(19) **Bundesrepublik Deutschland**
**Deutsches Patent- und Markenamt**

(10) **DE 698 27 566 T2** 2005.11.10

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 901 041 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **698 27 566.7**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **98 307 185.3**
(96) Europäischer Anmeldetag: **07.09.1998**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **10.03.1999**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **17.11.2004**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **10.11.2005**

(51) Int Cl.[7]: **G03C 5/26**
**G03C 5/29, G03C 7/30, G03D 5/00**

(30) Unionspriorität:

| | | |
|---|---|---|
| **24303497** | **08.09.1997** | **JP** |
| **16896898** | **16.06.1998** | **JP** |

(73) Patentinhaber:
**Konica Minolta Photo Imaging,Inc., Tokio/Tokyo, JP**

(74) Vertreter:
**Henkel, Feiler & Hänzel, 81675 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**DE, FR, GB, NL**

(72) Erfinder:
**Kobayashi, Hiroaki, Hino-shi, Tokyo, JP**

(54) Bezeichnung: **Automatische Behandlungsvorrichtung für lichtempfindliches photographisches Silberhalogenidmaterial**

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**

TECHNISCHES GEBIET DER ERFINDUNG

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine automatische Behandlungsvorrichtung für ein lichtempfindliches photographisches Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial (im folgenden als automatische Behandlungsvorrichtung bezeichnet), und insbesondere eine automatische Behandlungsvorrichtung für ein lichtempfindliches photographisches Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial, die eine Schnellbehandlung ermöglicht und stabile Behandlungseigenschaften, die Verbesserungen hinsichtlich einer ungleichmäßigen Behandlung und eines Oxidationsabbaus der Behandlungszusammensetzungen zeigen, erhalten kann.

**[0002]** Ein lichtempfindliches photographisches Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial wird wie im folgenden behandelt. Beispielsweise wird das photographische Aufzeichnungsmaterial unter Verwendung eines Walzentransportmechanismus transportiert und, während es während vorgegebener Zeiträume in eine ausreichende Behandlungszusammensetzung für ein lichtempfindliches photographisches Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial (im folgenden wird diese kurz als Behandlungszusammensetzung bezeichnet), die in Behandlungstanks, wie einen Entwicklungstank, einen Bleich/Fixiertank und dergleichen, gefüllt ist, getaucht wird, behandelt. Während der Behandlung photographischer Aufzeichnungsmaterialien werden Arbeitskomponenten in der in einem Tank aufbewahrten Behandlungszusammensetzung verbraucht, und die Behandlungszusammensetzung unterliegt einem Ermüdungsabbau. Ferner wird, wenn beispielsweise eine Entwicklungszusammensetzung alkalisch ist, der Abbau durch die Abnahme der Alkalinität aufgrund einer Neutralisationsreaktion bei der Absorption von Kohlensäuregas und eine durch Oxidation verursachte Alterungsermüdung verursacht.

**[0003]** Um die obigen Probleme zu lösen wird beispielsweise gemäß der Beschreibung in der Japanese Patent Publication Open to Public Inspection Nr. 3-59655 vorgeschlagen, dass in dem Transportweg eines lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterials eine Beschichtungswalze angeordnet wird; mit dieser Beschichtungswalze eine Behandlungszusammensetzungszufuhrwalze bereitgestellt wird; zwischen der Beschichtungswalze und der Zufuhrwalze das Behandlungszusammensetzungshalteteil bereitgestellt wird und entsprechend der Rotation der Beschichtungswalze die Beschichtungszusammensetzung der Bilderzeugungsoberfläche eines lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterials zugeführt und auf diese aufgetragen wird.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

**[0004]** In einem derartigen Fall wird eine ungleichmäßige Behandlung leicht verursacht und diese ist bei einer Schnellbehandlung deutlich. Insbesondere wird eine ungleiche Behandlung im Endbereich des lichtempfindlichen Aufzeichnungsmaterials verursacht. Ferner können in dem Tank aufbewahrte Zusammensetzungen der Entwicklungszusammensetzung oder der Bleich/Fixierzusammensetzung variieren, und die Behandlungsstabilität wird verschlechtert. Ferner verursacht das Beschichtungsentwicklungsverfahren eine ungleichmäßige Behandlung und Schmutzfleckenbildung. In der letzten Zeit wird ein lichtempfindliches Aufzeichnungsmaterial im Hinblick auf eine Schnellbehandlung und Umweltverträglichkeit nach dem Zerschneiden behandelt und über den Hauptteil des Behandlungsweges transportiert. In diesem Fall ist eine ungleiche Behandlung im Endbereich deutlich. Und ferner werden eine Zufuhrwalze und ein Transportbereich während einer Langzeitbehandlung in Abhängigkeit von den Bestandteilen der Zusammensetzung verschmutzt.

**[0005]** Zur Bewältigung der obigen Probleme beschreiben die Japanese Patent Publication Open to Public Inspection Nr. 9-90579, 9-90580, 9-90581 und dergleichen Verfahren, bei denen zwei Arten von Teilfarbentwicklungszusammensetzungen (im folgenden können sie kurz als Entwicklung mit zwei Zusammensetzungen bezeichnet werden) einem lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial (das im folgenden als lichtempfindliches Aufzeichnungsmaterial bezeichnet wird) während der Gasphase zugeführt werden. Dieses Verfahren verbessert die Behandlungsstabilität. Jedoch sind zwei Behandlungszusammensetzungszufuhrmittel unabhängig voneinander angeordnet, und nach dem Zuführen einer ersten Teilzusammensetzung wird eine zweite Teilzusammensetzung zugeführt. Das folgende wurde ermittelt. Da die zweite Teilzusammensetzung nach der Zuführung der ersten Teilzusammensetzung zugeführt wird, wird die Behandlungsdauer verlängert. Obwohl die Behandlungsstabilität verbessert ist, schwankt das Mischungsverhältnis der zwei Zusammensetzungen in Abhängigkeit von den Positionen, was eine ungleichmäßige Entwicklung bewirkt, und das Problem ist nicht vollständig gelöst.

**[0006]** In der letzten Zeit wurde ermittelt, dass die erste Zusammensetzung in die zweite Zusammensetzung

fließt, wenn die zweite Zusammensetzung im Falle einer Behandlung mit zwei Zusammensetzungen aufgetragen wird, und folglich wird eine Schnellbehandlung vermieden. Die Reaktion startet erst, wenn die zweite Zusammensetzung aufgetragen ist, wodurch Zeit verloren geht. Ein neues Problem wurde auch darin ermittelt, dass, wenn die Zeitspanne zwischen den Auftragungen der ersten und zweiten Zusammensetzung zur Verbesserung des Zeitverlusts verkürzt wird, eine kräftige ungleichmäßige Behandlung verursacht wird.

**[0007]** Zur Lösung der im Vorhergehenden genannten Probleme wurde die vorliegende Erfindung gemacht. Die Aufgaben der vorliegenden Erfindung sind die Bereitstellung des folgenden. Zunächst wird eine ungleichmäßige Behandlung, beispielsweise eine ungleichmäßige Entwicklung im Endbereich des lichtempfindlichen Aufzeichnungsmaterials und eine ungleichmäßige Behandlung aufgrund der Schwankung des Mischverhältnisses von zwei Zusammensetzungen vermieden. Zweitens wird eine Schnellbehandlung verbessert. Drittens wird die Lagerungsstabilität einer Behandlungszusammensetzung verbessert, so dass die Zusammensetzung in der Praxis weder einer Ablagerung noch einem Oxidationsabbau unterliegt. Viertens wird eine ungleichmäßige Behandlung aufgrund der Schwankung des Mischverhältnisses von zwei Zusammensetzungen mininmiert. Fünftens kann das Verschmutzen von Elementen der automatischen Behandlungsvorrichtung, das durch das Abtropfen einer Behandlungszusammensetzung und dergleichen verursacht wird, vermindert werden. Viertens werden die Abmessungen einer automatischen Behandlungsvorrichtung verringert.

**[0008]** Die vorliegende Erfindung und deren Ausführungsformen werden beschrieben.

**[0009]** In einem ersten Aspekt erfolgt durch die vorliegende Erfindung die Bereitstellung einer automatischen Behandlungsvorrichtung für ein lichtempfindliches photographisches Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial (P), die umfasst:
einen Beschichtungsabschnitt, der zum Beschichten des photographischen Aufzeichnungsmaterials mit einer Behandlungszusammensetzung ohne Eintauchen des photographischen Aufzeichnungsmaterials in einen Zusammensetzungsbehälter gestaltet ist, wobei der Beschichtungsabschnitt
mindestens zwei Behälter zum getrennten Aufbewahren einer eine Entwicklersubstanz enthaltenden Teilbehandlungszusammensetzung bzw. einer ein alkalisches Mittel enthaltenden Teilzusammensetzung umfasst,
und dadurch gekennzeichnet ist, dass er ferner ein Zufuhrmittel, das zum Zuführen von jeder der Teilzusammensetzungen von ihren jeweiligen Behältern zu dem lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial in einem Gemischströmungspfad, der ein Gemisch der Teilbehandlungszusammensetzungen enthält, gestaltet ist, wobei der Gemischströmungspfad eine Länge im Bereich von 5 mm bis 150 mm aufweist, umfasst; und
einen Schneideabschnitt, der vor dem Beschichtungsabschnitt positioniert ist, wobei der Schneideabschnitt zum Schneiden des zu behandelnden photographischen Aufzeichnungsmaterials vor dem Beschichten des photographischen Aufzeichnungsmaterials dient;
und wobei das Zufuhrmittel ferner ein Steuermittel zum Steuern des Volumens eines Haltevolumens des Gemischs bei einer Halteposition im Bereich von 1 bis 100 ml umfasst.

**[0010]** Ein Heizmittel ist vorzugsweise an der automatischen Behandlungsvorrichtung angebracht, das das lichtempfindliche photographische Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial direkt erhitzt.

**[0011]** Gemäß diesem kann eine schnellere Behandlung durch Zuführen einer Behandlungszusammensetzung bei direktem Erhitzen eines lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterials erreicht werden.

**[0012]** Das lichtempfindliche photographische Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial wir vorzugsweise auf nicht niedriger als 45 °C erhitzt.

**[0013]** Gemäß diesem kann eine schnellere Behandlung durch Zuführen einer Behandlungszusammensetzung bei direktem Erhitzen eines lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterials erreicht werden.

**[0014]** Die automatische Behandlungsvorrichtung umfasst vorzugsweise Steuermittel zum Steuern der Gesamtbehandlungszusammensetzungszufuhrmenge von dem Behandlungszusammensetzungszufuhrausgang zu der Beschichtungswalze, die 10 ml bis 160 ml pro $m^2$ des lichtempfindlichen Aufzeichnungsmaterials beträgt.

**[0015]** Durch Einstellen der Gesamtbehandlungszusammensetzungszufuhrmenge auf 10 bis 160 ml pro $m^2$ kann die passende Menge der Behandlungszusammensetzung der Beschichtung zugeführt werden und da-

durch wird es möglich, die Abmessungen der automatischen Behandlungsvorrichtung zu verringern.

**[0016]** Gemäß diesem kann die Behandlungszusammensetzung gleichförmig der Bilderzeugungsoberfläche des lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterials zugeführt und auf diese aufgetragen werden.

**[0017]** Durch Steuern des Volumens an einer Halteposition auf 1 bis 100 ml kann eine adäquate Menge von Zusammensetzungen zugeführt werden, wodurch eine ungleichmäßige Entwicklung vermieden wird und eine kompakte automatische Behandlungsvorrichtung gemäß diesem bereitgestellt werden kann.

**[0018]** Ein bevorzugtes Beispiel für das Zufuhrmittel besteht aus einer Rührwalze.

**[0019]** In diesem Fall werden zwei Teilzusammensetzungen dem lichtempfindlichen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial mit einem einfachen Mittel zugeführt und eine Verschmutzung der Teile der automatischen Behandlungsvorrichtung aufgrund des Auslaufens von Zusammensetzungen vermieden.

**[0020]** Die Zufuhr umfasst vorzugsweise mindestens zwei Zusammensetzungszufuhrausgänge, die jede der Teilbehandlungszusammensetzungen zuführen, und die Teilzusammensetzungen werden zwischen dem Zusammensetzungszufuhrausgang und dem lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial gemischt.

**[0021]** Gemäß diesem werden zwei Zusammensetzungen unter Verwendung eines einfachen Aufbaus gemischt und dem lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial zugeführt, und dadurch kann das Verschmutzen von Elementen der automatischen Behandlungsvorrichtung aufgrund des Abtropfens einer Beschichtungszusammensetzung verringert werden.

**[0022]** Ein Beispiel für die Form des Zusammensetzungszufuhrausgangs ist eine schlitzähnliche Form.

**[0023]** In diesem Fall kann ein Verschmutzen von Elementen einer automatischen Behandlungsvorrichtung aufgrund des Abtropfens einer Beschichtungszusammensetzung verringert werden und ferner mit einer einfachen Struktur die Behandlungszusammensetzung gleichförmig auf die Bilderzeugungsoberfläche eines lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterials aufgetragen werden.

**[0024]** Das lichtempfindliche Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial wird vor dem Beschichtungsverfahren geschnitten und daher kann eine Schnellbehandlung zur Verfügung stehen und die Umweltverträglichkeit ist verbessert.

**[0025]** Die automatische Behandlungsvorrichtung umfasst vorzugsweise ein Kontaktwinkelsteuermittel, das den Kontaktwinkel von mindestens einer der Behandlungszusammensetzungen in Bezug auf den Umfang des Zusammensetzungszufuhrausgangs im Bereich von 5° bis 60° steuert.

**[0026]** Durch Steuern des Kontaktwinkels in Bezug auf die Behandlungszusammensetzung auf 5° bis 60°, wird es möglich, die Beschichtungsschicht mit gleichförmiger und passender Dicke herzustellen.

**[0027]** Die Behandlungszusammensetzung für ein Entwicklungsverfahren besteht aus einer eine Entwicklersubstanz enthaltenden Teilzusammensetzung und einer ein alkalisches Mittel enthaltenden Teilzusammensetzung, und vor dem Zuführen derselben zu dem lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial werden beide Lösungen zusammengemischt. Daher wird die Lagerungsstabilität der Teilzusammensetzung verbessert, d.h. die Zusammensetzung insbesondere weder einer Ablagerung noch einem Oxidationsabbau unterzogen und ferner eine ungleichmäßige Behandlung aufgrund einer Schwankung des Mischungsverhältnisses von zwei Lösungen minimiert.

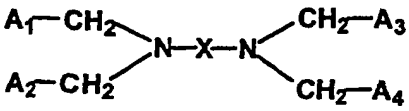
**[0028]** Ein weiteres Beispiel für das Beschichtungsverfahren ist ein Bleich/Fixierverfahren, und die Behandlungszusammensetzung für das Bleich/Fixierverfahren besteht aus einer ein Bleichmittel enthaltenden Teilzusammensetzung und einer ein Fixiermittel enthaltenden Teilzusammensetzung.

**[0029]** In diesem Fall besteht die Behandlungszusammensetzung für das Bleich/Fixierverfahren aus einer ein Bleichmittel enthaltenden Teilzusammensetzung und einer ein Fixiermittel enthaltenden Teilzusammensetzung, und vor dem Zuführen derselben zu dem lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial werden beide Lösungen zusammengemischt. Daher wird die Lagerungsstabilität der Teil-

zusammensetzung verbessert, d.h. die Zusammensetzung insbesondere weder einer Ablagerung noch einem Oxidationsabbau unterworfen und ferner eine ungleichmäßige Behandlung aufgrund einer Schwankung des Mischungsverhältnisses der zwei Lösungen minimiert.

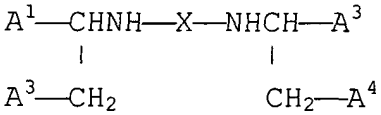
**[0030]** Für den Fall, dass das Beschichtungsverfahren ein Bleich/Fixierverfahren ist, umfasst das im Vorhergehenden genannte Bleichmittel mindestens eines von Eisen(III)-komplexsalzen der allgemeinen Formeln (A), (I), (II) und (III), die im folgenden beschrieben sind,

Allgemeine Formel (A)



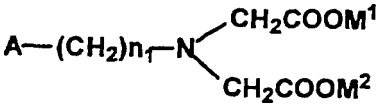
worin $A_1$, $A_2$, $A_3$ und A4 gleich oder verschieden sind und jeweils $-CH_2OH$, -COOM oder $-PO_3M_1M_2$ bedeuten. M, $M_1$ und $M_2$ stehen jeweils für ein Wasserstoffatom, ein Natriumatom, ein Kaliumatom oder eine Ammoniumgruppe. X bedeutet eine substituierte oder unsubstituierte Alkylengruppe mit 2 bis 6 Kohlenstoffatomen.

Allgemeine Formel (I)



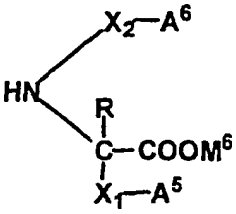
worin $A^1$, $A^2$, $A^3$ und $A^4$ jeweils für $-CH_2OH$, $-PO_3(M)_2$ oder -COOM stehen und gleich oder verschieden sein können. M steht für ein Kation. X steht für eine Alkylengruppe mit 2 bis 6 Kohlenstoffatomen oder $-(B^1O)_n-B^2-$. N steht für eine ganze Zahl von 1 bis 8. $B^1$ und $B^2$ können gleich oder verschieden sein.

Allgemeine Formel (II)



worin $n_1$ 1 oder 2 bedeutet und A $-COOM^3$, -OH, $-NH_2$ oder $-PO_3(M^3)_2$ bedeutet. $M^1$, $M^2$ und $M^3$ stehen jeweils für ein Wasserstoffion, ein Ammoniumion, ein Natriumion, ein Kaliumion, ein Lithiumion oder ein organisches Ammoniumion.

Allgemeine Formel (III)



worin $A^5$ und $A^6$ jeweils für $-COOM^7$, $-PO_3(M^7)_2$, $-SO_3M^7$, eine Hydroxylgruppe oder eine Mercaptogruppe stehen, die jeweils gleich oder verschieden sein können. $M^6$ und $M^7$ stehen jeweils für ein Kation. R steht für ein Wasserstoffatom, eine aliphatische oder aromatische Gruppe, und $X_1$ und $X_2$ stehen jeweils für eine zweiwertige aliphatische Gruppe, eine zweiwertige aromatische Gruppe oder eine zweiwertige verbindende Gruppe, die aus einer zweiwertigen aromatischen Gruppe oder aliphatischen Gruppe und einer aromatischen Gruppe besteht.

**[0031]** Die Lagerungsstabilität der Zusammensetzung ist verbessert und die Zusammensetzung unterliegt weder einer Ablagerung noch einem Oxidationsabbau, und eine nicht-gleichförmige Behandlung aufgrund der Schwankung des Mischungsgleichgewichts der zwei Zusammensetzungen ist minimiert.

**[0032]** In einem zweiten Aspekt erfolgt durch diese Erfindung die Bereitstellung eines Verfahrens zur automa-

tischen Entwicklung eines lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterials (P), das umfasst:
Beschichten des photographischen Aufzeichnungsmaterials mit einer Behandlungszusammensetzung ohne Eintauchen des photographischen Aufzeichnungsmaterials in einen Zusammensetzungsbehälter, wobei das Beschichten umfasst:
Zuführen von Teilbehandlungszusammensetzungen von mindestens zwei Behältern (**25a**, **25b**), die getrennt die jeweiligen Teilbehandlungszusammensetzungen aufbewahren, zu dem photographischen Aufzeichnungsmaterial vor dem Beschichten des photographischen Aufzeichnungsmaterials in einem Gemischströmungspfad, der ein Gemisch der Teilbehandlungszusammensetzungen enthält, und das dadurch gekennzeichnet ist, dass der Gemischströmungspfad eine Länge im Bereich von 5 mm bis 150 mm besitzt; und Schneiden des photographischen Aufzeichnungsmaterials vor dem Beschichten des photographischen Aufzeichnungsmaterials;
und wobei das Zuführen so gesteuert wird, dass der Haltewert des Gemischs an einer Halteposition im Bereich von 1 bis 100 ml gesteuert wird.

## KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

**[0033]** Fig. 1 ist eine schematische Darstellung des Aufbaus eines Entwicklungsverfahrens einer automatischen Behandlungsvorrichtung für lichtempfindliche photographische Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterialien.

**[0034]** Fig. 2 ist eine vergrößerte schematische Darstellung des Aufbaus eines Beschichtungszufuhrabschnitts.

**[0035]** Fig. 3 ist eine vergrößerte schematische Darstellung des Aufbaus eines Beschichtungszufuhrabschnitts.

**[0036]** Fig. 4 ist eine vergrößerte schematische Darstellung des Aufbaus eines Beschichtungszufuhrabschnitts.

**[0037]** Fig. 5 ist eine vergrößerte schematische Darstellung des Aufbaus eines Beschichtungszufuhrabschnitts.

**[0038]** Fig. 6 ist eine vergrößerte schematische Darstellung des Aufbaus eines Beschichtungszufuhrabschnitts.

**[0039]** Fig. 7 ist eine vergrößerte schematische Darstellung des Aufbaus eines Beschichtungszufuhrabschnitts.

**[0040]** Fig. 8 ist eine vergrößerte schematische Darstellung des Aufbaus eines Beschichtungszufuhrabschnitts.

**[0041]** Fig. 9 ist eine vergrößerte schematische Darstellung des Aufbaus eines Beschichtungszufuhrabschnitts.

**[0042]** Fig. 10 ist eine vergrößerte schematische Darstellung des Aufbaus eines Zusammensetzungszufuhrabschnitts.

**[0043]** Fig. 11 ist eine schematische Darstellung des Aufbaus einer noch weiteren Ausführungsform eines Entwicklungsverfahrens einer automatischen Behandlungsvorrichtung für lichtempfindliche photographische Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterialien.

**[0044]** Fig. 12 ist eine schematische Darstellung des Aufbaus einer weiteren Ausführungsform eines Entwicklungsverfahrens einer automatischen Behandlungsvorrichtung für lichtempfindliche photographische Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterialien.

**[0045]** Fig. 13 ist eine vergrößerte schematische Darstellung des Aufbaus eines Zusammensetzungszufuhrabschnitts.

**[0046]** **Fig.** 14 ist eine Darstellung zur Erklärung des Messverfahrens des Kontaktwinkels.

DERAILLIERTE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

**[0047]** Der Aufbau der vorliegenden Erfindung wird im folgenden detailliert beschrieben.

(Lichtempfindliches photographisches Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial)

**[0048]** Lichtempfindliche photographische Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterialien, die durch die automatische Behandlungsvorrichtung für die lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterialien der vorliegenden Erfindung behandelt werden, umfassen beispielsweise lichtempfindliche farbphotographische Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterialien, die eine Silberchloridemulsion umfassen; lichtempfindliche monochromatische Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterialien; lichtempfindliche farbphotographische Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterialien, die eine Silberiodbromid- oder Silberbromidemulsion umfassen; lichtempfindliche monochromatische photographische Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterialien; und dergleichen.

**[0049]** Die lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterialien, die durch die automatische Behandlungsvorrichtung für lichtempfindliche photographische Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterialien gemäß der vorliegenden Erfindung behandelt werden, umfassen vorzugsweise mindestens eine Emulsionsschicht, die eine Silberhalogenidemulsion umfasst, die aus nicht weniger als 90 Mol-% Silberchlorid in der Silberhalogenidzusammensetzung besteht. Ferner ist im Hinblick auf die Wirkung der vorliegenden Erfindung eine Silberhalogenidemulsion, die aus 95 bis 100 Mol-% Silberchlorid besteht, bevorzugt, jedoch eine, die aus 98 bis 100 Mol-% Silberchlorid besteht, stärker bevorzugt.

(Teilzusammensetzung)

**[0050]** Die in der vorliegenden Erfindung verwendete Teilzusammensetzung ist eine flüssige Komponente, die eine Komponente der auf das lichtempfindliche Aufzeichnungsmaterial aufzutragenden Behandlungszusammensetzung ist. Die auf das lichtempfindliche Aufzeichnungsmaterial aufzutragende Behandlungszusammensetzung wird durch Mischen von Teilzusammensetzungen erhalten.

(Behälter der Teilzusammensetzung)

**[0051]** Der Behälter in Bezug auf die vorliegende Erfindung ist ein Behälter, der die Teilzusammensetzung aufbewahrt. Zum Zwecke der Verhinderung der Oxidation durch Luft oder eine Verdampfung wird ein verschlossener Behälter bevorzugt und ein halbverschlossener Behälter verwendet. Eine spezielle Form umfasst eine verschlossene Patrone und einen halbverschlossenen Tank. Von dem Behälter wird eine vorgegebene Menge der Zusammensetzung zu dem Zufuhrmittel über den Mischbereich transportiert.

(Mischmittel der Teilzusammensetzung)

**[0052]** Das Mischmittel in Bezug auf die vorliegende Erfindung ist ein Mittel zum Mischen der Teilzusammensetzungen vor dem Zuführen zu dem lichtempfindlichen Aufzeichnungsmaterial. Zum Erhalt einer gleichförmigen Behandlungszusammensetzung ist es günstig, wenn der Strömungsweg auf nicht kleiner als 5 mm eingestellt ist, eine Rührwalze angebracht ist oder eine Vibration verwendet wird.

**[0053]** Genauer gesagt, ist es günstig, einen Mischmechanismus bereitzustellen, der während eines vorgegebenen Zeitraums im Verbindungsbereich von mindestens zwei Strömungswegen arbeitet. Der Mischbereich besteht aus einer bloßen Verbindung des Strömungspfads von Zusammensetzungen und einem Mischen während eines vorgegebenen Zeitraums. In einer anderen Weise besteht ein derartiges Mischmittel vorzugsweise darin, dass mindestens zwei Zusammensetzungen durch Einführen durch den jeweiligen Strömungspfad in den Haltebereich gemischt werden, wo die Behandlungszusammensetzung auf das lichtempfindliche Aufzeichnungsmaterial aufgetragen wird. Das andere bevorzugte Mischmittel besteht aus einem Walzenpaar, d.h. die Teilzusammensetzungen werden in das Walzenpaar eingeführt und gemischt. Ein noch weiteres Mischmittel besteht aus einem Zufuhrausgang und dem lichtempfindlichen Aufzeichnungsmaterial, wobei der Zufuhrausgang mit der Zusammensetzungszufuhrleitung ausgestattet ist und mindestens zwei Teilzusammensetzungen jeweils zuführt. Konkret gesagt, strömen die Teilzusammensetzungen durch den Zufuhrausgangsstrom längs der Oberfläche der Zufuhrleitung aus, wodurch die Teilzusammensetzungen im Strömungspfad gemischt werden.

**[0054]** Das Mischmittel gemäß der Erfindung ist in einem Bereich vor dem Zuführen der Behandlungszusam-

mensetzung zu dem lichtempfindlichen Aufzeichnungsmaterial, zweckmäßigerweise unmittelbar zuvor und vorzugsweise innerhalb von 5 s angebracht.

(Zufuhrmittel)

**[0055]** In der vorliegenden Erfindung ist das Zufuhrmittel ein Mittel zur Zufuhr einer gemischten Behandlungszusammensetzung, die aus mindestens zwei Zusammensetzungen besteht, zu einem lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial, und es besteht beispielsweise aus einer Auslaßdüse, einem Zusammensetzungshalteteil oder einer Walze. Konkret besteht es aus dem Zusammensetzungsströmungspfad, d.h. die gemischte Behandlungslösung wird in die Auslaßdüse, Zusammensetzungshalteeinrichtung oder Walze eingeführt, einem Strömungsausgang, der eine gleichförmige Zusammensetzungsschicht auf der Walze oder Halteeinrichtung bildet, und der Ausgangsdüse oder Zusammensetzungshalteeinrichtung oder Walze, die die Behandlungszusammensetzung dem lichtempfindlichen Aufzeichnungsmaterial zuführt. Das in der vorliegenden Erfindung beschriebene "eine Behandlungszusammensetzung wird durch Auftragen zugeführt" zeigt, dass die Behandlungszusammensetzung dem lichtempfindlichen Aufzeichnungsmaterial dadurch zugeführt wird, dass die Beschichtungswalze und das lichtempfindliche photographische Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial in Kontakt gebracht werden, eine Behandlungszusammensetzung auf ein lichtempfindliches photographisches Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial durch eine Auslassdüse geblasen wird, eine Behandlungszusammensetzung durch eine Auslassdüse in ein lichtempfindliches photographisches Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial gegossen wird oder das lichtempfindliche Aufzeichnungsmaterial durch die Zusammensetzungshaltevorrichtung läuft.

**[0056]** Der Kontaktwinkel der Beschichtungswalze in Bezug auf eine Behandlungszusammensetzung beträgt zwischen 5° und 60°, zweckmäßigerweise zwischen 10° und 55° und vorzugsweise zwischen 20° und 40°. Diese Kontaktwinkel sind bevorzugt, da die passende Menge der zugeführten Beschichtungszusammensetzung auf der Beschichtungswalze gleichförmig wird. Die Beschichtungswalze ist vorzugsweise eine Metallwalze, wie SUS, insbesondere nichtrostender Stahl (SUS 316L, SUS 316, SUS 304 und SUS 303), Titan (Ti), Messing (Bs) und dergleichen. Wenn eine Kunststoffwalze oder elastische Teflonwalze verwendet wird, wird ein grenzflächenaktives Mittel aufgetragen, um den Kontaktwinkel zu verringern. Ferner ist eine ein hydrophiles Material umfassende Beschichtungswalze bevorzugt, d.h. Nylon 6, N-Methoxymethylpolyamid, Polyurethan, Polyacetal und dergleichen werden vorzugsweise auflaminiert. Beschichtende grenzflächenaktive Mittel, die auf einer hydrophoben Walze ausgerichtet werden können und eine hydrophile Gruppe zur Oberfläche richten, sind bevorzugt. Daher werden amphotere grenzflächenaktive Mittel oder Alkylaminethylenoxidverbindungen und dergleichen vorzugsweise aufgetragen.

**[0057]** Der Kontaktwinkel einer Beschichtungswalze in Bezug auf eine Behandlungszusammensetzung wird unter Verwendung eines Flüssigkeitstropfenverfahrens von Kontaktwinkelmessverfahren gemäß der Beschreibung in "Shin Zikken Kagaku Koza 18: Kaimen to Koroido (New Experimental Chemistry Lectures 18: Interface and Colloid)", S. 97 (verlegt bei Maruzen, 20. Oktober 1977) unter Verwendung eines Prüflings einer ebenen Platte, die unter Verwendung des gleichen Materials und Verfahrens wie das Oberflächenmaterial der Walze hergestellt wird, ermittelt. Das heißt, wie in **Fig. 14(a)** angegeben, wird der Prüfling einer ebenen Platte mit der Glätte einer Spiegeloberfläche horizontal in ein mit dem gesättigten Dampf einer zu messenden Flüssigkeit gefülltes Gefäß gesetzt. Unter Verwendung einer Spritze wird ein winziger Flüssigkeitstropfen auf der Platte gebildet. Die Größe des Tropfens wird so eingestellt, dass der Kontaktdurchmesser angenähert nicht mehr als 3 mm beträgt (es gibt eine Veröffentlichung, die berichtet, dass das akzeptable Tropfenvolumen nicht mehr als 0,1 $cm^3$ beträgt). Der Kontaktwinkel wird allgemein unter Verwendung eines Lesemikroskops (etwa 20fache Vergrößerung), das mit einer Winkellehre ausgestattet ist, ermittelt. **Fig. 14(b)** erläutert das Prinzip. Ein Flüssigkeitstropfen wird von vorne mit durch ein Milchglas durchgelassenem Licht oder durch ein Wärmestrahlung absorbierendes Glas durchgelassenem parallelem Licht beleuchtet. Die Messgenauigkeit beträgt ± 1° und kann auf ± 0,5° bei guter Durchführung verbessert werden. Der rechte und der linke Winkel des Flüssigkeitstropfens werden gemessen, und wenn diese Winkel einen großen Unterschied zeigen, werden die Messungen für den Tropfen nicht akzeptiert. Das Messen der Winkel wird für einen Flüssigkeitstropfen bei der Zugabe der Flüssigkeitsmenge oder nach dem Stehenlassen des Flüssigkeitstropfens über einen gewissen Zeitraum durchgeführt und die Variation der Winkel wird untersucht. Ferner werden Messungen an mehreren unterschiedlichen Positionen auf der gleichen festen Oberfläche durchgeführt und Messungen von mindestens 10 Positionen durchgeführt und der Mittelwert erhalten. Das für die Messung verwendete Wasser sollte destilliertes Wasser sein.

**[0058]** Der Zusammensetzungszufuhrausgang ist ein in der Achsenrichtung der Beschichtungswalze gebildeter Schlitz, und ein Verschmutzen der Elemente der automatischen Behandlungsvorrichtung aufgrund des

Abtropfens einer Behandlungszusammensetzung kann verringert werden und ferner kann mit einer einfachen Struktur eine Behandlungszusammensetzung auf der Bilderzeugungsoberfläche eines lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterials gleichförmig aufgetragen und dieser zugeführt werden.

**[0059]** Ferner kann der Zusammensetzungsbeschichtungsausgang vereinigt werden und aufgrund des vereinigten Zusammensetzungsbeschichtungsausgangs kann ein Verschmutzen der Elemente der automatischen Behandlungsvorrichtung aufgrund des Abtropfens einer Behandlungszusammensetzung verringert werden und ferner kann mit einer einfachen Struktur eine Behandlungszusammensetzung gleichförmig auf die Bilderzeugungsoberfläche eines lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterials aufgetragen und dieser zugeführt werden.

**[0060]** Die bevorzugte Behandlungszusammensetzungszufuhrmenge von diesem Zusammensetzungsbeschichtungsausgang zu der Beschichtungswalze ist auf 10 – 160 ml pro $m^2$ eines lichtempfindlichen Aufzeichnungsmaterials eingestellt. Wenn die Behandlungszusammensetzungzufuhrmenge geringer als die eingestellte Menge ist, wird eine Zufuhrverknappung verursacht, wenn die Menge größer als die eingestellte Menge ist, wird die Zusammensetzung verschwendet. Durch Einstellen der Gesamtbehandlungszusammensetzungszufuhrmenge auf 10 bis 160 ml pro $m^2$ können die passende Menge der Behandlungszusammensetzung aufgetragen und zugeführt werden und die Abmessungen der automatischen Behandlungsvorrichtung verringert werden. Die Zufuhrmenge beträgt üblicherweise zwischen 10 und 120 ml pro $m^2$ und vorzugsweise zwischen 20 und 60 ml pro $m^2$. Vorzugsweise wird eine stärker passende Menge der Behandlungszusammensetzung auf die Beschichtungswalze zugeführt.

**[0061]** Ferner wird der Kontaktwinkel von mindestens einer Behandlungszusammensetzung in Bezug auf den Umfang des Zusammensetzungszufuhrausgangs vorzugsweise auf zwischen 5° und 60° gesteuert. Wenn der Kontaktwinkel einer Behandlungszusammensetzung beim Auftragen kleiner als der eingestellte Winkel ist, wird die Beschichtungsschicht zu dünn, wenn der Kontaktwinkel größer als der eingestellte Winkel ist, wird die Beschichtungsschicht zu dick. Jedoch ist es durch Steuern des Kontaktwinkels der Behandlungszusammensetzung zwischen 5° und 60° möglich, eine gleichförmige Beschichtungsschicht mit einer passenden Dicke herzustellen.

**[0062]** Die in der Erfindung verwendete Zusammensetzungsströmungspfadlänge ist der minimale Abstand von dem Teil, wo das Mischen der Teilzusammensetzungen beginnt, bis zu dem Teil, wo die Behandlungszusammensetzung aufgetragen wird. Die Zusammensetzungsströmungspfadlänge, bis die dieser Zusammensetzungszufuhrleitung zugeführte Behandlungszusammensetzung auf die Bilderzeugungsoberfläche eines lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterials aufgetragen wird, wird vorzugsweise zwischen 5 und 50 mm so eingestellt, dass Teilzusammensetzungen vollständig gemischt werden können und die Luftoxidation und Verdampfung der Behandlungszusammensetzung minimiert wird. Die Länge beträgt zweckmäßigerweise zwischen 7 und 100 mm und vorzugsweise zwischen 10 und 50 mm.

(Heizmittel)

**[0063]** Die Temperatur eines durch ein Heizmittel erhitzten lichtempfindlichen Aufzeichnungsmaterials beträgt üblicherweise nicht weniger als 45 °C, zweckmäßigerweise nicht weniger als 50 ° und vorzugsweise nicht weniger als 60 °C. Ferner beträgt im Hinblick auf die Wärmebeständigkeit eines lichtempfindlichen Aufzeichnungsmaterials und die leichte Kontrollierbarkeit der Behandlung die Temperatur vorzugsweise nicht mehr als 90 °C und ferner beträgt die Temperatur, um das Sieden einer Behandlungszusammensetzung zu verhindern, zweckmäßigerweise nicht mehr als 90 °C und vorzugsweise nicht mehr als 80 °C.

**[0064]** Das zum Erhitzen eines lichtempfindlichen Aufzeichnungsmaterials verwendete Heizmittel umfasst ein Wärmeleitungsheizmittel, bei dem eine Heiztrommel oder ein Heizband mit einem lichtempfindlichen Aufzeichnungsmaterial zum Erhitzen des lichtempfindlichen Aufzeichnungsmaterials durch Wärmeleitung in Kontakt gebracht wird; ein Konvektionsheizmittel, bei dem ein Erhitzen durch Konvektion unter Verwendung eines Trockners durchgeführt wird; ein Strahlungsheizmittel, das Strahlung, wie Infrarotstrahlung, elektromagnetische Wellen hoher Frequenz und dergleichen verwendet.

**[0065]** Ferner wird, wenn das Wärmeleitungsheizmittel verwendet wird, um eine nachteilige Wirkung auf die Emulsionsoberfläche eines zu behandelnden lichtempfindlichen Aufzeichnungsmaterials zu minimieren, eine Wärmequelle vorzugsweise mit der Oberfläche der Basisseite eines lichtempfindlichen Aufzeichnungsmaterials, auf der keine Emulsion aufgetragen ist, in Kontakt gebracht.

**[0066]** Ferner wird in der vorliegenden Erfindung, wenn ein lichtempfindliches Aufzeichnungsmaterial vor dem Zuführen einer Behandlungszusammensetzung auf die Emulsionsoberfläche erhitzt wird, um eine Wirkung aufgrund des Unterschieds der Empfindlichkeit, der durch die Temperatur verursacht wird, wenn das lichtempfindliche Aufzeichnungsmaterial belichtet wird, zu minimieren, dieses lichtempfindliche Aufzeichnungsmaterial vorzugsweise nach dem Belichten des lichtempfindlichen Aufzeichnungsmaterials erhitzt.

**[0067]** Ferner ist, um ein unnötiges Heizen zu vermeiden, das Heizmittel vorzugsweise mit einem Heizkontrollmittel so ausgestattet, dass das Heizmittel entsprechend der Information über das Vorhandensein eines lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterials arbeitet. Dies kann auf eine Weise erhalten werden, bei der ein Transportmittel, das das lichtempfindliche photographische Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial mit einer vorgegebenen Transportgeschwindigkeit transportiert, und ein Erfassungsmittel für lichtempfindliches Aufzeichnungsmaterial, das das Vorhandensein eines lichtempfindlichen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterials erfasst, an einer vorgegebenen Position, die sich in einer früheren Position der Transportrichtung des Transportmittels als der Heizabschnitt des Heizmittels befindet, angebracht werden und das Heizkontrollmittel entsprechend der Erfassung des Vorhandenseins des lichtempfindlichen Aufzeichnungsmaterials gesteuert wird. In diesem Fall wird das Heizmittel vorzugsweise so gesteuert, dass es unmittelbar nach dem Erfassen des Vorhandenseins eines lichtempfindlichen Aufzeichnungsmaterials an einer vorgegebenen Position durch das Erfassungsmittel für das lichtempfindliche Aufzeichnungsmaterial, unmittelbar nach dem Erfassen des Vorhandenseins eines lichtempfindlichen Aufzeichnungsmaterials durch das Erfassungsmittel für das lichtempfindliche Aufzeichnungsmaterial nach dem Verstreichen einer vorgegebenen Zeitspanne oder bis zum Verstreichen einer vorgegebenen Zeitspanne arbeitet.

(Farbentwicklung)

**[0068]** Die Farbentwicklungsbehandlungsdauer ist eine Zeitspanne vom ersten Zuführen einer Farbentwicklungszusammensetzung zu einem lichtempfindlichen Aufzeichnungsmaterial bis zum Zuführen der folgenden Behandlungszusammensetzung (beispielsweise Bleich/Fixierzusammensetzung) zu dem lichtempfindlichen Aufzeichnungsmaterial oder dem Eintauchen des lichtempfindlichen Aufzeichnungsmaterials in die anschließende Behandlungszusammensetzung. Die Farbbehandlungsdauer ist zweckmäßigerweise nicht kürzer als 3 s und vorzugsweise nicht kürzer als 5 s, um eine ausreichende und stabile Farbentwicklungsbehandlung durchzuführen, und sie ist üblicherweise nicht länger als 20 s, zweckmäßigerweise nicht länger als 16 s und vorzugsweise nicht länger als 12 s, da nachteilige Wirkungen auf das lichtempfindliche Aufzeichnungsmaterial, wie ein Abbau des einem lichtempfindlichen Aufzeichnungsmaterial zugeführten Farbentwicklers oder die Bildung von Ablagerungen aufgrund von Trocknen minimiert werden können.

**[0069]** In der vorliegenden Erfindung ist es im Hinblick auf eine schnelle Behandlung günstig, mit einer dicken Behandlungszusammensetzung zu behandeln. Das heißt, ein höherer Konzentrationsgradient verbessert die Diffusion in Schichten eines lichtempfindlichen Aufzeichnungsmaterials. Üblicherweise war es schwierig, eine Farbentwicklersubstanz in hoher Konzentration zu lösen. Es wurde jedoch ermittelt, dass sie während eines kurzen Zeitraums gelöst werden kann, und die vorliegende Erfindung wurde erhalten.

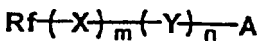
**[0070]** Ferner unterliegt, wenn eine Behandlungszusammensetzung aufbewahrt wird oder steht, die Zusammensetzung herkömmlicherweise einer Luftoxidation, die Probleme, wie die Bildung von Teer und Schmutzflecken verursacht. Jedoch kann die Verwendung von zwei Teilzusammensetzungen diese Probleme minimieren.

**[0071]** Die Teilzusammensetzung der vorliegenden Erfindung, die eine Farbentwicklungszusammensetzung enthält, umfasst eine Farbentwicklersubstanz und vorzugsweise Konservierungsmittel, wie Sulfitsalze, Hydroxylamine, Cystein, Sulfinsäure und dergleichen. Die Konzentration der Farbentwicklersubstanz beträgt zwischen 10 und 150 g/l, zweckmäßigerweise zwischen 15 und 100 g/l und vorzugsweise zwischen 20 und 80 g/l.

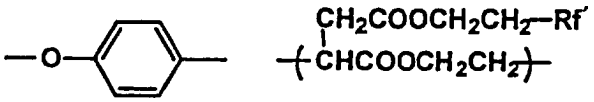
**[0072]** Ferner werden als Solubilisierungsmittel p-Toluolsulfonsäure oder ein Natriumsalz derselben, Diethylenglykol, Polyethylenglykol, Triethanolamin und dergleichen vorzugsweise eingearbeitet.

**[0073]** In der Behandlungszusammensetzung der vorliegenden Erfindung werden die Verbindungen der allgemeinen Formel (I) oder (SI) oder (SII) oder mindestens eine Verbindung, die aus wasserlöslichen Verbindungen der Siloxanreihe ausgewählt ist, vorzugsweise eingearbeitet.

Allgemeine Formel (I)

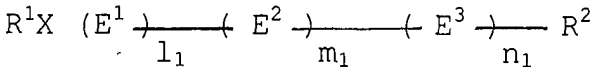


worin Rf eine gesättigte oder ungesättigte Alkylgruppe, die mindestens ein Fluoratom enthält, und zweckmäßigerweise eine Alkylgruppe mit 4 bis 12 Kohlenstoffatomen und vorzugsweise eine Alkylgruppe mit 6 bis 9 Kohlenstoffatomen bedeutet. X bedeutet ein Sulfonamid, das umfasst:

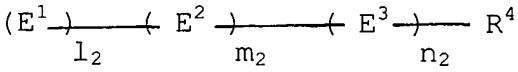


Y bedeutet eine Alkylenoxidgruppe, eine Alkylengruppe und dergleichen. Rf' bedeutet eine gesättigte oder ungesättigte Kohlenwasserstoffgruppe, die mindestens ein Fluoratom enthält. Ferner bedeutet A eine hydrophile Gruppe, wie $-SO_3M$, $-OSO_3M$, -COOM, $-OPO_3(M_1)(M_2)$, $-PO_3(M_1)(M_2)$ und dergleichen; vorzugsweise $-SO_3M$. M, $M_1$ und $M_2$ bedeuten jeweils H, Li, K, Na oder $NH_4$ und zweckmäßigerweise Li, K oder Na, und vorzugsweise Li. m bedeutet 0 oder 1; n bedeutet 0 oder eine ganze Zahl von 1 bis 10 und vorzugsweise gilt: m = 0, n = 0.

Allgemeine Formel (S1)

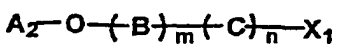


worin $R^1$ ein Wasserstoffatom, eine aliphatische Gruppe oder eine Acylgruppe bedeutet; $R^2$ ein Wasserstoffatom oder eine aliphatische Gruppe bedeutet. $E^1$ bedeutet Ethylenoxid; $E^2$ bedeutet Propylenoxid; $E^3$ bedeutet Ethylenoxid; X bedeutet ein Sauerstoffatom oder eine $-R^3N$-Gruppe, wobei $R^3$ eine aliphatische Gruppe, ein Wasserstoffatom oder



worin $R^4$ für ein Wasserstoffatom oder eine aliphatische Gruppe steht, bedeutet. 11, 12, $m_1$, $m_2$, $n_1$ und $n_2$ bedeuten jeweils einen Wert von 0 bis 300.

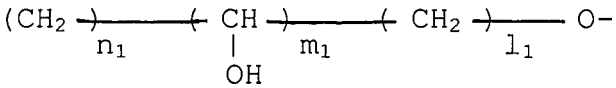
Allgemeine Formel (SII)



worin $A_2$ eine einwertige organische Gruppe, beispielsweise eine Alkylgruppe mit 6 bis 50 Kohlenstoffatomen, vorzugsweise 6 bis 35 Kohlenstoffatomen (beispielsweise eine Hexyl-, Heptyl-, Octyl-, Nonyl-, Decyl, Undecyl-, Dodecylgruppe und dergleichen); oder eine Arylgruppe, die mit einer Alkylgruppe mit 3 bis 35 Kohlenstoffatomen oder einer Alkenylgruppe mit 2 bis 35 Kohlenstoffatomen substituiert ist, bedeutet. Für den Fall, dass $A_2$ die mit einer Alkylgruppe oder einer Alkenylgruppe substituierte Arylgruppe ist, kann es mit einem Fluoratom substituiert sein.

**[0074]** Ein bevorzugter Substituent an der Arylgruppe umfasst eine Alkylgruppe mit 1 bis 18 Kohlenstoffatomen (wie eine Methyl-, Ethyl-, Propyl-, Butyl-, Pentyl-, Hexyl-, Heptyl-, Octyl-, Nonyl-, Decyl-, Undecyl-, Dodecylgruppe und dergleichen), eine substituierte Alkylgruppe, wie eine Benzyl- oder Phenethylgruppe und dergleichen, oder eine Alkenylgruppe mit 2 bis 20 Kohlenstoffatomen (beispielsweise eine unsubstituierte Alkenylgruppe, wie eine Oleyl-, Acetyl-, Allylgruppe und dergleichen, eine substituierte Alkenylgruppe, wie eine Styrylgruppe und dergleichen). Die Arylgruppe umfasst eine Phenyl-, Biphenyl- oder Naphthylgruppe und dergleichen, und vorzugsweise eine Phenylgruppe. Die Substitutionsposition in der Arylgruppe kann beliebig die ortho-, meta- oder para-Position sein, und eine Mehrzahl von Substituenten kann vorhanden sein.

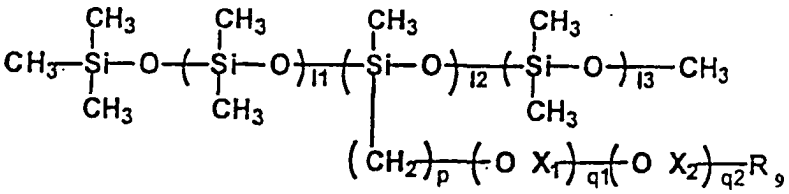
**[0075]** B oder C bedeutet Ethylenoxid oder Propylenoxid oder



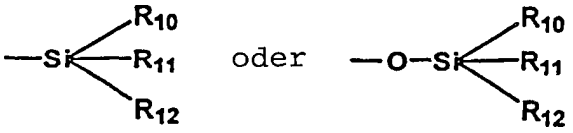
(Anmerkung: $n_1$, $m_1$ und $l_1$ bedeuten jeweils 0, 1, 2 oder 3). m und n bedeuten eine ganze Zahl von 0 bis 100. $X_1$ bedeutet ein Wasserstoffatom oder eine Alkylgruppe, eine Aralkylgruppe oder eine Arylgruppe, beispielsweise die in $A_2$ beschriebenen Gruppen.

**[0076]** Als Verbindungen der Siloxanreihe sind die im folgenden beschriebenen Verbindungen der allgemeinen Formel (SU-1) bevorzugt.

Allgemeine Formel (SU-1)

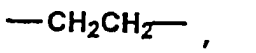


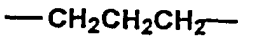
worin $R_9$ ein Wasserstoffatom, eine Hyroxygruppe, eine Niederalkylgruppe, eine Alkoxygruppe,

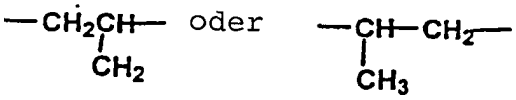


bedeutet, wobei $R_{10}$, $R_{11}$ und $R_{12}$ jeweils für ein Wasserstoffatom oder eine Niederalkylgruppe stehen und gleich oder verschieden sein können. $l_1$, $l_2$ und $l_3$ bedeuten jeweils eine ganze Zahl von 0 bis 30, und p, $q_1$ und $q_2$ bedeuten jeweils eine ganze Zahl von 1 bis 30.

**[0077]** $X_1$ und $X_2$ stehen jeweils für







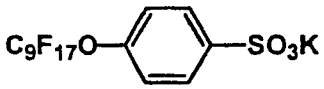
Spezielle Beispiele sind in Japanese Patent Publication Open to Public Inspection Nr. 4-299340 beschrieben und besonders bevorzugte Beispiele sind im folgenden angegeben.

[I]-1 $C_8F_{17}SO_3K$

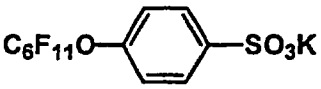
[I]-2 $C_8F_{17}SO_3Li$

[I]-3 $C_8F_{17}COONH_4$

[I]-4 $C_8F_{17}COOK$

[I]-5 

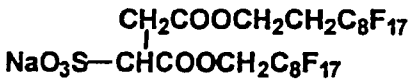
[I]-6 

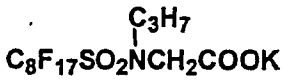
[I]-7 

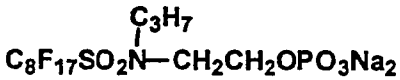
[I]-8 

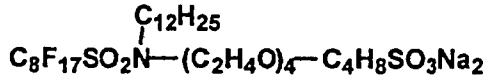
[I]-9 $C_7F_{15}CONHC_2H_4NC_5H_4Cl$

[I]-10 $C_7F_{15}COONH_4$

[I]-11 

[I]-12 

[I]-13 

[I]-14 

**[0078]** Von den Verbindungen der im Vorhergehenden angegebenen allgemeinen Formel (I) sind die am stärksten bevorzugten Verbindungen die durch (I-1), (I-2), (I-4) und (I-9) dargestellten.

**[0079]** Diese Verbindungen können nach üblichen Verfahren synthetisiert werden und sind auch im Handel erhältlich.

(Verbindungen der allgemeinen Formel (SI))

SI-1 $C_{12}H_{25}COO(C_2H_4O)_{10}H$

SI-2 $C_9H_{18}COO(C_2H_4O)_4H$

SI-3 $C_{12}H_{25}NH(C_2H_4O)_{10}H$

SI-4 $C_{12}H_{25}NH(C_2H_4O)_{15}H$

SI-5 $HO(C_2H_4O)_{20}(CHCH_2O)_5(C_2H_4O)_{20}H$ ($CH_3$)

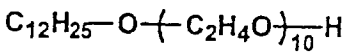
SI-6 $C_{12}H_{25}NHCH_2CH_2OH$

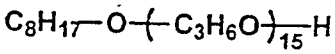
SI-7 $C_{12}H_{25}-N(CH_2CH_2O)_{10}H(CH_2CH_2O)_{10}H$

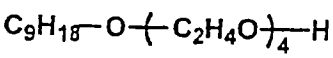
SI-8 $HO(CHCH_2O)_{30.2}(CHCH_2O)_{159.1}H$ ($CH_3$)

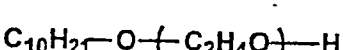
SI-9 $C_8F_{17}NH(C_2H_4O)_{10}H$

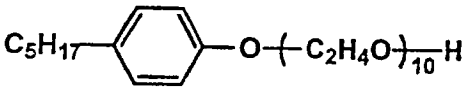
(Verbindungen der allgemeinen Formel (SII))

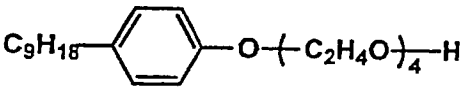
SII-1 

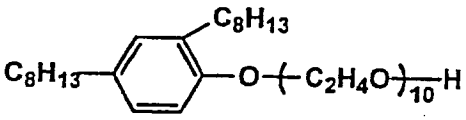
SII-2 

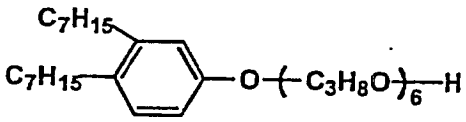
SII-3 

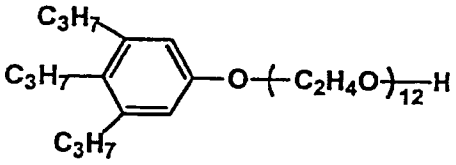
SII-4 

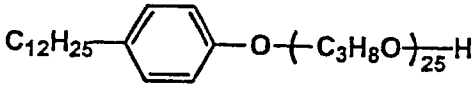
SII-5 

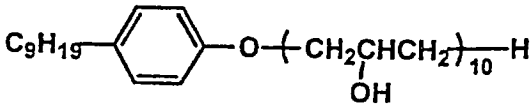
SII-6 

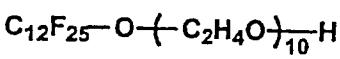
SII-7 

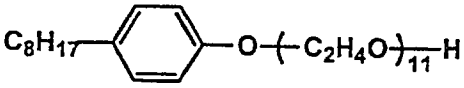
SII-8 

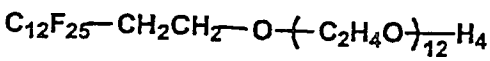
SII-9 

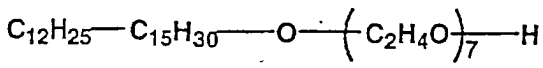
SII-10 

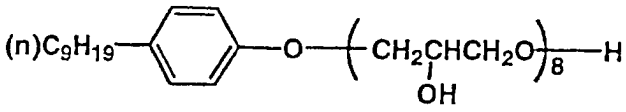
SII-11 

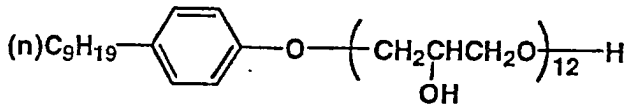
SII-12 

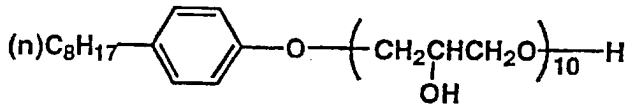
SII-13 

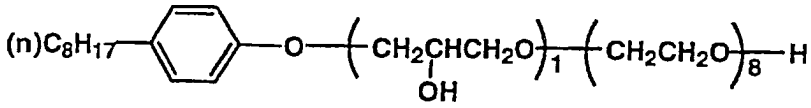
SII-14 

SII-15 

SII-16 

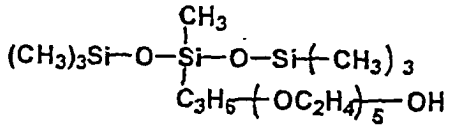
SII-17 

SII-18 

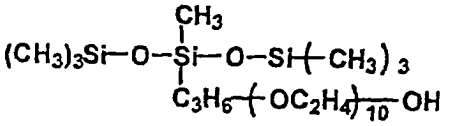
SII-19 

(Wasserlösliche Verbindungen der Siloxanreihe)

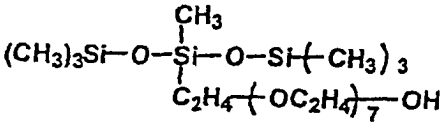
SU-I-1



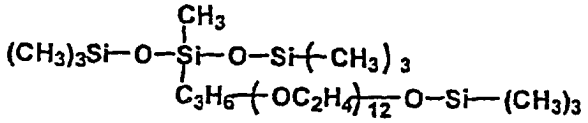
SU-I-2



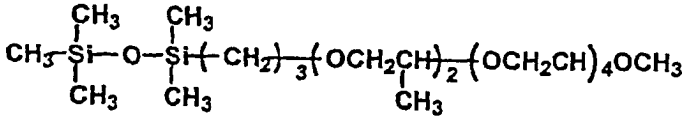
SU-I-3



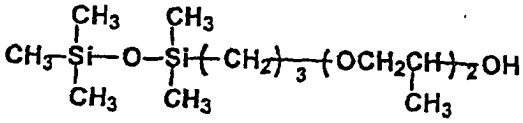
SU-I-4



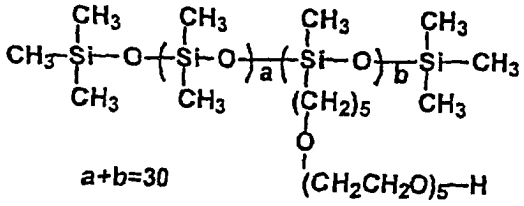
SU-I-5



SU-I-6



SU-I-7



**[0080]** Von den Verbindungen sind die am stärksten bevorzugten Verbindungen, die durch (SII-5), (SII-11), (SII-13), (SII-15) und (SU-I-1) dargestellten.

**[0081]** Die ein alkalisches Mittel enthaltende Teilzusammensetzung der vorliegenden Erfindung besteht aus alkalischen Mitteln, wie Kaliumcarbonat, Kaliumhydroxid und dergleichen, und sie umfasst vorzugsweise ein Solubilisierungsmittel der im Vorhergehenden genannten Entwicklersubstanz und ein grenzflächenaktives Mittel. Der pH-Wert beträgtzweckmäßigerweise zwischen 10 und 14 und vorzugsweise zwischen 12 und 13,5. Wenn die Konzentration dieser alkalischen Mittel übermäßig hoch ist, wird ein Quellen der Emulsionsschicht eines lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterials behindert. Daher beträgt die Zugabemenge eines Fixiermittels zweckmäßigerweise zwischen 30 und 200 g/l und vorzugsweise zwischen 50 und 120 g/l.

**[0082]** Bezüglich des Anteils einer zugeführten Farbentwicklungszusammensetzung am Zusammensetzungsvolumen beträgt das Volumen einer Teilzusammensetzung üblicherweise das 0,01- bis 100-fache des Volumens der anderen Teilzusammensetzung; zweckmäßigerweise das 0,1- bis 10fache und vorzugsweise das 0,5-bis 2fache.

**[0083]** Das Gesamtvolumen der auf die Emulsionsschicht eines lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterials zugeführten Bleich/Fixierzusammensetzung beträgt üblicherweise zwischen 10 und 160 ml pro $m^2$ des lichtempfindlichen Aufzeichnungsmaterials, zweckmäßigerweise zwischen 10 und 120 ml und vorzugsweise zwischen 20 und 100 ml.

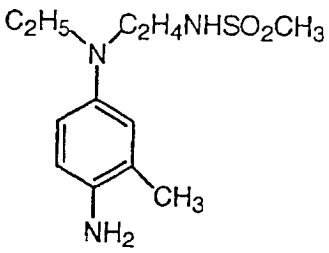
**[0084]** Das Zufuhrvolumen der Farbentwicklungszusammensetzung zu einem lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial ist vorzugsweise proportional der Belichtungsmenge des lichtempfindlichen Aufzeichnungsmaterials.

**[0085]** Die bevorzugten Beispiele für die Zufuhrreihenfolge einer Bleich/Fixierzusammensetzung sind im folgenden angegeben:

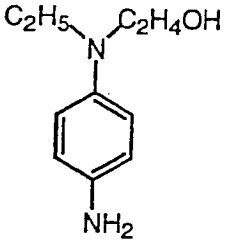
(1) Farbentwicklung → Bleich/Fixieren → Stabilisieren.
(2) Farbentwicklung → Bleichen → Fixieren → Stabilisieren.
(3) Farbentwicklung → Bleichen → Bleich/Fixieren → Stabilisieren.
(4) Farbentwicklung → Bleich/Fixieren → Bleichen → Stabilisieren.
(5) Farbentwicklung → Bleich/Fixieren → Bleich/Fixieren Stabilisieren.
(6) Farbentwicklung → Fixieren → Bleich/Fixieren → Stabilisieren.
(7) Farbentwicklung → Bleichen → Bleich/Fixieren → Fixieren Stabilisieren
(8) Schwarzweißentwicklung → Wässern → Umkehren → Farbentwicklung → Wässern → Einstellung → Bleichen → Fixieren Stabilisieren.
(9) Schwarzweißentwicklung → Wässern → Umkehren → Farbentwicklung → Wässern → Einstellung → Bleich/Fixieren Stabilisieren.

**[0086]** Von diesen sind als bevorzugte Beispiele (1), (2) und (3) aufgelistet.

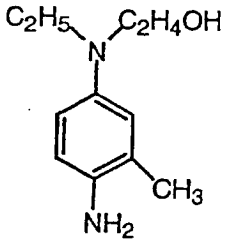
**[0087]** Spezielle Beispiele für Verbindungen der p-Phenylendiaminreihe, die vorzugsweise in der vorliegenden Erfindung verwendet werden, umfassen die folgenden:

(C-1) 

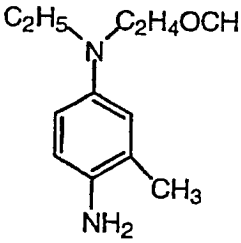
$\cdot \frac{3}{2}H_2SO_4 \cdot H_2O$

(C-2) 

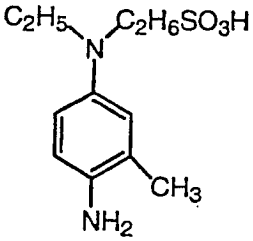
$\cdot H_2SO_4$

(C-3) 

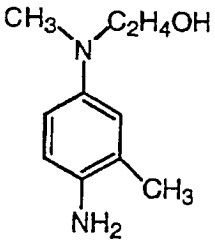
$\cdot H_2SO_4$

(C-4) 

$\cdot 2CH_3$  $SO_3H$

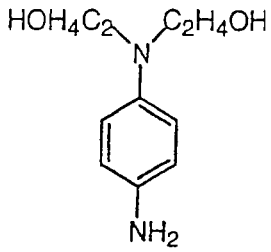
(C-5) 

$\cdot H_2SO_4$

(C-6) 

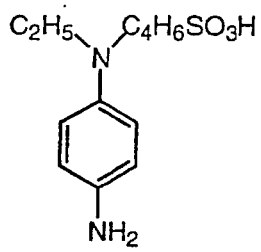
$\cdot \frac{1}{2}H_2SO_4$

(C-7)



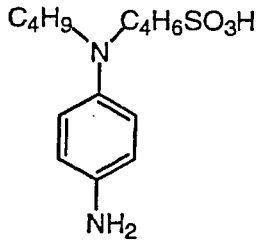
$\cdot H_2SO_4$

(C-8)



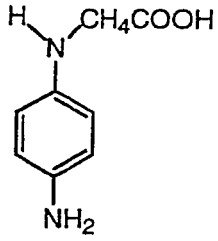
$\cdot \frac{1}{2}H_2SO_4$

(C-9)



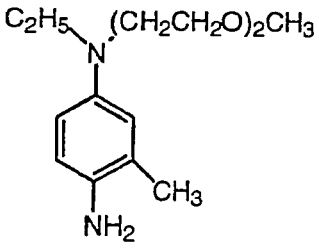
$\cdot \frac{1}{2}H_2SO_4$

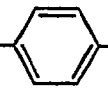
(C-10)



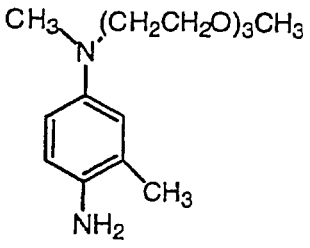
$\cdot HCl$

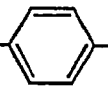
(C-11)



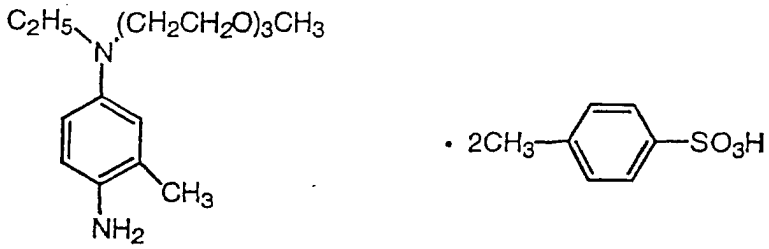
$\cdot 2CH_3$-  -$SO_3H$

(C-12)

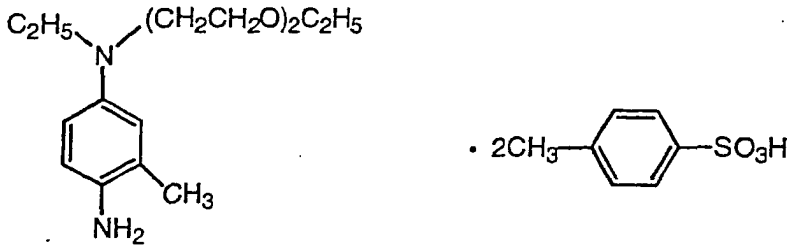


$\cdot 2CH_3$-  -$SO_3H$

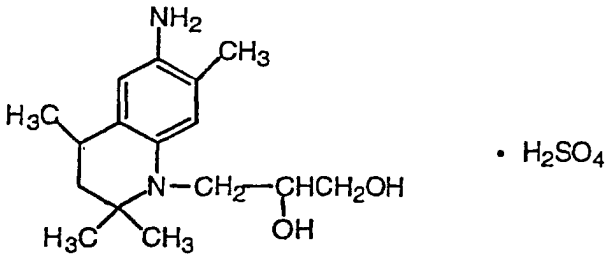
(C-13)



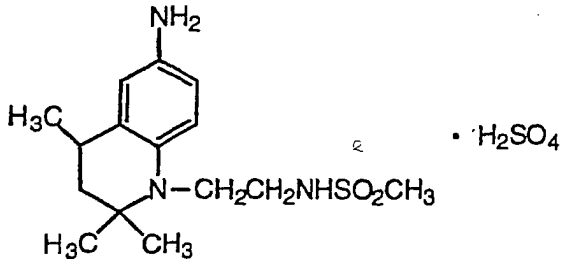
(C-14)



(C-15)



(C-16)



**[0088]** Von den oben genannten, als Beispiele angegebenen Farbentwicklersubstanzen sind im Hinblick auf die Wirkung der vorliegenden Erfindung (C-1), (C-2), (C-3), (C-4), (C-6), (C-7) und (C-15) bevorzugt. (C-3) ist besonders bevorzugt. Die im Vorhergehenden genannten Verbindungen der p-Phenylendiaminreihe werden allgemein in der Form von Chloridsalzen, Sulfatsalzen, p-Toluolsulfatsalzen verwendet.

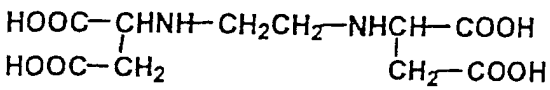
(Bleich/Fixierverfahren)

**[0089]** Die vorliegende Erfindung wird mit dem Bleich/Fixierverfahren bereitgestellt. Die Behandlungszusammensetzung des im Vorhergehenden genannten Verfahrens besteht aus mindestens zwei Zusammensetzungen, die aus einer ein Bleichmittel enthaltenden Teilzusammensetzung und einer ein Fixiermittel enthaltenden Teilzusammensetzung bestehen. Beide Teilzusammensetzungen werden unmittelbar vor dem Zuführen zu einem lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial gemischt. Daher ist die Lagerungsstabilität der Zusammensetzungen verbessert, und insbesondere unterliegt die Zusammensetzung weder einer Ablagerung noch einem Oxidationsabbau, und ferner wird eine ungleichmäßige Behandlung aufgrund einer Schwankung des Mischungsverhältnisses von zwei Zusammensetzungen minimiert.

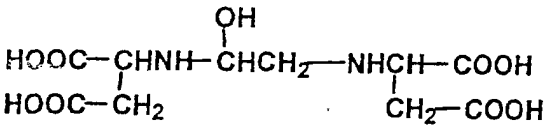
**[0090]** Bei diesem Bleich/Fixierverfahren bestehen die Bleichmittel aus mindestens einem der Eisen(III)-Komplexsalze der Verbindungen der im Vorhergehenden genannten allgemeinen Formeln (A), (I), (II) und (III). Eine Teilbleichzusammensetzung, die mindestens ein Eisen(III)-Komplexsalz der Verbindungen der allgemeinen Formeln (A), (I), (II) oder (III) enthält, wird unmittelbar vor dem Zuführen zu einem lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial gemischt. Daher ist die Lagerungsstabilität der Zusammen-

setzungen verbessert und insbesondere unterliegt die Zusammensetzung weder einer Ablagerung noch einem Oxidationsabbau und ferner ist eine ungleichmäßige Behandlung aufgrund einer Schwankung des Mischungsverhältnisses von zwei Zusammensetzungen minimiert.

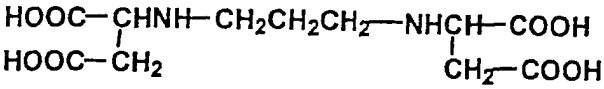
I-1



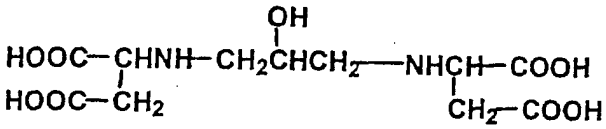
I-2



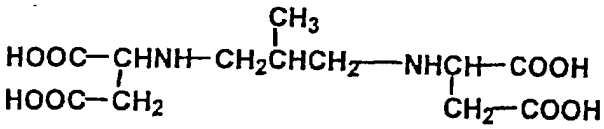
I-3



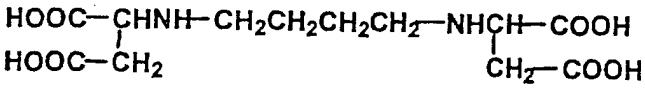
I-4



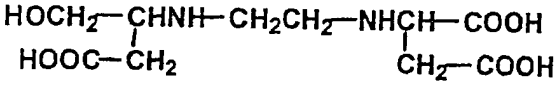
I-5



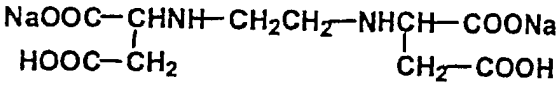
I-6



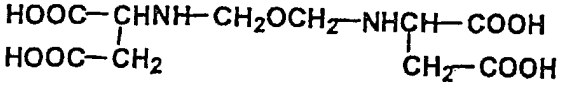
I-7



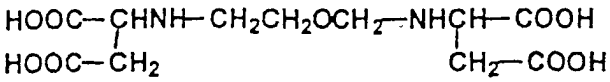
I-8



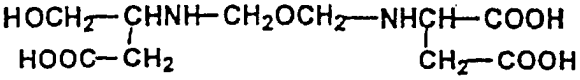
I-9



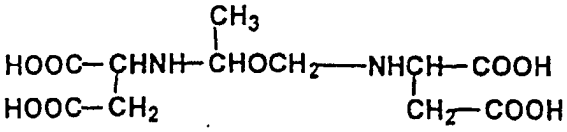
I-10



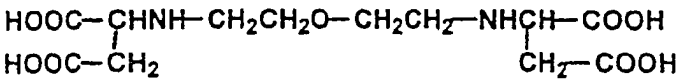
I-12



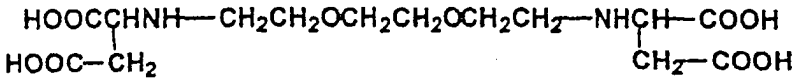
I-13



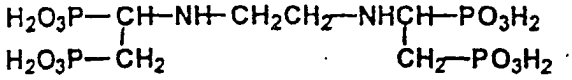
I-14



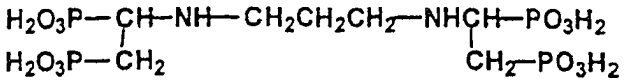
I-15



I-16

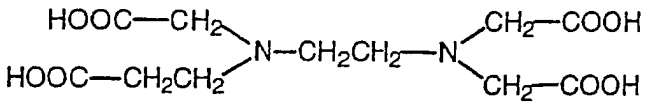


I-17

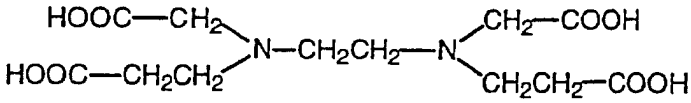


**[0091]** Von diesen sind die besonders bevorzugten Verbindungen (I-1), (I-3), (I-5) und (I-15), und die stärker bevorzugten Verbindungen sind (I-1) und (I-3).

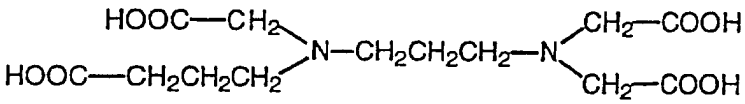
A-1



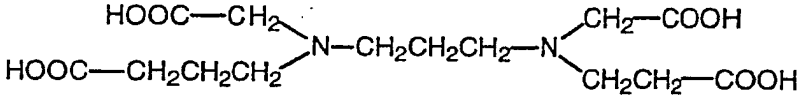
A-2



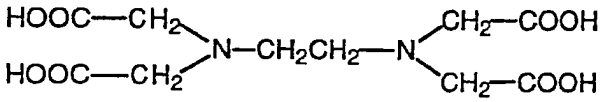
A-3



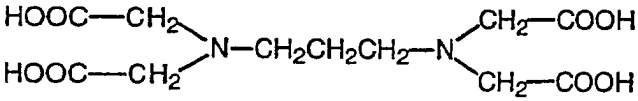
A-4



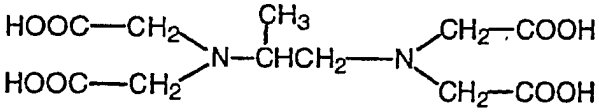
A-5



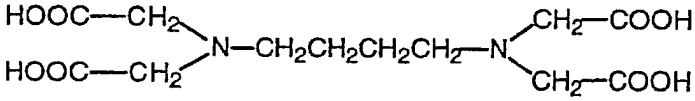
A-6



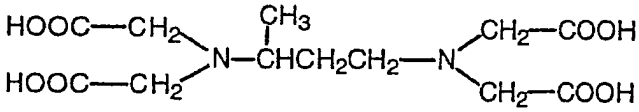
A-7



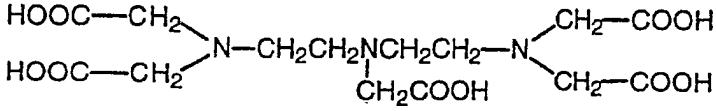
A-8



A-9



A-10

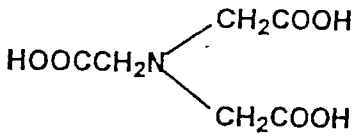


**[0092]** Von diesen sind die besonders bevorzugten Verbindungen (A-1), (A-5), (A-6) und (A-10).

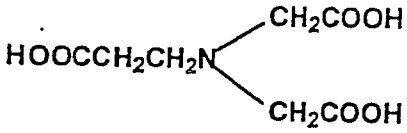
**[0093]** Die Verbindungen der oben genannten allgemeinen Formeln können unter Verwendung allgemeiner bekannter Verfahren gemäß der Beschreibung in Zh. Obshch. Khim., 49 659 (1979), Inorganic Chemistry, Band 7, 2505 (1968), Chem. Zresti. 32, 37 (1978), US-Patent Nr. 3 158 635, Japanese Patent Publication Open to Public Inspection Nr. 5-303186 und dergleichen synthetisiert werden.

**[0094]** Im folgenden sind die bevorzugten speziellen Beispiele der oben genannten allgemeinen Formel (II), die als Behandlungszusammensetzung für lichtempfindliches photographisches Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial mit Bleichfunktion gemäß der vorliegenden Erfindung verwendet werden und zur Behandlung des lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterials verwendet werden, aufgelistet.

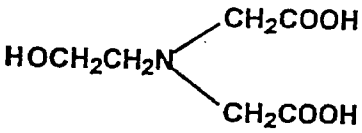
II-1



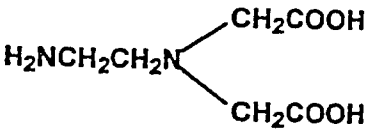
II-2



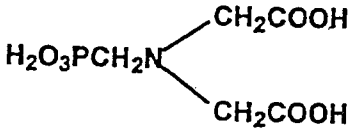
II-3



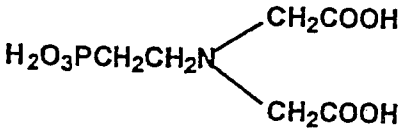
II-4



II-5



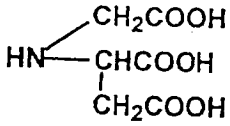
II-6



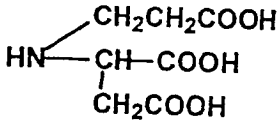
**[0095]** Von diesen sind besonders bevorzugte Verbindungen (II-1), (II-2) und (II-3).

**[0096]** Im folgenden sind die bevorzugten speziellen Beispiele der oben genannten allgemeinen Formel (III), die als Behandlungszusammensetzung für lichtempfindliches photographisches Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial mit Bleichfunktion gemäß der vorliegenden Erfindung verwendet werden und zur Behandlung des lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterials verwendet werden, aufgelistet.

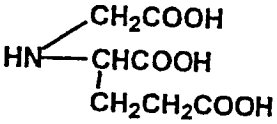
III-1



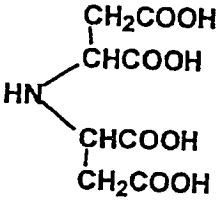
III-2



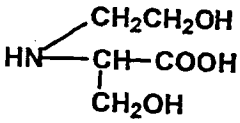
III-3



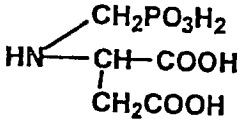
III-4



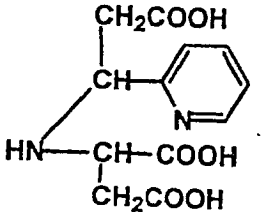
III-5



III-6



III-7



**[0097]** Im allgemeinen werden die im Vorhergehenden genannten Bleichmittel als Natriumsalze, Ammoniumsalze oder Kaliumsalze verwendet.

**[0098]** Ferner enthält eine ein Bleichmittel enthaltende Teilzusammensetzung vorzugsweise eine Verbindung einer organischen Säure der im folgenden genannten allgemeinen Formel (B).

**[0099]** Allgemeine Formel (B) $B(-COOM)_n$ worin B eine n-wertige organische Säure bedeutet; n eine ganze Zahl von 1 bis 6 bedeutet und M ein Ammonium, ein Alkalimetall (Natrium, Kalium, Lithium und dergleichen) oder ein Wasserstoffatom bedeutet.

**[0100]** In der allgemeinen Formel (A) umfassen durch A dargestellte n-wertige organische Säuren eine Alkylengruppe (beispielsweise eine Methylengruppe, eine Ethylengruppe, eine Trimethylengruppe, eine Tetramethylengruppe), eine Alkenylengruppe (beispielsweise Ethenylengruppe), eine Cycloalkinylengruppe (beispiels-

weise 1,4-Cyclohexandylgruppe), Arylengruppe (beispielsweise o-Phenylengruppe, p-Phenylengruppe), Alkantolylgruppe und dergleichen (beispielsweise 1,2,3-Propantolylgruppe), Arylentolylgruppe (beispielsweise 1,2,3-Benzoltolylgruppe).

**[0101]** Die durch B dargestellten oben genannten n-wertigen Gruppen umfassen Gruppen (beispielsweise 1,2-Dihydroxyethylen, Hydroxyethylen, 2-Hydroxy-1,2,3-propantolyl, Methyl-p-phenylen, 1-Hydroxy-2-chlorethylen, Chlormethylen, Chlorethenylen) mit einem Substituenten (beispielsweise einer Hydroxygruppe, einer Alkylgruppe, einem Halogenatom). Bevorzugte spezielle Beispiele für Verbindungen der allgemeinen Formel (B) sind im folgenden angegeben.

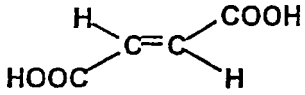
B-1 $HOOCCH_2C(OH)(COOH)CH_2COOH$

B-2 $HOOC(CHOH)_2COOH$

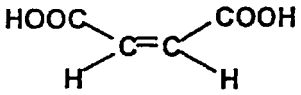
B-3 $HOOCCH_2COOH$

B-4 $HOOCCH(OH)CH_2COOH$

B-5

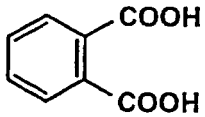



B-6

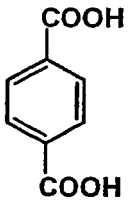



B-7 $(COOH)_2$

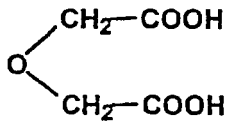
B-8



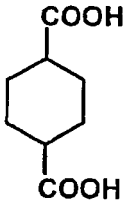

B-9



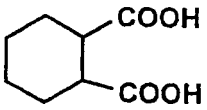

B-10




B-11




B-12

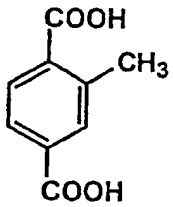


B-13 $HOOC-(CH_2)_3-COOH$

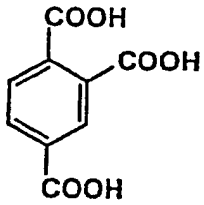
B-14 $HOOC-(CH_2)_4-COOH$

B-15 $HOOC{\equiv}CCOOH$

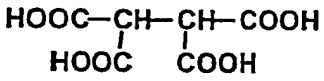
B-16



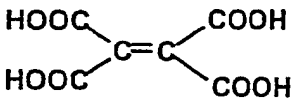
B-17



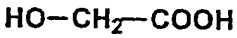
B-18



B-19



B-20



**[0102]** Von den oben als Beispiele angegebenen Verbindungen sind die besonders bevorzugten die als Beispiele angegebenen Verbindungen (B-1), (B-2), (B-3), (B-4), (B-5), (B-6), (B-13), (B-14), (B-15) und (B-20), und die am stärksten bevorzugten Verbindungen sind (B-1), (B-5), (B-6), (B-13), (B-14) und (B-20). Ferner umfassen Salze der im Vorhergehenden genannten Säuren Ammoniumsalze, Lithiumsalze, Natriumsalze, Kaliumsalze und dergleichen. Jedoch sind im Hinblick auf die Lagerungsstabilität Natriumsalze und Kaliumsalze bevorzugt. Diese organischen Säuren und Salze derselben können individuell oder in einer Kombination von zwei oder mehreren verwendet werden.

**[0103]** Ferner kann eine ein Bleichmittel enthaltende Teilzusammensetzung ein Rehalogenierungsmittel enthalten. Als Rehalogenierungsmittel können die einschlägig bekannten verwendet werden, und sie umfassen Verbindungen wie Ammoniumbromid, Kaliumbromid, Natriumbromid, Kaliumbromid, Natriumchlorid, Ammoniumchlorid, Kaliumiodid, Natriumiodid, Ammoniumiodid und dergleichen.

**[0104]** Die Zugabemenge von Eisen(III)-Komplexsalzen einer organischen Säure liegt zweckmäßigerweise im Bereich von 0,1 bis 2,0 mol pro Liter einer das Bleichmittel enthaltenden Teilzusammensetzung und vorzugsweise im Bereich von 0,15 bis 1,5 mol pro Liter.

**[0105]** Wenn mindestens eine Komponente von Imidazol und Derivaten desselben und Verbindungen der all-

gemeinen Formeln (I) bis (IX) und als Beispielen angegebenen Verbindungen derselben gemäß der Beschreibung in der Japanese Patent Publication Open to Public Inspection Nr. 64-295258 in eine ein Bleichmittel enthaltende Zusammensetzung eingearbeitet sind, kann die Behandlung beschleunigt werden.

**[0106]** Außer den im Vorhergehenden genannten Beschleunigungsmitteln werden Beispielverbindungen gemäß der Beschreibung auf den Seiten 51 bis 115 der Japanese Patent Publication Open to Public Inspection Nr. 62-123459, die Beispielverbindungen gemäß der Beschreibung auf den Seiten 22 bis 25 der Japanese Patent Publication Open to Public Inspection Nr. 63-17445 und Verbindungen gemäß der Beschreibung in der Japanese Patent Publication Open to Public Inspection Nr. 53-95630 und 53-28426 auf die gleiche Weise verwendet.

**[0107]** Der pH-Wert der ein Bleichmittel enthaltenden Teilzusammensetzung beträgt zweckmäßigerweise nicht mehr als 6,0 und vorzugsweise zwischen 1,0 und 5,5.

**[0108]** Verschiedene fluoreszierende Aufhellmittel oder grenzflächenaktive Mittel können in die ein Bleichmittel enthaltende Teilzusammensetzung eingearbeitet werden. Als Fixiermittel, die in einer ein Fixiermittel enthaltenden Teilzusammensetzung gemäß der vorliegenden Erfindung verwendet werden, werden Thiocyanatsalze und Thiosulfatsalze vorzugsweise verwendet. Die Gehaltsmenge des Thiocyanatsalzes beträgt vorzugsweise nicht weniger als 0,1 mol pro Liter. Bei der Behandlung eines Farbnegativfilms beträgt der Gehalt zweckmäßigerweise nicht weniger als 0,5 mol pro Liter und vorzugsweise 1,0 mol pro Liter. Ferner beträgt der Gehalt an einem Thiosulfatsalz vorzugsweise nicht weniger als 0,2 mol pro Liter und bei der Behandlung eines Farbnegativfilms vorzugsweise nicht weniger als 0,5 mol pro Liter. Ferner kann in der vorliegenden Erfindung durch die Verwendung des Thiocyanatsalzes zusammen mit einem Thiosulfatsalz die Aufgabe der vorliegenden Erfindung wirksamer erreicht werden.

**[0109]** Die Fixierzusammensetzung oder Bleich/Fixierzusammensetzung gemäß der vorliegenden Erfindung kann außer diesen Fixiermitteln einzeln oder in einer Kombination zwei oder mehrere pH-Puffermittel, die aus verschiedenen Salzen bestehen, umfassen. Ferner werden eine große Menge an Rehalogenierungsmitteln, wie Alkalihalogenide oder Ammoniumhalogenide, beispielsweise Kaliumbromid, Natriumbromid, Natriumchlorid, Ammoniumbromid und dergleichen, vorzugsweise eingearbeitet. Ferner können Alkylamine, Polyethylenoxide und dergleichen, die allgemein als Verbindungen, die einer Fixierzusammensetzung oder Bleich/Fixierzusammensetzung zuzusetzen sind, ggf. eingearbeitet werden. Der pH-Wert der Fixierzusammensetzung liegt vorzugsweise im Bereich von 4 bis 8.

**[0110]** Verbindungen der allgemeinen Formel (FA) und Beispielverbindungen derselben gemäß der Beschreibung auf Seite 56 der Japanese Patent Publication Open to Public Inspection Nr. 64-295258 werden vorzugsweise in eine Fixiermittel enthaltende Behandlungszusammensetzung eingearbeitet. Die Einarbeitung dieser Verbindungen verstärkt vorzugsweise den Vorteil der vorliegenden Erfindung. Ferner zeigt sich ein weiterer Vorteil insofern, als eine Schlammbildung minimiert wird, die in der Behandlungszusammensetzung mit Fixierfunktion während der Behandlung einer kleinen Menge lichtempfindlicher Aufzeichnungsmaterialien über einen längeren Zeitraum gebildet wird.

**[0111]** Die Bleich/Fixierdauer ist eine Zeitspanne vom ersten Zuführen einer ein Bleichmittel enthaltenden Teilzusammensetzung zu einem lichtempfindlichen Aufzeichnungsmaterial bis zum Zuführen der folgenden Behandlungszusammensetzung zu dem lichtempfindlichen Aufzeichnungsmaterial oder Eintauchen desselben in die folgende Behandlungszusammensetzung. Die Farbentwicklungsbehandlungsdauer beträgt zweckmäßigerweise nicht weniger als 3 s und vorzugsweise nicht weniger als 5 s, um das Bleich/Fixieren wirksam und stabil durchzuführen und üblicherweise nicht mehr als 20 s, zweckmäßigerweise nicht mehr als 16 s und vorzugsweise nicht mehr als 12 s, da nachteilige Wirkungen auf ein lichtempfindliches Aufzeichnungsmaterial, wie der Abbau der einem lichtempfindlichen Aufzeichnungsmaterial zugeführten Bleich/Fixierzusammensetzung, die Bildung einer Ablagerung beim Trocknen und dergleichen, minimiert werden können.

**[0112]** Die Zugabemenge eines Fixiermittels beträgt zweckmäßigerweise zwischen 30 und 200 g/l und vorzugsweise zwischen 50 und 120 g/l.

**[0113]** Bezüglich des Anteils einer zugeführten Bleich/Fixierzusammensetzung am Zusammensetzungsvolumen beträgt das Volumen einer Teilzusammensetzung üblicherweise das 0,01- bis 100-fache von dem der anderen Teilzusammensetzung, zweckmäßigerweise das 0,1-bis 10fache und vorzugsweise das 0,5- bis 2-fache.

**[0114]** Das Gesamtvolumen der auf die Emulsionsschicht eines lichtempfindlichen photographischen Silber-

halogenid-Aufzeichnungsmaterials zugeführten Bleich/Fixierzusammensetzung beträgt üblicherweise zwischen 10 und 160 ml pro $m^2$ des lichtempfindlichen Aufzeichnungsmaterials, zweckmäßigerweise zwischen 10 und 120 ml und vorzugsweise zwischen 20 und 100 ml.

**[0115]** Das Zufuhrvolumen der Bleich/Fixierzusammensetzung zu einem lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial ist vorzugsweise proportional der Belichtungsmenge des lichtempfindlichen Aufzeichnungsmaterials.

## AUSFÜHRUNGSFORMEN DER ERFINDUNG

**[0116]** Die Ausführungsform einer automatischen Behandlungsvorrichtung für lichtempfindliche photographische Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterialien der vorliegenden Erfindung wird unter Bezug auf die folgenden Figuren detailliert erklärt. In dieser Ausführungsform wird das Entwicklungsverfahren der automatischen Behandlungsvorrichtung für lichtempfindliche photographische Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterialien beschrieben. Die Beschreibung gilt für Fixier-, Wässerungsverfahren und dergleichen auf die gleiche Weise

### (Beispiel 1)

**[0117]** Fig. 1 ist eine schematische Darstellung des Aufbaus eines Entwicklungsverfahrens einer automatischen Behandlungsvorrichtung und Fig. 2 ist eine vergrößerte schematische Darstellung des Aufbaus eines Beschichtungszufuhrabschnitts. In dieser automatischen Behandlungsvorrichtung werden ein Entwicklungsverfahren CD, ein Bleich/Fixierverfahren BF, ein Stabilisierungsverfahren ST und ein Trocknungsverfahren DR bereitgestellt. Bei diesem Entwicklungsverfahren CD wird ein Transportweg **3** gebildet, der ein lichtempfindliches photographisches Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial P unter Verwendung einer Mehrzahl von Transportwalzen **2** transportiert, und dieser Transportweg wird in horizontaler Richtung bewerkstelligt. Das lichtempfindliche photographische Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial P wird vor dem Transportieren zum Entwicklungsverfahren CD zu einem Blatt geschnitten und transportiert, während eine Bilderzeugungsoberfläche P1 auf der oberen Seiten positioniert ist. Auf dem Transportweg **3**, der das lichtempfindliche photographische Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial P transportiert, sind ein Vorheizabschnitt **10**, ein Beschichtungszufuhrabschnitt **20** und ein Abquetschabschnitt **30** in der Reihenfolge der Transportrichtung des lichtempfindlichen Aufzeichnungsmaterials angeordnet.

**[0118]** In dem Vorheizabschnitt **10** ist die Transportwalze **2** auf der oberen Seite des Transportwegs **3** angeordnet und eine Heizwalze **11** auf der unteren Seite des Transportwegs **3** der Transportwalze **2** gegenüberliegend angeordnet. In der Heizwalze **11** ist eine Heizvorrichtung **12** eingebaut, und diese Heizwalze **11** bildet ein Heizmittel zur Zufuhr von Wärme zu dem lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial P zum Durchführen einer Behandlung. Das lichtempfindliche photographische Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial P wird auf den Bereich von 45 bis 95 °C, zweckmäßigerweise den Bereich von 50 bis 90 °C und vorzugsweise den Bereich von 60 bis 80 °C erhitzt, wobei die Vorteile der vorliegenden Erfindung verbessert sind.

**[0119]** In den Beschichtungszufuhrabschnitt **20** ist eine Zusammensetzungszufuhrleitung **22**, die die Behandlungszusammensetzung auf die Bilderzeugungsoberfläche P1 des lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterials P aufträgt, angebracht, und das Innere der Zufuhrleitung **22** ist in zwei Kammern **90a** und **90b** geteilt. Die Teilzusammensetzung a und die Teilzusammensetzung b sind in die Kammern **90a** bzw. **90b** gefüllt. Die Teilzusammensetzungen werden über die Zufuhrausgänge **23a** und **23b** ausgestoßen und sie werden während der Zeitspanne, die sie längs der Wand einer Zusammensetzungszufuhrleitung **22** fließen, gemischt.

**[0120]** Die Behandlungszusammensetzungzufuhrmittel **22a** und **22b** führen jeweils die Behandlungszusammensetzungen a und b von den Behandlungstanks **25a** und **25b** über eine Pumpe Pu, wie eine Bellows-Pumpe oder eine Schlauchpumpe, zu.

**[0121]** Ferner ist die Behandlungszusammensetzungzufuhrmenge von den Behandlungszusammensetzungszufuhrausgängen **23a** und **23b**, die ein Mischmittel bilden, zu der Bilderzeugungsoberfläche **31** des lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterials P auf 10 bis 160 ml pro $m^2$ eingestellt. Wenn die Gesamtbehandlungszusammensetzungszufuhrmenge weniger als die eingestellte Menge ist, wird eine Zufuhrverknappung verursacht, während, wenn die Gesamtmenge größer als die eingestellte ist, die Behandlungszusammensetzung verschwendet wird. Durch Einstellen der Gesamtbehandlungszusammensetzungszufuhrmenge auf 10 bis 160 ml pro $m^2$ kann eine passende Menge der Behandlungszusammensetzung

zugeführt werden.

**[0122]** Ferner ist die Zusammensetzungsströmungspfadlänge L1 an der Behandlungszusammensetzungszufuhrleitung **22** bis zum Auftragen der von den Zusammensetzungszufuhrausgängen **23a** und **23b** zugeführten Behandlungszusammensetzung auf die Bilderzeugungsoberfläche P1 des lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterials P auf 5 bis 50 mm eingestellt, und die der Behandlungszusammensetzungszufuhrleitung **22** zugeführten Behandlungszusammensetzungen werden homogen gemischt und die Behandlungszusammensetzung kann gleichförmig auf die Bilderzeugungsoberfläche P1 des lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterials P aufgetragen werden, wodurch eine Qualitätsbehandlung ohne das Bewirken einer ungleichmäßigen Behandlung ermöglicht wird. Wenn die Zusammensetzungsströmungspfadlänge L1 kleiner als die eingestellte Länge ist, wird die der Behandlungszusammensetzungszufuhrleitung **22** zugeführte Behandlungszusammensetzung vor einem homogenen Vermischen auf die Bilderzeugungsoberfläche P1 des lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterials P aufgetragen, während, wenn die Zusammensetzungsströmungspfadlänge L1 größer als die eingestellte ist, die Behandlungszusammensetzung aufgrund von Oxidation abgebaut wird.

**[0123]** Der Kontaktwinkel der Behandlungszusammensetzungszufuhrleitung **22** in Bezug auf eine Behandlungszusammensetzung beträgt zwischen 5° und 60°, zweckmäßigerweise zwischen 10° und 50° und vorzugsweise zwischen 20° und 40°. Diese Kontaktwinkel sind bevorzugt, da die passende Menge der zugeführten Behandlungszusammensetzung in der Behandlungszusammensetzungszufuhrleitung gleichförmig wird. Die Behandlungszusammensetzungszufuhrleitung **22** ist vorzugsweise eine Metallleitung, wie SUS, und insbesondere sind nichtrostender Stahl (SUS 316L, SUS 316, SUS 304 und SUS 303), Titan (Ti), Messing (Bs) und dergleichen bevorzugt. Wenn eine Kunststoffleitung oder elastische Teflonleitung verwendet wird, wird ein grenzflächenaktives Mittel zur Verringerung des Kontaktwinkels aufgetragen. Ferner ist eine Behandlungszusammensetzungszufuhrleitung **22**, die ein hydrophiles Material umfasst, bevorzugt, d.h. Nylon 6, N-Methoxymethylpolyamid, Polyurethan, Polyacetal und dergleichen werden vorzugsweise auflaminiert. Aktive Beschichtungsmittel sind bevorzugt, die sich auf einer hydrophoben Leitung ausrichten und eine hydrophile Gruppe zur Oberfläche richten. Daher werden amphotere grenzflächenaktive Mittel oder Alkylaminethylenoxidverbindungen und dergleichen vorzugsweise aufgetragen.

**[0124]** In dem Abquetschabschnitt **30** sind Abquetschwalzen **31** so angeordnet, dass sie sich jeweils über und unter dem Transportweg **3** gegenüberliegen, und es kann nur die obere Seite, die mit der Bilderzeugungsoberfläche P1 des lichtempfindlichen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterials in Kontakt ist, aus einer Abquetschwalze bestehen. In diesem Fall ist die untere Seite eine Transportwalze. Die Abquetschwalze **31** ist in einer späteren Position als die Behandlungszusammensetzungszufuhrleitung **22** in der Transportrichtung des lichtempfindlichen Aufzeichnungsmaterials angeordnet, und die dem lichtempfindlichen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial P zugeführte Entwicklungszusammensetzung wird abgequetscht, wobei sie gleichförmig wird. Ferner sind Heizvorrichtungen **13** und **14** unter dem Transportpfad **3** angeordnet.

**[0125]** Im allgemeinen wird eine wasserabsorbierende Schwammwalze als Abquetschwalze **31** verwendet. In der vorliegenden Erfindung ist jedoch eine weniger Wasser absorbierende Walze bevorzugt, und eine Metallwalze, wie SUS und dergleichen, eine Kunststoffwalze, eine Kautschukwalze, eine Gewebewalze, eine Vlieswalze und eine Sinterkörperwalze sind bevorzugt. Insbesondere sind als Metallwalzen nichtrostender Stahl (SUS 316L, SUS 316, SUS 304, SUS 303), Aluminium (A1), Titan (Ti), Messing (Bs) und dergleichen bevorzugt. Ferner umfassen bezüglich der Kunststoffwalzen bevorzugte Materialien für die Abquetschwalze Polyethylenterephthalat (PET), Polyethylen (PE), ein Ethylentetrafluorid-Perfluoralkoxyethylen-Copolymerharz (PFA), Polyacetal (POM), Polypropylen (PP), Polyethylentetrafluorid (PTFE), Polyvinylchlorid (PVC), ein Phenolharz (PF), einen modifizierten Polyphenylenether (PPE), ein modifiziertes Polyphenylenoxid (PPO), Polyurethan (PU), Polycarbonat (PC), Polyphenylensulfid (PPS), Polyvinylidenfluorid (PVDF), ein Ethylentetrafluorid-Propylenhexafluorid-Copolymerharz (FEP), Ethylentetrafluorid-Ethylen-Copolymerharz (ETFE). Als Kautschukwalzen sind Ethylenpropylenkautschuk (EPDM, EPM), Siliconkautschuk (Si), Nitrilkautschuk (NBR), Chloroprenkautschuk und dergleichen bevorzugt. Als Gewebe- und Vliesmaterialien sind eine Faser der Polyolefinreihe, eine Faser der Polyesterreihe, eine Faser der Polyacrylnitrilreihe, eine aliphatische Polyamidfaser, aromatische Polyamidfaser, Polyphenylensulfidfaser und dergleichen bevorzugt. Ferner ist eine mit Teflon beschichtete Walze stärker bevorzugt.

**[0126]** Fig. 3 ist eine schematische Darstellung des Aufbaus einer weiteren Ausführungsform eines Beschichtungsabschnitts der automatischen Behandlungsvorrichtung für lichtempfindliche photographische Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterialien. Die Teilzusammensetzungen a und b werden in dem großvolumigen Mischabschnitt **25** gemischt und das Gemisch wird einem lichtempfindlichen Aufzeichnungsmaterial P1 durch

den Auslass **23** zugeführt. Das lichtempfindliche Aufzeichnungsmaterial P1 wird durch die Transportwalze **2** transportiert.

**[0127]** Fig. 4 ist eine schematische Darstellung des Aufbaus einer weiteren Ausführungsform eines Beschichtungsabschnitts der automatischen Behandlungsvorrichtung für lichtempfindliche photographische Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterialien. Die Teilzusammensetzungen a und b werden in dem kleinvolumigen Mischabschnitt **25** gemischt und das Gemisch wird einem lichtempfindlichen Aufzeichnungsmaterial P1 durch den Auslass **23** zugeführt. Das lichtempfindliche Aufzeichnungsmaterial P1 wird durch die Transportwalze **2** transportiert.

**[0128]** Fig. 5 ist eine schematische Darstellung des Aufbaus einer weiteren Ausführungsform eines Beschichtungsabschnitts der automatischen Behandlungsvorrichtung für lichtempfindliche photographische Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterialien. Die Teilzusammensetzungen a und b werden dem im Transportweg als konkave Form bereitgestellten Mischabschnitt **25** zugeführt, wo sie gemischt werden und das Gemisch wird einem lichtempfindlichen Aufzeichnungsmaterial P1 zugeführt. Die Transportwalze **2** rotiert derart, dass sie das Mischen der Teilzusammensetzungen beschleunigt.

**[0129]** Fig. 6 ist eine schematische Darstellung des Aufbaus einer weiteren Ausführungsform eines Beschichtungsabschnitts der automatischen Behandlungsvorrichtung für lichtempfindliche photographische Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterialien.

**[0130]** In dem Beschichtungszufuhrabschnitt **20** trägt eine Beschichtungswalze **21** eine Behandlungszusammensetzung auf die Bilderzeugungsoberfläche P1 des lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterials P auf, und Behandlungszusammensetzungzufuhrmittel **22a** und **22b**, die die Behandlungszusammensetzung der Beschichtungswalze **21** zuführen, sind angebracht, und die Beschichtungswalze **21** dreht sich in der Transportrichtung mit nahezu der gleichen Geschwindigkeit wie des lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterials P. Der Kontaktwinkel einer Behandlungszusammensetzung bezüglich der Beschichtungswalze **21** ist zwischen 5° und 60° eingestellt, und die auf die Beschichtungswalze **21** zugeführte Behandlungszusammensetzung wird gleichförmig gebildet. Daher kann die Behandlungszusammensetzung gleichförmig auf die Bilderzeugungsoberfläche P1 des lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterials P aufgetragen werden, wodurch eine Qualitätsbehandlung ohne das Bewirken einer ungleichmäßigen Behandlung ermöglicht wird. Wenn der Kontaktwinkel der Behandlungszusammensetzung bezüglich der Beschichtungswalze **21** weniger als der eingestellte Winkel beträgt, wird die Dicke der Beschichtungsschicht übermäßig dünn, während, wenn der Kontaktwinkel größer als der eingestellte Winkel ist, die Dicke der Beschichtungsschicht übermäßig dick wird. Durch Einstellen des Kontaktwinkels der Behandlungszusammensetzung in Bezug auf die Beschichtungswalze zwischen 5° und 60° ist es möglich, eine gleichförmige Beschichtungsschicht herzustellen und die Dicke passend einzustellen.

**[0131]** Die Behandlungszusammensetzungszufuhrmittel **22a** und **22b** umfassen Zusammensetzungszufuhrausgänge **23a** und **23b**. Der Abstand zwischen den Zusammensetzungszufuhrausgängen **23a** und **23b** und der Beschichtungswalze **21** beträgt zwischen 0,2 und 10 mm, und ein konstantes Volumen der Behandlungszusammensetzung kann der Beschichtungswalze ohne das Bewirken einer turbulenten Strömung zugeführt werden. Wenn der Abstand kleiner als der eingestellte Abstand ist, wird die Behandlungszusammensetzung auf der Beschichtungswalze aufgrund des Zufuhrdrucks gestört, während, wenn der Abstand größer als der eingestellte ist, die Zufuhr der Behandlungszusammensetzung instabil wird, wodurch auf der Beschichtungswalze Strömungsturbulenzen verursacht werden.

**[0132]** Fig. 7 ist eine schematische Darstellung des Aufbaus einer weiteren Ausführungsform eines Entwicklungsverfahrens einer automatischen Behandlungsvorrichtung für ein lichtempfindliches Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial. Das Entwicklungsverfahren CD wird bereitgestellt; bei diesem Entwicklungsverfahren ist ein Paar von Beschichtungswalzen **21a** und **21b**, die eine Behandlungszusammensetzung auftragen, mit einem Zufuhrspalt L2 zwischen diesen angeordnet, und die Beschichtungswalzen **21a** und **21b** rotieren jeweils in Richtung des Pfeils. Über der Beschichtungswalze **21a** ist ein Behandlungszusammensetzungszufuhrmittel **22a** angeordnet, und unter der Beschichtungswalze **21b** ist ein weiteres Behandlungszusammensetzungszufuhrmittel **22b** angeordnet.

**[0133]** Eine Behandlungszusammensetzung besteht aus mindestens zwei Zusammensetzungen einer ein alkalisches Mittel enthaltenden Teilzusammensetzung und einer eine Farbentwicklersubstanz enthaltenden Teilzusammensetzung. Die die Farbentwicklersubstanz enthaltende Teilzusammensetzung wird ausgehend von dem Behandlungszusammensetzungszufuhrmittel **22a** auf die Beschichtungswalze **21a** zugeführt, und die das

alkalische Mittel enthaltende Teilzusammensetzung wird ausgehend von dem Behandlungszusammensetzungszufuhrmittel **22b** der Beschichtungswalze **21b** zugeführt. Die die Farbentwicklersubstanz enthaltende Teilzusammensetzung und die das alkalische Mittel enthaltende Teilzusammensetzung werden in einem Haltebereich **44** in der Lücke zwischen den Beschichtungswalzen **21a** und **21b** vorläufig gemischt, und die gebildete gemischte Zusammensetzung wird auf die Bilderzeugungsoberfläche P1 des lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterials P ausgehend von dem Zufuhrspalt L2 unter Verwendung der Rotation der Beschichtungswalzen **21a** und **21b** zugeführt, wodurch eine Verringerung der Behandlungsdauer ermöglicht wird.

**[0134]** Die gemischte Zusammensetzung in diesem Haltebereich **44** fließt von dem Zufuhrspalt L2 auf die Beschichtungswalze **21b** und wird auf die Bilderzeugungsoberfläche P1 des lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterials P aufgetragen. Der Kontaktwinkel zwischen der Beschichtungswalze **21b** und der Behandlungszusammensetzung ist auf 5° bis 60° eingestellt und die Behandlungszusammensetzungen werden auf der Beschichtungswalze **21b** homogen gemischt. Daher ist es möglich, die Beschichtungsschicht auf der Bilderzeugungsoberfläche P1 des lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterials P gleichförmig zu machen und die passende Dicke einzustellen.

**[0135]** Fig. 8 ist eine schematische Darstellung des Aufbaus einer weiteren Ausführungsform eines Beschichtungsabschnitts der automatischen Behandlungsvorrichtung für lichtempfindliche photographische Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterialien. Die Teilzusammensetzung c wird zusätzlich zu den Zusammensetzungen a und b in dem großvolumigen Mischabschnitt **25** gemischt, und das Gemisch wird einem lichtempfindlichen Aufzeichnungsmaterial P1 durch den Auslass **23** zugeführt. Das lichtempfindliche Aufzeichnungsmaterial P1 wird durch die Transportwalze **2** transportiert.

**[0136]** Fig. 9 und Fig. 10 sind jeweils eine vergrößerte schematische Darstellung des Aufbaus eines Zusammensetzungszufuhrabschnitts.

**[0137]** In dieser in Fig. 9 gezeigten Ausführungsform besitzen die zu Fig. 1 und Fig. 2 gleichen Teile die gleichen Referenzzahlen und die Erklärung wird abgekürzt. Eine in einem Zusammensetzungszufuhrabschnitt **20** bereitgestellte Zusammensetzungszufuhrleitung **22** ist fixiert, und das Innere der Zusammensetzungszufuhrleitung **22** ist in zwei Kammern **90a** und **90b** geteilt. Die Zusammensetzungen a und b werden der Kammer **90a** bzw. **90b** zugeführt, und diese Kammern werden mit den Zusammensetzungen gefüllt. Jede Zusammensetzung wird aus jeweils dem Zusammensetzungszufuhrausgang **23a** bzw. **23b** ausgestoßen, und die Zusammensetzungen "a" und "b" werden gemischt, während sie auf der Wandoberfläche der Zusammensetzungszufuhrleitung **22** laufen.

**[0138]** Die Behandlungszusammensetzungen bestehen aus mindestens zwei Zusammensetzungen, die aus einer eine Farbentwicklersubstanz enthaltenden Teilzusammensetzung und einer ein alkalisches Mittel enthaltenden Teilzusammensetzung bestehen. Die die Farbentwicklersubstanz enthaltende Teilzusammensetzung wird der Kammer **90a** in der Beschichtungsleitung **22** ausgehend von dem Zusammensetzungszufuhrabschnitt **20** zugeführt. Auf die gleiche Weise wird die das alkalische Mittel enthaltende Teilzusammensetzung der Kammer **90b** in der Beschichtungsleitung **22** zugeführt. Diese die Farbentwicklersubstanz und das alkalische Mittel enthaltenden Teilzusammensetzungen werden an der Wand der Beschichtungsleitung **22** im voraus gemischt und der Bilderzeugungsoberfläche P1 des lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterials P zugeführt. Daher ist es möglich, die Behandlungsdauer zu verringern.

**[0139]** In der in Fig. 10 gezeigten Ausführungsform besitzen die zu Fig. 1 und Fig. 2 gleichen Teile die gleichen Bezugszahlen und die Erklärung wird abgekürzt. Die Teilzusammensetzungen a und b werden dem im Transportweg als konkave Form bereitgestellten Mischabschnitt **25** zugeführt, wo sie gemischt werden, und das Gemisch wird einem lichtempfindlichen Aufzeichnungsmaterial P1 zugeführt. Die Transportwalze **2** rotiert derart, dass das Mischen der Teilzusammensetzungen beschleunigt wird.

**[0140]** Fig. 11 ist eine schematische Darstellung des Aufbaus einer weiteren Ausführungsform einer automatischen Behandlungsvorrichtung für lichtempfindliche photographische Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterialien. In der Ausführungsform ist ein Schneideverfahren A bereitgestellt, wobei die lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterialien vor dem Behandeln bei dem Beschichtungsverfahren geschnitten werden, und es ist ein schnelles Behandeln verfügbar und die Umweltverträglichkeit ist ebenfalls verbessert.

**[0141]** Ein ein lichtempfindliches photographisches Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial in Rollenform

enthaltendes Magazin **600** wird eingesetzt, und das lichtempfindliche Aufzeichnungsmaterial wird durch Abrollen der Walze **601** vorwärts transportiert. Das lichtempfindliche photographische Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial wird durch Schneidemittel, wie die Schneidevorrichtung **602**, die im Schneideabschnitt A bereitgestellt ist, zu einem lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial in Blattform zerschnitten.

**[0142]** In dem Belichtungsabschnitt ist eine Lichtquelle **610** und ein optisches Linsensystem **611** bereitgestellt, durch die ein Bild auf dem Negativfilm N auf dem lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial in Blattform belichtet wird, und das lichtempfindliche Aufzeichnungsmaterial wird durch das Transportmittel **612** zum Beschichtungsverfahren transportiert.

**[0143]** Fig. 12 ist eine schematische Darstellung des Aufbaus einer weiteren Ausführungsform einer automatischen Behandlungsvorrichtung für lichtempfindliche photographische Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterialien. In dieser Ausführungsform ist das Entwicklungsverfahren CD auf die gleiche Weise wie in Fig. 1, Fig. 2, Fig. 9 und Fig. 10 aufgebaut. Ein Zusammensetzungsvorabschnitt **40** ist mit einem Bleich/Fixierverfahren BF bereitgestellt. Eine in einem Zusammensetzungszufuhrabschnitt **40** angebrachte Zusammensetzungszufuhrleitung **42** ist fixiert, und die Zusammensetzungszufuhrleitung **42** ist in zwei Kammern **91a** und **91b** geteilt. Jede der Kammern **91a** und **91b** erhielt die einzelnen Behandlungszusammensetzungen a und b über eine Pumpe Pu, eine Bellows-Pumpe, eine Schlauchpumpe und dergleichen, von jeweils den Behandlungszusammensetzungstanks **45a** und **45b** zugeführt und wird damit gefüllt, und jede Zusammensetzung wird aus den jeweiligen Zusammensetzungszufuhrausgängen **43a** und **43b** ausgestoßen und mit den Zusammensetzungen c und d gemischt, während sie an der Wandoberfläche einer Zusammensetzungszufuhrleitung **42** fließen.

**[0144]** Die Behandlungszusammensetzungen des Bleich/Fixierverfahrens BF bestehen aus mindestens zwei Zusammensetzungen, die aus einer ein Bleichmittel enthaltenden Teilzusammensetzung und einer ein Fixiermittel enthaltenden Teilzusammensetzung bestehen, und diese Zusammensetzungen c und d werden zuvor an der Wandoberfläche einer Beschichtungsleitung **42** gemischt, und die gebildete gemischte Zusammensetzung wird auf die Bilderzeugungsoberfläche P1 eines lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterials P zugeführt. Daher kann die Behandlungsdauer verringert werden.

**[0145]** Das Entwicklungsverfahren CD in der vorliegenden Erfindung bezeichnet die Zeitspanne vom ersten Zuführen einer Farbentwicklungsteilzusammensetzung zu einem lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial bis zu dem Zeitpunkt, wenn die Behandlungszusammensetzung des anschließenden Bleich/Fixierverfahrens BF zugeführt wird. In dem Entwicklungsverfahren CD sind ein Abquetschabschnitt **30** und Heizmittel **13** und **14** angeordnet, und in dem Bleich/Fixierverfahren BF sind der Abquetschabschnitt **30** und Heizmittel **15** und **16** in der gleichen Weise angeordnet.

(Beispiel 2)

**[0146]** Experimente wurden derart durchgeführt, dass in Beispiel 1 das Material der Beschichtungswalze wie in der folgenden Tabelle 1 angegeben variiert wurde und der Kontaktwinkel der Beschichtungswalze in Bezug auf eine ein alkalisches Mittel enthaltende Teilzusammensetzung wie in Tabelle 1 angegeben variiert wurde. Die Bedingungen und die Versuchsergebnisse sind im folgenden angegeben.

(Behandlungszusammensetzungsrezepturen pro Liter)

<Eine Farbentwicklersubstanz enthaltende Teilzusammensetzung>

| | |
|---|---|
| Wasser | 700 ml |
| Natriumsulfit | 0,4 g |
| Diethylentriaminpentaessigsäure-5Na | 3,0 g |
| p-Toluolsulfonsäure | 30,0 g |
| 4-Amino-3-methyl-N-ethyl-(β-(methansulfonamido)ethyl)anilinsulfatsalz (CD-3) | 40,0 g |
| Wasser zum Auffüllen auf | 1 l |

**[0147]** Der pH-Wert wird unter Verwendung von Kaliumhydroxid oder 50%iger Schwefelsäure auf 2,0 eingestellt.

<Ein Alkali enthaltende Teilzusammensetzung>

| | |
|---|---|
| Wasser | 600 ml |
| Diethylentriaminpentaessisäure-5Na | 3,0 g |
| Kaliumcarbonat | 80,0 g |
| p-Toluolsulfonsäure | 20,0 g |
| Wasser zum Auffüllen auf | 1 l |

**[0148]** Der pH-Wert wird unter Verwendung von Kaliumhydroxid oder 50%iger Schwefelsäure auf 13,0 eingestellt.

**[0149]** Ein Bleich/Fixierverfahren und ein Stabilisierungsverfahren wurden unter Verwendung einer CPK-2-J1-Behandlungszusammensetzung, hergestellt von Konica Corp., durchgeführt.

**[0150]** Die Behandlungsbedingungen waren die folgenden.

| Verfahren | Dauer | Temperatur |
|---|---|---|
| Vorerhitzen | 2 s | 70 °C |
| Farbentwicklungsverfahren | 10 s | 55 °C |
| Bleich/Fixierverfahren | 12 s | 38 °C |
| Stabilisierungsverfahren | 15 s | 38 °C |
| Trocknungsverfahren | 15 s | 70 °C |

**[0151]** Als lichtempfindliches farbphotographisches Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial wurde Color Paper QA-A6, hergestellt von Konica Corp., mit einer Breite von 300 mm und einer Länge von 420 mm verwendet. Das oben genannte Farbpapier wurde unter Verwendung einer Heizwalze erhitzt und als Abquetschwalze wurde eine Phenolharzwalze mit Teflonbeschichtung verwendet.

**[0152]** Nach der Behandlung von 1 $m^2$ des oben genannten Farbpapiers wurde die untere Walze in dem Zusammensetzungszufuhrabschnitt betrachtet und gemäß dem folgenden Standard bewertet.

A: Es wurde keine problematische Verschmutzung ermittelt.
B: Eine geringe Verschmutzung wurde ermittelt.
C: Eine Verschmutzung wird klar ermittelt und ist auf das Papier geschichtet.

**[0153]** Der verwendete Zusammensetzungszufuhrabschnitt war porenhaltig und in Zickzackform. Der Zusammensetzungszufuhrabschnitt war zu einem Zylinder mit einem Außendurchmesser von 20 mm geformt. Der Lochdurchmesser betrug 0,1 mm mit einem Abstand von 0,2 mm. Die 1440 Löcher waren in einer Zeile angeordnet. Die Zusammensetzungszufuhr wurde für jedes auf 60 ml pro $m^2$ eingestellt. Die Länge L1 wurde durch den Winkel des rotierenden Zusammensetzungszufuhrabschnitts und durch Variieren des Spalts L2 zwischen dem Papier und dem unteren Ende des Zusammensetzungszufuhrabschnitts durch Ändern der Höhe des Zusammensetzungszufuhrabschnitts eingestellt. Die Rotationsrichtung des Zusammensetzungszufuhrabschnitts war die spätere Seite der Transportrichtung.

**[0154]** Eine ungleichmäßige Entwicklung wurde gemäß dem folgenden Standard bewertet.

A: Es wird keine ungleichmäßige Entwicklung ermittelt.
B: Eine leicht ungleichmäßige Entwicklung wird an Endteilen ermittelt.
C: Eine ungleichmäßige Entwicklung wird klar an Endteilen ermittelt.
D: Eine ungleichmäßige Entwicklung findet sich auf der gesamten Fläche.

TABELLE 1

| Experiment Nr. | Material der Beschichtungswalze | Kontaktwinkel der Beschichtungswalze mit der Behandlungszusammensetzung | Ungleichmäßige Entwicklung | Verschmutzung an der unteren Walze |
|---|---|---|---|---|
| 1-1 | Polyethylen | 70° | C | A |
| 1-2 | Teflon | 82° | C | A |
| 1-3 | Phenolharz | 60° | C-B | A |
| 1-4 | Mit Nylon 6 laminiertes Phenolharz | 40° | A | A |
| 1-5 | Polyvinylalkohol | 55° | B | A |
| 1-6 | SUS316L | 30° | A | A |
| 1-7 | Mit Polyurethan laminiertes Phenolharz | 20° | A | A |
| 1-8 | Nickel | 10° | B | A-B |
| 1-9 | Glas | 5° | B-C | A-B |

**[0155]** Wie aus der obigen Tabelle 1 klar ersichtlich ist, zeigt diese, dass ein Einstellen des Kontaktwinkels der Beschichtungswalze mit der Behandlungszusammensetzung auf den Bereich von 5° bis 60° die hervorragenden Wirkungen zeigt, dass eine ungleichmäßige Entwicklung minimiert und ein Verschmutzen der unteren Walze nicht verursacht wird. Es wurde ferner ermittelt, dass insbesondere 10° bis 55° zweckmäßig ist und 20° bis 40° bevorzugt ist.

(Beispiel 3)

**[0156]** In Experiment Nr. 1-5 wurde die Gesamtbehandlungszusammensetzungszufuhrmenge wie in Tabelle 2 angegeben eingestellt und die gleiche Bewertung durchgeführt.

TABELLE 2

| Experiment Nr. | Behandlungszusammensetzungszufuhrmenge | Ungleichmäßige Entwicklung | Verschmutzung auf der unteren Walze |
|---|---|---|---|
| 2-1 | 5 ml | C | A |
| 2-2 | 10 ml | C-B | A |
| 2-3 | 20 ml | B | A |
| 2-4 | 30 ml | B | A |
| 2-5 | 60 ml | B | A |
| 2-6 | 120 ml | B | A-B |
| 2-7 | 160 ml | B-C | B |
| 2-8 | 200 ml | C | B |

**[0157]** Wie aus Tabelle 2 klar ersichtlich ist, können die Vorteile der vorliegenden Erfindung ferner durch Einstellen der Gesamtbehandlungszusammensetzungszufuhrmenge zu einer Beschichtungswalze auf 10 bis 160 ml pro $m^2$ eines lichtempfindlichen Aufzeichnungsmaterials zur Geltung kommen.

(Beispiel 4)

**[0158]** In der in Beispiel 1 verwendeten Vorrichtung von Fig. 1 wurden die Behandlungstemperatur wie in Tabelle 3 angegeben variiert und Experimente durchgeführt. Die Behandlungszusammensetzungen waren die gleichen wie bei Beispiel 2.

**[0159]** Eine Zusammensetzungszufuhrleitung mit einem Schlitz wurde verwendet. Das Material der Leitung ist SUS36L. Der Zusammensetzungszufuhrteil ist zylinderförmig mit einem Außendurchmesser von 40 mm und einem Schlitzspalt von 0,1 mm. Der Zusammensetzungszufuhrausgang für eine Teilzusammensetzung mit einer Farbentwicklersubstanz ist in einem Bereich 15 mm über dem unteren Ende der Leitung im Hinblick auf die Umfangsrichtung angebracht. Der Zusammensetzungszufuhrausgang für die Teilzusammensetzung mit einem alkalischen Mittel ist in einem Bereich 25 mm über dem unteren Ende der Leitung im Hinblick auf die Umfangsrichtung angebracht.

**[0160]** Es wurde die gleiche Bewertung wie bei Beispiel 1 durchgeführt.

TABELLE 3

| Experiment Nr. | Temperatur des lichtempfindlichen Aufzeichnungsmaterials (°C) | Ungleichmäßige Entwicklung | Verschmutzung auf der unteren Walze |
|---|---|---|---|
| 3-1 | 40 | C | B |
| 3-2 | 45 | B | A |
| 3-3 | 50 | B | A |
| 3-4 | 60 | A | A |
| 3-5 | 70 | A | A |
| 3-6 | 80 | A | A |
| 3-7 | 90 | B | A |
| 3-8 | 95 | B-C | A |

**[0161]** Auf der Basis der Tabelle 3 ist ersichtlich, dass durch Erhöhen der Temperatur eines lichtempfindlichen Aufzeichnungsmaterials eine hervorragende Minimierungswirkung einer ungleichmäßigen Entwicklung gezeigt wird und auf der unteren Walze keine Verschmutzung gebildet wird.

(Beispiel 5)

**[0162]** In der Vorrichtung von Fig. 9 von Beispiel 1 wurden Experimente durch Variieren der Lösungsströmungspfadlänge bis zum Auftragen gemischter Lösungen auf die Bilderzeugungsoberfläche eines lichtempfindlichen Aufzeichnungsmaterials, wie in der im folgenden genannten Fig. 4 angegeben, durchgeführt. Die Zusammensetzung der Behandlungslösung war die gleiche wie bei Beispiel 2. Die Strömungspfadlänge ausgehend von dem Punkt, an dem eine eine Farbentwicklersubstanz enthaltende Teillösung und eine ein alkalisches Mittel enthaltende Teillösung miteinander gemischt wurden, bis zu dem lichtempfindlichen Aufzeichnungsmaterial wurde durch Bewegen des Lösungszufuhrausgangs variiert. Die anderen Bedingungen waren die gleichen wie bei den Beispielen 2 bis 5. Das Volumen eines Lösungshaltebereichs wurde auf 20 ml eingestellt.

**[0163]** Die Bewertung wurde gemäß Beispiel 1 durchgeführt. Ferner wurde eine Verchmutzung auf dem Tisch um einen Entwicklungslösungshaltebereich beobachtet und gemäß Beispiel 1 bewertet.

TABELLE 4

| Experiment Nr. | Abstand des Strömungspfads (mm) | Ungleichmäßige Entwicklung | Verschmutzung auf dem Tisch |
|---|---|---|---|
| 4-1 | 3 | B-C | A |
| 4-2 | 5 | B | A |
| 4-3 | 10 | A | A |
| 4-4 | 30 | A | A |
| 4-5 | 50 | A | A |
| 4-6 | 100 | A | A-B |
| 4-7 | 150 | B | B |
| 4-8 | 180 | B | B |

**[0164]** Auf der Basis von Tabelle 4 ist ersichtlich, dass durch Einstellen der Lösungsströmungspfadlänge zwischen 5 und 150 mm eine hervorragende Minimierungswirkung einer ungleichmäßigen Entwicklung gezeigt wird und keine Verschmutzung auf der unteren Walze gebildet wurde.

(Beispiel 6)

**[0165]** In der vorliegenden Ausführungsform ist, wie in Fig. 11 gezeigt, ein Schneideverfahren A bereitgestellt, das ein lichtempfindliches photographisches Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial P vor einer Behandlung zerschneidet; und ein Vorratsrollenmagazin **600** angebracht, in dem das lichtempfindliche photographische Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial P in Rollenform aufgewickelt montiert ist, und aus dem Magazin **600** wird das lichtempfindliche photographische Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial P herausgezogen und unter Verwendung einer Schneidvorrichtung **601** zerschnitten. Das geschnittene Blatt des lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterials P wird zu einem Belichtungsverfahren B transportiert. In dem Belichtungsverfahren B wird das auf ein Transportmittel **612** gesetzte Blatt des lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterials P einer Bildbelichtung ausgehend von einem Negativfilm N unterzogen.

**[0166]** Das belichtete lichtempfindliche photographische Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial P wird zu einem Entwicklungsverfahren CD transportiert. In diesem Entwicklungsverfahren CD wird ein Transportweg **3** gebildet, der das lichtempfindliche photographische Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial P transportiert und in horizontaler Richtung angebracht ist. Das Blatt des lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterials P, das vor dem Transport zu dem Entwicklungsverfahren CD zu einem Blatt geschnitten wurde, wird in einem Zustand transportiert, bei dem die Bilderzeugungsoberfläche oben plaziert ist; einem Entwicklungsverfahren in dem Entwicklungsverfahren CD unterzogen und zu dem anschließenden Verfahren transportiert.

**[0167]** Unter Verwendung der in dieser Fig. 11 angegebenen Vorrichtung wurden 5 $m^2$ des vorgeschnittenen lichtempfindlichen Aufzeichnungsmaterials mit einer Größe von 127 mm × 89 mm unter den Bedingungen gemäß Beispiel 5 behandelt. Jedoch wurde die Strömungspfadlänge auf 10 mm eingestellt. Die Bewertung wurde gemäß Beispiel 1 durchgeführt, und es wurden hervorragende Ergebnisse im Hinblick auf die ungleichmäßige Entwicklung und Tischverschmutzung erhalten.

(Beispiel 7)

**[0168]** Eine eine Bleichkomponente enthaltende Teillösung und eine eine Fixierkomponente enthaltende Teillösung wurden wie im folgenden angegeben hergestellt, und Experimente wurden gemäß den Beispielen 2 und 3 unter Verwendung der Vorrichtung in Fig. 10 von Beispiel 1 durchgeführt.

| Eine Bleichkomponente enthaltende Teillösung | Zugabemenge pro Liter |
|---|---|
| Bleichmittel (in Tabelle 1 be | schrieben 0,4 mol |

**[0169]** Der pH-Wert wird unter Verwendung von wässrigem Ammoniak auf 5,0 eingestellt.

Eine Fixierkomponente enthaltende Teillösung

| | |
|---|---|
| Ammoniumthiosulfat | 0,8 mol |
| Ammoniumsulfit | 0,02 mol |

**[0170]** Die Restsilbermenge in dem lichtempfindlichen Aufzeichnungsmaterial wurde ermittelt und die ungleichmäßige Entwicklung wurde unter Verwendung der Standards gemäß Beispiel 2 bewertet. Ferner wurde die Verschmutzung auf der unteren Walze in dem Bleich/Fixierverfahrensabschnitt bewertet. Ferner bedeutet CyDTA in Tabelle 5 die folgende Verbindung.

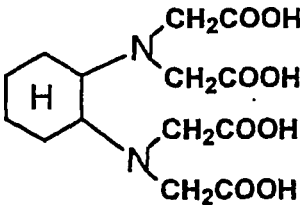



TABELLE 5

| Experiment Nr. | | Restsilbermenge | Ungleichmäßige Entwicklung | Verschmutzung auf der unteren Walze |
|---|---|---|---|---|
| 5-1 | CyDTA-Fe-Komplexsalz | 1,2 mg/m² | C | B |
| 5-2 | Fe-Komplexsalz von A-5 | 0,3 mg/m² | B | A |
| 5-3 | Fe-Komplexsalz von A-6 | 0,2 mg/m² | B | A |
| 5-4 | Fe-Komplexsalz von (I-1) | 0,4 mg/m² | B | A |
| 5-5 | Fe-Komplexsalz von (I-3) | 0,3 mg/m² | B | A |
| 5-6 | Fe-Komplexsalz von (III-1) | 0,3 mg/m² | B | A |
| 5-7 | Fe-Komplexsalz von (A-10) | 0,3 mg/m² | B-C | B |

(Beispiel 8)

**[0171]** Fig. 13 ist eine schematische Darstellung, die ein Mittel, das mindestens zwei Teillösungen einem lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial zuführt, und eine Vorrichtung, die Lösungen mischt, sobald sie zugeführt werden, zeigt. Zwei Schlitze sind in der Lösungszufuhrleitung angebracht und ein Ende ist mit einem Teillösungsaufbewahrungsmittel verbunden. Die Lösung wird einem lichtempfindlichen Aufzeichnungsmaterial von dem Lösungszufuhrausgang unter Verwendung einer Lösungszufuhrpumpe zugeführt. Die Breite des Schlitzes beträgt vorzugsweise zwischen 0,05 und 0,5 mm. Ferner werden bei **25a** und **25b** eine eine Entwicklersubstanz enthaltende Teillösung und eine ein alkalisches Mittel enthaltende Teillösung aufbewahrt. Da das lichtempfindliche Aufzeichnungsmaterial P1 mit einer konstanten Geschwindigkeit transportiert wird, werden die Lösungen auf der Bilderzeugungsoberfläche zum Zeitpunkt des Zuführens zu der Bilderzeugungsoberfläche gemischt.

## Patentansprüche

1. Automatische Behandlungsvorrichtung für ein lichtempfindliches photographisches Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial (P), die umfasst:
einen Beschichtungsabschnitt (**20**), der zum Beschichten des photographischen Aufzeichnungsmaterials mit einer Behandlungszusammensetzung ohne Eintauchen des photographischen Aufzeichnungsmaterials in einen Zusammensetzungsbehälter gestaltet ist, wobei der Beschichtungsabschnitt umfasst:
mindestens zwei Behälter (**25a**, **25b**) zum getrennten Aufbewahren einer eine Entwicklersubstanz enthaltenden Teilbehandlungszusammensetzung bzw. einer ein alkalisches Mittel enthaltenden Teilzusammensetzung;

und **dadurch gekennzeichnet** ist, dass sie ferner
ein Zufuhrmittel (**20**), das zum Zuführen von jeder der Teilzusammensetzungen von ihren jeweiligen Behältern zu dem lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial in einem Gemischströmungspfad (**25**), der ein Gemisch der Teilbehandlungszusammensetzungen enthält, gestaltet ist, wobei der Gemischströmungspfad eine Länge im Bereich von 5 mm bis 150 mm aufweist; und
einen Schneideabschnitt (**602**), der vor dem Beschichtungsabschnitt positioniert ist, wobei der Schneideabschnitt zum Schneiden des zu behandelnden photographischen Aufzeichnungsmaterials vor dem Beschichten des photographischen Aufzeichnungsmaterials dient, umfasst;
und dass das Zufuhrmittel (**20**) ferner ein Steuermittel zum Steuern des Volumens eines Haltevolumens des Gemischs bei einer Halteposition im Bereich von 1 bis 100 ml umfasst.

2. Automatische Behandlungsvorrichtung für ein lichtempfindliches photographisches Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial nach Anspruch 1, das ferner ein Heizmittel (**11**), das das lichtempfindliche photographische Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial direkt erhitzt, umfasst.

3. Automatische Behandlungsvorrichtung für ein lichtempfindliches photographisches Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial nach Anspruch 2, wobei das Heizmittel das lichtempfindliche photographische Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial auf nicht niedriger als 45 °C erhitzt.

4. Automatische Behandlungsvorrichtung für ein lichtempfindliches photographisches Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial nach Anspruch 1, wobei die automatische Behandlungsvorrichtung Steuermittel zum Steuern der Gesamtbehandlungszusammensetzungszufuhrmenge von einem Ausgang (**23a**, **23b**) des Behandlungszusammensetzungszufuhrmittels zu einer Beschichtungswalze (**21**) in einem Bereich von 10 ml pro $m^2$ bis 160 ml pro $m^2$ eines lichtempfindlichen Aufzeichnungsmaterials umfasst.

5. Automatische Behandlungsvorrichtung für ein lichtempfindliches photographisches Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial nach Anspruch 1, wobei das Zufuhrmittel zum Zuführen der einzelnen Teilzusammensetzungen zu dem lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial nach dem Mischen der Teilzusammensetzungen eine Beschichtungswalze (**21**) umfasst.

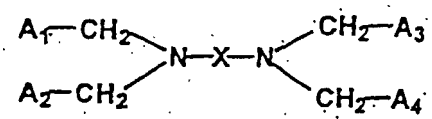
6. Automatische Behandlungsvorrichtung für ein lichtempfindliches photographisches Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial nach Anspruch 1, wobei das Zufuhrmittel zum Zuführen der einzelnen Teilzusammensetzungen zu dem lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial nach dem Mischen der Teilzusammensetzungen mindestens zwei Zusammensetzungszufuhrausgänge (**23a**, **23b**), die die einzelnen Teilbehandlungszusammensetzungen zuführen, umfasst und die Teilzusammensetzungen zwischen dem Zusammensetzungszufuhrausgang und dem lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial gemischt werden.

7. Automatische Behandlungsvorrichtung für ein lichtempfindliches photographisches Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial nach Anspruch 1, wobei der Zusammensetzungszufuhrausgang einen Ausgang in Form eines Schlitzes besitzt.

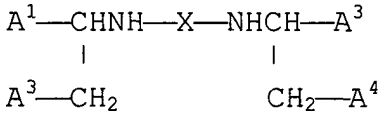
8. Automatische Behandlungsvorrichtung für ein lichtempfindliches photographisches Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial nach Anspruch 1, die ferner ein Kontaktwinkelsteuermittel, das den Kontaktwinkel von mindestens einer der Behandlungszusammensetzungen in Bezug auf den Umfang eines Ausgangs des Zusammensetzungszufuhrausgangs im Bereich von 5 ° bis 60 ° steuert, umfasst.

9. Automatische Behandlungsvorrichtung für ein lichtempfindliches photographisches Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial nach Anspruch 1, wobei der Beschichtungsabschnitt einen Bleich/Fixierabschnitt (BF) umfasst, und die Behandlungszusammensetzung für den Bleich/Fixierabschnitt eine ein Bleichmittel enthaltende Teilzusammensetzung und eine ein Fixiermittel enthaltende Teilzusammensetzung umfasst.

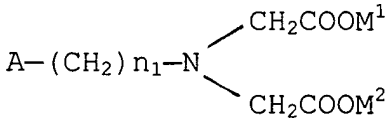
10. Automatische Behandlungsvorrichtung für ein lichtempfindliches photographisches Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterial nach Anspruch 9, wobei das Bleichmittel mindestens eines von Eisen(III)-komplexsalzen der allgemeinen Formeln (A), (I), (II) und (III) umfasst,
Allgemeine Formel (A)



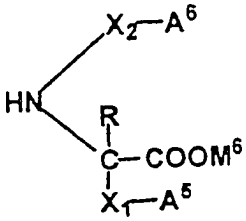
worin $A_1$, $A_2$, $A_3$ und $A_4$ gleich oder verschieden sind und jeweils -$CH_2OH$, -COOM oder -$PO_3M_1M_2$ bedeuten. M, $M_1$ und $M_2$ stehen jeweils für ein Wasserstoffatom, ein Natriumatom, ein Kaliumatom oder eine Ammoniumgruppe. X bedeutet eine substituierte oder unsubstituierte Alkylengruppe mit 2 bis 6 Kohlenstoffatomen.
Allgemeine Formel (I)



worin $A^1$, $A^2$, $A^3$ und $A^4$ jeweils für -$CH_2OH$, -$PO_3(M)_2$ oder -COOM stehen und gleich oder verschieden sein können. M steht für ein Kation. X steht für eine Alkylengruppe mit 2 bis 6 Kohlenstoffatomen.
Allgemeine Formel (II)



worin hierbei $n_1$ 1 oder 2 bedeutet und A -$COOM^3$, -OH, -$NH_2$ oder -$PO_3(M^3)_2$ bedeutet. $M^1$, $M^2$ und $M^3$ stehen jeweils für ein Wasserstoffion, ein Ammoniumion, ein Natriumion, ein Kaliumion, ein Lithiumion oder ein organisches Ammoniumion.
Allgemeine Formel (III)



worin hierbei $A^5$ und $A^6$ jeweils für -$COOM^7$, -$PO_3(M^7)_2$, -$SO_3M^7$, eine Hydroxylgruppe oder eine Mercaptogruppe stehen, die jeweils gleich oder verschieden sein können. $M^6$ und $M^7$ stehen jeweils für ein Kation. R steht für ein Wasserstoffatom, eine aliphatische oder aromatische Gruppe, und $X_1$ und $X_2$ stehen jeweils für eine zweiwertige aliphatische Gruppe, eine zweiwertige aromatische Gruppe oder eine zweiwertige verbindende Gruppe, die aus einer zweiwertigen aromatischen Gruppe oder aliphatischen Gruppe und einer aromatischen Gruppe besteht.

11. Automatische Behandlungsvorrichtung für Silberhalogenid gemäß der Beschreibung in Anspruch 1, wobei die Länge des Gemischströmungspfads eine Länge im Bereich von 5 mm bis 100 mm ist.

12. Automatische Behandlungsvorrichtung für Silberhalogenid gemäß der Beschreibung in Anspruch 1, wobei die Länge des Gemischströmungspfads eine Länge im Bereich von 10 mm bis 50 mm ist.

13. Verfahren zur automatischen Entwicklung eines lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterials (P), das umfasst:
Beschichten des photographischen Aufzeichnungsmaterials mit einer Behandlungszusammensetzung ohne Eintauchen des photographischen Aufzeichnungsmaterials in einen Zusammensetzungsbehälter, wobei das Beschichten umfasst:
Zuführen von Teilbehandlungszusammensetzungen von mindestens zwei Behältern (**25a**, **25b**), die getrennt die jeweiligen Teilbehandlungszusammensetzungen aufbewahren, zu dem photographischen Aufzeichnungsmaterial vor dem Beschichten des photographischen Aufzeichnungsmaterials in einem Gemischströmungspfad (**25**), der ein Gemisch der Teilbehandlungszusammensetzungen enthält, und das dadurch gekennzeichnet ist, dass der Gemischströmungspfad eine Länge im Bereich von 5 mm bis 150 mm besitzt;
und Zerschneiden des photographischen Aufzeichnungsmaterials vor dem Beschichten des photographischen Aufzeichnungsmaterials;
und wobei das Zuführen so gesteuert wird, dass der Haltewert des Gemischs an einer Halteposition im Bereich von 1 bis 100 ml gesteuert wird.

14. Verfahren zur automatischen Entwicklung eines lichtempfindlichen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterials nach Anspruch 13, wobei die Länge des Gemischströmungspfads eine Länge im Bereich von 5 mm bis 100 mm ist.

15. Verfahren zur automatischen Entwicklung eines lichtempfindlichen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterials nach Anspruch 14, wobei die Länge des Gemischströmungspfads eine Länge im Bereich von 10 mm bis 50 mm ist.

16. Verfahren zur automatischen Entwicklung eines lichtempfindlichen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterials nach Anspruch 14, das ferner ein direktes Erhitzen des lichtempfindlichen photographischen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterials umfasst.

17. Verfahren zur automatischen Entwicklung eines lichtempfindlichen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterials nach Anspruch 14, das ferner das Zuführen der Behandlungszusammensetzung von dem Zufuhrmittel zu einer Beschichtungswalze (**21**) vor dem Beschichten des photographischen Aufzeichnungsmaterials umfasst.

18. Verfahren zur automatischen Entwicklung eines lichtempfindlichen Silberhalogenid-Aufzeichnungsmaterials nach Anspruch 14, das ferner das Steuern der Gesamtbehandlungszusammensetzungszufuhrmenge, die aus dem Behandlungszusammensetzungszufuhrmittel austritt und der Beschichtungswalze zugeführt wird, in einem Bereich von 10 ml pro $m^2$ bis 160 ml pro $m^2$ des lichtempfindlichen Aufzeichnungsmaterials umfasst.

Es folgen 14 Blatt Zeichnungen

**Anhängende Zeichnungen**

FIG. 1

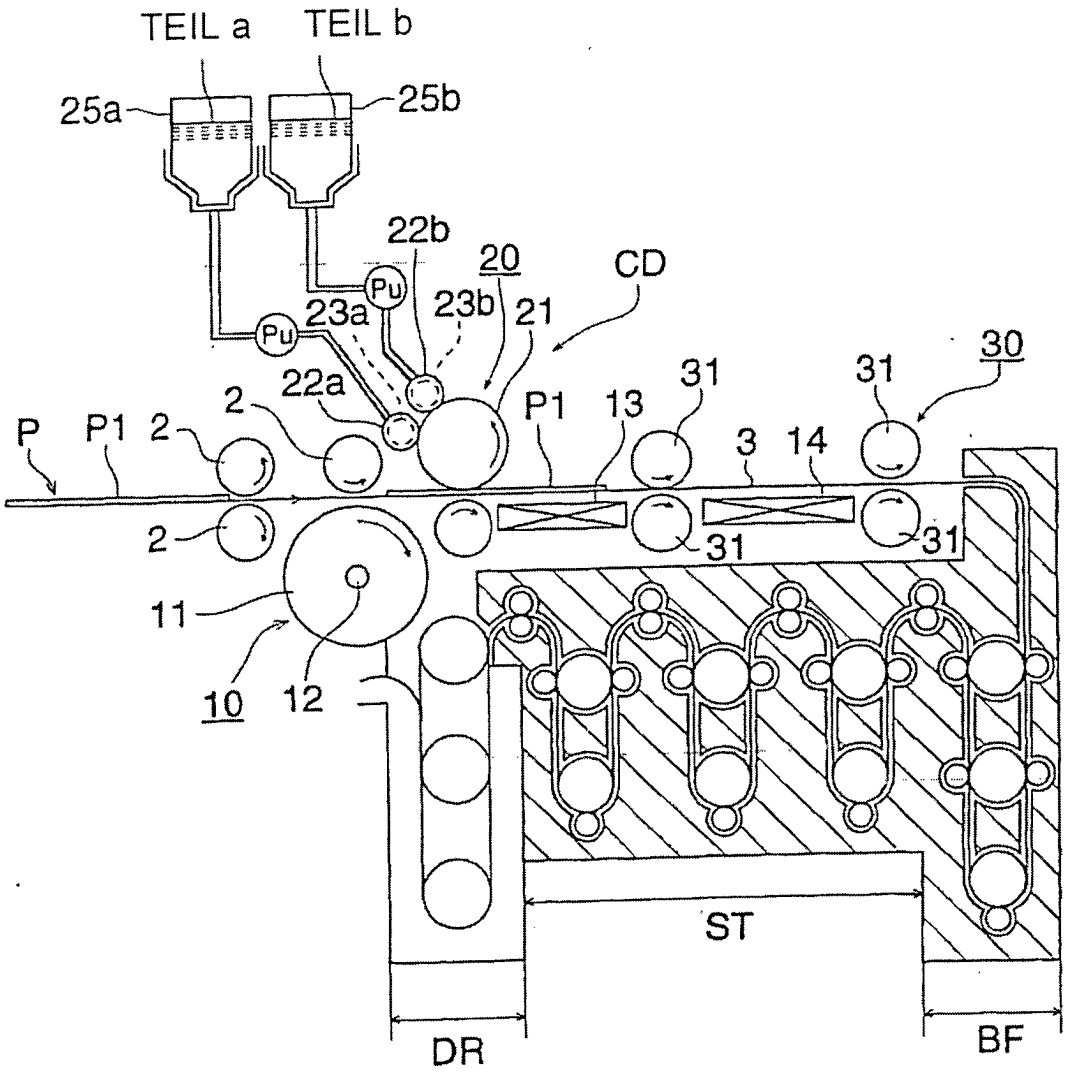


FIG. 2

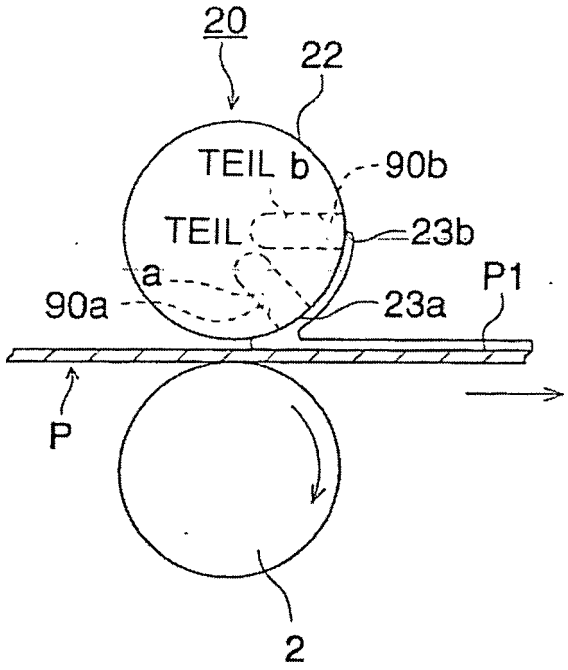


FIG. 3

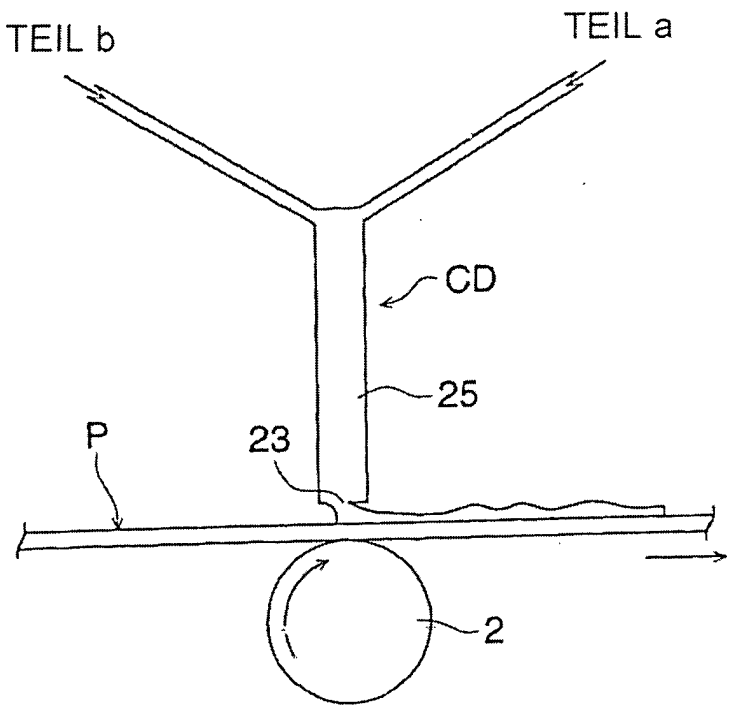


FIG. 4

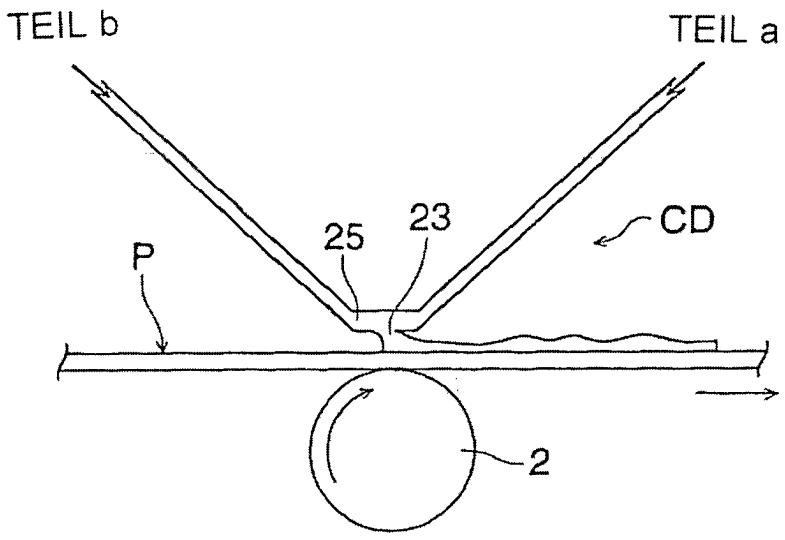


FIG. 5

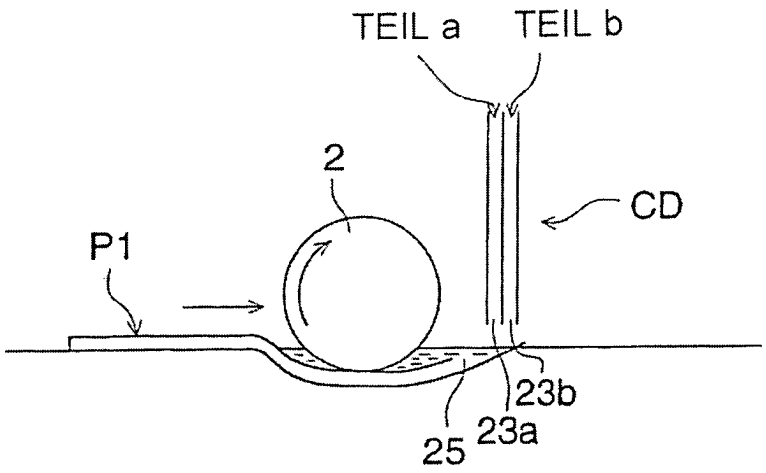


FIG. 6

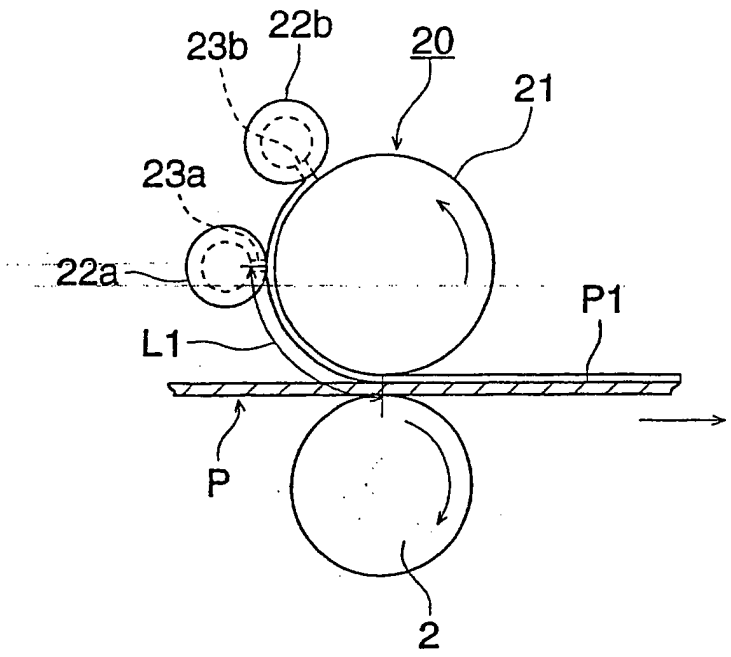


FIG. 7

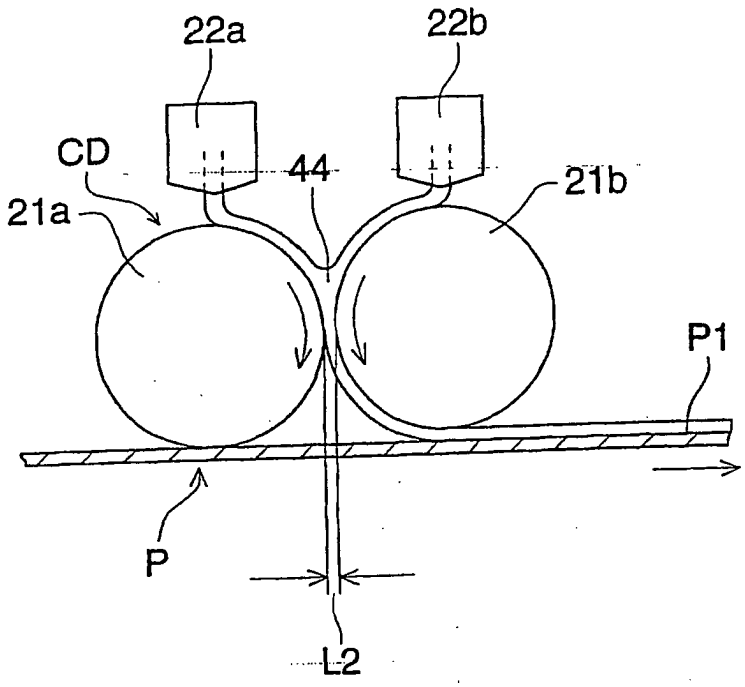


FIG. 8

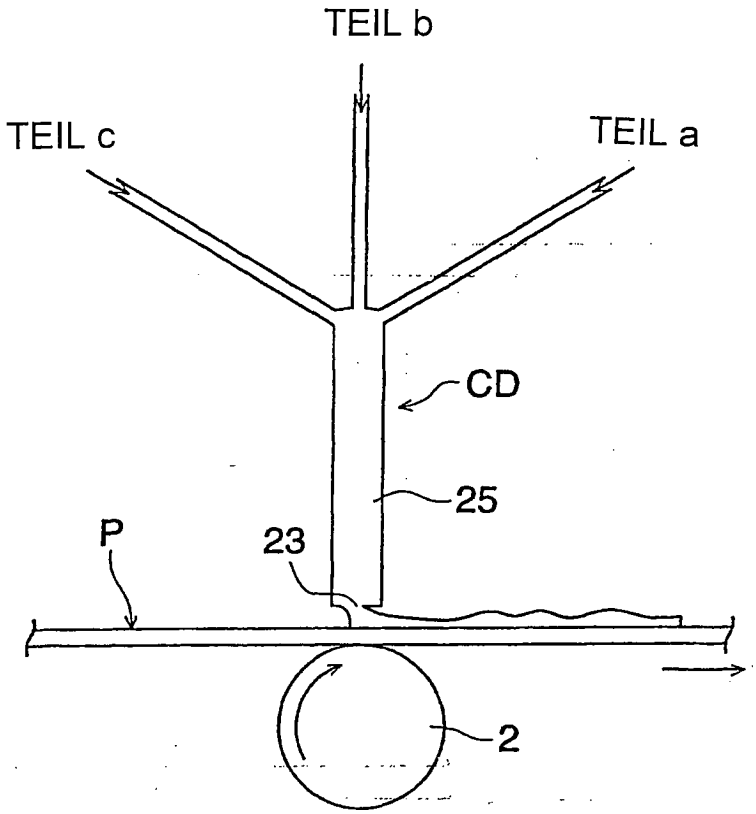


FIG. 9

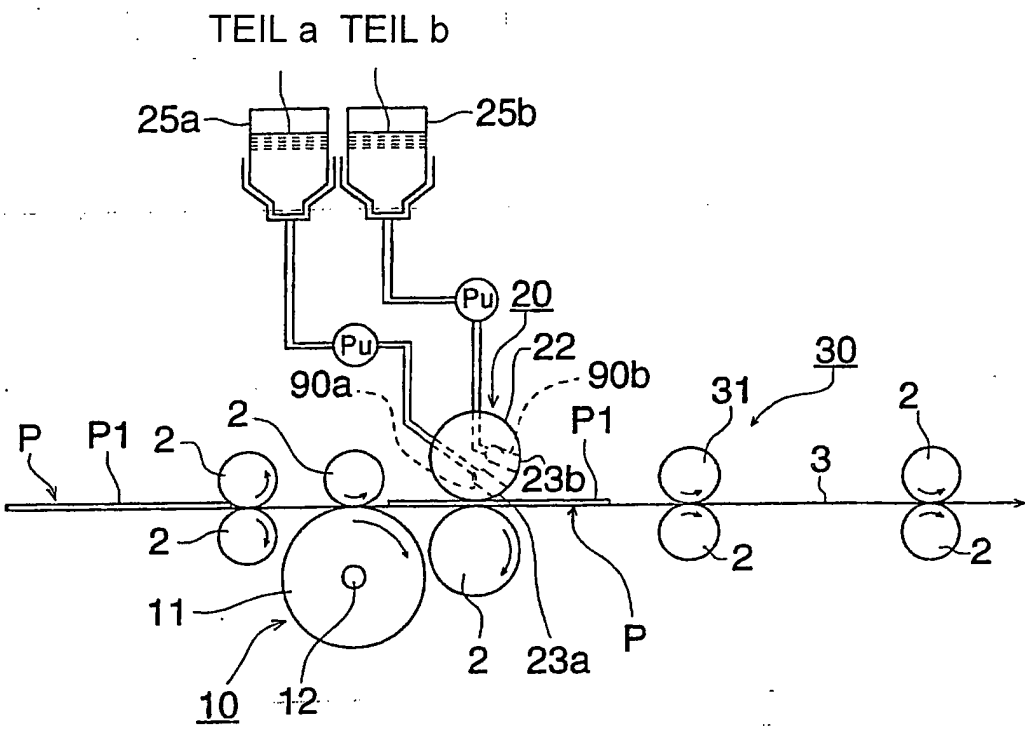

TEIL a
TEIL b
25a
25b
Pu
20
Pu
22
90a
90b
30
31
2
P
P1
2
2
P1
23b
3
2
2
2
2
11
2
23a
P
10
12

FIG. 10

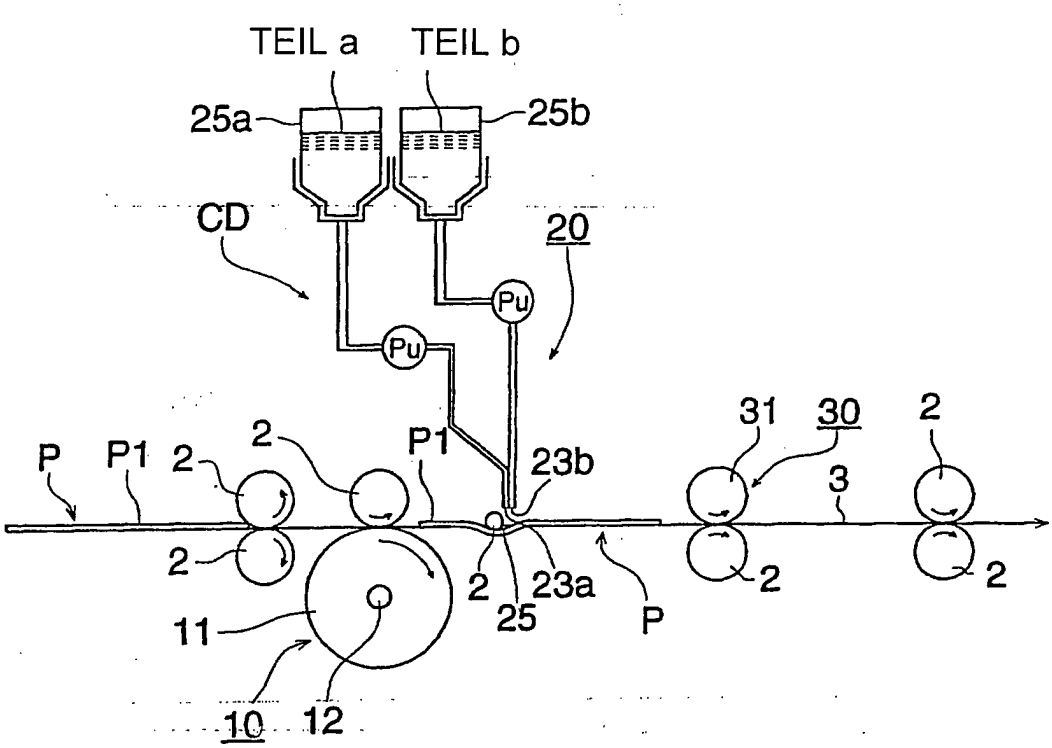

TEIL a
TEIL b
25a
25b
CD
20
Pu
Pu
P
P1
2
2
P1
23b
31
30
2
3
2
2
2
2
2
23a
25
P
11
10
12

FIG. 11

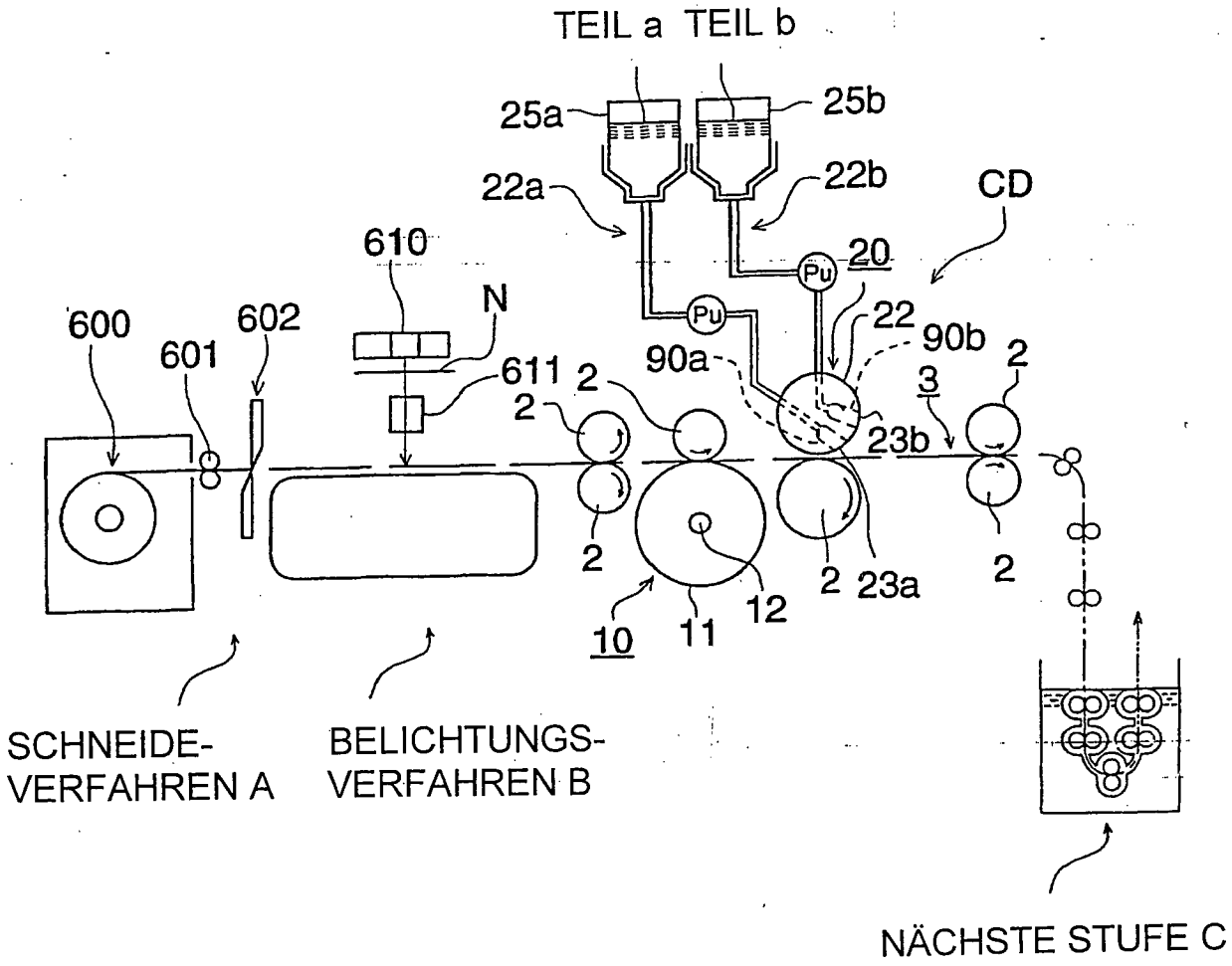

TEIL a
TEIL b
25a
25b
22a
22b
CD
610
20
Pu
N
600
602
601
611
2
90a
22
90b
3
23b
10
11
12
23a
SCHNEIDE-
VERFAHREN A
BELICHTUNGS-
VERFAHREN B
NÄCHSTE STUFE C

FIG. 12

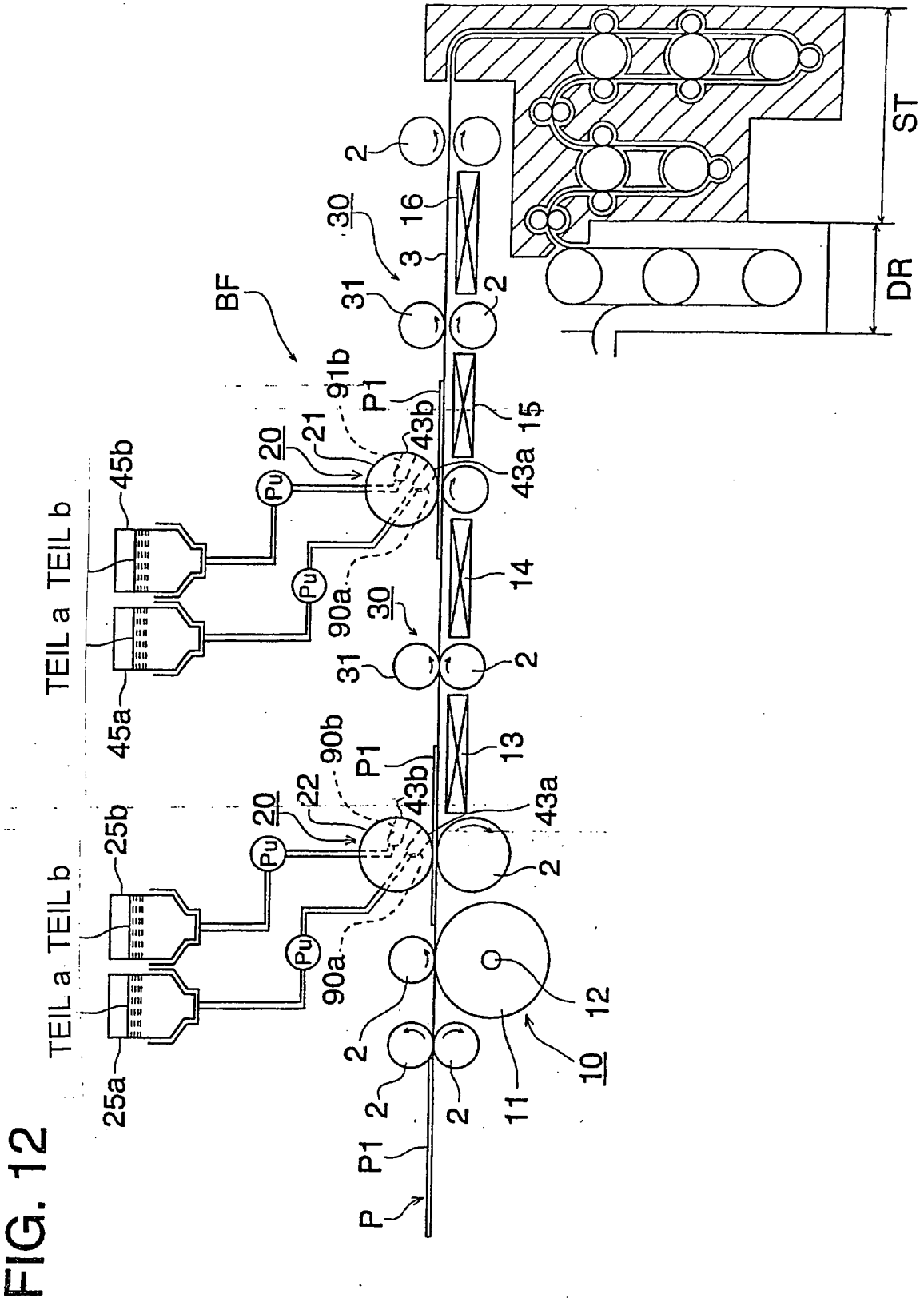

TEIL a
TEIL b
TEIL a
TEIL b
25a
25b
45a
45b
Pu
20
21
22
90a
90b
91b
43a
43b
P1
P
BF
30
31
2
3
10
11
12
13
14
15
16
ST
DR

FIG. 13

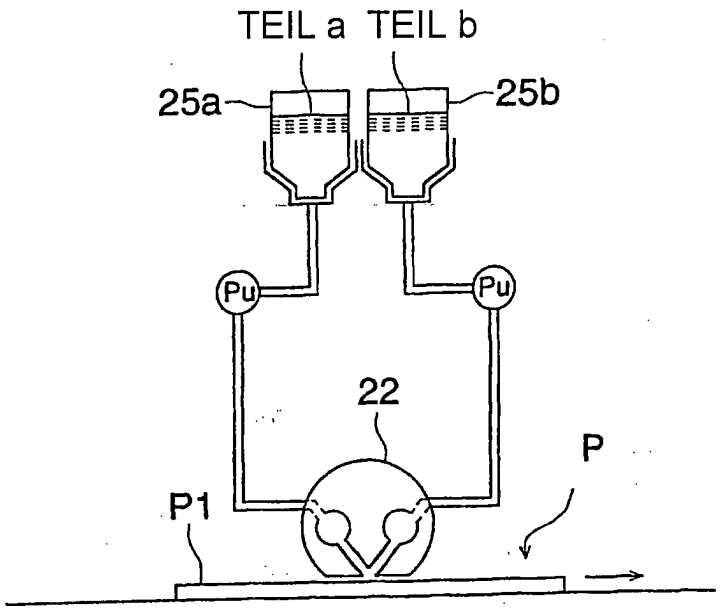


FIG. 14 ( a )

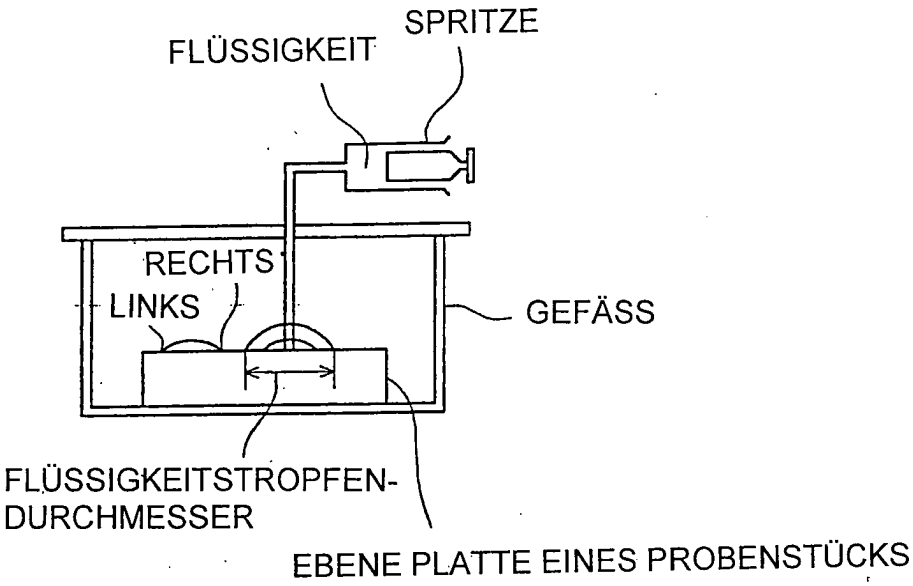



FIG. 14 ( b )

