



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 033 247 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.09.2000 Patentblatt 2000/36

(51) Int. Cl.⁷: **B41F 33/00**

(21) Anmeldenummer: **00103191.3**

(22) Anmeldetag: **17.02.2000**

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

(30) Priorität: **26.02.1999 DE 19908292**
26.02.1999 DE 19908293
26.02.1999 DE 19908294
26.02.1999 DE 19908295
26.02.1999 DE 19908296

(71) Anmelder:
Koenig & Bauer Aktiengesellschaft
97080 Würzburg (DE)

(72) Erfinder:
• **Fuchs, Annette**
63571 Gelnhausen (DE)
• **Fuchs, Thomas**
63571 Gelnhausen (DE)
• **Jentzsch, Arndt**
01640 Coswig (DE)
• **Schanze, Klaus**
01640 Coswig (DE)
• **Singer, Stefan**
01445 Radebeul (DE)

(54) **Verfahren zur Steuerung der Farbgebung einer Druckmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung der Farbgebung an einer Druckmaschine.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung eines Verfahrens zur zutreffenden und schnellen Aussage über die Größe und Richtung der Schichtdickenänderungen der beteiligten Grundfarben.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass von einer Soll-Vergleichsvorlage mehr als eine quantitative Information einschließlich der dazugehörigen Lageinformationen (x; y) ermittelt wird, von einer Istvorlage mehr als eine quantitative Information einschließlich der dazugehörigen Lageinformationen (x; y) ermittelt wird, von jeweiligen Farbwerkgrundvorlagen mehr als eine quantitative Information einschließlich der dazugehörigen Lageinformationen (x; y) ermittelt wird, aus den quantitativen Informationen der Soll-Vergleichsvorlage sowie der Istvorlage eine Differenz gebildet wird, aus der Differenz der quantitativen Informationen der Soll-Vergleichsvorlage sowie der Istvorlage unter Zuhilfenahme der quantitativen Information der Farbwerkgrundvorlagen rechnerisch Zerlegungsfaktoren ermittelt und in Steuerinformationen für die Farbwerkstellelemente umgewandelt werden.

EP 1 033 247 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung der Farbgebung an einer Druckmaschine.

[0002] Beim Offsetdruck werden die gewünschten Farbtöne der Reproduktionen auf dem Bedruckstoff durch Über-
 5 einanderdruck einer geringen Zahl von Grundfarben hergestellt. Der Farbton ist in der Hauptsache abhängig von der
 Eigenfarbe des Bedruckstoffes, von der Schichtdicke und dem Grad der Rasterung der verwendeten Grundfarben im
 Übereinanderdruck sowie der sogenannten Tonwertzunahme. Die Rasterung wird in der Druckvorstufe festgelegt und
 stellt den gewünschten Grad der Abschwächung des Farbeindrucks der reinen Grundfarbe an jeder Bildstelle im
 10 Zusammendruck dar. Die Tonwertzunahme verändert diese ursprünglich gewünschte Abschwächung aufgrund mecha-
 nischer und optischer Wirkungsmechanismen, indem z.B. die Rasterpunkte flachgedrückt werden und damit einen
 visuell höheren Tonwert verursachen. Dies kann jedoch in der Druckvorstufe beachtet und kompensiert werden, so
 dass im Druck wieder der gewünschte Tonwert entsteht. Problematisch sind die im Druck auftretenden trendmäßigen
 oder zufälligen Schwankungen der Tonwertzunahme.

[0003] Trendmäßige Abweichungen auf Grund maschinentechnischer Eigenschaften können nur über Änderungen
 15 der Schichtdicken der Grundfarben entsprechend eines gewählten Gütekriteriums ausgeglichen werden. Gegen kurz-
 fristige zufällige Abweichungen gibt es keine Abhilfe, sie bilden das Äquivalent zum Rauschen in elektronischen Ver-
 stärkern und müssen bei der Festlegung von Toleranzen berücksichtigt werden.

[0004] Die Schichtdicken der Grundfarben dienen bei der Rasterung der Einzelfarben in der Druckvorstufe als kon-
 stanter Parameter, daher müssen sie normalerweise in genau bestimmten Toleranzbereichen verbleiben. Aus dem
 20 zuvor erläuterten Grund kann beim späteren Druck eine konstante Abweichung der Volltondichte notwendig sein, um
 im Mittel akzeptable Abweichungen im Sujet zu erreichen.

Die Messung der Schichtdicken der reinen Grundfarben erfolgt auf sogenannten Vollton-Kontrollflächen durch Densito-
 meter, die in, durch eine DIN-Norm, festgelegten Wellenlängenbereichen das Verhältnis von eingestrahltm zum refle-
 25 tierten Licht bestimmen. Interessant sind nur die Kanäle für CYAN, MAGENTA und GELB, deren englische
 Anfangsbuchstaben "C", "M", "Y", als Bezeichnung für die Messkanäle dienen. Der Dichtewert für SCHWARZ (englisch
 "Key", Kurzbezeichnung "K") wird in der Regel mathematisch aus den drei unabhängigen Dichtewerten berechnet. Er
 stellt aber auch im Fall einer Messung mit einem eigenen Schwarzkanal keine verwertbare Information dar, weil es kei-
 nen spezifischen Spektralbereich für "Schwarz" abgesehen vom nahen Infrarot gibt und der Schwarzfilter im Grundsatz
 ein Breitbandfilter ist. Die CMY-Dichten stellen daher ein Tripel oder auch Vektor von Dichtewerten unter Verzicht eines
 30 Wertes für Schwarz dar.

[0005] Zur Messung der Farbtöne insbesondere im Zusammendruck dienen Farbmessgeräte mit 3 Filterkanälen
 (Tristimulus) auf der Basis der Augenempfindlichkeitskurven. Moderne Messgeräte verwenden auch Spektralfotometer
 mit mehr als 30 Kanälen, die durch rechnerische Behandlung der Messwerte in den Kanälen die Augenempfindlichkeit
 nachbilden.

[0006] Aus der Patentschrift DD 227 094 ist ein Verfahren bekannt, das anhand von Probedrucken aller vorkom-
 menden Primär- und Mischfarben die absoluten Anteile dieser Farben am Soll- und Istbogen ermittelt und den Ver-
 35 gleich dieser Anteile zur Steuerung der Farbgebung ausnutzt.

[0007] Nachteilig an diesem Verfahren ist u.a. der Aufwand zur Erstellung der Probedrucke und die Verwendung
 der absoluten Anteile zur Steuerung der Farbgebung, da auf diese Weise keine Farben verglichen werden können, die
 40 auf unterschiedlichen Druckverfahren basieren.

[0008] Aus der DE 43 11 132 A1 ist ein Verfahren bekannt, bei dem komplette Spektren an den Ist- und Sollmess-
 stellen als Linearkombination der Spektren der am Druck beteiligten Einzelfarben dargestellt werden. Die Differenz der
 Koeffizienten der Linearkombination des Istspektrums und der Koeffizienten der Linearkombination des Sollspektrums
 wird zur Steuerung der Farbgebung ausgenutzt. Dies erspart den Druck aller möglichen Kombinationen von Farben,
 45 hat aber den Nachteil, dass wieder nur Drucke gleicher Herstellungstechnologie, aber z.B. keine Offsetdrucke mit Soll-
 werten von einem Proofgerät verglichen werden können.

[0009] Aus der DE 4343 905 A1 ist ein Verfahren bekannt, bei dem die spektralen Differenzen optimal in gewichtete
 Anteile der vorhandenen Grundspektren zerlegt werden. Dieses Verfahren erlaubt auch die Bearbeitung von spektralen
 Abweichungen zwischen Istspektren und, auch mit einem anderen Druckverfahren hergestellten, Sollspektren, hat
 50 aber den Nachteil, dass immer das gesamte Spektrum gewonnen werden muss. Auch mit neueren Spektrometern dau-
 ern Messungen wesentlich länger als mit einem einfachen Densitometer, so dass nicht mit der erforderlichen
 Geschwindigkeit in einem Kontrollstreifen oder in einem durchgängigen Bildbereich gemessen werden kann.

[0010] Alle vorstehend genannten Verfahren haben den Nachteil, dass sie versagen, wenn auch nur eine der nach-
 stehenden Bedingungen erfüllt ist:

- mindestens 2 Grundfarben haben dasselbe Spektrum bzw. eines der beteiligten Spektren kann aus einer Linear-
 kombination der übrigen Spektren dargestellt werden • bildwichtige Messstellen sind so kontrastreich im Bereich
 der geometrischen Auflösung des Sensors, so dass kleinste Lageänderungen des Messortes große Messwert-

schwankungen zur Folge haben

[0011] Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung eines Verfahrens zur zutreffenden und schnellen Aussage über die Größe und Richtung der Schichtdickenänderungen der beteiligten Grundfarben.

5 **[0012]** Gelöst wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale der Ansprüche; Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0013] Nachfolgend wird die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel Dekordruck von Holztapeten beschrieben. Der Dekordruck besteht aus dem Zusammendruck von drei Grundfarben, von denen zwei sehr ähnlich sind; Messstreifen zur zonalen Messung und Regelung der Schichtdicke existieren nicht.

10 Farbe Eins übernimmt den Druck des Grundfarbtones. Farbe Zwei enthält die selben Pigmente wie Farbe Eins, jedoch in höherer Konzentration, und ist zuständig für den Großteil der Maserungen. Das Spektrum von Farbe Zwei ist daher über einen Faktor aus dem Spektrum von Farbe Eins ableitbar. Farbe Drei lässt sich nicht aus den Spektren von Farbe Eins und Farbe Zwei ableiten. Diese Farbe übernimmt den Druck anderer Bildelemente wie Blätter, Gras etc..

15 **[0014]** Wegen der Ähnlichkeit von Farbe Eins und Farbe Zwei kann keines der im Stand der Technik genannten Verfahren eine korrekte Aussage darüber geben, ob die deutlich sichtbaren Farbdifferenzen zwischen dem vom Kunden abgezeichneten Proof und dem aktuellen Druckergebnis aus dem Farbwerk Eins, Zwei oder Drei bzw. einer Kombination daraus stammen.

20 **[0015]** Aus diesem Grunde werden quantitative Informationen und Lageinformationen in die Ermittlung der Steuerinformationen einbezogen. Deshalb wird mit einer RGB-Kamera von jedem der Einzelfarbauszüge des aktuellen Druckes ein Bild aufgenommen. Alternativ können diese Auszüge auch durch die Druckvorstufe geliefert werden, was den Aufwand drucktechnischen Herstellung der Farbauszüge einspart. Bild 1 enthält die pixelweisen RGB-Werte von Auszug 1, Bild 2 die von Auszug 2 usw.. Die Bild-Pixel enthalten die geforderten quantitativen Informationen „RGB“ und die Lageinformationen über ihre Anordnung im Bild. Darin sind auch die Bildkontraste, Kanten oder Maserungen im gedruckten Sujet enthalten.

25 **[0016]** Nun erfolgt eine formelmäßige oder Lookup-Tabellen-basierte Transformation der pixelweisen RGB-Werte in eine logarithmierte Wertedarstellung, die eine Linearkombination erlaubt. Bei der Aufnahme von pixelweisen Dichtespektren oder Dichtewerten kann diese Transformation entfallen, denn diese Werte sind bereits linear kombinierbar. Sodann erfolgt eine Linearzerlegung der pixelweisen Differenz zwischen Istbild und Sollbild, z.B. während des Abstimmprozesses, in Zerlegungsfaktoren. Die Zerlegungsfaktoren sind die Lösung der folgenden Gleichung, wobei
30 jeder der N Pixel berücksichtigt wird. Es gibt daher N Gleichungen mit 3 Unbekannten. Die Lösungen für K₂ und K₃ stellen die Gewichtungen der Zerlegungen dar. Beim Anilox- oder Tiefdruck können die Pixel des gesamten Bogens in die Zerlegung einbezogen werden. Beim Zonenfarbwerk im Offsetdruck können die Pixel aus jeweils der betreffenden Zone in einem Gleichungssystem berücksichtigt werden. Die Steuerinformation aus den Zerlegungsfaktoren wird für jede Zone individuell errechnet.

35 **[0017]** Zu lösende Gleichung:

$$\text{Istbild} - \text{Sollbild} = K_1 * \text{Einzelfarbauszug 1} + K_2 * \text{Einzelfarbauszug 2} + K_3 * \text{Einzelfarbauszug 3} \quad (1)$$

40 **[0018]** Wenn Soll und Ist mit der gleichen Technologie hergestellt wurden, kann die Steuerinformation auch aus der Differenz der getrennt bestimmten K₁ .. K₃ errechnet werden:

$$\text{Sollbild} = K_{s1} * \text{Einzelfarbauszug 1} + K_{s2} * \text{Einzelfarbauszug 2} + K_{s3} * \text{Einzelfarbauszug 3} \quad (2)$$

$$\text{Istbild} = K_{i1} * \text{Einzelfarbauszug 1} + K_{i2} * \text{Einzelfarbauszug 2} + K_{i3} * \text{Einzelfarbauszug 3} \quad (3)$$

$$45 \quad K_1 := K_{i1} - K_{s1} \quad K_2 := K_{s2} - K_{s2} \quad K_3 := K_{s3} - K_{i3} \quad (4)$$

[0019] Die Zerlegungsfaktoren können auch als Volltondichteänderungen dargestellt werden.

50 Dazu sind die Farbwerkgrundvorlagen in Dichtewerten zu kalibrieren, indem einer Farbwerkgrundvorlage (=Farbauszug) die Volltondichte durch Messung oder Berechnung zugeordnet wird.

[0020] Die Steuerinformation „Volltondichteänderungen“ ist dann das Produkt aus farbwerkweisem Zerlegungsfaktor und der zugeordneten Volltondichte.

Die Zerlegung in Zerlegungsfaktoren erfolgt nicht oder nicht ausschließlich über die Lösung von Gleichungen sondern durch Simulation des Zusammendrucks.

55 Dabei werden z.B. 100000 Varianten rechnerisch durchgespielt. Die Variante mit der besten Güte (je nach Kriterium) wird gewählt. Obwohl die Rechenzeit die Lösungsmöglichkeiten begrenzt, besteht der Vorteil, dass beliebige Modelle (auch FUZZY-Modelle) mit beliebigen Randbedingungen verwendet werden können.

Die Messung erfolgt vorzugsweise mit einem automatischen Meßsystem an allen gewünschten Bildstellen. Dazu dient,

wie beschrieben, eine RGB-Kamera oder ein kombinierter Messkopf für die Messung von Spektren mit mehr als 30 Kanälen

[0021] Die während der Messung anfallenden Bilddaten werden in einer Verarbeitungseinheit gesammelt. Danach erfolgt die Differenzbildung der Daten zu den gemessenen oder errechneten Solldaten. Bei Überschreiten eines aus den Differenzen gebildeten Gütekriteriums erfolgt die Aufteilung der Differenzen in die an der Messstelle im Druck beteiligten Einzelfarben z.B. gemäß des Prinzips der kleinsten Abweichungsquadrate. Die Differenzen werden dabei komponentenweise als Summen von Produkten aus Koeffizienten mit Werten der Einzeldruckfarben, mit Flächendeckungswerten und empirischen Wichtungsfaktoren in Form eines Gleichungssystems dargestellt. Die Koeffizienten ergeben sich nach der Lösung des Gleichungssystems durch an sich bekannte Rechenverfahren. Die Koeffizienten werden danach mittels Kennlinien in entsprechende Volltondichteänderungen und anschließend in Schieberänderungen des Zonenfarbwerkes umgerechnet. Dabei sind insbesondere dann unendlich viele verschiedene Lösungen des Gleichungssystems möglich, wenn eine oder mehrere Druckfarben in allen Spektralbereichen hohe Dichtewerte besitzen. Es wird dann diejenige Aufteilung gewählt, die entsprechend eines erweiterten Gütekriteriums die optimale Schichtdicke des Offsetdruckes am wenigsten verlässt.

[0022] Bei der Aufteilung der Dichtedifferenzen können aktuelle oder vorbekannte Informationen über das Trappingverhalten oder spektrale Nichtlinearitäten mit einfließen. Es ist z.B. bekannt, dass die nachdruckenden Farben mit ihren Haupt- und Nebendichten nicht einfach zur Dichte der ersten druckenden Farbe addiert werden können. Der Grund liegt im nicht idealen Remissionverhalten der realen Farben. Sehr deutlich wird dies beim Druck von Deckweiß im letzten Farbwerk. Deckweiß überstrahlt alle vordruckenden Farben. Diese Art von Überstrahlungseffekten können durch Kompensationsfaktoren für das Verhalten um den Arbeitspunkt empirisch beschrieben werden.

[0023] Die Beachtung von Randbedingungen (insbesondere Volltondichte bzw. Schichtdicke) erlaubt die Einhaltung der offsettypischen Gegebenheiten. Dazu ist neben der Gewinnung der Soll- und Istvorlagen der aktuelle Volltondichtewert notwendig. Dieser Wert kommt aus einem speziellen Messfeld z.B. in einem Messstreifen oder durch Auswertung (Profilschnitt) eines einzelnen Rasterpunktes.

Die Beachtung von Randbedingungen erlaubt die Begrenzung der Steuerbewegungen auf Schichtdickenbereiche, in denen der Offsetdruck noch funktioniert. (0,6 - 1,3 µm). Die Gewinnung der Randbedingungen kann durch Videobildanalyse von einzelnen Rasterpunkten und Auswertung der Vorstufeninformation an dieser Bildstelle erfolgen. Das Verlassen des offsettypischen Bildbereiches zeigt sich absolut deutlich in der 1000-fachen Vergrößerung von Rasterpunkten.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung der Farbgebung an einer Druckmaschine, dadurch gekennzeichnet, dass

- von einer Soll-Vergleichsvorlage mehr als eine quantitative Information einschließlich der dazugehörigen Lageinformationen (x; y) ermittelt wird,
- von einer Istvorlage mehr als eine quantitative Information einschließlich der dazugehörigen Lageinformationen (x; y) ermittelt wird,
- von jeweiligen Farbwerkgrundvorlagen mehr als eine quantitative Information einschließlich der dazugehörigen Lageinformationen (x; y) ermittelt wird,
- aus den quantitativen Informationen der Soll-Vergleichsvorlage sowie der Istvorlage eine Differenz gebildet wird,
- aus der Differenz der quantitativen Informationen der Soll-Vergleichsvorlage sowie der Istvorlage unter Zuhilfenahme der quantitativen Information der Farbwerkgrundvorlagen rechnerisch nach der Beziehung

$$\begin{aligned} \text{Istvorlage-Sollvergleichsvorlage} = & K1 \times \text{quantitative Information Farbwerkgrundvorlage 1} \\ & + K2 \times \text{quantitative Information Farbwerkgrundvorlage 2} \\ & + K3 \times \text{quantitative Information Farbwerkgrundvorlage 3} \end{aligned}$$

Zerlegungsfaktoren ermittelt werden und

- in Steuerinformationen für die Farbwerkstелеlemente umgewandelt werden.

2. Verfahren zur Steuerung der Farbgebung an einer Druckmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in die Ermittlung der Zerlegungsfaktoren Randbedingungen einbezogen werden.

3. Verfahren zur Steuerung der Farbgebung an einer Druckmaschine, dadurch gekennzeichnet, dass

- von einer Soll-Vergleichsvorlage mehr als eine quantitative Information einschließlich der dazugehörigen Lageinformationen (x; y) ermittelt wird,
- von einer Istvorlage mehr als eine quantitative Information einschließlich der dazugehörigen Lageinformationen (x; y) ermittelt wird,
- von jeweiligen Farbwerkgrundvorlagen mehr als eine quantitative Information einschließlich der dazugehörigen Lageinformationen (x; y) ermittelt wird,
- aus der quantitativen Information der Soll-Vergleichsvorlage sowie der Istvorlage jeweils unter Zuhilfenahme der quantitativen Information der Farbwerkgrundvorlagen rechnerisch nach der Beziehung

$$\begin{aligned} \text{Vorlage} = & K1 \times \text{quantitative Information Farbwerkgrundvorlage 1} \\ & + K2 \times \text{quantitative Information Farbwerkgrundvorlage 2} \\ & + K3 \times \text{quantitative Information Farbwerkgrundvorlage 3} \end{aligned}$$

- Zerlegungsfaktoren K_{Ist} und K_{Soll} ermittelt werden,
- aus dem Vergleich der durch die Zerlegung ermittelten Zerlegungsfaktoren von Soll-Vergleichsvorlage und Istvorlage nach der Beziehung $K1^* = K1_{\text{Ist}} - K1_{\text{Soll}}$ Steuerinformationen für die Farbwerkstellelemente ermittelt werden.

4. Verfahren zur Steuerung der Farbgebung an einer Druckmaschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass den jeweiligen Farbwerkgrundvorlagen Randbedingungen wie Volltondichte, Schichtdicke zugeordnet werden und in die Ermittlung der Zerlegungsfaktoren die Randbedingungen einbezogen werden.

5. Verfahren zur Steuerung der Farbgebung an einer Druckmaschine nach Anspruch 2 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Randbedingung - Volltondichtewert oder Schichtdicke - aus einem speziellen Messfeld auf einem Messstreifen gewonnen werden.

6. Verfahren zur Steuerung der Farbgebung an einer Druckmaschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Randbedingung - Volltondichtewert oder Schichtdicke - aus einem einzelnen Rasterpunkt gewonnen wird.

7. Verfahren zur Steuerung der Farbgebung an einer Druckmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Rasterpunkt mittels Videobildanalyse analysiert wird.

8. Verfahren zur Steuerung der Farbgebung an einer Druckmaschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass den jeweiligen Farbwerkgrundvorlagen durch Messung oder Berechnung die Volltondichte zugeordnet wird und die Steuerinformationen ein Produkt der Zerlegungsfaktoren und der zugeordneten Volltondichte sind.

9. Verfahren zur Steuerung der Farbgebung an einer Druckmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in die Ermittlung der Zerlegungsfaktoren die Volltondichte einbezogen wird und die Steuerinformationen ein Produkt der Zerlegungsfaktoren und der Volltondichte sind.

10. Verfahren zur Steuerung der Farbgebung an einer Druckmaschine nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Ermittlung der Zerlegungsfaktoren durch Simulation des Zusammendruckes erfolgt.

11. Verfahren zur Steuerung der Farbgebung an einer Druckmaschine nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Ermittlung der Zerlegungsfaktoren ganz oder teilweise durch Simulation des Zusammendruckes erfolgt.

12. Verfahren zur Steuerung der Farbgebung an einer Druckmaschine nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Simulationsverfahren durch eine rechnerische Zerlegung in Zerlegungsfaktoren nach der Beziehung

$$\begin{aligned} \text{Vorlage} = & K1 \times \text{quantitative Information Farbwerkgrundvorlage 1} \\ & + K2 \times \text{quantitative Information Farbwerkgrundvorlage 2} \\ & + K3 \times \text{quantitative Information Farbwerkgrundvorlage 3} \end{aligned}$$

ergänzt wird.

13. Verfahren zur Steuerung der Farbgebung an einer Druckmaschine nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die quantitative information ein Helligkeitswert, Dichtewert, Spektrumwert, RGB-Wert oder Labwert ist.
- 5 14. Verfahren zur Steuerung der Farbgebung an einer Druckmaschine nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Vergleichsvorlage oder Farbwerkgrundvorlage ein Druckmuster, eine Druckmustervorlage, eine Vorstufeninformation oder eine digitale Vorlage ist.
- 10 15. Verfahren zur Steuerung der Farbgebung an einer Druckmaschine nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Lageinformationen von wählbaren Lagen (x; y) gewonnen werden.
16. Verfahren zur Steuerung der Farbgebung an einer Druckmaschine nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Lageinformation in der Art eines Arrays gewonnen wird.
- 15 17. Verfahren zur Steuerung der Farbgebung an einer Druckmaschine nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Ermittlung der quantitativen Information und Lageinformation durch Messungen erfolgt.
18. Verfahren zur Steuerung der Farbgebung an einer Druckmaschine nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Ermittlung der quantitativen Information durch Selektion von Werten erfolgt.
- 20 19. Verfahren zur Steuerung der Farbgebung an einer Druckmaschine nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Farbwerkgrundvorlage quasi ein Farbauszug ist.
- 25 20. Verfahren zur Steuerung der Farbgebung an einer Druckmaschine nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die rechnerische Zerlegung nach der Methode der kleinsten Quadrate erfolgt
- 30 21. Verfahren zur Steuerung der Farbgebung an einer Druckmaschine nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Ermittlung der quantitativen Information einschließlich der dazugehörigen Lageinformationen aus einem den gesamten Druck repräsentierenden Array oder Teilbereiche des Druckes repräsentierenden Arrays gewonnen werden.
22. Verfahren zur Steuerung der Farbgebung an einer Druckmaschine nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Teilbereiche repräsentierenden Arrays Farbzonen sind.
- 35 23. Verfahren zur Steuerung der Farbgebung an einer Druckmaschine nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass zur Ermittlung der quantitativen Informationen Intensitätssensoren für Bereiche beliebiger spektraler Breite und Charakteristik (UV, sichtbar oder infrarot), spezielle Dichtesensoren (CMYK), spezielle Farbsensoren (LAB), spektral auflösende Sensoren und Videokameras (RGB und/oder S/W) verwendet werden.
- 40 24. Verfahren zur Steuerung der Farbgebung an einer Druckmaschine nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die örtlichen Abstände der Lageinformationen im Array im Bereich von Mikrometer und der gesamten Druckbreite liegen.
- 45 25. Verfahren zur Steuerung der Farbgebung an einer Druckmaschine nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Ermittlung der Steuerinformationen durch Lösung von Gleichungen erfolgt.
26. Verfahren zur Steuerung der Farbgebung an einer Druckmaschine nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Ermittlung der Steuerinformationen durch rechnerische Simulation erfolgt.
- 50 27. Verfahren zur Steuerung der Farbgebung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die quantitativen Informationen aus einem Messfleck im Array, dessen Größe im Bereich von Mikrometern und der gesamten Druckbreite liegt, gewonnen werden.
28. Verfahren zur Steuerung an einer Druckmaschine nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Zerlegung Subbereiche mit speziellen Gewichtungen berücksichtigt werden.
- 55 29. Verfahren zur Steuerung der Farbgebung an einer Druckmaschine nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, dass die Gewichtung die Bildwichtigkeit ist.

EP 1 033 247 A1

30. Verfahren zur Steuerung der Farbgebung an einer Druckmaschine nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoren offline und inline in der Druckmaschine angeordnet sind.

5 **31.** Verfahren zur Steuerung der Farbgebung an einer Druckmaschine nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerinformation automatisch oder manuell durch einen Bediener verwertet wird.

32. Verfahren zur Steuerung der Farbgebung an einer Druckmaschine nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Zerlegungsfaktoren in Volltonänderungen umgerechnet werden.

10 **33.** Verfahren zur Steuerung der Farbgebung an einer Druckmaschine nach Anspruch 32, dadurch gekennzeichnet, dass die Volltonänderungen in Steuerinformationen umgesetzt werden.

15

20

25

30

35

40

45

50

55



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 10 3191

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D, A	DE 43 11 132 A (HEIDELBERGER DRUCKMASCHINEN AKTIENGESELLSCHAFT) 4. November 1993 (1993-11-04) ---		B41F33/00
D, A	DE 43 43 905 A (MAN ROLAND DRUCKMASCHINEN) 29. Juni 1995 (1995-06-29) ---		
A	EP 0 598 490 A (QUAD/TECH) 25. Mai 1994 (1994-05-25) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B41F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 7. Juni 2000	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 00 10 3191

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.

07-06-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 4311132	A	04-11-1993	US	5224421 A	06-07-1993
			FR	2691103 A	19-11-1993
			GB	2266493 A, B	03-11-1993
DE 4343905	A	29-06-1995	AT	176628 T	15-02-1999
			DE	59407805 D	25-03-1999
			EP	0659559 A	28-06-1995
			JP	2872059 B	17-03-1999
			JP	7205412 A	08-08-1995
			US	5551342 A	03-09-1996
EP 598490	A	25-05-1994	US	5412577 A	02-05-1995
			AT	164350 T	15-04-1998
			DE	69317625 D	30-04-1998
			DE	69317625 T	20-08-1998
			JP	2829360 B	25-11-1998
			JP	6278274 A	04-10-1994
			US	5689425 A	18-11-1997

EPO FORM P0481

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