



(11) **EP 2 000 306 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.12.2008 Patentblatt 2008/50

(51) Int Cl.:
B41F 33/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08157245.5**

(22) Anmeldetag: **30.05.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

- **Reising, Michael**
63073, Offenbach (DE)
- **Seida, Günter**
63110, Rodgau (DE)
- **Wohlgemuth, Gerhard**
63322, Rödermark (DE)

(30) Priorität: **08.06.2007 DE 102007026649**

(74) Vertreter: **Stahl, Dietmar et al**
manroland AG
Intellectual Property (IPB)
Postfach 10 12 64
63012 Offenbach am Main (DE)

(71) Anmelder: **manroland AG**
63075 Offenbach (DE)

(72) Erfinder:

- **Dr. Duschl, Dieter**
63075, Offenbach (DE)

(54) **Verfahren zur Registerregelung**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Registerregelung, nämlich zur Umfangsregisterregelung und/oder zur Seitenregisterregelung und/oder zur Schrägregisterregelung, an Druckwerken einer Druckmaschine, wobei zur Registerregelung online während des Druckens ein auf einen Bedruckstoff durch Übereinanderdruck mehrerer Teildruckbilder gedrucktes Druckbild zur Erzeugung von Register-Istwerten vermessen wird, wobei die Register-Istwerte mit Register-Sollwerten verglichen werden, und wobei auf Basis dieser Vergleiche online während des Druckens Stellsignale für Antriebe ent-

sprechender Registerverstelleinrichtungen, nämlich der Umfangsregistervereinrichtungen und/oder der Seitenregisterverstelleinrichtungen und/oder der Schrägregisterverstelleinrichtungen, der Druckwerke erzeugt werden. Erfindungsgemäß wird einerseits das vollständige, aus allen Teildruckbildern zusammengesetzte Druckbild und andererseits mindestens ein, vorzugsweise jedes, unvollständige, aus einer Teilmenge aller Teildruckbilder zusammengesetztes Druckbild vermessen, um die Register-Istwerte zu erzeugen.

EP 2 000 306 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Registerregelung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] In Bogendruckmaschinen werden Druckbogen nacheinander durch mehrere hintereinander angeordnete Druckwerke bewegt, wobei vorzugsweise in jedem der Druckwerke ein Teildruckbild in einer speziellen Druckfarbe auf die Druckbogen aufgetragen wird. Durch das Übereinanderdrucken mehrerer solcher Teildruckbilder wird letztendlich das gewünschte Druckbild auf den Druckbogen erzeugt. Im Falle des autotypischen Zusammendrucks werden die Druckbogen vorzugsweise durch vier hintereinander angeordnete Druckwerke bewegt, wobei in jedem der Druckwerke ein Teildruckbild in den Druckfarben Cyan, Magenta, Gelb und Schwarz auf die Druckbogen aufgetragen wird. Beim Drucken mehrfarbiger Druckbilder auf die Druckbogen müssen demnach verschiedene Teildruckbilder miteinander zur Deckung gebracht werden. Gleiches gilt, wenn der Druckbogen in einem Lackwerk mit einem Teildruckbild aus Lack bedruckt wird.

[0003] Um die in den unterschiedlichen Druckwerken zu druckenden Teildruckbilder auf den Druckbogen exakt auftragen zu können, verfügt nach dem Stand der Technik eine Bogendruckmaschine über sogenannte Registerverstelleinrichtungen. Mit einer Umfangsregisterverstelleinrichtung kann die Verschiebung der Teildruckbilder in Umfangsrichtung ausgeglichen werden. Mit einer Seitenregisterverstelleinrichtung kann die Verschiebung der Teildruckbilder in Achsrichtung der Druckzylinder ausgeglichen werden. Zur Kompensation bzw. zum Ausgleich von Drehfehlagen der entsprechenden Teildruckbilder kommen sogenannte Schrägregisterverstelleinrichtungen zum Einsatz.

[0004] Nach der Praxis wird bei einer automatisierten bzw. automatischen Registerregelung, z. B. bei der Seitenregisterregelung, so vorgegangen, dass ein durch den Übereinanderdruck mehrerer Teildruckbilder erzeugtes Druckbild online während des Druckens analysiert bzw. vermessen wird, wobei auf Basis dieser Analyse ein Referenzdruckwerk bestimmt wird, und wobei zur Registerregelung online während des Druckens Registerverstelleinrichtungen der anderen Druckwerke angesteuert werden, wohingegen eine Registerverstelleinrichtung des Referenzdruckwerks nicht angesteuert wird. Nach der Praxis werden demnach nach Definition eines Referenzdruckwerks alle anderen Druckwerke im Hinblick auf die Registerregelung nach dem Referenzdruckwerk ausgerichtet. Dabei kann das Problem auftreten, dass Stellbereiche von Antrieben der Registerverstelleinrichtungen der Druckwerke, die am Referenzdruckwerk auszurichten sind, unter Umständen nicht ausreichen, um die Teildruckbilder bezogen auf das Referenzdruckwerk in Übereinstimmung zu bringen. Ist dies der Fall, so wird nach dem Stand der Technik ein anderes Referenzdruckwerk bestimmt, und alle anderen Druckwerke werden dann wieder nach diesem Referenzdruck-

werk ausgerichtet.

[0005] Diese aus der Praxis bekannte Vorgehensweise zur Registerregelung sowie Registerverstellung von Druckwerken verfügt über den Nachteil, dass sich relativ lange Verstellzeiten für die Antriebe der Registerverstelleinrichtungen ergeben. Dies resultiert in relativ langen Rüstzeiten an der Druckmaschine, was insbesondere dann der Fall ist, wenn nach Erreichen von Grenzen der Stellbereiche ein neues Referenzdruckwerk definiert werden muss. Unter Umständen können sich sogar Druckergebnisse verschlechtern.

[0006] Zur Vermeidung dieser Nachteile, insbesondere zur Minimierung von Verstellzeiten, ist es aus der DE 10 2005 042 284 A1 bereits bekannt, ohne Referenzdruckwerk zu arbeiten. Hierzu werden aus Register-Istwerten, Register-Sollwerten sowie Verstellbereichen für die Antriebe der Registerverstelleinrichtungen modifizierte Sollwerte ermittelt, wobei die Registerverstelleinrichtungen aller am Druck beteiligten Druckwerke gemeinsam verstellt werden.

[0007] Bei sämtlichen bekannten Verfahren zur automatisierten bzw. automatischen Registerregelung wird so vorgegangen, dass ausschließlich ein vollständiges, alle Teildruckbilder umfassendes Druckbild analysiert und vermessen wird, um so für die Registerverstelleinrichtungen der am Druck des Druckbilds beteiligten Druckwerke entsprechende Register-Istwerte für die Registerregelung zu erzeugen. Hierdurch besteht das Problem, dass relativ viel Makulatur gedruckt wird, da erst relativ spät, also nach dem Drucken vollständiger Druckbilder, auf Registerabweichungen reagiert werden kann.

[0008] Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung das Problem zugrunde ein neuartiges Verfahren zur Registerregelung zu schaffen. Dieses Problem wird durch ein Verfahren zur Registerregelung gemäß Anspruch 1 gelöst. Erfindungsgemäß wird einerseits das vollständige, aus allen Teildruckbildern zusammengesetzte Druckbild und andererseits mindestens ein, vorzugsweise jedes, unvollständiges, aus einer Teilmenge aller Teildruckbilder zusammengesetztes Druckbild vermessen, um die Register-Istwerte zu erzeugen.

[0009] Im Sinne der hier vorliegenden Erfindung wird neben dem vollständigen Druckbild auch mindestens ein unvollständiges Druckbild, welches lediglich aus einer Teilmenge aller Teildruckbilder zusammengesetzt ist, vermessen bzw. analysiert, um Register-Istwerte für die Registerregelung zu erzeugen. Dies hat den Vorteil, dass bereits zu einem Zeitpunkt, zu welchem noch kein vollständiges Druckbild vorliegt, Informationen über Registerabweichungen gewonnen werden können. Hierdurch kann die Registerregelung verbessert werden. Weiterhin kann das Drucken von Makulatur reduziert werden.

[0010] Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung. Ausführungsbeispiele der Erfindung werden, ohne hierauf beschränkt zu sein, nachfolgend näher erläutert.

[0011] Die hier vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Registerregelung an einer Druckmaschine, nämlich zur Umfangsregisterregelung und/oder zur Seitenregisterregelung und/oder zur Schrägregisterregelung, online während des Druckens eines Druckbilds auf einen Bedruckstoff.

[0012] Zum Drucken eines Druckbilds auf einen Bedruckstoff, insbesondere auf einen Druckbogen, wird der Bedruckstoff nacheinander durch mehrere hintereinander geschaltete Druckwerke bewegt, wobei in jedem Druckwerk ein Teildruckbild auf den Bedruckstoff aufgetragen wird. Nach dem Auftragen aller Teildruckbilder auf den Bedruckstoff liegt das vollständige Druckbild vor. Stromaufwärts desjenigen Druckwerks, in welchem das letzte Teildruckbild eines Druckbilds auf den Bedruckstoff aufgetragen wird, liegen unvollständige Druckbilder vor, die lediglich eine Teilmenge der Teildruckbilder des vollständigen Druckbilds umfassen.

[0013] Zur Registerregelung wird das vollständige, aus allen Teildruckbildern zusammengesetzte Druckbild einer Analyse bzw. Vermessung unterzogen, um so Register-Istwerte zu erzeugen, wobei die Register-Istwerte mit Register-Sollwerten verglichen werden, und wobei auf Basis dieser Vergleiche online während des Druckens Stellsignale für Antriebe entsprechende Registerverstelleinrichtungen der Druckwerke erzeugt werden, um online während des Druckens mögliche Abweichungen zwischen Register-Istwerten und Register-Sollwerten auszuregulieren. Die Vermessung des vollständigen Druckbilds erfolgt dabei im Bereich oder stromabwärts desjenigen Druckwerks, an dem das letzte Teildruckbild zur Vervollständigung des Druckbilds gedruckt wird. Hierzu ist diesem Druckwerk eine entsprechende Messeinrichtung, z. B. eine Kamera, zugeordnet.

[0014] Im Sinne der hier vorliegenden Erfindung wird zur Registerregelung, nämlich zur Ermittlung der Register-Istwerte, nicht nur das vollständige, aus allen Teildruckbildern zusammengesetzte Druckbild vermessen, sondern vielmehr zusätzlich auch mindestens ein unvollständiges Druckbild, welches aus einer Teilmenge aller Teildruckbilder zusammengesetzt ist.

[0015] Die Vermessung des oder jeden unvollständigen Druckbilds erfolgt im Bereich desjenigen Druckwerks, an dem das letzte für das jeweilige unvollständige Druckbild relevante Teildruckbild des Druckbilds auf den Bedruckstoff gedruckt wird. Hierzu ist dem entsprechenden Druckwerk eine Messeinrichtung, insbesondere eine Kamera, zugeordnet. Vorzugsweise wird zusätzlich zum vollständigen Druckbild jedes unvollständige Druckbild zur Erzeugung entsprechender Register-Istwerte vermessen.

[0016] Aus der Vermessung des vollständigen, aus allen Teildruckbildern zusammengesetzten Druckbilds können Register-Istwerte für alle am Druck des vollständigen Druckwerks beteiligten Druckwerke erzeugt werden. Aus der Vermessung eines unvollständigen, aus einer Teilmenge aller Teildruckbilder zusammengesetzten Druckbilds können Register-Istwerte für diejenigen

Druckwerke erzeugt werden, die am Druck des jeweiligen unvollständigen Druckbilds bzw. der Teildruckbilder dieses unvollständigen Druckbilds beteiligt sind.

[0017] Es liegt demnach im Sinne der hier vorliegenden Erfindung nicht lediglich ein vollständiges Druckbild zur Registerregelung messtechnisch zu erfassen, sondern vielmehr auch unvollständige Druckbilder, die noch nicht alle Teildruckbilder umfassen. Hierdurch ist es möglich, auf Registerabweichungen, die bereits an unvollständigen Druckbildern erfasst werden können, zu reagieren, bevor der Bedruckstoff weiteren Druckwerken zugeführt wird. Registerabweichungen können so schneller und genauer ausgeregelt werden, wodurch das Drucken von Makulatur reduziert werden kann.

[0018] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren kann insbesondere beim Anfahren der Druckmaschine, bei welcher dieselbe noch nicht mit voller Produktionsgeschwindigkeit betrieben wird, das Drucken von Makulatur reduziert werden.

[0019] Wird beim Anfahren der Druckmaschine die Transportgeschwindigkeit des Bedruckstoffs an die Geschwindigkeit der Registerregelung, nämlich der Antriebe für die Registerverstelleinrichtungen angepasst, so kann im günstigsten Fall die Makulatur auf ein einziges Druckexemplar beschränkt werden. Hierzu muss die Transportgeschwindigkeit des Bedruckstoffs lediglich derart gewählt werden, dass dann, wenn an einem Druckwerk eine Registerabweichung zwischen Teildruckbildern festgestellt wird, durch Ansteuerung der Registerverstelleinrichtungen die Registerabweichung ausgeregelt werden kann, bevor am beteiligten Druckwerk weitere Teildruckbilder gedruckt werden. Nachdem auf die obige Art und Weise Stellsignale für die Antriebe der Registerverstelleinrichtungen zur Ausregelung von Registerabweichungen erzeugt worden sind, kann die Produktionsgeschwindigkeit der Druckmaschine gesteigert werden.

40 Patentansprüche

1. Verfahren zur Registerregelung, nämlich zur Umfangsregisterregelung und/oder zur Seitenregisterregelung und/oder zur Schrägregisterregelung, an Druckwerken einer Druckmaschine, wobei zur Registerregelung online während des Druckens ein auf einen Bedruckstoff durch Übereinanderdruck mehrerer Teildruckbilder gedrucktes Druckbild zur Erzeugung von Register-Istwerten vermessen wird, wobei die Register-Istwerte mit Register-Sollwerten verglichen werden, und wobei auf Basis dieser Vergleiche online während des Druckens Stellsignale für Antriebe entsprechender Registerverstelleinrichtungen, nämlich der Umfangsregisterverstelleinrichtungen und/oder der Seitenregisterverstelleinrichtungen und/oder der Schrägregisterverstelleinrichtungen, der Druckwerke erzeugt werden, **dadurch gekennzeichnet,**

- dass** einerseits das vollständige, aus allen Teildruckbildern zusammengesetzte Druckbild und andererseits mindestens ein, vorzugsweise jedes, unvollständige, aus einer Teilmenge aller Teildruckbilder zusammengesetztes Druckbild vermessen wird, um die Register-Istwerte zu erzeugen. 5
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das vollständige, aus allen Teildruckbildern zusammengesetzte Druckbild im Bereich oder stromabwärts desjenigen Druckwerks vermessen wird, an dem das letzte Teildruckbild zur Vervollständigung des Druckbilds gedruckt wird. 10
15
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das oder jedes unvollständige, aus einer Teilmenge aller Teildruckbilder zusammengesetzte Druckbild jeweils im Bereich desjenigen Druckwerks vermessen wird, an dem das letzte jeweils relevante Teildruckbild des Druckbilds gedruckt wird. 20
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** aus der Vermessung des vollständigen, aus allen Teildruckbildern zusammengesetzten Druckbilds Register-Istwerte für alle am Druck des vollständigen Druckbilds beteiligten Druckwerke erzeugt werden. 25
30
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** aus der Vermessung des oder jedes unvollständigen, aus einer Teilmenge aller Teildruckbilder zusammengesetzten Druckbilds Register-Istwerte für die am Druck des jeweiligen unvollständigen Druckbilds beteiligten Druckwerke erzeugt werden. 35
40
45
50
55

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102005042284 A1 [0006]