



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 10 2005 029 332 A1 2006.02.02

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 10 2005 029 332.8

(22) Anmeldetag: 24.06.2005

(43) Offenlegungstag: 02.02.2006

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **B41F 33/14** (2006.01)

(66) Innere Priorität:  
10 2004 034 582.1 16.07.2004

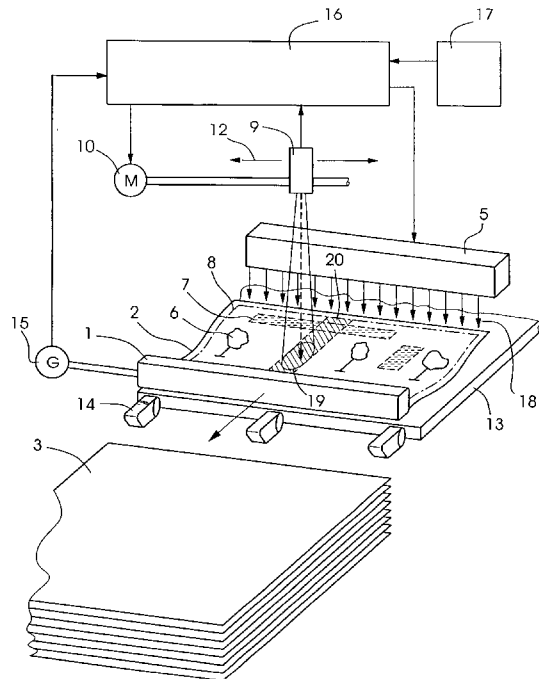
(71) Anmelder:  
Heidelberger Druckmaschinen AG, 69115  
Heidelberg, DE

(72) Erfinder:  
Albrecht, Jürgen, 69214 Eppelheim, DE;  
Hachmann, Peter, Dr., 69221 Dossenheim, DE;  
Müller, Rolf, 69226 Nußloch, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verfahren zum temperaturabhängigen Regeln eines Betriebsvorganges an einer drucktechnischen Maschine**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum temperaturabhängigen Regeln eines Betriebsvorganges an einer drucktechnischen Maschine. Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren anzugeben, welches mit einfachen Mitteln eine Verbesserung der Genauigkeit einer Temperaturmessung an einem Bogen ermöglicht. Die Erfindung besteht darin, dass bei einem Verfahren zum temperaturabhängigen Regeln eines Betriebsvorganges an einer drucktechnischen Maschine, bei dem von einem in der Maschine geförderten Druckprodukt, welches einen Aufdruck aufweist, Temperatursignale gewonnen und in einer Steuer- oder Regeleinrichtung zu Stellsignalen verarbeitet werden, und bei dem mit den Stellsignalen Stellglieder angesteuert werden, die den Betriebsvorgang wie gewünscht beeinflussen, die Temperatursignale abhängig von der Verteilung des Aufdrucks (8) auf der Oberfläche des Druckproduktes (2) gewonnen werden.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum temperaturabhängigen Regeln eines Betriebsvorganges an einer drucktechnischen Maschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

## Stand der Technik

**[0002]** Bei Bogendruckmaschinen ist es bekannt, Druckfarbe vor dem Ablegen der Bogen auf einen Stapel mit Wärme zu trocknen. Zur Steuerung der Strahlungsleistung kann die Temperatur der Bogen im Bogenlauf nach dem Wärmetrockner gemessen werden. Hierzu ist im Bogenlauf ein ortsfester Temperatursensor angeordnet, der die Oberflächentemperatur des jeweiligen Bogens erfasst.

**[0003]** Ein ortsfester Sensor erfasst die Temperatur entlang einer in Bogenlaufrichtung liegenden Abtastlinie. Die Temperaturmesswerte sind stark von der Dicke und der Farbe des Aufdrucks entlang der Abtastlinie abhängig. Hierdurch entstehen Fehler bei der Steuerung eines Wärmetrockners, wenn die Abtastlinie in Bildbereichen liegt, die nicht repräsentativ für das gesamte Druckbild sind. Bei Bogendruckmaschinen, bei denen neben einem eigentlichen Druckbild noch eine Lackierung auf dem Bogen aufgebracht wird, entstehen weitere Messfehler, wenn Temperaturmesswerte aus lackierten Bereichen gewonnen werden. Es ist möglich, einen Temperatursensor auf eine Abtastlinie einzustellen, die in einem mehr repräsentativen Bildbereich liegt. Eine solche Einstellung ist aber von der Erfahrung einer Bedienperson der Bogendruckmaschine abhängig und damit nicht optimal.

**[0004]** Aus der DE 43 21 179 A1 ist ein Verfahren zum Steuern von Betriebsvorgängen einer drucktechnischen Maschine bekannt, bei dem die Signale einer auf Wärmestrahlung ansprechenden Bildaufnahmeeinrichtung verwendet werden. Die Bildaufnahmeeinrichtung kann in einem Bildaufnahmekopf angeordnet sein, der quer zur Druckerzeugnistransportrichtung positionierbar ist. Der Ort der Bildaufnahme wird selbsttätig anhand ein Druckbild wiedergebenden Signalen gewonnen. Neben dem Druckbild werden von der Bildaufnahmeeinrichtung auch die das Druckerzeugnis transportierenden Einrichtungen, wie z. B. Greifer, erfasst.

**[0005]** Wärmebildkameras sind material- und kostenintensiv. Die Wärmebilderfassung an bewegten Bogen ist träge und in der rauen Umgebung einer Bogendruckmaschine störanfällig.

## Aufgabenstellung

**[0006]** Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zum Steuern oder Regeln eines Betriebsvorganges

einer drucktechnischen Maschine anzugeben, welches mit einfachen Mitteln eine Verbesserung der Genauigkeit einer Temperaturmessung an einem Bogen ermöglicht.

**[0007]** Die Aufgabe wird mit einem Verfahren gelöst, welches die Merkmale nach Anspruch 1 aufweist. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

**[0008]** Gemäß der Erfindung werden zum Steuern oder Regeln eines Betriebsvorganges an einer drucktechnischen Maschine Temperatursignale verwendet, die abhängig von der Verteilung eines Aufdrucks auf einem Druckprodukt gewonnen werden. Bei einer Bogendruckmaschine mit Druckwerken und einem Lackwerk besteht der Aufdruck aus mehreren übereinander gedruckten Teilfarben für ein Druckbild und einer darüberelegten Lackschicht. Die Verteilung des Aufdrucks ergibt sich aus den das Druckbild und die Lackierung wiedergebenden Daten. Die Daten liegen in der Regel bereits vor Abarbeitung eines Druckauftrages vor. Hierbei kann es sich um Bilddaten aus der Druckvorstufe handeln, die bei der Bildgenerierung mit einem Rechner oder beim Abtasten einer Bildvorlage entstehen. Bei einer Bogendruckmaschine mit zonaler Farbdosierung kann die Verteilung eines Aufdrucks auch aus Stell- oder Messsignalen einer Farbsteuereinrichtung abgeleitet werden. Ebenso ist es möglich, die Verteilung eines Aufdrucks aus Bilddaten zu gewinnen, die mit einer Bildaufnahmeanordnung während des Druckbetriebs vom Druckprodukt gewonnen werden. Anhand der Verteilung des Aufdrucks wird die seitliche Position eines Temperatursensors quer zur Transportrichtung des Druckproduktes angefahren. Sollte sich während dem Drucken oder Lackieren eine Änderung der Verteilung des Aufdrucks ergeben, dann kann die seitliche Position des Temperatursensors diesen Änderungen angepasst werden. Weiterhin ist es möglich, die Signalgewinnung mit dem Temperatursensor abhängig von der Position eines Bogens in Transportrichtung zu steuern. Die Signalgewinnung kann beim Durchlauf einer einen Bogen haltenden Greiferbrücke unterbrochen werden. Ebenso kann die Signalgewinnung über nicht repräsentativen Bereichen im Aufdruck unterbrochen werden. Damit ist gewährleistet, dass Temperaturmessungen stets an Orten auf einem Druckprodukt vorgenommen werden, die besonders für Temperaturmessungen geeignet sind. Bevorzugt werden solche Orte gewählt, die einen hohen Anteil an dunklen Farben aufweisen und die möglichst frei von Lackierungen sind. Die Erfindung soll anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert werden.

## Ausführungsbeispiel

**[0009]** Es zeigt:

**[0010]** **Fig. 1:** ein Schema einer Temperatursignalgewinnung im Ausleger einer Bogendruckmaschine.

**[0011]** **Fig. 1** zeigt eine Greiferbrücke 1 im Ausleger einer Bogendruckmaschine zum Fördern von Bogen 2 auf einen Stapel 3. In Bogenlaufrichtung 4 folgt einem letzten Druckwerk der Bogendruckmaschine ein Wärmetrockner 5 zum Trocknen von Druckfarbe 6 und Lack 7 in einem Aufdruck 8 auf dem Bogen 2. In Bogenlaufrichtung 4 nach dem Wärmetrockner 5 ist ein Infrarotsensor angeordnet, der mit einem Stellmotor 10 entlang einer Traverse 11 in Richtung 12 quer zur Bogenlaufrichtung 4 positionierbar ist. Die Bogen 2 werden entlang von Leitblechen 13 gefördert. Am Ende des Leitblechs 13 sind vor dem Stapel 3 Bremsmodule 14 angeordnet, die die Geschwindigkeit eines aus der Greiferbrücke 1 herabfallenden Bogens 2 vermindern. Die Greiferbrücken 1 sind Bestandteil eines Kettengreifersystems mit über Umlenkrollen gelegten Ketten, die synchron mit den Druckwerken der Bogendruckmaschine angetrieben werden. Ein Drehgeber 15 ist bewegungsmäßig mit den Greiferbrücken 1 verbunden. Aus den Signalen des Drehgebers 15 ergibt sich die aktuelle Lage und Geschwindigkeit der Greiferbrücken 1 bzw. eines Bogens 2 in Bezug auf den Infrarotsensor 9. Der Drehgeber 15, der Stellmotor 10, der Infrarotsensor 9 und der Wärmetrockner 5 sind mit einer Steuereinrichtung 16 für die Bogendruckmaschine 2 verbunden. Über eine Eingabeeinrichtung 17 besteht die Möglichkeit der Eingabe von die Verteilung des Aufdrucks 8 wiedergebenden Bilddaten.

**[0012]** Mit der oben beschriebenen Vorrichtung kann die Strahlungsleistung des Wärmetrockners 5 wie folgt gesteuert oder geregelt werden: Anhand der den Aufdruck 8 wiedergebenden Bilddaten werden mit der Steuereinrichtung 16 die Messpositionen des Infrarotsensors 9 in Richtung 12 errechnet und Stellsignale für den Motor 10 abgeleitet. Mit dem Motor 10 wird der Infrarotsensor 9 auf die errechnete Position gefahren. Danach wird die Bogendruckmaschine in Betrieb gesetzt, wobei der Aufdruck 8 erster Bogen 2 mit Wärmestrahlen 18 des Wärmetrockners 5 getrocknet wird. Beim Weitertransport des Bogens 2 in Bogenlaufrichtung 4 gelangt die Greiferbrücke 1 in den Erfassungsbereich 19 des Infrarotsensors 9. Mit dem Drehgeber 15 wird laufend die Position der Greiferbrücke 1 in Bogenlaufrichtung 4 erfasst. Solange sich die Greiferbrücke 1 im Erfassungsbereich des Infrarotsensors 9 befindet, wird die Auswertung der Temperaturmesssignale in der Steuereinrichtung 16 blockiert. Beim Weitertransport des Bogens 2 wird vom Infrarotsensor 9 der Aufdruck 8 in einem schraffiert dargestellten Messstreifen 20 erfasst. Durch die vorberechnete Position des Infrarotsensors 9 befinden sich im Messstreifen 20 bevorzugt dunkle Teilfarben 6 des Druckbildes und keine oder wenig mit Lack 7 überzogene Bereiche. Sollten im Messstreifen 20 in Bogenlaufrichtung 4 größere mit Lack 7 überzogene

Bereiche vorhanden sein, dann kann in diesen Bereichen die Messwertverarbeitung der Signale des Infrarotsensors 9 ausgeblendet werden. Auch hierzu werden die Signale des Drehgebers 15 verwendet, welche mit der Position der mit Lack 7 überzogenen Bereiche in Bogenlaufrichtung 4 korrelieren. Die Temperaturmesssignale des Infrarotsensors 9 werden in der Steuereinrichtung 16 zu Stellsignalen für den Wärmetrockner 5 verarbeitet. Auf dem Weg vom Wärmetrockner 5 bis in den Erfassungsbereich 19 behält der Aufdruck 8 eine gewisse Restwärmemenge, die ein Maß für die mit dem Wärmetrockner 5 eingebrachte Wärmemenge ist. In der Steuereinrichtung 16 werden die Ist-Temperaturwerte des Aufdrucks 8 mit Soll-Temperaturwerten verglichen. In Abhängigkeit von der Soll-Ist-Differenz der Temperaturwerte wird ein Stellwert für den Wärmetrockner 5 gebildet. Wenn der Wärmetrockner 5 in Richtung 12 eine Reihe von einzeln ansteuerbaren Wärmequellen enthält, dann können diese entsprechend der Verteilung des Aufdrucks örtlich und zeitlich unterschiedlich stark angesteuert werden.

**[0013]** Die Messposition des Infrarotsensors 9 auf dem Bogen 2 kann visuell sichtbar gemacht werden. Hierzu können Lichtblitze 21 oder Dauerlicht ausgesendet werden, um den Erfassungsbereich 19 oder das Zentrum des Erfassungsbereich 19 zu markieren. Das zur Markierung ausgesendete Licht 21 kann insbesondere dann unterbrochen werden, wenn die Signalauswertung der Signale des Infrarotsensors 9 blockiert ist. Damit erhält eine Bedienperson die Möglichkeit der visuellen Kontrolle der Positionierung des Infrarotsensors 9 und dessen Signalverarbeitung.

#### Bezugszeichenliste

1	Greiferbrücke
2	Bogen
3	Stapel
4	Bogenlaufrichtung
5	Wärmetrockner
6	Druckfarbe
7	Lack
8	Aufdruck
9	Infrarotsensor
10	Stellmotor
11	Traverse
12	Richtung
13	Leitblech
14	Bremsmodul
15	Drehgeber
16	Steuereinrichtung
17	Eingabeeinrichtung
18	Wärmestrahle
19	Erfassungsbereich
20	Messstreifen
21	Lichtblitz

**Patentansprüche**

1. Verfahren zum temperaturabhängigen Regeln eines Betriebsvorganges an einer drucktechnischen Maschine, bei dem von einem in der Maschine geförderten Druckprodukt, welches einen Aufdruck aufweist, Temperatursignale gewonnen und in einer Steuer- oder Regeleinrichtung zu Stellsignalen verarbeitet werden, und bei dem mit den Stellsignalen Stellglieder angesteuert werden, die den Betriebsvorgang wie gewünscht beeinflussen, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Temperatursignale abhängig von der Verteilung des Aufdrucks (8) auf der Oberfläche des Druckproduktes (2) gewonnen werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zum Steuern eines Wärmetrocks (5) einer Bogendruckmaschine, in der auf einem Bogen (2) zusätzlich zu einem Druckbild (6) eine Lackierung (7) aufgebracht wird, die Temperatursignale abhängig von der Verteilung der Lackierung (7) gewonnen werden.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß in Förderrichtung (4) des Bogens (2) ein Temperatursensor (9) zur Signalgewinnung- und weitergabe über einem vorbestimmten Ort der Lackierung (7) getriggert wird.

4. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass in Förderrichtung (4) des Bogens (2) ein Temperatursensor (9) zur Signalgewinnung- und -weitergabe über einem vorbestimmten Ort des Aufdrucks (8) getriggert wird.

5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Temperatursensor (9) vor der Signalgewinnung quer zur Förderrichtung (4) auf eine vorbestimmte Position gefahren wird.

6. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Triggerzeitpunkt und die Sensorposition quer zur Förderrichtung (4) gemäß der Bilddaten automatisch eingestellt werden.

7. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass beim Vorbeilauf einer Greiferbrücke (1), die einen Bogen (2) während dem Fördern an einer Vorderkante hält, die Signalgewinnung unterdrückt wird.

8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Temperatursignale von einem Druckprodukt (2) gewonnen werden, welches auf einem Stapel (3) abgelegt wurde.

9. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekenn-

zeichnet, dass das Druckprodukt (2) zuerst bedruckt und lackiert wird, dass danach der Aufdruck (8) mit einem Wärmetrocks (5) getrocknet wird, und dass die Stellsignale zum Steuern des Wärmetrocks (5) verwendet werden.

10. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass einer Steuer- oder Regelvorrichtung (16) für die Maschine den Aufdruck (8) wiedergebende Bilddaten zugeführt werden, und dass die Bilddaten mit den Temperatursignalen zu den Stellsignalen verarbeitet werden.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

