



12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer : **93810796.8**

51 Int. Cl.⁵ : **B41M 3/14, G03C 5/08**

22 Anmeldetag : **16.11.93**

30 Priorität : **03.12.92 EP 92810951**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung :
22.06.94 Patentblatt 94/25

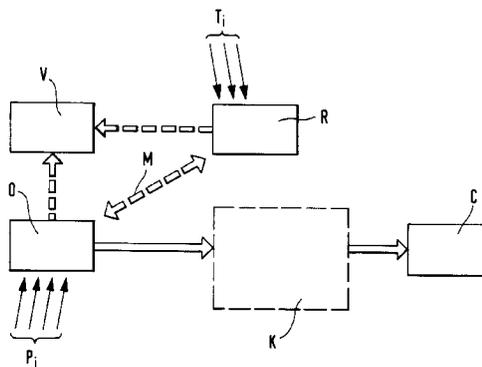
84 Benannte Vertragsstaaten :
CH DE FR GB IT LI

71 Anmelder : **CIBA-GEIGY AG**
Klybeckstrasse 141
CH-4002 Basel (CH)

72 Erfinder : **Hauser, Hanspeter**
Drosselweg 22
CH-4147 Aesch (CH)
Erfinder : **Gerber, Werner Helmut, Dr.**
Steingrubenweg 237
CH-4125 Riehen (CH)
Erfinder : **Iqbal, Abul, Dr.**
La Dey 202
CH-1732 Arconciel (CH)
Erfinder : **Maurer, Pierre**
Rue de Soultz 33
F-68170 Rixheim (FR)

54 **Verfahren zur Herstellung fälschungssicherer farbiger Druckerzeugnisse.**

57 Um das Kopieren von farbig gedruckten Wertpapieren, wie z.B. Banknoten zu verhindern oder wenigstens zu erschweren, werden die zum Druck eingesetzten Druckfarben so rezeptiert, dass mittels der üblichen Farbkopiergeräte hergestellte Kopien einen deutlich unterschiedlichen Farbeindruck ergeben und dadurch leicht als Fälschungen erkannt werden können. Erreicht wird dies dadurch, dass für die Rezeptierung der Druckfarben Farbmittel (Pigmente) eingesetzt werden, die sich möglichst stark von den in herkömmlichen Farbkopiergeräten üblicherweise verwendeten Farbmitteln (Tonern) unterscheiden. Die Auswahl der Farbmittel bei der Rezeptierung der Druckfarben erfolgt insbesondere derart, dass zwischen der jeweiligen Druckfarbe und der Nachstellung der betreffenden Vorgabe-Farbe mittels der Farbmittel des Farbkopiergeräts eine möglichst grosse Metamerie besteht. Vorzugsweise werden für die Rezeptierung der Druckfarben nicht-amorphe bzw. anisotrope Schwarz-Farbmittel sowie Effekt-Farbmittel, insbesondere Fluoreszenz-Effekt-Farbmittel mit eingesetzt.



Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung fälschungssicherer, d.h. mittels Farbkopiergeräten nicht farbgetreu reproduzierbarer farbiger Druckerzeugnisse, insbesondere Wertpapiere.

5 Farbige Druckerzeugnisse, die bei Bestrahlung mit UV-Licht fluoreszieren, sind beispielsweise aus der AU-A-518,156 bekannt. Es ist ferner aus der GB-A-1,407,065 bekannt, sensitive Dokumente, unter anderem
 auch Wertpapiere oder Banknoten, mit einem Paar von metameren Druckfarben zumindest bereichsweise zu bedrucken und zwar derart, dass die metameren Farben nebeneinander auf das Dokument gedruckt werden. Bei Tageslicht unterscheiden sich diese Farben visuell praktisch nicht, bei Beleuchtung mit UV-Licht hingegen
 10 erscheinen die beiden Farben unterschiedlich. Ferner ist aus der EP-A-0,428,828 bekannt, einen Fahrschein mit einer fluoreszierenden und einer nichtfluoreszierenden Farbe zu bedrucken, die bei Tageslicht sich visuell
 praktisch nicht unterscheiden. Beim Versuch, solche Fahrscheine zu kopieren, wird die fluoreszierende Farbe verfälscht. Bei den anderen genannten Druckschriften können die Dokumente nur mit Hilfe von technischen
 Hilfsmitteln (UV-Licht) als Fälschung erkannt werden und können daher lediglich der Erkennungsklasse 2 oder 3 zugeordnet werden, in welchen auf jeden Fall technische Hilfsmittel (z.B. UV-Licht) erforderlich sind, um eine
 Fälschung bzw. Kopie vom Original zu unterscheiden.

15 Farbtaugliche Kopiergeräte sind immer weiter verbreitet und inzwischen insbesondere auch bezüglich ihrer Farbwiedergabe so leistungsfähig geworden, dass sie den meisten üblichen Anforderungen, insbesondere auch im Büro-Alltag vollauf genügen. Leider hat dies dazu geführt, dass solche Kopiergeräte vermehrt auch dazu missbraucht werden, Wertpapiere, insbesondere Banknoten, zu fälschen, die der Erkennungsklasse 1 zuzuordnen sind, in welcher ohne technische Hilfsmittel eine Echtheitserkennung in ein bis drei Sekunden visuell
 20 möglich sein soll.

Durch die Erfindung soll nun eine Möglichkeit aufgezeigt werden, wie diese missbräuchliche Verwendung von Farbkopiergeräten wenn schon nicht verhindert, so doch nutzlos gemacht werden kann.

Gemäss dem allgemeinen Gedanken der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass die farbigen Druckerzeugnisse, deren Fälschung mittels Kopiergeräten verhindert oder nutzlos gemacht werden soll, mit
 25 Druckfarben bedruckt werden, die sich mit den üblichen Farbkopiergeräten nicht ohne weiteres reproduzieren lassen. Die auf den Farbkopiergeräten hergestellten Farbkopien unterscheiden sich dann farblich, d.h. hinsichtlich Nuance, Sättigung und Helligkeit deutlich von den Originalen und sind damit leicht als Fälschungen zu erkennen.

Konkreter wird dabei so vorgegangen, dass zumindest ein charakteristischer Bereich des Druckerzeugnisses mit einer Druckfarbe bedruckt wird, die zur Erzielung einer gewünschten Vorgabe-Farbe aus einem einzelnen
 30 Farbmittel oder aus einer Mischung von zwei oder mehreren Farbmitteln so rezeptiert wird, dass zwischen dem visuellen Farbeindruck des mit dieser Druckfarbe bedruckten charakteristischen Bereichs des originalen Druckerzeugnisses und dem visuellen Farbeindruck des entsprechenden Bereichs einer von dem originalen Druckerzeugnis mittels eines Farbkopiergeräts hergestellten Farbkopie ein visuell deutlich erkennbarer Unterschied besteht.

Insbesondere werden dabei zur Rezeptierung der Druckfarbe solche Farbmittel eingesetzt, die gegenüber den optischen Daten (Absorption/Streuung in Funktion der Wellenlänge) der üblicherweise in Farbkopiergeräten eingesetzten Farbmittel (Toner) deutlich abweichende optische Daten aufweisen.

Besonders geeignete Farbmittel sind die von der Anmelderin unter den Bezeichnungen "IRGAZIN Gelb 2RLT", "IRGAZIN Gelb 3RLTN", "CROMOPHTAL Orange 2G", "CROMOPHTAL Braun 5R", "CROMOPHTAL
 40 Orange GP", "CROMOPHTAL Scharlach RN", "CROMOPHTAL Rot G", "CROMOPHTAL DPP Rot BP", "CROMOPHTAL Violett B", "IRGALITH Grün GLN" und "IRGALITH Grün 6G" vertriebenen Pigmente.

Gemäss einer besonders vorteilhaften Variante des erfindungsgemässen Verfahrens erfolgt die für die Erzielung einer gewünschten Vorgabe-Farbe erforderliche Rezeptierung der Druckfarbe derart, dass zunächst eine Referenz bzw. Nachstellung der gewünschten Vorgabe-Farbe erstellt wird, indem die Vorgabe-Farbe
 45 entweder mittels der in einem Farbkopiergerät üblicherweise verwendeten oder diesen ähnlichen Farbmitteln nachgestellt wird bzw. eine Farbkopie der Vorgabe-Farbe mittels des Farbkopiergeräts erstellt wird. Sodann erfolgt die Rezeptierung der Druckfarbe mit der Massgabe, dass sich, bezogen auf zwei ausgewählte Beleuchtungsarten, eine möglichst grosse Metamerie zwischen der rezeptierten Druckfarbe bzw. dem mit dieser Druckfarbe bedruckten Bereich des originalen Druckerzeugnisses einerseits und der Referenz bzw. Nachstellung der Vorgabe-Farbe andererseits ergibt, so dass zwischen dem visuellen Farbeindruck des mit dieser Druckfarbe bedruckten charakteristischen Bereichs des originalen Druckerzeugnisses und dem visuellen Farbeindruck des entsprechenden Bereichs einer von dem originalen Druckerzeugnis mittels eines Farbkopiergeräts hergestellten Farbkopie ein visuell deutlich erkennbarer Unterschied besteht.

55 Gemäss einem weiteren Aspekt der Erfindung lassen sich besonders deutliche Unterschiede zwischen Original-Druckerzeugnis und davon hergestellten Kopien erzielen, wenn bei der Rezeptierung der Druckfarben nicht-amorphe bzw. anisotrope Schwarz-Farbmittel und Effekt-Farbmittel, insbesondere Fluoreszenz-Farbmittel zumindest mit verwendet werden. Bevorzugt sind dabei die von der Anmelderin unter den Bezeich-

nungen "GRAPHITAN 7700" bzw. "IRGAZIN Fluoreszent Gelb 8501B" vertriebenen Pigmente. Die Bezeichnungen "IRGAZIN", "CROMOPHTAL", "IRGALITH" und "GRAPHITAN" sind eingetragene Warenzeichen der Anmelderin.

5 Weitere Aspekte und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den nachstehenden detaillierten Ausführungen.

Unter Druckfarbe wird hier und im folgenden die körperliche Farbe (flüssig oder pastenförmig) verstanden, welche mittels eines geeigneten Druckverfahrens (Tiefdruck, Offset-Druck etc.) auf das Substrat, meist Spezial-Banknoten-Papier aufgebracht wird. Unter Farbmittel werden die die Farbwirkung einer Druckfarbe erzeugenden Bestandteile derselben verstanden; in der Regel handelt es sich dabei um Farb-Pigmente oder Russ (Schwarz-Farbmittel). Mit Farbe ist der visuelle und colorimetrisch erfassbare Farbeindruck gemeint, den eine Druckfarbe oder ein mit ihr bedrucktes Substrat erzeugt. Unter Rezeptierung wird die Zusammensetzung einer Druckfarbe nach Art und Menge von Farbmitteln sowie die Ermittlung der für die Erzielung (Nachstellung) einer gewünschten Vorgabe-Farbe (eines gewünschten Farbeindrucks) erforderlichen bzw. geeigneten Zusammensetzung aus einer vorgegebenen Gamme von Farbmitteln verstanden. Die in einem Farbkopiergerät üblicherweise eingesetzten Farbmittel sind zur besseren Unterscheidung im folgenden als Toner bezeichnet. Üblicherweise arbeiten Farbkopiergeräte mit drei bunten Tonern (gelb, cyan und magenta) sowie meist auch mit einem Schwarz-Toner.

Zur Rezeptierung stehen bekannte rechner-unterstützte Rezeptier-Systeme zur Verfügung, welche die optischen Daten der eingesetzten Gamme von Farbmitteln gespeichert haben und das z.B. mittels Spektralphotometer ausgemessene oder vorgegebene Spektrum der Vorgabe-Farbe mittels mehr oder weniger ausgefeilter Algorithmen durch Kombination der verschiedenen Farbmittel aus der gespeicherten Gamme mit vorgebarbarer Genauigkeit nachbilden. Das Ergebnis der Rezeptierung ist die Zusammensetzung der Druckfarbe nach Art und Mengenanteil der einzelnen Farbmittel. Ein bekanntes Rezeptier-Programm dieser Art ist die von der Anmelderin unter der Bezeichnung "CGREC" abgegebene, auf die Pigmente-Gamme der Anmelderin abgestimmte Software, die ggf. in Verbindung mit einem Spektralphotometer auf jedem Personalcomputer laufen kann. Rezeptier-Systeme liefern je nach verlangter Übereinstimmungs-Genauigkeit in der Regel mehrere Rezeptierungen mit ggf. unterschiedlichen Farbmitteln, die alle innerhalb der vorgegebenen Toleranz mit der Vorgabe-Farbe übereinstimmen. Die Auswahl der geeignetsten Rezeptierung erfolgt dann nach weiteren Gesichtspunkten, die hier nicht von Belang sind. Manche Rezeptier-Systeme gestatten auch die Bestimmung der Metamerie zwischen der Vorgabe-Farbe und der rezeptierten Farbmittel-Mischung, also der Nachstellung der Vorgabe-Farbe.

Unter Metamerie bezüglich zweier definierter Beleuchtungsarten ist qualitativ bekanntlich der Farbunterschied zwischen zwei körperlichen Farben (z.B. Druckfarben oder bedruckte Flächen oder dgl.) bei einer der definierten Beleuchtungsarten zu verstehen, wenn dieselben zwei körperlichen Farben bei der anderen der beiden definierten Beleuchtungsarten keinen Farbunterschied aufweisen. Die Metamerie lässt sich quantitativ mittels bekannter Berechnungsmethoden (z.B. gemäss DIN 6172) eindeutig aus den Spektren der beiden Farben bei den beiden definierten Beleuchtungsarten bestimmen. Zur Bestimmung der Spektren können Spektralphotometer eingesetzt werden, die Berechnung der Metamerie erfolgt nach den bekannten Formeln zweckmässig mittels dafür zur Verfügung stehender Berechnungsprogramme. Als Beleuchtungsarten werden meistens Tageslicht (D65) und Glühlampenlicht (A) gemäss den Normen der CIE zugrundegelegt.

40 Farbige Wertpapiere, z.B. Banknoten und dgl., weisen in ihrem Motiv in der Regel einige charakteristische farbige Bereiche auf oder sind als Ganzes in charakteristischen, in engen Grenzen konstant gehaltenen Farben gedruckt. Für die leichte Erkennbarkeit von mittels Farbkopiergeräten hergestellten Fälschungen ist es ausschlaggebend, dass diese charakteristischen Farbbereiche mit dem Farbkopiergerät nicht originalgetreu, d.h. farbgetreu reproduzierbar sein dürfen. Gemäss dem allgemeinen Gedanken der Erfindung werden nun diese Bereiche des Wertpapiers mit speziellen Druckfarben gedruckt, welche sich mittels der üblichen Farbkopiergeräte nicht oder wenigstens nur sehr schlecht wiedergeben lassen, so dass sich also die so hergestellten Kopien farblich, d.h. bezüglich Nuance/Farbtönen, Sättigung und Helligkeit deutlich vom Original-Druckerzeugnis unterscheiden und als Fälschungen identifizierbar sind.

50 Gemäss der Erfindung werden diese speziellen Druckfarben, ausgehend von den jeweiligen Vorgabe-Farben, so aus verschiedenen Farbmitteln (Pigmenten) zusammengemischt (rezeptiert), dass die an der jeweiligen Rezeptierung beteiligten Farbmittel bezüglich ihrer spektralen Eigenschaften (Absorption und Streuung in Funktion der Wellenlänge) möglichst weit weg von den üblicherweise eingesetzten Farbmitteln (Tonern) der Farbkopiergeräte liegen.

55 Nun sind aber für die Nachstellung einer gewünschten Vorgabe-Farbe in der Regel viele unterschiedliche Rezeptierungen möglich, und es ist ohne umständliches Ausprobieren (Drucken, Kopieren) nicht von vorneherein erkennbar, wie sich diese verschiedenen Rezeptierungen beim Kopieren mittels eines Farbkopiergeräts K verhalten werden. Überraschenderweise wurde nun festgestellt, dass sich diesbezüglich doch eine Aus-

sage machen lässt, wenn die Metamerie M bzw. der Metamerieindex M_i oder eine analoge Grösse mit einbezogen wird (siehe Fig.), und zwar nicht die Metamerie zwischen der betreffenden Druckfarben-Rezeptierung P_1, P_2, \dots, P_n und der Vorgabe-Farbe V, sondern die Metamerie der jeweiligen Rezeptierung P_i ($i = 1, 2, \dots, n$) gegenüber einer Referenz R, die entweder durch die Rezeptierung (Nachstellung) der Vorgabe-Farbe V mit den Tonern T_i ($i = 1, 2, \dots, n$) des Farbkopiergeräts K oder mit den Tonern wenigstens annähernd entsprechenden Farbmitteln oder durch eine mit dem Farbkopiergerät hergestellte Kopie der Vorgabe-Farbe V gebildet ist, wenn letztere als körperliches Muster vorliegt. Überraschend hat sich nämlich herausgestellt, dass die farbliche Abweichung zwischen dem mit der betreffenden Druckfarben-Rezeptierung P_i gedruckten Original O und der mittels des Farbkopiergeräts K davon hergestellten Kopie C am deutlichsten ist, wenn die genannte Metamerie M bzw. der Metamerieindex oder eine analoge Grösse zwischen der betreffenden Druckfarben-Rezeptierung P_i und der Referenz R am grössten ist. Durch Einbezug der Metamerie bzw. des Metamerieindex oder einer analogen Grösse zwischen Rezeptierung P_i und der genannten Referenz R ist dem Fachmann also gemäss der Erfindung ein Mittel in die Hand gegeben, die hinsichtlich des Kopierverhaltens günstigste (d.h. am wenigsten farbgetreu kopierbare) Rezeptierung P_i einfach und schnell zu ermitteln, ohne auf umständliches, zeitraubendes und letztenendes kostenaufwendiges Ausprobieren angewiesen zu sein. Diese Vorgehensweise wird auch durch die Darstellung in der Zeichnungsfigur verdeutlicht.

Am einfachsten lässt sich die genannte Referenz R dadurch herstellen, dass die als körperliches Muster vorliegende Vorgabe-Farbe V mittels des Farbkopiergeräts kopiert wird. Die dabei hergestellte Farbkopie ist dann direkt die Referenz R, aus deren Spektrum dann zusammen mit dem (berechneten) Spektrum der jeweiligen Druckfarben-Rezeptierung die Metamerie bzw. der Metamerieindex auf die schon genannte, an sich bekannte Art und Weise bestimmt werden kann.

Alternativ lässt sich die Referenz auch durch Rezeptierung (Nachstellung) der Vorgabe-Farbe anhand der im Farbkopiergerät eingesetzten Toner mittels eines an sich bekannten Rezeptier-Systems, das die spektralen Daten der Toner gespeichert enthält, bestimmen. Das Spektrum der so bestimmten Toner-Rezeptierung ist entweder unmittelbar dem Rezeptier-System entnehmbar oder durch Ausmessen eines mit dieser Toner-Rezeptierung hergestellten Farbmusters bestimmbar.

Falls die Daten der Toner nicht verfügbar sind, können ersatzweise anstelle der Toner auch diesen möglichst nahekommende Ersatz-Farbmittel, insbesondere solche aus derselben Gamme wie diejenige, aus der die Farbmittel für die Rezeptierung der Druckfarben stammen, verwendet werden. Auch in diesem Fall ergibt sich die grösste Farbabweichung beim Kopieren immer dann, wenn die genannte Metamerie zwischen der jeweiligen Druckfarben-Rezeptierung und der Referenz am grössten ist.

Für Vorgabe-Farben, die ausserhalb des von den üblichen Tonern erfassbaren Farbbereichs liegen, lassen sich die besten Erfolge erzielen, wenn die Druckfarben mit möglichst reinen Farbmittel (Pigmenten) rezeptiert werden, die bezüglich ihrer optischen Daten möglichst weit ab von den Tonern liegen. Durch Einsatz von Fluoreszenz-Effekt-Pigmenten wie "IRGAZIN Fluoreszent Gelb 8501B" lässt sich die erzielte Wirkung dabei insbesondere im Gelb-Rot-Bereich und im Gelb-Grün-Bereich noch zusätzlich verstärken.

Für innerhalb des von den üblichen Tonern erfassbaren Farbbereichs liegende Vorgabe-Farben ist es entweder am wirkungsvollsten, wenn die Abstumpfung (Schwarzanteil) durch Komplementär-Mischung gebildet wird oder der Schwarzanteil durch ein anisotropes Farbmittel wie das genannte Pigment "GRAPHITAN 7700" rezeptiert wird.

Die Metamerie-Bestimmung erfolgt üblicherweise für die CIE-Beleuchtungsarten D65 (Tageslicht) und A (Glühlampenlicht). Selbstverständlich können auch andere, für Spezialfälle möglicherweise geeignetere Beleuchtungsarten zugrundegelegt werden.

Die Rezeptierung und Bestimmung der Metamerie erfolgt vorzugsweise mittels eines geeignet programmierten Rechners.

Die obengenannte Vorgehensweise soll anhand eines Beispiels im folgenden illustriert werden. Als gewünschte Vorgabe-Farbe V wird ein Grün gewählt.

Farbkoordinaten der Vorgabe-Farbe im L,a,b-Farbraum:

76.4 (L-Koordinate), -37.5 (a-Koordinate), 33.1 (b-Koordinate)

Rezeptierungen P_i , mit denen diese gegebene Vorgabe-Farbe nachgestellt werden kann, sind beispielsweise (prozentuale Angaben stehen jeweils für Gewichtsprozent):

Rezeptierung P_1 :	30.0% IRGAZIN Fluoreszent Gelb 8501B (20%),
	20.0% IRGALITH Grün 6G (8%),
	50.0% Nitrozellulose-Klarlack
Rezeptierung P_2 :	43.9% IRGAZIN Fluoreszent Gelb 8501B (20%)
	11.6% IRGALITH Grün GLN (8%)

- Rezeptierung P₃: 44.5% Nitrozellulose-Klarlack
 13.1% CROMOPHTAL Gelb 3G (8%)
 24.9% IRGALITH Grün 6G (8%)
- 5 Rezeptierung P₄: 62.0% Nitrozellulose-Klarlack
 17.8% CROMOPHTAL Gelb 3G (8%)
 14.0% IRGALITH Grün GLN (8%)
 68.2% Nitrozellulose-Klarlack

Die prozentualen Angaben in Klammern hinter den jeweiligen Pigmenten bedeuten, dass das Pigment nicht in reiner Form vorliegt, sondern dass dem reinen Pigment der in Klammern gesetzte prozentuale Anteil (Gewichtsprozent) eines Nitrozellulose-Klarlacks zugesetzt ist. Der Nitrozellulose-Klarlack, der den reinen Pigmenten zugesetzt ist, ist dabei der gleiche Nitrozellulose-Klarlack, der zur Rezeptierung P_i als Komponente verwendet wird.

Der Nitrozellulose-Klarlack kann sich wie folgt zusammensetzen:

- 15 8% Nitrozellulose A 250 (18% Dibutylphthalat), Union Carbide
 1% Ehtocel 7cp, DOW
 6% Kunstharz AFS, Hüls
 20% Ethoxypropanol
 20% Ethylacetat
 45% Ethanol

20 Die Farbkoordinaten L_{a,b} der Rezeptierungen P_i im L_{a,b}-Farbraum betragen:

- Rezeptierung P₁: 83.8 (L-Koordinate), -41.9 (a-Koordinate), 30.8 (b-Koordinate)
 Rezeptierung P₂: 82.6 (L-Koordinate), -44.5 (a-Koordinate), 32.7 (b-Koordinate)
 Rezeptierung P₃: 81.4 (L-Koordinate), -40.9 (a-Koordinate), 32.6 (b-Koordinate)
 Rezeptierung P₄: 80.2 (L-Koordinate), -40.9 (a-Koordinate), 32.9 (b-Koordinate)

25 Zur Erstellung der Referenz R der obengenannten Vorgabe-Farbe Grün mit den L_{a,b}-Farbkoordinaten 76.4 (L-Koordinate), -37.5 (a-Koordinate), 33.1 (b-Koordinate) wird die Vorlage, auf der die Vorgabe-Farbe aufgedruckt ist, mittels des Farbkopiergeräts (z.B. CANON CL 200) kopiert. Die Referenz R weist dann die L_{a,b}-Farbkoordinaten 73.6 (L-Koordinate), -31.5 (a-Koordinate), 25.3 (b-Koordinate) auf.

30 Die Metamerieindices M_i (hier i = 1,...4) zwischen der jeweiligen Rezeptierung P_i und der Referenz R nach DIN betragen dann:

$$\begin{aligned} M_1 &= 3.7, \\ M_2 &= 4.1 \\ M_3 &= 3.8 \\ M_4 &= 2.6 \end{aligned}$$

35 Der grösste Metamerieindex tritt bei der Rezeptierung P₂ auf. Diese wird gemäss der erfindungsgemässen Lehre dann ausgewählt und für das originale Druckerzeugnis verwendet.

Es wird nun zur Überprüfung jeweils ein originales Druckerzeugnis von jeder Rezeptierung P_i der Vorgabe-Farbe erstellt. Jedes dieser Druckerzeugnisse wird anschliessend mittels des Farbkopierers kopiert. Die erzielten Farbabweichungen zwischen dem jeweiligen originalen Druckerzeugnis und seiner mit dem Farbkopierer erstellten Kopie beträgt im L_{a,b}-Farbraum:

$$\begin{aligned} \Delta L_1 &= -10.5, \Delta a_1 = 10.2, \Delta b_1 = -10.2 \\ \Delta L_2 &= -8.6, \Delta a_2 = 13.9, \Delta b_2 = -14.2 \\ \Delta L_3 &= -9.2, \Delta a_3 = 7.4, \Delta b_3 = -7.6 \\ \Delta L_4 &= -7.3, \Delta a_4 = 8.4, \Delta b_4 = -9.0 \end{aligned}$$

45 Da der grösste Metamerieindex zwischen dem originalen Druckerzeugnis und der von der Vorgabe-Farbe mittels Farbkopierer erstellten Referenz R bei der Rezeptierung P₂ auftritt, ist bei deren Kopie gemäss der erfindungsgemässen Lehre auch die koloristische Abweichung zwischen dem Original und seiner Kopie am grössten.

50

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung fälschungssicherer, d.h. mittels Farbkopiergeräten nicht farbgetreu reproduzierbarer farbiger Druckerzeugnisse, insbesondere Wertpapiere, bei dem zumindest ein charakteristischer Bereich des Druckerzeugnisses mit einer Druckfarbe bedruckt wird, die zur Erzielung einer gewünschten Vorgabe-Farbe (V) aus einem einzelnen Farbmittel oder aus einer Mischung von zwei oder mehreren Farbmitteln rezeptiert wird, dadurch gekennzeichnet, dass zunächst eine Referenz (R) bzw. Nachstellung der gewünschten Vorgabe-Farbe (V) erstellt wird, indem die Vorgabe-Farbe (V) mittels der

55

in einem Farbkopiergerät üblicherweise verwendeten oder diesen ähnlichen Farbmitteln (T_i) nachgestellt wird bzw. eine Farbkopie der Vorgabe-Farbe (V) mittels des Farbkopiergeräts erstellt wird, wobei die für die Erzielung der gewünschten Vorgabe-Farbe erforderliche Rezeptierung der Druckfarbe mit der Mas-
5 sgabe erfolgt, dass sich, bezogen auf zwei ausgewählte Beleuchtungsarten, eine möglichst grosse Me-
tamerie (M) zwischen der rezeptierten Druckfarbe (P_i) bzw. dem mit dieser Druckfarbe bedruckten Be-
reich des originalen Druckerzeugnisses (O) einerseits und der Referenz (R) bzw. Nachstellung der Vor-
gabe-Farbe (V) andererseits ergibt, so dass zwischen dem visuellen Farbeindruck des mit dieser Druck-
farbe bedruckten charakteristischen Bereichs des originalen Druckerzeugnisses (O) und dem visuellen
10 Farbeindruck des entsprechenden Bereichs einer von dem originalen Druckerzeugnis mittels eines Farb-
kopiergeräts hergestellten Farbkopie (C) ein visuell deutlich erkennbarer Unterschied besteht.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass für die Rezeptierung der Druckfarbe ein nicht-
amorphes bzw. anisotropes Schwarz-Farbmittel verwendet oder mitverwendet wird.
- 15 3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass für die Rezeptierung der
Druckfarbe Effekt-Farbmittel, insbesondere Fluoreszenz-Farbmittel verwendet oder mitverwendet wer-
den.

20

25

30

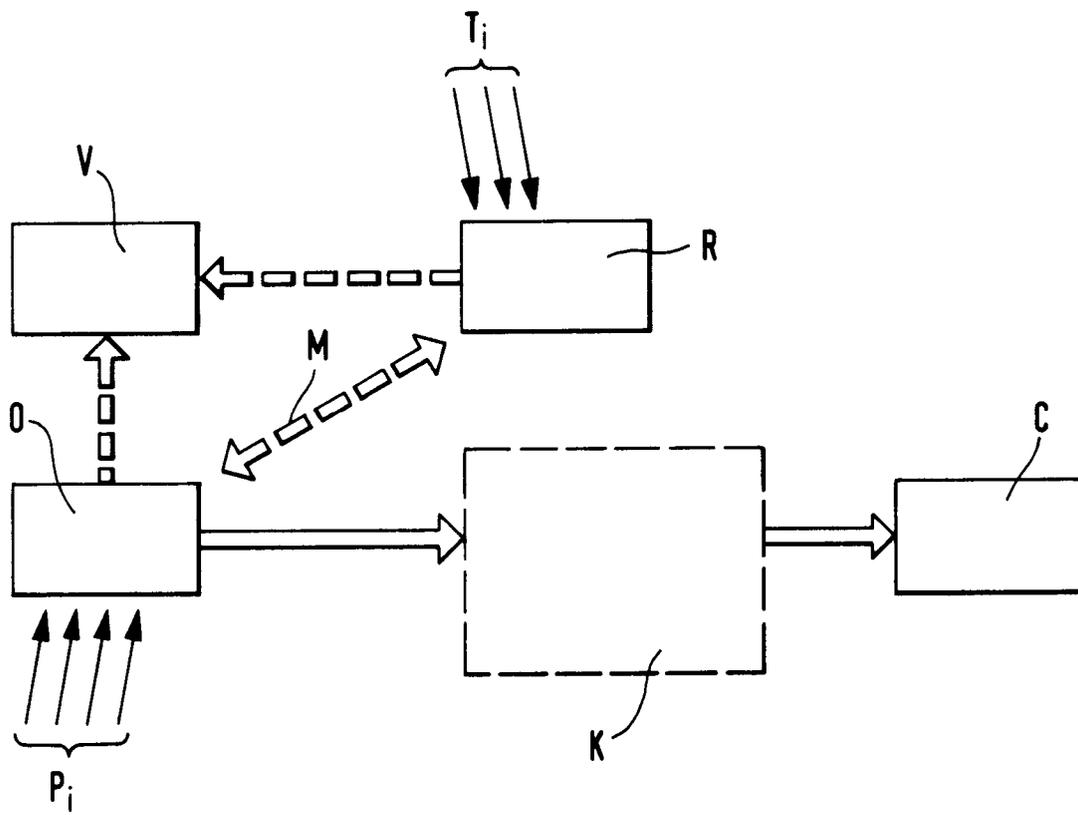
35

40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 93 81 0796

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
A,D	EP-A-0 428 828 (BAYROPA JUNG GMBH) * Spalte 2, Zeile 26 - Spalte 3, Zeile 4; Ansprüche 1-10 * ---	1-3	B41M3/14 G03C5/08
A,D	GB-A-1 407 065 (THOMAS DE LA RUE & COMPANY) * Seite 1, Zeile 42 - Zeile 66 * * Seite 2, Zeile 22 - Zeile 59 * ---	1-3	
A,D	AU-B-518 156 (TOPPAN PRINTING COMPANY) * Seite 5, Zeile 7 - Seite 6, Zeile 4; Ansprüche 1-4 * -----	1-3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			B41M G03C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 6. Januar 1994	Prüfer Bacon, A
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	

EPO FORM 1503 03.92 (P04-C03)