



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 36 179 T2 2007.10.04**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 006 161 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 36 179.6**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP99/03375**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 926 794.1**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 1999/067337**

(86) PCT-Anmeldetag: **24.06.1999**

(87) Veröffentlichungstag  
der PCT-Anmeldung: **29.12.1999**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **07.06.2000**

(97) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung beim EPA: **30.05.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **04.10.2007**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **C09D 11/10 (2006.01)**

**C09D 11/00 (2006.01)**

**C09D 11/02 (2006.01)**

(30) Unionspriorität:

**17788798 24.06.1998 JP**

**31599898 06.11.1998 JP**

**33301398 24.11.1998 JP**

(73) Patentinhaber:

**Seiko Epson Corp., Tokyo, JP**

(74) Vertreter:

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

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**CH, DE, FR, GB, IT, LI, NL, SE**

(72) Erfinder:

**MIYABAYASHI, Toshiyuki, Suwa-shi Nagano  
399-8502, JP; KATO, Shinichi, Suwa-shi Nagano  
399-8502, JP**

(54) Bezeichnung: **TINTENZUSAMMENSETZUNG ERZEUGEND EIN BILD MIT HOHER LICHTSTABILITÄT**

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**

## Gebiet der Erfindung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Tintenzusammensetzung und ein Färbemittel zur Verwendung in der Tintenzusammensetzung und insbesondere auf eine Tintenzusammensetzung, die für die Tintenstrahlaufzeichnung geeignet ist, und auf ein Färbemittel zur Verwendung in der Tintenzusammensetzung.

## Stand der Technik

**[0002]** Für eine Tintenzusammensetzung ist ein Lösemittel zum Auflösen oder Dispergieren eines Färbemittels wesentlich. Ein aus Wasser und einem wasserlöslichen organischen Lösemittel zusammengesetztes gemischtes Lösemittel ist extensiv als Lösemittel unter Sicherheits Gesichtspunkten verwendet worden. Bei der Anwendung einer Tintenzusammensetzung auf einem Aufzeichnungsmedium dringt das Lösemittel in das Aufzeichnungsmedium ein oder verdampft, wodurch die Färbemittelkomponente auf dem Aufzeichnungsmedium fixiert wird, wodurch Buchstaben oder andere Bilder auf dem Aufzeichnungsmedium aufgezeichnet werden. Für die gebildeten Bilder sind verschiedene Eigenschaften erforderlich, und Beispiele davon umfassen kein Auslaufen oder Ausbluten von Bildern, ausgezeichnete Farbentwicklung, kein Verwaschen von Bildern bei Kontakt mit Wasser (d.h. gute Wasserbeständigkeit), eine geringere Neigung zur Verschlechterung in Bildern beim Reiben (d.h. gute Reib-/Kratzbeständigkeit) und keine Farbänderung von Bildern im Verlauf der Zeit (d.h. gute Lichtbeständigkeit).

**[0003]** Was die Wasserbeständigkeit und Lichtbeständigkeit unter diesen Eigenschaften betrifft, so sind in der Technik verschiedene Vorschläge gemacht worden, um diese Eigenschaften zu verbessern.

**[0004]** Wasserlösliche Farbstoffe sind aufgrund der guten Wasserlöslichkeit extensiv als Färbemittel für Tintenzusammensetzungen auf Wasserbasis verwendet worden. Für Bilder, die unter Verwendung einer Tintenzusammensetzung, die einen wasserlöslichen Farbstoff enthält, hergestellt wurden, führt jedoch die gute Wasserlöslichkeit in nachteiliger Weise zu der Gefahr, dass der Farbstoff bei Kontakt mit Wasser wieder aufgelöst wird. Mit anderen Worten tritt bei der Tintenzusammensetzung unter Verwendung eines wasserlöslichen Farbstoffs das Problem der Wasserbeständigkeit von gedruckten Bildern auf. Ferner ist darauf hingewiesen worden, dass Farbstoffe allgemein eine geringe Lichtbeständigkeit haben. Daher ist für Tintenzusammensetzungen, die einen Farbstoff enthalten, eine Verbesserung der Wasserbeständigkeit und der Lichtbeständigkeit von gedruckten Bildern in der Technik erwünscht gewesen.

**[0005]** Andererseits sind Tintenzusammensetzungen mit einem wasserunlöslichen Färbemittel, wie ein Pigment, das darin anstelle des wasserlöslichen Färbemittels dispergiert ist, in der Technik vorgeschlagen worden. In dem Fall von wasserunlöslichen Färbemitteln werden gewöhnlich Dispergiermittel verwendet, um die Färbemittel in einem Lösemittel auf Wasserbasis zu dispergieren. Das Dispergiermittel wirkt jedoch manchmal beim Kontakt eines gedruckten Bildes mit Wasser dahingehend, dass sich das Färbemittel in Wasser wieder auflöst. Dies führt zu einer unbefriedigenden Verbesserung der Wasserbeständigkeit des gedruckten Bildes.

**[0006]** Es ist darauf hingewiesen worden, dass, obwohl anorganische Pigmente, wie Ruß, und Metall enthaltende organische Pigmente, wie Kupferphthalocyanin-Pigment, eine ausgezeichnete Lichtbeständigkeit haben, die meisten der anderen organischen Pigmente keine Bilder mit zufriedenstellender Lichtbeständigkeit herstellen können. Daher ist eine Verbesserung der Lichtbeständigkeit der Tintenzusammensetzung, die ein organisches Pigment als Färbemittel verwendet, in der Technik erforderlich gewesen.

**[0007]** In den letzten Jahren ist ein Farbbild mit einer Mehrzahl von Tintenzusammensetzungen gebildet worden. In dem Farbbild unter Verwendung einer Mehrzahl von Tintenzusammensetzungen führt die Anwesenheit von nur einer Farbe mit geringer Lichtbeständigkeit zu einer Änderung des Farbtons des Bildes und verschlechtert folglich die Qualität des Farbbildes äußerst stark. Daher ist eine geregeltere Lichtbeständigkeit von Farbtintenzusammensetzungen erforderlich.

**[0008]** Ferner sind in den letzten Jahren Tintenstrahlaufzeichnungsdrucker weit verbreitet worden. Die Tintenstrahlaufzeichnung ist ein Druckverfahren, worin Tröpfchen einer Tintenzusammensetzung ausgestoßen und auf einem Aufzeichnungsmedium, wie Papier, abgeschieden werden, um das Drucken durchzuführen. Dieses Druckverfahren ist vorteilhaft dahingehend, dass ein qualitativ hochwertiges Bild mit hoher Auflösung mit einer hohen Geschwindigkeit unter Verwendung einer relativ billigen Vorrichtung gedruckt werden kann. Insbesondere kann eine Farbtintenstrahlaufzeichnungs Vorrichtung eine verbesserte Bildqualität ergeben und

ist als eine Ausdruckvorrichtung für Fotografien und auch als Digitaldrucker, als Plotter, als CAD-Ausdruckvorrichtung und Ähnliches verwendet worden. Bilder, die mit dem Tintenstrahlaufzeichnungsdrucker, der in der Technik im weiten Umfang verwendet worden ist, gedruckt werden, werden als in verschiedenen Formen verwendbar angesehen. Insbesondere konnten fotografieähnliche Drucke an einem Ort dargestellt werden, der Licht, emittiert aus einer Fluoreszenzlampe oder direktem Sonnenlicht im Freien für einen langen Zeitraum ausgesetzt war. Daher ist die Lichtbeständigkeit ein sehr wichtiges Eigenschaftserfordernis, das von der in der Tintenstrahlaufzeichnung verwendeten Tintenzusammensetzung zu erfüllen ist.

**[0009]** Die Zugabe eines Ultraviolettabsorbers oder eines Fotostabilisators zu der Tintenzusammensetzung wird als wirksam zum Verbessern der Lichtbeständigkeit der Tintenzusammensetzung angesehen. Da jedoch die meisten der Ultraviolettabsorber und der Fotostabilisatoren öllöslich sind, ist ihre Anwesenheit in einer ausreichenden Menge in der wasserlöslichen Tintenzusammensetzung schwierig.

**[0010]** EP 0 875 544 A1 beschreibt eine Tintenzusammensetzung, die zum Herstellen lichtbeständiger Bilder befähigt ist, umfassend ein Färbemittel und ein Polymer mit ultraviolettabsorbierender Fähigkeit und/oder lichtstabilisierender Eigenschaft.

**[0011]** JP-09-241327 A2 beschreibt ein anionisches Copolymer mit Wasserlöslichkeit und Ultraviolettabsorptionsvermögen.

**[0012]** JP-10-279854 A2 beschreibt eine Tintenzusammensetzung, umfassend ein kationisches Polymer und ein sekundäres Polymer mit UV-absorbierender Aktivität.

**[0013]** JP-10-176130, JP-09-279073 und JP-05-239392 (jeweils A-Veröffentlichung) beschreiben Tintenzusammensetzungen auf Wasserbasis.

#### ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

**[0014]** Die Erfinder der vorliegenden Erfindung haben nun festgestellt, dass der Einschluss eines Färbemittels in ein Polymer, das in seiner Molekülkette Stellen mit ultraviolettabsorbierender Aktivität oder fotostabilisierender Aktivität besitzt, eine Tintenzusammensetzung bereitstellen kann, die ausgezeichnete Eigenschaften, insbesondere ausgezeichnete Lichtbeständigkeit, Wasserbeständigkeit, Farbentwicklung und Reib-/Kratzbeständigkeit besitzt.

**[0015]** Demgemäß ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Tintenzusammensetzung bereitzustellen, die ausgezeichnete Eigenschaften, insbesondere ausgezeichnete Lichtbeständigkeit, Wasserbeständigkeit, Farbentwicklung und Reib-/Kratzbeständigkeit besitzt.

**[0016]** Es ist eine andere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Färbemittel bereitzustellen, das eine Tintenzusammensetzung mit ausgezeichneten Eigenschaften, insbesondere ausgezeichneter Lichtbeständigkeit, Wasserbeständigkeit, Farbentwicklung und Reib-/Kratzbeständigkeit besitzt, verwirklichen kann.

**[0017]** Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung wird eine Tintenzusammensetzung bereitgestellt, die wenigstens ein Färbemittel, ein das Färbemittel einkapselndes Polymer, das in seiner Molekülkette Stellen mit ultraviolettabsorbierender Aktivität und/oder fotostabilisierender Aktivität besitzt, Wasser und ein wasserlösliches organisches Lösemittel umfasst.

**[0018]** Die Tintenzusammensetzung gemäß der vorliegenden Erfindung umfasst zwei bevorzugte Ausführungsformen.

**[0019]** In der Tintenzusammensetzung gemäß der ersten bevorzugten Ausführungsform wirkt das Polymer als Dispergiermittel und kapselt das Färbemittel ein.

**[0020]** In der Tintenzusammensetzung gemäß der zweiten bevorzugten Ausführungsform liegt das Polymer in Form feiner Teilchen vor, welche das Färbemittel einkapseln.

**[0021]** Gemäß einem anderen Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein Färbemittel bereitgestellt, das einen Farbstoff oder ein Pigment und ein den Farbstoff oder das Pigment einkapselndes Polymer umfasst, das in seiner Molekülkette Stellen mit ultraviolettabsorbierender Aktivität und/oder fotostabilisierender Aktivität besitzt, wobei das Färbemittel in Form feiner Teilchen vorliegt. Diese und weitere bevorzugte Ausführungsformen

sind in den Patentansprüchen 1 bis 32 definiert.

#### KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

**[0022]** [Fig. 1](#) ist eine Ansicht, welche eine Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung zeigt, worin ein Aufzeichnungskopf getrennt von einem Tintenbehälter vorgesehen ist und eine Tintenzusammensetzung in den Aufzeichnungskopf durch eine Tintenleitung zugeführt wird;

**[0023]** [Fig. 2](#) ist eine vergrößerte Ansicht, welche die Oberfläche von Düsen für einen Aufzeichnungskopf zeigt, worin die Bezugsziffer 1c die Oberfläche einer Mehrzahl von Düsen bezeichnet, die in Längsrichtung angeordnet sind, durch welche eine Tintenzusammensetzung ausgestoßen wird;

**[0024]** [Fig. 3](#) ist eine Ansicht, welche die Tintenstrahlaufzeichnung unter Verwendung des in [Fig. 2](#) gezeigten Aufzeichnungskopfes erläutert, worin die Bezugsziffer 31 einen mit einer Tintenzusammensetzung bedruckten Bereich bezeichnet; und

**[0025]** [Fig. 4](#) ist eine Ansicht, welche eine Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung zeigt, worin ein Aufzeichnungskopf integral mit einem Tintenbehälter ist.

#### AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

##### Tintenzusammensetzung

**[0026]** Die Tintenzusammensetzung gemäß der vorliegenden Erfindung kann in Aufzeichnungsverfahren unter Verwendung einer Tintenzusammensetzung verwendet werden. Aufzeichnungsverfahren unter Verwendung einer Tintenzusammensetzung umfassen z.B. ein Tintenstrahlaufzeichnungsverfahren, ein Aufzeichnungsverfahren unter Verwendung von Schreibgeräten, wie Stifte, und andere verschiedene Druckverfahren. Die Tintenzusammensetzung gemäß der vorliegenden Erfindung wird besonders bevorzugt in dem Tintenstrahlaufzeichnungsverfahren verwendet.

**[0027]** Die Tintenzusammensetzung gemäß der vorliegenden Erfindung umfasst wenigstens ein Färbemittel, ein das Färbemittel einkapselndes Polymer, das in seiner Molekülkette Stellen mit ultraviolettabsorbierender Aktivität und/oder fotostabilisierender Aktivität besitzt, wie im Patentanspruch 1 definiert, Wasser und ein wasserlösliches organisches Lösemittel. Gemäß der vorliegenden Erfindung, wonach das Polymer ein Färbemittel einkapselt, bezieht sich dies bevorzugt auf einen Zustand derart, dass das Polymer als Dispergiermittel wirkt und ein Färbemittel einkapselt, oder dass das Polymer ein Färbemittel einkapselt und in Form feiner Teilchen vorliegt.

**[0028]** Gemäß der vorliegenden Erfindung bezieht sich weiter die ultraviolettabsorbierende Aktivität auf eine solche Eigenschaft, dass Ultraviolettenergie absorbiert wird, die schließlich als Wärmeenergie freigesetzt wird. So ist z.B. die Eigenschaft derart, dass die Keto-Enol-Tautomerie die Ultraviolettenergie nach und nach in Wärmeenergie umwandelt, die dann freigesetzt wird. Die fotostabilisierende Aktivität bezieht sich auf eine solche Eigenschaft, die durch Ultraviolettenergie erzeugte Radikale einfangen kann, Hydroperoxid zersetzen kann, Schwermetalle einfangen kann und Singlettsauerstoff quenchen kann, um den Einfluss von Radikalen, Hydroperoxid, Schwermetallen und Singlettsauerstoff zu eliminieren, wodurch Materialien stabilisiert werden.

##### Tintenzusammensetzung gemäß der ersten Ausführungsform

**[0029]** Die Tintenzusammensetzung gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst ein Polymer, das in seiner Molekülkette Stellen mit ultraviolettabsorbierender Aktivität und/oder fotostabilisierender Aktivität besitzt, wie im Patentanspruch 1 definiert, wobei das Polymer als Dispergiermittel wirkt und ein Färbemittel einkapselt. Gemäß dieser Ausführungsform wirkt das Polymer als Dispergiermittel und umgibt die Außenfläche des Färbemittels. Daher werden in dieser Ausführungsform das Färbemittel und das Dispergiermittel einem Dispersionsvorgang zum Herstellen einer Färbemitteldispersion unterworfen, die dann zu einer Tintenzusammensetzung zugesetzt wird.

**[0030]** Gemäß dieser Ausführungsform der vorliegenden Erfindung hat das Polymer in seiner Molekülkette Stellen, die ultraviolettabsorbierende Aktivität und/oder fotostabilisierende Aktivität besitzt.

**[0031]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung bezieht sich das Polymer auf

ein Polymer oder ein Copolymer, das als eine Komponente für die Polymerisation ein Monomer mit einer Stelle, die ultraviolettabsorbierende Aktivität und/oder fotostabilisierende Aktivität besitzt, oder ein Polymer mit einer darauf gepfropften Stelle, die ultraviolettabsorbierende Aktivität und/oder fotostabilisierende Aktivität besitzt, verwendet.

## (a) Polymer

**[0032]** Beispiele von Polymeren, welche das Gerüst in dieser Ausführungsform bilden, umfassen natürlich vorkommende Polymere, und spezielle Beispiele davon umfassen Proteine, wie Leim, Gelatine, Casein und Albumin, natürlich vorkommende Kautschuke, wie Gummi arabicum und Traganth, Glucoside, wie Saponin, Alginsäure und Alginsäurederivate, wie Propylenglycolalginat, Triethanolaminalginat und Ammoniumalginat, und Cellulosederivate, wie Methylcellulose, Carboxymethylcellulose, Hydroxyethylcellulose und Ethylhydroxy-cellulose.

**[0033]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfassen Beispiele von Polymeren als Gerüst synthetische Polymere. Spezielle Beispiele davon umfassen wasserlösliche Polymere, die in Wasser löslich sind, wie Acrylcopolymere, Polyester, Polyamide und Polyurethane. Unter anderen ist ein Copolymer aus einem Monomer, das eine hydrophobe Gruppe hat, mit einem Monomer, das eine hydrophile Gruppe hat, oder ein Polymer aus einem Monomer, das sowohl hydrophobe als auch hydrophile Gruppen in seiner Molekülstruktur hat, besonders bevorzugt. Andere bevorzugte Beispiele von synthetischen Polymeren umfassen Polyvinylalkohole, Polyvinylpyrrolidone, Acrylharze, wie Polyacrylsäure, Acrylsäure/Acrylnitril-Copolymer, Kaliumacrylat/Acrylnitril-Copolymer, Vinylacetat/Acrylsäureester-Copolymer und Acrylsäure/Acrylsäureester-Copolymer, Styrol/Acryl-Harze, wie Styrol/Acrylsäure-Copolymer, Styrol/Methacrylsäure-Copolymer, Styrol/Methacrylsäure/Acrylsäureester-Copolymer, Styrol/ $\alpha$ -Methylstyrol/Acrylsäure-Copolymer und Styrol/ $\alpha$ -Methylstyrol/Acrylsäure/Acrylsäureester-Copolymer, Styrol/Maleinsäure-Copolymer, Styrol/Maleinsäureanhydrid-Copolymer, Vinylnaphthalin/Acrylsäure-Copolymer, Vinylnaphthalin/Maleinsäure-Copolymer und Vinylacetat-Copolymere, wie Vinylacetat/Ethylen-Copolymer, Vinylacetat/Fettsäurevinylethylen-Copolymer, Vinylacetat/Maleinsäureester-Copolymer, Vinylacetat/Crotonsäure-Copolymer und Vinylacetat/Acrylsäure-Copolymer und Salze der vorstehenden Polymere.

**[0034]** Sowohl das Molekulargewicht-Zahlenmittel als auch das Molekulargewicht-Gewichtsmittel des Polymers, das als Dispergiermittel wirkt, betragen in dieser Ausführungsform bevorzugt 1000 bis 50000.

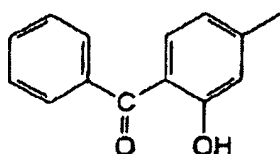
**[0035]** Falls notwendig, kann bei der Verwendung das Polymer durch die Zugabe eines Neutralisierungsmittels, wie Ammonium, ein Amin oder ein anorganisches Alkali, eingestellt werden.

**[0036]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist das Polymer ein Acrylpolymer, das durch übliche Lösungspolymerisation hergestellt werden kann.

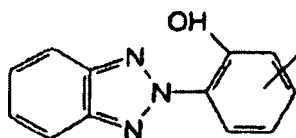
**[0037]** In dieser Ausführungsform wird die ultraviolettabsorbierende Aktivität und/oder die fotostabilisierende Aktivität besitzende Stelle ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Benzotriazol-, Benzophenon-, Salicylat-, Cyanacrylat- und sterisch gehinderten Phenol- oder sterisch gehinderten Amingerüsten.

**[0038]** Spezielle Strukturen dieser Gerüste sind wie folgt.

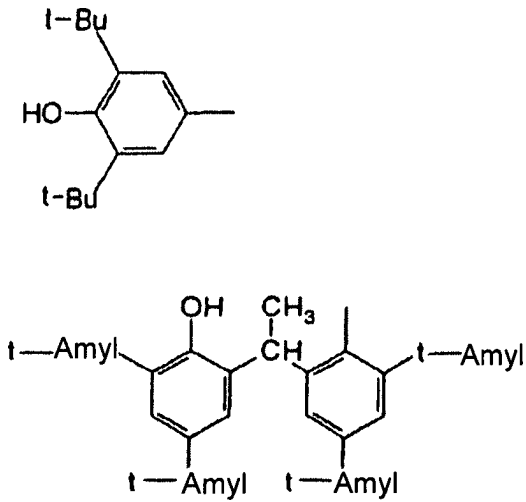
Benzophenongerüst:



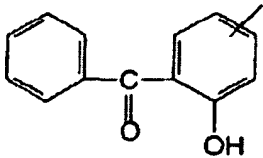
Benzotriazolgerüst:



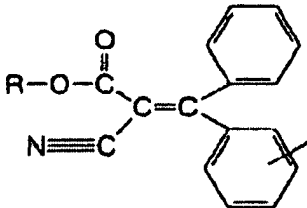
Sterisch gehindertes Phenolgerüst:



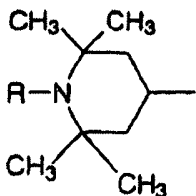
Salicylatgerüst:



Cyanacrylatgerüst:



Sterisch gehindertes Amingerüst:

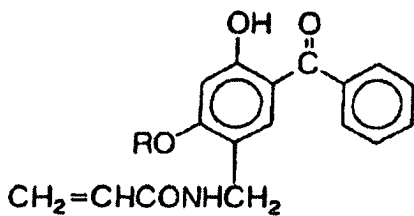
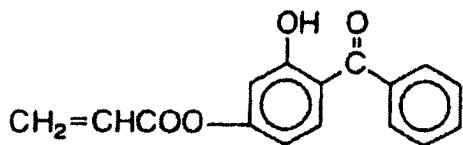
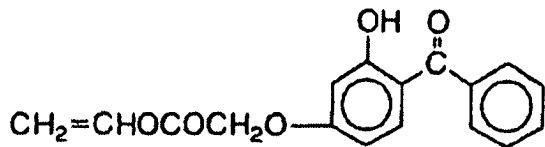
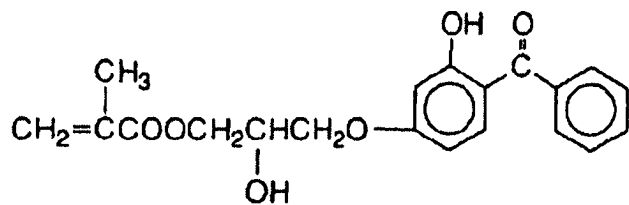


**[0039]** Gemäß der vorliegenden Erfindung kann das Polymer, das in seiner Molekülkette ultraviolettabsorbierende Aktivität und/oder fotostabilisierende Aktivität besitzende Stellen hat, ein Homopolymer, hergestellt unter Verwendung als eine Komponente für die Polymerisation eines Monomers mit einer ultraviolettabsorbierende Aktivität und/oder fotostabilisierende Aktivität besitzenden Stelle oder ein Copolymer sein, hergestellt durch Bereitstellen als eine Komponente für die Polymerisation eines Monomers mit einer ultraviolettabsorbierende Aktivität besitzenden Stelle und Copolymerisieren dieses Monomers mit anderem Monomer. Alternativ kann das Polymer, das in seiner Molekülkette Stellen mit ultraviolettabsorbierender Aktivität und/oder fotostabilisierender Aktivität besitzt, durch Pfropfpolymerisieren einer ultraviolettabsorbierende Aktivität und/oder fotostabi-

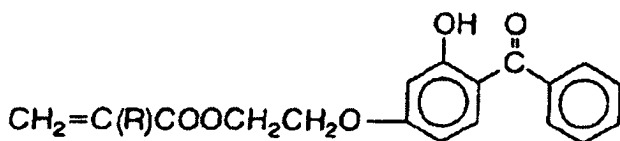
lisierende Aktivität besitzenden Stelle auf ein Polymer. Bevorzugte Monomere, die ultraviolettabsorbierende Aktivität und/oder fotostabilisierende Aktivität besitzende Stellen haben, die in dem vorstehenden Herstellungsverfahren verwendbar sind, umfassen Monomere mit einer ultraviolettabsorbierende Aktivität und/oder fotostabilisierende Aktivität besitzenden Stelle und einer ethylenisch ungesättigten Bindung. Spezielle Beispiele solcher Monomere umfassen Benzotriazol-Ultraviolettabsorber mit einer ethylenisch ungesättigten Bindung, Benzophenon-Ultraviolettabsorber mit einer ethylenisch ungesättigten Bindung, Salicylat-Ultraviolettabsorber mit einer ethylenisch ungesättigten Bindung, Cyanacrylat-Ultraviolettabsorber mit einer ethylenisch ungesättigten Bindung, sterisch gehinderte Phenol-Ultraviolettabsorber mit einer ethylenisch ungesättigten Bindung und sterisch gehinderte Amin-Fotostabilisatoren mit einer ethylenisch ungesättigten Bindung.

**[0040]** Die ethylenisch ungesättigte Bindung in diesen Monomeren kann als eine Methacryloyl-, Acryloyl-, Vinyl- oder Allylgruppe bereitgestellt werden.

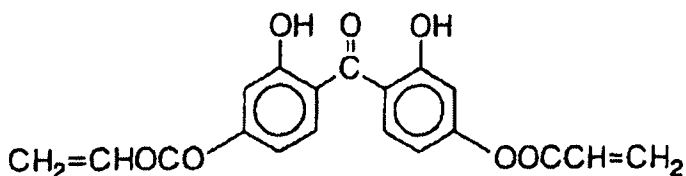
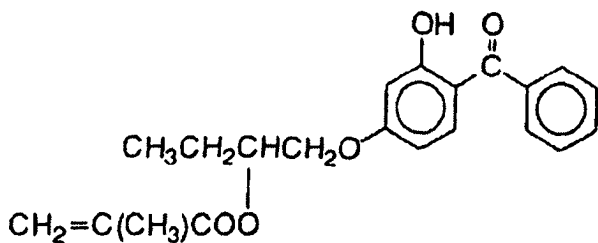
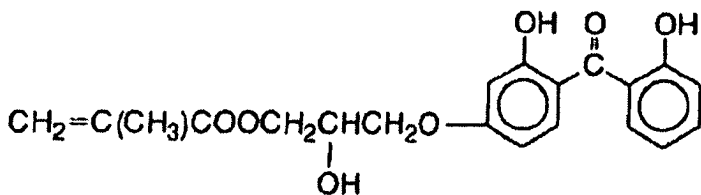
**[0041]** Spezielle Beispiele davon umfassen die folgenden Monomere. Am Anfang können die folgenden Monomere als spezielle Beispiele von Monomeren mit einer ultraviolettabsorbierenden Stelle mit einem Benzophenongerüst genannt werden:



R = CH<sub>3</sub>, (CH<sub>2</sub>)<sub>7</sub>CH<sub>3</sub>



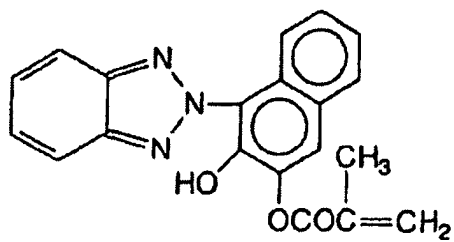
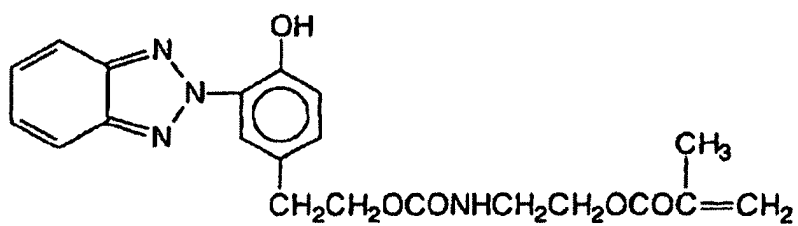
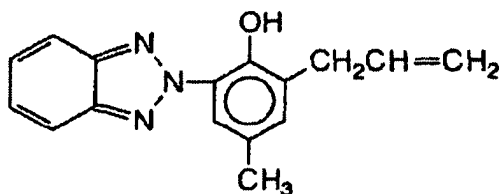
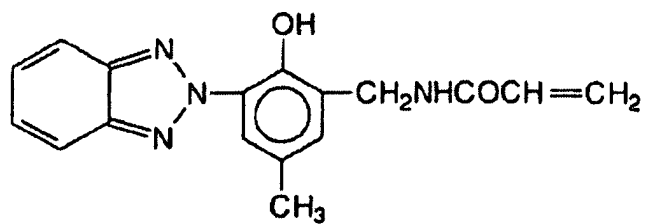
R = H, CH<sub>3</sub>

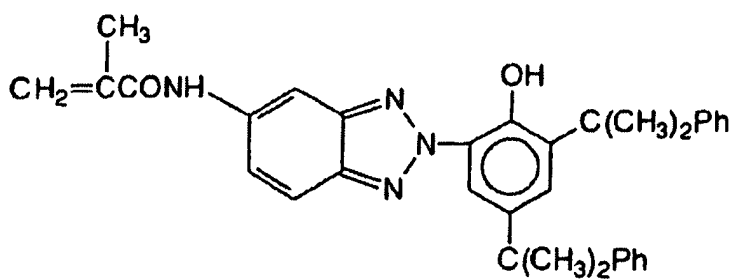
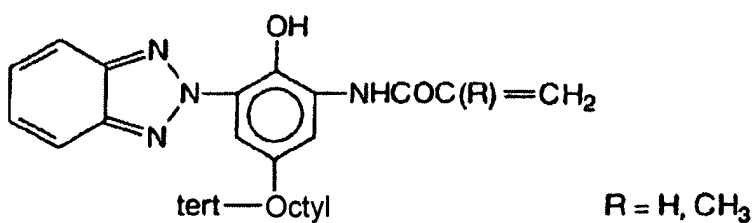
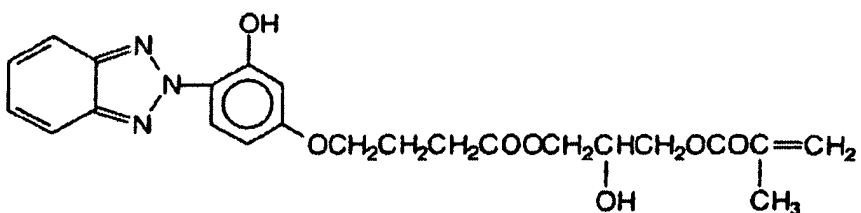
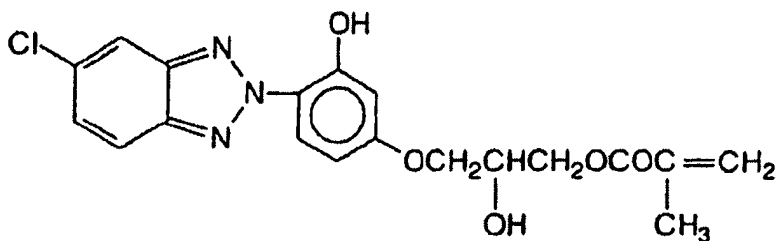
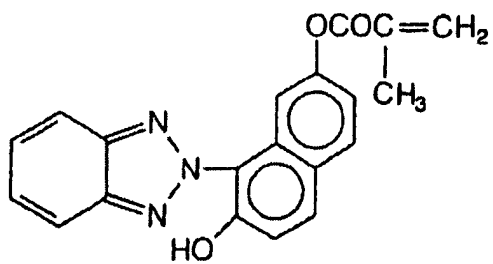


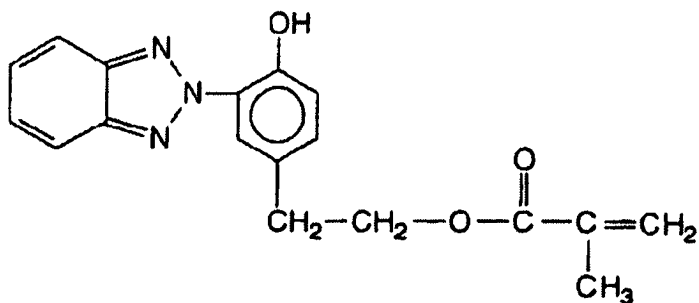
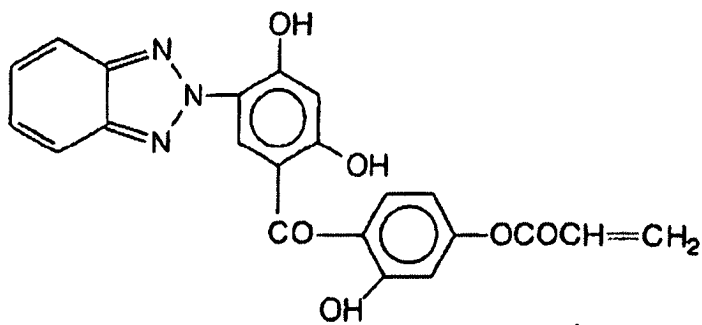
[0042] Spezielle Beispiele von Monomeren mit einer ultraviolettabsorbierenden Stelle mit einem Benzotria-



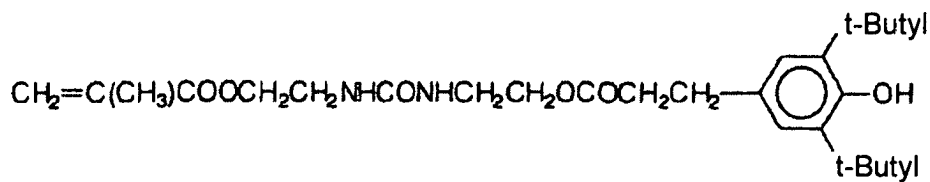
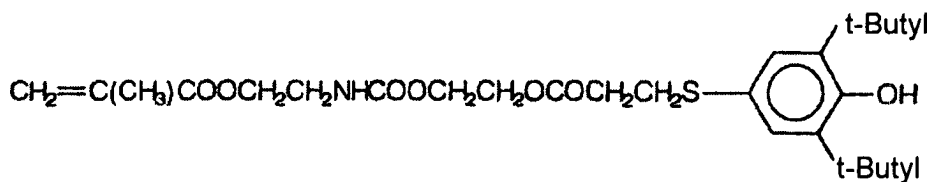
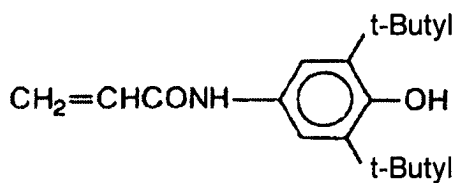
zolgerüst sind wie folgt:

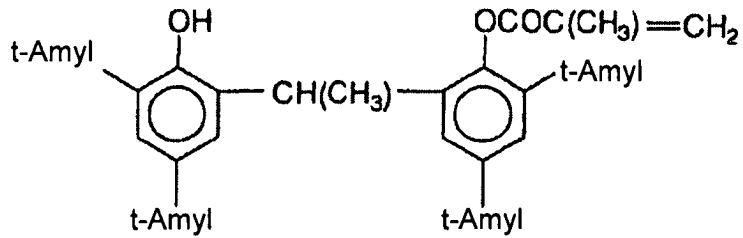
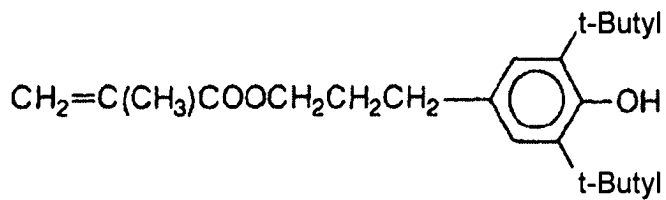




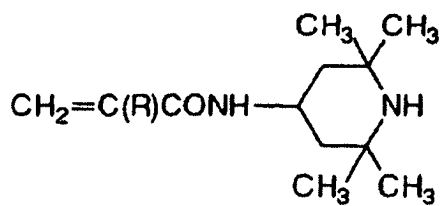
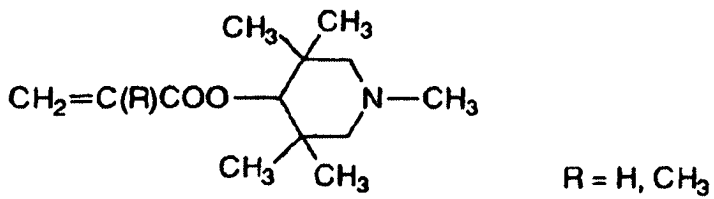
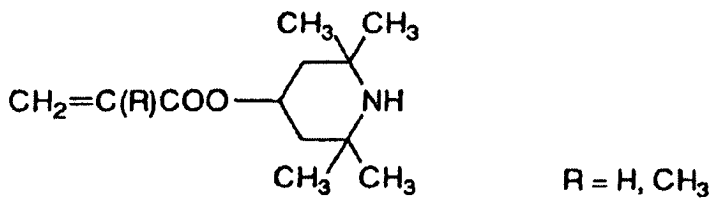


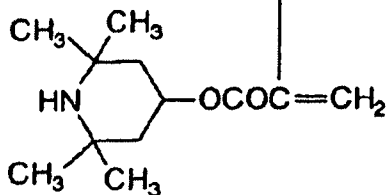
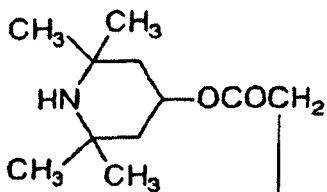
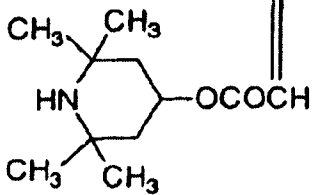
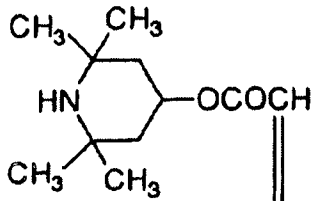
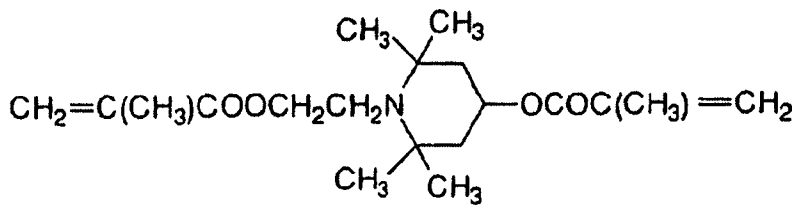
[0043] Spezielle Beispiele von Monomeren mit einer ultraviolett absorbierenden Stelle mit einem sterisch gehinderten Phenolgerüst sind wie folgt:





[0044] Spezielle Beispiele von Monomeren mit einer fotostabilisierenden Stelle mit einem sterisch gehinderten Amingerüst sind wie folgt:





**[0045]** Das Monomer, das eine ultraviolettabsorbierende Aktivität und/oder fotostabilisierende Aktivität hat, kann ein im Handel erhältliches Monomer sein. Beispiele davon umfassen RUVA-93(2-(2'-Hydroxy-5-methylacryloxyethylphenyl)-2N-benzotriazol), erhältlich von Otsuka Chemical Co., Ltd., als das Monomer mit einer ultraviolettabsorbierenden Stelle mit einem Benzotriazolgerüst und ADK STAB LA-82(1,2,2,6,6-Pentamethyl-4-piperidylmethacrylat) und ADK STAB LA-87(2,2,6,6-Tetramethyl-4-piperidylmethacrylat), erhältlich von Asahi Denka Kogyo Ltd., als das Monomer mit einer fotostabilisierenden Stelle mit einem sterisch gehinderten Amingerüst.

**[0046]** Das in dieser Ausführungsform verwendete Polymer kann durch übliche Lösungspolymerisation hergestellt werden. Das Polymer kann z.B. durch Lösungspolymerisieren eines Monomers, das eine ultraviolettabsorbierende Aktivität und/oder fotostabilisierende Aktivität besitzende Stelle hat, und anderer Monomerkomponente in Gegenwart eines Polymerisationskatalysators in einem Lösemittel hergestellt werden. Die Lösungspolymerisation ist in der bekannten Literatur, z.B. in der japanischen Offenlegungsschrift Nr. 162163/1984 und in den japanischen Patentveröffentlichungen Nr. 11542/1990, 7901/1990 und 7897/1990 beschrieben.

**[0047]** Beispiele von anderen Monomeren, die zusammen mit dem Monomer polymerisiert werden können, das eine ultraviolettabsorbierende Aktivität und/oder fotostabilisierende Aktivität hat, umfassen Vinylester, z.B.

Acrylsäureester oder Methacrylsäureester, wie Methyl(meth)acrylat, Ethyl(meth)acrylat, Isopropyl(meth)acrylat, n-Butyl(meth)acrylat, Isobutyl(meth)acrylat, n-Amyl(meth)acrylat, Isoamyl(meth)acrylat, n-Hexyl(meth)acrylat, 2-Ethylhexyl(meth)acrylat, Octyl(meth)acrylat, Decyl(meth)acrylat, Dodecyl(meth)acrylat, Octadecyl(meth)acrylat, Cyclohexyl(meth)acrylat, Phenyl(meth)acrylat, Benzyl(meth)acrylat, 2-Hydroxyethyl(meth)acrylat, Hydroxypropyl(meth)acrylat, Glycidylmethacrylat und Glycidylacrylat und Vinylacetat; Acrylnitril, Methacrylnitril und Ähnliche; aromatische Vinylverbindungen, wie Styrol, 2-Methylstyrol, Vinyltoluol, t-Butylstyrol, Chlorstyrol, Vinylanisol, Vinylnaphthalin und Divinylbenzol; halogeniertes Vinyliden, wie Vinylidenchlorid und Vinylidenfluorid; Ethylen, Propylen, Isopropylen, Butadien, Vinylpyrrolidon, Vinylchlorid, Vinylether, Vinylketon, Chloropren und Ähnliche und Carboxyl enthaltende Verbindungen, z.B. ethylenisch ungesättigte Carbonsäuren, wie Acrylsäure, Methacrylsäure, Maleinsäure oder Monoalkylester davon, Itaconsäure oder Monoalkylester davon, Fumarsäure oder Monoalkylester davon; Amido enthaltende Verbindungen, wie Acrylamid und N,N-Dimethylacrylamid, und Alkylaminoester von Acrylsäure oder Methacrylsäure, z.B. Amino enthaltende Verbindungen, wie N-Methylaminoethylmethacrylat, N-Methylaminoethylacrylat, Dimethylaminoethylmethacrylat, Dimethylaminoethylacrylat, Diethylaminoethylmethacrylat und Diethylaminoethylmethacrylat; ungesättigte Amide, die eine Alkylaminogruppe enthalten, wie N-(2-Dimethylaminoethyl)acrylamid, N-(2-Dimethylaminoethyl)methacrylamid und N,N-Dimethylaminopropylacrylamid, Monovinylpyridine, wie Vinylpyridin, und Vinylether, die eine Alkylaminogruppe enthalten, wie Dimethylaminoethylvinylether; und Vinylimidazol und Ähnliche und Verbindungen, die eine Sulfongruppe enthalten, wie Vinylsulfonsäure, Styrolsulfonsäure und Salze davon und 2-Acryloylamino-2-methylpropansulfonsäure und Salze davon. Diese Monomere können allein oder als eine Mischung von zwei oder mehr verwendet werden.

**[0048]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung hat das Polymer hydrophile und hydrophobe Gruppen in seiner Struktur. Beispiele von hydrophilen Gruppen umfassen Carboxyl-, Sulfonsäure-, Phosphorsäure-, Amido- und Aminogruppen. Diese können allein oder in einer Kombination von zwei oder mehreren enthalten sein.

**[0049]** Monomere mit einer hydrophilen Gruppe umfassen unter den vorstehenden Monomeren z.B. Carboxyl enthaltende Verbindungen, z.B. ethylenisch ungesättigte Carbonsäuren, wie Acrylsäure, Methacrylsäure, Maleinsäure oder Monoalkylester davon, Itaconsäure oder Monoalkylester davon, Fumarsäure oder Monoalkylester davon; Amido enthaltende Verbindungen, wie Acrylamid und N,N-Dimethylacrylamid, und Alkylaminoester von Acrylsäure oder Methacrylsäure, z.B. Amino enthaltende Verbindungen, wie N-Methylaminoethylmethacrylat, N-Methylaminoethylacrylat, Dimethylaminoethylmethacrylat, Dimethylaminoethylacrylat, Diethylaminoethylmethacrylat und Diethylaminoethylmethacrylat; ungesättigte Amide, die eine Alkylaminogruppe enthalten, wie N-(2-Dimethylaminoethyl)acrylamid, N-(2-Dimethylaminoethyl)methacrylamid und N,N-Dimethylaminopropylacrylamid, Monovinylpyridine, wie Vinylpyridin, und Vinylether, die eine Alkylaminogruppe enthalten, wie Dimethylaminoethylvinylether; und Vinylimidazol und Ähnliche und Verbindungen, die eine Sulfongruppe enthalten, wie Vinylsulfonsäure, Styrolsulfonsäure und Salze davon und 2-Acryloylamino-2-methylpropansulfonsäure und Salze davon.

**[0050]** Beispiele von hydrophoben Gruppen umfassen Alkyl-, substituierte Alkyl-, aromatische monocyclische Kohlenwasserstoff-, kondensierte polycyclische aromatische Kohlenwasserstoff-, heteromonocyclische und kondensierte heterocyclische Gruppen. Diese können allein oder in einer Kombination von zwei oder mehr enthalten sein.

**[0051]** In dieser Ausführungsform kann das Polymer jedes Glied aus der Gruppe eines statistischen Copolymers, eines Blockcopolymers oder eines Pfropfcopolymers sein. Gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann die Menge des zugesetzten Polymers in geeigneter Weise bestimmt werden. Die Menge kann jedoch bevorzugt etwa 0,01 bis 30 Gew.-%, bevorzugter etwa 0,1 bis 20 Gew.-%, bezogen auf die Tintenzusammensetzung, betragen.

#### (b) Färbemittel

**[0052]** Gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann das Färbemittel entweder ein Farbstoff oder ein Pigment sein, wobei das Pigment bevorzugt ist.

**[0053]** Hierin verwendbare Farbstoffe umfassen verschiedene Farbstoffe, wie öllösliche Farbstoffe, Direktfarbstoffe, saure Farbstoffe, Lebensmittelfarbstoffe, basische Farbstoffe, Reaktivfarbstoffe, Dispersionsfarbstoffe, Küpenfarbstoffe, lösliche Küpenfarbstoffe und reaktive Dispersionsfarbstoffe.

**[0054]** Was das Pigment betrifft, so sind anorganische und organische Pigmente verwendbar. Beispiele des

anorganischen Pigments umfassen Ruße, die durch bekannte Verfahren hergestellt sind, wie Kontakt-, Ofen- und thermische Verfahren. Beispiele des organischen Pigments umfassen Azopigmente (einschließlich Azolack, unlösliches Azopigment, kondensiertes Azopigment und Chelat-Azopigment), polycyclische Pigmente (z.B. Phthalocyanin, Perylen, Perinon, Anthrachinon, Chinacridon, Dioxazin, Thioindigo, Isoindolinon und Chinophthalonpigmente), Farbstoffchelate (z.B. basische Farbstoffchelate und saure Farbstoffchelate), Nitropigmente, Nitrosopigmente und Anilinschwarz.

**[0055]** Insbesondere umfassen Ruße, die für schwarze Tinten verwendbar sind: Nr. 2300, Nr. 900, MCF 88, Nr. 33, Nr. 40, Nr. 45, Nr. 52, MA7, MA8, MA100, Nr. 2200B und Ähnliche, hergestellt von Mitsubishi Chemical Corporation; Raven 5750, Raven 5250, Raven 5000, Raven 3500, Raven 1255, Raven 700 und Ähnliche, hergestellt von Columbian Carbon Co., Ltd.; Regal 400R, Regal 330R, Regal 1660R, Mogul L, Monarch 700, Monarch 800, Monarch 880, Monarch 900, Monarch 1000, Monarch 1100, Monarch 1300, Monarch 1400 und Ähnliche, hergestellt von Cabot Corporation; und Color Black FW1, Color Black FW2, Color Black FW2V, Color Black FW18, Color Black FW200, Color Black S150, Color Black S160, Color Black S170, Printex 35, Printex U, Printex V, Printex 140U, Special Black 6, Special Black 5, Special Black 4A und Special Black 4, hergestellt von Degussa. Pigmente, die für gelbe Tinten verwendbar sind, umfassen C.I. Pigment Yellow 1, C.I. Pigment Yellow 2, C.I. Pigment Yellow 3, C.I. Pigment Yellow 12, C.I. Pigment Yellow 13, C.I. Pigment Yellow 14C, C.I. Pigment Yellow 16, C.I. Pigment Yellow 17, C.I. Pigment Yellow 73, C.I. Pigment Yellow 74, C.I. Pigment Yellow 75, C.I. Pigment Yellow 83, C.I. Pigment Yellow 93, C.I. Pigment Yellow 95, C.I. Pigment Yellow 97, C.I. Pigment Yellow 98, C.I. Pigment Yellow 114, C.I. Pigment Yellow 128, C.I. Pigment Yellow 129, C.I. Pigment Yellow 151 und C.I. Pigment Yellow 154. Pigmente, die für magentafarbene Tinten verwendbar sind, umfassen C.I. Pigment Red 5, C.I. Pigment Red 7, C.I. Pigment Red 12, C.I. Pigment Red 48 (Ca), C.I. Pigment Red 48 (Mn), C.I. Pigment Red 57 (Ca), C.I. Pigment Red 57:1, C.I. Pigment Red 112, C.I. Pigment Red 123, C.I. Pigment Red 168, C.I. Pigment Red 184 und C.I. Pigment Red 202. Pigmente, die für cyanfarbene Tinten verwendbar sind, umfassen C.I. Pigment Blue 1, C.I. Pigment Blue 2, C.I. Pigment Blue 3, C.I. Pigment Blue 15:3, C.I. Pigment Blue 15:34, C.I. Pigment Blue 16, C.I. Pigment Blue 22, C.I. Pigment Blue 60, C.I. Vat Blue 4 und C.I. Vat Blue 60.

**[0056]** Der Teilchendurchmesser des Pigments beträgt bevorzugt nicht mehr als 10 µm, bevorzugter nicht mehr als 0,1 µm.

#### (c) Wasserlösliches organisches Lösemittel

**[0057]** Die Tintenzusammensetzung gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst ein wasserlösliches organisches Lösemittel. Dieses wasserlösliche organische Lösemittel ist bevorzugt ein hoch siedendes organisches Lösemittel. Bevorzugte Beispiele von hierin verwendbaren hoch siedenden organischen Lösemitteln umfassen mehrwertige Alkohole, wie Ethylenglycol, Diethylenglycol, Triethylenglycol, Polyethylenglycol, Polypropylenglycol, Propylenglycol, Butylenglycol, 1,2,6-Hexantriol, Thioglycol, Hexylenglycol, Glycerin, Trimethylolethan und Trimethylolpropan; Alkylether von mehrwertigen Alkoholen, wie Ethylenglycolmonoethylether, Ethylenglycolmonobutylether, Diethylenglycolmonomethylether, Diethylenglycolmonoethylether, Diethylenglycolmonobutylether, Triethylenglycolmonomethylether, Triethylenglycolmonoethylether und Triethylenglycolmonobutylether; Harnstoff; 2-Pyrrolidon; N-Methyl-2-pyrrolidon; und 1,3-Dimethyl-2-imidazolidinon.

**[0058]** Die zugesetzte Menge davon beträgt bevorzugt 10 bis 40 Gew.-%, bevorzugter 10 bis 20 Gew.-%, bezogen auf die Tinte.

**[0059]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann zusätzlich zu dem hoch siedenden organischen Lösemittel ein niedrig siedendes organisches Lösemittel zu der Tintenzusammensetzung unter dem Gesichtspunkt der Verkürzung der Trocknungszeit von aus der Tintenzusammensetzung hergestellten gedruckten Bildern zugesetzt werden. Beispiele von bevorzugten niedrig siedenden organischen Lösemitteln umfassen Methanol, Ethanol, n-Propylalkohol, Isopropylalkohol, n-Butanol, sec-Butanol, tert-Butanol, Isobutanol und n-Pentanol. Einwertige Alkohole sind besonders bevorzugt. Obwohl die Menge des zugesetzten niedrig siedenden organischen Lösemittels in geeigneter Weise bestimmt werden kann, liegt sie bevorzugt in dem Bereich von etwa 10 bis 40 Gew.-%, bevorzugter in dem Bereich von 10 bis 20 Gew.-%, bezogen auf die Tinte.

#### (d) Andere Bestandteile

**[0060]** Die Tintenzusammensetzung gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung enthält

bevorzugt ein Alkalihydroxid, ein tertiäres Amin oder Ammoniak. Die Zugabe dieser Verbindungen kann eine Tintenzusammensetzung ergeben, die weder eine Agglomeration des Färbemittels noch einen Viskositätsanstieg des Färbemittels selbst nach Lagerung für einen langen Zeitraum hervorruft, d.h. ausgezeichnete Lagerstabilität besitzt, und selbst wenn sie offen stehen gelassen wird (d.h. wenn sie in Kontakt mit Luft bei Raumtemperatur stehen gelassen wird), die Fluidität und die Wiederdispergierbarkeit für einen langen Zeitraum aufrechterhalten kann und zusätzlich kein Verstopfen von Düsen während des Druckens oder zur Zeit des erneuten Startens nach der Unterbrechung des Druckens hervorruft und somit eine hohe Ausstoßstabilität bietet.

**[0061]** Beispiele von Alkalihydroxiden, die zu der Tintenzusammensetzung der vorliegenden Erfindung zugesetzt werden können, umfassen Kaliumhydroxid, Natriumhydroxid und Lithiumhydroxid, und die Menge des zu der Tintenzusammensetzung zugesetzten Alkalihydroxids beträgt bevorzugt etwa 0,01 bis 5 Gew.-%, bevorzugter etwa 0,05 bis 3 Gew.-%.

**[0062]** Beispiele von tertiären Aminen, die zu der Tintenzusammensetzung der vorliegenden Erfindung zugesetzt werden können, umfassen Trimethylamin, Triethylamin, Triethanolamin, Dimethylethanolamin, Diethylethanolamin, Triisopropenolamin und Butyldiethanolamin. Sie können allein oder in Kombination von zwei oder mehr verwendet werden. Die Menge des zu der Tintenzusammensetzung zugesetzten tertiärenamins beträgt bevorzugt etwa 0,1 bis 10 Gew.-%, bevorzugter etwa 0,5 bis 5 Gew.-%.

**[0063]** Die Tintenzusammensetzung gemäß der vorliegenden Erfindung kann ferner einen oberflächenaktiven Stoff enthalten. Beispiele von hierin verwendbaren oberflächenaktiven Stoffen umfassen anionische oberflächenaktive Stoffe (z.B. Natriumdodecylbenzolsulfonat, Natriumlaurylat und ein Ammoniumsalz von Polyoxyethylenalkylethersulfaten), nicht-ionische oberflächenaktive Stoffe (z.B. Polyoxyethylenalkylether, Polyoxyethylenalkylester, Polyoxyethylensorbitanfettsäureester, Polyoxyethylenalkylphenylether, Polyoxyethylenalkylamine und Polyoxyethylenalkylamide) und Acetylglycol (OLFINE Y und Surfynol 82, 104, 440, 465 und 485 (sämtliche der vorstehenden Produkte werden von Air Products and Chemicals Inc. hergestellt)). Sie können allein oder in Kombination von zwei oder mehr verwendet werden.

**[0064]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann die Tintenzusammensetzung gemäß der vorliegenden Erfindung ein Saccharid enthalten. Saccharide, die zu der Tintenzusammensetzung zugesetzt werden können, umfassen Monosaccharide, Disaccharide, Oligosaccharide (einschließlich Disaccharide und Tetrasaccharide) und Polysaccharide, und bevorzugte Beispiele davon umfassen Glucose, Mannose, Fructose, Ribose, Xylose, Arabinose, Galactose, Aldonsäure, Glucit, Sorbit, Maltose, Cellobiose, Lactose, Sucrose, Trehalose und Maltotriose. Die Polysaccharide beziehen sich auf Saccharide in einem weiten Sinn und umfassen Materialien, die in weitem Umfang in der Natur vorkommen, wie Alginsäure,  $\alpha$ -Cyclodextrin und Cellulose. Derivate dieser Saccharide umfassen reduzierende Zucker der vorstehenden Saccharide (z.B. durch die allgemeine Formel  $\text{HOCH}_2(\text{CHOH})_n\text{CH}_2\text{OH}$  wiedergegebene Zuckeralkohole, worin n eine ganze Zahl von 2 bis 5 ist), oxidierte Zucker (z.B. Aldonsäure und Uronsäure), Aminosäure und Thiozucker. Zuckeralkohole sind besonders bevorzugt, und spezifische Beispiele davon umfassen Maltit und Sorbit. Der Gehalt des Saccharids beträgt bevorzugt etwa 0,1 bis 40 Gew.-%, bevorzugter 1 bis 30 Gew.-%, bezogen auf die Tinte.

**[0065]** Ferner kann die Tintenzusammensetzung gemäß der vorliegenden Erfindung feine Teilchen eines Polymers enthalten, und Beispiele der feinen Teilchen des in der vorliegenden Erfindung verwendbaren Polymers umfassen feine Teilchen von Acrylpolymer, Vinylacetatpolymer, Styrol/Butadien-Copolymer, (Meth)acrylat/Styrol-Copolymer, Butadienpolymer und Styrolpolymer. Der Durchmesser der feinen Teilchen dieser Polymere beträgt bevorzugt nicht mehr als etwa 200 nm, bevorzugter etwa 5 bis 200 nm.

**[0066]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind die feinen Teilchen des Polymers in der Tintenzusammensetzung als dispergierte Teilchen einer Polymeremulsion dispergiert. Speziell werden bei der Herstellung der Tintenzusammensetzung gemäß der vorliegenden Erfindung die feinen Teilchen des Polymers bevorzugt in einer Polymeremulsionsform mit Bestandteilen zur Bildung der Tintenzusammensetzung vermischt. Die feinen Teilchen des Polymers können ein Polymer sein, das im Handel als eine Polymeremulsion erhältlich ist, und Beispiele davon umfassen Microgel E-1002 und E-5002 (Styrol/Acryl-Polymeremulsion, hergestellt von Nippon Paint Co., Ltd.), Voncoat 4001 (Acrylpolymeremulsion, hergestellt von Dainippon Ink and Chemicals, Inc.), Voncoat 5454 (Styrol/Acryl-Polymeremulsion, hergestellt von Dainippon Ink and Chemicals, Inc.), SAE-1014 (Styrol/Acryl-Polymeremulsion, hergestellt von Nippon Zeon Co., Ltd.) und Saivinol SK-200 (Acrylpolymeremulsion, hergestellt von Sainen Chemical Industry Co., Ltd.).

**[0067]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung hat das die feinen Teilchen



des Polymers bildende Polymer einen Glasübergangspunkt von 30°C oder weniger. Die Verwendung dieses Polymers macht es möglich, dass die Tintenzusammensetzung gemäß der vorliegenden Erfindung bei Raumtemperatur sicher einen Film bildet.

**[0068]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung hat die Polymeremulsion eine minimale Filmbildungstemperatur von 30°C oder weniger, wenn die feinen Teilchen des Polymers als dispergierte Teilchen einer Polymeremulsion in der Tintenzusammensetzung dispergiert sind. In diesem Fall bezieht sich der hierin verwendete Ausdruck "minimale Filmbildungstemperatur" auf eine minimale Temperatur, bei welcher ein transparenter kontinuierlicher Film gebildet wird, wenn die Polymeremulsion dünn auf eine Folie eines Metalls, wie Aluminium, zum Bilden einer Beschichtung gegossen wird, die dann nach und nach erwärmt wird. Diese Ausführungsform kann das Schnelltrocknen, das Berührungstrocknen, die Reib-/Kratzbeständigkeit und die Wasserbeständigkeit von Drucken verbessern.

**[0069]** Falls notwendig, können pH-Einsteller, Konservierungsmittel, Antischimmelmittel, Phosphorantioxidanzien und Ähnliches in der Tintenzusammensetzung gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung enthalten sein.

**[0070]** Die Tintenzusammensetzung gemäß der vorliegenden Erfindung kann durch Dispergieren und Vermischen der vorstehenden Komponenten unter Verwendung eines geeigneten Verfahrens hergestellt werden. Bevorzugt werden das Pigment, das polymere Dispergiermittel und Wasser zuerst miteinander mittels einer geeigneten Dispergiervorrichtung (z.B. ein Rührer, ein Homogenisator, ein Zwillingsschraubenmischer, ein Disperser oder ein Ultraschallhomogenisierer) vermischt, um eine homogene Färbemitteldispersion herzustellen. Anschließend werden ein wasserlösliches organisches Lösemittel mit einem Siedepunkt von 180°C oder darüber, ein Saccharid, ein pH-Einsteller, ein Konservierungsmittel, ein Antischimmelmittel und Ähnliches zu Wasser zugesetzt und darin in ausreichender Weise aufgelöst, um ein Lösemittel für die Tinte herzustellen. Das Lösemittel für die Tinte wird nach und nach tropfenweise zu der Färbemitteldispersion unter Rühren mittels einer geeigneten Dispergiervorrichtung zugesetzt, gefolgt von weiterem heftigem Rühren. Nach heftigem Rühren werden grobe Teilchen und Fremdmaterial, das für eine Düsenverstopfung ursächlich ist, durch Filtration entfernt, um eine ins Auge gefasste Tintenzusammensetzung herzustellen.

#### Tintenzusammensetzung gemäß der zweiten Ausführungsform

**[0071]** Die Tintenzusammensetzung gemäß der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst grundsätzlich wenigstens ein Färbemittel, Wasser und ein wasserlösliches organisches Lösemittel. Das Färbemittel umfasst einen Farbstoff oder ein Pigment und ein den Farbstoff oder das Pigment einkapselndes Polymer und hat in seiner Molekülkette ultraviolettabsorbierende Aktivität und/oder fotostabilisierende Aktivität besitzende Stellen, wie im Patentanspruch 24 definiert, wobei das Färbemittel in Form feiner Teilchen vorliegt.

#### (a) Färbemittel

**[0072]** Das in der Tintenzusammensetzung gemäß der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung verwendete Färbemittel umfasst einen Farbstoff oder ein Pigment, eingekapselt in einem speziellen Polymer, und liegt in Form feiner Teilchen vor. Gemäß der vorliegenden Erfindung hat das Polymer in seiner Molekülkette ultraviolettabsorbierende Aktivität und/oder fotostabilisierende Aktivität besitzende Stellen.

**[0073]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung bezieht sich dieses Polymer auf ein Polymer oder ein Copolymer, das als eine Komponente für die Polymerisation ein Monomer mit einer ultraviolettabsorbierende Aktivität und/oder fotostabilisierende Aktivität besitzenden Stelle oder ein Polymer mit einer darauf gepfropften ultraviolettabsorbierende Aktivität und/oder fotostabilisierende Aktivität besitzenden Stelle verwendet.

**[0074]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird die ultraviolettabsorbierende Aktivität und/oder die fotostabilisierende Aktivität besitzende Stelle ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus einem Benzotriazol-, Benzophenon-, Salicylat-, Cyanacrylat-, sterisch gehinderten Phenol- oder sterisch gehinderten Amingerüst, wie vorstehend in Verbindung mit der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung beschrieben.

**[0075]** Gemäß der vorliegenden Erfindung kann das Polymer, das in seiner Molekülkette ultraviolettabsorbierende Aktivität und/oder fotostabilisierende Aktivität besitzende Stellen hat, ein Homopolymer sein, hergestellt unter Verwendung als eine Komponente für die Polymerisation eines Monomers mit einer ultraviolettabsorbierende

rende Aktivität und/oder fotostabilisierende Aktivität besitzenden Stelle oder ein Copolymer sein, hergestellt durch Bereitstellen als eine Komponente für die Polymerisation eines Monomers mit einer ultraviolettabsorbierende Aktivität und/oder fotostabilisierende Aktivität besitzenden Stelle und Copolymerisieren dieses Monomers mit anderem Monomer. Alternativ kann das Polymer, das in seiner Molekülkette ultraviolettabsorbierende Aktivität und/oder fotostabilisierende Aktivität besitzende Stellen hat, durch Pfropfpolymerisieren einer ultraviolettabsorbierende Aktivität und/oder fotostabilisierende Aktivität besitzenden Stelle auf ein Polymer hergestellt werden. Bevorzugte Monomere, die ultraviolettabsorbierende Aktivität und/oder fotostabilisierende Aktivität besitzende Stellen haben, die in dem vorstehenden Herstellungsverfahren verwendbar sind, umfassen Monomere, die eine ultraviolettabsorbierende Aktivität und/oder fotostabilisierende Aktivität besitzende Stelle und eine ethylenisch ungesättigte Bindung haben. Spezielle Beispiele solcher Monomere umfassen Benzotriazol-Ultraviolettabsorber mit einer ethylenisch ungesättigten Bindung, Benzophenon-Ultraviolettabsorber mit einer ethylenisch ungesättigten Bindung, Salicylat-Ultraviolettabsorber mit einer ethylenisch ungesättigten Bindung, Cyanacrylat-Ultraviolettabsorber mit einer ethylenisch ungesättigten Bindung, sterisch gehinderte Phenol-Ultraviolettabsorber mit einer ethylenisch ungesättigten Bindung und sterisch gehinderte Amin-Fotostabilisatoren mit einer ethylenisch ungesättigten Bindung. Die ethylenisch ungesättigte Bindung in diesen Monomeren kann als eine Methacryloyl-, Acryloyl-, Vinyl- oder Allylgruppe bereitgestellt werden.

**[0076]** Spezielle Beispiele solcher Monomere umfassen solche, die in Verbindung mit der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung beschrieben wurden, d.h. sie umfassen Monomere mit einer ultraviolettabsorbierenden Stelle mit einem Benzophenongerüst, Monomere mit einer ultraviolettabsorbierenden Stelle mit einem Benzotriazolgerüst, Monomere mit einer ultraviolettabsorbierenden Stelle mit einem sterisch gehinderten Phenolgerüst und Monomere mit einer fotostabilisierenden Stelle mit einem sterisch gehinderten Amingerüst.

**[0077]** Das Monomer, das eine ultraviolettabsorbierende Aktivität und/oder fotostabilisierende Aktivität hat, kann ein im Handel erhältliches Monomer sein. Beispiele davon umfassen RUVA-93(2-(2'-Hydroxy-5-methylacryloxyethylphenyl)-2N-benzotriazol), erhältlich von Otsuka Chemical Co., Ltd., als das Monomer mit einer ultraviolettabsorbierenden Stelle mit einem Benzotriazolgerüst und ADK STAB LA-82(1,2,2,6,6-Pentamethyl-4-piperidylmethacrylat) und ADK STAB LA-87(2,2,6,6-Tetramethyl-4-piperidylmethacrylat), erhältlich von Asahi Denka Kogyo Ltd., als das Monomer mit einer fotostabilisierenden Stelle mit einem sterisch gehinderten Amingerüst.

**[0078]** Beispiele von anderen Monomeren, die zusammen mit dem Monomer copolymerisiert werden können, umfassen Vinylester, z.B. Acrylsäureester oder Methacrylsäureester, wie Methyl(meth)acrylat, Ethyl(meth)acrylat, Isopropyl(meth)acrylat, n-Butyl(meth)acrylat, Isobutyl(meth)acrylat, n-Amyl(meth)acrylat, Isoamyl(meth)acrylat, n-Hexyl(meth)acrylat, 2-Ethylhexyl(meth)acrylat, Octyl(meth)acrylat, Decyl(meth)acrylat, Dodecyl(meth)acrylat, Octadecyl(meth)acrylat, Cyclohexyl(meth)acrylat, Phenyl(meth)acrylat, Benzyl(meth)acrylat, 2-Hydroxyethyl(meth)acrylat, Hydroxypropyl(meth)acrylat, Glycidylmethacrylat und Glycidylacrylat und Vinylacetat; Acrylnitril, Methacrylnitril und Ähnliche; aromatische Vinylverbindungen, wie Styrol, 2-Methylstyrol, Vinyltoluol, t-Butylstyrol, Chlorstyrol, Vinylanisol, Vinylnaphthalin und Divinylbenzol; halogeniertes Vinyliden, wie Vinylidenchlorid und Vinylidenfluoride; Ethylen, Propylen, Isopropylen, Butadien, Vinylpyrrolidon, Vinylchlorid, Vinylether, Vinylketon, Chloropren und Ähnliche und Carboxyl enthaltende Verbindungen, z.B. ethylenisch ungesättigte Carbonsäuren, wie Acrylsäure, Methacrylsäure, Maleinsäure oder Monoalkylester davon, Itaconsäure oder Monoalkylester davon, Fumarsäure oder Monoalkylester davon; Amido enthaltende Verbindungen, wie Acrylamid und N,N-Dimethylacrylamid, und Alkylaminoester von Acrylsäure oder Methacrylsäure, z.B. Amino enthaltende Verbindungen, wie N-Methylaminoethylmethacrylat, N-Methylaminoethylacrylat, Dimethylaminoethylmethacrylat, Dimethylaminoethylacrylat, Diethylaminoethylmethacrylat und Diethylaminoethylmethacrylat; ungesättigte Amide, die eine Alkylaminogruppe enthalten, wie N-(2-Dimethylaminoethyl)acrylamid, N-(2-Dimethylaminoethyl)methacrylamid und N,N-Dimethylaminopropylacrylamid, Monovinylpyridine, wie Vinylpyridin, und Vinylether, die eine Alkylaminogruppe enthalten, wie Dimethylaminoethylvinylether; und Vinylimidazol und Ähnliche und Verbindungen, die eine Sulfongruppe enthalten, wie Vinylsulfonsäure, Styrolsulfonsäure und Salze davon und 2-Acryloylamino-2-methylpropan-sulfonsäure und Salze davon. Diese Monomere können allein oder als eine Mischung von zwei oder mehr verwendet werden. Aus diesen Monomeren hergestellte Copolymere umfassen Ethylen/Vinylacetat-Copolymer, Ethylen/Ethylacrylat-Copolymer, Polyethylen, Polypropylen, Polystyrol, Poly(meth)acrylsäureester, Styrol/(Meth)acrylsäureester-Copolymer, Styrol/Maleinsäure-Copolymer, Styrol/Itaconsäureester-Copolymer, Polyvinylacetat, Polyester, Polyurethan und Polyamide.

**[0079]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist das Polymer, das in seiner Molekülkette ultraviolettabsorbierende Aktivität und/oder fotostabilisierende Aktivität besitzende Stellen hat,

bevorzugt thermoplastisch.

**[0080]** Polymere mit einem Monomer, das eine darauf gepfropfte ultraviolettabsorbierende Aktivität und/oder fotostabilisierende Aktivität besitzende Stelle hat, umfassen Homopolymere und Copolymere der vorstehenden Monomere.

**[0081]** Gemäß der vorliegenden Erfindung wird ein Färbemittel in Form feiner Teilchen erhalten, worin das vorstehende Polymer einen Farbstoff oder ein Pigment einkapselt. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann das Färbemittel in Form feiner Teilchen z.B. durch ein Verfahren, worin ein Farbstoff oder ein Pigment in einem Polymer vermischt wird, ein Mikroeinkapselungsverfahren, worin ein Farbstoff oder ein Pigment mit einem Polymer eingekapselt wird, ein Verfahren, worin ein Farbstoff oder ein Pigment in einem Monomer aufgelöst wird, gefolgt von einer Emulsionspolymerisation oder einer Mikroemulgierung, hergestellt werden.

**[0082]** Das Verfahren, worin ein Farbstoff oder ein Pigment mit einem Polymer eingekapselt wird, kann durch Grenzflächenpolymerisation, in-situ-Polymerisation, Koazervation, Submerstrocknen, Schmelzdispersionskühlen, Sprühtrocknen oder Submershärten/Beschichten durchgeführt werden. Spezieller kann das Einkapseln des Farbstoffs oder des Pigments mit dem Polymer durch ein Verfahren zum Herstellen feiner Teilchen eines gefärbten Harzes, enthaltend einen Farbstoff oder ein Pigment, bedeckt mit einem Polymer, beschrieben in den japanischen Offenlegungsschriften Nr. 279073/1997, 176130/1998 und 239392/1993, durchgeführt werden.

**[0083]** Bevorzugt wird das Färbemittel gemäß der vorliegenden Erfindung durch Emulsionspolymerisation hergestellt. Speziell wird die Emulsionspolymerisation durch Auflösen oder Dispergieren eines Farbstoffs oder eines Pigments in einer Monomerkomponente zum Bilden des Polymers und Emulsionspolymerisieren der Lösung oder Dispersion und eines Monomers, das eine ultraviolettabsorbierende Aktivität oder fotostabilisierende Aktivität besitzende Stelle hat, in Wasser in Gegenwart eines Polymerisationskatalysators und eines Emulgators durchgeführt.

**[0084]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung hat das Färbemittel als funktionelle Gruppe Carboxyl- und Sulfonsäuregruppen. Ferner sind solche mit einer Amido-, Hydroxyl- oder Aminogruppe bevorzugt. In dem vorstehenden Herstellungsverfahren können diese Gruppen in die Struktur des Monomers eingeführt werden, oder sie können alternativ auf die Oberfläche von feinen Teilchen, z.B. durch Pfropfpolymerisation nach der Bildung der feinen Teilchen, addiert werden.

**[0085]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist der Teilchendurchmesser des Färbemittels bevorzugt so klein wie etwa 5 bis 500 nm, bevorzugter etwa 50 bis 200 nm.

**[0086]** Der Gehalt des Färbemittels in der Tintenzusammensetzung gemäß der vorliegenden Erfindung beträgt bevorzugt etwa 1 bis 20 Gew.-%, bevorzugter 1 bis 10 %. Wenn die Menge des zugesetzten Färbemittels in dem vorstehenden Bereich liegt, wird eine gute Ausstoßstabilität bei der Tintenstrahlauflage erhalten.

**[0087]** Die in dem Färbemittel gemäß der vorliegenden Erfindung enthaltene färbende Komponente kann entweder ein Farbstoff oder ein Pigment sein.

**[0088]** Hierin verwendbare Farbstoffe umfassen verschiedene Farbstoffe, wie öllösliche Farbstoffe, Direktfarbstoffe, saure Farbstoffe, Lebensmittelfarbstoffe, basische Farbstoffe, Reaktivfarbstoffe, Dispersionsfarbstoffe, Küpenfarbstoffe, lösliche Küpenfarbstoffe und reaktive Dispersionsfarbstoffe. Unter ihnen sind öllösliche Farbstoffe und Dispersionsfarbstoffe besonders bevorzugt.

**[0089]** Was das Pigment betrifft, so sind anorganische und organische Pigmente verwendbar. Beispiele des anorganischen Pigments umfassen Ruße, die durch bekannte Verfahren hergestellt sind, wie Kontakt-, Ofen- und thermische Verfahren. Beispiele des organischen Pigments umfassen Azopigmente (einschließlich Azolack, unlösliches Azopigment, kondensiertes Azopigment und Chelat-Azopigment), polycyclische Pigmente (z.B. Phthalocyanin, Perylen, Perinon, Anthrachinon, Chinacridon, Dioxazin, Thioindigo, Isoindolinon und Chinophthalonpigmente), Farbstoffchelate (z.B. basische Farbstoffchelate und saure Farbstoffchelate), Nitropigmente, Nitrosopigmente und Anilinschwarz.

**[0090]** Spezielle Beispiele von Rußen, gelben Pigmenten, magentafarbenen Pigmenten und cyanfarbenen Pigmenten umfassen solche, die vorstehend in Verbindung mit der ersten Ausführungsform der vorliegenden

Erfindung beschrieben wurden.

**[0091]** Der Teilchendurchmesser des Pigments beträgt bevorzugt nicht mehr als 500 nm, bevorzugter nicht mehr als 200 nm.

**[0092]** Der Gehalt des Farbstoffs oder des Pigments in dem Färbemittel gemäß der vorliegenden Erfindung kann in geeigneter Weise bestimmt werden, sofern die Farbentwicklung nicht beeinträchtigt wird. Der Gehalt des Farbstoffs oder des Pigments in dem Färbemittel beträgt jedoch bevorzugt etwa 0,1 bis 99 Gew.-%, bevorzugter 5 bis 90 Gew.-%.

**[0093]** Die Tintenzusammensetzung gemäß der vorliegenden Erfindung kann anderen Farbstoff und/oder anderes Pigment zusätzlich zu dem vorstehenden Färbemittel enthalten. Insbesondere kann eine Kombination davon mit einem nachstehend beschriebenen Färbemittel mit einer filmbildenden Eigenschaft in vorteilhafter Weise Bilder verwirklichen, die bessere Farbentwicklung, Wasserbeständigkeit, Reib-/Kratzbeständigkeit und Lichtbeständigkeit besitzen.

**[0094]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung hat das den Farbstoff oder das Pigment einkapselnde Polymer eine filmbildende Eigenschaft. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung hat dieses Polymer, wenn es in Form des Färbemittels vorliegt, einen Glasübergangspunkt von 30°C oder darunter. In diesem Fall bezieht sich der hierin verwendete Ausdruck "minimale Filmbildungstemperatur" auf eine minimale Temperatur, bei welcher ein kontinuierlicher Film gebildet wird, wenn das in Wasser dispergierte Färbemittel dünn auf eine Folie eines Metalls, wie Aluminium, gegossen wird, um eine Beschichtung zu bilden, die dann nach und nach erwärmt wird. Gemäß dieser Ausführungsform kann die Tintenzusammensetzung sicher einen Film bei Raumtemperatur bilden. Als Ergebnis ist es möglich, das Schnellrocknen, das Berührungstrocknen, die Reib-/Kratzbeständigkeit und die Wasserbeständigkeit von Drucken zu verbessern.

**[0095]** Gemäß einem anderen Aspekt der vorliegenden Erfindung stellt das Färbemittel per se eine Erfindung dar. Das heißt, gemäß einem anderen Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein Färbemittel bereitgestellt, das einen Farbstoff oder ein Pigment und ein den Farbstoff oder das Pigment einkapselndes Polymer umfasst, das in seiner Molekülkette ultraviolettabsorbierende Aktivität und/oder fotostabilisierende Aktivität besitzende Stellen hat, wobei das Färbemittel in Form feiner Teilchen vorliegt.

#### (b) Wasserlösliches organisches Lösemittel

**[0096]** Die Tintenzusammensetzung gemäß der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst ein wasserlösliches organisches Lösemittel. Dieses wasserlösliche organische Lösemittel ist bevorzugt ein hoch siedendes organisches Lösemittel. Bevorzugte Beispiele von hierin verwendbaren hoch siedenden organischen Lösemitteln umfassen mehrwertige Alkohole, wie Ethylenglycol, Diethylenglycol, Triethylenglycol, Polyethylenglycol, Polypropylenglycol, Propylenglycol, Butylenglycol, 1,2,6-Hexantriol, Thioglycol, Hexylenglycol, Glycerin, Trimethylolethan und Trimethylolpropan; Alkylether von mehrwertigen Alkoholen, wie Ethylenglycolmonoethylether, Ethylenglycolmonobutylether, Diethylenglycolmonomethylether, Diethylenglycolmonoethylether, Diethylenglycolmonobutylether, Triethylenglycolmonomethylether, Triethylenglycolmonoethylether und Triethylenglycolmonobutylether; Harnstoff; 2-Pyrrolidon; N-Methyl-2-pyrrolidon, und 1,3-Dimethyl-2-imidazolidinon.

**[0097]** Die zugesetzte Menge davon kann in geeigneter Weise bestimmt werden. Die Menge beträgt jedoch bevorzugt etwa 0,1 bis 30 Gew.-%, bevorzugter 1 bis 10 Gew.-%, bezogen auf die Tinte.

**[0098]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann zusätzlich zu dem hoch siedenden organischen Lösemittel ein niedrig siedendes organisches Lösemittel zu der Tintenzusammensetzung unter dem Gesichtspunkt der Verkürzung der Trocknungszeit von aus der Tintenzusammensetzung hergestellten gedruckten Bildern zugesetzt werden. Beispiele von bevorzugten niedrig siedenden organischen Lösemitteln umfassen Methanol, Ethanol, n-Propylalkohol, Isopropylalkohol, n-Butanol, sec-Butanol, tert-Butanol, Isobutanol und n-Pentanol. Einwertige Alkohole sind besonders bevorzugt. Obwohl die Menge des zugesetzten niedrig siedenden organischen Lösemittels in geeigneter Weise bestimmt werden kann, liegt sie bevorzugt in dem Bereich von 0,1 bis 30 Gew.-%, bevorzugter in dem Bereich von 5 bis 10 Gew.-%.

**[0099]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist die Verwendung eines wasserlöslichen organischen Lösemittels mit einem Siedepunkt von 180°C oder darüber bevorzugt, wenn das

Färbemittel einen Farbstoff und ein den Farbstoff einkapselndes Polymer enthält, wobei das Polymer einen Glasübergangspunkt von 30°C oder weniger hat, oder wenn die minimale Filmbildungstemperatur der durch Dispergieren des Färbemittels in Wasser hergestellten Emulsion 30°C oder weniger beträgt. Bevorzugte Beispiele des wasserlöslichen organischen Lösemittels umfassen Ethylenglycol (Sp.: 197°C; der Siedepunkt wird hierin nachstehend in Klammern angegeben), Propylenglycol (187°C), Diethylenglycol (245°C), Pentamethylenglycol (242°C), Trimethylenglycol (214°C), 2-Buten-1,4-diol (235°C), 2-Ethyl-1,3-hexandiol (243°C), 2-Methyl-2,4-pentandiol (197°C), N-Methyl-2-pyrrolidon (202°C), 1,3-Dimethyl-2-imidazolidinon (257–260°C), 2-Pyrrolidon (245°C), Glycerin (290°C), Tripropylenglycolmonomethylether (243°C), Dipropylenglycolmonomethylether (198°C), Dipropylenglycolmonomethylether (190°C), Dipropylenglycol (232°C), Triethylenglycolmonomethylether (249°C), Tetraethylenglycol (327°C), Triethylenglycol (288°C), Diethylenglycolmonobutylether (230°C), Diethylenglycolmonoethylether (202°C) und Diethylenglycolmonomethylether (194°C). Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird als das hoch siedende wasserlösliche Lösemittel ein Lösemittel verwendet, ausgewählt z.B. aus Ethylenglycol, Diethylenglycol, Pentamethylenglycol, Trimethylenglycol, 2-Buten-1,4-diol, 2-Ethyl-1,3-hexandiol, 2-Methyl-2,4-pentandiol, Glycerin, Dipropylenglycol, Tetraethylenglycol, Triethylenglycol, N-Methyl-2-pyrrolidon, 1,3-Dimethyl-2-imidazolidinon und 2-Pyrrolidon.

### (c) Andere Bestandteile

**[0100]** Die Tintenzusammensetzung gemäß der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung enthält bevorzugt ein Saccharid, ein tertiäres Amin, ein Alkalihydroxid oder Ammoniak. Die Zugabe dieser Verbindungen kann eine Tintenzusammensetzung ergeben, die weder eine Agglomeration des Färbemittels noch einen Viskositätsanstieg des Färbemittels selbst nach Lagerung für einen langen Zeitraum hervorruft, d.h. ausgezeichnete Lagerstabilität besitzt, und selbst wenn sie offen stehen gelassen wird (d.h., wenn sie in Kontakt mit Luft bei Raumtemperatur stehen gelassen wird), die Fluidität und die Wiederdispergierbarkeit für einen langen Zeitraum aufrechterhalten kann und zusätzlich kein Verstopfen von Düsen während des Druckens oder zur Zeit des erneuten Startens nach der Unterbrechung des Druckens hervorruft und somit eine hohe Ausstoßstabilität bietet.

**[0101]** Saccharide, die zu der Tintenzusammensetzung zugesetzt werden können, umfassen Monosaccharide, Disaccharide, Oligosaccharide (einschließlich Trisaccharide und Tetrasaccharide) und Polysaccharide, und bevorzugte Beispiele davon umfassen Glucose, Mannose, Fructose, Ribose, Xylose, Arabinose, Galactose, Aldonsäure, Glucit, Sorbit, Maltose, Cellobiose, Lactose, Sucrose, Trehalose und Maltotrios. Die Polysaccharide beziehen sich auf Saccharide in einem weiten Sinn und umfassen Materialien, die in weitem Umfang in der Natur vorkommen, wie Alginsäure,  $\alpha$ -Cyclodextrin und Cellulose. Derivate dieser Saccharide umfassen reduzierende Zucker der vorstehenden Saccharide (z.B. durch die allgemeine Formel  $\text{HOCH}_2(\text{CHOH})_n\text{CH}_2\text{OH}$  wiedergegebene Zuckeralkohole, worin n eine ganze Zahl von 2 bis 5 ist), oxidierte Zucker (z.B. Aldonsäure und Uronsäure), Aminosäure und Thiozucker. Zuckeralkohole sind besonders bevorzugt, und spezifische Beispiele davon umfassen Maltit und Sorbit.

**[0102]** Der Gehalt des Saccharids beträgt bevorzugt etwa 0,1 bis 40 Gew.-%, bevorzugter 1 bis 30 Gew.-%, bezogen auf die Tinte.

**[0103]** Beispiele von tertiären Aminen, die zu der Tintenzusammensetzung der vorliegenden Erfindung zugesetzt werden können, umfassen Trimethylamin, Triethylamin, Triethanolamin, Dimethylethanolamin, Diethylethanolamin, Triisopropenolamin und Butyldiethanolamin. Sie können allein oder in Kombination von zwei oder mehr verwendet werden. Die Menge des zu der Tintenzusammensetzung zugesetzten tertiärenamins beträgt bevorzugt etwa 0,1 bis 10 Gew.-%, bevorzugter etwa 0,5 bis 5 Gew.-%.

**[0104]** Beispiele von Alkalihydroxiden, die zu der Tintenzusammensetzung der vorliegenden Erfindung zugesetzt werden können, umfassen Kaliumhydroxid, Natriumhydroxid und Lithiumhydroxid, und die Menge des zu der Tintenzusammensetzung zugesetzten Alkalihydroxids beträgt 0,01 bis 5 Gew.-%, bevorzugter etwa 0,05 bis 3 Gew.-%.

**[0105]** Die Tintenzusammensetzung gemäß der vorliegenden Erfindung kann ferner einen oberflächenaktiven Stoff enthalten. Beispiele von hierin verwendbaren oberflächenaktiven Stoffen umfassen anionische oberflächenaktive Stoffe (z.B. Natriumdodecylbenzolsulfonat, Natriumlaurylat und ein Ammoniumsalz von Polyoxyethylenalkylethersulfaten), nicht-ionische oberflächenaktive Stoffe (z.B. Polyoxyethylenalkylether, Polyoxyethylenalkylester, Polyoxyethylensorbitanfettsäureester, Polyoxyethylenalkylphenylether, Polyoxyethylenalkylamine und Polyoxyethylenalkylamide) und Acetylenglycol (OLFINE Y und Surfynol 82, 104, 440, 465 und 485 (sämtliche der vorstehenden Produkte werden von Air Products and Chemicals Inc. hergestellt)). Sie können

allein oder in Kombination von zwei oder mehr verwendet werden.

**[0106]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann die Tintenzusammensetzung gemäß der zweiten Ausführungsform zusätzlich zu dem vorstehenden Färbemittel ein weiteres Färbemittel enthalten. Das weitere Färbemittel ist bevorzugt ein Farbstoff oder ein Pigment. Hierin verwendbare Farbstoffe umfassen verschiedene Farbstoffe, wie Direktfarbstoffe, saure Farbstoffe, Lebensmittelfarbstoffe, Reaktivfarbstoffe, Dispersionsfarbstoffe, Küpenfarbstoffe, lösliche Küpenfarbstoffe und reaktive Dispersionsfarbstoffe. Was das Pigment betrifft, so sind anorganische und organische Pigmente verwendbar. Beispiele des anorganischen Pigments umfassen Ruße, die durch bekannte Verfahren hergestellt sind, wie Kontakt-, Ofen- und thermische Verfahren. Es ist auch möglich, oberflächenbehandelte Ruße zu verwenden, worin die Oberfläche der Ruße durch Oxidation oder Ähnliches behandelt worden ist. Beispiele des organischen Pigments umfassen Azopigmente (einschließlich Azolack, unlösliches Azopigment, kondensiertes Azopigment und Chelat-Azopigment), polycyclische Pigmente (z.B. Phthalocyanin, Perylen, Perinon, Anthrachinon, Chinacridon, Dioxazin, Thioindigo, Isoindolinon und Chinophthalonpigmente), Farbstoffchelate (z.B. basische Farbstoffchelate und saure Farbstoffchelate), Nitropigmente, Nitrosopigmente und Anilinschwarz. Der Teilchendurchmesser des Pigments beträgt bevorzugt nicht mehr als 10 µm, bevorzugter nicht mehr als 0,1 µm.

**[0107]** Der Gehalt des zusätzlichen Färbemittels in der Tintenzusammensetzung gemäß der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung beträgt bevorzugt etwa 1 bis 20 Gew.-%, bevorzugter 1 bis 10 Gew.-%, bezogen auf die Tintenzusammensetzung.

**[0108]** Falls notwendig, können pH-Einsteller, Konservierungsmittel, Antischimmelmittel, Phosphorantioxidanzien und Ähnliches in der Tintenzusammensetzung gemäß der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung enthalten sein.

#### Tintenstrahlaufzeichnungsverfahren

**[0109]** Wie vorstehend beschrieben, wird die Tintenzusammensetzung der vorliegenden Erfindung bevorzugt für die Tintenstrahlaufzeichnung verwendet. Ferner kann die Tintenzusammensetzung der vorliegenden Erfindung bevorzugt für die Farbtintenstrahlaufzeichnung unter Verwendung einer Mehrzahl von Farbtintenzusammensetzungen verwendet werden. Die Farbtintenstrahlaufzeichnung wird mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben.

**[0110]** [Fig. 1](#) ist eine Ansicht, welche eine Ausführungsform einer Tintenstrahlaufzeichnungsapparatur zeigt. In dieser Ausführungsform wird eine Tintenzusammensetzung in einem Behälter gelagert und in einen Aufzeichnungskopf durch eine Tintenleitung zugeführt. Speziell ist ein Aufzeichnungskopf **1** mit einem Tintenbehälter **2** durch eine Tintenleitung **3** verbunden. In diesem Fall ist das Innere des Tintenbehälters **2** unterteilt, und eine Kammer für eine Tintenzusammensetzung, optional eine Mehrzahl von Kammern für eine Mehrzahl von Farbtintenzusammensetzungen, sind vorgesehen.

**[0111]** Der Aufzeichnungskopf **1** bewegt sich entlang eines Wagens **4** mittels eines durch einen Motor **5** getriebenen Synchronriemens **6**. Andererseits wird Papier **7** als Aufzeichnungsmedium mit einer Schreibwalze **8** und einem Führungselement **9** in eine Position gegenüber dem Aufzeichnungskopf **1** gebracht. In dieser Ausführungsform ist eine Kappe **10** vorgesehen. Eine Saugpumpe **11** ist mit der Kappe **10** verbunden, um den sog. "Reinigungsvorgang" durchzuführen. Die angesaugte Tintenzusammensetzung wird in einem Abfalltintenbehälter **13** durch eine Leitung **12** gelagert.

**[0112]** [Fig. 2](#) ist eine vergrößerte Ansicht, welche die Oberfläche von Düsen für den Aufzeichnungskopf **1** zeigt. In der Zeichnung ist die Oberfläche von Düsen für die Tintenzusammensetzung durch **1c** angegeben, und eine gelbe Tintenzusammensetzung, eine magentafarbene Tintenzusammensetzung, eine cyanfarbene Tintenzusammensetzung und eine schwarze Tintenzusammensetzung werden durch die Düsen **22**, **23**, **24** und **25** ausgestoßen.

**[0113]** Ferner wird ein Tintenstrahlaufzeichnungsverfahren unter Verwendung des in [Fig. 2](#) gezeigten Aufzeichnungskopfes mit Bezug auf [Fig. 3](#) beschrieben. Der Aufzeichnungskopf **1** bewegt sich in der durch einen Pfeil A angegebenen Richtung, während welcher Zeit die Tintenzusammensetzung zum Bilden eines Druckbereiches **31** gedruckt wird.

**[0114]** In der Tintenstrahlaufzeichnungsapparatur kann die Ergänzung der Tintenzusammensetzung durch Ersetzen einer Patrone als Tintenbehälter durchgeführt werden. Der Tintenbehälter kann integral mit dem Auf-

zeichnungskopf sein.

**[0115]** Eine bevorzugte Ausführungsform einer Tintenstrahlaufzeichnungsvorrichtung unter Verwendung eines solchen Tintenbehälters ist in [Fig. 4](#) gezeigt. In der Zeichnung haben die gleichen Elemente, wie in der in [Fig. 1](#) gezeigten Vorrichtung verwendet, die gleichen Bezugsziffern. In der in [Fig. 4](#) gezeigten Ausführungsform ist ein Aufzeichnungskopf **1** integral mit einem Tintenbehälter **2**. Grundsätzlich kann das Drucken in der gleichen Weise durchgeführt werden, wie vorstehend in Verbindung mit der in [Fig. 1](#) gezeigten Vorrichtung beschrieben. Ferner wird in dieser Ausführungsform der Aufzeichnungskopf **1** zusammen mit dem Tintenbehälter **2** auf einem Wagen **4** bewegt.

## BEISPIELE

### Beispiel B

#### Herstellung von Färbemitteln

##### Färbemittel B1

**[0116]** Styrol (50 g), 40 g Butylacrylat und 5 g Methacrylsäure wurden miteinander zum Herstellen einer Lösung vermischt. Ferner wurden 10 g 2-(2'-Hydroxy-5'-methacryloxyethylphenyl)-2H-benzotriazol (RUVA-93, hergestellt von Otsuka Chemical Co., Ltd.) als Monomer mit einem Gerüst mit ultraviolettabsorbierender Aktivität und 1 g 1,2,2,6,6-Pentamethyl-4-piperidylmethacrylat (ADK STAB LA-82, hergestellt von Asahi Denka Kogyo Ltd.) als Monomer mit einem Gerüst, das fotopolymerisierende Aktivität besitzt, zu der Lösung zugesetzt und darin aufgelöst. C. I. Solvent Red 63 wurde zu der vermischten Lösung zugesetzt und darin aufgelöst. Destilliertes Wasser (100 ml), 2 g eines Natriumsalzes von 2-Sulfoethylmethacrylat und 0,1 g Natriumdodecylbenzolsulfonat wurden dann dazu zugesetzt. Die Mischung wurde bei hoher Geschwindigkeit mittels eines Homogenisators zum Durchführen der Emulgierung gerührt. Auf diese Weise wurde eine einen Farbstoff enthaltende Monomerlösung hergestellt.

**[0117]** Destilliertes Wasser (200 ml) und 0,1 g Natriumdodecylbenzolsulfonat wurden in einen mit einem Rührer, einem Rückflusskühler, einer Tropfvorrichtung, einem Thermometer und einem Stickstoffeinlassrohr ausgerüsteten Reaktor eingebracht, und die Temperatur wurde unter Rühren in einer Stickstoffatmosphäre auf 70°C erhöht. Kaliumpersulfat (2 g) wurde weiter dazu zugesetzt.

**[0118]** Die einen Farbstoff enthaltende Monomerlösung wurde nach und nach tropfenweise dem Reaktor zugesetzt, und eine Reaktion wurde dann 5 Stunden bei 70°C ablaufen gelassen. Die Reaktionsmischung wurde dann auf Raumtemperatur abgekühlt und durch Zugabe einer wässrigen Ammoniaklösung auf pH 8 eingestellt. Danach wurde die Lösung durch ein 0,2 µm-Filter zum Herstellen feiner Teilchen eines Färbemittels filtriert, worin der Farbstoff mit einem Polymer bedeckt war, das in seiner Molekülkette ultraviolettabsorbierende Aktivität und fotostabilisierende Aktivität besitzende Stellen hat.

**[0119]** Das so erhaltene Färbemittel hatte einen Glasübergangspunkt von 20°C und hatte einen Teilchendurchmesser von nicht mehr als 200 nm, gemessen mit einem Teilchengrößenverteilungsmessgerät.

##### Färbemittel B2

**[0120]** C. I. Solvent Red 60 (60 g), 90 g Styrol und 12 g Acrylsäure wurden in einen Becher eingebracht. 2-(2'-Hydroxy-5'-methacryloxyethylphenyl)-2H-benzotriazol (RUVA-93, hergestellt von Otsuka Chemical Co., Ltd.) als Monomer mit einer ultraviolettabsorbierenden Aktivität besitzenden Gerüst (18 g) wurde dazu zugesetzt. Die Mischung wurde bei 40°C gerührt, um die Bestandteile aufzulösen, um eine Ölphase des Monomers herzustellen. Getrennt wurden 90 g einer 20 %igen Lösung von Poval 600 (hergestellt von Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd.), 180 g destilliertes Wasser, 18 g ZONTES AL-12 (hergestellt von Matsumoto Yushi Seiyaku Co., Ltd.) als nicht-ionischer oberflächenaktiver Stoff und 0,3 g BPO (hergestellt von Wako Pure Chemical Industries, Ltd.) als Polymerisationsinitiator in einen Becher eingebracht, gefolgt von Vermischen unter Rühren, um eine wässrige Phase einer Poval-Lösung herzustellen. Die Ölphase und die wässrige Phase wurden in einem 1000 cm<sup>3</sup>-Becher miteinander vermischt, und die Mischung wurde bei hoher Geschwindigkeit mittels eines Emulgators gerührt, um eine Emulsion herzustellen. Die so erhaltene Emulsion wurde in einen Reaktor eingebracht, der mit einem Rührer, einem Thermometer und einem Rückflusskühler ausgerüstet war. Destilliertes Wasser (200 g) wurde dazu zugesetzt. Die Temperatur wurde dann auf 40 bis 50°C unter Rühren erhöht, wobei die Luft in dem Reaktor durch Stickstoff ersetzt wurde, und eine Reaktion wurde 5 Stunden ab-

laufen gelassen. Danach wurde die Lösung durch ein 0,2 µm-Filter zum Herstellen feiner Teilchen eines Färbemittels filtriert, worin der Farbstoff mit einem Polymer bedeckt war, das in seiner Molekülkette ultraviolettabsorbierende Aktivität besitzende Stellen hat.

## Färbemittel B3

**[0121]** C. I. Pigment Yellow 13 (30 g), 20 g Butylacrylat, 30 g Benzylmethacrylat, 12 g Methacrylsäure und 18 g 2-(2'-Hydroxy-5'-methacryloxyethylphenyl)-2H-benzotriazol (RUVA-93, hergestellt von Otsuka Chemical Co., Ltd.) als Monomer, das ein Gerüst mit ultraviolettabsorbierender Aktivität hat, wurden bei 40°C zum Herstellen einer Flüssigkeit A gerührt. Getrennt wurden 90 g einer 20 %igen Lösung von Poval 600 (hergestellt von Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd.), 200 g destilliertes Wasser, 18 g ZONTES AL-12 (hergestellt von Matsumoto Yushi Seiyaku Co., Ltd.) als nicht-ionischer oberflächenaktiver Stoff und 1,0 g Kaliumpersulfat unter Rühren bei Raumtemperatur zum Herstellen einer Flüssigkeit B vermischt. Die Flüssigkeit A und die Flüssigkeit B wurden miteinander vermischt. Die Mischung wurde dann bei hoher Geschwindigkeit mittels eines Emulgators zum Herstellen einer Emulsion gerührt. Die Emulsion wurde dann in einen mit einem Rührer, einem Thermometer und einem Rückflusskühler ausgerüsteten Reaktor eingebracht. Destilliertes Wasser (200 g) wurde dazu zugesetzt. Die Temperatur wurde dann unter Rühren auf 70°C erhöht, wobei die Luft in dem Reaktor durch Stickstoff ersetzt wurde, und eine Reaktion wurde 5 Stunden ablaufen gelassen. Danach wurde die Lösung durch ein 0,2 µm-Filter zum Herstellen feiner Teilchen eines Färbemittels filtriert, worin das Pigment durch ein Polymer bedeckt war, das in seiner Molekülkette ultraviolettabsorbierende Aktivität besitzende Stellen hat.

## Tintenzusammensetzungen

**[0122]** Gemäß den folgenden Formulierungen wurden Tintenzusammensetzungen hergestellt, welche die vorstehend hergestellten Färbemittel enthielten. Zum Vergleich wurde eine Tintenzusammensetzung hergestellt, worin der in dem Färbemittel B2 verwendete Farbstoff ohne Einschluss des Farbstoffs in dem Polymer zugesetzt wurde.

## Tinte B1

Färbemittel B1	5 Gew.-%
Triethylenglycolmonobutylether	10 Gew.-%
Glycerin	10 Gew.-%
Kaliumhydroxid	0,1 Gew.-%
Reines Wasser	Rest

## Tinte B2

Färbemittel B2	5 Gew.-%
Triethylenglycolmonobutylether	10 Gew.-%
Glycerin	10 Gew.-%
Kaliumhydroxid	0,1 Gew.-%
Reines Wasser	Rest

## Tinte B3

Färbemittel B1	5 Gew.-%
Diethylenglycolmonobutylether	10 Gew.-%
Glycerin	10 Gew.-%
Olfine STG (Nissin Chemical Industry Co., Ltd.)	0,8 Gew.-%
Kaliumhydroxid	0,1 Gew.-%
Triethanolamin	0,5 Gew.-%
Reines Wasser	Rest



## Tinte B4

Färbemittel B2	5 Gew.-%
Diethylenglycolmonobutylether	10 Gew.-%
Glycerin	10 Gew.-%
Olfine STG (Nissin Chemical Industry Co., Ltd.)	0,8 Gew.-%
Kaliumhydroxid	0,1 Gew.-%
Triethanolamin	0,5 Gew.-%
Reines Wasser	Rest

## Tinte B5

Färbemittel B2	5 Gew.-%
Diethylenglycolmonobutylether	10 Gew.-%
Glycerin	10 Gew.-%
Kaliumhydroxid	0,1 Gew.-%
Reines Wasser	Rest

## Tinte B6

Färbemittel B3	5 Gew.-%
Triethylenglycolmonobutylether	10 Gew.-%
Glycerin	10 Gew.-%
Kaliumhydroxid	0,1 Gew.-%
Reines Wasser	Rest

## Tinte B7

Färbemittel B3	5 Gew.-%
Diethylenglycolmonobutylether	10 Gew.-%
Glycerin	10 Gew.-%
Olfine STG (Nissin Chemical Industry Co., Ltd.)	0,8 Gew.-%
Kaliumhydroxid	0,1 Gew.-%
Reines Wasser	Rest

## Tinte B8

C. I. Direct Red 16	5 Gew.-%
Diethylenglycolmonobutylether	10 Gew.-%
Glycerin	10 Gew.-%
Olfine STG (Nissin Chemical Industry Co., Ltd.)	0,8 Gew.-%
Kaliumhydroxid	0,1 Gew.-%
Triethanolamin	0,5 Gew.-%
Reines Wasser	Rest

## Bewertungsprüfung

## Bewertung B1: Lichtbeständigkeitsprüfung 1

**[0123]** Für jede der Tinten B1 bis B8 wurde ein Druckbild (blotted image) von 3 cm × 3 cm auf Normalpapier, d.h. Xerox P, und ein Spezialpapier für die Tintenstrahlauzeichnung (hergestellt von Seiko Epson Corporation) mittels einer in [Fig. 1](#) gezeigten Tintenstrahlauzeichnungsvorrichtung gedruckt (100 % bedruckt) (100 & duty).

**[0124]** Die so erhaltenen Aufzeichnungen wurden einer 300-stündigen Aussetzungsprüfung (bei 0,25 W/m<sup>2</sup>) unter Verwendung eines Xenon-Lichtechtheitsprüfgeräts unterworfen. In diesem Fall wurden für den Druckbildbereich die Farbe vor dem Aussetzen und die Farbe nach dem Aussetzen mit einem Spektrofotometer Macbeth CE-7000 (hergestellt von Macbeth) gemessen und in Werten des L\*a\*b\*-Farbsystems des Farbunterschiedanzeigeverfahrens, spezifiziert in CIE (Commission International de l'Eclairage), ausgedrückt, und eine Änderung der Farbe in dem Druckbildbereich vor dem Aussetzen und nach dem Aussetzen wurde durch den Farbunterschied ausgedrückt, bestimmt durch die folgende Gleichung.

**[0125]** Farbunterschied:

$$\Delta E_{ab}^* = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2}$$

**[0126]** Die Ergebnisse wurden gemäß den folgenden Kriterien bewertet.

- A:  $\Delta E_{ab}^* \leq 10$   
 B:  $10 < \Delta E_{ab}^* \leq 20$   
 C:  $\Delta E_{ab}^* > 20$

#### Bewertung B2: Lichtbeständigkeitsprüfung 2

**[0127]** Für die in der Bewertungsprüfung 1 gebildeten Druckbilder wurden die Farbdichte vor dem Aussetzen und die Farbdichte nach dem Aussetzen mit einem Macbeth-Dichtemeßgerät TR927 (hergestellt von Macbeth) gemessen, und eine Änderung der Farbdichte des Druckbildbereichs vor und nach dem Aussetzen wurde bestimmt. Die Ergebnisse wurden gemäß den folgenden Kriterien bewertet.

- A: Änderung des OD-Wertes von nicht mehr als 5  
 B: Änderung des OD-Wertes von mehr als 5 bis weniger als 10  
 C: Änderung des OD-Wertes von nicht weniger als 10 %

#### Bewertung B3: Wasserbeständigkeit

**[0128]** Druckbilder wurden in der gleichen Weise, wie vorstehend in Verbindung mit der Bewertungsprüfung B1 beschrieben, gebildet. Die so erhaltenen Aufzeichnungen wurden dann 30 Sekunden in Wasser eingetaucht. Die Aufzeichnungen wurden herausgezogen und dann in der natürlichen Umgebung getrocknet. Für den Druckbildbereich wurden die Farbe vor dem Eintauchen und die Farbe nach dem Eintauchen in der gleichen Weise, wie vorstehend in Verbindung mit der Bewertungsprüfung 1 beschrieben, gemessen, um den Farbunterschied zu bestimmen.

- A:  $\Delta E_{ab}^* \leq 10$   
 B:  $\Delta E_{ab}^* > 10$

#### Bewertung B4: Reib-/Kratzbeständigkeit

**[0129]** Druckbilder wurden in der gleichen Weise, wie vorstehend in Verbindung mit der Bewertungsprüfung 1 beschrieben, gebildet. Die so erhaltenen Aufzeichnungen wurden dann 24 Stunden bei Raumtemperatur getrocknet, und die getrockneten Aufzeichnungen wurden mit einem fluoreszierenden Markierungsstift auf Wasserbasis (ZEBRA PEN 2 (Handelsbezeichnung)), hergestellt von ZEBRA, mit einer Markierungskraft von  $4,9 \times 10^5$  N/m<sup>2</sup> gerieben und visuell auf Fleckenbildung untersucht. Die Ergebnisse wurden gemäß den folgenden Kriterien bewertet.

- A: Bei zweimaligem Markieren wurde kein Fleck gebildet.  
 B: Bei einmaligem Markieren wurde ein Fleck gebildet.

**[0130]** Die Ergebnisse der Bewertung waren wie in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Tinte	Lichtbeständigkeit		Wasser- beständigkeit	Reib-/Kratz- beständigkeit
	Farbunterschied	OD-Wert		
B1	A	A	A	A
B2	A	A	A	A
B3	A	A	A	A
B4	A	A	A	-
B5	A	A	A	-
B6	A	A	A	A
B7	A	A	A	A
B8	C	C	B	B

## Beispiel C

## Färbemittel C1

**[0131]** Styrol (50 g), 40 g Butylacrylat und 5 g Methacrylsäure wurden miteinander zum Herstellen einer Lösung vermischt. Ferner wurden 10 g 2-(2'-Hydroxy-5'-methacryloxyethylphenyl)-2H-benzotriazol (RUVA-93, hergestellt von Otsuka Chemical Co., Ltd.) als Monomer, das ein ultraviolettabsorbierende Aktivität besitzendes Gerüst hat, und 1 g 1,2,2,6,6-Pentamethyl-4-piperidylmethacrylat (ADK STAB LA-82, hergestellt von Asahi Denka Kogyo Ltd.) als Monomer, das ein fotopolymerisierende Aktivität besitzendes Gerüst hat, zu der Lösung zugesetzt und darin unter Rühren aufgelöst. C. I. Solvent Black 11 wurde zu der vermischten Lösung zugesetzt und darin aufgelöst. Destilliertes Wasser (100 ml), 2 g eines Natriumsalzes von 2-Sulfoethylmethacrylat und 0,1 g Natriumdodecylbenzolsulfonat wurden dann dazu zugesetzt. Die Mischung wurde bei einer hohen Geschwindigkeit mittels eines Homogenisators zum Durchführen einer Emulgierung gerührt. Auf diese Weise wurde eine einen Farbstoff enthaltende Monomerlösung hergestellt.

**[0132]** Destilliertes Wasser (200 ml) und 0,1 g Natriumdodecylbenzolsulfonat wurden in einen Reaktor eingebracht, der mit einem Rührer, einem Rückflusskühler, einer Tropfvorrichtung, einem Thermometer und einem Stickstoffeinlassrohr ausgerüstet war, und die Temperatur wurde unter Rühren in einer Stickstoffatmosphäre auf 70°C erhöht. Weiter wurde Kaliumpersulfat (2 g) dazu zugesetzt.

**[0133]** Die einen Farbstoff enthaltende Monomerlösung wurde nach und nach tropfenweise zu dem Reaktor zugesetzt, und eine Reaktion wurde dann 5 Stunden bei 70°C ablaufen gelassen. Die Reaktionsmischung wurde dann auf Raumtemperatur abgekühlt und durch Zugabe einer wässrigen Ammoniaklösung auf pH 8,2 eingestellt. Danach wurde die Lösung durch ein 0,2 µm-Filter zum Herstellen zweiter feiner Teilchen eines Färbemittels filtriert, worin der Farbstoff von einem Polymer bedeckt war, der in seiner Molekülkette ultraviolettabsorbierende Aktivität und fotostabilisierende Aktivität besitzende Stellen hat.

**[0134]** Das so erhaltene Färbemittel hatte einen Glasübergangspunkt von 20°C und hatte einen Teilchendurchmesser von nicht mehr als 200 nm, gemessen mit einem Teilchengrößenverteilungsmessgerät.

## Färbemittel C2

**[0135]** Ein Färbemittel C2 wurde in der gleichen Weise wie bei der Herstellung des Färbemittels C1 hergestellt mit der Ausnahme, dass C. I. Solvent Yellow 12 anstelle des Farbstoffs C. I. Solvent Black 11 verwendet wurde.

## Färbemittel C3

**[0136]** Ein Färbemittel C3 wurde in der gleichen Weise wie bei der Herstellung des Färbemittels C1 hergestellt mit der Ausnahme, dass weder 2-(2'-Hydroxy-5'-methacryloxyethylphenyl)-2H-benzotriazol als das Monomer, das ein ultraviolettabsorbierende Aktivität besitzendes Gerüst hat, noch 1,2,2,6,6-Pentamethyl-4-piperidylmethacrylat als das Monomer, das ein fotostabilisierende Aktivität besitzendes Gerüst hat, zugesetzt wurden.

## Färbemittel C4

**[0137]** Ein Färbemittel C4 wurde in der gleichen Weise wie bei der Herstellung des Färbemittels C2 herge-

stellt mit der Ausnahme, dass weder 2-(2'-Hydroxy-5'-methacryloxyethylphenyl)-2H-benzotriazol als das Monomer, das ein ultraviolett absorbierende Aktivität besitzendes Gerüst hat, noch 1,2,2,6,6-Pentamethyl-4-piperidylmethacrylat als das Monomer, das ein fotostabilisierende Aktivität besitzendes Gerüst hat, zugesetzt wurden.

## Tintenzusammensetzungen

**[0138]** Es wurden Tintenzusammensetzungen, welche die vorstehend hergestellten Färbemittel enthalten, gemäß den folgenden Formulierungen hergestellt.

## Tinte C1

Carbon Black MA7 (hergestellt von Mitsubishi Chemical Corporation)	3,5 Gew.-%
Färbemittel C1	1 Gew.-%
Styrol/Acryl-Copolymer-Ammoniumsalz (Dispergiermittel: Molekulargewicht 7000, Harzkomponente 38 Gew.-%)	1,5 Gew.-%
Glycerin	10 Gew.-%
Surfynol 465	1 Gew.-%
Triethylenglycolmonobutylether	7 Gew.-%
Proxel XL2 (Konservierungsmittel, hergestellt von ZENECA)	0,3 Gew.-%
mit Ionenaustauscher behandeltes Wasser	Rest

## Tinte C2

C. I. Pigment Yellow 74	3 Gew.-%
Färbemittel C2	1 Gew.-%
Styrol/Acryl-Copolymer-Ammoniumsalz (Dispergiermittel: Molekulargewicht 7000, Harzkomponente 38 Gew.-%)	1,5 Gew.-%
Glycerin	10 Gew.-%
Surfynol 465	1 Gew.-%
Triethylenglycolmonobutylether	7 Gew.-%
Proxel XL2	0,3 Gew.-%
mit Ionenaustauscher behandeltes Wasser	Rest

## Tinte C3

Carbon Black MA7	3,5 Gew.-%
Färbemittel C3	1 Gew.-%
Styrol/Acryl-Copolymer-Ammoniumsalz (Dispergiermittel: Molekulargewicht 7000, Harzkomponente 38 Gew.-%)	1,5 Gew.-%
Glycerin	10 Gew.-%
Surfynol 465	1 Gew.-%
Triethylenglycolmonobutylether	7 Gew.-%
Pioxel XL2	0,3 Gew.-%
mit Ionenaustauscher behandeltes Wasser	Rest

## Tinte C4

Carbon Black MA7	3,5 Gew.-%
C. I. Direct Black 154	1 Gew.-%
Styrol/Acryl-Copolymer-Ammoniumsalz (Dispergiermittel: Molekulargewicht 7000, Harzkomponente 38 Gew.-%)	1,5 Gew.-%
Glycerin	10 Gew.-%
Surfynol 465	1 Gew.-%
Triethylenglycolmonobutylether	7 Gew.-%
Proxel XL2	0,3 Gew.-%
mit Ionenaustauscher behandeltes Wasser	Rest

## Tinte C5

C. I. Pigment Yellow 74	3 Gew.-%
Styrol/Acryl-Copolymer-Ammoniumsalz (Dispergiermittel: Molekulargewicht 7000, Harzkomponente 38 Gew.-%)	1,5 Gew.-%
Glycerin	10 Gew.-%
Surfynol 465	1 Gew.-%
Triethylenglycolmonobutylether	7 Gew.-%
Proxel XL2	0,3 Gew.-%
mit Ionenaustauscher behandeltes Wasser	Rest

## Tinte C6

C. I. Pigment Yellow 74	3 Gew.-%
Färbemittel C4	1 Gew.-%
Styrol/Acryl-Copolymer-Ammoniumsalz (Dispergiermittel: Molekulargewicht 7000, Harzkomponente 38 Gew.-%)	1,5 Gew.-%
Glycerin	10 Gew.-%
Surfynol 465	1 Gew.-%
Triethylenglycolmonobutylether	7 Gew.-%
Proxel XL2	0,3 Gew.-%
mit Ionenaustauscher behandeltes Wasser	Rest

## Bewertungsprüfung

## Bewertung C1: Lichtbeständigkeitsprüfung 2

**[0139]** Die Prüfung wurde in der gleichen Weise wie bei der Bewertungsprüfung B1 durchgeführt.

## Bewertung C2: Lichtbeständigkeitsprüfung 1

**[0140]** Die Prüfung wurde in der gleichen Weise wie bei der Bewertungsprüfung B2 durchgeführt.

## Bewertung C3: Wasserbeständigkeit

**[0141]** Die Prüfung wurde in der gleichen Weise wie bei der Bewertung B3 durchgeführt.

## Bewertung C4: Reib-/Kratzbeständigkeit

**[0142]** Die Prüfung wurde in der gleichen Weise wie bei der Bewertungsprüfung B4 durchgeführt.

## Bewertung C5: OD-Wert

**[0143]** Druckbilder wurden auf sämtlichen folgenden Aufzeichnungspapieren in der gleichen Weise gedruckt, wie vorstehend in Verbindung mit der Bewertungsprüfung B1 beschrieben.

- ① Xerox P (Xerox Corp.)
- ② Ricopy 6200 (Ricoh Co. Ltd.)
- ③ Xerox 4024 3R 721 (Xerox Corp.)
- ④ Neenah Bond (Kimberly-Clark)
- ⑤ Xerox R (Xerox Corp.)
- ⑥ Yamayuri (Honshu Paper Co., Ltd.)

**[0144]** Für den Druckbildbereich wurde die optische Dichte (OD-Wert) in der gleichen Weise gemessen, wie vorstehend in Verbindung mit der Bewertungsprüfung 1 beschrieben. Es wurde der Mittelwert der OD-Werte für die sechs Papiere bestimmt. Der Mittelwert wurde gemäß den folgenden Kriterien bewertet.

- A: Mittlerer OD-Wert von nicht weniger als 1,30  
 B: Mittlerer OD-Wert von nicht weniger als 1,20 bis weniger als 1,30  
 C: Mittlerer OD-Wert von weniger als 1,20

**[0145]** Die Ergebnisse der Bewertung waren wie in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Tinte	Lichtbeständigkeit		Wasser- beständigkeit	Reib-/ Kratzbeständigkeit	OD-Wert
	Farb- unterschied	OD-Wert			
C1	A	A	A	A	A
C2	A	A	A	A	A
C3	C	C	A	A	A
C4	C	C	B	B	A
C5	C	C	A	B	B
C6	C	C	A	A	A

### Patentansprüche

1. Tintenzusammensetzung, die ein Färbemittel, ein das Färbemittel einkapselndes Polymer, das in seiner Molekülkette Stellen mit ultraviolett absorbierender Aktivität und/oder fotostabilisierender Aktivität besitzt, Wasser und ein wasserlösliches organisches Lösemittel umfasst, worin die Stelle, welche die ultraviolett absorbierende Aktivität oder die fotostabilisierende Aktivität besitzt, ein Benzotriazol-, Benzophenon-, Salicylat-, Cyanacrylat-, sterisch gehindertes Phenol- oder sterisch gehindertes Amingerüst hat.

2. Tintenzusammensetzung gemäß Anspruch 1, worin das Polymer als Dispergiermittel wirkt und das Färbemittel einkapselt.

3. Tintenzusammensetzung gemäß Anspruch 2, worin entweder das Molekulargewicht-Gewichtsmittel oder das Molekulargewicht-Zahlenmittel des Polymers 1000 bis 50000 beträgt.

4. Tintenzusammensetzung gemäß Anspruch 2 oder 3, worin das Polymer hydrophile und hydrophobe Gruppen hat.

5. Tintenzusammensetzung gemäß Anspruch 4, worin die hydrophile Gruppe wenigstens ein Glied ist, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Carboxyl-, Sulfonsäure-, Phosphorsäure-, Amido- und Aminogruppen.

6. Tintenzusammensetzung gemäß Anspruch 4, worin die hydrophobe Gruppe wenigstens ein Glied ist, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Alkyl-, substituierten Alkyl-, aromatischen monocyclischen Kohlenwasserstoff-, kondensierten polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoff-, heteromonocyclischen und kondensierten heterocyclischen Gruppen.

7. Tintenzusammensetzung gemäß Anspruch 4, worin das Polymer ein statistisches Copolymer, ein Blockcopolymer oder ein Pfropfcopolymer ist.

8. Tintenzusammensetzung gemäß einem der Ansprüche 2 bis 7, die weiter feine polymere Teilchen mit einem Durchmesser von 5 bis 200 nm umfasst.
9. Tintenzusammensetzung gemäß Anspruch 8, worin die feinen polymeren Teilchen dispergierte Teilchen einer Polymeremulsion mit einer minimalen Filmbildungstemperatur von 30°C oder darunter sind.
10. Tintenzusammensetzung gemäß Anspruch 1, worin das Polymer in Form feiner Teilchen vorliegt, die das Färbemittel einkapseln.
11. Tintenzusammensetzung gemäß Anspruch 10, worin das Färbemittel einen Glasübergangspunkt von 30°C oder darunter hat.
12. Tintenzusammensetzung gemäß Anspruch 11, worin das wasserlösliche organische Lösemittel einen Siedepunkt von 180°C oder darüber hat.
13. Tintenzusammensetzung gemäß einem der Ansprüche 10 bis 12, worin das Polymer eine Carboxyl- oder Sulfonsäuregruppe als funktionelle Gruppe hat.
14. Tintenzusammensetzung gemäß einem der Ansprüche 10 bis 13, worin das Färbemittel einen Teilchendurchmesser von 5 bis 500 nm hat.
15. Tintenzusammensetzung gemäß einem der Ansprüche 10 bis 14, die weiter ein anderes Färbemittel umfasst.
16. Tintenzusammensetzung gemäß Anspruch 15, worin das andere Färbemittel ein Pigment oder ein Farbstoff ist.
17. Tintenzusammensetzung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 16, worin das Polymer ein hauptsächlich aus einem thermoplastischen Polymer zusammengesetztes Polymer umfasst.
18. Tintenzusammensetzung gemäß Anspruch 17, worin das thermoplastische Polymer ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus einem Ethylen/Vinylacetat-Copolymer, einem Ethylen/Ethylacrylat-Copolymer, Polyethylen, Polypropylen, Polystyrol, einem Poly(meth)acrylsäureester, einem Styrol/(Meth)acrylsäureester-Copolymer, einem Styrol/Maleinsäure-Copolymer, einem Styrol/Itaconsäureester-Copolymer, Polyvinylacetat, Polyester, Polyurethan und Polyamid.
19. Tintenzusammensetzung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 18, worin das Polymer ein Polymer oder ein Copolymer ist, das als ein Monomer einen Benzotriazol-Ultraviolettabsorber mit einer ethylenisch ungesättigten Bindung, einen Benzophenon-Ultraviolettabsorber mit einer ethylenisch ungesättigten Bindung, einen Salicylat-Ultraviolettabsorber mit einer ethylenisch ungesättigten Bindung, einen Cyanacrylat-Ultraviolettabsorber mit einer ethylenisch ungesättigten Bindung, einen sterisch gehinderten Phenol-Ultraviolettabsorber mit einer ethylenisch ungesättigten Bindung oder einen sterisch gehinderten Amin-Fotostabilisator mit einer ethylenisch ungesättigten Bindung verwendet.
20. Tintenzusammensetzung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 19, die in der Tintenstrahlauzeichnung verwendet wird.
21. Aufzeichnungsverfahren, umfassend den Schritt des Abscheidens einer Tintenzusammensetzung auf einem Aufzeichnungsmedium zum Durchführen des Druckens, wobei die Tintenzusammensetzung eine Tintenzusammensetzung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 20 ist.
22. Tintenstrahlauzeichnungsverfahren, umfassend die Schritte: Ausstoßen eines Tröpfchens einer Tintenzusammensetzung und Abscheiden des Tröpfchens auf einem Aufzeichnungsmedium zum Durchführen des Druckens, wobei die Tintenzusammensetzung eine Tintenzusammensetzung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 20 ist.
23. Aufzeichnung, gedruckt durch das Aufzeichnungsverfahren gemäß Anspruch 21 oder 22.
24. Färbemittel, das einen Farbstoff oder ein Pigment und ein den Farbstoff oder das Pigment einkapselndes Polymer, das in seiner Molekülkette Stellen mit ultraviolettabsorbierender Aktivität und/oder fotostabilisierender Aktivität umfasst.

render Aktivität besitzt, umfasst, wobei das Färbemittel in Form feiner Teilchen vorliegt, worin die Stelle, welche die ultraviolettabsorbierende Aktivität oder die fotostabilisierende Aktivität besitzt, ein Benzotriazol-, Benzophenon-, Salicylat-, Cyanacrylat-, sterisch gehindertes Phenol-, oder sterisch gehindertes Amingerüst hat.

25. Färbemittel gemäß Anspruch 24, worin das Polymer ein Polymer oder ein Copolymer ist, das als ein Monomer einen Benzotriazol-Ultraviolettabsorber mit einer ethylenisch ungesättigten Bindung, einen Benzophenon-Ultraviolettabsorber mit einer ethylenisch ungesättigten Bindung, einen Salicylat-Ultraviolettabsorber mit einer ethylenisch ungesättigten Bindung, einen Cyanacrylat-Ultraviolettabsorber mit einer ethylenisch ungesättigten Bindung, einen sterisch gehinderten Phenol-Ultraviolettabsorber mit einer ethylenisch ungesättigten Bindung oder einen sterisch gehinderten Amin-Fotostabilisator mit einer ethylenisch ungesättigten Bindung verwendet.

26. Färbemittel gemäß Anspruch 24 oder 25, worin das Färbemittel einen Glasübergangspunkt von 30°C oder darunter hat.

27. Färbemittel gemäß einem der Ansprüche 24 bis 26, worin das Polymer ein hauptsächlich aus einem thermoplastischen Polymer zusammengesetztes Polymer umfasst.

28. Färbemittel gemäß Anspruch 27, worin das thermoplastische Polymer ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus einem Ethylen/Vinylacetat-Copolymer, einem Ethylen/Ethylacrylat-Copolymer, Polyethylen, Polypropylen, Polystyrol, einem Poly(meth)acrylsäureester, einem Styrol/(Meth)acrylsäureester-Copolymer, einem Styrol/Maleinsäure-Copolymer, einem Styrol/Itaconsäureester-Copolymer, Polyvinylacetat, Polyester, Polyurethan und Polyamid.

29. Färbemittel gemäß Anspruch 28, worin das Polymer eine Carboxyl- oder Sulfonsäuregruppe als funktionelle Gruppe hat.

30. Tintenzusammensetzung gemäß einem der Ansprüche 24 bis 29, worin das Färbemittel einen Teilchendurchmesser von 5 bis 500 nm hat.

31. Färbemittel gemäß einem der Ansprüche 24 bis 30, das in Form einer Polymeremulsion vorliegt.

32. Färbemittel gemäß einem der Ansprüche 24 bis 31, das in einer Tinte für die Tintenstrahlzeichnung verwendet wird.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen



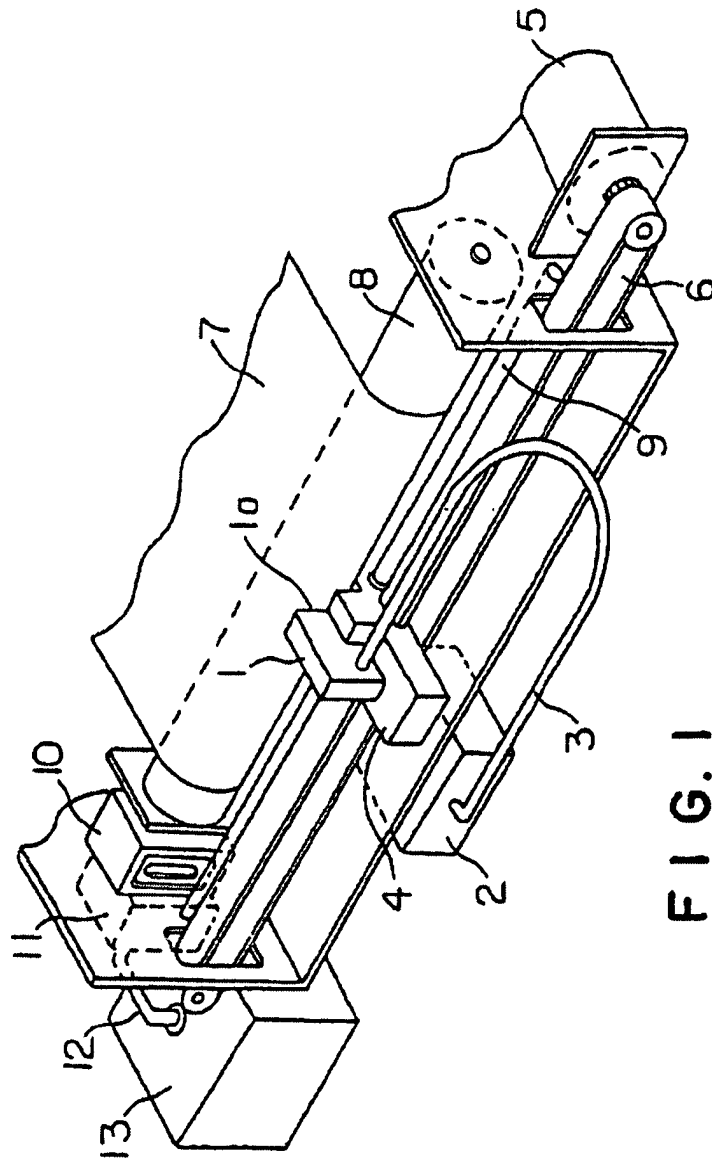


FIG. 1

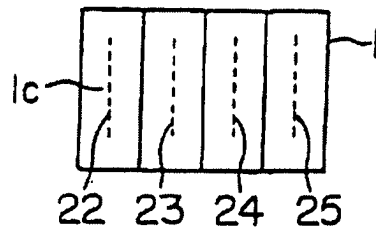


FIG. 2

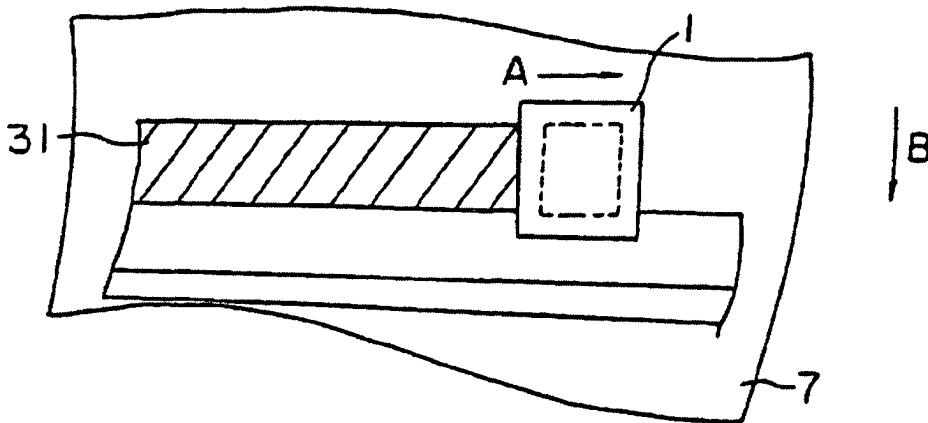


FIG. 3

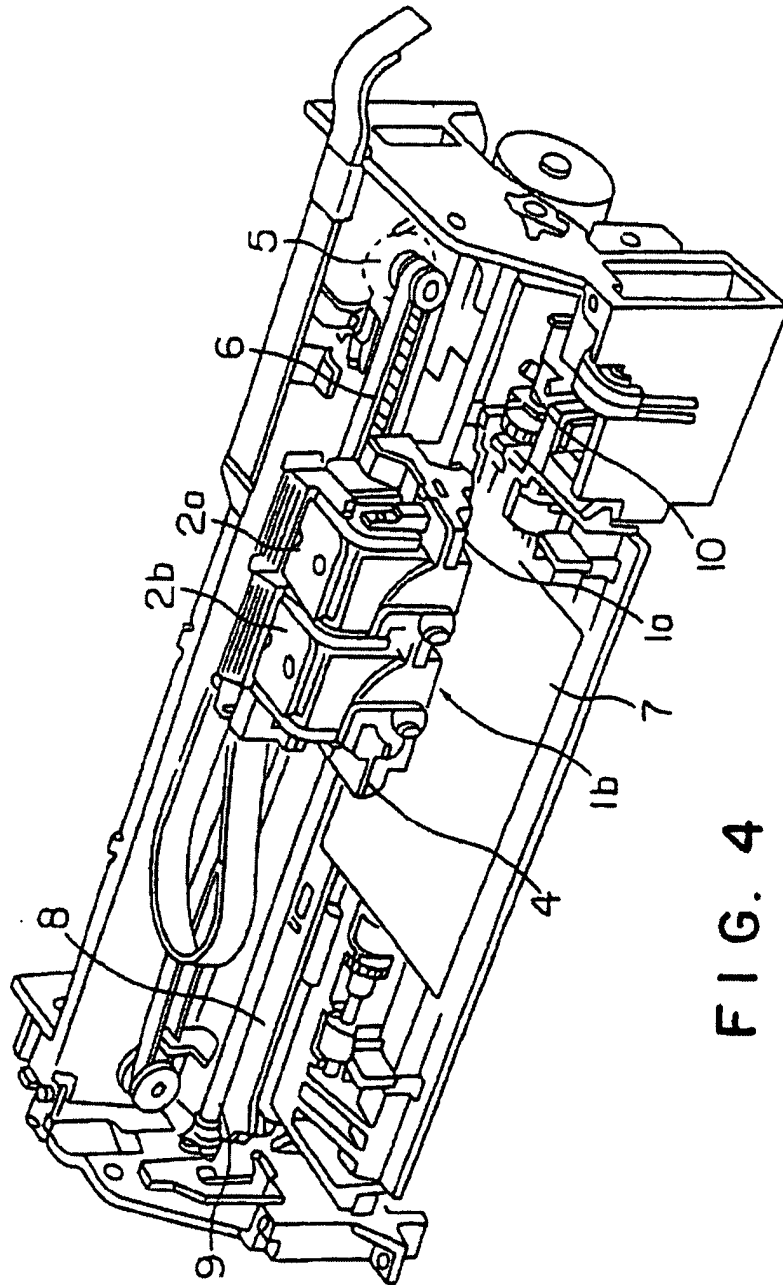


FIG. 4