



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 667 542 A5

⑤① Int. Cl. 4: G 03 B 27/73

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

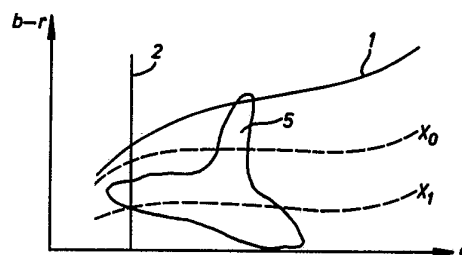
⑳ Gesuchsnummer:	1211/85	㉚ Inhaber:	Agfa-Gevaert Aktiengesellschaft, Leverkusen (DE)
㉑ Anmeldungsdatum:	19.03.1985		
㉓ Priorität(en):	05.04.1984 DE 3412881	㉛ Erfinder:	Fürsich, Manfred, Dr., Taufkirchen (DE) Treiber, Helmut, Dr., München 71 (DE) Fergg, Berthold, Dr., Taufkirchen (DE) Findeis, Günter, Sauerlach (DE) Zahn, Wolfgang, Dr., München 90 (DE)
㉔ Patent erteilt:	14.10.1988		
㉕ Patentschrift veröffentlicht:	14.10.1988	㉜ Vertreter:	Agfa-Gevaert AG, Dübendorf

⑤④ Verfahren zum Kopieren von farbigen Kopiervorlagen.

⑤⑦ Bei Kopiervorlagen, die mit Licht von unterschiedlicher Farbtemperatur, etwa Kunstlicht oder Tageslicht, belichtet wurden, werden die jeweils gegenüber der Neutralgraukompensation angewendeten Farbkorrekturen entsprechend der Zugehörigkeit zu der einen oder anderen Vorlagenart verändert. Diese Zugehörigkeit wird durch Vergleich des Quotienten der Transparenzwerte in zwei durch die Art der Belichtung beeinflussten Farben mit einem Schwellwert ermittelt.

Um auch bei stark unterschiedlicher Farbverteilung eine sichere Unterscheidung zu erzielen, wird die Vorlage bereichsweise abgetastet. Für jeden Bereich wird die Differenz der Dichtewerte für Blau und Rot gebildet und der Neutraldichte dieses Bereiches zugeordnet. Dann wird die dem Abstand des blauen Bereiches von den aus einer grösseren Anzahl von Vorlagen des selben Filmes oder für diesen Filmtyp geltenden Dichtedifferenzkurven (1) entsprechende Differenz zwischen Bereichsdichtedifferenz und dem für diese Neutraldichte aus der Dichtedifferenzkurve entnehmbaren Dichtedifferenzwert gebildet und mit Schwellwerten (X_0 , X_1) verglichen und bei Überschreiten

eines dieser Schwellwerte (X_0 , X_1) durch nur einen, den blauen Bereich der Vorlage, als Nichtlampenaufnahme klassifiziert.



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Kopieren von farbigen Kopiervorlagen, die mit Licht von unterschiedlicher Farbtemperatur, nämlich Kunstlicht oder Tageslicht, belichtet wurden, wobei die jeweils gegenüber der Neutralgraukompensation angewendeten Farbkorrekturen entsprechend der Lichtart bei der Aufnahme verändert werden und diese Lichtart durch Vergleich des Quotienten der Transparenzwerte der Kopiervorlage in zwei durch die Lichtart bei der Aufnahme beeinflussten Farben mit einem Schwellwert ermittelt wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorlage bereichsweise abgetastet wird, für jeden Bereich die Differenz der Dichtewerte für Blau und Rot gebildet und der Neutraldichte dieses Bereiches zugeordnet wird und die dem Abstand des Abtastergebnispunktes des blauen Bereiches von den aus einer grösseren Anzahl von Vorlagen des selben Filmes ermittelten oder für diesen Filmtyp geltenden Dichtedifferenzkurven (1) entsprechende Differenz zwischen der Dichtedifferenz des Bereiches und dem für diese Neutraldichte aus der Dichtedifferenzkurve (1) entnehmbaren Dichtedifferenz gebildet und mit wenigstens einem Schwellwert (X_0 , X_1) verglichen und bei Überschreiten eines dieser Schwellwerte (X_0 , X_1) durch diese entsprechende Differenz des blauen Bereiches der Vorlage, diese als Nichtlampenaufnahme klassifiziert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwellwerte mit steigender Neutraldichte ansteigend festgelegt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Schwellwertkurven (X_0 , X_1) unterschiedlicher Trennschärfe angewendet werden und Vorlagen, deren Abtastergebnispunkt des blauen Bereiches zwischen der trennschärferen (X_1) und der weniger trennscharfen (X_0) Schwellwertkurve liegt, mit teilweiser Farbkorrektur kopiert werden und Kopiervorlagen, deren Abtastergebnispunkt des blauen Bereiches die trennschärfere Schwellwertkurve (X_1) nicht überschreitet, mit voller Farbkorrektur belichtet und kopiert werden.

4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass bei Lage der überwiegenden Anzahl der Abtastergebnispunkte aller Bereiche eines ganzen Films nahe einer der Schwellwertkurven (X_1 , X_0) vergleichbarer Filme der ganze Film als Kunstlichtfilm klassifiziert wird und alle Vorlagen dieses Films mit hoher Farbkorrektur kopiert werden.

5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zum Vergleich mit den Schwellwerten nur Vorlagenbereiche herangezogen werden, deren Neutraldichte eine gewisse Mindestgrenze (2) überschreitet.

6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass bei Klassifizierung einer Vorlage als Kunstlichtaufnahme die vorangehenden und/oder nachfolgenden Vorlagen auf Abstand des Abtastergebnispunktes ihres blauen Bereiches von der Dichtedifferenzkurve (1) überprüft und bei ungefähre Übereinstimmung mit der klassifizierten Vorlage mit dem gleichen Farbkorrekturfaktor wie die benachbarte Vorlage kopiert werden.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Kopieren von farbigen Kopiervorlagen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Ein solches Kopierverfahren ist in der deutschen Offenlegungsschrift 2 722 321 beschrieben. Bei dem bekannten Verfahren werden die Einzelfarbdichten der Vorlagen integral gemessen, d.h. von jeder Kopiervorlage wird nur ein Messwert für die rote, grüne und blaue Dichte ermittelt. Die von diesen Integralwerten gebildeten Differenzen sind stark abhängig von der Farbverteilung in der Kopiervorlage, d.h. stark gelbliche Moti-

ve, z.B. gelb gekleidete Personen vor einer Ziegelmauer können nicht von einer bei Kunstlicht mit niedriger Farbtemperatur gemachten Aufnahme unterschieden werden. Auch für die bereichsweise Abtastung einer Vorlage bekanntgewordene Kopierverfahren arbeiten mit statistischer Auswertung der einzelnen Messwerte, so dass ähnliche Effekte wie bei integraler Messung auftreten.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine sichere Unterscheidung zwischen Kunstlicht- oder Lampenlichtaufnahmen und bei Tageslicht gemachten Aufnahmen zu schaffen.

Diese Aufgabe wird gelöst durch die im Anspruch 1 beschriebene Erfindung.

Aus der deutschen Offenlegungsschrift 2 912 130 ist ein Verfahren zum Bestimmen der Kopierlichtmengen beim Kopieren von Farbvorlagen bekannt, bei dem die Vorlage bereichsweise abgetastet wird. Von jedem Bereich wird eine Differenz der Farbdichten gebildet und mit der zugehörigen Neutraldichte des Bereiches in Zusammenhang gebracht. Dieser Zusammenhang zwischen Farbdichtedifferenzen und Neutraldichte lässt sich in Kurven darstellen, die für den jeweiligen Film charakteristisch sind, sofern es sich um durchschnittliche Farbpunkte und nicht um Dominanten handelt. In der genannten Offenlegungsschrift ist beschrieben, wie die Auswahl bzw. Gewichtung der einzelnen Farbmesswerte der Bereiche getroffen werden muss, um unabhängig von den aufgenommenen Motiven für den jeweiligen Film charakteristische Farbdichtedifferenzkurven zu bekommen. Diese Farbdichtedifferenzkurven ermöglichen, sogenannte filmspezifische Werte zu den einzelnen Negativen festzulegen, die unabhängig vom Motiv eine Korrektur eines Filmfarbstiches zulassen, ohne eine Dominante in einem jeweiligen Negativ zu unterdrücken. Diese Vorgehensweise ist jedoch bei Kunstlichtvorlagen noch nicht ausreichend für einen guten Erfolg, weil eine Unterscheidung zwischen Dominanten mit einem starken Rotanteil und zwischen Kunstlichtaufnahmen nicht ohne weiteres möglich ist. Die Erfindung geht deshalb davon aus, dass in einer mit Kunstlicht aufgenommenen Kopiervorlage alle Bildbereiche einen starken Stich ins Rotgelbe haben. Diese Bereiche haben eine sehr geringe Blaudichte. Erstellt man deshalb eine Farbdichtedifferenzkurve zwischen den Farben Blau minus Rot, so zeigt sich, dass die normalen Negative in etwa ihre Messbereiche gleichmässig um die zugehörige Farbdichtedifferenzkurve ansiedeln. Bei einer Kopiervorlage mit durchgehend sehr geringen Blaudichten werden deshalb alle Messbereiche deutlich unter der Farbdichtedifferenzkurve liegen.

Weitere Einzelheiten und Vorteile ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen im Zusammenhang mit der Beschreibung der Erfindung anhand von Figuren. Es zeigen:

Fig. 1 und 2 Diagramme von Dichtedifferenzkurven mit der Lage von Messwerten verschieden belichteter Kopiervorlagen.

In Fig. 1 ist ein Diagramm angegeben, in dem in der Abszissenrichtung die neutralen Dichtewerte, d.h. die Graudichtewerte in den einzelnen Bereichen der Kopiervorlagen aufgetragen sind. Die Ordinaten sind die Differenz der Blaudichte minus Rotdichte für jeden Kopiervorlagenbereich, aufgetragen über der Neutraldichte d dieses Vorlagenbereiches. Wenn man gewisse, stark gefärbte Bereiche geringer wertet oder ganz ausschließt, lässt sich für die Messwerte jeweils einer grösseren Anzahl von Vorlagen eines Filmes durch Schwerpunktbildung eine Kurve 1 ziehen, die für jede Neutraldichte einen bestimmten Verhältniswert von blau minus rot angibt, bei dem der Film zu neutral grauen Kopien führt. Wenn man von einem Beleuchtungsfarbstich absieht, ergeben sich gemäss der deutschen Patentanmeldung P 2 912 130 beim Kopieren nach dieser Dichtedifferenzkurve 1 jeweils auch brauchbare Kopien.

Die Kurve 1 ist im linken Bereich durch eine zur Ordinatenachse parallele Gerade 2 abgeschnitten. Unter diesem Grenzwert, der nahe der Maskendichte liegt, sind auswertbare Messwerte nicht mehr zu erwarten. Für die Bemessung der Kopier-

lichtmenge werden deshalb nur oberhalb der Grenze 2 liegende Werte herangezogen.

Unterhalb der Farbdichtedifferenzkurve b-r mit dem Bezugszeichen 1 liegen zwei gestrichelte Kurven mit den Bezeichnungen X_0 und X_1 . Der Abstand dieser Kurven von der Dichtedifferenzkurve 1 ist im wesentlichen abhängig vom Anstieg der Neutraldichte, insbesondere steigt er linear mit der Differenz zwischen der Neutraldichte des jeweiligen Bereiches minus der Maskendichte.

In Fig. 1 ist mit 3 ein Kurvenzug bezeichnet, der einen Bereich umschreibt, dessen Flächeninhalte etwa zu gleichen Teilen über und unter der Kurve 1 liegen. Dieser Flächenbereich innerhalb der Kurve 3 umschreibt die Lage der Messwerte einer Kopiervorlage, in der die Punkte in ihrer Summe etwa farbneutral sind, d.h. ohne Dominanten und ohne Farbstich. Diese Vorlage ist aufgrund des normalen Blauanteiles mit grösster Wahrscheinlichkeit bei Tageslicht aufgenommen.

Darunter ist ein Kurvenzug 4 bezeichnet, dessen Flächeninhalt deutlich unter der Farbdichtedifferenzkurve 1 liegt. Er liegt auch noch mit allen seinen Flächenteilen unterhalb der Kurve X_0 und weist Punkte oberhalb und unterhalb der Kurve X_1 auf. Dieser Kurvenzug beschreibt eine Kopiervorlage mit durchgehend sehr geringen Blauwerten und überwiegend roten und orangen Farbmesswerten für die einzelnen Abtastbereiche. Selbstverständlich sind auch Lampenlichtaufnahmen mit anderer Verteilung der Messwerte denkbar; jedoch ist all diesen Lampenaufnahmen eines gemeinsam, dass sie in der Regel keine Messwerte bis in der Nähe der Farbdichtedifferenzkurve 1 haben.

Bei der in Fig. 2, die bezüglich des Kurvenaufbaus 1, X_0 , X_1 und 2 genau mit Fig. 1 übereinstimmt, ist der Kurvenzug die Umhüllende der Lage aller Messpunkte einer anderen Vorlage. Es fällt auf, dass diese in einem mittleren Dichtebereich eine starke Ausbuchtung nach oben aufweist, d.h., es sind in der Vorlage Bereiche vorhanden, in der eine bis zum Durchschnittlichen reichende Verteilung von Blau- und Rotanteilen auftreten. Die Erfahrung hat gezeigt, dass zwar solche Vorlagen in einem grossen Teil ihrer Fläche sich ähnlich verhalten wie Lampenlichtaufnahmen, dass jedoch dieser zu der Kurve 1 hinreichende Teil mit normal blauhaltigen Vorlagenbereichen nicht bei einer Lampenlichtaufnahme auftreten kann.

Aus einer solchen Betrachtung und Bewertung der Kopier- vorlagen lässt sich erkennen, nach welchen Kriterien die Vorlagen vor dem Kopiervorgang auf das Vorhandensein von Kunstlichtaufnahmen zu überprüfen sind. Es wird für jeden Messbereich im Diagramm der Abstand zwischen dem bereichsweisen

Punkt und dem zugehörigen, für die Neutraldichte geltenden Punkt der Dichtedifferenzkurve 1 gebildet und von allen Messpunkten einer Kopiervorlage der minimale Abstand zur Kurve 1 bestimmt. Liegt dieser minimale Abstandspunkt über der Dichtedifferenzkurve, wird die Vorlage wie eine mit Tageslicht belichtete Aufnahme behandelt. Dies bedeutet, dass die Kopiervorlage mit geringer Korrektur belichtet wird und die grosse Abweichung der Mehrzahl der Messpunkte von der Dichtedifferenzkurve 1 auch in der Kopie voll wiedergegeben wird. Liegt dagegen auch der blaueste Bereich, d.h. etwa bei dem Kurvenzug 4 gemäss Fig. 1 relativ weit von der Dichtedifferenzkurve entfernt, so ist eine stärkere Korrektur erforderlich, z.B. mit einem Korrekturfaktor von 50%. Liegen dagegen alle Messpunkte z.B. unterhalb der Schwellwertkurve X_1 , so ist eine sehr stark gelbhaltige Lampenbeleuchtung zu unterstellen, die in vollem Umfang zu korrigieren ist. Der Korrekturfaktor wäre in diesem Fall etwa 100%.

Daneben kann der Fall auftreten, dass eine ganze Serie bzw. ein ganzer Film von Kopiervorlagen mit Kunstlicht belichtet wurde. In diesem Fall ergäbe bereits die Dichtedifferenzkurve 1 für die Differenz zwischen Blau minus Rot einen Verlauf nahe den Kurven X_0 oder X_1 . In diesem Fall wäre eine Untersuchung auf Abstand von der Dichtedifferenzkurve 1 nicht sinnvoll. Wenn bei der Bildung der Dichtedifferenzkurve gemäss der deutschen Patentanmeldung P 2 912 130 sich ein solcher Kurvenverlauf abzeichnet, wird der ganze Film als Kunstlichtfilm klassifiziert, und alle Vorlagen dieses Films werden mit hoher Farbkorrektur kopiert.

Vor allem bei Kopiervorlagen, deren blauester Messbereich in unmittelbarer Nähe der Kurve X_0 liegt, kann es vorkommen, dass aufeinanderfolgende Aufnahmen zwar unter gleichen Verhältnissen entstanden sind, aber trotzdem der blaueste Bereich der einen Aufnahme unmittelbar über, der andere unmittelbar unter der Kurve X_0 liegt. Dies würde zu einer unterschiedlichen Farbkorrektur dieser beiden Vorlagen führen. Nach einer Ausgestaltung der Erfindung ist es deshalb zweckmässig, bei Feststellen einer Kunstlichtvorlage, die mit ihrem blauesten Bereich entweder die Kurve X_0 oder gar die Kurve X_1 unterschreitet, die vorangehende und nachfolgende Vorlage daraufhin zu überprüfen, ob der Abstand von deren blauestem Messbereich zu der Dichtedifferenzkurve 1 in etwa der gleichen Grössenordnung liegt wie bei der als Kunstlichtvorlage erkannten Vorlage. Ist dies der Fall, so werden die beiden benachbarten Vorlagen beide in gleicher Weise als stark korrekturbedürftig oder als mässig korrekturbedürftig kopiert.

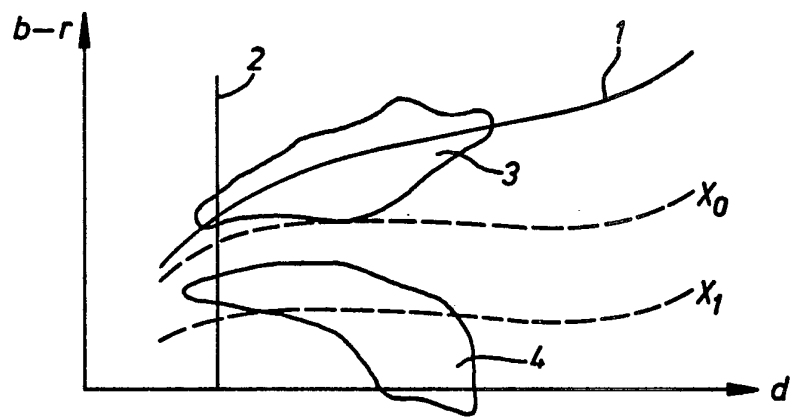


FIG. 1

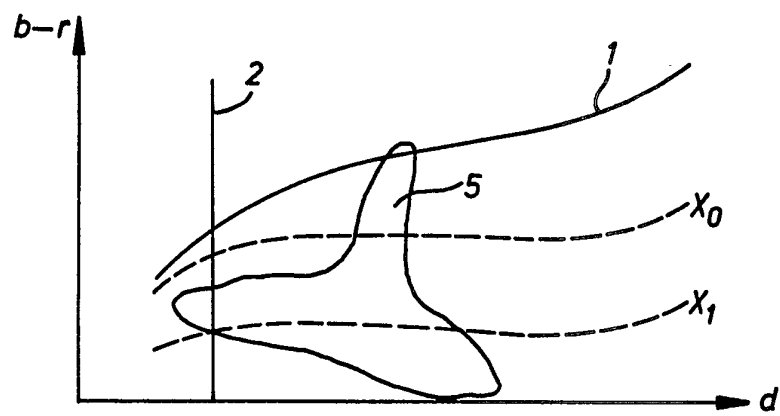


FIG. 2