



(11) **EP 1 834 781 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.09.2007 Patentblatt 2007/38

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

(21) Anmeldenummer: **07004306.2**

(22) Anmeldetag: **02.03.2007**

(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 MT NL PL PT RO SE
SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **17.03.2006 DE 102006012330**

(71) Anmelder: **MAN Roland Druckmaschinen AG
63075 Offenbach (DE)**

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

(74) Vertreter: **Stahl, Dietmar
MAN Roland Druckmaschinen AG
Intellectual Property Bogen (IPB)
Postfach 101264
63012 Offenbach (DE)**

(54) **Bogendruckmaschine mit Nachverarbeitungseinheit**

(57) Die Erfindung beschreibt eine Bogendruckmaschine mit Nachverarbeitungsstation, wobei der Nachverarbeitungsstation in Abhängigkeit von dem Messergebnis einer Qualitätsmessstation Druckbogen zuge-

führt werden oder nicht. Außerdem beschreibt die Erfindung Lösungen zur Synchronisation von Druckmaschine und Nachverarbeitungsstation.

EP 1 834 781 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Bogendruckmaschine mit einem Qualitätsmesssystem und mit einer Nachverarbeitungseinheit.

[0002] Eine permanente Qualitätsüberwachung ist bei Druckmaschinen heute Stand der Technik, wenn insbesondere im letzten Druckwerk oder an jeder anderen geeigneten Stelle in einer Druckmaschine eine Bildaufnahmeverrichtung in Form einer Kamera angeordnet ist, das mit einem Bildverarbeitungssystem zur Identifizierung von Merkmalen gedruckter Bilder auf einem in der Druckmaschine bedruckten Bedruckstoff in Bahn- oder Bogenform.

[0003] Derartige Bildverarbeitungssysteme sind unter anderem aus der EP 1 190 855 A1 1 und der EP 0 884 182 B1 bekannt. Die durch die Bildaufnahmeeinrichtung gewonnenen Daten werden zum Beispiel pixelweise mit vorgegebenen Sollwerten verglichen, woraufhin dann bei Abweichungen von Sollwerten entweder Warnhinweise ausgegeben oder korrigierend auf den Druckprozess eingegriffen wird. Mit den bekannten Bildinspektionssystemen ist es ebenfalls möglich, die Bögen entsprechend der Druckqualität auf verschiedene Stapel abzulegen. So wird Makulatur ausgesondert und der Weiterverarbeitung nicht zugeführt.

[0004] Die DE 203 03 574 U1 beschreibt eine Vorrichtung zum Markieren fehlerhafter Nutzen auf einem Druckbogen, wobei diese Druckbogen später in Einzelnutzen getrennt und die als fehlerhaft markierten Nutzen dann unter anderem in der Weiterverarbeitung durch geeignete Vorrichtungen ausgeschleust werden können.

[0005] Eine Auslegevorrichtung mit Makulaturausschleusung ist für Bogenrotationsdruckmaschinen aus DE 24 30 212 A1 bekannt. Die Auslegevorrichtung weist eine Sortiervorrichtung auf, welche die Druckexemplare wahlweise auf zwei Auslegerstapel ablegt. Die Druckexemplare werden dazu innerhalb der Druckmaschine messtechnisch einer Qualitätskontrolle unterzogen. Ein umlaufender erster Kettenförderer führt die Druckexemplare einem ersten Auslegerstapel zu. Dem ersten Kettenförderer ist eine Entnahmetrommel mit Greifersystemen zugeordnet, der ein zweiter Kettenförderer nachgeordnet ist. Abhängig von der ermittelten Qualität sind die Druckexemplare auf den ersten oder zweiten Auslegerstapel ablegbar.

[0006] Aus DE 198 19 491 C1 ist ein Bogenausleger für eine Rotationsdruckmaschine mit einem endlos umlaufenden, die Bogen zu einem ersten Auslegerstapel zuführenden Fördersystem und mit einer vor dem Auslegerstapel als Weiche wirkenden, wenigstens ein Greifersystem aufweisenden Trommel bekannt. Die Trommel dient der wahlweisen oder ständigen Bogenentnahme und ist dem unteren Trum des Fördersystems zugeordnet. Zwecks Ablage der Bogen ist der Trommel ein weiteres Stapelsystem benachbart zugeordnet. Außerhalb des unteren Trums ist eine Bogenleiteinrichtung mit einer über die Formatbreite verlaufenden Aussparung ange-

ordnet. Das Greifersystem der Trommel schneidet die Aussparung mit seinem Flugkreis und das weitere Stapelsystem ist annähernd unterhalb der Trommel angeordnet. Das zweite Stapelsystem ist als Palette oder Gitterbox, beispielsweise zur Aufnahme von Makulaturbögen, als auch als Stapelsystem mit Anschlagmitteln und Geradstoßern zur exakten Stapelbildung ausführbar.

[0007] Ein weiterer derartiger Ausleger für eine Bogenrotationsdruckmaschine ist aus DE 43 22 324 A1 bekannt, der unter anderem einen modularen Aufbau aufweist. Dabei ist beispielsweise eine Trocknerstrecke innerhalb des Auslegers als Modul angeordnet. Weiterhin ist dem Ausleger eine Exemplarweiche zugeordnet, die modular dem in Förderrichtung letzten Kettenrad des Bogenfördersystems nachgeordnet ist. Makulatur- sowie Probebogen sind durch Aktivieren der Exemplarweiche außerhalb des Hauptstapels separat auslegbar.

[0008] Aus DE 195 23 881 A1 ist eine Rotationsdruckmaschine mit einer Auslegervorrichtung und umlaufenden Fördermitteln bekannt, der eine Weiterverarbeitungseinheit mit bogen- bzw. produktführenden Zylindern in Förderrichtung nachgeordnet ist. Während der Förderung der Bogen/Produkte sind Falzvorgänge realisierbar. Dazu ist der Auslegervorrichtung wenigstens ein Falzmodul in Förderrichtung nachgeordnet, wobei eines der Falzmodule in den Förderrpfad der umlaufenden Fördermittel integriert ist.

[0009] Die EP 0 924 091 B1 offenbart darüber hinaus eine Druckmaschine, mit mehreren Arbeitsstationen und eine Nachverarbeitungseinheit, die mehrere in Reihe angeordnete Nachverarbeitungstationen enthält. Die Erfindung beschreibt eine Druckmaschine, mit der wahlweise komplette Broschüren hergestellt werden können oder einzelne Druckbögen in einem Auslagestapel abgelegt werden können.

[0010] Die WO 03/097500 A1 offenbart eine Auslagevorrichtung an einer Bogenverarbeitungsmaschine, die eine Inline-Verbindung von bedruckten und lackierten Bögen mit wenigstens einer weiteren Arbeitslinie gestattet. Die Patentschrift erwähnt, dass dem Bogenweichenmodul, das den Bogen zur Weiterverarbeitungsstation weiterleitet, eine Qualitätsmessstation zur Beurteilung der Druckqualität vorgeordnet werden kann.

[0011] Prinzipiell ist es denkbar auch andere Nachverarbeitungsstationen direkt an eine Druckmaschine anzukoppeln. So ist zum Beispiel die direkte Ankoppelung einer Bronzierungsmaschine an eine Bogendruckmaschine bekannt.

[0012] Der Nachteil der im Stand der Technik genannten Nachverarbeitungsanlagen ist, dass diese einen kontinuierlichen Bogenzustrom von bedruckten Bogen voraussetzen. Dies ist unabhängig davon, ob mit einem Zwischenstapel gearbeitet wird, wie in der EP 0 924 091 B1, oder ob das Nachverarbeitungsaggregat direkt an den Bogenstrom angeschlossen ist, wie zum Beispiel in der WO 03/097500 A1 aufgeführt ist.

[0013] Es ist aber durchaus sinnvoll die Druckbögen hinsichtlich Druckfehlern, z.B. durch die im Stand der

Technik erwähnten Bildinspektionsanlagen, oder auf Färbungsabweichungen auszuwerten und auszuschleusen, ohne sie ungeordnete auf dem Auslagestapel ablegen zu müssen. Jeder Weiterverarbeitungsschritt eines Druckproduktes bedeutet ja eine Werterhöhung. Je später also ein fehlerhaftes Druckprodukt ausgesondert wird, umso höher sind daher die damit verbundenen Kosten. Zudem muss der Drucker gelegentlich Probebögen entnehmen. Außerdem entstehen Makulaturbogen zwangsläufig bei einem Maschinenstopp. Es ist wirtschaftlich nicht darstellbar, eine gebundene Broschüre komplett als Makulatur auszusondern, wenn ein fehlerhafter Druckbogen verarbeitet wurde.

[0014] Es ist daher Aufgabe der Erfindung eine Druckmaschine mit einer Nachverarbeitungseinheit so zu verbessern, dass eine Qualitätskontrolle zu einem frühest möglichen Zeitpunkt erfolgen kann, um die Ausschleusung hochwertiger Bogen aus dem Produktionsprozess zu vermeiden.

[0015] Die Lösung der Aufgabe gestaltet sich in einer Bogendruckmaschine nach den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

[0016] Danach soll eine Bogendruckmaschine mit einem Qualitätsmesssystem und mit einer Nachverarbeitungseinheit der Druckbogen abhängig von den Messergebnissen eines oder mehreren Qualitätsmesssystemen in der Druckmaschine entweder der Nachverarbeitungsstation führbar sein oder auf einem anderen Pfad auf einen Stapel abgelegt oder in anderweitig geeigneter Weise aus dem Produktionsprozess ausgeschleust werden.

[0017] Die Erfindung ermöglicht eine wirtschaftliche Produktion von Druckfertigprodukten oder Druckzwischenprodukten, die aus einem Gesamtbogen, der aus dem Produktionsfluss einer Bogendruckmaschine direkt oder über einen Zwischenstapel an einer Nachverarbeitungseinheit zur Weiterverarbeitung übergeben wird, durch die Kombination der Arbeitsschritte der Druckmaschine und der Nachverarbeitungsstation gefertigt werden. Nachverarbeitungsstationen im Sinne der Erfindung können Falzmaschinen, Klebmaschine, Schneidmaschinen, Stanzmaschinen, Laminiermaschinen, Kaschiermaschinen, Lackiermaschinen oder Bronziermaschinen sein.

[0018] Dies geschieht dadurch, dass der Druckbogen in der Druckmaschine in bekannter Weise durch eine Bildinspektionseinrichtung durch einen Vergleich mit einem Referenzbild oder durch den Vergleich mit sonstigen Referenzdaten auf Druckfehler untersucht wird und abhängig von dem Ergebnis entweder der Nachverarbeitungseinrichtung zugeführt oder auf einen Stapel abgelegt oder in einer anderen geeigneten Art ausgeschleust wird.

[0019] Ergänzend oder alternativ kann der Druckbogen in der Druckmaschine durch eine Inline-Dichtemesanlage und / oder Inline-Farbmetrikmessanlage auf Färbungsabweichungen untersucht werden. Die Fallbehandlung abhängig von dem Messergebnis kann äqui-

valent zu dem Vorgehen bei der Inline-Inspektion mit einer Bildinspektionseinrichtung gewählt werden.

[0020] Das gewählte Vorgehen zur Qualitätssicherung führt aber bei Nachverarbeitungsanlagen, die direkt mit einer Bogendruckmaschine verbunden sind, dass manchmal einzelne Bögen oder auch mehrere Bögen dieser Vorrichtung nicht zugeführt werden. Dies hat bei Nachverarbeitungsmaschinen, die im direkten Bogenstrom an die Druckmaschine angebunden sind den Nachteil, dass Leertakte entstehen können. Bei der direkten Anbindung einer Nachverarbeitungseinheit über einen Zwischenstapel kann es geschehen, dass der Zwischenstapel leer läuft und somit die Versorgung der Nachverarbeitungseinheit unterbrochen wird. Diese Problematik wird gelöst, indem die Nachverarbeitungseinheit nicht mit der Produktionsleistung der Druckmaschinen synchronisiert wird, sondern mit der Anzahl der zugeführten Bögen. Diese Leistungszahl wird aus der Anzahl der Druckbögen ermittelt, die der Nachverarbeitungseinheit zugeführt werden. Moderne Antriebe der Nachverarbeitungsmaschinen ermöglichen eine dynamische Anpassung der Verarbeitungsmaschinen, insbesondere, da schon durch die Qualitätsmessenrichtung oder den Qualitätsmessenrichtungen frühzeitig bekannt ist, ob ein Druckbogen den gewählten Qualitätskriterien entspricht oder nicht. So kann mit einer gewissen Vorhaltezeit die Verarbeitungsgeschwindigkeit der Nachverarbeitungsstation, soweit möglich, dem Druckbogenstrom angepasst werden.

[0021] Alternativ zu dem gewählten Vorgehen könnte an einer Stelle des Pfades der Druckbogen zu der Nachverarbeitungseinheit ein Sensor installiert sein, der prüft, ob ein Bogen vorhanden ist oder nicht. Es wäre auch denkbar, das Signal, das zum Beispiel eine Weiche steuert, die den Bogen der Nachverarbeitungseinheit zuführt, für die Steuerung zu nutzen.

Patentansprüche

1. Bogendruckmaschine mit einem Qualitätsmesssystem und mit Nachverarbeitungseinheit, **gekennzeichnet dadurch, dass** der Druckbogen abhängig von dem Messergebnis eines oder mehreren Qualitätsmesssystemen in der Druckmaschine entweder der Nachverarbeitungsstation zugeführt wird oder auf einem anderen Pfad auf einen Stapel abgelegt oder in anderer geeigneten Weise aus dem Produktionsprozess ausgeschleust werden.
2. Bogendruckmaschine nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch, dass** die Nachverarbeitungsstation direkt an den Bogenstrom aus der Druckmaschinen angeschlossen ist.
3. Bogendruckmaschine nach Anspruch 1,

- gekennzeichnet dadurch,**
dass die Nachverarbeitungsstation über einen Zwischenstapel an die Bogendruckmaschine angeschlossen ist.
4. Bogendruckmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3,
gekennzeichnet dadurch,
dass die Produktionsleistung der Nachverarbeitungsstation mit dem Zustrom von Druckbögen mit einer gewissen Vorhaltezeit synchronisiert wird.
5. Bogendruckmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4,
gekennzeichnet dadurch,
dass die Produktionsleistung der Nachverarbeitungsstation rechnerisch aus der Anzahl der durch das Qualitätsmesssystem ermittelten Anzahl von anstehenden Gutbögen mit einer gewissen Vorhaltezeit ermittelt wird.
6. Bogendruckmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4,
gekennzeichnet dadurch,
dass die Produktionsleistung der Nachverarbeitungsstation aus den Steuersignalen für die Weiche, die den Zustrom zur Nachverarbeitungseinheit steuert, ermittelt wird.
7. Bogendruckmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4,
gekennzeichnet dadurch,
dass die Produktionsleistung der Nachverarbeitungsstation aus Messwerten eines geeigneten Sensors, der an einer Stelle des Pfades, der zur Nachverarbeitungsstation führt, montiert ist und der die Aufgabe hat die Anwesenheit von Druckbögen festzustellen, ermittelt wird.
8. Bogendruckmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7,
gekennzeichnet dadurch,
dass es sich bei der Nachverarbeitungseinheit um eine Falzmaschine handelt.
9. Bogendruckmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, **gekennzeichnet dadurch,**
dass es sich bei der Nachverarbeitungseinheit um eine Kaschiermaschine handelt.
10. Bogendruckmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, **gekennzeichnet dadurch,**
dass es sich bei der Nachverarbeitungseinheit um eine Laminiermaschine handelt.
11. Bogendruckmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, **gekennzeichnet dadurch,**
dass es sich bei der Nachverarbeitungseinheit um eine Stanzmaschine handelt.
12. Bogendruckmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7,
gekennzeichnet dadurch,
dass es sich bei der Nachverarbeitungseinheit um eine Lackiermaschine handelt.
13. Bogendruckmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7,
gekennzeichnet dadurch,
dass es sich bei der Nachverarbeitungseinheit um eine Bronziermaschine handelt.
14. Bogendruckmaschine nach Anspruch 1,
gekennzeichnet dadurch,
dass es sich bei dem Qualitätsmesssystem um Bildinspektionssystem in der Druckmaschine handelt, bei welcher der Bedruckstoff durch eine Bildaufnahmevorrichtung erfasst und die Bildsignale in einer nachgeschalteten Bildverarbeitung verarbeitet werden.
15. Bogendruckmaschine nach Anspruch 1,
gekennzeichnet dadurch,
dass es sich bei dem Qualitätsmesssystem um eine Inline - Farbdichtemessanlage in der Druckmaschine handelt.
16. Bogendruckmaschine nach Anspruch 1,
gekennzeichnet dadurch,
dass es sich bei dem Qualitätsmesssystem um eine farbmessende Messanlage in der Druckmaschine handelt.

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

- EP 1190855 A1 [0003]
- EP 0884182 B1 [0003]
- DE 20303574 U1 [0004]
- DE 2430212 A1 [0005]
- DE 19819491 C1 [0006]
- DE 4322324 A1 [0007]
- DE 19523881 A1 [0008]
- EP 0924091 B1 [0009] [0012]
- WO 03097500 A1 [0010] [0012]