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

(10) **DE 695 34 268 T2** 2006.03.23

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 666 362 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **695 34 268.1**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **95 101 610.4**
(96) Europäischer Anmeldetag: **07.02.1995**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **09.08.1995**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **15.06.2005**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **23.03.2006**

(51) Int Cl.[8]: ***D06P 1/00*** (2006.01)
***D06P 3/10*** (2006.01)
***D06P 1/62*** (2006.01)
***D06P 1/645*** (2006.01)
***D06P 1/653*** (2006.01)
***D06P 1/655*** (2006.01)
***D06P 1/673*** (2006.01)
***D06P 5/00*** (2006.01)

(30) Unionspriorität:

| | | |
|---|---|---|
| **1441494** | **08.02.1994** | **JP** |
| **133395** | **09.01.1995** | **JP** |

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**CH, DE, ES, FR, GB, IT, LI, NL**

(73) Patentinhaber:
**Canon K.K., Tokio/Tokyo, JP**

(74) Vertreter:
**TBK-Patent, 80336 München**

(72) Erfinder:
**Koike, Shoji, Ohta-ku, Tokyo 146, JP; Haruta, Masahiro, Ohta-ku, Tokyo 146, JP; Miura, Yasushi, Ohta-ku, Tokyo 146, JP; Shirota, Koromo, Ohta-ku, Tokyo 146, JP; Takaide, Aya, Ohta-ku, Tokyo 146, JP; Yamamoto, Tomoya, Ohta-ku, Tokyo 146, JP; Miyashita, Yoshiko, Ohta-ku, Tokyo 146, JP; Suzuki, Mariko, Ohta-ku, Tokyo 146, JP**

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Herstellung eines Tintenstrahldruckgewebes**

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

**[0001]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf Tintenstrahldruckverfahren zum Herstellen eines Tintenstrahldruckgewebes und auf ein Tintenstrahldruckgewebe. Insbesondere bezieht sich die Erfindung auf ein Verfahren zum Herstellen eines Tintenstrahldruckgewebes, welches hauptsächlich zusammengesetzt ist aus Seidenfasern, die über die Zeit eine gute Stabilität besitzen, und welches von guter Stabilität ist gegenüber dem Färben im Hochtemperatur-Fixieren, und welches dazu fähig ist, hoch gefärbte, leuchtende und feine Muster bereitzustellen mit hoher Farbausbeute bei der Erzeugung eines Druckbildes durch ein Tintenstrahlsystem, und auf ein Herstellungsverfahren eines Druckes unter Verwendung eines derartigen Gewebes.

Verwandter Stand der Technik

**[0002]** Gegenwärtig wird textiles Drucken hauptsächlich durch Siebdruck oder Walzendruck durchgeführt. Beide Verfahren erfordern das Erzeugen einer Platte, und sind somit unpassend für die Herstellung mehrerer Arten von kleinen Mengen, und schwierig beim raschen Umgang mit der Mode des Tages. Daher besteht seit einiger Zeit ein Bedarf nach der Entwicklung eines elektronischen Drucksystems, das von keiner Platte Gebrauch macht. In Beachtung dieses Bedarfs wurden viele Textildruckverfahren gemäss Tintenstrahlaufzeichnen vorgeschlagen. Zahlreiche Gebiete erwarten viel von derartigen Textildruckverfahren, selbst beim Färben auf Geweben, die hauptsächlich aus Seide zusammengesetzt sind.

**[0003]** Für Tintenstrahldruckgewebe, die hauptsächlich aus Seide zusammengesetzt sind, und in einem derartigen System verwendet werden, ist es erforderlich, dass sie die folgenden Leistungsmerkmale aufweisen:

(1) mit einer Tinte bis zu einer genügenden Farbtiefe gefärbt zu werden;
(2) von hoher Farbausbeute der Tinte zu sein;
(3) keinen Einfluss auf mechanische Eigenschaften und färbende Eigenschaften während der Lagerung nach einer Vorbehandlung zu haben;
(4) wenig unregelmäßiges Ausbluten der Tinten auf dem Gewebe zu verursachen;
(5) eine ausgezeichnete Zuführbarkeit in eine Vorrichtung zu haben; und
(6) eine gute Stabilität gegenüber Färben im Hochtemperatur-Fixieren zu besitzen.

**[0004]** Im Tintenstrahldruck auf Geweben, die hauptsächlich aus Seidenfasern zusammengesetzt sind, war bislang etabliert ein System unter Verwendung von Tinten, die einen sauren Farbstoff als Farbstoff enthalten.

**[0005]** Allerdings ist auch ein Textildruck mit Reaktivfarbstoffen erforderlich auf einem färbenden Gebiet, bei dem hohe Konzentration und nasse Farbechtheit erforderlich sind. Ein alkalischer Stoff ist unerlässlich für die Verwendung von Reaktivfarbstoffen. Wenn die Seidenfasern über einen langen Zeitraum in Kontakt mit einem alkalischen Stoff gebracht werden, wird deren mechanische Festigkeit verringert, und Probleme von verschlechtertem Griff und färbender Ungleichförmigkeit werden angetroffen. Daher ist es wesentlich, die Bedingungen der Anwendung des alkalischen Stoffes exakt zu steuern. Bislang wurde noch keine Maßnahme zum Lösen dieser Probleme offenbart.

**[0006]** Ausführliche Untersuchungen wurden auch bezüglich des Einflusses des erwärmenden Mittels durchgeführt. Insbesondere führen fixierende Bedingungen von 80°C bis 102°C oder ähnlich zu keinem sehr ernsten Problem. Wenn allerdings eine fixierende Temperatur voreingestellt wird auf Bedingungen, die 103°C übersteigen, um die färbende Effizienz zu erhöhen, bieten die Seidenfasern von sich aus ein Problem, dass die Farbausbeute rasch erniedrigt wird, nicht wie im Fall von anderen Reaktivfarbstofffärbbaren Fasern, versinnbildlicht durch Cellulosefasern.

**[0007]** Bezüglich dieses Problems der verringerten Farbausbeute wurde in der offengelegten japanischen Patentanmeldung Nr. 62-299588 eine Maßnahme bei einer Cellulosefaser offenbart, dass ein Anti-Reduktionsmittel zusammen mit einem alkalischen Stoff hinzugefügt wird mit Blick auf das Verhindern des Verringerns der färbenden Fähigkeit aufgrund von reduktiver Zersetzung von Farbstoffen bei Dampfbehandlung. Die Ursache des Verschlechterns der färbenden Fähigkeit in den Seidenfasern ist unterschiedlich von derjenigen bei Cellulosefasern, die eher der Begleitung von Hydrolyse beigemessen wird als der reduktiven Zersetzung von Farstoffen. Es ist daher notwendig, eine Maßnahme zum Bewältigen dieses Problems durch eine absolut unterschiedliche Idee vorzuschlagen.

**[0008]** Wie obenstehend beschrieben, wurden im Stand der Technik Mittel gefunden, die fähig sind, die obigen individuellen Leistungsmerkmale in einem bestimmten Ausmaß zu erfüllen. Allerdings ist ein Tintenstrahldruckgewebe, das hauptsächlich aus Seide zusammengesetzt ist, und ein Tintenstrahldruckverfahren, das alle

oben erwähnten Leistungsmerkmale gleichzeitig erfüllen kann, eine derartige Reihe von Problemen lösen kann und Bilder von höchster Qualität bereitstellen kann, noch nicht bekannt.

**[0009]** EP-A-0,558,914 offenbart ein textiles Tintenstrahldruckverfahren, in dem ein Seidengewebe vorbehandelt wird, dass es 0,01 bis 5 Gew.-% eines alkalischen Materials enthält. Ein derartiges vorbehandeltes Gewebe kann für das Drucken darauf mit einer Tintenstrahldrucktinte verwendet werden.

**[0010]** JP-A-62-299588 offenbart ein Tintenstrahldruckgewebe, zusammengesetzt aus Cellulosefasern, welche imprägniert sind mit 0 bis 10 Gew.-% einer alkalischen Substanz. Ein derartiges Gewebe kann zum Tintenstrahldrucken mit einer einen Reaktivfarbstoff enthaltenden Tinte verwendet werden.

**[0011]** EP-A-0,621,367, ein Dokument nach Artikel 54 (3) EPÜ, offenbart ein Tintenstrahldruckverfahren, in dem eine Vorbehandlung des Gewebes mit einer alkalischen Substanz so durchgeführt wird, dass das Gewebe 0,01 bis 5 Gew.-% einer alkalischen Substanz enthält. Ein derartiges vorbehandeltes Gewebe kann zum Drucken darauf mit einer Tintenstrahldrucktinte verwendet werden.

## ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

**[0012]** Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Tintenstrahldruckverfahren und ein auf diese Weise hergestelltes Tintenstrahldruckgewebe bereitzustellen, das gleichzeitig die oben beschriebenen allgemeinen Probleme löst, die in den konventionellen Tintenstrahldruckgeweben involviert sind, d.h. ein Problem des Bildes, dass ein leuchtender Druck, frei von Tintenausbluten und von hoher Farbtiefe bereitgestellt wird, ein Problem der Qualität, dass die färbende Fähigkeit im Hochtemperatur-Fixieren stabil ist, ein Problem der Kosten, dass die Farbausbeute der Tinte gut ist, ein Problem der Betriebsmerkmale oder Eigenschaften wie Lagerungsstabilität und Zuführbarkeit des behandelten Gewebes in die Vorrichtung u.s.w.

**[0013]** Die obenstehende Aufgabe kann durch die unten beschriebene vorliegende Erfindung gelöst werden.

**[0014]** Gemäß der vorliegenden Erfindung wird bereitgestellt ein Verfahren zum Herstellen eines Tintenstrahldruckgewebes, das geeignet ist für das Färben mit Tinten, die einen Reaktivfarbstoff enthalten, und das hauptsächlich aus Seidenfasern zusammengesetzt ist, wobei das Gewebe einen alkalischen Stoff in einer Menge von nicht weniger als 0,8 Gew.-% basierend auf dem Trockengewicht des Gewebes enthält, und der Oberflächen-pH des Gewebes eingestellt ist auf 8,2 oder niedriger, wobei das Verfahren in Anspruch 1 definiert ist.

**[0015]** Gemäss der vorliegenden Erfindung wird ferner bereitgestellt ein Tintenstrahldruckverfahren, das umfasst das Aufbringen von Tinten, die einen Reaktivfarbstoff enthalten, auf das obige Gewebe, wobei das Verfahren in Anspruch 3 definiert ist.

## KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

**[0016]** Fig. 1 ist eine Längsschnittansicht eines Kopfes einer tintenstrahlaufzeichnenden Vorrichtung.

**[0017]** Fig. 2 ist eine Querschnittansicht des Kopfes der tintenstrahlaufzeichnenden Vorrichtung.

**[0018]** Fig. 3 ist eine perspektivische Ansicht der Erscheinung eines Mehrfachkopfes, der ein Array von derartigen Köpfen wie in Fig. 1 gezeigt, ist.

**[0019]** Fig. 4 ist eine perspektivische Ansicht einer veranschaulichenden tintenstrahlaufzeichnenden Vorrichtung.

## BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

**[0020]** Ein tintenstrahlaufzeichnendes Verfahren, in dem eine Tinte von ausgesprochen niedriger Viskosität verglichen mit den konventionellen Druckpasten verwendet wird, und ein Bild durch Punkt-Ausdruck dieser Tinte erzeugt wird, übt äußerst viele Einschränkungen auf die Bedingungen der Vorbehandlung des Gewebes aus verglichen mit anderen textilen Druckverfahren. Jener Einfluss ist besonders groß im Fall, dass ein Gewebe, das hauptsächlich aus Seidenfasern zusammengesetzt ist, mit Tinten, die einen Reaktivfarbstoff enthalten, gefärbt wird.

**[0021]** Im Fall des Färbens mit Tinten, die einen Reaktivfarbstoff enthalten, ist ein alkalischer Stoff als Kata-

lysator ein wesentlicher Bestandteil. Allerdings gehen die Seidenfasern durch den alkalischen Stoff eine chemische Veränderung ein. Daher können sie mit der Zeit Veränderungen der Eigenschaften bewirken nach ihrer Behandlung gemäss den Bedingungen der Behandlung. Es ist somit notwendig, die Bedingungen der Vorbehandlung genau zu begrenzen.

**[0022]** Daneben, wenn eine Dampfbehandlung bei einer derartigen hohen Temperatur, die 103°C übersteigt, durchgeführt wird, ändert sich ein Verhältnis einer Reaktionsgeschwindigkeit zwischen dem Reaktivfarbstoff und den Seidenfasern zu einer Geschwindigkeit der Hydrolyse des Farbstoffes deutlich, und somit nimmt ein Anteil der Hydrolyse rasch zu. Aus diesem Grund wird die Farbausbeute zu einem beträchtlichen Anteil erniedrigt, und die Stabilität gegenüber dem Färben wird verschlechtert. Dieses Phänomen wird als ein charakteristisches Phänomen der Seidenfasern betrachtet, weil es verglichen mit den Seidenfasern äußerst selten bei Cellulosefasern ist, die somit kein Problem bei der eigentlichen Verwendung darstellen.

**[0023]** Die gegenwärtigen Erfinder haben eine Verbesserung der Tintenstrahldruckgewebe, die hauptsächlich aus Seidenfasern zusammengesetzt sind, mit Blick darauf durchgeführt, es diesen zu ermöglichen, die verschiedenen Leistungsmerkmale wie obenstehend beschrieben gleichzeitig zu erfüllen. Als Ergebnis wurde gefunden, dass wenn das Absolutgewicht eines alkalischen Stoffes auf Basis des Gewebes in einem bestimmten Bereich gesteuert wird, und der Oberflächen-pH des Gewebes mit einer organischen Säure in einem speziellen Bereich geregelt wird, die obigen Merkmale oder Eigenschaften in einem beachtlichen Ausmaß verbessert werden, was somit zur Vollendung der vorliegenden Erfindung führt.

**[0024]** Die vorliegende Erfindung wird nachstehend ausführlich anhand der folgenden bevorzugten Ausführungsformen beschrieben.

**[0025]** Der Begriff „Druckgewebe", der hierin verwendet wird, bedeutet gewebter Stoff, ungewebter Stoff, gestrickter Stoff, filziger Stoff oder dergleichen, hauptsächlich aus Seidengarn zusammengesetzt. Es ist selbstverständlich, dass das Gewebe vorzugsweise allein aus Seidenfasern gebildet ist. Allerdings können auch gemischte gewebte Stoffe oder ungewebte Stoffe aus Seidenfasern und einem oder mehreren anderen Materialien ebenfalls verwendet werden als Tintenstrahldruckgewebe in der vorliegenden Erfindung, solange sie Seidenfasern in einem Mischungsverhältnis von mindestens 70%, vorzugsweise mindestens 80%, enthalten.

**[0026]** Hinsichtlich des Seidengewebes, das hauptsächlich das Tintenstrahldruckgewebe bildet, wird die durchschnittliche Dicke der Fasern kontrolliert bei 2,2 bis 3,5 Deniers, vorzugsweise 2,5 bis 3,3 Deniers. Die durchschnittliche Dicke des Seidengarns, gebildet aus den Seidenfasern, wird kontrolliert bei 14 bis 147 Deniers, vorzugsweise 14 bis 126 Deniers, weiter bevorzugt 14 bis 105 Deniers. Der Seidengarn kann vorzugsweise durch jedes konventionelle Verfahren zu einem Gewebe gebildet werden, um es in der vorliegenden Erfindung zu verwenden. Hinsichtlich der Messung der durchschnittlichen Dicke der Fasern wird deren Micronaire-Feinheit durch das Micronaire-Verfahren bestimmt, und der Wert wird umgewandelt in das Gewicht pro 9000 m, um ihn durch eine Denier-Einheit auszudrücken. Wenn die durchschnittlichen Dicken der Seidenfasern und des Seidengarns dünner sind als die unteren Grenzen, oder dicker sind als die oberen Grenzen der obenstehend beschriebenen Bereiche, kann die Verknüpfung der Seidenfasern ungeeignet werden, um somit zu einem Gewebe zu führen, das schlecht ist in färbenden Eigenschaften, Farbausbeute, Beständigkeit gegenüber Ausbluten und fixierender Fähigkeit in Bezug auf Tinten, und seiner Zuführbarkeit in die Vorrichtung.

**[0027]** Beispiele der in der vorliegenden Erfindung verwendeten alkalischen Stoffe beinhalten Alkalimetallcarbonate und -hydrogencarbonate wie Natriumcarbonat, Kaliumcarbonat und Natriumhydrogencarbonat. Natriumcarbonat und Natriumhydrogencarbonat sind besonders bevorzugte alkalische Stoffe.

**[0028]** Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung wird gelöst, wenn der alkalische Stoff in einer Menge von nicht weniger als 0,8 Gew.-% basierend auf dem Trockengewicht des Gewebes angewendet wird, und der Oberflächen-pH des Gewebes eingestellt wird auf einen Bereich von 6 bis 8,2. In diesem Fall wird der Oberflächen-pH weiter bevorzugt eingestellt auf 6 bis 8, insbesondere bevorzugt 6,5 bis 8. Um den obigen Oberflächen-pH zu erreichen, wird eine organische Säure verwendet, um auf diese Weise den pH des alkalischen Stoffes einzustellen. Auch wenn jede organische Säure in diesem Fall verwendet werden kann, ist es bevorzugt, eine der untenstehenden organischen Säuren zu verwenden, oder ein Salz davon (gemäss dem beabsichtigten pH). Es ist weiter bevorzugt, eine organische Carbonsäure, organische Sulfonsäure oder ein Salz davon zu verwenden.

**[0029]** Die Einstellung des pH kann durchgeführt werden entweder durch Einstellen des pH einer Vorbehandlungs-Lösung im Voraus, die den alkalischen Stoff enthält, oder durch Unterziehen des Gewebes nach der Vor-

behandlung mit der alkalischen Substanz einer Nachbehandlung mit der Säure, um den Oberflächen-pH einzustellen.

**[0030]** Der Begriff „Oberflächen-pH", der hierin verwendet wird, bedeutet ein Wert, der auf die gleiche Weise gemessen wird wie „Surface pH Measurement of Paper", beschrieben von der Japan Technical Association of the Pulp and Paper Industry.

**[0031]** Eine Feuchtigkeitsaufnahme, die geeignet ist für die Tintenstrahldruckgewebe gemäss der vorliegenden Erfindung, ist innerhalb eines Bereiches von 17 bis 112%, vorzugsweise von 18 bis 92%, weiter bevorzugt von 19 bis 72%. Wenn die Feuchtigkeitsaufnahme geringer als 17% ist, können Nachteile unter den Gesichtspunkten der färbenden Fähigkeit und der Farbausbeute entstehen. Andererseits neigt jede 112% übersteigende Feuchtigkeitsaufnahme dazu, zu Problemen zu führen unter den Gesichtspunkten der Zuführbarkeit und insbesondere der Beständigkeit gegenüber Ausbluten. Im Übrigen ist die offizielle Feuchtigkeitsaufnahme von Rohseide 12%.

**[0032]** Die Messung der Feuchtigkeitsaufnahme im Gewebe wurde durchgeführt unter Bezug auf JIS L 1019. Insbesondere wurden 100 g einer Probe exakt gewogen und in einen Ofen bei 105 ± 2°C gegeben, um dadurch die Probe zu einem konstanten Gewicht zu trocknen. Danach wurde das Gewebe mit Wasser gewaschen und danach wieder zu einem konstanten Gewicht getrocknet, um das Gewicht der Fasern allein nach dem Trocknen zu messen. Die Feuchtigkeitsaufnahme wurde danach gemäss der folgenden Gleichung bestimmt:

$$\text{Feuchtigkeitsaufnahme (\%)} = \{(W - W')/W''\} \times 100$$

wobei W ein Gewicht vor dem Trocknen ist, W' ein Gewicht nach dem Trocknen ist, und W'' ein Gewicht der Fasern nach dem Waschen mit Wasser und dem Trocknen ist.

**[0033]** Die Tintenstrahldruckgewebe gemäss der vorliegenden Erfindung können jeder Vorbehandlung, die routinemäßig bei Bedarf verwendet wird, unterzogen werden. Insbesondere können in einigen Fällen weiter bevorzugt sein Gewebe, die mindestens einen Stoff, gewählt aus der Gruppe bestehend aus wasserlöslichen Metallsalzen, wasserlöslichen Polymeren, Harnstoff und Thioharnstoff, in einer Menge von 0,01 bis 20 Gew.-% enthalten.

**[0034]** Beispiele der wasserlöslichen Polymere beinhalten natürliche wasserlösliche Polymere wie Stärke aus Mais, Weizen und dergleichen, Cellulose-Stoffe wie Carboxymethylcellulose, Methylcellulose und Hydroxyethylcellulose, Polysaccharide wie Natriumalginat, Gummiarabikum, Johannisbrotkernmehl, Tragantgummi, Guargummi und Tamarinde-Samen, Proteine wie Gelatine und Casein, Tannin und Derivate davon, und Lignin und Derivate davon.

**[0035]** Beispiele der synthetischen Polymere beinhalten Verbindungen vom Polyvinylalkohol-Typ, Verbindungen vom Polyethylenoxid-Typ, wasserlösliche Acrylpolymere, wasserlösliche Maleinsäureanhydrid-Polymere und dergleichen. Darunter werden Polysaccharid-Polymere und Cellulose-Polymere bevorzugt.

**[0036]** Beispiele der wasserlöslichen Metallsalze beinhalten Verbindungen wie Halogenide von Alkalimetallen und Erdalkalimetallen, welche typische ionische Kristalle bilden. Als repräsentative Beispiele für derartige Verbindungen können erwähnt werden NaCl, $Na_2SO_4$ und KCl für Alkalimetalle, und $CaCl_2$ und $MgCl_2$ für Erdalkalimetalle. Darunter werden Salze von Na, K und Ca bevorzugt.

**[0037]** In Bezug auf die für die Tintenstrahldruckgewebe gemäss der Erfindung verwendeten Tinten ist es wesentlich, Tintenstrahldrucktinten zu verwenden, die einen Reaktivfarbstoff und ein wässriges flüssiges Medium umfassen.

**[0038]** Unter anderem sind Farbstoffe vom Substitutionsreaktions-Typ Reaktivfarbstoffe, die die Effekte im Verfahren der vorliegenden Erfindung in einem merklichen Ausmaß hervorbringen können. Insbesondere sind Reaktivfarbstoffe mit einer Monochlortriazingruppe wirksam. Spezielle Beispiele dieser Farbstoffe beinhalten derartige, exemplifiziert durch C. I. Reactive Yellow 2, 85 und 95; C. I. Reactive Red 24, 31, 218 und 226; C. I. Reactive Blue 13, 15, 49, 71 und 72; und C. I. Reactive Orange 5 und 13.

**[0039]** Diese Farbstoffe können in einer Tinte enthalten sein entweder einzeln oder in einer Kombination mit Farbstoffen des gleichen oder von anderem Farbton. Die Gesamtmenge der zu verwendenden Farbstoffe ist im Allgemeinen innerhalb eines Bereiches von 0,5 bis 30 Gew.-%, vorzugsweise von 1 bis 25 Gew.-%, weiter

bevorzugt von 2 bis 20 Gew.-% basierend auf dem Gesamtgewicht der Tinte.

**[0040]** Es sind auch bevorzugte Ausführungsformen, ein Chlorid-Ion und/oder ein Sulfat-Ion zur im Verfahren der vorliegenden Erfindung verwendeten Tinte hinzuzufügen in einem Verhältnis von 10 bis 20000 ppm basierend auf dem(-n) Reaktivfarbstoff(-en), enthalten in der Tinte, und mindestens einen Stoff, gewählt aus der Gruppe bestehend aus Silizium, Eisen, Nickel und Zink zur Tinte in einem Verhältnis von etwa 0,1 bis 30 ppm insgesamt hinzuzufügen. Als Ergebnis kann, wenn Tintenstrahldrucken mit derartigen Tinten auf dem Tintenstrahldruckgewebe gemäß der vorliegenden Erfindung durchgeführt wird, ein leuchtender Druck von hoher Farbausbeute, frei von Ausbluten, und von höherer Farbtiefe erhalten werden.

**[0041]** Ferner kann vorzugsweise Calcium und/oder Magnesium in der Tinte enthalten sein in einer Gesamtmenge, die reicht von 0,1 bis 30 ppm, vorzugsweise von 0,2 bis 20 ppm, weiter bevorzugt von 0,3 bis 10 ppm, in Kombination mit den oben erwähnten Metallsalzen, weil die Farbausbeute weiter verstärkt werden kann.

**[0042]** Wasser, welches ein Hauptbestandteil des flüssigen Mediums ist, das die im Tintenstrahldruckverfahren der vorliegenden Erfindung verwendete Tinte bildet, wird verwendet innerhalb eines Bereiches von 30 bis 90 Gew.-%, vorzugsweise von 40 bis 90 Gew.-%, weiter bevorzugt von 50 bis 85 Gew.-% basierend auf dem Gesamtgewicht der Tinte.

**[0043]** Die obigen Bestandteile sind Hauptbestandteile der im Verfahren der vorliegenden Erfindung verwendeten Tintenstrahldrucktinten. Allerdings können auch allgemeine organische Lösungsmittel in Kombination mit Wasser als andere Bestandteile des flüssigen Mediums verwendet werden für die Tinten. Beispiele dafür beinhalten Ketone und Keto-Alkohole wie Aceton und Diaceton-Alkohol; Ether wie Tetrahydrofuran und Dioxan; Additionspolymere von Oxyethylen oder Oxypropylen mit Diethylenglykol, Triethylenglykol, Tetraethylenglykol, Dipropylenglykol, Tripropylenglykol, Polyethylenglykol, Polypropylenglykol und dergleichen; Alkylenglykole, von denen der Alkylenrest 2 bis 6 Kohlenstoffatome besitzt wie Ethylenglykol, Propylenglykol, Trimethylenglykol, Butylenglykol und Hexylenglykol; Thiodiglykol; Triole wie 1,2,6-Hexantriol und Glycerin; niedere Alkylether von mehrwertigen Alkoholen wie Ethylenglykolmonomethyl(oder -monoethyl)ether, Diethylenglykolmonomethyl(oder -monoethyl)ether und Triethylenglykolmonomethyl(oder -monoethyl)ether; niedere Dialkylether von mehrwertigen Alkoholen wie Triethylenglykoldimethyl(oder -diethyl)ether und Tetraethylenglykoldimethyl(oder -diethyl)ether; Sulfolane; N-Methyl-2-pyrrolidon; und 1,3-Dimethyl-2-imidazolidinon.

**[0044]** Der Anteil des wasserlöslichen organischen Lösungsmittels wie oben beschrieben ist im Allgemeinen innerhalb eines Bereiches von 3 bis 60 Gew.-%, vorzugsweise von 5 bis 50 Gew.-% basierend auf dem Gesamtgewicht der Tinte.

**[0045]** Die Bestandteile des flüssigen Mediums wie obenstehend beschrieben können entweder einzeln oder in einer Kombination davon verwendet werden, wenn in Kombination mit Wasser verwendet. Allerdings ist die insbesondere bevorzugte Zusammensetzung des flüssigen Mediums diejenige, die mindestens einen mehrwertigen Alkohol als ein derartiges Lösungsmittel enthält. Unter anderem wird ein einzelnes Lösungsmittel von Thiodiglykol oder ein gemischtes Lösungsmittelsystem von Diethylenglykol und Thiodiglykol besonders bevorzugt.

**[0046]** Auch wenn die Hauptbestandteile der im Verfahren der vorliegenden Erfindung verwendeten Tinten die obenstehend beschriebenen sind, kann bei Bedarf eine Vielzahl anderer Additive hinzugefügt werden wie ein Dispergiermittel, ein oberflächenaktiver Stoff, ein Viskositätsveränderer, ein Oberflächenspannungsveränderer und ein optisches Weißungsmittel.

**[0047]** Beispiele von derartigen Additiven können beinhalten Viskositätsveränderer wie Polyvinylalkohol und wasserlösliche Harze; verschiedene anionische oder nichtionische oberflächenaktive Stoffe; Oberflächenspannungsveränderer wie Diethanolamin und Triethanolamin; pH-Regler, die eine Pufferlösung umfassen; Schimmelschutzmittel; und dergleichen.

**[0048]** Das Tintenstrahldruckverfahren der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren, bei dem die Drucktinten wie oben beschrieben verwendet werden, um Textildrucken auf dem Tintenstrahldruckgewebe gemäß der vorliegenden Erfindung durchzuführen. Ein verwendetes Tintenstrahldrucksystem kann jedes konventionell bekanntes Tintenstrahlaufzeichnungssystem sein. Allerdings ist das wirksamste Verfahren das in der offengelegten japanischen Patentanmeldung Nr. 54-59936 beschriebene, d.h. ein System, in welchem thermische Energie an einer Tinte angewandt wird, so dass diese eine rasche Volumenänderung eingeht, und die Tinte aus einer Düse durch die infolge dieser Zustandsänderung erzeugten Einsatzkraft ausgestoßen wird. Wenn Dru-

cken auf dem Tintenstrahldruckgewebe gemäss der vorliegenden Erfindung durch ein derartiges System durchgeführt wird, ist stabiles Drucken möglich.

**[0049]** In Bezug auf die Bedingungen, unter denen ein Druck von besonders hoher Wirkung erhalten werden kann, wird bevorzugt, dass ein ausgestoßenes Tintentröpfchen innerhalb eines Bereiches von 20 bis 200 pl, die eingeschossene Tintenmenge innerhalb eines Bereiches von 4 bis 40 nl/mm$^2$, und eine angehaftete Farbstoffmenge innerhalb eines Bereiches von 0,025 bis 1 mg/cm$^2$ ist.

**[0050]** Als ein veranschaulichendes Beispiel einer Vorrichtung, welche zur Verwendung im Durchführen von textilem Drucken unter Verwendung der Tintenstrahldruckgewebe gemäss der vorliegenden Erfindung geeignet ist, kann erwähnt werden eine Vorrichtung, in welcher thermische Energie gemäß aufzeichnenden Signalen bei einer Tinte innerhalb eines aufzeichnenden Kopfes angewendet wird, und Tintentröpfchen gemäß der thermischen Energie erzeugt werden.

**[0051]** Beispiele des Aufbaus eines Kopfes, der ein Hauptbestandteil einer derartigen Vorrichtung ist, sind in Fig. 1, Fig. 2 und Fig. 3 veranschaulicht.

**[0052]** Ein Kopf **13** wird erzeugt durch Binden einer Glas-, Keramik- oder Plastikplatte oder dergleichen mit einer Furche **14**, durch welche eine Tinte geführt wird, an einen erwärmenden Kopf **15**, welcher zum thermischen Aufzeichnen verwendet wird (die Zeichnungen zeigen einen Kopf, der allerdings nicht einschränkend ist). Der erwärmende Kopf **15** ist zusammengesetzt aus einem Schutzfilm **16**, der hergestellt ist aus Siliziumoxid oder dergleichen, Aluminiumelektroden **17-1** und **17-2**, einer erwärmenden Widerstandsschicht **18**, hergestellt aus Nichrom oder dergleichen, einer wärmesammelnden Schicht **19**, und einem Substrat **20**, hergestellt aus Aluminiumoxid oder dergleichen, mit einer guten wärmestrahlenden Eigenschaft.

**[0053]** Eine Tinte **21** kommt an eine Ausstoßungsdüse (eine winzige Öffnung) **22** und bildet infolge eines Druckes P einen Meniskus **23**.

**[0054]** Nun, nach Anwendung von elektrischen Signalen an den Elektroden **17-1**, **17-2**, erzeugt der erwärmende Kopf **15** rasch Wärme am durch n gezeigten Bereich, um Blasen in der Tinte **21** zu erzeugen, die mit diesem Bereich in Kontakt ist. Der Meniskus **23** der Tinte ragt durch die Wirkung des somit hervorgerufenen Druckes heraus, und die Tinte **21** wird aus der Düse **22** auf ein Gewebe **25** der vorliegenden Erfindung, das hauptsächlich aus Seidenfasern zusammengesetzt ist, in der Form von aufzeichnenden Tröpfchen **24** ausgestoßen. Fig. 3 veranschaulicht eine Erscheinung eines Mehrfachkopfes, der aus einem Array einer Anzahl von Köpfen, wie in Fig. 1 gezeigt, zusammengesetzt ist. Der Mehrfachkopf wird gebildet durch enges Binden einer Glasplatte **27** mit einer Anzahl von Kanälen **26** an einen erwärmenden Kopf **28**, ähnlich dem in Fig. 1 veranschaulichten Kopf. Im Übrigen ist Fig. 1 eine Querschnittansicht des Kopfes **13**, aufgenommen entlang des Flussweges der Tinte, und Fig. 2 ist eine Querschnittansicht, aufgenommen entlang von Linie 2-2 in Fig. 1.

**[0055]** Fig. 4 veranschaulicht ein Beispiel einer tintenstrahlaufzeichnenden Vorrichtung, in die ein derartiger Kopf eingefügt worden ist.

**[0056]** In Fig. 4 bezeichnet Bezugsnummer **61** eine Klinge, die als ein wischendes Element dient, wobei ein Ende von dieser ein stationäres Ende ist, getragen von einem Klinge-tragenden Element, um einen Ausleger zu bilden. Die Klinge **61** wird bereitgestellt an der Position, die angrenzt an den Bereich, in welchem ein aufzeichnender Kopf tätig ist, und wird in dieser Ausführungsform so getragen, dass sie in den Lauf, durch den der aufzeichnende Kopf bewegt wird, herausragt. Bezugsnummer **62** bezeichnet eine Kappe, welche bereitgestellt wird an der Ruheposition, die an die Klinge **61** angrenzt, und ist so erzeugt, dass sie sich in der Richtung senkrecht zur Richtung, in der der aufzeichnende Kopf bewegt wird, bewegt, und in Kontakt mit der Fläche der Ausstoßungsöffnungen kommt, um sie zu bedecken. Bezugsnummer **63** bezeichnet ein absorbierendes Element, bereitgestellt angrenzend an Klinge **61**, und wird ähnlich wie Klinge **61** auf solche Weise getragen, dass es in den Lauf, durch welchen der aufzeichnende Kopf bewegt wird, herausragt. Die oben beschriebene Klinge **61**, die Kappe **62** und das absorbierende Element **63** bilden einen Ausstoßungs-Rückgewinnungs-Abschnitt **64**, wo die Klinge **61** und das absorbierende Element **63** Wasser, Staub und/oder der gleichen von der Fläche der tintenausstoßenden Öffnungen entfernen.

**[0057]** Bezugsnummer **65** bezeichnet den aufzeichnenden Kopf mit einer Ausstoßungsenergie-erzeugenden Einrichtung, und der dient zum Ausstoßen der Tinte auf das Seidenfaser-enthaltende Gewebe, das sich in einer entgegengesetzten Beziehung zur Fläche der Ausstoßungsöffnung, versehen mit Ausstoßungsöffnungen, befindet, um Aufzeichnen durchzuführen. Bezugsnummer **66** bezeichnet einen Wagen, auf welchem der auf-

zeichnende Kopf **65** angebracht wird, so dass der aufzeichnende Kopf **65** bewegt werden kann. Der Wagen **66** ist gleitfähig verzahnt mit einer Führungsstange **67** und ist an seinem Abschnitt mit einem Gurt **69**, angetrieben durch einen Motor **68**, verbunden (nicht abgebildet). Somit kann der Wagen **66** entlang der Führungsstange **67** bewegt werden, und daher kann der aufzeichnende Kopf **65** von einem aufzeichnenden Bereich zu einem daran angrenzenden Bereich bewegt werden.

**[0058]** Bezugsnummern **51** und **52** bezeichnen jeweils einen ein Gewebe zuführenden Teil, von welchem die Gewebe der vorliegenden Erfindung, die hauptsächlich aus Seidenfasern zusammengesetzt sind, separat eingeführt werden, und Gewebe-Zuführungswalzen, die von einem Motor (nicht veranschaulicht) angetrieben werden. Mit einem derartigen Aufbau wird das Gewebe gemäß der vorliegenden Erfindung zu der Position entgegengesetzt zur Fläche der Ausstoßungsöffnung des aufzeichnenden Kopfes eingeführt, und aus einem Gewebe-Entladungsabschnitt, bereitgestellt mit Entladungswalzen **53**, im Verlauf des Aufzeichnens entladen.

**[0059]** Im obigen Aufbau wird die Kappe **62** im Kopf-Rückgewinnungsteil **64** aus der bewegenden Bahn des aufzeichnenden Kopfes **65** zurückgezogen, wenn der aufzeichnende Kopf **65** z.B. nach Beendigung des Aufzeichnens zu seiner Ruheposition zurückgeholt wird, und die Klinge **61** verbleibt herausragend in die bewegende Bahn. Als Ergebnis wird die Fläche der Ausstoßungsöffnung des aufzeichnenden Kopfes **65** gewischt. Wenn die Kappe **62** in Berührung kommt mit der Fläche der Ausstoßungsöffnung des aufzeichnenden Kopfes **65**, um diesen zu bedecken, wird die Kappe **62** so bewegt, dass sie herausragt in die bewegende Bahn des aufzeichnenden Kopfes.

**[0060]** Wenn der aufzeichnende Kopf **65** von seiner Ruheposition zu der Position, bei der das Aufzeichnen beginnt, bewegt wird, sind die Kappe **62** und die Klinge **61** an den gleichen Positionen wie die Positionen bei dem Wischen, wie oben beschrieben. Als Ergebnis wird die Fläche der Ausstoßungsöffnung des aufzeichnenden Kopfes **65** auch zum Zeitpunkt dieser Bewegung gewischt. Die obige Bewegung des aufzeichnenden Kopfes zu seiner Ruheposition wird nicht nur durchgeführt, wenn das Aufzeichnen beendet wird, oder der aufzeichnende Kopf zur Ausstoßung wiederhergestellt wird, sondern auch, wenn der aufzeichnende Kopf zwischen aufzeichnenden Bereichen in der Absicht des Aufzeichnens bewegt wird, während dessen er bewegt wird zu der Ruheposition, angrenzend an jeden aufzeichnenden Bereich in gegebenen Abständen, wo die Fläche der Ausstoßungsöffnung gemäß dieser Bewegung gewischt wird.

**[0061]** Die auf das Tintenstrahldruckgewebe dieser Erfindung gemäß dem Verfahren der vorliegenden Erfindung in der oben beschriebenen Weise aufgebrachten Drucktinten haften nur in diesem Zustand an dem Gewebe an. Demnach ist es bevorzugt, das Gewebe nachfolgend einem Verfahren zum reaktiven Fixieren der Farbstoffe in den Tinten an den Fasern zu unterziehen, und einem Verfahren zum Entfernen nichtfixierter Farbstoffe.

**[0062]** Ein Dampfverfahren ist ein fixierendes Verfahren, durch das die Effekte der vorliegenden Erfindung besonders wirkungsvoll ausgeübt werden. Unter anderem wird ein Hochtemperatur-Druckverfahren unter Verwendung eines HT-Dämpfers bevorzugt. Bedingungen von mindestens 103°C, oder mindestens 105°C gemäß den zu verwendenden Farbstoffen sind Temperaturbedingungen, die eine ausgeprägte Wirkung auf die Stabilität gegenüber dem Färben haben können, verglichen mit den konventionellen Geweben.

**[0063]** Das Waschen kann nach jedem konventionell bekannten Verfahren durchgeführt werden.

**[0064]** Die vorliegende Erfindung wird nachstehend ausführlicher anhand der folgenden Beispiele und Vergleichsbeispiele beschrieben. Im Übrigen bedeuten alle Bezeichnungen „Teil" oder „Teile" und „%", die in den folgenden Beispielen verwendet werden, Gewichtsteil oder Gewichtsteile, und Gewichtsprozent, wenn nicht anders angegeben.

Herstellung von Tinte (A):

| | |
|---|---|
| Reaktivfarbstoff (C. I. Reactive Yellow 95) | 10 Teile |
| Thiodiglykol | 24 Teile |
| Diethylenglykol | 11 Teile |
| Kaliumchlorid | 0,004 Teile |
| Natriumsulfat | 0,002 Teile |
| Natriummetasilicat | 0,001 Teile |
| Eisenchlorid | 0,0005 Teile |
| Wasser | 55 Teile. |

**[0065]** Alle obenstehenden Bestandteile wurden gemischt, und das flüssige Gemisch wurde mit Natriumhydroxid auf pH 8,4 eingestellt. Nach Rühren des Gemisches für 2 Stunden wurde es filtriert über einen „Fluoropore Filter FP-100" (Handelsname; Produkt von Sumitomo Electric Industries, Ltd.), um auf diese Weise Tintenstrahldrucktinte (A) zu erhalten.

Herstellung von Tinte (B):

| | |
|---|---|
| Reaktivfarbstoff (C. I. Reactive Red 266) | 10 Teile |
| Thiodiglykol | 15 Teile |
| Diethylenglykol | 10 Teile |
| Tetraethylenglykoldimethylether | 5 Teile |
| Kaliumchlorid | 0,04 Teile |
| Natriumsulfat | 0,01 Teile |
| Natriummetasilicat | 0,001 Teile |
| Eisenchlorid | 0,0005 Teile |
| Nickelchlorid | 0,0002 Teile |
| Wasser | 60 Teile. |

**[0066]** Alle obenstehenden Bestandteile wurden gemischt, und das flüssige Gemisch wurde mit Natriumhydroxid auf pH 7,9 eingestellt. Nach Rühren des Gemisches für 2 Stunden wurde es filtriert über einen „Fluoropore Filter FP-100" (Handelsname; Produkt von Sumitomo Electric Industries, Ltd.), um auf diese Weise Tintenstrahldrucktinte (B) zu erhalten.

Herstellung von Tinte (C):

| | |
|---|---|
| Reaktivfarbstoff (C. I. Reactive Blue 15) | 13 Teile |
| Thiodiglykol | 23 Teile |
| Triethylenglykolmonomethylether | 6 Teile |
| Kaliumchlorid | 0,05 Teile |
| Natriummetasilicat | 0,001 Teile |
| Eisenchlorid | 0,0005 Teile |
| Zinkchlorid | 0,0003 Teile |
| Wasser | 58 Teile. |

**[0067]** Alle obenstehenden Bestandteile wurden gemischt, und das flüssige Gemisch wurde mit Natriumhydroxid auf pH 8,3 eingestellt. Nach Rühren des Gemisches für 2 Stunden wurde es filtriert über einen „Fluoropore Filter FP-100" (Handelsname; Produkt von Sumitomo Electric Industries, Ltd.), um auf diese Weise Tintenstrahldrucktinte (C) zu erhalten.

Herstellung von Tinte (D):

| | |
|---|---|
| Reaktivfarbstoff (C. I. Reactive Brown 11) | 2 Teile |
| Reaktivfarbstoff (C. I. Reactive Orange 12) | 1,5 Teile |
| Reaktivfarbstoff (C. I. Reactive Black 39) | 6,5 Teile |
| Thiodiglykol | 23 Teile |
| Diethylenglykol | 5 Teile |
| Isopropylalkohol | 3 Teile |
| Kaliumsulfat | 0,01 Teile |
| Natriummetasilicat | 0,001 Teile |
| Eisensulfat | 0,0005 Teile |
| Nickelsulfat | 0,0003 Teile |
| Zinksulfat | 0,0003 Teile |
| Wasser | 59 Teile. |

**[0068]** Alle obenstehenden Bestandteile wurden gemischt, und das flüssige Gemisch wurde mit Natriumhydroxid auf pH 8,2 eingestellt. Nach Rühren des Gemisches für 2 Stunden wurde es filtriert über einen „Fluoropore Filter FP-100" (Handelsname; Produkt von Sumitomo Electric Industries, Ltd.), um auf diese Weise Tintenstrahldrucktinte (D) zu erhalten.

Bezugsbeispiel 1:

**[0069]** Ein gewebter Stoff aus 100% Seide, gebildet aus Seidengarn mit einer mittleren Dicke von 22 Deniers, welcher zusammengesetzt war aus Seidenfasern mit einer mittleren Dicke von 3 Deniers, wurde eingetaucht in eine wässrige Lösung, die enthielt 1% Natriumhydrogencarbonat, 10% Harnstoff und 1% Natriumalginat, ausgepresst bis zu einer Aufnahme von 60% und danach getrocknet, um die Feuchtigkeitsaufnahme des Gewebes auf 20% einzustellen.

**[0070]** Tintenstrahldrucktinten (A bis D), die in der oben beschriebenen Weise erhalten worden sind, wurden geladen in einen „Color Bubble Jet Printer BJC-820J" (Handelsname, hergestellt von Canon Inc.), um ausgefüllte Druckproben von 2 × 10 cm auf dem somit vorbehandelten gewebten Stoff zu drucken unter Bedingungen einer eingeschossenen Tintenmenge von 16 nl/mm$^2$. Die ausgefüllten Druckproben jeder Farbe wurden fixiert durch Dampfbehandlungen für 8 Minuten bei jeweils 102°C, 103°C, 105°C und 110°C. Danach wurden diese Druckproben gewaschen, um die resultierenden Drucke in der Farbtiefe zu bewerten. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 gezeigt. Bei jeder dämpfenden Temperatur waren alle Drucke der einzelnen Farben gut in der Beständigkeit gegenüber Ausbluten, und in der Helligkeit.

**[0071]** Nach einer verstrichenen Zeit von 1 Monat nach der Behandlung des Gewebes wurde der gleiche Test durchgeführt. Als Ergebnis war auch die Lagerungsstabilität des Gewebes gut.

Bezugsbeispiel 2:

**[0072]** Der gleiche gewebte Stoff wie der in Bezugsbeispiel 1 verwendete wurde eingetaucht in eine wässrige Lösung, die enthielt 0,1% Natriumhydroxid, 10% Harnstoff und 1% Natriumalginat, ausgepresst bis zu einer Aufnahme von 60% und danach getrocknet, um die Feuchtigkeitsaufnahme des Gewebes auf 20% einzustellen.

**[0073]** Unter Verwendung dieses Gewebes wurde Drucken, Fixieren und Waschen auf die gleiche Weise wie in Bezugsbeispiel 1 durchgeführt, um die resultierenden Drucke in der Farbtiefe zu bewerten. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 gezeigt. Bei jeder dämpfenden Temperatur waren alle Drucke der einzelnen Farben gut in der Beständigkeit gegenüber Ausbluten, und in der Helligkeit.

Bezugsbeispiel 3:

**[0074]** Ein gewebter Stoff aus 100% Seide, gebildet aus einem Seidengarn mit einer mittleren Dicke von 30 Deniers, welcher zusammengesetzt war aus Seidenfasern mit einer mittleren Dicke von 2,7 Deniers, wurde eingetaucht in eine wässrige Lösung, die enthielt 0,5% Natriumcarbonat, 10% Harnstoff und 1% Natriumalginat, ausgepresst bis zu einer Aufnahme von 60% und danach getrocknet, um die Feuchtigkeitsaufnahme des Gewebes auf 20% einzustellen.

**[0075]** Unter Verwendung dieses gewebten Stoffes wurde Drucken, Fixieren und Waschen durchgeführt auf die gleiche Weise wie in Bezugsbeispiel 1, um die resultierenden Drucke in der Farbtiefe zu bewerten. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 gezeigt. Bei jeder dämpfenden Temperatur waren alle Drucke der einzelnen Farben gut in der Beständigkeit gegenüber Ausbluten, und in der Helligkeit.

Beispiel 4:

**[0076]** Ein gewebter Stoff aus 100% Seide, gebildet aus Seidengarn mit einer mittleren Dicke von 22 Deniers, welche zusammengesetzt war aus Seidenfasern mit einer mittleren Dicke von 3 Deniers, wurde eingetaucht in eine wässrige Lösung, die enthielt 2% Natriumhydrogencarbonat, 10% Harnstoff und 1% Natriumalginat (deren pH wurde eingestellt auf 8,1 mit Natrium(m-nitrobenzolsulfonat)), ausgepresst bis zu einer Aufnahme von 60% und danach getrocknet, um die Feuchtigkeitsaufnahme des Gewebes auf 20% einzustellen. Der Oberflächen-pH dieses Gewebes wurde gemessen und es wurde gefunden, dass er 8,0 betrug.

**[0077]** Unter Verwendung dieses gewebten Stoffes wurde Drucken, Fixieren und Waschen durchgeführt auf die gleiche Weise wie in Bezugsbeispiel 1, um die resultierenden Drucke in der Farbtiefe zu bewerten. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 gezeigt. Bei jeder dämpfenden Temperatur waren alle Drucke der einzelnen Farben gut in der Beständigkeit gegenüber Ausbluten, und in der Helligkeit.

Beispiel 5:

**[0078]** Der gleiche gewebte Stoff wie der in Beispiel 4 verwendete wurde eingetaucht in eine wässrige Lösung, die enthielt 2% Natriumcarbonat, 10% Harnstoff und 1% Natriumalginat (deren pH wurde mit Essigsäure auf 7,0 eingestellt), ausgepresst bis zu einer Aufnahme von 60% und danach getrocknet, um die Feuchtigkeitsaufnahme des Gewebes auf 20% einzustellen. Der Oberflächen-pH dieses Gewebes wurde gemessen, und es wurde festgestellt, dass er 6,8 betrug.

**[0079]** Unter Verwendung dieses gewebten Stoffes wurde Drucken, Fixieren und Waschen in der gleichen Weise wie in Bezugsbeispiel 1 durchgeführt, um die resultierenden Drucke in der Farbtiefe zu bewerten. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 gezeigt. Bei jeder dämpfenden Temperatur waren alle Drucke der einzelnen Farben gut in der Beständigkeit gegenüber Ausbluten und in der Helligkeit.

Beispiel 6:

**[0080]** Ein gewebter Stoff aus 100% Seide, gebildet aus Seidengarn mit einer mittleren Dicke von 30 Deniers, welcher zusammengesetzt war aus Seidenfasern mit einer mittleren Dicke von 2,7 Deniers, wurde eingetaucht in eine wässrige Lösung, die enthielt 3% Natriumcarbonat, 10% Harnstoff und 1% Natriumalginat (deren pH wurde mit Natrium(m-nitrobenzolsulfonat) eingestellt auf 7,5), ausgepresst bis zu einer Aufnahme von 60% und danach getrocknet, um die Feuchtigkeitsaufnahme des Gewebes auf 20% einzustellen. Der Oberflächen-pH dieses Gewebes wurde gemessen und es wurde gefunden, dass er 7,5 betrug.

**[0081]** Unter Verwendung dieses gewebten Stoffes wurde Drucken, Fixieren und Waschen durchgeführt auf die gleiche Weise wie in Bezugsbeispiel 1, um die resultierenden Drucke in der Farbtiefe zu bewerten. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 gezeigt. Bei jeder dämpfenden Temperatur waren alle Drucke der einzelnen Farben gut in der Beständigkeit gegenüber Ausbluten, und in der Helligkeit.

Beispiel 7:

**[0082]** Der gleiche gewebte Stoff wie der in Beispiel 6 verwendete wurde eingetaucht in eine wässrige Lösung, die enthielt 5% Natriumhydrogencarbonat, 10% Harnstoff und 1% Natriumalginat (deren pH wurde mit Essigsäure auf 6,0 eingestellt), ausgepresst bis zu einer Aufnahme von 60% und danach getrocknet, um die Feuchtigkeitsaufnahme des Gewebes auf 20% einzustellen. Der Oberflächen-pH dieses Stoffes wurde gemessen, und es wurde gefunden, dass er 6,1 betrug.

**[0083]** Unter Verwendung dieses gewebten Stoffes wurde Drucken, Fixieren und Waschen auf die gleiche Weise wie in Bezugsbeispiel 1 durchgeführt, um die resultierenden Drucke in der Farbtiefe zu bewerten. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 gezeigt. Bei jeder dämpfenden Temperatur waren alle Drucke der einzelnen Farben gut in der Beständigkeit gegenüber Ausbluten, und in der Helligkeit.

Vergleichsbeispiel 1:

**[0084]** Der gleiche gewebte Stoff wie der in Bezugsbeispiel 1 verwendete wurde in eine wässrige Lösung eingetaucht, die enthielt 2,5% Natriumhydrogencarbonat, 10% Harnstoff und 1% Natriumalginat, ausgepresst bis zu einer Aufnahme von 60% und danach getrocknet, um die Feuchtigkeitsaufnahme des Stoffes auf 20% einzustellen. Der Oberflächen-pH dieses Stoffes wurde gemessen und es wurde gefunden, dass er 9,2 betrug.

**[0085]** Unter Verwendung dieses gewebten Stoffes wurde Drucken, Fixieren und Waschen durchgeführt auf die gleiche Weise wie in Bezugsbeispiel 1, um die resultierenden Drucke in der Farbtiefe zu bewerten. Wie in Tabelle 1 gezeigt, enthüllen die Ergebnisse, dass dieser Stoff schlecht war in der färbenden Fähigkeit beim Hochtemperatur-Dämpfen, was einige Tinten angeht, verglichen mit dem Stoff von Bezugsbeispiel 1.

Vergleichsbeispiel 2:

**[0086]** Der gleiche gewebte Stoff wie der in Bezugsbeispiel 1 verwendete wurde in eine wässrige Lösung eingetaucht, die enthielt 1,5% Natriumcarbonat, 10% Harnstoff und 1% Natriumalginat, ausgepresst bis zu einer Aufnahme von 60% und danach getrocknet, um die Feuchtigkeitsaufnahme des Stoffes auf 20% einzustellen. Der Oberflächen-pH dieses Stoffes wurde gemessen, und es wurde gefunden, dass er 10,0 betrug.

**[0087]** Unter Verwendung dieses gewebten Stoffes wurde Drucken, Fixieren und Waschen durchgeführt in

der gleichen Weise wie in Bezugsbeispiel 1, um die resultierenden Drucke in der Farbtiefe zu bewerten. Wie in Tabelle 1 gezeigt, enthüllten die Ergebnisse, dass dieser Stoff schlecht war in der färbenden Fähigkeit bei Hochtemperatur-Dämpfen, was alle Tinten angeht, verglichen mit dem Stoff von Bezugsbeispiel 1.

Vergleichsbeispiel 3:

**[0088]** Der gleiche gewebte Stoff wie der in Bezugsbeispiel 1 verwendete wurde in eine wässrige Lösung eingetaucht, die enthielt 0,01% Natriumcarbonat, 10% Harnstoff und 1% Natriumalginat, ausgepresst bis zu einer Aufnahme von 60% und danach getrocknet, um die Feuchtigkeitsaufnahme des Stoffes auf 20% einzustellen.

**[0089]** Unter Verwendung dieses gewebten Stoffes wurde Drucken, Fixieren und Waschen durchgeführt auf die gleiche Weise wie in Bezugsbeispiel 1, um die resultierenden Drucke in der Farbtiefe zu untersuchen. Als Ergebnis wurde festgestellt, dass das Färben selbst ungenügend war, und die Farbtiefe der Drucke war daher niedriger. Wie in Tabelle 1 gezeigt, war die relative Farbtiefe auch schlecht.

Vergleichsbeispiel 4:

**[0090]** Der gleiche gewebte Stoff wie der in Beispiel 4 verwendete wurde eingetaucht in eine wässrige Lösung, die enthielt 2% Natriumhydrogencarbonat, 10% Harnstoff und 1% Natriumalginat (deren pH wurde mit Natrium(m-nitrobenzolsulfonat) eingestellt auf 8,5), ausgepresst bis zu einer Aufnahme von 60% und danach getrocknet, um die Feuchtigkeitsaufnahme des Stoffes auf 20% einzustellen. Der Oberflächen-pH dieses Stoffes wurde gemessen und es wurde gefunden, dass er 8,4 war.

**[0091]** Unter Verwendung dieses gewebten Stoffes wurde Drucken, Fixieren und Waschen durchgeführt in der gleichen Weise wie in Bezugsbeispiel 1, um die resultierenden Drucke in der Farbtiefe zu bewerten. Wie in Tabelle 1 gezeigt, enthüllten die Ergebnisse, dass dieser Stoff schlecht war in der färbenden Fähigkeit bei Hochtemperatur-Dämpfen, was einige der Tinten angeht, verglichen mit dem Stoff von Bezugsbeispiel 1.

Vergleichsbeispiel 5:

**[0092]** Der gleiche gewebte Stoff wie der in Beispiel 4 verwendete wurde eingetaucht in eine wässrige Lösung, die enthielt 2% Natriumcarbonat, 10% Harnstoff und 1% Natriumalginat (deren pH war nicht eingestellt), ausgepresst bis zu einer Aufnahme von 60% und danach getrocknet, um die Feuchtigkeitsaufnahme des Stoffes auf 20% einzustellen. Der Oberflächen-pH dieses Stoffes wurde gemessen, und es wurde gefunden, dass er 9,0 betrug.

**[0093]** Unter Verwendung dieses gewebten Stoffes wurde Drucken, Fixieren und Waschen durchgeführt in der gleichen Weise wie in Bezugsbeispiel 1, um die resultierenden Drucke in der Farbtiefe zu bewerten. Wie in Tabelle 1 gezeigt, enthüllten die Ergebnisse, dass dieser Stoff schlecht war in der färbenden Fähigkeit bei Hochtemperatur-Dämpfen was alle Tinten angeht, verglichen mit dem Stoff von Bezugsbeispiel 1.

Vergleichsbeispiel 6:

**[0094]** Der gleiche gewebte Stoff wie der in Beispiel 6 verwendete wurde eingetaucht in eine wässrige Lösung, die enthielt 3% Natriumcarbonat, 10% Harnstoff und 1% Natriumalginat (deren pH wurde mit Essigsäure auf 9 eingestellt), ausgepresst bis zu einer Aufnahme von 60% und danach getrocknet, um die Feuchtigkeitsaufnahme des Stoffes auf 20% einzustellen. Der Oberflächen-pH dieses Stoffes wurde gemessen, und es wurde gefunden, dass er 9,1 betrug.

**[0095]** Unter Verwendung dieses gewebten Stoffes wurde Drucken, Fixieren und Waschen in der gleichen Weise wie in Bezugsbeispiel 1 durchgeführt, um die resultierenden Drucke in der Farbtiefe zu bewerten. Wie in Tabelle 1 gezeigt, enthüllten die Ergebnisse, dass dieser Stoff schlecht war in der färbenden Fähigkeit bei Hochtemperatur-Dämpfen, was alle Tinten angeht, verglichen mit dem Stoff von Bezugsbeispiel 1.

Tabelle 1

| Bewertete | Beispiel | | | | | | | Vergleichsbeispiel | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Größe*1 | 1# | 2# | 3# | 4 | 5 | 6 | 7 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Farbtiefe bei 103°C | A | A | A | A | A | A | A | A | B | B | A | B | B |
| Farbtiefe bei 105°C | A | A | A | A | A | A | A | B | C | B | B | C | B |
| Farbtiefe bei 110°C | A | A | A | A | A | A | A | C | C | B | C | C | C |

#Bezugsbeispiele außerhalb des Umfanges der vorliegenden Erfindung
*1:Bewertet in Bezug auf die relative Farbtiefe zur Farbtiefe, gemessen nach Dampfbehandlung bei 102°C gemäss dem folgenden Standard. Im Übrigen wurde die relative Farbtiefe gemäss der folgenden Gleichung bestimmt:

$$\text{Relative Farbtiefe} = \frac{\text{(Der K/S-Wert bei der bewerteten Temperatur)}}{\text{(Der K/S-Wert bei 102°C)}}$$

wobei K/S-Wert = $(1 - R)^2/2R$ (R: Reflexionsgrad bei einer maximalen Abosorptionswellenlänge).

A: Relative Farbtiefe war mindestens 0,95 bei allen Farben;
B: Relative Farbtiefe wurde bei einigen der Tinten verringert zu 0,94 bis herab zu 0,5;
C: Relative Farbtiefe wurde bei einigen der Tinten verringert zu 0,49 oder niedriger.

**[0096]** Gemäss den textilen Druckgeweben der vorliegenden Erfindung wie obenstehend beschrieben, kann gleichzeitig das Bildproblem gelöst werden, dass ein leuchtender Druck, der frei von Ausbluten von Tinte und von hoher Farbtiefe ist, bereitgestellt wird, das Qualitätsproblem, dass die färbende Fähigkeit im Hochtemperatur-Fixieren stabil ist, das Kostenproblem, dass die Farbausbeute der Tinte gut ist, das Problem der Betriebsmerkmale oder Eigenschaften wie Lagerungsstabilität und Zuführbarkeit des behandelten Gewebes in die Vorrichtung u.s.w.

**[0097]** Auch wenn die vorliegende Erfindung mit Bezug auf die bevorzugten Ausführungsformen beschrieben worden ist, sollte die Erfindung nicht auf die offenbarten Ausführungsformen beschränkt verstanden werden.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines hauptsächlich aus Seidenfasern zusammengesetzten Tintenstrahldruckgewebes, das geeignet ist zum Färben mit einer einen Reaktivfarbstoff umfassenden Tinte, mit den Schritten:
(i) Bereitstellen einer alkalischen Lösung, die einen alkalischen Stoff, gewählt aus der Gruppe bestehend aus Alkalimetallcarbonaten und -hydrogencarbonaten, enthält;
(ii) Aufbringen der alkalischen Lösung auf ein aus Seidenfasern zusammengesetztes Gewebe, so dass das Gewebe den alkalischen Stoff in einer Menge von nicht weniger als 0,8 Gew.-% basierend auf dem Trockengewicht des Gewebes enthält, wobei das Verfahren ferner umfasst das Unterziehen des aus dem Schritt (ii) resultierenden Gewebes der
(iii) Behandlung mit einer organischen Säure, so dass der pH der Oberfläche des Gewebes, gemessen auf die gleiche Weise wie in „Surface pH Measurement of Paper and Paperboard" von der Japan Technical Association of the Pulp and Paper Industry beschrieben, von 6 bis 8,2 schwankt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der Schritt (iii) beinhaltet das Hinzufügen der organischen Säure zur alkalischen Lösung, welche in Schritt (i) verwendet werden soll, so dass das aus dem Schritt (ii) resultierende

Gewebe einen pH der Oberfläche von 6 bis 8,2 hat.

3. Verfahren zum Herstellen eines bedruckten Gewebes mit den Schritten des Herstellens eines Tintenstrahldruckgewebes gemäss Anspruch 1, ferner umfassend:
(iv) Aufbringen einer einen Reaktivfarbstoff enthaltenden Tinte auf das aus dem Schritt (iii) resultierende Gewebe;
(v) Erwärmen des aus dem Schritt (iv) resultierenden Gewebes bei einer Temperatur von 103°C oder höher; und
(vi) Waschen des aus dem Schritt (v) resultierenden Gewebes.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das Gewebe gebildet ist aus einem Seidengarn mit einer durchschnittlichen Dicke von 14 bis 147 Denier, welcher aus Seidenfasern mit einer durchschnittlichen Dicke von 2,2 bis 3,5 Denier zusammengesetzt ist.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Feuchtigkeitsaufnahme des Gewebes in einem Bereich von 17 bis 112 Gew.-% basierend auf dem Trockengewicht des Gewebes ist.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei der pH der Oberfläche des Gewebes in einem Bereich von 6 bis 8 ist.

7. Verfahren nach Anspruch 6, wobei der pH der Oberfläche des Gewebes in einem Bereich von 6,5 bis 8 ist.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 7, wobei die Tinte Reaktivfarbstoffe in einer Menge von 0,5 bis 30 Gew.-% der Tinte enthält.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

**Anhängende Zeichnungen**

FIG. 1

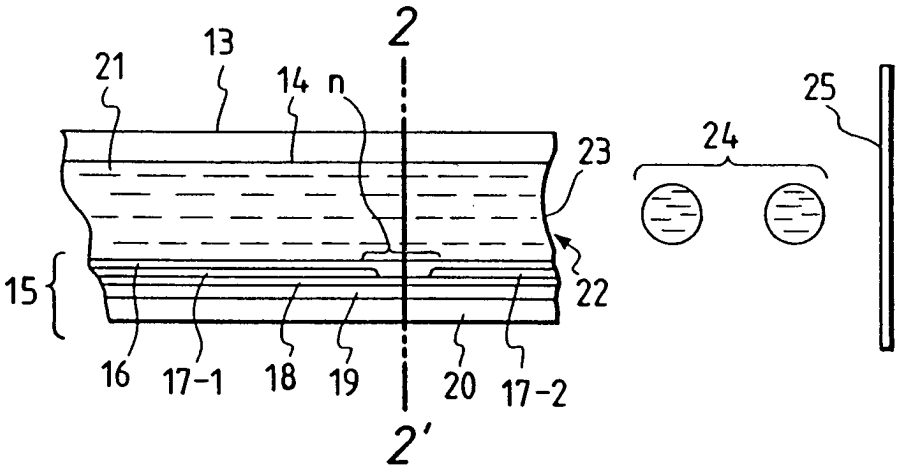



FIG. 2

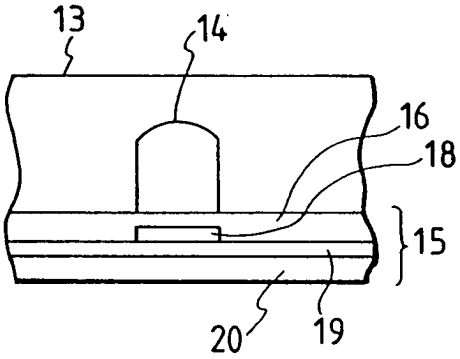



FIG. 3

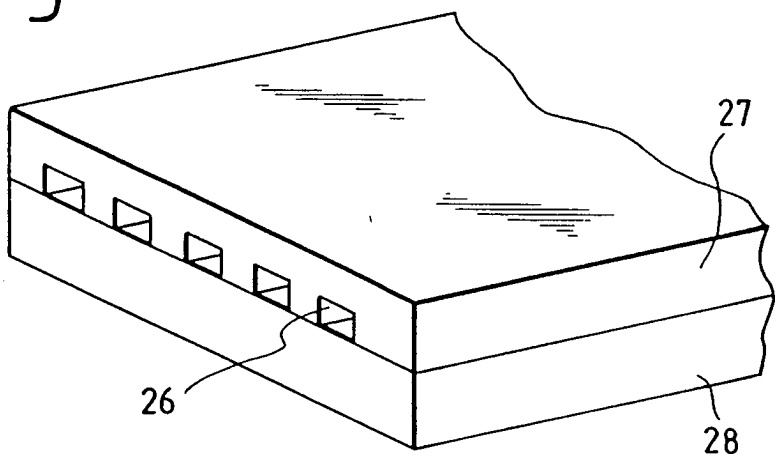


FIG. 4

