



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **93113243.5**

Int. Cl.⁵: **B41F 33/00**

Anmeldetag: **19.08.93**

Priorität: **02.09.92 DE 4229267**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.03.94 Patentblatt 94/10

Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU NL
PT SE**

Anmelder: **MAN Roland Druckmaschinen AG**
Mühlheimer Strasse 341
D-63075 Offenbach(DE)

Erfinder: **Fuchs, Thomas**
Robert-Bosch-Weg 24
63165 Mühlheim-Main(DE)
Erfinder: **Slotta, Johannes**
Zingelstrasse 12
D-63571 Gelnhausen(DE)
Erfinder: **Weichmann, Armin**
Münchner Strasse 22d
D-86438 Kissing(DE)

Vertreter: **Marek, Joachim, Dipl.-Ing.**
c/o MAN Roland Druckmaschinen AG
Patentabteilung/SDO,
Postfach 10 12 64
D-63012 Offenbach (DE)

Verfahren zur Steuerung des Druckprozesses auf einer autotypisch arbeitenden Druckmaschine, insbesondere Bogenoffsetdruckmaschine.

Ein Verfahren zur Steuerung des Druckprozesses auf einer autotypisch arbeitenden Druckmaschine, insbesondere Bogenoffsetdruckmaschine, bei dem beispielsweise Meßfelder des Rastertons und des Volltons mitgedruckt und diese fotoelektrisch abgetastet werden, woraufhin eine Umrechnung dieser Meßwerte in eine Ist-Kennlinie erfolgt, soll dahingehend verbessert werden, so daß die im Druck erreichte Kennlinie möglichst über den gesamten Verlauf des Tonwertumfangs an eine vorgegebene Soll-Kennlinie herangeführt werden kann. Die erhaltenen Meßwerte werden zu einer Ist-Kennlinie umgerechnet, aus dieser wird unter Anwendung von verfahrenstechnischen Zusammenhängen eine Vielzahl möglicher erreichbarer Ist-Kennlinien errechnet, und aus dieser Schar erreichbarer Ist-Kennlinien wird sodann diejenige ausgewählt, welche aufgrund eines vorgegebenen Gütekriteriums weitestgehend mit der vorgegebenen Soll-Kennlinie übereinstimmt.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung des Druckprozesses auf einer autotypisch arbeitenden Druckmaschine, insbesondere Bogenoffsetdruckmaschine, gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Die Herstellung von Druckerzeugnissen auf autotypisch arbeitenden Druckmaschinen, insbesondere Bogenoffsetdruckmaschinen, ist wegen der Vielzahl miteinander in Abhängigkeit stehender Einflußgrößen ein komplexer Vorgang. Beim Bogenoffsetdruck wirken sich auf die Qualität des Druckerzeugnisses, also auf die farbliche Erscheinung des Druckbogens, insbesondere die Größen Farbführung, Feuchtmittelführung, Art des Bedruckstoffes, Art von Farbe und Gummituch, die Temperatur usw. entscheidend aus. Da bei autotypischen Druckerzeugnissen nicht nur die Farbmenge sondern vor allem die geometrische Trennung von gefärbten und nicht gefärbten Bereichen für die farbliche Erscheinung ausschlaggebend ist, wird zur Kontrolle des Druckprozesses schon seit langem eine Kennlinie ermittelt, welche beispielsweise den Zusammenhang der Flächendeckung im Film und der optisch wirksamen Flächendeckung von Rastertonen im Druck wiedergibt. Durch eine derartige Kennlinie kann die Tonwertzunahme vieler Rastertöne im Druck festgestellt und daraufhin der Druckprozeß derartig beeinflusst werden, so daß bestimmte maximale Tonwertzunahmen nicht überschritten werden (z.B. FOGRA). Es seien an dieser Stelle auch andere Möglichkeiten der Darstellung von (Druck-)Kennlinien genannt, beispielsweise der Verlauf der Tonwertzunahme über die Flächendeckung im Film oder die Fachdichte im Druck gegenüber der Flächendeckung im Film.

Bei Bogenoffsetdruckmaschinen sind automatisierte Regelkreise, insbesondere für die Farbführung beispielsweise aus der DE 2 728 738 A1 und der EP 0 228 347 B1 bekannt. Hier werden fotoelektrisch die Remissionen von auf dem Druckbogen mitgedruckten Meßfeldern ermittelt und diese derartig erhaltenen Ist-Remissionen (Farbdichten, Farborte) in Verbindung mit vorgegebenen Soll-Remissionen zu Steuerdaten für die Farbführung umgerechnet. Hierzu ist aber auch bereits der Einsatz der Videotechnik nebst Bildverarbeitung vorgeschlagen worden. Als mitgedruckte Meßfelder kommen beispielsweise Meßfelder des Volltons aber auch Meßfelder bestimmten Rastertonwertes in Frage, wobei letztere einen Aufschluß über die im Druck erreichte Tonwertzunahme ermöglichen. Auch ist es bekannt, Remissionen von im Druckbild befindlichen Stellen zu erfassen und daraus entsprechende Stellbefehle für die Farbführung zu generieren.

Nachteilig bei einer Regelung, welche ausschließlich Ist-Remissionen verwendet, die an einem vollflächigen Meßfeld gewonnen wurden, ist,

daß lediglich eine Information über die aufgetragene Farbmenge erhalten werden kann. Werden die Ist-Remissionen an Meßfeldern mit einem oder mehreren Rastertonwerten gewonnen (Rastertonregelung), so gewinnt man zwar eine Information über die Tonwertzunahme, verarbeitet aber in der Praxis die Rastertondichten lediglich in Verbindung mit vorgegebenen Soll-Rastertondichten zu Steuerdaten für die Farbführung. Entsprechend der Anzahl der Rastertonmeßfelder (mit unterschiedlicher Flächendeckung) erfolgt somit eine Regelung der Kennlinie lediglich in einem oder mehreren Punkten. Oft ist es auch nicht möglich eine Tonwertzunahme beispielsweise in einem 40%-Rastertonmeßfeld durch ausschließliches Verändern der Farbführung dahingehend zu korrigieren, so daß auch eine Tonwertzunahme beispielsweise in einem 80%-Rastertonmeßfeld ebenfalls nahe dem vorgesehenen Soll-Wert liegt.

Auch ist bereits eine Regelung für die Farbführung bei einer autotypisch arbeitenden Druckmaschine vorgeschlagen worden, bei welcher die Tonwertzunahmen für die einzelnen Druckfarben ermittelt werden und die Farbführung daraufhin nicht vorrangig mit dem Ziel verändert wird, eben die Tonwertzunahme für die einzelnen Farben an jeweils vorgegebene Sollwerte heranzuführen, sondern es wird angestrebt, die Tonwertzunahmen für die einzelnen Farben in einer ausgewählten Beziehung zueinander zu halten. Dies ergibt wohl eine Vergleichmäßigung in der farbliehen Erscheinung der Druckprodukte über die Auflage hin betrachtet, wobei aber unter Umständen eine erhebliche Abweichung von der vorgesehenen Soll-Kennlinie in Kauf genommen wird und sich daher ein zum Teil nicht unbeträchtlicher Verlust in der Dynamik der farbliehen Erscheinung des Druckproduktes ergibt.

Ein Beispiel für einen Druckkontrollstreifen mit Meßfeldern des Voll- und Rastertons ist der 6-Farbs-CCI-Druckkontrollstreifen der MAN Roland Druckmaschinen AG. Dieser Druckkontrollstreifen weist Rastertonmeßfelder verschiedener Flächendeckung (40% und 80%) sowie zusätzlich Volltonmeßfelder auf.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es somit, ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 derartig weiterzubilden, so daß die im Druck erreichte Ist-Kennlinie bestmöglich an eine vorgegebene Soll-Kennlinie herangeführt werden kann.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des ersten Patentanspruches. Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren kann sowohl eine densitometrische, eine spektralfotometrische, farbmétrische (Dreibereich - oder Spektralmeßverfahren) aber auch eine videotechnische Er-

fassung der Remissionswerte der Meßfelder erfolgen. Im weiter unten erläuterten Ausführungsbeispiel wird das erfindungsgemäße Verfahren unter Verwendung einer densitometrischen Remissions-
 erfassung der Meßfelder beschrieben. Dies soll jedoch keine Beschränkung der Verwendbarkeit der Erfindung darstellen. Ebenfalls keine Einschränkung in der Verwendbarkeit soll darin bestehen, daß das Ausführungsbeispiel das Verfahren an einer Bogenoffsetmaschine beschreibt. Auch wäre es grundsätzlich möglich, statt extra mitgedruckter Meßfelder (Druckkontrollstreifen) die Remissionswerte von Rastertonen direkt im Bild zu bestimmen, wobei die Information über die Rastertonwerte der auszumessenden Bildstellen z.B. aus der Vorstufe übernommen werden.

Beschrieben wird das erfindungsgemäße Verfahren zur Steuerung der Farbgebung von Druckerzeugnissen, welche auf einer Bogenoffsetdruckmaschine hergestellt werden. Bei den Druckbogen wird zusätzlich ein sich über die Formatbreite erstreckender Druckkontrollstreifen mitgedruckt, welcher für jede Farbdosierzone (Breite eines Farbdosierelementes) ein Meßfeld des Volltons und jeweils ein Rastertonmeßfeld mit 40% und 80% Flächen-
 deckung im Film aufweist. Der Druckkontrollstreifen wird durch ein automatisches, traversierendes Densitometer ausgemessen und die derartig erhaltenen Farbdichtewerte werden in einer dem Densitometer nachgeschalteten Recheneinrichtung in die noch zu beschreibenden Größen umgerechnet.

Nachdem die Bogenoffsetdruckmaschine für den zu bearbeitenden Druckauftrag in Betrieb genommen wurde, beispielsweise mit einer Einstellung gemäß Voreinstell-
 daten für Farb- und Feuchtmittelführung, kann nach einer bestimmten Zahl gedruckter Bogen ein erster Probebogen entnommen und dieser densitometrisch ausgemessen werden. In jeder Farbdosierzone liegen somit drei, unter Berücksichtigung des Farbdichtewertes des Bedruckstoffes sogar vier Meßwerte vor. Aus diesen Werten wird durch einen Algorithmus, der verfahrenstechnisch ermittelte Beziehungen zwischen druckrelevanten Größen sowie mathematisch beschreibbare parametrisierte Kennlinienmodelle enthält, die im Druck erreichte aktuelle Ist-Kennlinie ermittelt.

Zur Ermittlung der aktuellen Ist-Kennlinie aber auch bei der Errechnung von erreichbaren Kennlinien (siehe unten) werden die Meßpunkte als Stützstellen dazu verwendet, um einen Kuvenverlauf in der entsprechenden Kennliniendarstellung zu beschreiben. Es wird bei dieser Art von Interpolation insbesondere noch ausgenutzt, welche typische Kurvenverläufe auftreten bzw. durch welche numerisch/analytischen Ansätze eben solche Kennlinien beispielsweise im Diagramm Tonwertzunah-

me/Flächendeckung-Film dargestellt werden können.

Aus einer derartig erhaltenen Ist-Kennlinie sowie weiteren bekannten am Druck beteiligten Parameter (Temperatur, Bedruckstoffsorte, Gummituchtyp, Feuchtmittelführung usw.) wird nun unter Anwendung verfahrenstechnischer Gesetze und empirisch gewonnener Relationen eine Vielzahl erreichbarer Ist-Kennlinien errechnet.

Aus der Vielfalt erreichbarer Ist-Kennlinien wird diejenige bestimmt, welche die bestmögliche Übereinstimmung mit einer (oder mehreren) vorgegebenen Soll-Kennlinie ergibt. Diese optimale Auswahl erfolgt anhand eines Gütekriteriums, das den druckrelevanten Abstand zwischen der Soll-Kennlinie und jeder einzelnen Kennlinie aus dem erzeugten Feld möglicher Ist-Kennlinien bestimmt und bewertet. Die Parameter der so gefundenen optimalen Kennlinie werden einem Regler zugeführt, der eine Veränderung der in Frage stehenden Maschinenparameter bewirkt. Nach Überprüfung der Wirkung dieses Regelschrittes durch Auswerten eines weiteren gezogenen Bogens wird der beschriebene Adaptionsprozeß gegebenenfalls wiederholt.

In einem einfachen Fall kann eine Kennlinienschar dadurch erzeugt werden, daß, im druckbaren Dichtebereich um die aus den Messungen am aktuellen gezogenen Bogen bestimmte Ist-Kennlinie, der Farbdichteparameter des Volltonmeßfeldes in Stufen von 0.05 Dichteeinheiten variiert und mit dem oben genannten Algorithmus die Vielzahl der Ist-Kennlinien berechnet wird. Als Abstandsmaß kann z.B. die (gewichtete) Summe der Abweichungsquadrate oder die maximale absolute Abweichung zwischen Soll- und Ist-Kennlinie verwendet werden. Neben der so ermittelten Kennlinie mit dem geringsten Abstand werden noch die beiden benachbarten Kennlinien hinzugenommen und quadratisch auf das Minimum interpoliert. Dies ergibt dann endgültig die Parameter für den Regler.

Die in den Algorithmus zur Kennlinienerzeugung einfließenden verfahrenstechnisch ermittelten Beziehungen zwischen druckrelevanten Größen sowie die Parameter für das mathematische Kennlinienmodell können durch Analyse der im laufenden Druckprozeß anfallenden Daten adaptiv aktualisiert werden.

Die Auswahl der optimalen Kennlinie wird durch Nebenbedingungen (vorgegebene Bereiche für Tonwertzunahme und/oder Volltondichte, unterschiedliche Wichtung von Lichtern, Mittel- und Schattentönen usw.) bei Bedarf weiter eingeschränkt.

Von einem OK-Bogen bzw. aus einer Standardisierungsanleitung können Soll-Tonwertzunahmen bzw. eine Soll-Kennlinie vorgegeben sein, nach der der vorliegende Prozeß zu regeln ist. Unter Umständen werden dem Drucker nur sehr allgemeine

Vorgaben (z.B. "drucke mit maximalem Druckkontrast") erteilt. Dann gibt es eine ganze Schar von Soll-Kennlinien, die alle im Rahmen einer gewissen drucktechnisch vertretbaren Schwankungsbreite optimal sind und dem Drucker zur Auswahl stehen.

Die Auswahl einer erreichbaren Kennlinie aus einer Vielzahl von errechneten Kennlinien kann auf unterschiedliche Weise erfolgen, wobei hier exemplarisch zwei Vorgehensweisen kurz aufgezeigt sind:

1. Die Auswahl einer erreichbaren (theoretisch errechneten) Ist-Kennlinie, welche möglichst nahe der vorgegebenen Soll-Kennlinie ist, erfolgt ausschließlich in einem Feld von errechneten und erreichbaren Ist-Kennlinien, welche durch Variation eines einzigen Parameters, beispielsweise der Volltonfarbdichte, bestimmt wurden. Es kann aber auch wie folgt vorgegangen werden:

2. Aus dem Feld der errechneten und erreichbaren Ist-Kennlinien, welches aufgrund der Variation des Parameters der Feuchtmittelführung (Drehzahl Feuchtduktor) erzeugt wurde, wird diejenige erreichbare Ist-Kennlinie ermittelt, welche zwar nicht das vorgegebene Gütekriterium erfüllt, wohl aber in ihrem Verlauf zwischen der Farbdichte des Papierweiß und der Volltonfarbdichte die größtmögliche Formübereinstimmung ergibt und sodann wird diese erreichbare Ist-Kennlinie durch eine Variation eines weiteren Parameters, beispielsweise der Volltonfarbdichte solange modifiziert, bis eine größtmögliche Übereinstimmung entsprechend dem Gütekriterium mit der vorgegebenen Soll-Kennlinie vorliegt.

Gemäß dem unter Punkt 1. beschriebenen Vorgehen kann nun beispielsweise direkt die Farbführung in den einzelnen Farbdosierzonen um ein bestimmtes Maß vermehrt bzw. vermindert werden, wobei der Farbdichteunterschied zwischen der im Druck erreichten Ist-Kennlinie (Messung) und der möglichst nahe der vorgegebenen Soll-Kennlinie liegenden theoretisch errechneten und erreichbaren Ist-Kennlinie zur Veränderung der Stellungen der Farbdosierelemente herangezogen wird.

Bei dem unter Punkt 2. beschriebenen Vorgehen kann sowohl eine Veränderung der zonalen Farbführung als auch eine Veränderung der Feuchtmittelführung um diejenigen Einheiten vorgenommen werden, welche sich bei der rechnerischen Heranführung der Ist-Kennlinie an die vorgegebene Soll-Kennlinie ergaben.

Selbstverständlich kann das erfindungsgemäße Verfahren dahingehend modifiziert werden, daß bestimmte Farbdichtewerte bzw. Werte der Tonwertzunahme entsprechend der Druckvorlage ein Gewicht, beispielsweise zwischen 0 und 1, erhalten und entsprechend diesem Gewicht die Abweichun-

gen der errechneten und erreichbaren Ist-Kennlinie von der vorgegebenen Soll-Kennlinie bei der Anwendung des Gütekriteriums berücksichtigt werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren kann direkt zur Regelung des Druckprozesses herangezogen werden, indem beispielsweise ein der automatischen Farbdichtemeßanlage nachgeschalteter Rechner direkt über entsprechende Schnittstellen die Veränderung in der Farbführung (Ansteuerung der Farbdosierelemente), der Feuchtmittelführung (Drehzahl Feuchtduktor) sowie der weiteren Maschinenparameter vornimmt.

Das erfindungsgemäße Verfahren kann aber auch bei einer bekannten Farbdichtemeßanlage dahingehend angewendet werden, daß die errechneten Veränderungen in der Farbführung, der Feuchtmittelführung usw. als sogenannte Regelempfehlungen angezeigt werden und es somit dem Drucker überlassen ist, diese unter evtl. Modifikation gemäß seiner Erfahrung entsprechend zur Einstellung zu bringen.

Das erfindungsgemäße Verfahren kann aber ebenfalls auch in einer bekannten Farbregeelanlage in Form eines zusätzlichen überlagerten Regelkreises angewendet werden. Beispielsweise könnte somit durch die Farbregeelanlage vorrangig eine Regelung gemäß vorgegebener Volltonfarbdichte erfolgen und erst wenn die im Druck erreichten Volltonfarbdichten innerhalb eines bestimmten Toleranzrahmens an die vorgegebenen Soll-Volltonfarbdichten herangeführt wurden, erfolgt das zuvor beschriebene Vorgehen.

Des weiteren erfolgt die Erläuterung eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens in Verbindung mit den Zeichnungen.

Es zeigt:

Fig. 1 die Grundkomponenten des erfindungsgemäßen Verfahrens,

Fig. 2-4 verschiedene Darstellungen von Kennlinien.

Ein bedruckter Bogen 1 wird durch eine Meßeinrichtung 2 (Farbdichtemeßanlage) ausgemessen (Fig. 1). Aufgrund der Meßwerte der Meßeinrichtung 2 wird in einem Kennliniengenerator 3 aus der vorliegenden Ist-Kennlinie unter Anwendung von empirischen und theoretischen Zusammenhängen eine Vielzahl erreichbarer Ist-Kennlinien errechnet. Der Kennliniengenerator 3 steht dazu mit einem Speicher 4 in Wirkverbindung, dem die entsprechenden Parameter bzw. Zusammenhänge als Ergebnisse verfahrenstechnischer Versuche entnehmbar sind. Über eine Sollwertvorgabe 5, beispielsweise als manuelle Dateneingabeeinrichtung ausgebildet, ist eine im Druck zu erzielende Soll-Kennlinie vorgegeben (beispielsweise in Form von einzelnen Tonwertzunahmen). In einem Vergleicher 6 erfolgt nun entsprechend einem vorgegebenen

Gütekriterium eine Auswahl einer Kennlinie aus der Schar der errechneten und erreichbaren Ist-Kennlinien. Dem Vergleich 6 ist ein Regler 7 nachgeschaltet, der aufgrund der ermittelten erreichbaren Ist-Kennlinie die nötigen Stellbefehle insbesondere deren Größe ermittelt und sie an die Steuerung 8 der Druckmaschine 9 weiterleitet. Die entsprechenden Stellglieder an der Druckmaschine 9 werden daraufhin von der Steuerung 8 gemäß den vorgesehenen Einstellungen angesteuert. Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung kann die Meßeinrichtung 2 auch direkt an den Regler 7 geschaltet sein, so daß wahlweise auch eine direkte Regelung der Druckmaschine aufgrund von beispielsweise Volltonfarbdichten oder ähnlichem möglich ist. Eine Anzeige 10 vermag sowohl die im Vergleich 6 getroffene Auswahl bezüglich der erreichbaren Ist-Kennlinie als auch die Regelempfehlungen des Reglers 7 graphisch und/oder numerisch darzustellen. Entsprechend ist die Anzeige 10 dem Vergleich 6 und/oder dem Regler 7 nachgeschaltet.

In den Figuren 2 bis 4 sind die verschiedenen Kennlinienarten dargestellt, wobei gemäß Fig. 2 die an den Meßfeldern (Raster, Vollton) erfaßte Farbdichte D gegenüber der auf der Abszisse aufgetragenen Flächendeckung im Film FDF aufgetragen ist.

Fig. 3 zeigt die typische Art der Darstellung einer (Druck-)Kennlinie, nämlich die Flächendeckung im Druck FDD gegenüber der Flächendeckung im Film FDF.

In Fig. 4 ist in einer aus Fig. 3 abgeleiteten Darstellung die im Druck erreichte Tonwertzunahme TZ gegenüber der Flächendeckung im Film FDF aufgetragen.

In den Figuren 2 bis 4 sind in den Abszissen jeweils die Flächendeckungs-Prozentwerte 0%, 40%, 80% und 100% eingetragen. Die Ordinaten in den entsprechenden Kennliniendiagrammen haben entweder die dimensionslose Einheit der Farbdichte D bzw. eine Einteilung in Prozentwerte.

In jedem der Diagramme der Figuren 2 bis 4 sind die mit (x), (y), (z) gekennzeichnete Kennlinien dargestellt, wobei beispielsweise die Kennlinie (y) der gemessenen Kennlinie und die Kennlinien (y) und (z) jeweils einer theoretischen als erreichbar errechneten Kennlinie entspricht, wobei im Falle (x) eine höhere im Falle (z) eine niedrigere Farbdichte angenommen sei.

Bezugszeichenliste

1	Bogen
2	Meßeinrichtung
3	Kennliniengenerator
4	Speicher
5	Sollwertvorgabe
6	Vergleicher

7	Regler
8	Steuerung
9	Druckmaschine
10	Anzeige
D	Farbdichte
FDD	Flächendeckung im Druck
FDF	Flächendeckung im Film
TZ	Tonwertzunahme
(x), (y), (z)	Kennlinien bei verschiedener Farbführung

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung des Druckprozesses auf einer autotypisch arbeitenden Druckmaschine, insbesondere Bogenoffsetdruckmaschine, bei der für jede Farbe extra mitgedruckte oder im eigentlichen Sujet befindliche Meßfelder des Rastertons und insbesondere des Volltons fotoelektrisch abgetastet und die derartig erhaltenen Remissionswerte in eine Kennlinie umgerechnet werden, woraufhin der Druckprozeß dahingehend beeinflußt wird, um die im Druck erreichte Ist-Kennlinie an eine vorgegebene Soll-Kennlinie anzugleichen,

dadurch gekennzeichnet,

daß aus der im Druck erreichten Ist-Kennlinie durch Variation wenigstens eines Parameters eine Vielzahl von theoretisch erreichbaren Ist-Kennlinien errechnet werden, daß aus der Schar der theoretisch erreichbaren Ist-Kennlinien diejenige ausgewählt wird, welche gemäß einem Gütekriterium die größtmögliche Übereinstimmung mit der vorgegebenen Soll-Kennlinie aufweist und daß der Druckprozeß durch Verändern der Parameter beeinflußt wird, welche eine theoretisch erreichbare Ist-Kennlinie erzeugen, die die größtmögliche Übereinstimmung mit der Soll-Kennlinie gemäß Gütekriterium ergibt.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Meßfelder densitometrisch oder spektralfotometrisch ausgemessen und diese Remissionen in Farbdichten umgerechnet werden, und daß aus der im Druck erreichten Ist-Kennlinie unter Variation des Parameters der Volltonfarbdichte eine Vielzahl theoretisch erreichbarer Ist-Kennlinien ermittelt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß aus der im Druck erreichten Ist-Kennlinie unter Variation des Parameters der Feuchtmittelführung (Drehzahl Feuchtduktor) eine Vielzahl von theoretisch erreichbaren Ist-Kennlinien ermittelt werden.

4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
 daß der oder die Parameter der theoretisch
 erreichbaren Ist-Kennlinie, welche gemäß ei- 5
 nem Gütekriterium die größtmögliche Überein-
 stimmung mit der vorgegebenen Soll-Kennlinie
 ergibt, direkt zur Umrechnung in Steuerbefehle
 für die Druckmaschine verwendet werden.
5. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, 10
dadurch gekennzeichnet,
 daß aus dem oder den Parametern der theore-
 tisch erreichbaren Ist-Kennlinie, welche gemäß
 einem vorgegebenen Gütekriterium die größt-
 mögliche Übereinstimmung mit der vorgege- 15
 benen Soll-Kennlinie ergibt, Größen zur Anzei-
 ge in Form einer Qualitätsdiagnose gebildet
 werden.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden An- 20
 sprüche,
dadurch gekennzeichnet,
 daß durch einen Vergleich festgestellt wird, wie
 groß die maximale Annäherung einer gemäß
 Gütekriterium ausgewählten erreichbaren 25
 Kennlinie an eine vorgegebene Soll-Kennlinie
 ist, und daß bei Überschreiten eines vorgege-
 benen Toleranzrahmens durch den Wert der
 erreichbaren Annäherung eine entsprechende
 Anzeige erfolgt. 30

35

40

45

50

55

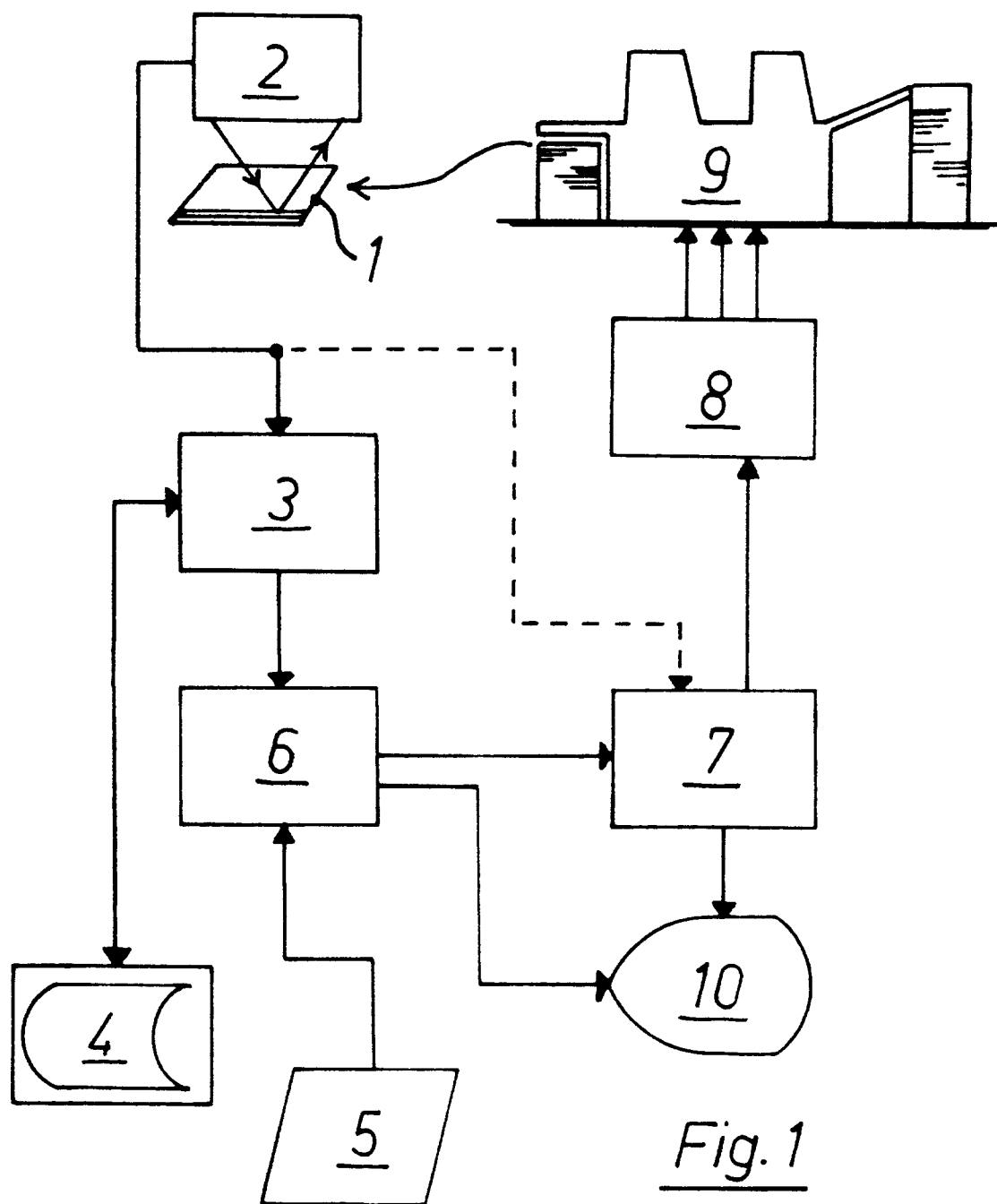
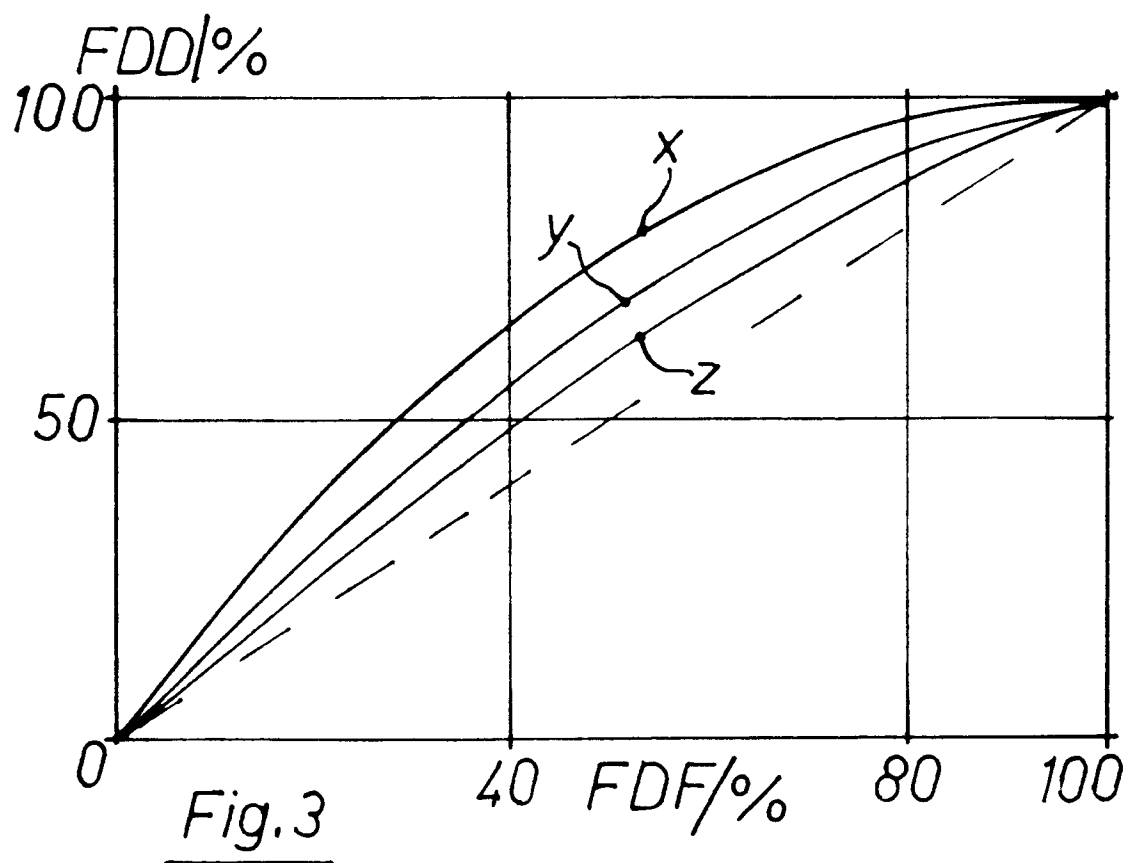
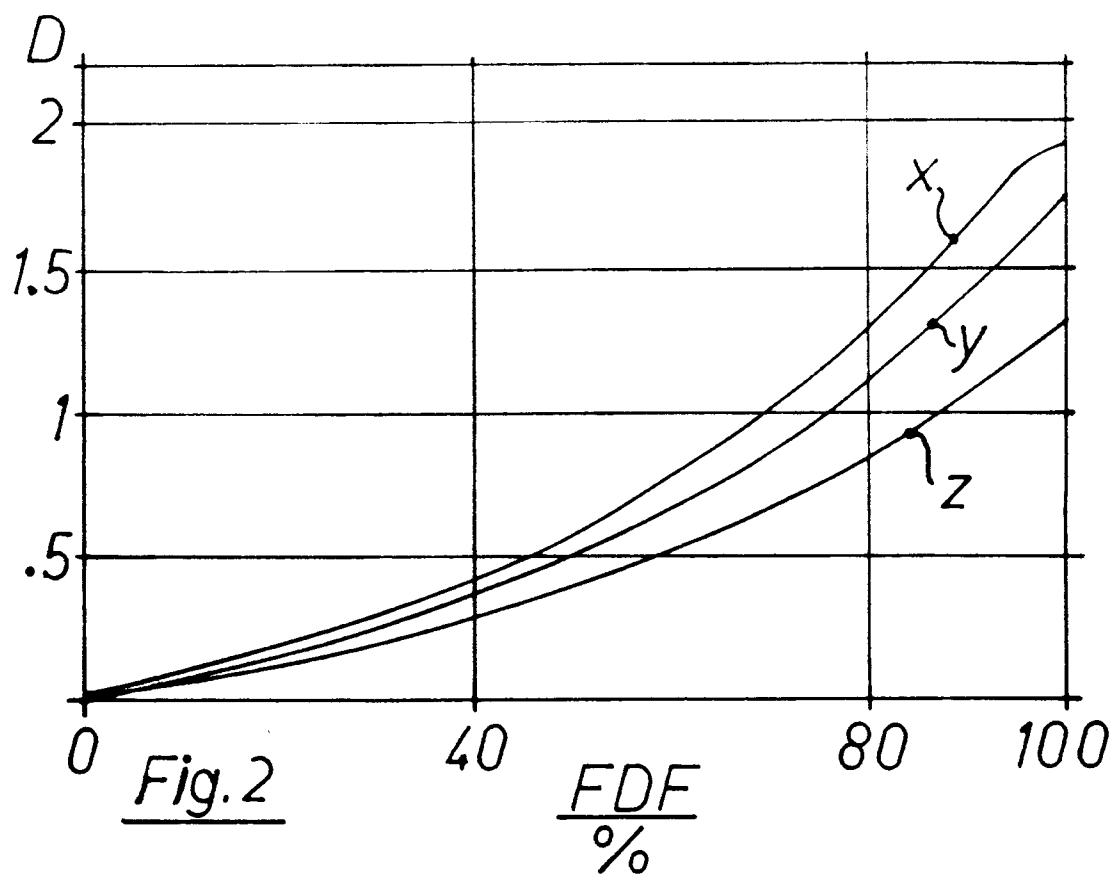
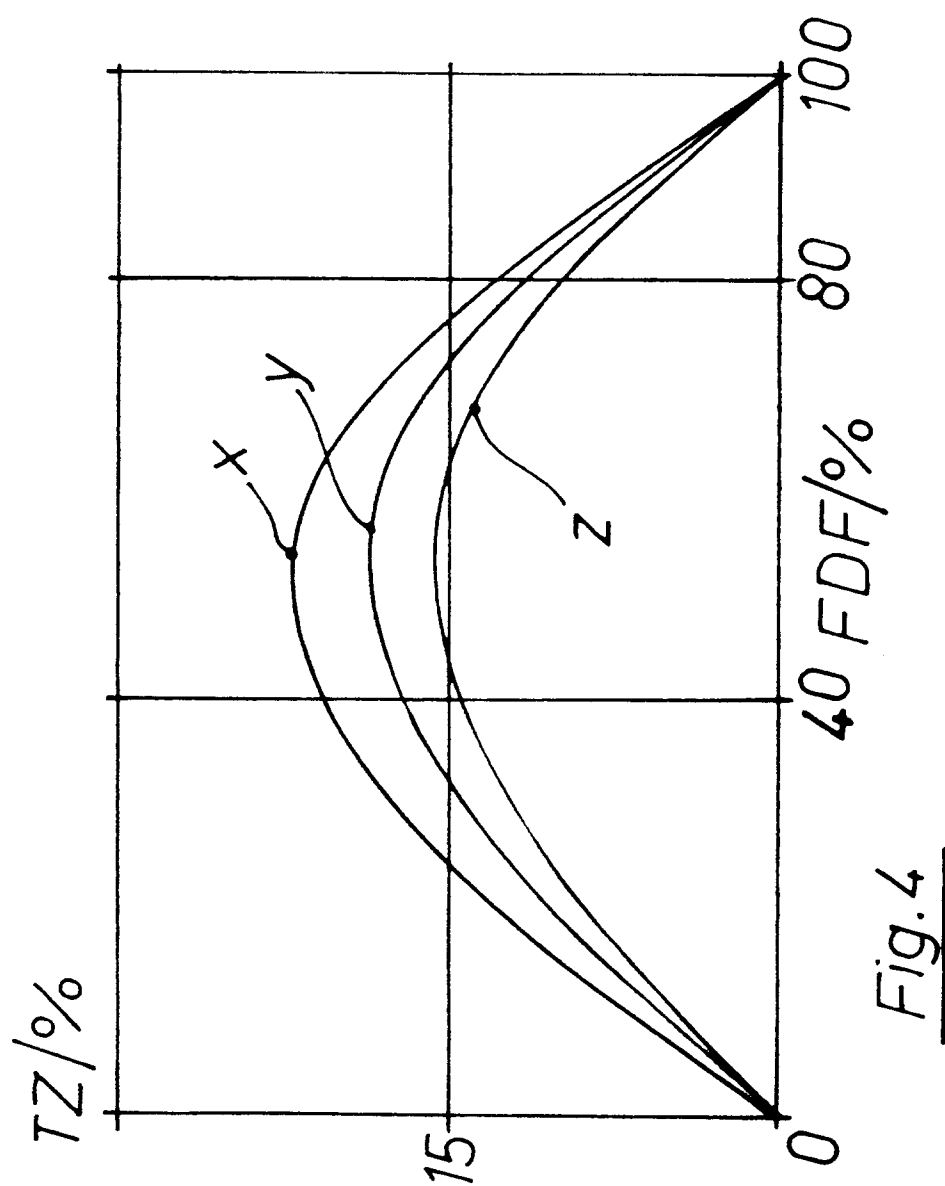


Fig. 1







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 93 11 3243

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
X	DE-A-39 03 981 (HEIDELBERGER DRUCKMASCHINEN AG) * das ganze Dokument *	1,4-6	B41F33/00
Y	---	2,3	
Y	DE-A-31 40 760 (VEB KOMBINAT POLYGRAPH >WERNER LAMBERTZ< LEIPZIG) * das ganze Dokument *	2,3	
A	---	1,5,6	
D,A	EP-A-0 228 347 (HEIDELBERGER DRUCKMASCHINEN AKTIENGESELLSCHAFT) * das ganze Dokument *	1,2,4	
A	EP-A-0 490 093 (MAN ROLAND DRUCKMASCHINEN AG) * das ganze Dokument *	1,2,4	
A	EP-A-0 142 470 (GRETAG AKTIENGESELLSCHAFT) * das ganze Dokument *	1,2	
A	FR-A-2 606 708 (VEB KOMBINAT POLYGRAPH <WERNER LAMBERTZ> LEIPZIG) * das ganze Dokument *	1-3	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5) B41F
A	DE-A-34 40 706 (GRAPHO METRONIC MESS- UND REGELTECHNIK GMBH & CO) * das ganze Dokument *	1,2,5	
A	EP-A-0 444 427 (MAN ROLAND DRUCKMASCHINEN AG) * das ganze Dokument *	1-3,5,6	
A	DE-A-34 11 836 (VEB KOMBINAT POLYGRAPH >WERNER LAMBERTZ< LEIPZIG) * das ganze Dokument *	1-4	

	--- --/--		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	15. November 1993	HAEUSLER, U	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 93 11 3243

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
A	EP-A-0 095 649 (HEIDELBERGER DRUCKMASCHINEN AKTIENGESELLSCHAFT) * Zusammenfassung *	4-6	

A	DE-A-41 04 537 (GRAPHO METRONIC MESS- UND REGELECHNIK GMBH & CO)		

A	DE-A-37 08 652 (GRAPHO METRONIC MESS- UND REGELECHNIK GMBH & CO)		

A	EP-A-0 321 402 (GRETAG AKTIENGESELLSCHAFT)		

A	EP-A-0 337 148 (HEIDELBERGER DRUCKMASCHINEN AKTIENGESELLSCHAFT)		

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 15. November 1993	Prüfer HAEUSLER, U
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 : mündliche 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	