



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 650 028 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.04.2006 Patentblatt 2006/17

(51) Int Cl.:
B41F 13/60^(2006.01) B41F 13/02^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05022841.0**

(22) Anmeldetag: **20.10.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **23.10.2004 DE 102004051634**

(71) Anmelder: **MAN Roland Druckmaschinen AG
63012 Offenbach (DE)**

(72) Erfinder: **Theilacker, Klaus
86316 Friedberg (DE)**

(74) Vertreter: **Zacharias, Frank L.
Man Roland Druckmaschinen AG,
Postfach 100096
86135 Augsburg (DE)**

(54) Verfahren zur Schnittregisterregelung bei einer Rollenrotationsdruckmaschine

(57) Bei einem Verfahren zur Schnittregisterregelung bei einer Rollenrotationsdruckmaschine, in der die Schnittposition mindestens einer Bedruckstoffbahn (2,12,22) durch Verstellung der Drehzahl mindestens einer die Bedruckstoffbahn fördernden Zugeinheit (6A,11) eingestellt wird, wird die an der Zugeinheit vorgenommene Drehzahländerung gleichzeitig auch an allen bezüglich der Laufrichtung der Bedruckstoffbahn nachfolgenden und allein diese Bedruckstoffbahn fördernden Zugeinheiten vorgenommen. Vorzugsweise ist die erste Zugeinheit, deren Drehzahl verstellt wird, ein Druckwerk (1A-1D) der die Bedruckstoffbahn bedruckenden Druckeinheit (1).

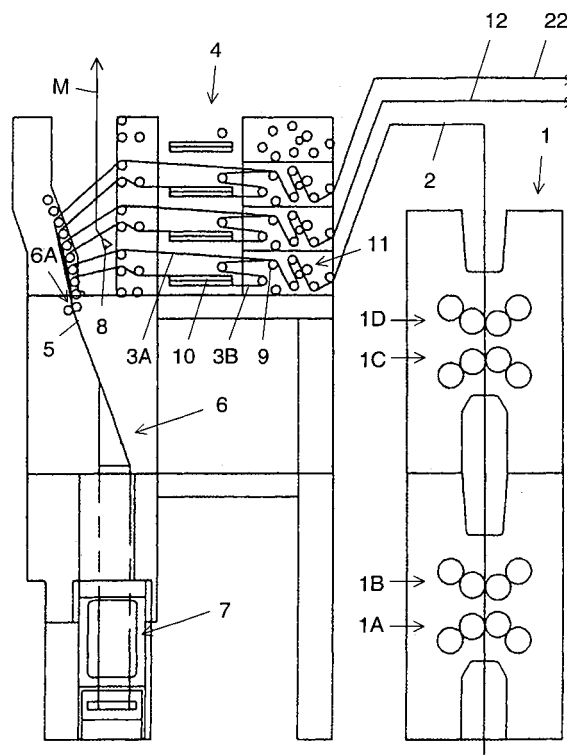


Fig. 1

EP 1 650 028 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Schnittregisterregelung bei einer Rollenrotationsdruckmaschine.

[0002] Die DE 102 45 962 A1 beschreibt ein Verfahren zur Schnittregisterregelung bei einer Rollenrotationsdruckmaschine, in der eine Bedruckstoffbahn nach dem Verlassen des letzten Druckwerks über Zugeinheiten mit jeweils einstellbarer Voreilung zu einer Querschneideeinrichtung geführt wird, wobei zur Verstellung des Schnittregisters eine der Zugeinheiten hinsichtlich ihrer Umfangsgeschwindigkeit verändert wird. Diese Vorgehensweise hat gegenüber der Schnittregistereinstellung mittels einer quer zur Transportrichtung der Bedruckstoffbahn verschiebbaren oder schwenkbaren Umlenkwalze den Vorteil einer kürzeren Einstellzeit.

[0003] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, dieses bekannte Verfahren in Sinne einer weiteren Verbesserung der Regelkreisdynamik sowie Vereinfachung fortzuentwickeln.

[0004] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Besonders vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0005] Indem bei allen Zugeinheiten, die einer zur Schnittregistereinstellung verwendeten Zugeinheit in Laufrichtung der Bedruckstoffbahn nachfolgen, gleichzeitig dieselbe Änderung der Umfangsgeschwindigkeit vorgenommen wird, breitet sich die Verstellung des Schnittregisters in Laufrichtung der Bedruckstoffbahn nicht mit der Transportgeschwindigkeit der Bahn, sondern annähernd mit der innerhalb des Bedruckstoffs gegebenen Schallgeschwindigkeit aus, die um ungefähr zwei Größenordnungen höher liegt als die übliche Transportgeschwindigkeit einer Bedruckstoffbahn in einer Druckmaschine. Es ist offensichtlich, dass dies eine erhebliche Verbesserung der Regelkreisdynamik bedeutet.

[0006] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die zur Schnittregistereinstellung verwendete Zugeinheit bereits in der Druckeinheit liegt, d.h. dass bereits die Druckwerke selbst verstellt werden, um das Druckbild zur Erreichung der gewünschten Schnittposition zu verschieben. Mit der Ausregelung des Schnittregisterfehlers wird also dort angesetzt, wo er zu entstehen beginnt, womit der Einsatz von Umlenkwalzen zur Schnittregistereinstellung auf ein Minimum beschränkt werden kann.

[0007] Auf eine Zugeinheit, die nicht mehr eine Bahn oder daraus geschnittene Teilbahn allein fördert, sondern einen bereits zusammengeführten Strang von Bahnen, ist das erfindungsgemäße Prinzip nicht mehr anwendbar. Vielmehr muss bei einer solchen Zugeinheit berücksichtigt werden, dass sie zur Aufrechterhaltung der Bahnspannung in jeder einzelnen in den Strang einlaufenden Bahn bzw. Teilbahn zu jedem Zeitpunkt eine Voreilung gegenüber derjenigen Bahn bzw. Teilbahn mit der höchsten Geschwindigkeit aufweisen muss. Daher

muss die Umfangsgeschwindigkeit einer solchen Zugeinheit derjenigen der Zugeinheiten der Bahn mit der momentan höchsten Geschwindigkeit zuzüglich einer Voreilung entsprechen.

[0008] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung beschrieben. In diesen zeigt die einzige Fig. 1 eine schematische Teilseitenansicht einer Druckmaschine.

[0009] Gemäß Fig. 1 wird in einer Druckeinheit 1 eine Bedruckstoffbahn 2 bedruckt, die zusammen mit von weiteren, in der Figur nicht gezeigten Druckeinheiten kommenden Bahnen 12 und 22 in die nachgeordneten Einheiten einer Druckmaschine einläuft.

[0010] Die Bahn 2 wird ebenso wie die von den anderen Druckeinheiten kommenden Bahnen 12 und 22 zunächst in zwei Teilbahnen 3A und 3B längsgeschnitten. Von den Teilbahnen 3A und 3B wird in einer Wendeeinheit 4 eine Teilbahn 3B gewendet, bevor die beiden Teilbahnen 3A und 3B mit den aus den anderen Bahnen 12 und 22 geschnittenen Teilbahnen zu einem Strang 5 zusammengeführt werden und dieser an einem Trichter 6 gefalzt wird. Durch die Falzung am Trichter 6 wird der Strang 5 um 90° gedreht und läuft dann zu einem Messerzylinder 7, wo er in einzelne Abschnitte quergeschnitten wird. Dabei muss die Position des Schnittes auf die Lage des Druckbildes abgestimmt sein, um in Längsrichtung einen gleichbleibenden, vorbestimmten Abstand des Druckbildes von den Schnittkanten einzuhalten.

[0011] Um das Schnittregister, d.h. die Schnittlage in Bezug auf das Druckbild einzustellen wird die Drehzahl der Druckzylinder der Druckeinheit 1 und damit deren Umfangsgeschwindigkeit kurzzeitig verstellt, um bei gleichbleibender Weglänge von der Druckeinheit 1 zum Messerzylinder 7 das Druckbild gegenüber der Schnittlage zu verschieben. Dies hat den Vorteil, dass zusätzliche Schnittregister-Stellelemente in Form verschiebbarer Walzen nicht für alle Teilbahnen, sondern allenfalls für die in der Wendeeinheit 4 gewendeten Teilbahnen, wie z. B. die Teilbahn 3B, benötigt werden.

[0012] Zur Regelung des Schnittregisters ist vor dem Einlauf in die Falzeinheit, d.h. vor der Zusammenführung der Teilbahnen zu einem Strang 5 pro Teilbahn 3A, 3B ein optischer Sensor 8 angeordnet, der die Position einer Schnittregistermarke auf der Teilbahn 3A, 3B erfasst und ein jeweiliges Messsignal M abgibt. Beispielsweise kann der Messerzylinder 7 mit einem Inkrementalgeber ausgerüstet sein, der ein Taktsignal mit einer vorbestimmten Anzahl von Impulsen sowie einem Referenzimpuls pro Umdrehung des Messerzylinders liefert. In diesem Fall kann beim Auftreten der Schnittregistermarke am Sensor 8 die bis dahin erzeugte Anzahl solcher Impulse seit dem letzten Referenzimpuls als Maß für die Position der Schnittregistermarke verwendet werden. Eine so gemessene Position einer Schnittregistermarke stellt ein Maß für den Istwert der Schnittlage, d.h. für den zu erwartenden Abstand des Schnittes von der Marke dar und kann zur Regelung des Schnittregisters der jeweiligen Bedruckstoffbahn verwendet werden.

[0013] Es versteht sich, dass eine Verstellung der Drehzahl der Druckzylinder in der Druckeinheit 1 zur Verstellung des Schnittregisters bei allen vier Druckwerken 1 A, 1 B, 1 C und 1 D der Druckeinheit 1 synchron vorgenommen werden muss, um die korrekte Einstellung des Farbregisters aufrechtzuerhalten.

[0014] Wenn zur Schnittregistereinstellung aber nur die Druckeinheit 1 benutzt würden, dann würde sich die Wirkung einer Verstellung am Endprodukt um ein Zeitintervall verzögern, das ungefähr dem Verhältnis aus der gesamten Weglänge der Bahn 2 von der Druckeinheit 1 bis zum Messerzylinder 7 und der Transportgeschwindigkeit der Bahn 2 in der Druckmaschine entspräche.

[0015] Um diese Verzögerung zu verringern, werden erfindungsgemäß alle weiteren allein die Bahn 2 fördernden Zugeinheiten gleichzeitig entsprechend in ihrer Umfangsgeschwindigkeit verstellt. Bei dem in Fig. 1 gezeigten Beispiel betrifft dies die vor der Längsschneidevorrichtung angeordnete Zugeinheit 11, was zur Folge hat, dass sich die Schnittregisterverstellung bis dorthin in der Bahn 2 annähernd mit der Schallgeschwindigkeit des Bedruckstoffes ausbreitet, die bei Papier in der Größenordnung von 3000 m/s, also weit über der Transportgeschwindigkeit der Bahn 2 liegt. Es versteht sich, dass dieses Prinzip auf eine beliebige Anzahl von weiteren nachfolgenden Zugeinheiten angewendet werden kann, sofern diese Zugeinheiten alle allein die Bahn 2 fördern.

[0016] Die Schnittregistereinstellung einer gewendeten Teilbahn 3B kann ein zusätzliches Einstellelement in Form einer verschiebbaren Walze erfordern, da auf dem zusätzlichen Weg in der Wendeeinheit 4 ein zusätzlicher Fehlerbeitrag entstehen kann, der nötigenfalls separat von der Regelung der geradeaus laufenden Teilbahn 3A ausgeregelt werden muss.

[0017] Auf eine Zugeinheit, die nicht mehr eine Bahn 2 oder daraus geschnittene Teilbahn 3A, 3B allein fördert, wie beispielsweise die in Fig. 1 erkennbare Zugeinheit 6A, welche den Strang 5 nach seiner Zusammenführung zum Trichter 6 hin fördert, ist das erfindungsgemäße Prinzip nicht mehr anwendbar, da keine eindeutige Zuordnung der Zugeinheit 6A zu einer einzelnen Bahn 1, 12, oder 22 besteht. Bei einer solchen auf einen ganzen Strang 5 wirkenden Zugeinheit 6A muss berücksichtigt werden, dass sie zur Aufrechterhaltung der Bahnspannung in jeder einzelnen in den Strang 5 einlaufenden Bahn bzw. Teilbahn zu jedem Zeitpunkt eine Voreilung gegenüber derjenigen Bahn bzw. Teilbahn mit der momentan höchsten Geschwindigkeit aufweisen muss.

[0018] Wird beispielsweise zu einem bestimmten Zeitpunkt gerade die aus der Bahn 2 geschnittene Geradeausteilbahn 3A durch synchrone Geschwindigkeitserhöhung der Druckwerke 1 A bis 1 D sowie der Zugeinheit 11 zur Korrektur des Schnittregisterfehlers so beschleunigt, dass sie momentan innerhalb des Stranges 5 diejenige Bahn mit der höchsten Geschwindigkeit ist, dann muss die Geschwindigkeit der Zugeinheit 6A so erhöht werden, dass sie gegenüber der letzten vorausgehenden Zugeinheit, die auf die Teilbahn 3A einwirkt, die zur Auf-

rechterhaltung der beabsichtigten Spannung in der Teilbahn 3A nötige Voreilung hat. Erfährt die Teilbahn 3A später eine Verzögerung durch die Druckwerke 1 A bis 1 D sowie die Zugeinheit 11, um den Schnittregisterfehler in der anderen Richtung zu korrigieren, so dass eine andere in den Strang 5 einlaufende Bahn momentan schneller läuft, dann muss die Geschwindigkeit der Zugeinheit 6A an die momentan schnellste der anderen Bahnen angepasst werden.

[0019] Obgleich es als äußerst zweckmäßig erscheint, mit der erfindungsgemäßen synchronen Geschwindigkeitsverstellung aufeinanderfolgender Zugeinheiten bereits in der Druckeinheit zu beginnen, ist im Grundsatz auch eine Anwendung erst nach der Druckeinheit denkbar und vom Schutz der Patentansprüche umfasst.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Schnittregisterregelung bei einer Rollenrotationsdruckmaschine, in der die Schnittposition mindestens einer Bedruckstoffbahn durch Verstellung der Umfangsgeschwindigkeit mindestens einer die Bedruckstoffbahn fördernden Zugeinheit eingestellt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die an der Zugeinheit (1A) vorgenommene Geschwindigkeitsänderung gleichzeitig auch an allen bezüglich der Laufrichtung der Bedruckstoffbahn (2) nachfolgenden und allein diese Bedruckstoffbahn (2) oder allein einen Teil derselben fördernden Zugeinheiten (1 B, 1 C, 1 D, 11) vorgenommen wird.
2. Verfahren zur Schnittregisterregelung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Zugeinheit (1A), deren Umfangsgeschwindigkeit verstellt wird, das erste Druckwerk (1A) der die Bedruckstoffbahn (2) bedruckenden Druckeinheit (1) ist.
3. Verfahren zur Schnittregisterregelung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Fall einer Zusammenführung mehrerer Bedruckstoffbahnen (2, 12, 22) bzw. daraus längsgeschnittener Teilbahnen (3A, 3B) zu einem Strang (5) die Umfangsgeschwindigkeit einer Zugeinheit (6A), die einen Strang (5) nach der Zusammenführung fördert, entsprechend den vorausgehenden Zugeinheiten derjenigen in den Strang (5) laufenden Bahn mit der momentan größten Geschwindigkeit aller in den Strang (5) laufenden Bahnen eingestellt wird.

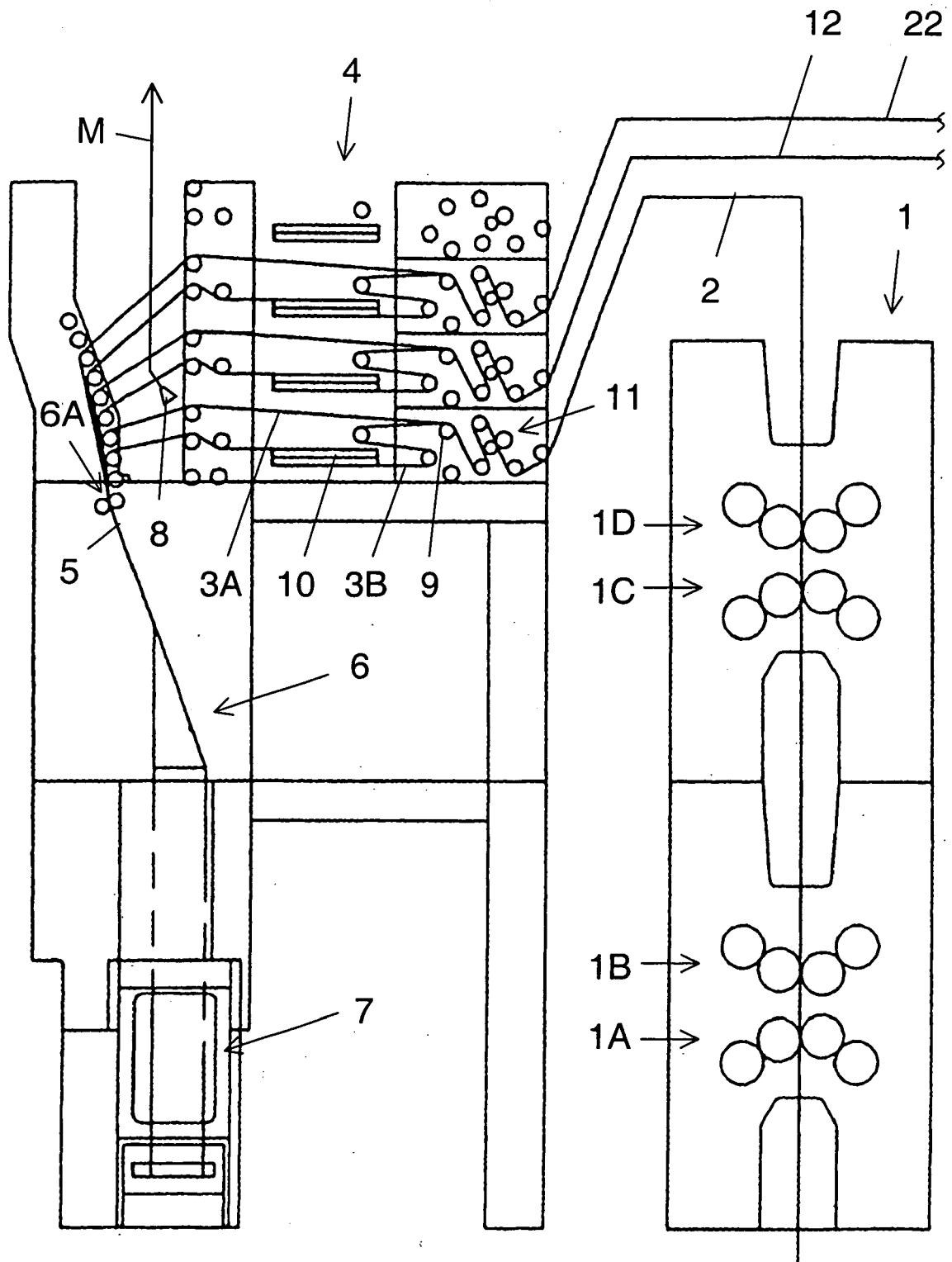


Fig. 1