



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

214 337

Int.Cl.³

3(51) B 41 F 33/14

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 41 F/ 2497 240

(22) 11.04.83

(44) 10.10.84

(71) siehe (72)

(72) ARNOLD, WOLFGANG, DR.:DD;

(54) **VERFAHREN ZUR STEUERUNG DER FARB- UND FEUCHTMITTELZUFÜHRUNG IN FLACHDRUCKMASCHINEN**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung der Farb- und Feuchtmittelzuführung an Farb- und Feuchtwerken in Flachdruckmaschinen, insbesondere Bogen- und Rollen-Offsetdruckmaschinen. Die technische Aufgabe der Erfindung besteht darin, das Verfahren so zu gestalten, daß der Aufwand an Meßmitteln verringert, die manuellen Tätigkeiten reduziert und die Bedienung von Flachdruckmaschinen vereinfacht wird. Gelöst wird die Aufgabe dadurch, daß die Gewinnung der Meßwerte für die Bestimmung der Farbdichte und der Feuchtung an den gleichen Kontrollmarken erfolgt, Signale geschaffen werden, die zur Auswertung der Feuchtungs- und Farbdichtegrößen dienen, danach eine Errechnung der vorhandenen Feucht- und Farbdichtewerte sowie ein Vergleich mit vorgegebenen Sollwerten innerhalb von festgelegten Toleranzgrenzen durch einen Mikrocomputer erfolgt, des weiteren daß durch Bildung von Differenzsignalen zwischen Soll- und Istwerten getrennte Steuersignale für die Steuerung von Farb- und Feuchtwerk erzeugt werden.

Verfahren zur Steuerung der Farb- und Feuchtmittelzuführung in Flachdruckmaschinen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung der Farb- und Feuchtmittelzuführung an Farb- und Feuchtwerken in Flachdruckmaschinen, insbesondere in Bogen- und Rollenoffsetdruckmaschinen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bekannt ist nach der SU-PS 719.895 ein Verfahren zur automatischen Regelung des Anfeuchtprozesses der Offsetdruckform, bei dem die Steuerung der Feuchtmittelzuführung nach Erreichung des Maximums einer vorgegebenen optischen Dichtedifferenz vorgenommen wird. Die Messung der optischen Dichtedifferenz erfolgt dabei an zwei speziell für diese Messung geeigneten mitgedruckten Kontrollmarken. Nachteilig an diesem Verfahren ist der hohe technische Aufwand durch die von der Farbregelung unabhängigen Regelung der Feuchtung.

Weiterhin sind Farbregleinrichtungen bekannt, die auf der Grundlage der optischen Dichtemessung der Farbzuführung beim Fortdruck regeln. Die dazu notwendige bedarfsgerechte Feuchtmittelzuführung beim Fortdruck erfolgt dabei auf der Basis der visuellen Beobachtung der Bedruckstoffe. Nachteilig ist dabei, die mit der subjektiven Einschätzung des Feuchtmittelbedarfes

verbundene Ungenauigkeit der Einstellung und die daraus resultierende Kompliziertheit der Bedienung von Flachdruckmaschinen.

Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, ein Verfahren zur Steuerung der Farb- und Feuchtmittelzuführung zu schaffen, das weniger aufwendig, mit einer höheren Genauigkeit und einfacher durchgeführt werden kann.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, das Verfahren so zu gestalten, daß der Aufwand an Meßmitteln verringert, die manuellen Tätigkeiten reduziert und die Bedienung von Flachdruckmaschinen vereinfacht wird. Gelöst wird die Aufgabe dadurch, daß die Gewinnung der Meßwerte für die Bestimmung der Farbdichte und der Feuchtung an den gleichen Kontrollmarken erfolgt, Signale geschaffen werden, die zur Auswertung der Feuchtungs- und Farbdichtegrößen dienen, danach eine Errechnung der vorhandenen Feucht- und Farbdichtewerte sowie ein Vergleich mit vorgegebenen Sollwerten innerhalb von festgelegten Toleranzgrenzen durch einen Mikrocomputer erfolgt, des weiteren daß durch Bildung von Differenzsignalen zwischen Soll- und Istwerten getrennte Steuersignale für die Steuerung von Farb- und Feuchtwerk erzeugt werden.

Vorteilhaft wird die Meßwertgewinnung so vorgenommen, daß die Meßwerte an einer Volltonmarke, einer Rastermarke und zwei Linienrastermarken pro Farbzone abgenommen werden.

Nutzbringend wird das Verfahren so gestaltet, daß für die Bestimmung der Sollwerte der funktionelle Zusammenhang zwischen der optischen Dichte der Volltonflächen auf dem Druck und der Farbe und der Farbe-Feuchtmittel-Gemischschichtdicke sowie dem Feuchtmittelanteil in der Farbe-Feuchtmittel-Gemischschicht als auch der Zusammenhang zwischen Rasterflächendeckung und der Farbe-Feuchtmittel-Gemischschichtdicke auf dem Bedruckstoff sowie dem Feuchtmittelanteil in der Farbe-Feuchtmittel-Gemischschicht bei standardisierten Werten für Farbe, Feuchtmittel, Papier, Druckform und Druckmaschine experimentell ermittelt werden.

Durch die Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden trotz getrennter Steuerung der Farb- und Feuchtmittelzufuhr nur einmal die optischen Dichtewerte durch eine Meßeinrichtung gemessen.

Ausführungsbeispiel

Nachfolgend soll an Hand eines Ausführungsbeispielen die Erfindung näher erläutert werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren geht von der Grundlage aus, daß die Zusammensetzung der Farbe-Feuchtmittel-Gemische in Flachdruckmaschinen, bei sonst konstanten Bedingungen, abhängig sind von den Parametern

- druckender Flächenanteil auf der Druckform,
- zugeführte Farbmenge und
- zugeführte Feuchtmittelmenge.

Die Auswertung der unterschiedlichen Einfärbungsgrade auf speziellen mitgedruckten Kontrollmarken liefert die vorhandene Zusammensetzung des Farbe-Feuchtmittel-Gemisches.

Um außer den drei oben genannten Bedingungen alle weiteren konstant zu halten, besteht eine Voraussetzung darin, standardisierte Werte für Farbe, Feuchtmittel, Papier, Druckform und Druckmaschine einzuhalten. Weiterhin müssen der funktionelle Zusammenhang bei den standardisierten Werten zwischen der optischen Dichte der Vollflächen auf dem Druck und der Farbe-Feuchtmittel-Gemischschichtdicke auf dem Bedruckstoff sowie dem Feuchtmittelanteil in der Farbe-Feuchtmittel-Gemischschicht als auch der Zusammenhang zwischen Rasterflächendeckung und der Farbe-Feuchtmittel-Gemischschichtdicke auf dem Bedruckstoff sowie dem Feuchtmittelanteil in der Farbe-Feuchtmittel-Gemischschicht experimentell ermittelt werden.

Als Kontrollmarken müssen pro Zone mindestens eine Volltonmarke, eine Rasterflächenmarke ($\varphi \approx 05$) und zwei Linienrastermarken ($0^\circ/90^\circ$) mitgedruckt werden.

Das Verfahren wird wie folgt durchgeführt. Nachdem die druckenden Flächenanteile pro Zone, insbesondere der Stellen mit minimalem und maximalem druckenden Flächenanteil mittels bekannter dazu geeigneter Meßgeräte ausgemessen wurden, werden die zu messenden Werte der Rasterflächendeckung und der Volltondichte an den Kontrollmarken der Farbzonen mit maximalem und minimalem druckenden Flächenanteil gewonnen. Die Messung an den beiden Stellen ist darin begründet, daß der sich einstellende Feuchtmittelanteil, in der Farb-Feuchtmittelschicht auf dem Papier vom zonal vorliegenden druckenden Flächenanteil auf der Druckform abhängt. Bei Verwendung des zonal nicht steuerbaren Heberfeuchtwertes sinkt der Feuchtmittelanteil mit zunehmenden druckenden Flächenanteil ab. Für die Steuerung der Feuchtmittelzuführung sind deshalb nur die beiden Extremwerte an den Farbzonen mit maximalem und minimalem druckenden Flächenanteil zu kontrollieren und die Feuchtung so zu steuern, daß die jeweiligen Sollwerte nur in zulässiger Weise unter- oder überschritten werden, bzw. daß nicht die Trocken- oder Wassermarkengrenze erreicht wird.

Sind die Meßwerte an den Kontrollmarken beispielsweise mittels eines Densitometers abgenommen und in elektrische Analogsignale umgesetzt worden, werden diese nach Umwandlung in einem Analog/Digital-Wandler als digitale Signale in einem Mikrorechner ausgewertet.

Die Auswertung erfolgt nach den Beziehungen

$$\psi^2 - \frac{d + F}{d} \cdot \psi + \frac{F \cdot a - D_v \cdot b}{a \cdot d} = 0$$

mit den Lösungen

$$\psi_{1,2} = \frac{d + F}{2 \cdot d} \pm \sqrt{\frac{(d + F)^2}{d^2} - 4 \cdot \left(\frac{F \cdot a - D_v \cdot b}{a \cdot d} \right)}$$

sowie

$$S_G^2 + \frac{d - F}{b} \cdot S_G - \frac{D_v \cdot d}{a \cdot b} = 0$$

mit den Lösungen

$$S_{G,1,2} = -\frac{d - F}{2 \cdot b} \pm \sqrt{\frac{(d - F)^2}{b^2} - 4 \cdot \left(\frac{D_v \cdot d}{a \cdot b} \right)}$$

und $S_{Fa} = S_G (1 - \psi)$

Dabei bedeuten:

ψ = Feuchtmittelanteil in der Farbe-Feuchtmittel-Gemischschicht,

F = Gemessene Rasterflächendeckung auf dem Druck,

D_v = Optische Dichte von Vollflächen auf dem Druck,

S_G = Farbe-Feuchtmittel-Gemischschichtdicke auf dem Bedruckstoff

- S_{Fa} = Farbschicht auf dem Papier,
- a = experimentell ermittelter Anstiegsfaktor zwischen D_v und S_{Fa} ,
- b = experimentell ermittelter Anstiegsfaktor zwischen F und S_G ,
- d = experimentell ermittelter Anstiegsfaktor zwischen F und Ψ .

Neben der experimentellen Ermittlung der Anstiegsfaktoren a, b, d bei den oben genannten standardisierten Bedingungen müssen auch die Toleranzgrenzen festgelegt und in den Mikrorechner abgespeichert werden. Die getrennte Steuerung der Feuchtmittelzuführung erfolgt durch die Bildung eines Differenzsignales zwischen Soll- und Istwert des Feuchtmittelanteiles Ψ in der Farbe-Feuchtmittel-Gemischschicht sowie die von der Feuchtmittelzuführung getrennte Steuerung der Farbzuführung durch die Bildung eines Differenzsignales zwischen Soll- und Istwert der Farbschicht auf dem Papier.

Erfindungsanspruch

1. Verfahren zur Steuerung der Farb- und Feuchtmittelzuführung in Flachdruckmaschinen durch Messung von mitgedruckten Kontrollmarken und nachfolgender Auswertung der Meßwerte, gekennzeichnet dadurch, daß die Gewinnung der Meßwerte für die Bestimmung der Farbdichte und der Feuchtung an den gleichen Kontrollmarken erfolgt, Signale geschaffen werden, die zur Auswertung der Feuchtungs- und Farbdichtegrößen dienen, danach eine Errechnung der vorhandenen Feucht- und Farbdichtewerte sowie ein Vergleich mit vorgegebenen Sollwerten innerhalb von festgelegten Toleranzgrenzen durch einen Mikrocomputer erfolgt, daß durch Bildung von Differenzsignalen zwischen Soll- und Istwerten getrennte Steuersignale für die Steuerung von Farb- und Feuchtwerk erzeugt werden.
2. Verfahren zur Steuerung der Farb- und Feuchtmittelzuführung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Meßwerte an einer Volltonmarke, einer Rastermarke und zwei Linienrastermarken pro Farbzone abgenommen werden.
3. Verfahren zur Steuerung der Farb- und Feuchtmittelzuführung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß für die Bestimmung der Sollwerte der funktionelle Zusammenhang zwischen der optischen Dichte der Volltonflächen auf dem Druck und der Farbe-Feuchtmittel-Gemischschichtdicke auf dem Bedruckstoff sowie dem Feuchtmittelanteil in der Farbe-Feuchtmittel-Gemischschicht als auch der Zusammenhang zwischen Rasterflächendeckung und der Farbe-Feuchtmittel-Gemischschichtdicke auf dem Bedruckstoff sowie dem Feuchtmittelanteil in der Farbe-Feuchtmittel-Gemischschicht bei standardisierten Werten für Farbe, Feuchtmittel, Papier, Druckform und Druckmaschine experimentell ermittelt werden.