



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 29 Absatz 1 des Patentgesetzes

ISSN 0433-6461

(11)

1578 55

Int.Cl.³

3(51) B 41 F 31/00

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP B 41 F/ 2203 41

(22) 10.04.80

(45) 15.12.82

(71) siehe (72)

(72) FOERSTER, KARL-HEINZ, DR.-ING.; JOHNE, HANS, OBERING.; JENTZSCH, ARNDT, DIPL.-ING.;
SCHANZE, KLAUS, DIPL.-ING.; DD;

(73) siehe (72)

(74) DIPL.-ING. KLAUS SCHANZE, VEB POLYGRAPH DRUCKMASCHINENWERK PLANETA RADEBEUL, 8122
RADEBEUL, FRIEDRICH-LIST-STR. 2

(54) FARBWERKFERNVERSTELLSYSTEM FUER DRUCKMASCHINEN

(57) Ausgehend von der Aufgabe - Schaffung eines Farbwerkfernverstellsystems, welches trotz Unkenntnis der Funktion der Messerbiegeline und anderer Prozeßkonstanten eine hohe Genauigkeit im Angleich des un stetigen Verlaufes der Position der Farbmesserstuetzelemente an die stetige Funktion der Messerbiegeline, auch unter Beruecksichtigung anderer Farbwerkkonstanten, gewaehrleistet - ist das Steuersystem als eingangsseitig mit dem Stellungsmeßgeber und dem Farbdichtewerk der Druckbilder liefernden Umrechnungssystem und ausgangsseitig mit dem Stellantrieb der Stellsysteme verbundenes selbstanpassendes, ein mathematisch-statistisches Modell bildendes und das Naehrungsmodell des durch Messungen abgedeckten Bereiches widergebendes, in seinem Aufbau bekanntes System ausgebildet.

220341

VEB Kombinat Polygraph
"Werner Lamberz" Leipzig

7050 L e i p z i g

Leipzig, den 26.03.1980

Farbwerkfernverstellssystem für Druckmaschinen

Anwendungsgebiet

Farbwerkfernverstellssystem für Druckmaschinen werden an Mehrfarbendruckmaschinen zur Fernsteuerung der einzelnen Farbwerke, insbesondere der Farbdosierungseinrichtungen verwendet.

Farbdosiereinrichtungen bestehen aus einem, in einem Farbkasten angeordneten und mit einem Duktator zusammenwirkenden Farbmesser, auf welches aus Stellantrieb und Stellungsmeßgeber bestehende Stellsysteme einwirken.

Die Stellwerte für die Stellsysteme werden aus einer densitometrischen Auswertung der Druckbogen gewonnen.

Charakteristik der bekannten Lösungen

Es sind Farbdosiereinrichtungen bekannt (US 3 835 777), welche aus einem oder mehreren die Umrechnung der Densitometerwerte in Stellwerte bewerkstelligenden Umrechnungssystemen, einem im Stellprozeß arbeitenden Steuersystem zum Angleich des unsteti-

gen Verlaufes der Position der Farbmesserstützelemente an die stetige Funktion der Farbmesserbiegeline bei Überschreitung vorgegebener Grenzwerte und einer Summationseinheit besteht. Der Angleich ist notwendig, da die Funktion der Farbmesserbiegeline nicht bekannt ist.

Der Angleich erfolgt über den gesamten Bereich; der Algorithmus des Ausgleiches erfaßt alle Ist-Positionen, ordnet diese nach einer auf- oder absteigenden Ordnung aller Differenzen und arbeitet in Sequenz reihenfolgerichtig alle Sprungstellen ab. Es erfolgt dabei eine mehrmalige Bearbeitung einer Sprungstelle und ein mehrfacher Durchlauf des Angleichsystems.

Der Angleichdurchlauf erfolgt bei jeder Änderung.

Nachteilig ist dabei, daß der Angleich infolge des Abarbeitungsalgorithmus nur über einen Rechner erfolgen kann und der Aufwand (Aufstellung einer Ordnung zur Tabellenverarbeitung, mehrmaliger Durchlauf, Durchlauf bei jeder Änderung) der Bearbeitung sehr hoch ist.

Der erreichte Genauigkeitsgrad der Bearbeitung ist infolge der Unkenntnis der Funktion der Messerbiegeline und der Unkenntnis anderer Prozeßkonstanten trotz des hohen Aufwandes nicht sehr hoch.

Aus der Fachliteratur (Solodownikow, Nichtlineare und selbst-einstellende Systeme, VEB Verlag Technik Berlin 1970) sind selbst-einstellende Systeme bekannt. Diese Systeme bestehen aus einem Speicher mit einer nachgeschalteten Berechnungsbaugruppe, wobei der Speicher und die Berechnungsbaugruppe von einem Steuerteil gesteuert werden.

Diese Systeme wurden bisher nicht zur Problemlösung in Druckmaschinen angewendet.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist eine Verbesserung des Druckergebnisses ohne großen Aufwand.

Aufgabe der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist ein Farbwerkfernverstellsystem, welches trotz Unkenntnis der Funktion der Messerbiegelinie und anderer Prozeßkonstanten eine hohe Genauigkeit im Angleich des unstetigen Verlaufes der Position der Farbmesserstützelemente an die stetige Funktion der Messerbiegelinie, auch unter Berücksichtigung anderer Farbwerkkonstanten, gewährleistet.

Wesen der Erfindung

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß das Steuerungssystem als eingangsseitig mit dem Stellungsmeßgeber und dem Farbdichtemeßwerte der Druckbilder liefernden Umrechnungssystem und ausgangsseitig mit dem Stellantrieb verbundenes selbstanpassendes, ein mathematisch-statistisches Modell bildendes und das Näherungsmodell des durch Messungen abgedeckten Bereiches widergebendes, bekannterweise aus einem ersten Multiplexer mit nachgeschaltetem Zeitglied, einem zweiten Multiplexer, einem mit den Multiplexern verbundenen Speicher, einer dem Speicher nachgeordneten und einem Demultiplexer vorgeordneten Berechnungsgruppe und einem mit den Multiplexern, dem Speicher und der Berechnungsbaugruppe verbundenem Steuerteil bestehendes System ausgebildet ist.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel beschrieben.

Figur 1 zeigt ein Farbwerkfernverstellsystem. Es besitzt eine der Anzahl der Farbmesserstützelemente entsprechende Anzahl von Stellsystemen 1. Das Stellsystem 1 besteht aus einem Stellan-

trieb 2, der die Lage der Farbmesserstützelemente verändert, und einem Stellungsmeßgeber 3, der die Lage der Farbmesserstützelemente und/oder des Farbmessers erfaßt. Das Farbmesser ist bekannterweise in einem Farbkasten angeordnet und arbeitet mit einem Duktor zusammen. Der Ausgang des Stellantriebes 2 ist mit dem Stellungsmeßgeber 3 und weiteren allgemein bekannten Funktionsgruppen der Druckbilderzeugung 4 der Druckmaschine verbunden. Unter den Funktionsgruppen der Druckbilderzeugung 4 werden Druckwerke mit Farb- und Feuchtwerke sowie Offset-, Platten- und Druckzylindern verstanden.

Am Ausgang der Funktionsgruppen der Druckbilderzeugung 4 liegt der fertige Druck 5 vor. Der fertige Druck wird densitometrisch ausgemessen. Die Densitometerwerte werden in einem ersten Umrechnungssystem 6 in Meßwerte A umgerechnet und über ein erstes Leitungssystem 7 dem Steuersystem 9 zugeführt.

Die am Ausgang des Stellungsmeßgebers 3 anliegenden Meßwerte B gelangen über ein zweites Leitungssystem 8 zum Steuersystem 9. Das Steuersystem 9 enthält bekannterweise zwei dem ersten und zweiten Leitungssystem 7, 8 nachgeordnete und mit einem Steuerteil 15 verbundene Multiplexer 13, 14, wobei der Ausgang des ersten Multiplexers 13 über ein Zeitglied 19 und der Ausgang des zweiten Multiplexers 14 direkt auf einem mit dem Steuerteil 15 verbundenen Speicher 16 geführt ist.

Weiterhin enthält das Steuersystem 9 eine Berechnungsbaugruppe 17, welche eingangsseitig mit dem Speicher 16 und dem Steuerteil 15 sowie ausgangsseitig über einen Demultiplexer 18 mit dem dritten Leitungssystem 10 verbunden ist.

Das Steuersystem 9 liefert Stellwerte über ein drittes Leitungssystem 10 und eine Summationseinheit 11 zurück zum Stellsystem 1. Ein zweiter Eingang der Summationseinheit 11 ist mit einem zweiten Umrechnungssystem 12 verbunden. In das zweite Umrechnungssystem 12 werden Solldensitometerwerte eingegeben.

Die Strecke mit den Funktionsgruppen erstes Umrechnungssystem 12, Summationseinheit 11 und Stellsystem 1 ist vielfach entsprechend der Anzahl der Farbstützelemente vorhanden; die Streck-

ke mit den Funktionsgruppen der Druckbilderzeugung 4 und dem ersten Umrechnungssystem 6 ist mehrfach entsprechend den Gegebenheiten der Druckmaschine, meist jedoch ebenfalls entsprechend der Anzahl der Farbstützelemente, vorhanden.

Beide Strecken sind zur Vereinfachung der Figur 1 jeweils nur einfach dargestellt. Das Steuersystem 9 ist dagegen nur einmal im Farbzonenfernverstellungssystem vorhanden, aber mit einer der Anzahl der Farbstützelemente entsprechenden bzw. Ausbildung der Strecke Funktionsgruppen der Druckbilderzeugung 4 und erstes Umrechnungssystem 6 entsprechenden Anzahl von Signalleitungen für Meßwerte A durch das erste Leitungssystem 7 für Meßwerte B durch das zweite Leitungssystem 8 und für Stellwerte durch das dritte Leitungssystem 10 abgebildet.

Anhand der Figur 1 wird die Wirkungsweise der Erfindung beschrieben.

Ein zweites Umrechnungssystem 12 liefert durch Ausmessung von Andruck-, Muster- oder Fortdruckbogen sowie durch Umrechnung drucktechnischer Kenngrößen, wie Farbdichte in elektrische Signale, Werte, die über die Summationseinheit 11 zum Stellsystem 1 gelangen und dort über Stellantriebe 2 die Verstellung der Farbmesserstützelemente bewirken. Es ist auch möglich, daß der Drucker auf Grund von Beobachtung und Erfahrung Werte unmittelbar an der Summationseinheit 11 eingibt.

In dem zweiten Umrechnungssystem 12 wird aus der theoretischen Gleichung $x = f(D)$ für eine Farbsolldichte D_{soll} der Farbmesserspalt und damit die Position (Stellwert x_{soll}) der Farbmesserstützelemente berechnet.

Dieser Stellwert x_{soll} berücksichtigt nicht das mechanische Verhalten des Farbmessers und des Farbwerkes allgemein, d. h. es wird ein fehlerbehafteter Wert errechnet.

Die Stellungsänderung der Farbmesserstützelemente oder des Farbmessers wird durch ein zum Stellsystem 1 gehörenden Stellungsmeßgeber 3 der Meßwerte B liefert, erfaßt.

Diese Stellungsänderung der Farbmesserstützelemente beeinflußt über die Funktionsgruppen der Druckbilderzeugung 4 auch das Druckbild 5 und kann so auch mittels eines ersten Umrechnungssystems 6 ausgemessen und in Meßwerte A umgerechnet werden.

Aus der theoretischen Gleichung $x = f(D)$ wird im ersten Umrechnungssystem 6 aus der Farbistdichte D_{ist} die nominelle Position (Stellwert x_{nom}) der Farbmesserstützelemente berechnet.

Infolge des mechanischen Verhaltens des Farbsystems werden x_{soll} und x_{nom} nicht übereinstimmen. Es muß ein Korrekturwert Δx im Sinne einer Angleichung von x_{nom} an x_{soll} durch das Steuersystem 9 ausgeführt werden, d. h. $\Delta x = f(D_{soll}) - f(D_{ist})$.

Die Bestimmung der Modellparameter für diese Gleichung erfolgt durch Auflistung im Steuersystem 9.

Am Steuersystem 9 liegen die Meßwerte A über ein erstes Leitungssystem 7 und die Meßwerte B über ein zweites Leitungssystem 8 an. Dieses Steuersystem 9 hat die Aufgabe, als selbstanpassendes oder selbstlernendes kybernetisches System das mathematisch-physikalisch nicht darstellbare Verhalten der Funktionsgruppen der Druckbilderzeugung 4 durch Annäherung der Meßwerte B der Stellungsmeßgeber 3 an die Meßwerte A des ersten Umrechnungssystem 6 durch Ermittlung entsprechender Stellwerte für das Stellsystem 1 vorzunehmen. Dabei erfolgt auch eine Angleichung des unstetigen Verlaufs der Positionen der Farbmesserstützelemente an die stetige Funktion der Farbmesserbiegeline bei Überschreitung bestimmter Grenzwerte. Diese Angleichung hat den Zweck, solche Stellungsunterschiede zwischen Farbmesser und Farbmesserstützelemente zu vermeiden, die ein Abheben des Farbmessers von dessen Farbmesserstützelementen verursachen.

Dabei werden die räumlich den Farbmesserstützelementen zugeordneten Meßwerte A und B (x_{nom}/x_{soll}) im Steuersystem 9 bearbeitet. Die mehrfachen Eingänge werden durch die Multiplexer 13, 14 auf je einen Eingang geschaltet; die Steuerung der Multiplexer erfolgt durch das Steuerteil, welches die reihenfolgerichtige Abarbeitung der Farbmesserstützelemente und auch der Baugruppen innerhalb des Steuersystems 9 übernimmt.

Im Zeitglied 19 wird die Übernahme des Meßwertes B in den Spreicher 16 verzögert, damit die richtige zeitliche Zuordnung erfolgt (der Meßwert A steht erst später zur Verfügung).

Nunmehr werden die zeitlich und räumlich zugeordneten Meßwerte in den Speicher übernommen, wobei eine tabellarische Auflistung nach dem Schema Nr. Farbmesserstützelement, x_{nom} , x_{soll} erfolgt.

In der Berechnungsbaugruppe 17 wird der Korrekturstellwert auf der Grundlage der genannten Gleichung unter Zuhilfenahme der Beiwerte aus dem Speicher 16 berechnet.

Die Bewertung der Berechnung erfolgt auf der Grundlage der ständig im Speicher aktualisierten Meßwerte nach der Minimalbedingung, d. h. nach der kleinsten Abweichung von dem Korrekturwert Null.

Das selbstanpassende System wird verwendet, da die Kenntnis der Systemparameter und der Einflußgröße nur teilweise gegeben ist. Das Regelungskonzept zur Ermittlung der Stellgrößen besitzt die vorliegende Systemkenntnis, ist aber von empirischer Natur.

Durch eine Vielzahl von Messungen der Meßgrößen A und Meßgrößen B wird dann durch das selbstanpassende Steuersystem 9 ein mathematisch-statistisches Modell gebildet, das ein Näherungsmodell des durch Messungen abgedeckten Bereiches wiedergibt. Aus diesem Modell ergeben sich auf der Basis der Meßwerte A und Meßwerte B die Stellgrößen. Das mathematisch-statistische Modell wird im Laufe der Zeit zielorientiert durch Vergleich Meßgröße/Stellwerte geändert (angepaßt).

Der Stellwert gelangt über das dritte Leitungssystem 10 und die Summationseinheit 11 zum Stellsystem 1, was eine entsprechende Verstellung des Farbzonenfernverstellungssystems hervorruft.

Die Aufgaben des Steuersystems 9 können auch von einem entsprechend programmierten Mikrocomputer übernommen werden.

Außerdem ergibt sich mit Nutzung eines Mikrocomputers die Möglichkeit, die Funktionen des ersten Umrechnungssystems 6 und des zweiten Umrechnungssystems 12 in dem Mikrocomputer zu übernehmen.

Erfindungsanspruch

Farbzonenfernverstellsystem für Druckmaschinen mit auf ein ungeteiltes, in einem Farbkasten angeordnetes und mit einem Duktator zusammenwirkendes Farbmesser einwirkenden, mit aus Stellantrieb und Stellungsmeßgebern bestehenden Stellsystemen versehenen Farbmesserstützelementen und einem Steuerteil, bestehend aus einem oder mehreren Umrechnungssystemen, einem im Stellprozeß arbeitenden Steuersystem zum Angleich des un stetigen Verlaufs der Position der Farbmesserstützelemente an die stetige Funktion der Farbmesserbiegeline bei Überschreitung vorgegebener Grenzwerte, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuersystem (9) als eingangsseitig mit dem Stellungsmeßgeber (3) und dem Farbdichtemeßwerte der Druckbilder liefernden Umrechnungssystem (6) und ausgangsseitig mit dem Stellantrieb (2) verbundenes selbstanpassendes, ein mathematisch-statistisches Modell bildendes und das Näherungsmodell des durch Messungen abgedeckten Bereiches widergebendes, bekannterweise aus einem ersten Multiplexer (13) mit nachgeschalteten Zeitglied (19), einem zweiten Multiplexer (14), einem mit den Multiplexern (13, 14) verbundenen Speicher (16), einer dem Speicher nachgeordneten und einem Demultiplexer (18) vorgeordneten Berechnungsbaugruppe (17) und einem mit den Multiplexern, dem Speicher und der Berechnungsbaugruppe verbundenen Steuerteil (15) bestehendes System ausgebildet ist.

In Betracht gezogene Druckschriften:

US-PS 3835777 (B 41 L, 7/08)

Solodownikow: Nichtlineare und selbsteinstellende Systeme, Verlag Technik, Berlin 1970

Hierzu 1 Seite Zeichnung

9 220341

