



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 697 25 247 T2 2004.07.29

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) EP 0 823 463 B1

(51) Int Cl.⁷: C09D 11/00

(21) Deutsches Aktenzeichen: 697 25 247.7

(96) Europäisches Aktenzeichen: 97 305 166.7

(96) Europäischer Anmeldetag: 14.07.1997

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: 11.02.1998

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: 01.10.2003

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: 29.07.2004

(30) Unionspriorität:
692977 05.08.1996 US

(74) Vertreter:
Schoppe, Zimmermann, Stöckeler & Zinkler, 82049
Pullach

(73) Patentinhaber:
Hewlett-Packard Co.(a Delaware Corporation),
Palo Alto, Calif., US

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB, IT

(72) Erfinder:
Maze, Robert Craig, Corvallis, US

(54) Bezeichnung: **Tintenzusammensetzungen, aufweisend verbesserte Latenzeigenschaften und kürzere Trocknungszeiten**

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 eingereicht, 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

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf Tintenzusammensetzungen.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Tintenstrahldrucker sind als zuverlässige und effiziente Druckgeräte etabliert geworden. Typischerweise benutzt ein Tintenstrahldrucker einen Stift, der an einem Wagen befestigt ist, der relativ zu der Oberfläche eines Druckmediums bewegt wird. Derartige Stifte umfassen Druckköpfe mit Öffnungsplatten. Die Öffnungsplatten weisen sehr kleine Düsen auf, durch die Tintentröpfchen ausgestoßen werden. Kleine Tintentröpfchen werden gebildet und von dem Stift durch die Düsen und zu dem Medium hin ausgestoßen. Benachbart zu den Düsen befinden sich Tintenkammern, wo Tinte vor einem Ausstoß gespeichert ist. Tinte wird zu den Tintenkammern durch Tintenkanäle geliefert, die sich in einer Fluidkommunikation mit einem Tintenvorrat befinden. Der Tintenvorrat kann beispielsweise in einem Reservoirabschnitt des Stifts enthalten sein oder dem Stift von einer entfernten Stelle zugeführt werden.

[0003] Tintentröpfchen werden durch ein schnelles Erwärmen eines Tintenvolumens innerhalb der Tintenkammer durch die Düse ausgestoßen. Dies bewirkt, daß sich Tinte innerhalb der Kammer überhitzt und eine Dampfblase bildet. Die schnelle Ausdehnung von Tintendampf zwingt einen Tintentropfen durch die Druckkopfdüsen. Tinte in der Kammer kann zum Beispiel mit einem Widerstand erwärmt werden, der auf ein Steuersignal anspricht.

[0004] Es wurden Forschungen durchgeführt, um neue und wirksame Tintenprodukte für Tintenstrahldrucker herzustellen. Jüngst bezog sich eine Forschung bei einem thermischen Tintenstrahldrucken auf ein Entwickeln von Tintenzusammensetzungen, die ein hervorragendes Druckkopf-Entkappungsverhalten, hervorragende Tintentrocknungszeiten und eine hervorragende Bildqualität für Bilder bereitstellen, die auf transparenten Medien gedruckt sind. Tintenzusammensetzungs-Entkappungsverhalten bezieht sich auf die Qualität eines gedruckten Bilds, das gebildet wird, nachdem ein Druckkopf für eine Zeitdauer aufgedeckt ist. Ein Entkappungsverhalten weist allgemein ein Maß einer Düsenverkrustung oder -verstopfung auf, was durch eine Verdampfung der Tintenzusammensetzung bewirkt werden kann. Ein Entkappungsverhalten umfaßt ferner eine Messung einer Tintentröpfchenbildung und -bahn, die beide durch eine Verdampfung der Tintenzusammensetzung nachteilig beeinflußt werden können.

[0005] Genau gesagt, werden die Druckkopfdüsen Luft ausgesetzt, wenn der Stift aufgedeckt ist. Dies erlaubt es den flüchtigeren Komponenten der Tintenzusammensetzung, zu verdampfen. Eine Verdampfung von Wasser oder anderen Tintenkomponenten der Tintenzusammensetzung kann bewirken, daß sich Farbstoffe in den Druckkopfdüsen niederschlagen. Dies bildet eine Kruste, die die Düsen blockiert oder verstopft. Verstopfte Düsen führen zu einer teilweisen oder totalen Fehlabfeuerung von Tintentröpfchen. Eng bemessene Düsentoleranzen (typischerweise 10–50 µm Durchmesser) erfordern, daß die Tinte die Düsen nicht verstopft.

[0006] Zusätzlich kann eine Verdampfung einer oder mehrerer der Komponenten der Tintenzusammensetzung die Viskosität der verbleibenden Zusammensetzung ändern. Eine Druckqualität wird negativ beeinflußt, wenn sich die Viskosität der Tinte erhöht. Zum Beispiel ist es möglich, daß der Stift kleinere Tintentröpfchen, schlecht gebildete oder geformte Tröpfchen abfeuert und/oder Tröpfchen ungenau auf dem Druckmedium platziert.

[0007] Eine Verdampfung von Tintenkomponenten kann auch zu unsachgemäßen Konzentrationen von spezifischen Tintenzusammensetzungskomponenten führen. Dies bewirkt oft einen Verlust einer Verlaufssteuerung zwischen unterschiedlichen Tintenfarben. Ein Farbverlaufen ist als die unerwünschte Vermischung von zwei unterschiedlichen Farben definiert, wenn die Farben unmittelbar benachbart zueinander gedruckt werden. Ein erheblicher Pegel eines Farbverlaufens bewirkt, daß die Grenze zwischen zwei Farben zackig und undefiniert erscheint.

[0008] Bei einem thermischen Tintenstrahldrucken ist es auch wichtig, Tintenzusammensetzungen zu entwickeln, die eine Druckbildtrocknungszeit reduzieren. Eine Bildtrocknungszeit, die Periode, in der die Tinte feucht ist, nachdem dieselbe auf das Druckmedium ausgestoßen wird, ist eine wichtige Tintenzusammensetzungsscharakteristik. Im allgemeinen resultiert eine kürzere Trocknungszeit in schärferen Bildern und erlaubt schnellere Druckgeschwindigkeiten. Je länger ein Tintenpunkt benötigt, um zu trocknen, desto größer die Wahrscheinlichkeit, daß der Punkt verschmiert, in eine benachbarte Farbtinte verläuft oder dochtmäßig in die Fasern der Druckmedien einzieht. Eine Tintenzusammensetzungstrocknungszeit ist besonders wichtig, wenn auf einem polymeren Material gedruckt wird, wie beispielsweise gelatinebeschichteten Transparentfolien, wo eine Trocknungszeit langsamer ist als auf Papier.

[0009] Noch eine weitere wichtige Charakteristik von Tintenzusammensetzungen ist die Qualität von Bildern, die auf transparenten Medien gedruckt sind. Eine Bildqualität bezieht sich auf die Qualität von gedruckten Bil-

dern bezüglich speziellen Druckmedien und/oder Druckerbenutzern.

[0010] Es sind Tinten bekannt, die eine oder mehrere der vorhergehenden Eigenarten und andere wichtige Tintenzusammensetzungsscharakteristika besitzen. Wenige Tinten besitzen alle der erwünschten Eigenarten, da eine jegliche Verbesserung bei einer Eigenart oft in der Verschlechterung einer anderen Eigenart resultiert. Außerdem erfordern Tintenzusammensetzungen, die für ein Drucken auf einer Vielfalt von Medien entwickelt sind, zusätzliche spezielle Eigenarten. Folglich gehen Forschungen zu einem Entwickeln von Tintenzusammensetzungen weiter, die ein verbessertes Entkappingsverhalten, eine reduzierte Trocknungszeit und verbesserte Bilderzeugungscharakteristika aufweisen. Es ist auch wichtig, daß jegliche Verhaltensverbesserungen nicht auf Kosten anderer erwünschter Tintenzusammensetzungsscharakteristika auftreten.

[0011] Die US-A-5389132 beschreibt Zusammensetzungen zu einer Verwendung als Tinten bei thermischen Tintenstrahldruckern. Die Zusammensetzungen weisen Wasser, ein kompatibles Farbmittel und ein 2-substituiertes 1,3-Propandiol als ein Feuchthaltemittel auf. Das Feuchthaltemittel kann 2-Methyl-1,3-Propandiol sein. Die Zusammensetzungen können ferner kurzkettige Alkohole, wie beispielsweise Isopropanol, Zusatzstoffe wie beispielsweise 2-Pyrrolidon und viskositäts erhöhende Mittel wie beispielsweise Polyethylen-Glykol aufweisen.

[0012] Die US-A-5207824 beschreibt Tintenstrahltinten, die 15 bis 50 Gewichtsprozent eines Antiverwerfungsmittels aufweisen, das eine organische Verbindung sein kann, die 4 bis 8 Kohlenstoffatome und 2 bis 3 OH-Gruppen aufweist, einschließlich 1,4-Butandiol.

[0013] Die US-A-5529617 beschreibt Tintenstrahldrucktinten, die einen schwefelhaltigen Alkohol aufweisen, wie beispielsweise Thioglyzerol, um ein Verhalten zu verbessern.

[0014] Die GB-A-2071130 beschreibt Tintenstrahltintenzusammensetzungen, die einen Polyalkohol enthalten, der 1 bis 4 Kohlenstoffatome enthält. Der Polyalkohol kann z. B. 1,4-Butandiol sein.

[0015] Die vorliegende Erfindung stellt Tintenzusammensetzungen bereit, die besonders geeignet für ein Farbtintenstrahldrucken auf verschiedenen Druckmedien sind, aber nicht auf dasselbe begrenzt sind. Die Tintenzusammensetzungen der vorliegenden Erfindung liefern ein hervorragendes Entkappingsverhalten und eine verringerte Bildtrocknungszeit, ohne andere wichtige Tintenzusammensetzungsscharakteristika zu opfern.

[0016] Genau gesagt, stellt die vorliegende Erfindung eine Tintenzusammensetzung gemäß Anspruch 1 bereit.

[0017] Gegenwärtig scheinen die besten Ergebnisse erzielt zu werden, wenn die erste Verbindung 2-Methyl-1,3-Propandiol ist. Somit weist eine gegenwärtig bevorzugte Tintenzusammensetzung etwa 10 bis etwa 20 Gewichtsprozent, typischer etwa 50 Gewichtsprozent, 2-Methyl-1,3-Propandiol und 0,1 bis etwa 10 Gewichtsprozent, und typischer etwa 5 Gewichtsprozent, 1,4-Butandiol als die organischen Lösungsmittel auf. Andere Komponenten, die allgemein bei Tintenstrahltintenzusammensetzungen gefunden werden, wie beispielsweise Biozide, oberflächenaktive Mittel und pH-Puffer, können den Tintenzusammensetzungen der vorliegenden Erfindung auch hinzugefügt werden.

Detaillierte Beschreibung der bevorzugten Ausführungsbeispiele

[0018] Die vorliegende Erfindung betrifft Tintenzusammensetzungen zu einer Verwendung vorzugsweise, aber nicht notwendigerweise, bei thermischen Tintenstrahldruckern. Die speziell formulierten Tintenzusammensetzungen vermeiden Druckqualitätsprobleme, die einer schlechten Entkappingsleistung (z. B. Düsenverkrustung, schlechte Tintentropfenbahn) und einer langsamen Tintentrocknungszeit (z. B. Verlaufen, Schmieren) zugeordnet sind.

[0019] Die Tintenzusammensetzungen der vorliegenden Erfindung können verwendet werden, um Bilder auf einer breiten Vielfalt von Materialien zu drucken, die hierin als „Druckmedien“, „Medien“ oder „Substrate“ bezeichnet sind, einschließlich herkömmliches Zellulose-Papier und andere Substrate, wie beispielsweise faserige und harzige Blätter. Folienmaterialien, nicht-porige transparente Polyesterfolien und ähnliche Materialien, die schwierig zu markieren sind, können ebenfalls als Druckmedien für die vorliegenden Tintenzusammensetzungen verwendet werden. Die Tintenzusammensetzungen der vorliegenden Erfindung sind besonders gut für ein Drucken von Bildern auf Zellulose-Azetat-, Mylar- und gelatinebeschichteten Transparentfolien geeignet.

I. Tintenzusammensetzungen

[0020] Die Reinheit aller Komponenten, die bei den vorliegenden Tintenzusammensetzungen verwendet werden, ist diese, die bei der normalen kommerziellen Praxis zum Bilden von Tintenzusammensetzungen benutzt wird, speziell von diesen Tintenzusammensetzungen, die für thermische Tintenstrahldrucker entwickelt sind. Der Rest der Tintenzusammensetzungen ist meistens Wasser.

[0021] Gute Ergebnisse werden erzielt, wenn die Tintenzusammensetzungen etwa 15 Gewichtsprozent bis etwa 25 Gewichtsprozent des verzweigten niederen Alkydiols umfassen, wie beispielsweise 2-Methyl-1,3-Propandiol. Hervorragende Ergebnisse werden erzielt, wenn das organische Lösungsmittel mit einem niederen

Alkyldiol etwa 20 Gewichtsprozent umfaßt. Beste Ergebnisse scheinen gegenwärtig erzielt zu werden, wenn das organische Lösungsmittel etwa 10 bis etwa 20 Gewichtsprozent 2-Methyl-1,3-Propandiol aufweist, wobei hervorragende Ergebnisse erzielt werden, wenn das 2-Methyl-1,3-Propandiol in einer Menge von etwa 20 Gewichtsprozent vorliegt. Andere Komponenten, die gewöhnlich in Tintenzusammensetzungen gefunden werden, wie beispielsweise Biozide, oberflächenaktive Mittel und pH-Puffer, und jegliche andere Komponenten, die nun bekannt sind oder hiernach entdeckt werden, die zu einem Bilden von Tintenzusammensetzungen nützlich sind, können ebenfalls verwendet werden.

II. Tintenzusammensetzungsmaterialien

1. Farbstoffe

[0022] Um Tintenzusammensetzungen gemäß der vorliegenden Erfindung herzustellen, werden zuerst einer oder mehrere Farbstoffe ausgewählt. Ein breiter Bereich von nützlichen Farbstoffen ist verfügbar; der Farbstoff kann ein wasserlöslicher, ein schwarzer oder ein farbiger Farbstoff sein. Der Ausdruck „wasserlöslicher Farbstoff“, wie derselbe hierin verwendet ist, bezieht sich auf Farbstoffe, deren Löslichkeitsgrenze in Wasser ausreichend hoch ist, um eine erwünschte Farbsättigung von gedruckten Bildern zu erzeugen. Im allgemeinen erfüllt eine Löslichkeitsgrenze in Wasser, die 2 Gewichtsprozent überschreitet, die meisten erwünschten Farbsättigungsziele. Ein „wasserunlöslicher Farbstoff“ ist ein Farbstoff, der keine erkennbare Lösung des Farbstoffs in Wasser bei Zimmertemperatur zeigt.

[0023] Wasserlösliche Farbstoffe sind die bevorzugte Klasse von Farbstoffen zum Bilden der Tintenzusammensetzungen der vorliegenden Erfindung. Geeignete wasserlösliche Farbstoffe umfassen, aber sind nicht begrenzt auf, die folgenden Farbstoffe: Acid Red 52, Acid Red 289, Acid Red 27, Reactive Red 180, Direct Red 227, Basic Red 3, Acid Yellow 23, Direct Yellow 86, Basic Yellow 9, Basic Yellow 11, Acid Blue 9, Basic Blue 9, Direct Blue 199, Process Reactive Black 31 und Mischungen derselben.

[0024] Wasserunlösliche Farbstoffe können zu einer Verwendung bei den vorliegenden Tintenzusammensetzungen geeignet sein.

[0025] Derartige Farbstoffe umfassen ohne Begrenzung Lösungsmittel-Farbstoffe, Küpenfarbstoffe und bestimmte Beizenfarbstoffe. Diese Farbstoffe sind in einer Vielzahl von Schwarz und Farben erhältlich. Beispiele ohne Begrenzung von wasserunlöslichen Lösungsmittelfarbstoffen umfassen Solvent Black (SB) 3 SB5, SB46, SB48, Solvent Blue 36, Solvent Blue 59, Solvent Red 1, Solvent Red 24, Solvent Red 68, Solvent Yellow (SY) 13, SY14, SY33, und SY93. Beispiele ohne Begrenzung von geeigneten Küpenfarbstoffen umfassen Vat Black 9, Vat Black 25, Vat Blue 1, Vat Blue 6, Vat Red 10, Vat Yellow 4 und Mischungen derselben.

[0026] Beispiele von wasserunlöslichen Beizenfarbstoffen umfassen ohne Begrenzung Mordant Black 1, Mordant Black 9, Neazopond Black X52, erhältlich von BASF Corp., Chemical Division (Holland, Michigan), Mordant Blue 1, Mordant Red 7, Mordant Red 9, Mordant Yellow 26 und Mischungen derselben.

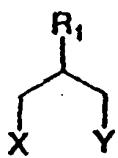
[0027] Die oben erörterten Farbstoffe umfassen oft Gegenionen zu einem Ladungsausgleich. Anionische wasserlösliche Farbstoffe, wie beispielsweise Acid Red 27, weisen typischerweise Natrium-Gegenionen auf. Das Gegenion kann jedoch auch K^+ , Li^+ und NH_4^+ sein. Bei Acid Yellow 23 und Direct Blue 199 wird ein Tetramethylammonium- $[(CH_3)_4N^+, TMA]$ Gegenion bevorzugt, da dieses Gegenion eine Düsenverkrustung anscheinend weiter reduziert. Kationische wasserlösliche Farbstoffe, wie beispielsweise Basic Yellow 11, umfassen typischerweise Gegenionen, wie beispielsweise Cl^- , Br^- , $ZnCl_4^{2-}$ und NO_3^- .

[0028] Die speziellen erörterten Farbstoffe sollen lediglich darstellend sein. Es wird darauf hingewiesen, daß ein jeglicher nun bekannter oder hierin im folgenden entwickelter Farbstoff verwendet werden kann, um die Erfindung zu praktizieren, solange ein derartiger Farbstoff geeignete Charakteristika aufweist. Geeignete Charakteristika umfassen einen guten Farbton, ein gutes Chroma, annehmbare Photoverblassungscharakteristika, ausreichend hohe optische Dichten, ausreichende Lösbarkeiten in dem Fluid, das als das Tintenträgermittel wirkt (bei der vorliegenden Erfindung vorzugsweise Wasser), gutes Sättigungs- und Verkrustungsverhalten. Außerdem beeinträchtigen geeignete Farbstoffe nicht die Verwendung der Tintenzusammensetzung zu der Erzeugung von thermotintenstrahlgedruckten Bildern.

[0029] Die Tintenzusammensetzungen enthalten vorzugsweise etwa 0,5 bis etwa 20 Gewichtsprozent, und bevorzugter etwa 1 bis etwa 10 Gewichtsprozent des Farbstoffs, oder Mischungen von Farbstoffen, basierend auf dem Gesamtgewicht der Tintenzusammensetzung.

2. Organische Lösungsmittel

[0030] Gemäß der vorliegenden Erfindung werden eines oder mehrere organische Lösungsmittel verwendet, um Tintenzusammensetzungen vorzubereiten, die hervorragende Entkappingsverhalten und Bilderzeugungscharakteristika sowie reduzierte Tintentrocknungszeiteigenarten liefern. Das organische Lösungsmittel ist durch Formel 1 dargestellt:



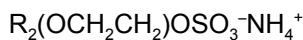
Formel 1

wobei R₁ aus niederen Alkylgruppen ausgewählt ist und X und Y unabhängig aus der Gruppe ausgewählt sind, die aus Hydroxyl (-OH) und Sulfhydryl (-SH) besteht. Wie derselbe hierin verwendet wird, bezieht sich der Begriff „niederes Alkyl“ auf Verbindungen, die zehn oder weniger Kohlenstoffatome aufweisen, und bezieht sich typischer auf Verbindungen, die 1 bis etwa 5 Kohlenstoffatome aufweisen, und umfaßt ferner verzweigte Alkylgruppen, Alkylgruppen, die Stellen einer Ungesättigtheit aufweisen, wie beispielsweise Alkene und Alkyne, und umfaßt ferner alle Stereoisomere. Besonders bevorzugte niedere Alkylgruppen sind Methyl und Ethyl. Arbeitsausführungsbeispiele der Tintenzusammensetzungen können ein organisches Lösungsmittel umfassen, wobei X und Y beides endständige Hydroxylgruppen sind und wobei R₁ eine Methyl- oder Ethylgruppe ist.

[0031] Das organische Lösungsmittel gemäß Formel 1 liegt in den Tintenzusammensetzungen der vorliegenden Erfindung in Mengen vor, die zwischen etwa 10 Gewichtsprozent bis etwa 20 Gewichtsprozent liegen, wobei 1,4-Butandiol in Mengen vorliegt, die zwischen etwa 0,1 Gewichtsprozent bis etwa 10 Gewichtsprozent liegen. Beste Ergebnisse werden erzielt, wenn das organische Lösungsmittel gemäß Formel (1) in den Tintenzusammensetzungen in einer Menge von etwa 15 Gewichtsprozent vorliegt, wobei das 1,4-Butandiol in einer Menge von etwa 5 Gewichtsprozent vorliegt. Das organische Lösungsmittel gemäß Formel 1 ist vorzugsweise 2-Methyl-1,3-Propandiol.

3. Oberflächenaktive Mittel

[0032] Etwa 0,1 Gewichtsprozent bis etwa 5 Gewichtsprozent, und vorzugsweise etwa 0,1 Gewichtsprozent bis etwa 2 Gewichtsprozent eines oder mehrerer oberflächenaktiver Mittel kann den Tintenzusammensetzungen der vorliegenden Erfindung hinzugefügt werden. Derartige oberflächenaktive Mittel liefern eine Verlaufssteuering, fördern eine einheitliche Tintenbedeckung und eine Nivellierung von Tinte auf den Druckmedien, erzeugen eine höhere Bildqualität und verzögern eine Tintenverdampfung. Oberflächenaktive Mittel können ferner eine Tintenbildrocknungszeit durch ein Bewirken verkürzen, daß die Tinte in die Druckmedien eindringt. Beispiele von geeigneten oberflächenaktiven Mitteln umfassen, aber sind nicht begrenzt auf: Alkyl-Polyethylen-Oxide, erhältlich von Union Carbide unter dem Handelsnamen TERGITOL, TERGITOL 15-S-5 und TERGITOL 15-S-7; Nonylphenylpolyethylenoxide, die ebenfalls von Union Carbide erhältlich sind unter dem Handelsnamen TRITON und TRITON GR-5M; Silikone wie beispielsweise SILWET L-77 und SILWET-L707, die von Union Carbide erhältlich sind; AEROSOL OT, das von American Cyanamid erhältlich ist; hydroxylierte oder alkoxylierte acetylenische Polyethylenoxide, wie beispielsweise SURFYNOL 465, die von Air Products and Chemicals erhältlich sind; Ammoniumalkoholethoxylatsulfate gemäß Formel 2:



Formel 2

wobei R₂ eine Fettalkyl- oder Alkylaryl-Gruppe ist, wobei die Verbindungen von Rhone-Poulenc, Inc. unter dem Handelsnamen RHODAPEX CD-128 erhältlich sind; Ammoniummonoxy-4-Sulfate, die unter den Handelsnamen RHODAPEX CO-433 und RHODAPEX CO-436 erhältlich sind; und Polysacharide, die ein Molekulargewicht von etwa 12000 bis 80000 und einen typischen Polymerisationsgradbereich von etwa 60 bis 400 aufweisen, wie beispielsweise Natriumalginat

4. pH-Puffer

[0033] Wenn der pH einer Tintenzusammensetzung gesenkt ist, besteht eine Tendenz, daß die Tinte die Düsen verstopft, oder eine Bronzierung bewirkt wird. Tintenbronzierung bezieht sich allgemein auf eine Tendenz schwarzer Tinte auf Papier, auf ein Trocknen hin eine rotbraune Farbe anzunehmen. Ein Stabilisieren des pH in einem Betriebsbereich von etwa 7 bis etwa 9,5 kann bei den Tintenzusammensetzungen der vorliegenden Erfindung durch das Hinzufügen von pH-Puffern erzielt werden. Jedoch können auch Tintenzusammensetzungen, die pH-Werte von weniger als 7 aufweisen, geeignet zu einer Verwendung bei der vorliegenden Erfindung sein. Bei pH-Bereichen von etwa 7 bis etwa 9,5 sind einer oder mehrere Puffer mit einer Konzentration von etwa 0,1 Gewichtsprozent bis etwa 5 Gewichtsprozent geeignet. Die Puffer weisen vorzugsweise pKa's auf, die zwischen etwa 6,5 bis 10 liegen. Puffer wie beispielsweise TES (N-Tris[Hydroxymethyl]-Methyl-2-Aminothansulfonsäure) BICINE (N,N-Bis[2-Hydroxyethyl]Glycin), TEA (Triethanolamin), TRIS (Tris[Hydroxymethyl]-Aminomethan) und BORAX (Natriumborat-Decahydrat) können alleine, in Kombination mit einander oder

in Kombination mit anderen Puffern verwendet werden.

5. Biozide

[0034] Biozide in Mengen, die zwischen etwa 0,1 Gewichtsprozent und etwa 0,5 Gewichtsprozent liegen, können auch bei einem Formulieren der Tintenzusammensetzung der vorliegenden Erfindung verwendet werden. Beispiele von geeigneten Bioziden umfassen, aber sind nicht begrenzt auf PROXEL CRL und PROXEL GXL (erhältlich von ICI, Great Britain) und NUOSEPT C und NUOSEPT 95 (erhältlich von Nuodex, Inc., Piscataway, New Jersey).

III. Beispiele

[0035] Um die Erfindung weiter darzustellen, sind einige praktische Darstellungen dargelegt. Diese Beispiele sind lediglich darstellend und in keiner Weise als die Erfindung auf die speziellen beschriebenen Merkmale begrenzend anzusehen.

BEISPIEL 1

[0036] Mehrere unterschiedliche Zellulosemedien und Overhead-Transparentfolien wurden unter Verwendung eines thermischen Tintenstrahlstifts von Hewlett-Packard bedruckt. Die verwendete Tintenzusammensetzung wies die folgende wäßrige Zusammensetzung auf:

VERBINDUNG	GEWICHTSPROZENT
2-Methyl-1,3-Propandiol	15
1,4-Butandiol	5
Tergitol 15-S-5	0,5
Triton GR-5M	1,5
Direct Blue (DB) 199	0,5 – 5

[0037] Ein Entkappingsverhalten und eine Druckbildtrocknungszeit der Tintenzusammensetzung wurden durch ein Bewerten der Bildqualität von Druckproben gemessen. Die Bildqualitätsbewertungen werden durch ein Senden der gedruckten Bildmuster an ein Komitee von zumindest sieben Leuten erhalten, die die Bilder durch ein qualitatives Messen der Bilder an inneren Standards und ein Zuweisen einer Bewertung für das Bildmuster basierend auf einer Zehnpunkteskala bewertet. Die Bewertungen für jedes Muster werden dann gemittelt. Eine Bewertung von 5 oder mehr ist für eine Annehmbarkeit erforderlich. Die obige Tintenzusammensetzung erhielt eine Bildqualitätsbewertung von etwa 5,8 bis etwa 6,2.

[0038] Ein Entkappingsverhalten kann ferner wie folgt getestet werden. Unter Verwendung der zu untersuchenden Tintenzusammensetzung werden zehn Tintentröpfchen von einem thermischen Tintenstrahldrucker abgefeuert. Die Tröpfchen werden regelmäßig abgefeuert, in einem Muster von gleichmäßig beabstandeten, 5 mm starken Tintenfülleisten für eine ausgedehnte Zeitdauer. Das erste Auftreten eines fehlabgefeuerten Tröpfchens gibt eine „Entkappingszeit“, eine Düsenverkrustung oder den Punkt einer unannehbaren Rate einer Tintenzusammensetzungsverdampfung an. Je länger die Zeit, die benötigt wird, daß dies auftritt, desto besser das Entkappingsverhalten und die Tintentrocknungszeitcharakteristika der Tintenzusammensetzung.

[0039] Entkappingsverhaltens- und Tintentrocknungszeitergebnisse für die oben beschriebene Tintenzusammensetzung waren hervorragend. Die Tintenzusammensetzung erzeugte kein Farbe/Farbe- oder Schwarz/Farbe-Verlaufen und scharfe, klare Schriftzeichen wurden erhalten. Verlaufscharakteristika wurden auch durch das oben beschriebene Bildqualitätsbewertungsverfahren gemessen. Tintenstrahlstifte, die diese Tintenzusammensetzung benutzen, erforderten weniger Bedienperson-Eingriffe und druckten mehr Seiten, als unter Verwendung vorhergehender Tintenzusammensetzungen für im wesentlichen ähnliche Anwendungen. Die Verringerung bei dem Bedarf nach einem Bedienperson-Eingriff ist direkt auf ein Entkappingsverhalten bezogen, bei dem ein niedrigeres Entkappingsverhalten zumindest teilweise wegen einer Tintenzusammensetzungsverdampfung einen häufigeren Bedienperson-Eingriff erfordert.

BEISPIEL 2 (Referenz-Beispiel)

[0040] Mehrere unterschiedliche Zellulosemedien und Overhead-Transparentfolien wurden mit einem thermischen Tintenstrahlstift DeskJet 850C von Hewlett-Packard (DeskJet ist ein Warenzeichen von Hewlett-Packard Company) bedruckt, wobei eine wäßrige Tintenzusammensetzung verwendet wurde, die die folgende wäß-

lige Zusammensetzung aufweist:

VERBINDUNG	GEWICHTSPROZENT
2-Methyl-1,3-Propandiol	8
RHODAPEX CD-128	4

[0041] Ein Entkappungsverhalten, eine Tintenzusammensetzungstrocknungszeit und ein Verlaufen wurden gemäß einem oder beiden der oben beschriebenen Verfahren gemessen. Ein Entkappungsverhalten und eine Trocknungszeit waren zufriedenstellend, wie auch ein Schwarz/Farbe-Verlaufen.

BEISPIEL 3 (Referenz-Beispiel)

[0042] Mehrere unterschiedliche Zellulosemedien und Overhead-Transparentfolien wurden unter Verwendung eines thermischen Tintenstrahlstifts DeskJet 850C von Hewlett-Packard bedruckt, mit einem Tintentröpfchenvolumen von 36 pL, unter Verwendung einer Tintenzusammensetzung, die die folgende wäßrige Zusammensetzung aufweist:

VERBINDUNG	GEWICHTSPROZENT
2-Methyl-1,3-Propandiol	20
RHODAPEX CD-128	4
DB199	0,5 – 5

[0043] Ein Entkappungsverhalten, eine Tintenzusammensetzung-Trocknungszeit und ein Verlaufen wurden gemäß einem oder beiden der oben beschriebenen Verfahren gemessen. Ein Entkappungsverhalten und eine Trocknungszeit waren hervorragend. Gedruckte Bilder waren scharf und klar und zeigten kein Farbe/Farbe-Verlaufen oder Zusammengesetztes-Schwarz/Farbe-Verlaufen.

BEISPIEL 4 (Referenz-Beispiel)

[0044] Mehrere unterschiedliche Zellulosemedien und Overhead-Transparentfolien wurden mit einem thermischen Tintenstrahlstift DeskJet 850C von Hewlett-Packard unter Verwendung einer Tintenzusammensetzung bedruckt, die die folgende wäßrige Zusammensetzung aufweist:

VERBINDUNG	GEWICHTSPROZENT
2-Methyl-1,3-Propandiol	20
RHODAPEX CD-128	4
Natriumalginat (niedrige Viskosität*)	0,3
AB9, DB199, AY23, RR180 und AR52	0,5 – 5

* Viskosität 60 bis 500 Centipoise

[0045] Ein Entkappungsverhalten, eine Tintenzusammensetzung-Trocknungszeit und ein Verlaufen wurden gemäß einem oder beiden der oben beschriebenen Verfahren gemessen. Ergebnisse waren hervorragend bei einer Textdruckqualität, hervorragendes Entkappungsverhalten und Trocknungszeit, ohne Farbe/Farbe- oder Schwarz/Farbe-Verlaufen.

BEISPIEL 5 (Referenz-Beispiel)

[0046] Overhead-Transparentfolien wurden mit einem thermischen Tintenstrahlstift DeskJet 850C von Hewlett-Packard unter Verwendung einer Tintenzusammensetzung bedruckt, die die folgende wäßrige Zusammensetzung aufweist:

VERBINDUNG	GEWICHTSPROZENT
2-Methyl-1,3-Propandiol	20
RHODAPEX CD-128	4
Magnesiumnitrathexahydrat	4,5
AB9	0,28*
DB199	0,16*
AY23	0,16*
RR180	0,14*
AR52	0,10*

* Absorbanzeinheiten, gemessen unter Verwendung eines UV/VIS II 8452A Spectrometer von Hewlett-Packard

[0047] Ein Entkappingsverhalten und ein Verlaufen dieser Tintenzusammensetzung wurden gemäß einem oder beiden der oben beschriebenen Verfahren gemessen. Die Tintenzusammensetzung dieses Beispiels resultierte in einer zufriedenstellenden Druckqualität, einem Entkappingsverhalten, mit wenig Farbe/Farbe- und Schwarz/Farbe-Verlaufen.

BEISPIEL 6

[0048] Medien aus Gilbert Bond Paper wurden unter Verwendung eines Tintenstrahlstifts 850C von Hewlett-Packard bedruckt, wobei eine Tintenzusammensetzung verwendet wurde, die die folgende wäßrige Zusammensetzung aufweist:

VERBINDUNG	PROZENT
2-Methyl-1,3-Propandiol	11 Molal
2-Pyrrolidon	9 Molal
RHODAPEX CD-128	4 Gewicht
Magnesiumnitrathexahydrat	4,5 Gewicht
AB9	0,28*
DB199	0,16*
RR180	0,14*
AR52	0,10*

* Absorbanzeinheiten gemessen unter Verwendung eines UV/VIS II 8452A Spectrometer von Hewlett-Packard.

[0049] Ein Entkappingsverhalten wurde gemäß einem oder beiden der oben beschriebenen Verfahren gemessen. Ergebnisse stellten ein hervorragendes Entkappingsverhalten für farbige Farbstoffe dar.

BEISPIEL 7

[0050] Gelatinebeschichtete Medien wurden unter Verwendung eines thermischen Tintenstrahlstifts von Hewlett-Packard bedruckt, wobei eine Tintenzusammensetzung verwendet wurde, die die folgende wäßrige Zusammensetzung aufweist:

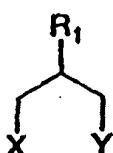
VERBINDUNGEN	PROZENT
2-Methyl-1,3-Propandiol	15
1,4-Butandiol	5
TRITON GR-5M	1,5
TERGITOL 15-S-5	0,5
PROXEL GXL	0,2
Y104	0,5 – 5
M377	0,5 – 5
DB199 (TMA-Form)	0,5 – 5
PRB31	0,5 – 5

[0051] Eine Tintenzusammensetzungstrocknungszeit wurde gemäß einem oder beiden der oben beschriebenen Verfahren gemessen. Ergebnisse stellten dar, daß die oben beschriebene Tintenzusammensetzung Bilder einer annehmbaren photographischen Qualität auf gelatinebeschichteten Medien erzeugte.

[0052] Nachdem die Grundlagen der Erfindung dargestellt und beschrieben wurden, ist es Fachleuten auf dem Gebiet ersichtlich, daß die dargestellten Ausführungsbeispiele modifiziert werden können, ohne von dem Schutzbereich der folgenden Ansprüche abzuweichen.

Patentansprüche

1. Eine Tintenzusammensetzung, die etwa 10 bis 20 Masseprozent einer ersten Verbindung gemäß der folgenden Formel umfaßt:



wobei R₁ eine C₁-C₁₀ Alkylgruppe ist, und wobei X und Y unabhängig aus der Gruppe ausgewählt werden, die aus -OH und -SH besteht, wobei die Tintenzusammensetzung ferner von etwa 0,1 bis 10 Gewichtsprozent von 1,4-Butandiol umfaßt.

2. Die Tintenzusammensetzung gemäß Anspruch 1, die ferner etwa 0,5 bis 20 Masseprozent Farbstoff enthält.

3. Die Tintenzusammensetzung gemäß Anspruch 1, bei der R₁ Methyl oder Ethyl ist.

4. Die Tintenzusammensetzung gemäß Anspruch 1, bei der X und Y Hydroxyl sind.

5. Die Tintenzusammensetzung gemäß Anspruch 1, bei der X und Y Hydroxyl sind und R₁ Methyl ist.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen