



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 30 002 T2** 2006.08.17

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 067 158 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 30 002.9**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP99/07233**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 961 330.0**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2000/040660**

(86) PCT-Anmeldetag: **22.12.1999**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **13.07.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **10.01.2001**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **22.02.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **17.08.2006**

(51) Int Cl.⁸: **C09D 11/00** (2006.01)
B41J 2/21 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

17699	04.01.1999	JP
8698899	29.03.1999	JP
15417499	01.06.1999	JP

(73) Patentinhaber:

Seiko Epson Corp., Tokio/Tokyo, JP

(74) Vertreter:

**Grünecker, Kinkeldey, Stockmair &
Schwanhäusser, 80538 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE**

(72) Erfinder:

SANO, Tsuyoshi, Suwa-shi, Nagano 392-8502, JP

(54) Bezeichnung: **BILDAUFZEICHNUNGSVERFAHREN ZUR ERZEUGUNG VON VERBESSERTER LICHTBESTÄNDIGKEIT UND FARBENQUALITÄT**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Aufzeichnungsverfahren unter Verwendung von gelben Tintenzusammensetzungen und insbesondere ein Tintenstrahlaufzeichnungsverfahren unter Verwendung von gelben Tintenzusammensetzungen.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Es werden eine Reihe von Eigenschaften von Bildern vorausgesetzt, die durch Tintenzusammensetzungen hergestellt werden. Eine von diesen ist Lichtbeständigkeit. Wenn Farbbilder unter Verwendung von Tintenzusammensetzungen gebildet werden, ist es die übliche Praxis, wenigstens Magenta-, Gelb- und Cyantinten zu verwenden. Diese Tinten sollten Voraussetzungen erfüllen, die üblicher Weise von Tintenzusammensetzungen vorausgesetzt werden, z. B. keinerlei Änderung in der Zusammensetzung und den Eigenschaften während der Lagerung. Zusätzliche Voraussetzungen, die befriedigt werden müssen, sind solche, dass scharfe Bilder auf Aufzeichnungsmaterialien gebildet werden, und dass es keine Verschlechterung der Bilder während der Lagerung für einen langen Zeitraum gibt.

[0003] Des Weiteren führt bei Farbbildern, die durch eine Vielzahl von Tintenzusammensetzungen hergestellt werden, die Gegenwart von nur einer Farbe mit schlechter Lichtbeständigkeit zu einer Änderung in dem Farbton der Bilder und konsequenterweise verschlechtert dies extrem die Qualität der Farbbilder. Somit ist eine besser gesteuerte Lichtbeständigkeit der Farbtintenzusammensetzungen notwendig.

[0004] In den letzten Jahren haben sich Tintenstrahlaufzeichnungsdrucker weit verbreitet. Das Tintenstrahlaufzeichnungsverfahren ist ein Druckverfahren, bei dem Tröpfchen einer Tintenzusammensetzung auf Aufzeichnungsmedien wie Papier ausgestoßen und abgesetzt werden, um das Drucken durchzuführen. Die Eigenschaft des Tintenstrahlaufzeichnungsverfahrens ist, dass Bilder mit hoher Qualität mit hoher Auflösung bei einer hohen Geschwindigkeit mittels einer relativ kostengünstigen Vorrichtung gedruckt werden können. Insbesondere können farbtintenstrahlaufzeichnende Vorrichtungen eine verbesserte Bildqualität realisieren und werden auch als eine Ausgangsvorrichtung für Fotografien und als digitaler Drucker, als Plotter, als eine CAD-Ausgangsvorrichtung und ähnliches verwendet. Bilder, die mittels Tintenstrahlaufzeichnungsdrucker gedruckt werden, die auf dem Gebiet weit verbreitet verwendet werden, werden in verschiedenen Formen als von Nutzen angesehen. Insbesondere fotoartige Drucke werden an Stellen zur Ausstellung platziert, die längere Zeiträume Licht ausgesetzt sind, das aus einer fluoreszierenden Lampe oder direktem Sonnenlicht von Aussen oder Ähnlichem kommt. Daher ist die Lichtbeständigkeit eine sehr wichtige Eigenschaftsvoraussetzung, die von Bildern, die durch das Tintenstrahlaufzeichnungsverfahren hergestellt werden, erfüllt werden muss.

[0005] C. I. Pigment Gelb 74 wurde bis jetzt weit verbreitet als ein Farbmittel für gelbe Tintenzusammensetzungen verwendet. Unter den Pigment-basierenden Farbmitteln hat dieses Pigment eine außergewöhnlich gute gelbe Farbentwicklung. Jedoch gibt es noch Raum für die Verbesserung der Lichtbeständigkeit.

[0006] Das offengelegte japanische Patent Nr. 25440/1998 schlägt eine Tintenzusammensetzung für ein Tintenstrahlaufzeichnungsverfahren vor, die C. I. Pigment Gelb 154 enthält. Diese Veröffentlichung offenbart jedoch weder die Verwendung des C. I. Pigments Gelb 74 in Kombination mit C. I. Pigment Gelb 109, 110, 128, 150 oder 154, noch Vorteile, die durch diese Kombination bereit gestellt werden.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0007] Die vorliegenden Erfinder haben nun herausgefunden, dass das Verbinden einer gelben Tinte, die C. I. Pigment Gelb 74 enthält, mit einer gelben Tinte, die C. I. Pigment Gelb 109, 110, 128, 150 oder 154 enthält, unter bestimmten Bedingungen zur Verwendung beim Drucken signifikant die Lichtbeständigkeit von gelben Bildern verbessern kann. Die vorliegende Erfindung wurde basierend auf dem Herausgefundenen gemacht.

[0008] Dementsprechend ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Bildaufzeichnungsverfahren zur Verfügung zu stellen, das gelbe Bilder herstellen kann, die eine exzellente Lichtbeständigkeit und Farbentwicklung besitzen.

[0009] Das Bildaufzeichnungsverfahren gemäß der vorliegenden Erfindung ist ein Bildaufzeichnungsverfahren unter Verwendung wenigstens einer Tintenzusammensetzung, die das C. I. (color Index, Farbindex) Pigment Gelb 74 enthält, und einer zweiten gelben Tintenzusammensetzung, die wenigstens ein gelbes Pigment enthält, das aus der Gruppe ausgewählt ist, die aus C. I. Pigment Gelb 109, 110, 128, 150 und 154 besteht, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

das Drucken eines gelben Anteils mit hoher Dichte unter Verwendung der Tintenzusammensetzung, die das C. I. Pigment Gelb 74 enthält; und das Drucken eines gelben Anteils mit niedriger Dichte unter Verwendung der zweiten gelben Tintenzusammensetzung.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0010] Das Bildaufzeichnungsverfahren gemäß der vorliegenden Erfindung ist ein Aufzeichnungsverfahren unter Verwendung einer Tintenzusammensetzung. Aufzeichnungsverfahren unter Verwendung einer Tintenzusammensetzung umfassen zum Beispiel ein Tintenstrahlaufzeichnungsverfahren, das Schirmdrucken, Aufzeichnungsverfahren mit Schreibimplementierungen wie Füller und verschiedene andere Druckverfahren. Die vorliegende Erfindung kann insbesondere, wenn sie auf das Tintenstrahlaufzeichnungsverfahren angewendet wird, eine signifikante Wirkung aufzeigen.

[0011] Das Aufzeichnungsverfahren der vorliegenden Erfindung verwendet wenigstens eine Tintenzusammensetzung, die das C. I. Pigment Gelb 74 enthält, und eine zweite gelbe Tintenzusammensetzung, die wenigstens ein gelbes Pigment enthält, das aus der Gruppe ausgewählt ist, die aus C. I. Pigment Gelb 109, 110, 128, 150 und 154 besteht. In einem zu druckenden Bild wird ein gelber Anteil mit hoher Dichte unter Verwendung der Tintenzusammensetzung gedruckt, die das C. I. Pigment Gelb 74 enthält, und ein gelber Anteil mit niedriger Dichte wird unter Verwendung der zweiten gelben Tintenzusammensetzung gedruckt. Das Bildaufzeichnungsverfahren gemäß der vorliegenden Erfindung kann gelbe Bilder mit exzellenter Farbentwicklung und Lichtbeständigkeit realisieren.

[0012] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird der gelbe Anteil mit hoher Dichte als ein Anteil definiert, der mit einer Gelbdichte korrespondiert, die durch das Drucken einer Tintenzusammensetzung bereit gestellt wird, die das C. I. Pigment Gelb 74 mit nicht mehr als 100 % Qualität bis mehr als 70 % Qualität enthält, und der gelbe Anteil mit niedriger Dichte wird als ein Anteil definiert, der mit einer Gelbdichte korrespondiert, die durch das Drucken einer Tintenzusammensetzung bereit gestellt wird, die das C. I. Pigment Gelb 74 mit nicht mehr als 70 % Qualität enthält.

[0013] Gemäß einer anderen bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird ein gelber Anteil mit mittlerer Dichte unter Verwendung der Tintenzusammensetzung, die das C. I. Pigment Gelb 74 enthält, in Kombination mit der zweiten gelben Tintenzusammensetzung gedruckt. Vorzugsweise wird ein gelber Anteil mit hoher Dichte als ein Anteil definiert, der mit einer Gelbdichte korrespondiert, die durch das Drucken einer Tintenzusammensetzung bereit gestellt wird, die das C. I. Pigment Gelb 74 mit nicht mehr als 100 % Qualität bis mehr als 75 % Qualität enthält; ein gelber Anteil mit niedriger Dichte wird als ein Anteil definiert, der mit einer Gelbdichte korrespondiert, die durch das Drucken einer Tintenzusammensetzung bereit gestellt wird, die das C. I. Pigment Gelb 74 mit nicht mehr als 65 % Qualität enthält; und ein gelber Anteil mit mittlerer Dichte wird als ein Anteil definiert, der mit einer Gelbdichte korrespondiert, die durch das Drucken einer Tintenzusammensetzung bereit gestellt wird, die das C. I. Pigment Gelb 74 mit nicht mehr als 75 % Qualität bis mehr als 65 % Qualität enthält. Der Gelbanteil mit hoher Dichte wird unter Verwendung der Tintenzusammensetzung gedruckt, die das C. I. Pigment Gelb 74 enthält; der Gelbanteil mit niedriger Dichte wird unter Verwendung der zweiten gelben Tintenzusammensetzung gedruckt; und der Gelbanteil mit mittlerer Dichte wird unter Verwendung der Tintenzusammensetzung, die das C. I. Pigment Gelb 74 in Kombination mit der zweiten gelben Tintenzusammensetzung enthält. Gemäß dieser Ausführungsformen können gelbe Bilder mit besserer Farbentwicklung und Lichtbeständigkeit realisiert werden.

[0014] Die Einheit „Qualität“, die hierin verwendet wird, bezieht sich auf eine Einheit eines Wertes D, der durch die Gleichung (I) definiert und berechnet wird:

$$D = \frac{\text{Anzahl der tatsächlich gedruckten Punkte}}{\text{Längsauflösung x transverse Auflösung}} \times 100 \text{ (Qualität)}$$

(I)

[0015] Die gelbe Tintenzusammensetzung, die in der vorliegenden Erfindung verwendet wird, enthält als ein

Farbmittel das C. I. Pigment Gelb 74 oder C. I. Pigment Gelb 109, 110, 128, 150 oder 154. Die Formulierung der Tintenzusammensetzung außer dem Farbmittel kann, abhängig von den Druckverfahren und Aufzeichnungsverfahren variieren.

[0016] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung beträgt die obere Grenze des Gehaltes an dem C. I. Pigment Gelb 74 als das Farbmittel gemäß der vorliegenden Erfindung nicht mehr als 10 Gewichtsprozent, mehr bevorzugt nicht mehr als 7 Gewichtsprozent. Die untere Grenze des Gehaltes an dem C. I. Pigment Gelb 74 beträgt vorzugsweise nicht weniger als 1 Gewichtsprozent, mehr bevorzugt nicht weniger als 2 Gewichtsprozent. Für das C. I. Pigment Gelb 74 oder das C. I. Pigment Gelb 109, 110, 128, 150 oder 154 beträgt die obere Grenze des Gehaltes davon vorzugsweise nicht mehr als 10 Gewichtsprozent, mehr bevorzugt nicht mehr als 7 Gewichtsprozent. Die untere Grenze des Gehaltes davon beträgt vorzugsweise nicht weniger als 1 Gewichtsprozent, mehr bevorzugt nicht weniger als 2 Gewichtsprozent.

[0017] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird das C. I. Pigment Gelb 74 oder C. I. Pigment Gelb 109, 110, 128, 150 oder 154 zu der Tintenzusammensetzung als eine Pigmentdispersion hinzugegeben, die durch das Dispergieren des Pigments in einem wässrigen Medium mit Hilfe eines dispergierenden Mittels oder eines Tensids erhalten wird. Bevorzugte dispergierende Mittel umfassen dispergierende Mittel, die üblicher Weise bei der Zubereitung von Pigmentdispersionen verwendet werden, zum Beispiel polymere dispergierende Mittel. Es ist einer Person mit Durchschnittsfachwissen auf dem Gebiet geläufig, dass das dispergierende Mittel und das Tensid, das in der Pigmentdispersion vorhanden ist, auch als das dispergierende Mittel und das Tensid in der Tintenzusammensetzung fungiert. Beispiele von bevorzugten polymeren dispergierenden Mitteln umfassen natürlich vorkommende polymere Verbindungen und spezifische Beispiele davon umfassen: Proteine wie Kleber, Gelatine, Casein und Albumin; natürlich vorkommende Gummisorten wie Gummi Arabicum und Tragacanth; Glucoside wie Saponin; Alginsäure und Alginsäurederivate sowie Propylenglycolalginat, Triethanolaminalginat und Ammoniumalginat; und Cellulosederivate wie Methylcellulose, Carboxymethylcellulose, Hydroxyethylcellulose und Ethylhydroxycellulose. Beispiele von bevorzugten polymeren dispergierenden Mitteln umfassen synthetische polymere Verbindungen und Beispiele davon umfassen Polyvinylalkohole; Polyvinylpyrrolidone; Acrylharze wie Polyacrylsäure, Acrylsäure/Acrylnitrilcopolymer, Kaliumacrylat/Acrylnitrilcopolymer, Vinylacetat/Acrylsäureestercopolymer und Acrylsäure/Acrylsäureestercopolymer; Styrol/Acrylharze wie Styrol/Acrylsäurecopolymer, Styrol/Methacrylsäurecopolymer, Styrol/Methacrylsäure/Acrylsäureestercopolymer, Styrol/ α -Methylstyrol/Acrylsäurecopolymer und Styrol/ α -Methylstyrol/Acrylsäure/Acrylsäureestercopolymer; Styrol/Maleinsäurecopolymer; Styrol/Maleinsäureanhydridcopolymer; Vinylnaphthalin/Acrylsäurecopolymer; Vinylnaphthalin/Maleinsäurecopolymer; Vinylacetatcopolymer wie Vinylacetat/Ethylencopolymer, Vinylacetat/Fettsäurevinylethylencopolymer, Vinylacetat/Maleinestercopolymer, Vinylacetat/Crotonsäurecopolymer und Vinylacetat/Acrylsäurecopolymer; und Salze der oben genannten Polymere. Unter diesen sind ein Copolymer aus einem Monomer mit einer hydrophoben Gruppe und einem Monomer mit einer hydrophilen Gruppe und ein Polymer aus einem Monomer mit sowohl einer hydrophoben Gruppe wie auch einer hydrophilen Gruppe in seiner molekularen Struktur besonders bevorzugt.

[0018] Ein bevorzugtes Lösungsmittel für die gelbe Tintenzusammensetzung, die in dem Aufzeichnungsverfahren gemäß der vorliegenden Erfindung nützlich ist, umfasst Wasser und ein wasserlösliches organisches Lösungsmittel. Das wasserlösliche organische Lösungsmittel ist vorzugsweise ein niedrig siedendes organisches Lösungsmittel und Beispiele davon umfassen Methanol, Ethanol, n-Propylalkohol, Isopropylalkohol, n-Butanol, sec-Butanol, tert-Butanol, Isobutanol und n-Pentanol. Monohydrische Alkohole sind besonders bevorzugt. Das niedrig siedende organische Lösungsmittel hat die Wirkung der Verkürzung der Zeit, die zur Trocknung der Tinte notwendig ist. Die Menge des niedrig siedenden organischen Lösungsmittels, das hinzugegeben wird, beträgt vorzugsweise 1 bis 20 % Gewichtsprozent, mehr bevorzugt 1 bis 10 Gewichtsprozent, basierend auf der Tintenzusammensetzung.

[0019] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst die Tintenzusammensetzung zur Verwendung in der vorliegenden Erfindung zusätzlich ein Benetzungsmittel, das ein hoch siedendes organisches Lösungsmittel umfasst. Bevorzugte Beispiele von hoch siedenden organischen Lösungsmitteln, die hierin verwendbar sind, umfassen: polyhydrische Alkohole wie Ethylenglycol, Diethylenglycol, Triethylenglycol, Polyethylenglycol, Polypropylenglycol, Propylenglycol, Butylenglycol, 1,2,6-Hexantriol, Thioglycol, Hexylenglycol, Glycerin, Trimethylolethan und Trimethylolpropan; Alkylether von polyhydrischen Alkoholen wie Ethylenglycolmonoethylether, Ethylenglycolmonobutylether, Diethylenglycolmonomethylether, Diethylenglycolmonoethylether, Diethylenglycolmonobutylether, Triethylenglycolmonomethylether, Triethylenglycolmonoethylether und Triethylenglycolmonobutylether; Harnstoff; 2-Pyrrolidon; N-Methyl-2-pyrrolidon; 1,3-Dimethyl-2-imidazolidinon; und Triethanolamin.

[0020] Die Menge des hinzu gegebenen Benetzungsmittels beträgt vorzugsweise 2 bis 30 Gewichtsprozent, mehr bevorzugt 5 bis 20 Gewichtsprozent, basierend auf der Tintenzusammensetzung.

[0021] Die in dem Aufzeichnungsverfahren der vorliegenden Erfindung verwendete gelbe Tintenzusammensetzung kann ein Saccharid enthalten. Bevorzugte Saccharide umfassen: Monosaccharide; Disaccharide; Oligosaccharide einschließlich Trisaccharide und Tetrasaccharide; und andere Polysaccharide, vorzugsweise Glucose, Mannose, Fructose, Ribose, Xylose, Arabinose, Galactose, Aldonsäure, Glucitol, Sorbitol, Maltose, Cellobiose, Lactose, Sucrose, Trehalose und Maltotriose. Der Begriff „Polysaccharid“, der hierin verwendet wird, bedeutet Saccharide im weitesten Sinne als alle Substanzen umfassend, die weit verbreitet in der Natur existieren, wie Alginsäure, α -Cyclodextrin und Cellulose. Derivate dieser Saccharide, die hierin verwendbar sind, umfassen reduzierende Zucker der oben genannten Saccharide (zum Beispiel Zuckeralkohole, die durch die allgemeine Formel $\text{HOCH}_2(\text{CHOH})_n\text{CH}_2\text{OH}$ dargestellt werden, worin n eine ganze Zahl von 2 bis 5 ist), oxidierende Zucker (zum Beispiel Aldonsäure oder Uronsäure), Aminosäuren und Thiozucker. Unter diesen sind Zuckeralkohole besonders bevorzugt und spezifische Beispiele davon umfassen Maltitol und Sorbitol. Der Gehalt an Saccharid beträgt vorzugsweise ungefähr 1 bis 10 Gewichtsprozent, basierend auf der Tintenzusammensetzung.

[0022] Die gelben Tintenzusammensetzungen zur Verwendung in der vorliegenden Erfindung können zudem ein Tensid enthalten. Beispiele von Tensiden, die hierin verwendbar sind, umfassen: anionische Tenside, zum Beispiel Natriumdodecylbenzolsulfonat, Natriumlaurylat und das Ammoniumsalz von Polyoxyethylenalkylethersulfaten; und nicht ionische Tenside, zum Beispiel Polyoxyethylenalkylether, Polyoxyethylenalkylester, Polyoxyethylensorbitanfettsäureester, Polyoxyethylenalkylphenylether, Polyoxyethylenalkylamine und Polyoxyethylenalkylamide. Des Weiteren kann auch Acetylglycol (OLFINE Y, Surfynol 82, Surfynol 104, Surfynol 440, Surfynol 465 und Surfynol 485 (alle oben genannten Produkte werden durch Air Products and Chemicals Inc. hergestellt)) verwendet werden. Sie können allein oder in Kombination von zwei oder mehreren verwendet werden.

[0023] Falls notwendig, können andere Hilfsmittel, zum Beispiel den pH-Wert anpassende Mittel, Konservierungsmittel, Fungizide und phosphorhaltige Antioxidationsmittel zu der Tintenzusammensetzung, die in der vorliegenden Erfindung verwendet wird, hinzugegeben werden.

[0024] Die Tintenzusammensetzung kann durch das Dispergieren und das Vermischen der oben genannten Inhaltsstoffe miteinander mittels eines geeigneten Verfahrens hergestellt werden. Vorzugsweise werden das Pigment, das polymere dispergierende Mittel und Wasser zuerst mittels einer geeigneten Dispergiervorrichtung vermischt, zum Beispiel einer Kugelmühle, einer Sandmühle, einem Attritor, einer Rollenmühle, einer Agitatormühle, einem Henschel-Mischer, einer Kolloidmühle, einem Ultraschallgerät vermischt, um eine homogene Pigmentdispersion herzustellen. Anschließend werden Wasser, ein wasserlösliches, organisches Lösungsmittel, ein Saccharid, ein den pH-Wert anpassendes Mittel, ein Konservierungsmittel, ein Fungizid und ähnliches hinzugegeben und ausreichend in der Pigmentdispersion aufgelöst, um eine Tintenlösung herzustellen. Nach ausgiebigem Rühren wird die Tintenlösung filtriert, um grobe Feststoffe und Fremdmaterialien zu entfernen, die ein Verstopfen der Düsen bewirken würden, um die vorgegebene Tintenzusammensetzung zu erhalten.

[0025] Gemäß dem Aufzeichnungsverfahren der vorliegenden Erfindung können die gelben Tintenzusammensetzungen, die oben beschrieben werden, mit anderen gelben Tintenzusammensetzungen) verwendet werden, um eine Bildaufzeichnung durchzuführen. Andere Farbtintenzusammensetzungen umfassen schwarze, cyanfarbene und magentafarbene Tintenzusammensetzungen. Somit wird gemäß einem anderen Aspekt der vorliegenden Erfindung ein Tintensatz zur Verwendung in dem Bildaufzeichnungsverfahren gemäß der vorliegenden Erfindung zur Verfügung gestellt, das die gelben Tintenzusammensetzungen und andere Tintenzusammensetzungen) umfassen. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst der Tintensatz die gelben Tintenzusammensetzungen, eine cyanfarbene Tintenzusammensetzung, eine magentafarbene Tintenzusammensetzung und optional eine schwarze Tintenzusammensetzung. Für diese anderen Tintenzusammensetzungen können das Farbmittel und andere Inhaltsstoffe geeigneter Weise unter Berücksichtigung des Druckverfahrens hergestellt werden.

BEISPIELE

[0026] Die vorliegende Erfindung wird nun in mehr Detail unter Bezugnahme auf die folgenden Beispiele beschrieben werden, obwohl sie nicht nur auf diese Beispiele eingeschränkt ist. In den folgenden Beispielen wird „%“ nach Gewicht angegeben, es sei denn, dieses wird anderweitig spezifiziert.

Herstellung der Tinten

[0027] Pigment-basierende Tintenzusammensetzungen mit den folgenden Formulierungen wurden gemäß der folgenden Prozedur hergestellt. Das Pigment und das Harz als dispergierendes Mittel wurden zuerst miteinander vermischt, und die Mischung wurde zusammen mit Glaskügelchen (Durchmesser: 1,7 mm, Menge: mehr als das 1,5-fache der Mischung (nach Gewicht)) für 2 Stunden in einer Sandmühle dispergiert, die von Yasukawa Seisakusho hergestellt wird. Danach wurden die Glaskügelchen entfernt und andere Additive wurden hinzugegeben, gefolgt durch Rühren bei Raumtemperatur für 20 Minuten. Die Mischung wurde durch einen 5 µm Membranfilter filtriert, um eine Tintenzusammensetzung herzustellen.

Gelbe Tinte 1

C. I. Pigment Gelb 74	3,5 %
Styrol/Acrylsäurecopolymer	1,2 % (Feststoffbasis)
Glycerin	13 %
Ethylenglycol	8 %
Surfynol 465	1 %
Triethylenglycolmonobutylether	5 %
Triethanolamin	0,7 %
reines Wasser	Ausgleich

Gelbe Tinte 2 – 1

C. I. Pigment Gelb 154	4,0 %
Styrol/Acrylsäurecopolymer	1,3 % (Feststoffbasis)
Glycerin	10 %
Diethylenglycol	10 %
Surfynol 465	0,8 %
Diethylenglycolmonobutylether	4 %
Triethanolamin	0,9 %
reines Wasser	Ausgleich

Gelbe Tinte 2 – 2

C. I. Pigment Gelb 128	4,2 %
Styrol/Acrylsäurecopolymer	1,2 %
(Molekulargewicht 10.000, Säurewert 140)	(Feststoffbasis)
Glycerin	12 %
Ethylenglycol	8 %
Triethanolamin	0,9 %
Surfynol 465	0,8 %
Triethylenglycolmonobutylether	7 %
reines Wasser	Ausgleich

Gelbe Tinte 2 – 3

C. I. Pigment Gelb 109	3,0 %
Styrol/Acrylsäurecopolymer	0,9 % (Feststoffbasis)
Glycerin	13 %
Ethylenglycol	8 %
Triethanolamin	0,8 %
Surfynol 465	1 %
Triethylenglycolmonobutylether	7 %
reines Wasser	Ausgleich

Gelbe Tinte 2 – 4

C. I. Pigment Gelb 110	3,1 %
Styrol/Acrylsäurecopolymer	0,9 % (Feststoffbasis)
Glycerin	10 %
Diethylenglycol	12 %
Triethanolamin	0,7 %
Surtynol465	1 %
Triethylenglycolmonobutylether	5 %
reines Wasser	Ausgleich

Gelbe Tinte 2 – 5

C. I. Pigment Gelb 150	3,1 %
Styrol/Acrylsäurecopolymer	1,1 % (Feststoffbasis)
Glycerin	15 %
Ethylenglycol	8 %
Surfynol 465	1 %
Triethylenglycolmonobutylether	8 %
reines Wasser	Ausgleich

Magenta-farbene Tinte

C. I. Pigment Rot 122	3,0 %
Styrol/Acrylsäurecopolymer	0,9 % (Feststoffbasis)
Glycerin	11 %
Diethylenglycol	8 %
Surfynol 465	1 %
Triethylenglycolmonobutylether	7 %
Triethanolamin	0,5 %
reines Wasser	Ausgleich

Cyan-farbene Tinte

C. I. Pigment Blau 15 : 3	2,2 %
Styrol/Acrylsäurecopolymer	0,9 % (Feststoffbasis)
Glycerin	12 %
Diethylenglycol	10 %
Surfynol 465	0,8 %
Triethylenglycolmonobutylether	7 %
Triethanolamin	0,7 %
reines Wasser	Ausgleich

Bildbeispiel 1

[0028] Die Tintenzusammensetzungen, die oben hergestellt wurden, wurden verwendet, um gedruckte Bilder aus gelben und anderen Farben mit einem leicht gelben Anteil, wie der Haut eines Menschen, zu bilden. Bei der Herstellung der Farbbilder wurde die folgende Bildverarbeitung basierend auf einer Gelbdichte, die durch das Drucken der gelben Tinte 1 bei 100 % Qualität bereit gestellt wurde, durchgeführt. Genauer gesagt, in den Farbbildern wurde ein Anteil, der mit einer Gelbdichte korrespondiert, die durch das Drucken der gelben Tinte 1 mit nicht mehr als 100 % Qualität bis mehr als 75 % Qualität bereit gestellt wird, unter Verwendung der gelben Tinte 1 gedruckt; ein Anteil, der mit einer Gelbdichte korrespondiert, die durch das Drucken der gelben Tinte 1 mit nicht mehr als 65 % Qualität bereit gestellt wird, wurde unter Verwendung der gelben Tinte 2-1, 2-2, 2-3, 2-4 und 2-5 gedruckt; und ein Anteil, der mit einer Gelbdichte korrespondiert, die durch das Drucken der gelben Tinte 1 mit nicht mehr als 75 % Qualität bis mehr als 65 % Qualität bereit gestellt wird, wurde unter Verwendung einer Kombination der gelben Tinte 1 und der gelben Tinte 2-1, 2-2, 2-3, 2-4 oder 2-5 in einem Verhältnis gedruckt, das zur Realisierung einer gewünschten Farbdichte geeignet ist.

[0029] Das Drucken wurde mittels eines Tintenstrahldruckers „MJ-930C“, der von der Seiko Epson Corpora-

tion hergestellt wird, unter Randbedingungen eines ausgestoßenen Tintengewichtes von 0,040 µg/Punkt und einer Auflösung von 360 DPI × 360 DPI (Punkt pro Inch) durchgeführt.

Bildbeispiel 2

[0030] Ein gedrucktes Bild aus Gelb und einem Farbbild mit einem leicht gelben Anteil, wie der Haut eines Menschen, wurde in der gleichen Weise wie in dem Bildbeispiel 1 hergestellt, außer dass nur die gelbe Tinte 1 verwendet wurde.

Bewertung 1: Die Bildqualität direkt nach dem Drucken

[0031] Die Bilder, die in den Bildbeispielen 1 und 2 hergestellt wurden, hatten eine exzellente Farbentwicklung und die Sichtinspektion zeigte, dass es keinen Unterschied in der Qualität unter den Bildern gab.

Bewertung 2: Bewertung der Lichtbeständigkeit

[0032] Die Drucke, die in den Bildbeispielen 1 und 2 hergestellt wurden, wurden Licht ausgesetzt und die Lichtbeständigkeit wurde wie folgt bewertet. Genauer gesagt wurde ein Xenon-Witterungsmessgerät Ci35A, das von Atlas hergestellt wird, zur Lichtbestrahlung verwendet und die Drucke wurden dem Licht unter den Randbedingungen einer Schwarzplattentemperatur von 63 °C, einer relativen Feuchte von 50 % und einer Bestrahlung mit ultraviolettem Licht (340 nm) von 0,35 W/m² ausgesetzt. Die Dosis betrug 360 kJ/m² (Lichtbestrahlung unter den oben genannten Bedingungen für 284 Stunden) oder 720 kJ/m² (Lichtbestrahlung unter den oben genannten Bedingungen für 568 Stunden).

[0033] Die Ergebnisse wurden gemäß den folgenden Kriterien bewertet.

- A: Die Inspektion durch Sichtung zeigte, dass es keinen Unterschied in der Bitqualität vor und nach der Lichtbestrahlung gab.
- B: Die Inspektion durch Sichtung zeigte, dass es einen Unterschied in der Bildqualität vor und nach der Lichtbestrahlung gab.
- C: Die Inspektion durch Sichtung zeigte, dass die Bestrahlung mit Licht eindeutig die Bildqualität verschlechtert.

[0034] Die Ergebnisse der Bewertung werden in Tabelle 1 unten zusammengefasst.

Tabelle 1

		Bild-Bsp. 1					Bild-Bsp. 2
Gelbe Tinte		2-1	2-2	2-3	2-4	2-5	nur 1
Ergebnisse	360 kJ/m ²	A	A	A	A	A	A
	720 kJ/m ²	A	A	A	A	A	C

Patentansprüche

1. Ein Bildaufzeichnungsverfahren unter Verwendung wenigstens einer Tintenzusammensetzung, die das C. I. (color Index, Farbindex) Pigment Gelb 74 enthält, und einer zweiten gelben Tintenzusammensetzung, die wenigstens ein gelbes Pigment enthält, das aus der Gruppe ausgewählt ist, die aus C. I. Pigment Gelb 109, 110, 128, 150 und 154 besteht, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:
das Drucken eines gelben Anteils mit hoher Dichte unter Verwendung der Tintenzusammensetzung, die das C. I. Pigment Gelb 74 enthält; und das Drucken eines gelben Anteils mit niedriger Dichte unter Verwendung der zweiten gelben Tintenzusammensetzung.

2. Das Verfahren gemäß Anspruch 1, wobei ein gelber Anteil mit hoher Dichte, der als ein Anteil definiert wird, der mit einer Gelbdichte korrespondiert, die durch das Drucken einer Tintenzusammensetzung bereit gestellt wird, die das C. I. Pigment Gelb 74 mit nicht mehr als 100 % Qualität bis mehr als 70 % Qualität enthält, unter Verwendung der Tintenzusammensetzung, die das C. I. Pigment Gelb 74 enthält, gedruckt wird, und ein gelber Anteil mit niedriger Dichte, der als ein Anteil definiert wird, der mit einer Gelbdichte korrespondiert, die durch das Drucken einer Tintenzusammensetzung bereit gestellt wird, die das C. I. Pigment Gelb 74 mit

nicht mehr als 70 % Qualität enthält, unter Verwendung der zweiten gelben Tintenzusammensetzung gedruckt wird.

3. Das Verfahren gemäß Anspruch 1, wobei ein gelber Anteil mit mittlerer Dichte unter Verwendung der Tintenzusammensetzung, die das C. I. Pigment Gelb 74 enthält, in Kombination mit der zweiten gelben Tintenzusammensetzung gedruckt wird.

4. Das Verfahren gemäß Anspruch 3, wobei ein gelber Anteil mit hoher Dichte, der als ein Anteil definiert wird, der mit einer Gelbdichte korrespondiert, die durch das Drucken einer Tintenzusammensetzung bereit gestellt wird, die das C. I. Pigment Gelb 74 mit nicht mehr als 100 % Qualität bis mehr als 75 % Qualität enthält, unter Verwendung der Tintenzusammensetzung, die das C. I. Pigment Gelb 74 enthält, gedruckt wird, ein gelber Anteil mit niedriger Dichte, der als ein Anteil definiert wird, der mit einer Gelbdichte korrespondiert, die durch das Drucken einer Tintenzusammensetzung bereit gestellt wird, die das C. I. Pigment Gelb 74 mit nicht mehr als 65 % Qualität enthält, unter Verwendung der zweiten gelben Tintenzusammensetzung gedruckt wird, und ein gelber Anteil mit mittlerer Dichte, der als ein Anteil definiert wird, der mit einer Gelbdichte korrespondiert, die durch das Drucken einer Tintenzusammensetzung bereit gestellt wird, die das C. I. Pigment Gelb 74 mit nicht mehr als 75 % Qualität bis mehr als 65 % Qualität enthält, unter Verwendung der Tintenzusammensetzung, die das C. I. Pigment Gelb 74 enthält, in Kombination mit der zweiten gelben Tintenzusammensetzung gedruckt wird.

5. Das Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, das durch ein Tintenstrahlaufzeichnungsverfahren durchgeführt wird, das die Schritte des Ausstoßens einer Tintenzusammensetzung und das Absetzen der Tröpfchen auf ein Aufzeichnungsmedium zur Durchführung des Druckens umfasst.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen