

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 860 276 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.08.1998 Patentblatt 1998/35

(51) Int. Cl.⁶: **B41F 33/00**(21) Anmeldenummer: **97121396.2**(22) Anmeldetag: **05.12.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• Birkenfeld, Andreas
86424 Dinkelscherben (DE)
• Reichel-Langer, Karl-Heinz
86650 Wemding (DE)

(30) Priorität: **19.02.1997 DE 19706412**

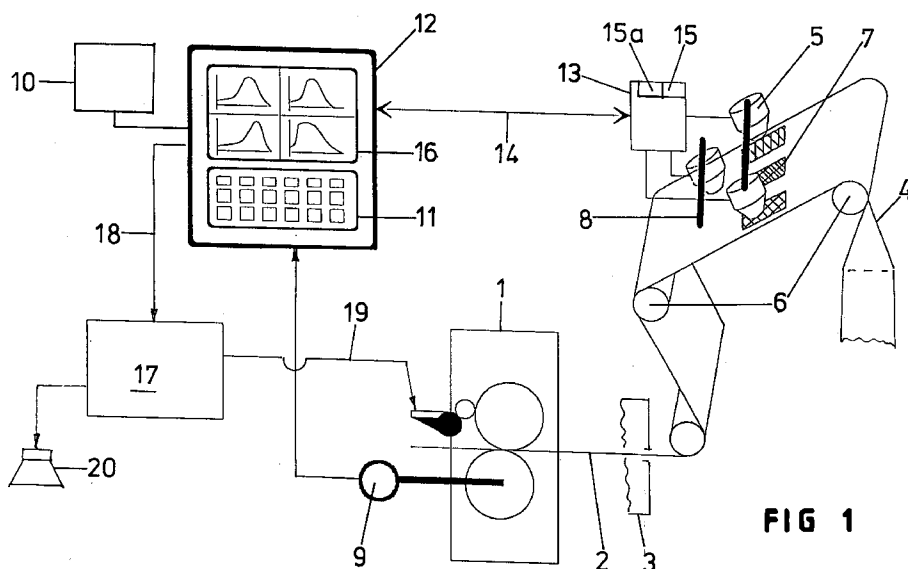
(74) Vertreter:
**Munk, Ludwig, Dipl.-Ing.
Patentanwalt
Prinzregentenstrasse 1
86150 Augsburg (DE)**

(71) Anmelder: **Baldwin Grafotec GmbH
86165 Augsburg (DE)**

(54) Vorrichtung und Verfahren zur Durchführung von Qualitätsmanagement

(57) Bei der Durchführung von Qualitätsmanagement beim Drucken mit einer Rollenrotationsdruckmaschine (1) wird dadurch eine hohe Genauigkeit erreicht, daß an wenigstens einem ausgewählten Punkt des periodisch wiederkehrenden Druckbilds eine periodisch wiederkehrende, gleichzeitige Messung von Farbdichte und spektraler Verteilung durchgeführt wird, daß die Meßergebnisse über die Dauer der Produktion fortlaufend erfaßt und gespeichert werden und daß zumindest nach Beendigung der Produktion eine Auswertung der

Meßergebnisse nach vorgegebenen Kriterien erfolgt. Die hierzu vorgesehene Vorrichtung ist versehen mit wenigstens einem über der Breite der Bedruckstoffbahn (2) verstellbaren Meßkopf (5), der ein Spektrometer und eine Belichtungsquelle enthält und mittels eines der Rollenrotationsdruckmaschine zugeordneten Encoders (9) produktabhängig aktivierbar ist, und mit einer Steuereinrichtung (12,13), mittels der die Meßsignale jedes Meßkopfes (5) fortlaufend protokollierbar sind.

**FIG 1****EP 0 860 276 A1**

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Durchführung von Qualitätsmanagement beim Drucken mit einer Rollenrotationsdruckmaschine.

In der Praxis ist es bisher üblich, von Zeit zu Zeit ein Probeexemplar zu entnehmen und zu vermessen. Eine lückenlose Erfassung der gedruckten Exemplare ist somit nicht gegeben. Darüber hinaus besteht eine Unsicherheit bezüglich der Zuordnung der Ergebnisse zum Produktionsfortgang, da eine Kennzeichnung der Exemplare nicht automatisch erfolgt.

Für Bogenrotationsdruckmaschinen ist bereits ein in einer Verlängerung der Bogenauslage angeordnetes Bogeninspektionssystem vorgeschlagen worden, bei dem jeder ausgelegte Bogen mittels mehrerer Videokameras fotografiert und mit einem sogenannten Masterbogen verglichen wird. Abweichungen der produzierten Qualität von der Qualität des Masterbogens werden angezeigt. Im Falle unzulässiger Abweichungen kann eine Markierung oder Aussonderung der betreffenden Bogen erfolgen. Eine Protokollierung der gemessenen Werte erfolgt nicht.

Die Arbeitsgeschwindigkeit der hier verwendeten Videokameras, die praktisch den ganzen Bogen erfassen, ist vergleichsweise gering. Schon aus diesem Grund ist die bekannte Anordnung für Rollenrotationsdruckmaschinen nicht geeignet. Bei einer Bogenrotationsdruckmaschine spielt die vergleichsweise geringe Arbeitsgeschwindigkeit weniger Rolle, da hier ohnehin nur vergleichsweise geringe Produktionsgeschwindigkeiten erreicht werden. Hinzu kommt, daß mit Videokameras die spektrale Verteilung mit vertretbarem Aufwand nicht erfaßbar ist. Es werden daher nur die Grundfarben erfaßt. Hierzu sind entsprechende Filter vorgesehen. Die Zwischenbereiche zwischen den drei Grundfarben müssen interpoliert werden. Dies führt jedoch zu einer vergleichsweise großen Ungenauigkeit.

Hiervon ausgehend ist es daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung und ein Verfahren für Qualitätsmanaging bei Rollenrotationsdruckmaschinen so auszubilden, daß eine Inline-Messung ohne Beschränkung der Produktionsgeschwindigkeit sowie eine hohe Genauigkeit gewährleistet sind.

Die vorrichtungsmäßige Lösung dieser Aufgabe ist im Anspruch 1 angegeben. Hiernach sind wenigstens ein über der Breite der Bedruckstoffbahn verstellbarer Meßkopf, der ein Spektrometer und eine Belichtungsquelle enthält und mittels eines der Rollenrotationsdruckmaschine zugeordneten Encoders produktabhängig aktivierbar ist, und eine Steuereinrichtung vorgesehen, mittels der die Meßsignale jedes Meßkopfes fortlaufend protokollierbar sind.

Die verfahrensmäßige Lösung der oben genannten Aufgabe ist im Anspruch 8 angegeben. Hiernach ist vorgesehen, daß an wenigstens einem ausgewählten Punkt des periodisch wiederkehrenden Druckbilds eine periodisch wiederkehrende, gleichzeitige Messung von

Farbdichte und spektraler Verteilung durchgeführt wird, daß die Meßergebnisse über die Dauer der Produktion fortlaufend erfaßt und gespeichert werden und daß zumindest nach Beendigung der Produktion eine Auswertung nach vorgegebenen Kriterien erfolgt.

Infolge der seitlichen Verstellbarkeit der Meßköpfe und ihrer Triggerung durch den Encoder kann praktisch jede Position auf der bedruckten Bahn erreicht werden. Es ist daher möglich, kritische Bereich auszuwählen und diesen einen Meßkopf zuzuordnen. Die Messung erfolgt dabei über das gesamte sichtbare Spektrum, so daß auch in den Zwischenbereichen zwischen den drei Grundfarben hohe Genauigkeiten erreicht werden. Da die gemessenen Werte fortlaufend erfaßt und aufgezeichnet werden, sind in vorteilhafter Weise eine exakte Kontrolle und insbesondere ein exakter Qualitätsnachweis möglich, sofern der Kunde nachträglich die Qualität beanstanden sollte, was beim Druck großflächiger Anzeigen etc. vielfach vorkommen soll. Die Speicherung der Meßwerte über der ganzen Produktionsdauer ermöglicht in vorteilhafter Weise nach Beendigung der Produktion verschiedene Darstellungen, aus denen vorhandene Abweichungen auf einen Blick erkennbar sind. Gleichzeitig ist es aber auch möglich, die Meßergebnisse schon während der laufenden Produktion zu überwachen und im Falle von Überschreitungen von vorher festgelegten Toleranzgrenzen so einzugreifen, daß die vorgegebenen Toleranzen wieder eingehalten werden und Makulatur gekennzeichnet bzw. ausgesondert wird. Mit den erfindungsgemäßen Maßnahmen wird daher die oben genannte Aufgabe auf höchst wirtschaftliche Weise gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und zweckmäßige Fortbildungen der übergeordneten Maßnahmen sind in den Unteransprüchen angegeben und aus der nachstehenden Beispielsbeschreibung anhand der Zeichnung entnehmbar.

In der nachstehend beschriebenen Zeichnung zeigen:

- Figur 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung mit Signalfußpfeilen,
- Figur 2 ein Beispiel für eine einer Meßstelle zugeordnete Farbortdarstellung,
- Figur 3 ein Beispiel für ein einer Meßstelle zugeordnetes Zeit-Dichte-Diagramm und
- Figur 4 ein Beispiel für ein einer Meßstelle zugeordnetes Spektralverteilungs-Diagramm.

In Figur 1 ist eine lediglich durch ihr letztes Druckwerk repräsentierte Rollenrotationsdruckmaschine 1 angedeutet, mittels der eine Bedruckstoffbahn 2 bedruckt wird. Bei der Rollenrotationsdruckmaschine 1 kann es sich um eine Offset-Rollenrotationsmaschine

handeln. Der Aufbau und die Wirkungsweise derartiger Maschinen sind an sich bekannt und bedürfen daher im vorliegenden Zusammenhang keiner näheren Erläuterung mehr.

Der Rollenrotationsdruckmaschine 1 ist ein Trockner 3 nachgeordnet, dem eine hier nicht näher dargestellte Kühleinrichtung nachgeordnet sein kann. Anschließend läuft die Bedruckstoffbahn 2 in einen hier lediglich durch einen Falztrichter angedeuteten Falzapparat 4 ein.

Im Bereich zwischen dem Trockner 3 bzw. der diesem zugeordneten Kühleinrichtung und dem Falzapparat 4 passiert die Bedruckstoffbahn 2 eine hier aus mehreren Meßköpfen 5 bestehende Meßeinrichtung. Zur Vermeidung einer starken Bahnauslenkung durch Flattern etc. ist der Meßeinrichtung ein vergleichsweise kurzer, durch zwei Umlenkwalzen 6 begrenzter Bahnabschnitt zugeordnet.

Mit Hilfe der Meßköpfe 5 werden in ausgewählten Punkten bzw. Punktbereichen 7 des auf der Bedruckstoffbahn 2 periodisch wiederkehrenden Druckbilds gleichzeitig jeweils die Farbdichte und die spektrale Verteilung der Farbe gemessen. Die Meßköpfe sind hierzu seitlich verschiebbar auf quer zur Laufrichtung der Bedruckstoffbahn 2 verlaufenden Traversen 8 angeordnet und manuell und/oder durch zugeordnete Antriebsmotoren entlang der Traversen 8 verstellbar. Um den zugeordneten Meßpunkt zu erreichen, werden die Meßköpfe 5 entlang der zugeordneten Traverse 8 entsprechend der seitlichen Koordinate des zugeordneten Meßpunkts verschoben. In Umfangsrichtung wird der Meßpunkt durch einen von der Rollenrotationsdruckmaschine 1 betätigbaren, hochauflösenden Encoder 9 vorgegeben, der den Triggerpunkt zum Auslösen jedes Meßkopfes 5 am jeweils zugehörigen Meßpunkt liefert.

Die Meßköpfe 5 enthalten ein Spektrometer, das bei jeder Auslösung gleichzeitig die Farbdichte und die spektrale Verteilung der Farbe im zugeordneten Meßfeld 7 erfaßt. Die Auslösung erfolgt jedesmal, wenn das auf der Bedruckstoffbahn 2 periodisch wiederkehrende Meßfeld 7 unter dem zugeordneten Meßkopf 5 vorbeiläuft.

Um eine zuverlässige Messung zu gewährleisten, enthalten die Meßköpfe 5 auch eine Belichtungseinrichtung. Diese kann als dauernd leuchtende Quarzlampe oder vorzugsweise als zusammen mit dem Spektrometer periodisch auslösbarer Blitz ausgebildet sein, was eine hohe Lichtintensität bei vergleichsweise geringem Energiebedarf ergibt.

Der Meßeinrichtung ist eine Steuereinrichtung zugeordnet. Diese umfaßt eine einen Aufzeichnungsspeicher 10 enthaltende, die Signale des Encoders 9 empfangende und eine Schnittstelle zum Bediener, beispielsweise in Form einer Eingabetastatur 11 aufweisende Zentraleinheit 12 und eine von dieser ansteuerbare, nachgeordnete Untereinheit 13 zur lokalen Bedienung der Meßköpfe 5. Mit Hilfe der Zentraleinheit 12 werden anhand der durch die Bedienungs-

person und den Encoder 9 gelieferten Befehle die Steuersignale zur Einstellung und Aktivierung der Meßköpfe 5 ermittelt. Die Bedienungsperson gibt dabei praktisch nur die Koordinaten des jeweiligen Meßpunkts ein. Die genannten Steuersignale gehen über die Signalleitung 14 an die nachgeordnete Untereinheit 13, durch welche die Meßköpfe 5 lokal bedient werden. Zur Abkürzung der seitlichen Einstellung der Meßköpfe 5 kann eine manuelle Voreinstellung erfolgen, so daß anschließend nur noch eine motorische Feineinstellung nötig ist.

Während des Betriebs werden durch die Untereinheit 13 gleichzeitig die von den Meßköpfen 5 gelieferten Daten so aufbereitet, daß sie über eine geeignete Schnittstelle an die Zentraleinheit 12 übergeben werden können. Im dargestellten Beispiel ist dies durch die in beide Richtungen weisenden Pfeile der Signalleitung 14 angedeutet. Die an die Zentraleinheit 12 übergebenen Daten werden von der Zentraleinheit 12 nach Farbdichte und spektraler Verteilung aufbereitet und im Aufzeichnungsspeicher 10 über die Dauer der Produktion laufend abgespeichert.

Um bei den von den Meßköpfen 5 durchgeführten Messungen eine hohe Genauigkeit zu gewährleisten, wird parallel zur von den Meßköpfen 5 ausgeführten Messung eine Referenzmessung ausgeführt. Die entsprechende Referenzmeseinrichtung 15 ist hier der Untereinheit 13 zugeordnet.

Eine weitere Maßnahme zur Erzielung einer hohen Genauigkeit besteht darin, daß die Meßergebnisse beeinflussende Temperaturschwankungen ausgeglichen werden. Hierzu ist eine ebenfalls der Untereinheit 13 zugeordnete Kompensationseinrichtung 15a vorgesehen, welche die im Meßbereich auftretenden Temperaturschwankungen nach einem vorgegebenen Programm rechnerisch ausgleichen kann. Die Temperaturerfassung kann über die Dunkelwerte der Meßköpfe 5 erfolgen, so daß zusätzliche Temperaturfühler nicht benötigt werden.

Außerdem sollen durch Falschlicht verursachte Fehler weitestgehend ausgeschlossen werden. Um dies zu bewerkstelligen, werden die Meßköpfe 5 jeweils mit einem röhrenförmigen Gehäuse versehen, das mit seiner vorderen Öffnung nahe an die Papierbahn 2 angestellt wird, so daß sich nur ein geringer Spalt ergibt, durch den wenig Falschlicht eindringen kann. Gleichzeitig wird der Durchmesser der röhrenförmigen Gehäuse der Meßköpfe 5 größer als der Durchmesser des erfaßbaren Meßfeldes gewählt, wodurch die Intensität des im Bereich des Meßfeldes noch vorhandenen Falschlichts abgeschwächt wird. Außerdem wird die Stärke des von der Belichtungseinrichtung abgegebenen Lichts sehr hoch eingestellt, wodurch die Wirkung von Falschlicht an Bedeutung verliert. Zur Ausschaltung von Reflexionen bei glänzendem Hintergrund wird das Beleuchtungslicht über Glasfasern unter einem Winkel von vorzugsweise 45° zur Papieroberfläche zugeführt.

Die aktuellen Werte der von den Meßköpfen 5 durchgeführten Messungen werden gegebenenfalls

nach entsprechender Bereinigung zweckmäßig angezeigt. Hierzu ist eine von der Zentraleinheit 12 der Steuereinrichtung steuerbare Anzeigeeinrichtung 16 vorgesehen. Jedem Meßkopf 5 kann dabei ein eigenes Anzeigefeld zugeordnet sein.

Im dargestellten Beispiel ist die Zentraleinheit 12 der Steuereinrichtung auch mit der Steuereinrichtung 17 der Rollenrotationsdruckmaschine 1 verknüpft, wie durch die Signalleitung 18 angedeutet ist. Hierdurch kann an die Steuereinrichtung 17 der Rollenrotationsdruckmaschine 1 eine Fehlermeldung gegeben werden, sobald die aktuellen Meßwerte der Meßköpfe 5 eine der Zentraleinheit 12 der Steuereinrichtung vorgegebene Toleranzgrenze überschreiten. Mit Hilfe der druckmaschinenseitigen Steuereinrichtung 17 können in einem derartigen Fall Gegenmaßnahmen eingeleitet werden, z.B. kann auf die Einstellung der Farbwerke eingewirkt werden, wie in Figur 1 durch eine Signalleitung 19 angedeutet ist. Gleichzeitig kann eine Alarmeinrichtung 20 zur Alarmierung des Druckpersonals betätigt werden. Außerdem ist es natürlich möglich die betroffenen Produkte zu kennzeichnen, indem mit geeigneter Farbe beaufschlagbare Sprühdüsen geöffnet werden, oder auszusondern, indem die Makulaturetschleusen geöffnet werden.

Nach Beendigung der Produktion kann eine Auswertung der im Aufzeichnungsspeicher 10 gespeicherten Informationen nach verschiedenen Kriterien erfolgen. Sinnvoll und aussagekräftig ist dabei eine Auswertung nach dem sogenannten Farbort der jeweiligen Meßstelle, wobei den drei Grundfarben zugeordnete Vektoren Verwendung finden. Ein entsprechendes Diagramm liegt der Figur 2 zugrunde. Dieses Diagramm zeigt die Entwicklung der Farbe über die Fortdruckdauer. Der Punkt 21 charakterisiert praktisch den Idealwert. Das den Punkt 21 umgebende Feld 22 charakterisiert den Spektralbereich, innerhalb dessen die Farbe sich bewegt hat. Hierbei ist auf einen Blick erkennbar, ob ein Toleranzbereich, beispielsweise inform eines um den Punkt 21 gezogenen Kreises, eingehalten worden ist oder nicht.

Eine weitere Möglichkeit ist, die Entwicklung der Farodichte über der Zeit aufzuzeichnen. Ein derartiges Zeit-Dichte-Diagramm liegt der Figur 3 zugrunde. Im dargestellten Beispiel sind die Verläufe der Farbdichten der drei Grundfarben über der Produktionszeit angegeben. Die Linien 23 charakterisieren dabei den idealen Verlauf. Die Kurven 24 zeigen den tatsächlichen Verlauf.

Die Figur 4 enthält eine Spektralverteilungskurve 25, aus der sich die spektrale Verteilung aller im zugeordneten Meßbereich auftretenden Farben über dem gesamten sichtbaren Spektrum ergibt. Dabei kann die spektrale Verteilung einzelner Messungen oder eine Integration über mehrere oder alle Messungen dargestellt werden.

Die Erfindung bildet somit ein wichtiges Element eines zuverlässigen Qualitätsmanagements. Insbeson-

dere bietet die Erfindung die Möglichkeit, die produzierte Qualität auch im Nachhinein exakt nachzuweisen, wodurch unberechtigten Beanstandungen begründet entgegen getreten werden kann.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Durchführung von Qualitätsmanagement beim Drucken mit einer Rollenrotationsdruckmaschine (1) mit wenigstens einem über der Breite der Bedruckstoffbahn (2) verstellbaren Meßkopf (5), der ein Spektrometer und eine Belichtungsquelle enthält und mittels eines der Rollenrotationsdruckmaschine zugeordneten Encoders (9) produktabhängig aktivierbar ist, und mit einer Steuereinrichtung (12,13), mittels der die Meßsignale jedes Meßkopfes (5) fortlaufend protokollierbar sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** mehrere über der Breite der Bedruckstoffbahn (2) verstellbare Meßköpfe (5) vorgesehen sind, die vorzugsweise auf quer zur Laufrichtung der Bedruckstoffbahn (2) angeordneten Traversen (8) aufgenommen und motorisch verstellbar sind, und die vorzugsweise manuell voreinstellbar sind.
3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Belichtungsquelle der Meßköpfe (5) als Blitzeinrichtung ausgebildet ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** wenigstens eine Referenzmeßeinrichtung (15) und/oder Temperaturschwankungs-Kompensationseinrichtung (15a) vorgesehen ist und daß die Meßköpfe (5) vorzugsweise ein rohrförmiges Gehäuse mit einem den Durchmesser des zugeordneten Meßfeldes übersteigenden Durchmesser aufweisen.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Steuereinrichtung eine die Signale des Encoders (9) empfangende, einen Aufzeichnungsspeicher (10) enthaltende Zentraleinheit (12) und eine mit dieser kommunizierende, den Meßköpfen (5) zugeordnete Untereinheit (13) aufweist, wobei vorzugsweise die Zentraleinheit (12) eine Bedienungseinrichtung (11) und die Zentraleinheit (12) eine Anzeigeeinrichtung (16) aufweisen und die Zentraleinheit (12) mit der der Rollenrotationsdruckmaschine (1) zugeordneten Steuereinrichtung (17) gekoppelt ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** in Abhängigkeit von Signalen der

Zentraleinheit (12) eine Alarmeinrichtung (20) betätigbar und/oder die Farbwerkseinstellung der Rollenrotationsdruckmaschine (1) veränderbar ist

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Meßköpfe (5) im Bereich zwischen einer Trocknungs- und/oder Kühleinrichtung (3) und einem nachgeordneten Falzapparat (4) angeordnet sind. 5
10
8. Verfahren zur Durchführung von Qualitätsmanagement beim Drucken mit einer Rollenrotationsdruckmaschine (1), wobei an wenigstens einem ausgewählten Punkt des periodisch wiederkehrenden Druckbilds eine periodisch wiederkehrende, 15
gleichzeitige Messung von Farbdichte und spektralen Verteilung durchgeführt wird, wobei die Meßergebnisse über die Dauer der Produktion fortlaufend erfaßt und gespeichert werden und wobei zumindest nach Beendigung der Produktion eine Auswertung der Meßergebnisse nach vorgegebenen 20
Kriterien erfolgt, wobei vorzugsweise eine Auswertung der Meßergebnisse nach dem Farbort erfolgt und/oder ein Zeit-Dichte-Diagramm erstellt wird. 25
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Darstellung der Spektralverteilung einzelner Messungen und/oder eine Integration über mehrere Messungen erfolgt. 30
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** bezüglich einzelner Kriterien Toleranzgrenzen vorgegeben werden und daß eine laufende Auswertung bezüglich dieser Kriterien erfolgt, wobei 35
während der Produktion beim Überschreiten der Toleranzgrenzen auf die Rollenrotationsdruckmaschine (1) eingewirkt und/oder die Makulatur-schleusen geöffnet werden. 40

45

50

55

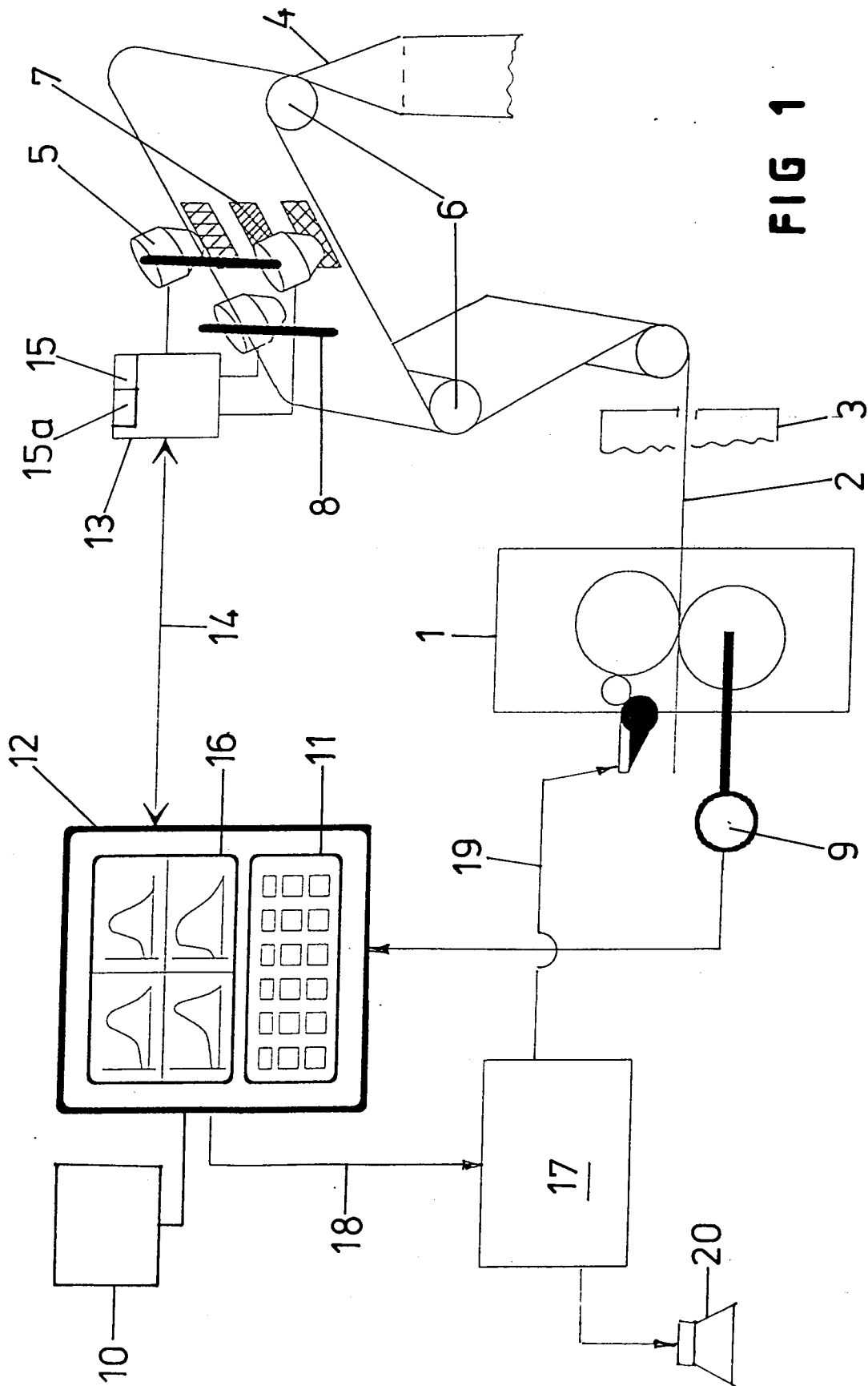


FIG 1

FIG 2

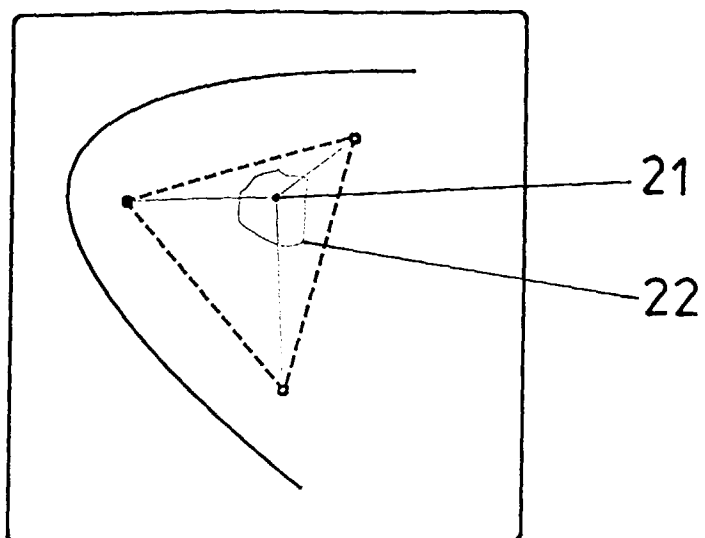


FIG 3

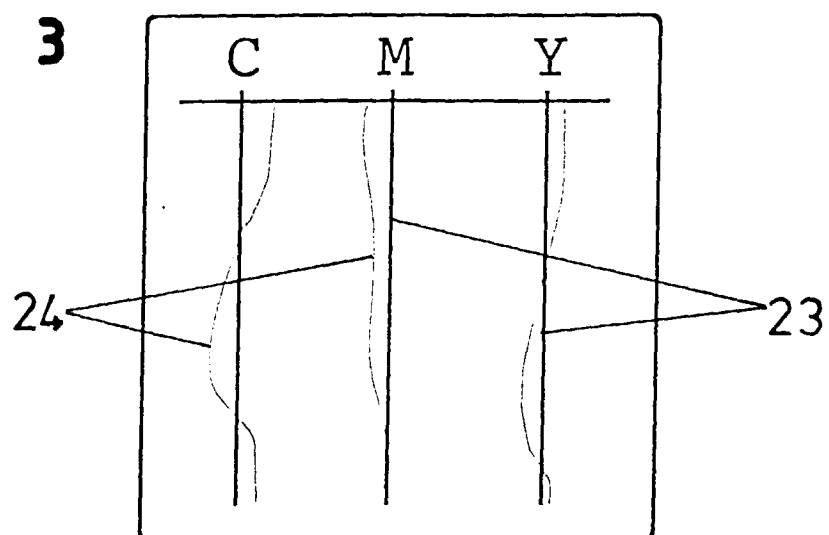
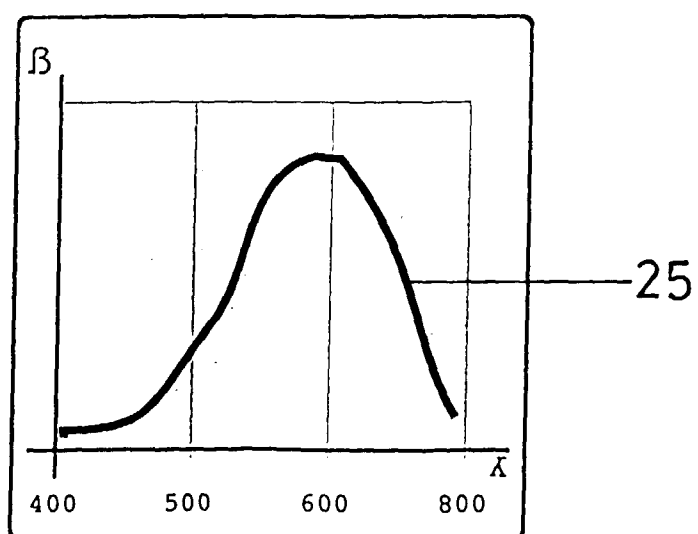


FIG 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 12 1396

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	EP 0 741 032 A (WEB PRINTING CONTROLS) 6. November 1996	1-6	B41F33/00
A	* Zusammenfassung; Abbildungen 1-11 * * Seite 4, Zeile 12 - Seite 8, Zeile 42 * ---	8	
Y	EP 0 228 347 A (HEIDELBERGER DRUCKMASCHINEN AG) 8. Juli 1987	1-6	
A	* Zusammenfassung; Abbildungen * * Seite 3, Zeile 7 - Seite 4, Zeile 25 * ---	8	
A	DE 43 21 177 A (HEIDELBERGER DRUCKMASCHINEN AG) 5. Januar 1995 * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 * * Seite 8, Zeile 14 - Seite 9, Zeile 57 * ---	1-8	
A	WO 95 11806 A (PERRETTA GRAPHICS CORP) 4. Mai 1995 * Zusammenfassung; Abbildung 2.1 * -----	1-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B41F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 2. Juni 1998	Prüfer Helpö, T.
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 (P4/C03)