(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 025 514 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.02.2009 Patentblatt 2009/08

(21) Anmeldenummer: **08009318.0**

(22) Anmeldetag: **21.05.2008**

(51) Int Cl.:
B41F 13/12 *(2006.01)* ***B41F 33/00*** *(2006.01)*
G03F 9/00 *(2006.01)*

(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: **04.07.2007 DE 102007031058**

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

(72) Erfinder: **Walther, Thomas, Dipl.-Ing.**
63067 Offenbach (DE)

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

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Applikation von funktionalen Elementen**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb einer Vorrichtung in einer Bogenrotationsdruckmaschine mit mindestens einem Druckwerk, einem Veredelungswerk, und einer Zuführvorrichtung zur Zuführung eines Etiketts auf einen Druckbogen während des Druckdurchlaufs.

Um die Zufuhr der Etiketten genauer durchführen zu können, soll die Lage des zugeführten Etiketts in Förderrichtung des Druckbogens (Y-Richtung) auf dem Druckbogen bestimmt werden, indem auf den Druckbogen aufgedruckte Messmarken durch einen der Zuführvorrichtung vorgeschalteten Geber ausgewertet werden. Aus der Auswertung wird ein Signal für die Zuführvorrichtung abgeleitet, um mittels dieser zugeordneter Stelleinrichtungen eine lagerichtige Positionierung des Etiketts relativ zum Druckbild zu erzielen.

EP 2 025 514 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Applikation von funktionalen Elementen auf Druckbogen in einer Bogenrotationsdruckmaschine nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Es ist bekannt in Bogenrotationsdruckmaschinen eine Aufklebevorrichtung für funktionale Elemente zu installieren. Funktionale Elemente sind Elemente, die dem Druckprodukt eine Funktionalität verleihen, die über den rein visuellen Eindruck hinausgehen. Dies können zum Beispiel RFID-Transponder, 1-bit-Transponder für den Warenschutz, Hologramme, oder auf Etiketten gedruckte Codes sein, die eine zusätzliche Funktionalität in der Warenwirtschaft, in der Interaktion mit dem Kunden und mobilen und webbasierten Medienwelt oder im Feld des Markenschutzes liefern. Aufklebevorrichtungen in Bogenrotationsdruckmaschinen spenden ein Etikett auf den Druckbogen, das meist von einer Rolle abgelöst und zugeführt wird. Das Etikett kann aber auch aus einem Stapelvorrat als Einzeletikett auf dem Bedruckstoff zugeführt werden.

[0003] Aus der DE 195 48 253 A1 ist als gattungsmäßigen Vertreter bekannt zur Korrektur von Winkelabweichungen im Druck von Teilbildern das Umfangs- Seiten- und Diagonalregister zu verfahren, um die in den einzelnen Druckwerken gedruckten Teilbilder zur Deckung zu bringen. Zusätzlich offenbart diese Patentschrift eine Autoregistersteuerung anhand von auf dem Druckbogen aufgedruckten Passmarken. Umfangs-, Seiten- und Diagonalregisterkorrekturen lassen sich aber auch auslösen, wenn die erforderlichen Passerkorrekturen durch den Nutzer am Leitstand eingegeben werden.

[0004] Über die visuelle Bestimmung der Passdifferenzen hinaus sind automatisierte Messgeräte bekannt, die mit speziell ausgebildeten Messmarken zusammenwirken und durch fotoelektrische Abtastung die Passdifferenz zu ermitteln. Passmarken und entsprechende Abtastgeräte sind z.B. in der DE 3 709 858 A1 und der DE 3 719 766 A1 offenbart.

[0005] Die EP 0 452 700 B1 beschreibt ein Verfahren, bei dem die Passerdifferenzen an den Druckbildstellen eines Mehrfarbenoffsetdrucks mittels einer Farbvideokamera erfasst werden, wobei die Druckbildstelle eine Kontur umfasst, die durch den Übereinanderdruck von wenigstens zwei verschiedenen Druckfarben erzeugt ist und die Bestimmung der Passerdifferenzen aus einer Ermittlung des Versatzes der Konturen der einzelnen Farbauszüge relativ zueinander erfolgt.

[0006] Den Einsatz von Videotechnik mit Bildverarbeitung zur Bestimmung von Passerdifferenzen an Passkreuzen zeigen die Gegenstände der EP 0 177 885 A1 und der EP 0 221 472 A2. Die Bestimmung von Passerdifferenzen erfolgt interaktiv und halbautomatisch, indem die per Videokamera aufgenommenen und auf einem Monitor vergrößert dargestellte Passkreuze von einer Bedienperson über eine Cursorsteuerung aktiviert werden.

[0007] Die oftmals notwendigen Passerkorrekturen zur Korrektur von Passerabweichungen führen aber dazu, dass bei einer starr gelagerten Aufklebevorrichtung das aufgeklebte Etikett nach Durchführung von Passerkorrekturen nicht mehr passgenau zum Druckbild steht. Dies kann zu unschönen und störenden Druckstörungen führen, die einmal den visuellen Eindruck des Druckbildes stören und zusätzlich gegebenenfalls die Funktionalität des aufgeklebten Elements, zum Beispiel durch eine teilweise Überdruckung, beeinträchtigen.

[0008] Aufgabe der Erfindung ist es, das während des Druckdurchlaufs durch die Bogenrotationsdruckmaschine ein mittels einer Aufklebevorrichtung zugeführtes Etikett passgenau zu dem Druckbild zu positionieren.

[0009] Die Aufgabe wird gelöst durch die Merkmale des Anspruchs 1 und durch ein Verfahren mit den Merkmalen nach Anspruch 7.

[0010] Weiterbildungen ergeben sich aus den jeweiligen Unteransprüchen.

[0011] Die Druckmaschine weist in der erfindungsgemäß gefundenen Lösung einen oder mehrere Spender auf, die ein Etikett während des Drucklaufs durch die Bogenrotationsdruckmaschine auf den Druckbogen applizieren. Das Etikett kann dabei zum Beispiel von einer Trägerfolie, die vorzugsweise in Rollenform von einer Abwickeleinrichtung abgewickelt wird, abgelöst werden, wobei das Etikett mit einem Haftvermittler beschichtet ist, der für die Anhaftung auf dem Druckbogen sorgt. Die Trägerfolie wird nach dem Spendevorgang des Etiketts wieder aufgerollt.

[0012] Das Etikett kann aber auch als Einzeletikett vorliegen und aus einem Stapelvorrat auf den Druckbogen gespendet werden. Alternativ kann auch der Druckbogen an den Stellen, an denen das Etikett anhaften soll mit einem Haftvermittler versehen sein. Der Haftvermittler kann dabei über eine Sprühvorrichtung, über ein Druck- oder Lackwerk oder über einen weiteren Spender als Klebeband auf den Druckbogen appliziert werden.

[0013] Die Aufklebevorrichtung ist dabei mit einer Vorrichtung versehen, die es ermöglicht den Spender in X-Richtung über die Bogenbreite exakt zu verstellen. Die Verstellung kann dabei mit mechanischen Mitteln erfolgen. Dabei weisen die Stellmittel eine Skala auf, die eine möglichst genaue Positionierung zulässt. Dies kann zum Beispiel durch eine möglichst große Übersetzung eines Verstellgetriebes erfolgen. Alternativ kann die Verstellung motorisch, mit einem Linearantrieb oder anderen Aktuatoren erfolgen. Zusätzlich kann der Spender (Zuführvorrichtung) mit einer Stellmöglichkeit versehen sein, um ihn schräg zu verstellen (diagonal). Dies kann zum Beispiel geschehen, indem der Spender (Zuführvorrichtung) auf einem beweglichen Drehteller montiert ist. Auch hier kann die Verstellung sowohl mechanisch als auch motorisch erfolgen, wobei dies über einen Linearantrieb oder andere geeignete Aktuatoren vorgenommen werden kann.

[0014] Diese beschriebenen Varianten ermöglichen eine Anpassung des Zuführvorgangs des Etiketts in X-

Richtung und in diagonaler Richtung.

[0015] In Druckumfangsrichtung zu den entsprechenden Bogen führenden Elementen kann eine Passeranpassung des Zuführvorgangs erfolgen, indem das Triggersignal zur Zuführung des Etiketts analog zu dem Passerversatz zeitlich versetzt erfolgt, so dass das Etikett wieder lagerichtig auf dem Druckbogen zur Lage und damit zum Anhaften kommt. Das Triggersignal zur Zuführung des Etiketts kann von einem Drehwinkelgeber, der mit der Maschine verbunden ist, erfolgen oder von durch einen Geber, der eine aufgedruckte Registermarke erfasst werden.

[0016] Eine weitere Möglichkeit der Anpassung besteht darin, dass der Spender (Zuführvorrichtung) der Aufklebevorrichtung in Druckumfassungsrichtung radial gemäß des Passerversatzes motorisch oder mit einem anderen geeigneten Aktuator verfahren bzw. mechanisch verstellt wird.

[0017] Die Stellbefehle für die automatische Lageanpassung an die Aufklebevorrichtung erfolgen dann, wenn über eine Leitstandsangabe oder über ein automatisches Registersystem nachfolgende Verstellbefehle an die Registerstelleinrichtung eines Druckwerkes oder Veredelungswerkes erfolgen. Diese Befehle oder aus den Stellbefehlen abgeleitete Stellgrößen werden auch entsprechend an die Aufklebevorrichtung weitergegeben, so dass das zugeführte Etikett und das auf dem Druckbogen vorhandene Druckbild wieder lagerichtig zueinander passen.

[0018] Die exakte Lage des Zuführungsorts des Etiketts auf dem Druckbogen kann auch bestimmt werden, indem eine oder mehrere gedruckte Registermarken durch einen bzw. mehrere Geber ausgewertet werden, die ein Ansteuersignal für die Zuführvorrichtung auslösen. Das Steuersignal beinhaltet dabei Lageinformationen des Triggerelements / Registerelements die zur richtigen Positionierung der Zuführvorrichtung dienen, so dass das Etikett lagerichtig zu dem Druckbild auf dem Bogen positioniert wird. Als Triggerelement können dabei Registermarken Verwendung finden, die auch zur automatischen Registereinstellung innerhalb des oder im Zusammenhang mit dem Druckbild dienen. Weiterhin können auch aufgedruckte Passkreuze verwendet werden. Das Triggerelement, kann aber auch ein spezielles Registerelement sein, das zur Ansteuerung der Zuführvorrichtung dient. Vorzugsweise wird ein solches Triggerelement oder Registerelement nach dem Aufkleben durch das Etikett abgedeckt.

[0019] Die Informationen für die lagegerechte Zuführung des Etiketts können auch gewonnen werden, indem die Lage des Etiketts zu dem Druckbild, zum Beispiel durch die Auswertung von Konturen des Druckbildes, mittels Bildverarbeitung erfasst wird. Auch daraus können erforderlichenfalls entsprechende Korrekturmaßnahmen abgeleitet werden.

Dies kann in einem einfachen Fall dadurch erfolgen, indem mittels eines Bildinspektionssystems die Lage des Etiketts auf einem Bildschirm dargestellt wird und der Drucker daraus Stellinformationen ableitet, die er über den Leitstand der Maschine oder ein separates Bedienpult an die Aufklebevorrichtung weitergibt. Die Verstellung kann auch automatisch erfolgen, indem aus dem mit dem Bildinspektionssystem aufgenommen Bild mittels bildanalytischer Methoden die Abweichung des zugeführten Etiketts von dem Druckbild ermittelt wird und daraus Steuersignale zur Positionierung des Etiketts abgeleitet werden.

[0020] Die Korrektur kann auch erfolgen, indem das Bedienpersonal die Abweichungen des Etiketts von seiner Solllage in dem Druckbild visuell ermittelt und die Korrektursignale zur Verstellung der Aufklebevorrichtung über den Maschinenleitstand oder ein separates Bedientableau oder Bedienpult eingegeben werden. Bei mehreren Aufklebevorrichtungen kann in sinnvoller Weise jede einzelne Aufklebevorrichtung an der Eingabeeinrichtung selektiert werden und dann die Stellbefehle eingegeben werden.

Patentansprüche

1. Bogenrotationsdruckmaschine, vorzugsweise Bogenoffsetdruckmaschine mit mindestens einem Druckwerk, gegebenenfalls einem Veredelungswerk, und mindestens einer Appliziervorrichtung zur Zuführung eines Etiketts auf den Druckbogen während des Druckdurchlaufs durch die Druckmaschine, **gekennzeichnet dadurch,**
   dass die Appliziervorrichtung Stellmittel aufweist, die es erlauben die Appliziervorrichtung relativ zu Lageinformationen des während des Druckbildes aufgebrachten Druckbildes zu verstellen, so dass das zugeführte Etikett und das Druckbild lagerichtig zueinander positioniert sind.

2. Bogenrotationsvorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch, dass** das oder die Stellmittel so vorgesehen sind, **dass** die Appliziervorrichtung (Zuführvorrichtung) in Richtung parallel zur Zylinderachse (X-Richtung) des zur Zuführung der Etiketten dienenden Bogen führenden Zylinders der Druckmaschine verstellbar sind.

3. Bogenrotationsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet dadurch, dass** die Verstellung in X-Richtung manuell erfolgt, wobei das Verstellmittel eine möglichst feine Maßskalierung oder Messuhr aufweist, die einen Rückschluss auf den manuellen Stellweg erlaubt, oder, dass die Verstellung in X-Richtung motorisch, über einen oder mehrere Linearantriebe oder durch geeignete Aktuatoren, wie Piezoaktuatoren, erfolgt.

4. Bogenrotationsvorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch, dass** mit dem Stellmittel oder den Stellmitteln die Appliziervorrichtung (Zu-

führvorrichtung) diagonal zur Zylinderachse des Bogen führenden Zylinders (X-Richtung) der Druckmaschine verstellbar ist.

5. Bogenrotationsvorrichtung nach Anspruch 4, **gekennzeichnet dadurch, dass** die Verstellung in Diagonalrichtung manuell oder motorisch, über Linearantriebe oder durch einen anderen geeigneten Aktuator erfolgt.

6. Bogenrotationsvorrichtung nach Anspruch 1,
gekennzeichnet dadurch,
dass die Lage des zugeführten Etiketts in Förderrichtung des Druckbogens (Y-Richtung) relativ zu dem Druckbogen verlagerbar ist.

7. Verfahren zum Betrieb einer Vorrichtung in einer Bogenrotationsdruckmaschine, vorzugsweise Bogenoffsetdruckmaschine, mit mindestens einem Druckwerk, gegebenenfalls einem Veredelungswerk, und mindestens einer Appliziervorrichtung (Zuführvorrichtung) zur Zuführung eines Etiketts auf den Druckbogen während des Druckdurchlaufs durch die Druckmaschine, nach Anspruch 1,
gekennzeichnet dadurch,
dass die Lage des zugeführten Etiketts in Förderrichtung des Druckbogens (Y-Richtung) auf dem Druckbogen bestimmt wird, indem eine oder mehrere auf den Druckbogen aufgedruckte Messmarken / Registermarken durch einen in Bogenförderrichtung der Appliziervorrichtung (Zuführvorrichtung) vorgeschalteten Geber ausgewertet werden und daraus ein Triggersignal für die Appliziervorrichtung (Zuführvorrichtung) abgeleitet wird, derart, dass eine lagerichtige Positionierung des Etiketts relativ zum Druckbild erzielt wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7,
gekennzeichnet dadurch, dass eine oder mehrere Messmarken / Registermarken durch den Geber erfasst werden und diese nach der Applizierung (Zuführung) des Etiketts durch dieses abgedeckt werden.

9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8,
gekennzeichnet dadurch,
dass eine oder mehrere Messmarken / Registermarken durch den Geber erfasst werden, wobei die Messmarken / Registermarken gleichzeitig der automatischen Registerregelung des Druckbildes dienen.

10. Verfahren nach Anspruch 9,
gekennzeichnet dadurch,
dass die Triggerung der Ausrichtung in Y-Richtung des Etiketts durch ein Signal erfolgt, das von einem Drehwinkelgeber erzeugt oder aus diesem abgeleitet wird, der mit der Druckmaschine verbunden ist.

11. Verfahren nach Anspruch 7 bis 10,
gekennzeichnet dadurch,
dass bei einer manuellen Eingabe zur Korrektur des Druckmaschinenregisters am Leitstand oder einem anderen Bedientableau der Druckmaschine in Umfangs-, Seiten- und/oder Diagonalrichtung ein äquivalentes Signal oder ein abgeleitetes Signal an die Verstelleinrichtungen der Appliziervorrichtung (Zuführvorrichtung) erfolgt, wobei zumindest in einer Verstellrichtung eine automatische Verstellung erfolgt.

12. Verfahren nach Anspruch 7 bis 10,
gekennzeichnet dadurch,
dass die Registerregelung des Druckbildes vollständig oder teilweise mit einem Autoregistersystem, wie durch eine automatische Auswertung von Registermarken mit Gebern oder mittels Bildverarbeitung, erfolgt und gleichzeitig zu den gewonnen Verstellsignalen zur Verstellung des Druckmaschinenregisters ein äquivalentes Signal oder ein abgeleitetes Signal an die Verstelleinrichtungen der Appliziervorrichtung erfolgt, wobei zu mindestens in einer Verstellrichtung eine automatische Verstellung erfolgt.

13. Verfahren nach Anspruch 7 bis 10,
gekennzeichnet dadurch, dass die Lage des abgesetzten Etiketts durch eine Bildinspektionseinrichtung bestimmt und die Abweichung des Etiketts zum Druckbild oder einer Messmarke oder einer Druckbogenkante durch bildanalytische Methoden ermittelt wird und daraus Stellsignale für die Verstelleinrichtung der Appliziervorrichtung (Zuführvorrichtung) abgeleitet werden und, dass die Bildinspektion des auf gespendeten Etiketts gleichzeitig mit der Druckbildinspektion bei dem Drucklauf durch die Bogenrotationsdruckmaschine erfolgt.

14. Verfahren nach Anspruch 7 bis 10,
gekennzeichnet dadurch, dass die Verstellung der Appliziervorrichtung (Zuführvorrichtung) erst dann erfolgt, wenn der Verstellweg eine vorbestimmte Größenordnung überschreitet oder wenn die Abweichung über das Mittel mehrerer aufeinander folgender Bogen innerhalb einer Schwankungsbreite konstant ist.

15. Druckbogen bestehend aus einem Druckbild und mindestens einem zugeführten Etikett, hergestellt nach einem Verfahren nach Anspruch 7 bis 14, **gekennzeichnet dadurch, dass** Etiketten mit RFID-Transponder, Warenschutzetiketten mit 1-bit-Transponder, Etiketten mit Logistikfunktion, Hologramme, Etiketten als Schutz vor Produktfälschungen oder Etiketten mit individualisierten Aufdruck angebracht sind, wobei der Druckbogen mit auf gespendetem Etikett Ausgangsmaterial oder Bestandteil einer Verpackung ist.

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 19548253 A1 **[0003]**
- DE 3709858 A1 **[0004]**
- DE 3719766 A1 **[0004]**
- EP 0452700 B1 **[0005]**
- EP 0177885 A1 **[0006]**
- EP 0221472 A2 **[0006]**