

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **90105865.1**

51 Int. Cl.⁵: **B41F 5/20, B41F 7/18, B41F 9/04**

22 Anmeldetag: **28.03.90**

30 Priorität: **01.04.89 DE 3910557**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.10.90 Patentblatt 90/41

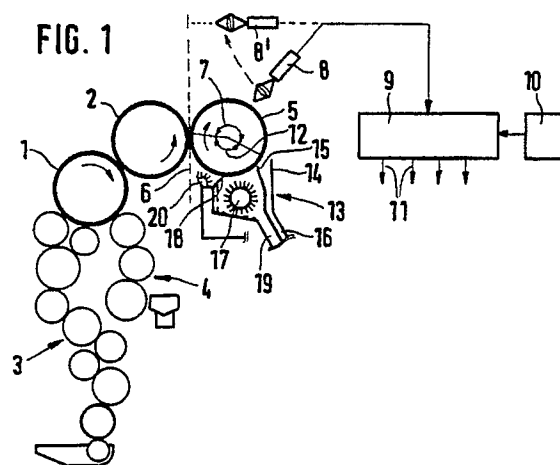
84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI NL SE

71 Anmelder: **M.A.N.-ROLAND Druckmaschinen Aktiengesellschaft**
Christian-Pless-Strasse 6-30
D-6050 Offenbach/Main(DE)

72 Erfinder: **Schneider, Josef, Dr.**
Lettenweg 1
D-8901 Diedorf-Lettenbach(DE)

54 **Verfahren zum Betreiben einer Druckmaschine während einer Einstellphase (Andruck).**

57 Es wird ein Verfahren zum Betreiben einer Druckmaschine während einer Einstellphase vor Beginn des Auflagedruckes angegeben, mittels dem die Produktion von Makulatur auf ein Minimum reduziert wird. Hierzu wird das Druckbild während der Einstellphase (Andruck) statt auf einen Bedruckstoff an einen Kontrollzylinder übertragen. Das Druckbild wird in einem ersten Umfangsbereich des Kontrollzylinders einer optischen Prüfung unterzogen, aus der Rückschlüsse für die weitere Einstellung der Parameter gezogen werden, die die Druckbildqualität und -position beeinflussen. In einem zweiten Umfangsbereich des Kontrollzylinders wird das Druckbild mittels einer Löschvorrichtung wieder vollständig gelöscht, so daß bei der nächsten Umdrehung ein neues Druckbild der optischen Prüfung zugrundeliegt. Der Bedruckstoff wird erst nach Beendigung der Einstellphase in die Druckmaschine eingeführt. Das Verfahren eignet sich prinzipiell für alle Druckverfahren, wird jedoch bevorzugt bei Offset-Druckmaschinen angewendet.



Verfahren zum Betreiben einer Druckmaschine während einer Einstellphase (Andruck)

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Druckmaschine während einer Einstellphase (Andruck) vor Beginn des Auflagendrucks (Fortdruck).

Bei allen Druckmaschinen, unabhängig ob der Bedruckstoff als Bogen oder Bahn vorliegt und welches Druckverfahren verwendet wird, geht dem Auflagendruck eine mehr oder weniger lange Einstellphase voraus, während derer die Ausrichtung und gleichmäßige Einfärbung des druckbildtragenden Zylinders aufgrund einer Begutachtung von Probedrucken (Makulaturexemplaren) durch das Bedienungspersonal vorgenommen wird. Voreinstellungen aufgrund von Farbdichtmessungen an der Druckvorlage, Einrichtungen zur Voreinstellung von Umfangs-, Seiten- und Diagonalregister (DE-C-31 36 703) und die Einstellbarkeit aller am Druckprozeß beteiligten Parameter von einem zentralen Leitstand aus haben die Produktion von Makulatur zwar vermindern, jedoch nicht beseitigen können. Insbesondere bei Kleinauflagen schlagen die hierfür aufzuwendenden Kosten sehr hoch zu Buche. Dies trifft verstärkt für das Offset-Druckverfahren zu, bei dem nicht nur Umfangs- und Seitenpasser und -register berücksichtigt werden müssen, sondern durch die Verwendung von Feuchtmittel auch die Einstellung der richtigen Farb-Wasser-Balance einen erhöhten Aufwand bedeutet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren anzugeben, mittels dem der Makulaturanfall während der Einstellphase (Andruck) einer Druckmaschine auf ein Minimum reduziert wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen. Durch die Verwendung eines Kontrollzylinders, auf dem während der Andruckphase das Druckbild zur Begutachtung abgebildet und anschließend jeweils wieder gelöscht wird, geht die Produktion nicht verwendbarer Druckexemplare gegen null. Dabei wird nicht nur Papier gespart; durch Verbindung der Löschvorrichtung mit einer Recycling-Vorrichtung lassen sich auch die hierbei benötigte Druckfarbe und das Feuchtmittel fast vollständig zurückgewinnen.

Nachfolgend sind mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnungen beschrieben. Es zeigt

Fig. 1 in schematischer Darstellung ein Dreizylinder-Druckwerk einer Rotations-Offset-Druckmaschine,

Fig. 2 in schematischer Darstellung ein Druckwerk einer Tiefdruckmaschine,

Fig. 3 in schematischer Darstellung ein Druckwerk einer Hochdruckmaschine.

Das in Fig. 1 dargestellte Offset-Druckwerk wird gebildet von einem Plattenzylinder 1, einem Gummituchzylinder 2, einem Farbwerk 3, einem Feuchtwerk 4 sowie einem Gegendruckzylinder 5. Beim Fortdruck wird zwischen Gummituchzylinder 2 und Gegendruckzylinder 5 ein Bedruckstoff 6 - im vorliegenden Falle eine Bedruckstoffbahn - hindurchgeführt und durch das vom Plattenzylinder 1 auf den Gummituchzylinder 2 übertragene Druckbild bedruckt. Erfindungsgemäß wird während einer Einstellphase das Druckbild vom Gummituchzylinder 2 nicht an den Bedruckstoff sondern an der Kontaktlinie von Gummituchzylinder 2 und Gegendruckzylinder 5 auf diesen übertragen. Der Gegendruckzylinder 5 dient in diesem Fall als Kontrollzylinder. Er weist vorzugsweise eine in seiner Rauigkeit dem Bedruckstoff ähnliche Oberfläche auf; geeignet ist insbesondere eine weiße Keramikoberfläche.

In einem der Kontaktlinie zum Gummituchzylinder 2 in Drehrichtung folgenden ersten Umfangsbereich 7 des Kontrollzylinders 5 erfolgt eine optische Prüfung des Druckbildes, die Rückschlüsse auf die weitere Einstellung von Parametern ermöglicht, die die Druckqualität und -position beeinflussen. Solche Parameter sind beispielsweise die Voreinstellwerte des Umfangs- und Seitenpassers oder -registers, die Farbzoneneinstellung oder die Feuchtfilmdicke.

Die optische Prüfung des Druckbildes kann in einfachster Weise durch das Auge eines Bedienenden erfolgen, der entsprechend seiner Beobachtung manuelle Veränderung an den Einstellparametern vornimmt. Die optische Prüfung des Druckbildes kann auch mittels optischer Sensoren erfolgen, deren Beobachtungsergebnisse an einem zentralen Bedienungspult zur Anzeige gebracht werden, von dem aus auch die das Druckbild beeinflussenden Parameter veränderbar sind. Und die optische Prüfung des Druckbildes kann schließlich, wie in Fig. 1 gezeigt, mittels opto-elektronischer Sensoren 8 erfolgen, die die ermittelten Ist-Werte (Position von Registermarken oder charakteristischen Elementen im Druckbild, Farbdichte an charakteristischen Stellen im Druckbild) als Eingangssignale einem Rechner 9 zugeführt. Dieser liest gleichzeitig aus einem Speicher 10 Sollwerte für den vorliegenden Druckauftrag unter Berücksichtigung der verwendeten Materialien (Papier, Farbe) aus und gibt entsprechend eines Soll-Ist-Vergleiches Ausgangssignale 11 zur Veränderung der das Druckbild beeinflussenden Parameter an entsprechende, nicht dargestellte Stellorgane ab. Solche Stellorgane sind bei-

spielsweise Stellmotoren für Passer- und Registerverstellung, für Farbzoneneinstellung, für Farbkastenwalzendrehzahl- oder Heberwalzenfrequenzverstellung.

In einem auf den ersten Umfangsbereich in Drehrichtung folgenden zweiten Umfangsbereich 12 des Kontrollzylinders 5 ist an dessen Peripherie eine Löschvorrichtung 13 anstellbar, die zur vollständigen Löschung des Druckbildes am Kontrollzylinder nach der optischen Prüfung dient. Die Löschvorrichtung 13 besteht aus einem Gehäuse 14, einer ersten Rakel 15, einem ersten Abflußkanal 16, einer rotierenden, ein Waschfluid abgebenden Bürstenwalze 17, einer zweiten Rakel 18, einem zweiten Abflußkanal 19 sowie einem dem Gehäuse 14 nachgeordneten Trockner 20.

Von der ersten Rakel 15 wird ein wesentlicher Teil der am Kontrollzylinder 5 anhaftenden Druckfarbe abgerakelt und über den ersten Abflußkanal 16 vorzugsweise einer nicht dargestellten Druckfarben-Recycling-Einrichtung zugeführt. In einer zwischen erster Rakel 15 und zweiter Rakel 18 gebildeten Kammer wird der Kontrollzylinder 5 durch die rotierende Bürstenwalze 17 mittels eines Waschfluids von Farbresten gereinigt. An der Oberfläche des Kontrollzylinders 5 anhaftende Reste von Farbe und Waschfluid werden von der zweiten Rakel 18 entfernt und durch den zweiten Abflußkanal 19 vorzugsweise ebenfalls einer mit einem Abscheider versehenen, nicht dargestellten Druckfarben-Recycling-Einrichtung zugeführt.

Der anschließende Trockner 20 wird von einem Heizstrahler und/oder einer mit trockener Warmluft gespeisten Blaseleiste gebildet.

Die gereinigte und getrocknete Oberfläche des Kontrollzylinders 5 wird nun längs der Kontaktlinie zum Gummituchzylinder 2 mit einem neuen Druckbild versehen.

Wenn alle Parameter zur Zufriedenheit eingestellt sind, kann der Fortdruck beginnen. Hierzu wird die Löschvorrichtung 13 vom Gegendruckzylinder 5 abgestellt, der Gegendruckzylinder 5 vom Gummituchzylinder 2 abgestellt, eine Bedruckstoffbahn 6 in die Druckmaschine eingezogen (bzw. bei einer Bogenmaschine der Bogenantrieb eingeschaltet) und daraufhin der Gegendruckzylinder 5 wieder an den Gummituchzylinder 2 angestellt.

In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung sind die opto-elektronischen Sensoren 8 an einer schwenkbaren Vorrichtung gelagert, mittels derer sie während der Andruckphase auf den ersten Umfangsbereich des Kontrollzylinders 5 gerichtet sind und mittels derer sie vor Beginn des Fortdrucks in eine Position 8' bewegbar sind, die eine optische Prüfung des Druckbildes auf dem Bedruckstoff 6 während des Fortdrucks gestattet.

Analog zum ersten Ausführungsbeispiel einer Offset-Druckmaschine ist der Gegendruckzylinder

auch bei allen anderen Druckverfahren in vorteilhafter Weise unmittelbar als Kontrollzylinder zu verwenden, bei denen die Druckbildübertragung zumindestens mittelbar über einen Zylinder mit weicher Oberfläche erfolgt. Es seien hier als Beispiele der indirekte Tiefdruck, der indirekte Hochdruck (Letterset) oder der Flexodruck genannt.

Bei den übrigen Druckverfahren kann - wie die im folgenden beschriebenen und in den Fig. 2 und 3 dargestellten Ausführungsbeispiele zeigen - ein zusätzlicher Zylinder als Kontrollzylinder eingesetzt werden.

In Fig. 2 ist schematisch ein Druckwerk einer Tiefdruckmaschine dargestellt. Ein Formzylinder 21 nimmt beim Eintauchen in einen Farbbehälter 22 Druckfarbe auf. Überschüssige Farbe wird von einer Rakel 23 abgerakelt und in den Farbbehälter zurückbefördert. An den Formzylinder ist ein Gegendruckzylinder 24 anstellbar, der eine weiche Oberfläche aufweist. Während des Fortdrucks wird zwischen Formzylinder 21 und Gegendruckzylinder 24 ein Bedruckstoff 25 - je nach Maschinentyp als Bogen oder Bahn - hindurchgeführt und vom Formzylinder einseitig bedruckt.

Während einer dem Fortdruck vorausgehenden Einstellphase (Andruck), bei der sich kein Bedruckstoff zwischen den Zylindern 21 und 24 befindet, wird an den Gegendruckzylinder 24 ein Kontrollzylinder 26 angestellt. Dieser weist vorzugsweise eine harte Oberfläche auf, die in ihrer Struktur dem Bedruckstoff 25 ähnelt; als vorteilhaft hat sich eine weiße Keramikoberfläche erwiesen. Auf den Kontrollzylinder 26 ist in einer der Kontaktlinie zum Gegendruckzylinder 24 folgenden ersten Umfangsbereich 27 ein opto-elektronischer Sensor 28 gerichtet. Mittels diesem wird analog zum Sensor 8 des ersten Ausführungsbeispiels eine optische Prüfung des Druckbildes vollzogen. Dem ersten Umfangsbereich 27 ist in Drehrichtung ein zweiter Umfangsbereich 29 nachgeordnet. In diesem ist eine Löschvorrichtung 30 angeordnet, die in ihrem Aufbau der beim ersten Ausführungsbeispiel beschriebenen Löschvorrichtung 13 gleicht.

Das während der Einstellphase auf den Kontrollzylinder 26 übertragene Druckbild wird nach der optischen Prüfung mittels der Löschvorrichtung 13 vollständig entfernt, worauf an der Kontaktlinie zum Gegendruckzylinder erneut ein Druckbild zur Begutachtung übernommen wird. Die an den opto-elektronischen Sensor 28 angeschlossenen Mittel zur Auswertung und weiteren Regelung der das Druckbild beeinflussenden Parameter wurden weggelassen, da sie prinzipiell denen des ersten Ausführungsbeispiels gleichen.

Ein in Fig. 3 schematisch dargestelltes Druckwerk einer Hochdruckmaschine besteht aus einem Plattenzylinder 31, der von einem Farbwerk 32 eingefärbt wird und beim Fortdruck einen Bedruck-

stoff 33 bedruckt, der zwischen ihm und einem benachbarten Gegendruckzylinder 34 hindurchgeführt wird. Gemäß der Erfindung wird während einer dem Fortdruck vorangehenden Einstellphase, bei der sich kein Bedruckstoff 33 zwischen den Zylindern 31 und 34 befindet, ein Kontrollzylinder 35 an den Gegendruckzylinder 34 angestellt, auf dem das Druckbild abgebildet wird.

Zur optischen Prüfung des Druckbildes hinsichtlich Position und Qualität ist in einem ersten Umfangsbereich 36, der in Drehrichtung an die Kontaktlinie zum Gegendruckzylinder 34 anschließt, ein opto-elektronischer Sensor 37 auf die Oberfläche des Kontrollzylinders 35 gerichtet. Die an den Sensor 37 angeschlossenen Mittel zur Auswertung der erfaßten Meßwerte und zur Regelung der das Druckbild beeinflussenden Parameter wurden weggelassen; sie gleichen prinzipiell den im ersten Ausführungsbeispiel erwähnten.

Dem ersten Umfangsbereich 36 ist in Drehrichtung ein zweiter Umfangsbereich 38 nachgeordnet. In diesem ist eine Löschvorrichtung 39 angeordnet, die in ihrem Aufbau der Löschvorrichtung 13 des ersten Ausführungsbeispiels gleicht.

Die Löschvorrichtung 39 dient zur vollständigen Entfernung des auf den Kontrollzylinder 35 übertragenen Druckbildes, so daß auch hier bei jeder Umdrehung ein neues Druckbild im ersten Umfangsbereich 36 geprüft wird.

Ansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Druckmaschine während einer Einstellphase (Andruck) vor Beginn des Auflagendruckes (Fortdruck), dadurch gekennzeichnet, daß das Druckbild während der Andruckphase statt auf einen Bedruckstoff (6; 25; 33) zunächst längs einer Kontaktlinie von einem an der Druckbildübertragung beteiligten Zylinder (2; 24; 34) an einen Kontrollzylinder (5; 26; 35) übertragen wird, an dem in einem der Kontaktlinie folgenden ersten Umfangsbereich (7; 27; 36) eine optische Prüfung des Druckbildes erfolgt, die Rückschlüsse auf die weitere Einstellung von die Druckbildqualität und -position beeinflussenden Parametern ermöglicht und an den in einem auf den ersten Umfangsbereich (7; 27; 36) in Drehrichtung folgenden zweiten Umfangsbereich (12; 29; 38) eine Löschvorrichtung (13; 30; 39) zur vollständigen Löschung des Druckbildes anstellbar ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der an der Druckbildübertragung beteiligte Zylinder (2; 24; 34) eine weiche Oberfläche und der Kontrollzylinder (5; 26; 35) eine harte Oberfläche aufweist.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontrollzylinder (5; 26; 35)

eine Keramikoberfläche aufweist.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontrollzylinder (5; 26; 35) eine weiße Oberfläche aufweist.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontrollzylinder (5; 26; 35) eine in seiner Rauigkeit dem Bedruckstoff (6; 25; 33) ähnliche Oberfläche aufweist.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die optische Prüfung durch das Auge eines Bedienenden erfolgt, der die das Druckbild beeinflussenden Parameter entsprechend seiner Rückschlüsse manuell verändert.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die optische Prüfung mittels optischer Sensoren erfolgt und die Ergebnisse an einem zentralen Bedienpult zur Anzeige bebracht werden, von dem aus auch die das Druckbild beeinflussenden Parameter veränderbar sind.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die optische Prüfung mittels opto-elektronischer Sensoren (8; 8; 28; 37) erfolgt und die ermittelten Ist-Werte als Eingangssignale einem Rechner (9) zugeführt werden, der aus einem Speicher (10) für den vorliegenden Druckauftrag unter Berücksichtigung der verwendeten Materialien Sollwerte ausliest und aus einem Soll-Istwert-Vergleich resultierende Ausgangssignale (11) zur Veränderung der das Druckbild beeinflussenden Parameter an entsprechende Stellorgane abgibt.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoren (8; 28; 37) an einer schwenkbaren Vorrichtung gelagert sind, mittels derer sie während der Andruckphase auf den ersten Umfangsbereich (7; 27; 36) des Kontrollzylinders (5; 26; 35) gerichtet sind und mittels derer sie vor Beginn des Fortdruckes in eine Position (8') bewegbar sind, die eine optische Prüfung des Druckbildes auf dem Bedruckstoff (6; 25; 33) während des Fortdruckes gestattet.

10. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Löschvorrichtung (13; 30; 39) wenigstens eine Rakel (15, 18), eine Wascheinrichtung (17) sowie eine Trockeneinrichtung (20) umfaßt.

11. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Löschvorrichtung (13; 30; 39) zumindestens teilweise von einem Gehäuse (14) umgeben wird, an das wenigstens ein Abflußkanal (16, 19) angeschlossen ist, der mit einer Druckfarben-Recycling-Einrichtung in Verbindung steht.

12. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

daß bei einer Offset-Rotationsdruckmaschine ein mit einem Gummituchzylinder zusammenwirkender Druckzylinder als Kontrollzylinder verwendet wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

