycle program of each separate washing unit.
15. Procedure according to claim 14,
wherein
the cloth guide path data are used to determine the looping angle of the run of cloth.
16. Procedure according to claim 14,
wherein
three different stock looping angle zones:

a) 0 degrees
b) up to about 5 degrees and
c) more than about 5 degrees

are detected.
17. Procedure according to claim 1,
wherein
the fact whether or not, in the case of a rubber blanket cylinder, said cylinder - as part of the printing process - is a colour-carrying cylinder, is to be taken into account as an operating parameter when determining the optimal wash-cycle program of each separate washing unit.
18. Procedure according to claim 1,
wherein
the fact whether the cylinder to be cleaned has come into contact with either printed or unprinted stock of cloth is to be taken into account as an operating parameter when determining the optimal wash-cycle program of each separate washing unit.
19. Procedure according to claim 1,
wherein
the ideal start time for each wash cycle is determined, with each wash cycle being automatically released either precisely at said ideal start time previously determined or as soon as possible thereafter.
20. Procedure according to claim 1,
wherein
the wash-cycle programs previously determined can be checked and corrected by hand from the central control system of the printing machine.
21. Procedure according to either of the preceding claims,
wherein,
in the case of roller printing machines with guide rollers with at least one superimposed rubber-blanket cylinder, the fact whether the cylinder to be cleaned has come into contact with either printed or unprinted stock of cloth is to be taken into account as an operating parameter when determining the optimal wash-cycle program of each separate washing unit.

ket cylinder, at least part of said guide rollers require cleaning by

- a) acceding to the central control system of the printing machine with a view to selecting either the last automated upstream washing unit directly ahead of the guide rollers in the feeding direction of the cloth run, or the last automated upstream washing unit directly ahead of each of the two cylinders, in the feeding direction of the cloth run, one of which presses against the face of the cloth and the other against the reverse of the cloth,
- b) determining at least one wash program for each of said automated washing units by which exactly that quantity of cleaning liquor is sprinkled onto the run of cloth that corresponds to the moisture requirement of the guide rollers as determined in a continuous manner by the central control system of the printing machine,
- c) regulating and controlling said selected automated washing unit(s) by means of said wash program(s) thus determined,
- d) enabling the guide rollers - with a view to producing slippage between the guide roller and the run of cloth - to be controlled, stopped or driven by hand or from the central control panel while in contact with the dampened run of cloth.

Revendications

1. Procédé de nettoyage entièrement automatique des rouleaux sur des machines à imprimer à système de commande central, où on utilise pour chaque rouleau à nettoyer une unité de nettoyage automatisée, caractérisé en ce que le système central de commande est étendu de manière à ce que
 - a) les paramètres de fonctionnement servant à déterminer les programmes optimaux de déroulement des opérations de lavage pour chaque unité de nettoyage soient saisis par recours au système central de commande,
 - b) les programmes optimaux de déroulement des opérations de lavage de chaque unité de nettoyage soient déterminés automatiquement,
 - c) chaque unité de nettoyage avec son programme optimal correspondant pour le déroulement de l'opération de lavage puisse être commandée individuellement.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que un ordinateur central de déroulement des opérations de lavage est utilisé comme extension du sys-

tème central de commande de la machine à imprimer.

3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la détermination des programmes optimaux de déroulement des opérations de lavage se fait pour chaque unité de nettoyage par choix au cas par cas de la meilleure approximation parmi un nombre d'ensembles prééglés de programmes de déroulement des opérations de lavage.
4. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les programmes optimaux de déroulement des opérations de lavage pour chaque unité de nettoyage sont obtenus par un algorithme en fonction des paramètres de fonctionnement saisis.
5. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la vitesse de rotation du rouleau à nettoyer est prise en compte lors de l'opération de lavage et considérée comme paramètre de fonctionnement lors de la détermination du programme optimal de déroulement des opérations de lavage pour chaque rouleau.
6. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le moment où a lieu l'opération de nettoyage et, le cas échéant, l'intervalle de temps écoulé depuis la dernière opération de lavage sont pris en considération comme paramètres de fonctionnement lors de la détermination du programme optimal de déroulement des opérations de nettoyage correspondant à chaque unité de nettoyage.
7. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le fait qu'il y a contact du rouleau avec l'étoffe pendant les opérations de nettoyage est pris en compte en tant que paramètre de fonctionnement pour la détermination du programme optimal de déroulement des opérations de lavage correspondant à chaque unité de nettoyage.
8. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, lorsqu'il y a contact entre rouleau et papier, il est tenu compte du fait que c'est l'endroit ou l'envers du papier qui est en contact avec le rouleau, ceci étant considéré comme paramètre de fonctionnement pour la détermination du programme optimal de déroulement des opérations de lavage correspondant à chaque unité de nettoyage.
9. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que

le type de papier est pris en compte et considéré comme paramètre de fonctionnement pour la détermination du programme optimal de déroulement des opérations de lavage correspondant à chaque unité de nettoyage.

10. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le type de couleur est pris en compte et considéré comme paramètre de fonctionnement pour la détermination du programme optimal de déroulement des opérations de lavage correspondant à chaque unité de nettoyage.

11. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'emplacement du rouleau dans la séquence d'impression est pris en compte et considéré comme paramètre de fonctionnement pour la détermination du programme optimal de déroulement des opérations de lavage correspondant à chaque unité de nettoyage.

12. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le sens de rotation du rouleau est pris en compte et considéré comme paramètre de fonctionnement pour la détermination du programme optimal de déroulement des opérations de lavage correspondant à chaque unité de nettoyage.

13. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la quantité de solution de mouillage mise en oeuvre pendant l'impression est prise en compte et considérée comme paramètre de fonctionnement pour la détermination du programme optimal de déroulement des opérations de lavage correspondant à chaque unité de nettoyage.

14. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, dans le cas de machines à imprimer en bande, l'angle d'enroulement de l'étoffe autour du rouleau est pris en compte et considéré comme paramètre de fonctionnement pour la détermination du programme optimal de déroulement des opérations de lavage correspondant à chaque unité de nettoyage.

15. Procédé selon la revendication 14, caractérisé en ce que l'angle d'enroulement de la bande d'étoffe est saisi au moyen des données relatives au chemin de guidage de la bande.

16. Procédé selon la revendication 14 caractérisé en ce que l'on détecte trois plages d'enroulement de l'étoffe:

- a) 0 degré
- b) jusqu'à environ 5 degrés
- c) plus de 5 degrés approximativement.

5 17. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, dans le cas d'un cylindre de blanchet, le fait que celui-ci participe à l'impression avec ou sans apport de couleur est pris en compte et considéré comme paramètre de fonctionnement pour la détermination du programme optimal de déroulement des opérations de lavage correspondant à chaque unité de nettoyage.

15 18. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le fait que le rouleau à nettoyer a été en contact avec une étoffe imprimée ou non-imprimée est pris en compte et considéré comme paramètre de fonctionnement pour la détermination du programme optimal de déroulement des opérations de lavage correspondant à chaque unité de nettoyage.

25 19. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le moment approprié pour le démarrage de chaque opération de lavage est déterminé et que, par conséquent, chaque opération de nettoyage est induite automatiquement, exactement à ce moment-là ou à un moment qui s'en rapproche le plus possible.

30 20. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les programmes de déroulement des opérations de lavage ainsi déterminés peuvent être contrôlés et corrigés manuellement à partir du système central de commande de la machine à imprimer.

40 21. Procédé selon au moins une des revendications précédentes, caractérisé en ce que, dans le cas de machines à imprimer à bande avec rouleaux-guides, en amont desquels se trouve au moins un cylindre de blanchet, il y a nettoyage d'au moins une partie de ces rouleaux-guides, où

- a) on choisit, par recours au système central de commande de la machine à imprimer, dans le sens de déplacement de la bande d'étoffe, la dernière unité automatisée de nettoyage placée en amont des rouleaux-guides, ou, dans le sens de déplacement de la bande d'étoffe, la dernière unité automatisée de lavage pour chacun des côtés de la bande d'étoffe qui est associée à chaque fois à un rouleau en contact avec la bande d'étoffe,
- b) on détermine au moins un programme de lavage pour cette (ces) unité(s) de lavage automatisée(s) qui humidifie(nt) la bande d'étoffe

avec un agent de nettoyage, en tenant compte des besoins de nettoyage actuels des rouleaux-guides, obtenus par recours au système central de commande de la machine à imprimer,

5

c) la/les unités de lavage automatisée(s) choisie(s) est/sont commandée(s) par le(s) programme(s) de lavage déterminé(s)

et

10

d) les rouleaux-guides, pendant leur contact avec la bande d'étoffe humidifiée, peuvent être commandés, ralentis ou accélérés à partir du poste central de commande pour provoquer un patinage entre le rouleau-guide et la bande d'étoffe.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

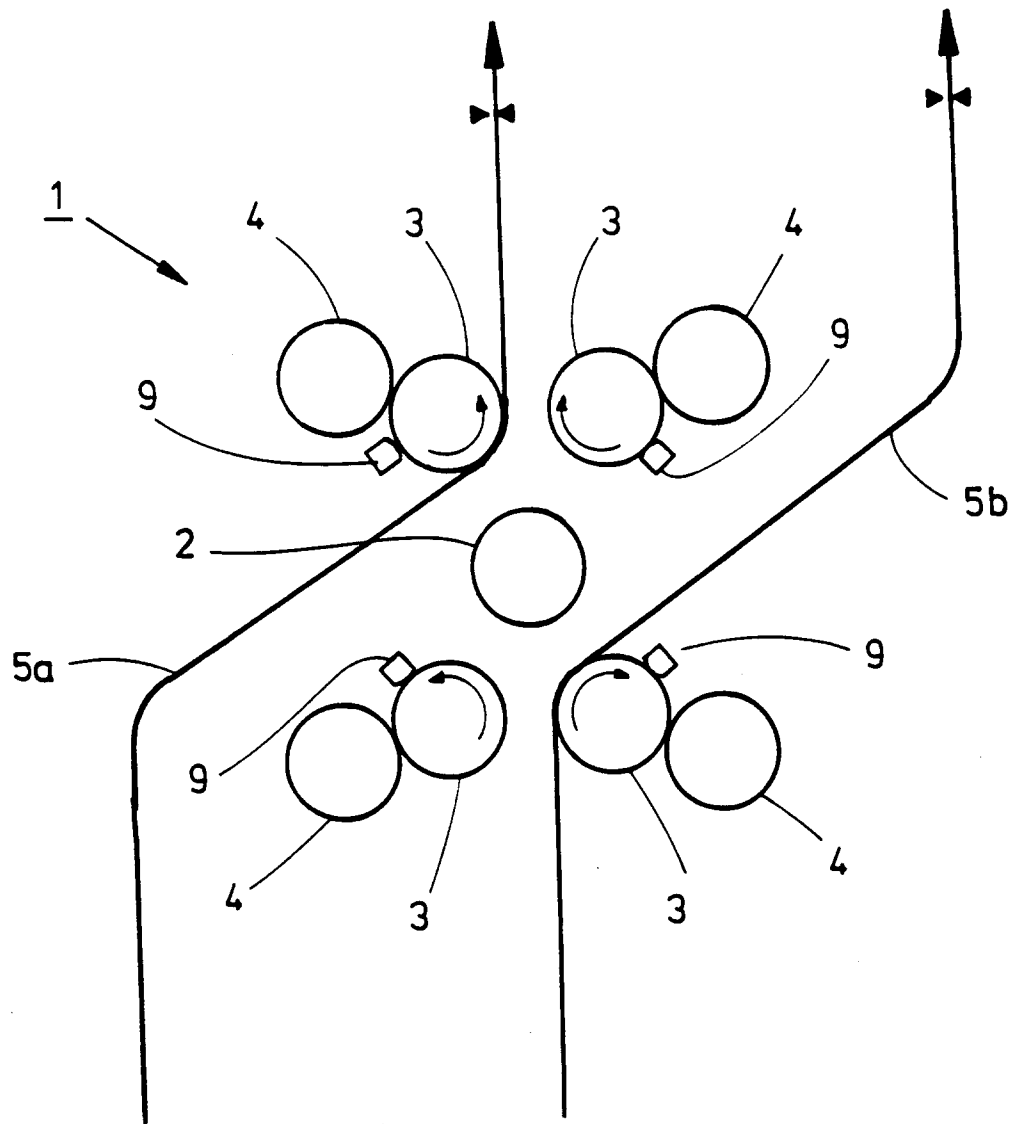


Fig.1

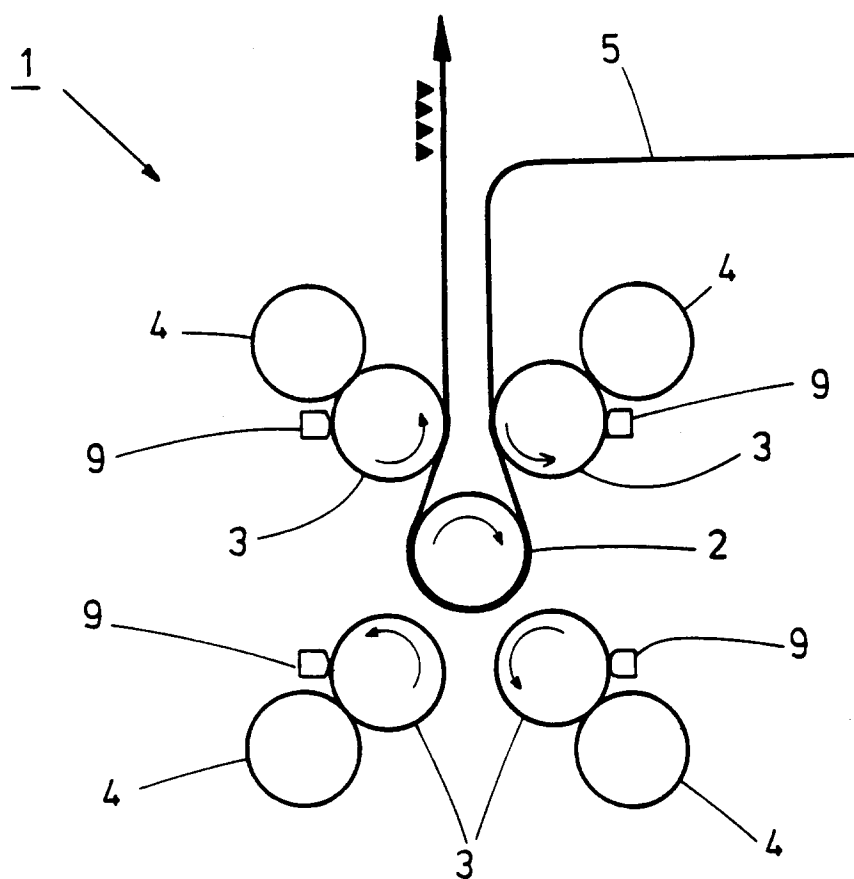


Fig. 2

Fig. 3

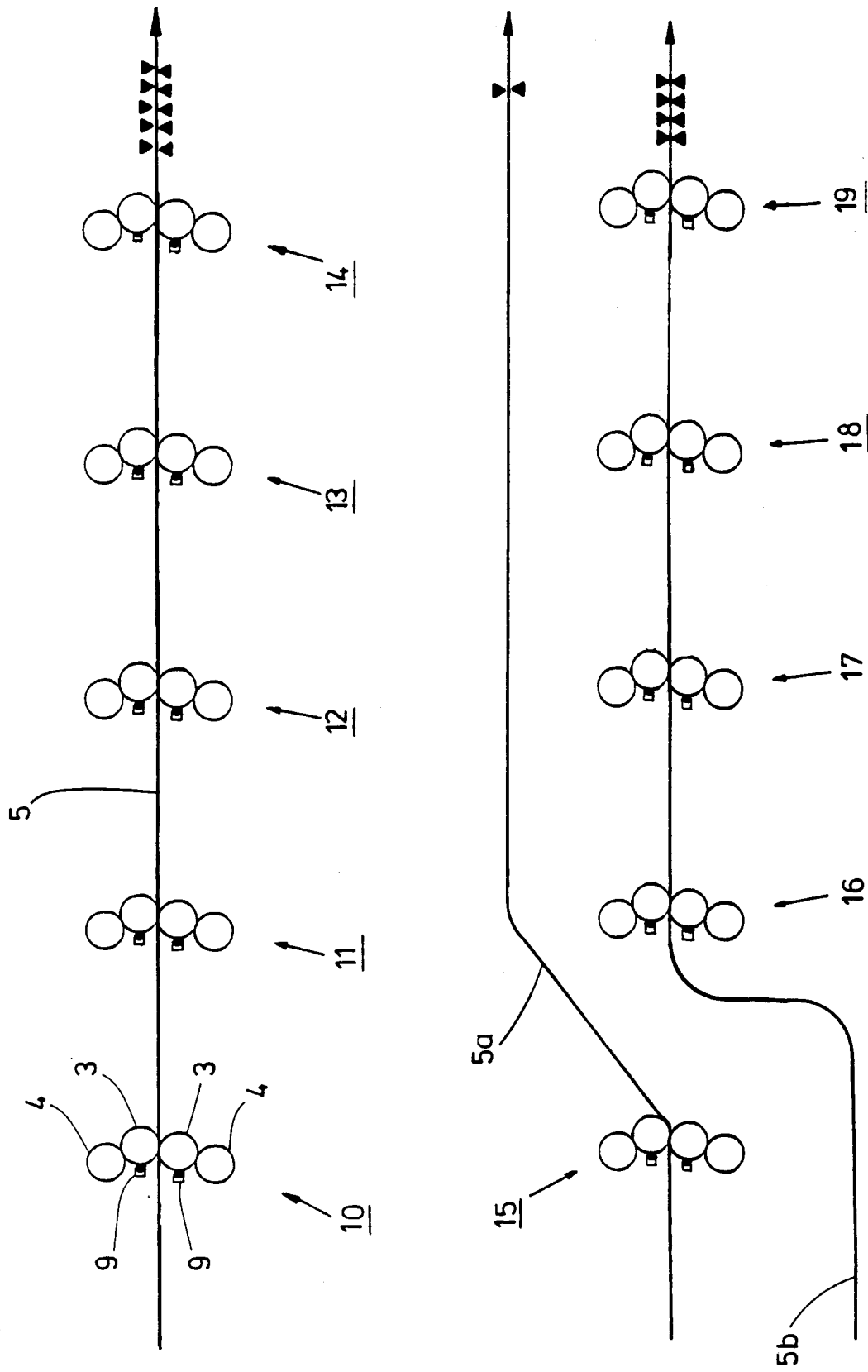
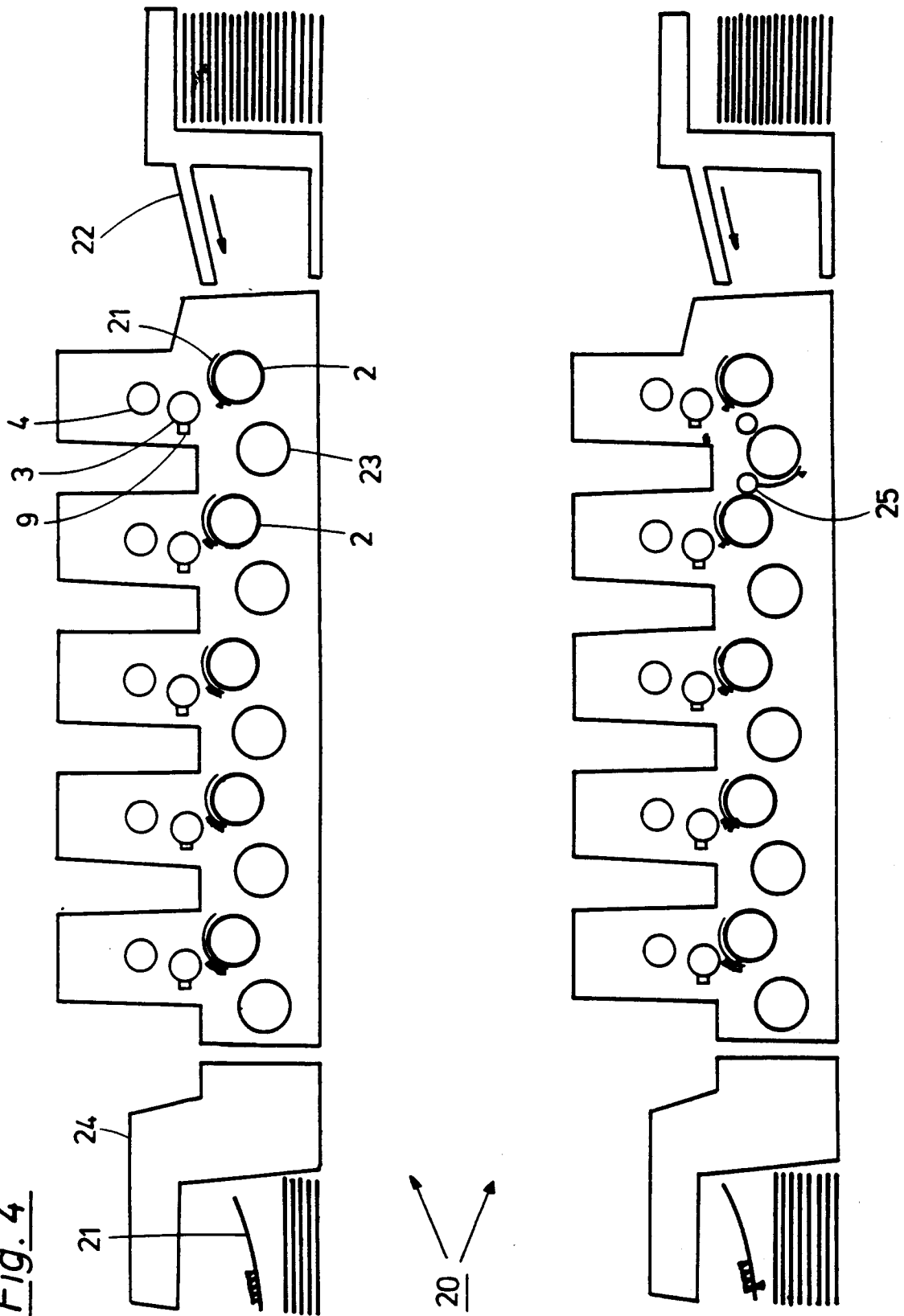


Fig. 4



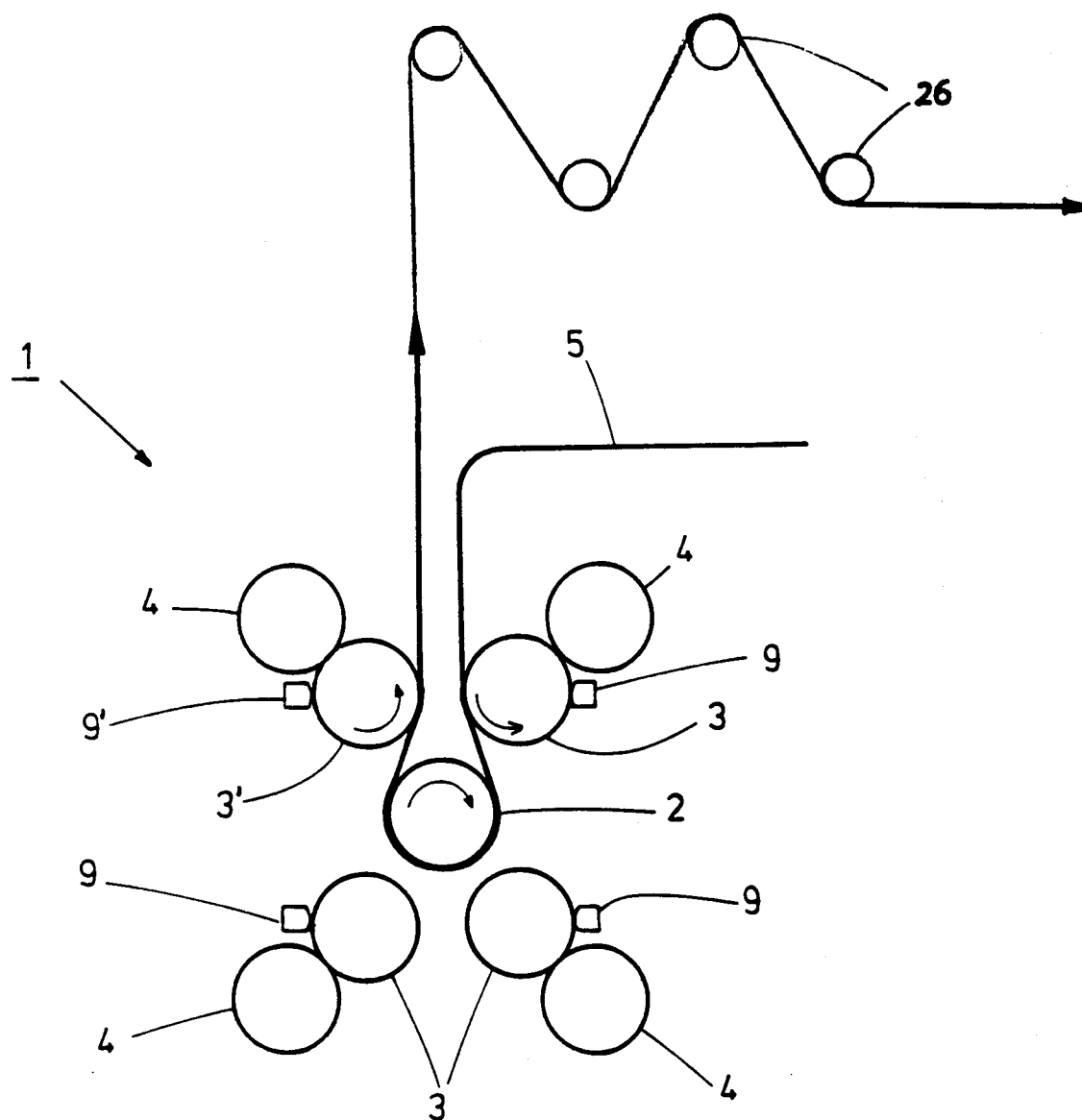


Fig. 5