

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 987 110 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.03.2000 Patentblatt 2000/12

(51) Int. Cl.⁷: **B41F 33/00**

(21) Anmeldenummer: **99118436.7**

(22) Anmeldetag: **01.04.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

CH DE ES FR GB IT LI SE

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV RO SI

(30) Priorität: **02.04.1996 DE 19613083**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
97920565.5 / 0 892 722

(71) Anmelder:

**Koenig & Bauer Aktiengesellschaft
97080 Würzburg (DE)**

(72) Erfinder:

• **Reinhard, Gerald Josef**

97320 Sulzfeld (DE)

• **Schaede, Johannes Georg**

97074 Würzburg, PLZ Ort (DE)

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 17 - 09 - 1999 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Kode 62
erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Verfahren zur qualitativen Beurteilung von bearbeitetem Material**

(57) Bei einem Verfahren zur qualitativen Beurteilung von bearbeiteten Material werden Bildbereiche des inspizierten Materials möglichen Fehlerquellen zugeordnet erfaßt.

EP 0 987 110 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft Verfahren zur qualitativen Beurteilung von bearbeitetem Material gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Die DE-OS 23 38 849 beschreibt ein Verfahren zum Auffinden von Fehlern in Walzstahloberflächen. Dabei werden jene Fehler identifiziert, die eine bestimmte Periodizität aufweisen.

[0003] Die DE 41 29 126 A1 offenbart ein Verfahren zum Feststellen von Fehlern in einer textilen Warenbahn. Dabei wird die Anzahl aufeinanderfolgender Fehler addiert. Bei Auftreten eines fehlerfreien Produktes wird der Zählerstand auf Null zurückgesetzt.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur qualitativen Beurteilung von bearbeitetem Material zu schaffen.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des kennzeichnenden Teiles des Anspruchs 1.

[0006] In vorteilhafter Weise werden mittels der erfindungsgemäßen Verfahren Fehler des zu inspizierenden Materials systematisch erfaßt. Durch die gezielte Erfassung auftretender Fehler und Zuordnung zu einer zugehörigen Fehlerquelle wird die Ortung eines Fehlers erleichtert. Makulatur und Stillstandszeiten der Verarbeitungsmaschine werden reduziert.

Insbesondere bei Rotationsdruckmaschinen (siehe EP 04 06 157 B1) mit einem eine Mehrzahl von identischen Druckformen aufweisenden Formzylinder ist damit eine eindeutige Zuordnung von Fehlern zu der fehlererzeugenden Druckform möglich.

[0007] Durch die Auf- und Abwärtszählung entsprechend der Anzahl von aufeinanderfolgenden fehlerbehafteten und fehlerfreien Bildbereichen wird eine sichere Fehlerauswertung erreicht.

Denn insbesondere bei Fehlern infolge einer unzureichenden Wischung der eingefärbten Druckplatten in einer Stahlstichdruckmaschine kommt es häufig vor, daß auf eine Mehrzahl fehlerbehafteter Bogen nur ein fehlerfreier Bogen folgt und sich daran wieder eine Mehrzahl von fehlerbehafteten Bogen anschließt. Hat nun in diesem Fall die Anzahl der fehlerbehafteten Bogen nahezu einen oberen Grenzwert erreicht, wird der Zählerstand infolge dieses einen fehlerfreien Bogens nur um eins reduziert und durch die nachfolgenden fehlerbehafteten Bogen wird der Zählerstand wieder erhöht. Der Grenzwert des Zählerstandes wird demzufolge schnell erreicht und ein Warnsignal ausgelöst. So wird unnötige Makulatur reduziert.

[0008] Das erfindungsgemäße Verfahren wird im folgenden näher beschrieben.

[0009] Eine Verarbeitungsmaschine, beispielsweise eine Rotationsdruckmaschine, ist mit einer Vorrichtung zum qualitativen Beurteilen von bearbeitetem Material versehen. Bei diesem Material kann es sich beispielsweise um bedruckte Bogen oder Bahnen handeln. Im vorliegenden Beispiel werden Bogen aus Papier im

Stahlstichverfahren bedruckt und anschließend inline qualitativ beurteilt.

Bei der Rotationsdruckmaschine kann es sich beispielsweise um eine aus der EP 04 06 157 B1 bekannte Stahlstichdruckmaschine handeln.

[0010] Ein Verfahren zur Beurteilung dieser Bogen ist beispielsweise aus der DE 42 06 366 A1 bekannt.

[0011] Nach diesem Verfahren werden Bildelemente eines zu prüfenden Bogens mit gespeicherten Bildelementen sogenannter "Master"-Bogen verglichen. Liegt ein oder liegen mehrere Meßwerte außerhalb einer vorgegebenen Toleranz der entsprechenden Meßwerte der "Master"-Bogen wird ein Fehler detektiert. Dieser Fehler kann nun optisch oder akustisch mittels eines ersten Warnsignals angezeigt werden. Auch kann der entsprechende, mit einem Fehler behaftete Bogen markiert oder aussortiert werden. Einem Zähler wird ein Signal für den fehlerbehafteten Bogen zugeführt, wodurch der Zählerstand einer Zählereinheit, z. B. um eins erhöht wird. Folgt nun direkt auf den fehlerbehafteten Bogen ein oder mehrere fehlerbehaftete Bogen wird der Zählerstand des Zählers für jeden fehlerbehafteten Bogen um eins erhöht. Der Zähler addiert nur bei direkt nacheinander auftretenden Fehlern den Zählerstand um jeweils eine Zählereinheit, z. B. eins nach oben.

Wird nach einem fehlerbehafteten Bogen ein fehlerfreier Bogen detektiert, wird dem Zähler ein Signal für den fehlerfreien Bogen zugeführt, wodurch der Zählerstand schrittweise um eine Zählereinheit, z. B. eins verringert wird. Folgen nun weitere fehlerfreie

Bogen direkt hintereinander, wird der Zählerstand für jeden fehlerfreien Bogen um jeweils eins verringert. Hat der Zählerstand einen unteren Grenzwert, z.B. den Wert 0, erreicht, erfolgt keine weitere Abwärtszählung. Der Zählerstand wird also entsprechend der Anzahl der inspizierten, fehlerbehafteten und fehlerfreien Bogen schrittweise verändert. Dieses Vorgehensweise erfolgt innerhalb eines Bereiches des Zählerstandes von einem unteren Grenzwert, z. B. null, bis zu einem festlegbaren (wählbaren), oberen Grenzwert des Zählerstandes.

Wird dieser Grenzwert erreicht, wird ein zweites Warnsignal ausgelöst und beispielsweise der Maschinensteuerung zugeführt. Dieses Signal kann beispielsweise bewirken, daß die Geschwindigkeit der Rotationsdruckmaschine reduziert oder die Rotationsdruckmaschine abgestellt wird.

[0012] Dieses Verfahren ist auf die gesamte Anzahl der zu inspizierenden Bogen anwendbar.

[0013] Häufig werden die zu inspizierenden Bogen in Maschinen bearbeitet, in denen zyklische Fehler auftreten können. Dies ist beispielsweise dann der Fall, wenn die zu inspizierenden Bogen mittels einer aus der EP 04 06 157 B1 bekannten Rotationsdruckmaschine bedruckt werden.

Diese Rotationsdruckmaschine weist einen Plattenzylinder auf, der mit drei, jeweils eine identische Druckform aufweisenden Druckplatten versehen ist. Die

nichtdruckenden Bereiche dieser Druckplatten werden von einer gemeinsamen Wischeinrichtung nach dem Einfärben von Druckfarbe gereinigt. Diese Wischeinrichtung besteht u.a. aus einem unter Druck angestellten Wischzylinder.

Ist nun eine der drei Druckplatten beispielsweise beschädigt oder liegt teilweise etwas tiefer, reinigt die Wischeinrichtung diesen Bereich nicht vollständig. Daher würde jeder dritte Bogen aller produzierten Bogen einen tonenden Bereich aufweisen.

Tonende Bereiche können aber auch nur zeitlich begrenzt auftreten, beispielsweise durch Butzen, die durch die Wischeinrichtung wieder entfernt werden.

[0014] In diesem Beispiel ist jeder Druckplatte ein eigener Zähler zugeordnet. Dieser Zähler ist mit der Druckmaschine und der Inspektionseinrichtung derart synchronisiert, daß ein Signal eines fehlerfreien bzw. fehlerbehafteten, eines mittels einer bestimmten Druckplatte bedruckten Bogens dem dieser Druckplatte zugeordneten Zähler zugeführt wird.

Jedem einer Druckplatte zugeordneten Zähler werden also nur Signale der mittels dieser zugehörigen Druckplatte bedruckten und inspizierten Bogen zugeführt.

[0015] Dieser jeweilige Zähler kann nach folgenden einfachen Prinzip arbeiten:

Wird ein fehlerbehafteter Bogen detektiert, wird dem jeweiligen Zähler ein Signal zugeführt, wodurch der Zählerstand um eine Zählereinheit, z. B. eins erhöht wird. Dies erfolgt bei

aufeinander folgenden Bogen bis zu einem vorwählbaren Grenzwert. Allerdings wird durch Detektieren eines fehlerfreien Bogens der Zählerstand auf Null zurückgesetzt und erst bei erneutem Auftreten von fehlerbehafteten Bogen beginnt ein Hochzählen des Zählerstandes. Wird dieser Grenzwert erreicht, erfolgt ein zweites Warnsignal, das beispielsweise an die Maschinensteuerung zur Auslösung weiterer Vorgänge weitergeleitet wird.

[0016] In besonders vorteilhafter Weise wird das eingangs beschriebene Verfahren auch für die Zählweise dieser zyklisch auftretenden Fehler verwendet. Demnach erfolgt das schrittweise Auf- und Abwärtszählen des Zählerstandes entsprechend der jeweiligen Anzahl der fehlerbehafteten und fehlerfreien Bogen.

[0017] Dieses Zählen zyklischer Fehler ist nicht nur auf das beschriebene Beispiel von Plattenzylindern mit mehreren Druckplatten beschränkt, wobei die zyklischen Fehler aufeinander folgender Bogen oder Rapporte der Bahn detektiert werden. Auch sind andere Anwendungsfälle möglich. Dabei sind relevanten möglichen Fehlerquellen, die einen zyklischen Fehler erzeugen, mindestens ein eigener Zähler zugeordnet.

[0018] Beispielsweise können auch innerhalb eines Bogens Teilbereiche, d. h. Fenster festgelegt werden, die einen eigenen Zähler zugeordnet bekommen.

[0019] Selbstverständlich ist es auch möglich, die Zählung in anderen Zählereinheiten oder Schrittgrößen (d. h. Schrittgröße ungleich eins) und mit anderen

Grenzwerten durchzuführen.

Patentansprüche

- 5 1. Verfahren zur qualitativen Beurteilung von bedrucktem Material mittels mindestens eines photoelektrischen Sensors und einer mit diesem zusammenwirkenden Auswerteeinrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß ein Bildbereich des inspizierten Materials einem Zähler zugeordnet erfaßt wird, daß Auf- und Abwärtszählen eines Zählerstandes des Zählers erfolgt, wenn der inspizierte Bildbereich fehlerbehaftet und fehlerfrei ist.
- 10 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Zählerstand des Zählers um eine Zählereinheit erhöht wird, wenn der inspizierte Bildbereich fehlerbehaftet ist und daß der Zählerstand des Zählers um eine Zählereinheit erniedrigt wird, wenn der inspizierte Bereich fehlerfrei ist.
- 15 3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Zählerstand nur bis zu einem unteren Grenzwert verringert wird.
- 20 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei Erreichen eines oberen Grenzwertes des Zählerstandes ein Signal ausgelöst wird.
- 25 5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Bildbereich ein ganzer Bogen oder ein Rapport einer Bahn festgelegt wird.
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 11 8436

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	DE 44 32 371 A (LÖFFLER) 14. März 1996 (1996-03-14) * das ganze Dokument *	1	B41F33/00
A	US 5 187 376 A (TOSHIBA KIKAI) 16. Februar 1993 (1993-02-16) * das ganze Dokument *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B41F G01N B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 20. Dezember 1999	Prüfer Loncke, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 11 8436

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

20-12-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4432371 A	14-03-1996	KEINE	
US 5187376 A	16-02-1993	JP 2931108 B	09-08-1999
		JP 4220344 A	11-08-1992
		JP 2931109 B	09-08-1999
		JP 4223169 A	13-08-1992
		CA 2058242 A,C	21-06-1992

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82