



(11)

EP 2 000 302 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
10.12.2008 Patentblatt 2008/50

(51) Int Cl.:
B41F 13/12 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08157247.1**

(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

(30) Priorität: **08.06.2007 DE 102007026647**

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

(72) Erfinder:
• **Dr. Duschl, Dieter
63075, Offenbach (DE)**
• **Wohlgemuth, Gerhard
63322, Rödermark (DE)**

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

(54) Verfahren zur Registerregelung bzw. Registerverstellung

(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 Register-Istwerte der Druckwerke mit Register-Sollwerten der Druckwerke verglichen werden, und wobei auf Basis dieser Vergleiche Stellsignale für Antriebe entsprechender Registerverstelleinrichtungen, nämlich der Umfangsregisterverstelleinrichtungen und/oder der Seitenregisterverstelleinrich-

tungen und/oder der Schrägregisterverstelleinrichtungen, der Druckwerke erzeugt werden. Erfindungsgemäß wird mindestens ein Offset, nämlich ein Umfangsregisteroffset und/oder ein Seitenregisteroffset und/oder ein Schrägregisteroffset, berücksichtigt, um ein in den Druckwerken zu druckendes Druckbild an eine definierte, von dem oder jedem Offset abhängige Position auf einen zu bedruckenden Bedruckstoff zu drucken.

EP 2 000 302 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Registerregelung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Registerverstellung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 7.

[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 druckende 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 Registerregelung, z.B. bei der Seitenregisterregelung, so vorgegangen, dass ein durch den Übereinanderdruck mehrerer Teildruckbilder erzeugtes Druckbild analysiert wird, wobei auf Basis dieser Analyse ein Referenzdruckwerk bestimmt wird, und wobei zur Registerregelung 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 unter Bezug 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 Referenz-

druckwerk 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] Mit den bislang bekannten Verfahren zur Registerregelung bzw. Registerverstellung ist es zwar möglich, die einzelnen Teildruckbilder eines Druckbilds in der gewünschten Überdeckung auf einen Bedruckstoff aufzutragen, es kann jedoch nicht überwacht werden, in welcher Ausrichtung bzw. Position das Druckbild insgesamt auf den zu bedruckenden Bedruckstoff gedruckt wird. Hierdurch kann das Problem auftreten, dass ein Druckbild mit einem falschen Abstand zu Rändern bzw. Kanten des Bedruckstoffs oder in einer falschen Winkellage auf den Bedruckstoff gedruckt wird. Bislang sind aus dem Stand der Technik keine Verfahren zur Registerregelung bzw. Registerverstellung bekannt, die diesem Problem Rechnung tragen.

[0008] Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung das Problem zugrunde ein neuartiges Verfahren zur Registerregelung bzw. Registerverstellung zu schaffen.

[0009] Dieses Problem wird durch ein Verfahren zur Registerregelung gemäß Anspruch 1 und ein Verfahren zur Registerverstellung gemäß Anspruch 7 gelöst.

[0010] Erfindungsgemäß wird mindestens ein Offset, nämlich ein Umfangsregisteroffset und/oder ein Seitenregisteroffset und/oder ein Schrägregisteroffset, berücksichtigt, um ein in den Druckwerken zu druckendes Druckbild an eine definierte, von dem oder jedem Offset abhängige Position auf einen zu bedruckenden Bedruckstoff zu drucken.

[0011] Im Sinne der hier vorliegenden Erfindung wird zur Registerregelung bzw. Registerverstellung mindestens ein Offset berücksichtigt. Vorzugsweise wird ein Umfangsregisteroffset und ein Seitenregisteroffset sowie ein Schrägregisteroffset berücksichtigt, um das zu druckende Druckbild mit einer genau definierten Position und Ausrichtung auf den zu bedruckenden Bedruckstoff zu drucken. Hierdurch ist es demnach nicht nur möglich, einzelne Teildruckbilder in der gewünschten Überdeckung auf den Bedruckstoff zu drucken, vielmehr kann

das gesamte Druckbild exakt definiert auf den Bedruckstoff gedruckt werden.

[0012] Durch Berücksichtigung des oder jedes Offsets stellt der zu bedruckende Bedruckstoff demnach sozusagen ein virtuelles Teildruckbild in einer virtuellen Druckfarbe bereit, auf welches die realen Teildruckbilder in den realen Druckfarben in der gewünschten Überdeckung gedruckt werden.

[0013] Die Definition der Offsets erfolgt vorzugsweise über nicht-gedruckte Passmarken, die z.B. beim Schneiden von Druckbögen auf die Druckbögen aufgebracht werden. Diese Passmarken zusammen mit den Offsets definieren die Position des virtuellen Teildruckbilds. Ein absolutes Positionieren des Druckbildes ist somit möglich und ein Weglaufen des Druckbildes während des Druckvorgangs kann verhindert werden. Insbesondere können Druckbilder auf Vorderseite und Rückseite exakt aufeinander gedruckt werden, wenn die Passmarken auf Vorderseite und Rückseite angebracht sind. In dem Fall, in welchen Positionen von Ecken bzw. Kanten oder Rändern der Druckbögen messtechnisch mit gleicher Genauigkeit wie die Positionen von Passmarken gemessen werden können, können auch die Ecken bzw. Kanten oder Ränder von Druckbögen als Passmarken verwendet werden.

[0014] 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.

[0015] Die hier vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Registerregelung bzw. Registerverstellung an einer Druckmaschine, wobei bei der Registerregelung online während des Druckprozesses Register-Istwerte der Druckwerke mit Register-Sollwerten derselben verglichen werden, um auf Basis dieser Vergleiche Stellsignale für die Antriebe entsprechende Registerverstell-einrichtungen zu erzeugen. Bei einer Registerverstellung werden offline zum Druckprozess durch manuelle Betätigung einer entsprechenden Eingabetaste Stellsignale für Antriebe der entsprechenden Registerverstelleinrichtung erzeugt.

[0016] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Registerregelung bzw. Registerverstellung kann beim Umfangsregister und/oder Seitenregister und/oder Schrägregister zum Einsatz kommen. Die Details einer Registerregelung bzw. Registerverstellung, mit Hilfe derer Teildruckbilder eines auf einen Bedruckstoff zu druckenden Druckbilds in der gewünschten Überdeckung auf den zu bedruckenden Bedruckstoff aufgebracht werden können, sind dem hier angesprochenen Fachmann geläufig und bedürfen keiner näheren Erläuterung. Diesbezüglich sei z. B. auf die DE 10 2005 042 284 A1 verwiesen, die eine Registerregelung bzw. Registerverstellung offenbart, bei der ohne Referenzdruckwerk gearbeitet wird. Die hier vorliegende Erfindung betrifft nun solche Details einer Registerregelung bzw. Registerverstellung, mit Hilfe derer das gesamte zu druckende Druckbild mit einer

gewünschten Position sowie Orientierung auf einen zu bedruckenden Bedruckstoff gedruckt werden kann.

[0017] Im Sinne der hier vorliegenden Erfindung wird bei der Registerregelung bzw. bei der Registerverstellung mindestens ein Offset berücksichtigt, um ein in den Druckwerken zu druckendes Druckbild an eine definierte, von dem oder jedem Offset abhängige Position auf einen zu bedruckenden Bedruckstoff zu drucken. Vorzugsweise wird ein Umfangsregisteroffset und ein Seitenregisteroffset und ein Schrägregisteroffset berücksichtigt, um das Druckbild und demnach alle Teildruckbilder an der gewünschten Position mit der gewünschten Orientierung auf den Bedruckstoff zu drucken.

[0018] Die Definition der Offsets erfolgt vorzugsweise über nicht-gedruckte Passmarken, die z.B. beim Schneiden des Bedruckstoffs auf den Bedruckstoff aufgebracht werden. Diese Passmarken werden vermessen, um die Offsets zu bestimmen. In dem Fall, in welchen Positionen von Ecken bzw. Kanten oder Rändern des Bedruckstoffs messtechnisch mit gleicher Genauigkeit wie die Positionen von Passmarken gemessen werden können, können auch die Ecken bzw. Kanten oder Ränder des Bedruckstoffs als Passmarken verwendet werden, um die Offsets zu bestimmen.

[0019] Mit dem Umfangsregisteroffset wird der Abstand des Druckbilds von einer Vorderkante und Rückkante des Bedruckstoffs, insbesondere eines Druckbogens, definiert. Mit dem Seitenregisteroffset wird der Abstand des Druckbilds von Seitenkanten des Bedruckstoffs, insbesondere des Druckbogens, definiert. Mit dem Schrägregisteroffset wird die Winkellage des Druckbilds auf den Bedruckstoff, insbesondere dem Druckbogen, festgelegt. Mit Hilfe des oder jeden Offsets wird demnach das Druckbild relativ zu Kanten bzw. Rändern des zu bedruckenden Bedruckstoffs, insbesondere Druckbogens, ausgerichtet.

[0020] Dann, wenn ein Umfangsregisteroffset von Null sowie ein Seitenregisteroffset von Null zur Registerregelung bzw. Registerverstellung verwendet wird, wird das Druckbild derart auf den Bedruckstoff gedruckt, dass ein Mittelpunkt des Druckbilds deckungsgleich mit einem Mittelpunkt eines zu bedruckenden Druckbogens ist. Bei einem Schrägregisteroffset von Null verlaufen dann, wenn Druckplatten ohne Winkelschiefstellung belichtet worden sind, Ränder des Druckbilds parallel zu Kanten bzw. Rändern des Bedruckstoffs. Weisen hingegen belichtete Druckplatten eine Winkelschiefstellung auf, so kann über den Schrägregisteroffset die Winkellage des Druckbilds auf dem Druckbogen bzw. Bedruckstoff derart korrigiert werden, dass trotz Winkelschiefstellung der Druckplatten Ränder des Druckbilds parallel zu Kanten des Bedruckstoffs bzw. der Druckbogen verlaufen.

[0021] Mit Hilfe der erfindungsgemäßen Verfahren zur Registerregelung bzw. Registerverstellung ist es demnach nicht nur möglich, Teildruckbilder eines Druckbilds in der gewünschten Überdeckung auf einen Bedruckstoff zu drucken, vielmehr kann das gesamte Druckbild an einer gewünschten Position mit einer gewünschten Aus-

richtung auf den Bedruckstoff gedruckt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Registerregelung, nämlich zur Umfangsregisterregelung und/oder zur Seitenregisterregelung und/oder zur Schrägregisterregelung, an Druckwerken einer Druckmaschine, wobei zur Registerregelung Register-Istwerte der Druckwerke mit Register-Sollwerten der Druckwerke verglichen werden, und wobei auf Basis dieser Vergleiche Stellsignale für Antriebe entsprechender Registerverstelleinrichtungen, nämlich der Umfangsregisterverstelleinrichtungen und/oder der Seitenregisterverstelleinrichtungen und/oder der Schrägregisterverstelleinrichtungen, der Druckwerke erzeugt werden, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** mindestens ein Offset, nämlich ein Umfangsregisteroffset und/oder ein Seitenregisteroffset und/oder ein Schrägregisteroffset, berücksichtigt wird, um ein in den Druckwerken zu druckendes Druckbild an eine definierte, von dem oder jedem Offset abhängige Position auf einen zu bedruckenden Bedruckstoff zu drucken. 5 10 15 20 25
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** mit Hilfe des oder jedes Offset das Druckbild relativ zu Kanten bzw. Rändern des zu bedruckenden Bedruckstoffs ausgerichtet wird. 30
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** mit dem Umfangsregisteroffset der Abstand des Druckbilds von einer Vorderkante und Rückkante eines Druckbogens definiert wird. 35
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** mit dem Seitenregisteroffset der Abstand des Druckbilds von einer Seitenkanten eines Druckbogens definiert wird. 40
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** mit dem Schrägregisteroffset der Winkellage des Druckbilds auf dem Druckbogen definiert wird. 45
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** bei einem Umfangsregisteroffset und einem Seitenregisteroffset von jeweils Null das Druckbild derart auf den Bedruckstoff gedruckt wird, dass ein Mittelpunkt des Druckbilds deckungsgleich mit einem Mittelpunkt eines zu bedruckenden Druckbogens ist. 50 55
7. Verfahren zur Registerverstellung, nämlich zur Umfangsregisterverstellung und/oder zur Seitenregisterverstellung und/oder zur Schrägregisterverstellung, an Druckwerken einer Druckmaschine, wobei zur Registerverstellung eines Druckwerks durch manuelle Betätigung einer entsprechenden Eingabetaaste ein Stellsignal für einen Antrieb der entsprechenden Registerverstelleinrichtung, nämlich der Umfangsregisterverstelleinrichtung oder der Seitenregisterverstelleinrichtung oder der Schrägregisterverstelleinrichtung, des Druckwerks erzeugt wird, der innerhalb des gültigen Verstellbereichs des Antriebs der jeweiligen Registerverstelleinrichtung des jeweiligen Druckwerks liegt, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** mindestens ein Offset, nämlich ein Umfangsregisteroffset und/oder ein Seitenregisteroffset und/oder ein Schrägregisteroffset, berücksichtigt wird, um ein in den Druckwerken zu druckendes Druckbild an eine definierte, von dem oder jedem Offset abhängige Position auf einen zu bedruckenden Bedruckstoff zu drucken. 5
8. Verfahren nach Anspruch 7, **gekennzeichnet durch** Merkmale nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 6. 25

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] [0016]