



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 601 02 004 T2 2004.12.09**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 270 247 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **601 02 004.9**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP01/02009**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **01 912 350.4**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 01/72526**

(86) PCT-Anmeldetag: **14.03.2001**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **04.10.2001**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **02.01.2003**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **11.02.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **09.12.2004**

(51) Int Cl.⁷: **B41M 5/00**
D21H 19/68

(30) Unionspriorität:

2000092327	29.03.2000	JP
2000198597	30.06.2000	JP

(73) Patentinhaber:

Mitsubishi Paper Mills Ltd., Tokio/Tokyo, JP

(74) Vertreter:

derzeit kein Vertreter bestellt

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, GB

(72) Erfinder:

UTSUMI, Masao, Tokyo 100-0005, JP;
KASAMATSU, Kunio, Tokyo 100-0005, JP;
ARISUE, Hideya, Tokyo 100-0005, JP

(54) Bezeichnung: **TINTENSTRAHLAUFZEICHNUNGSMATERIAL FÜR NICHTWÄSSIGE TINTE**

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

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Tintenstrahl-Aufzeichnungsmaterial zur Aufzeichnung mit Druckern, Plottern und mit solchen Geräten, in denen ein Tintenstrahl-Aufzeichnungssystem zur Anwendung gelangt, worin eine nicht-wässrige Tinte verwendet wird. Insbesondere betrifft die Erfindung ein Tintenstrahl-Aufzeichnungsmaterial vom sogenannten ungestrichenen Papier-Typ bzw. Normalpapier-Typ, welcher keine Pigment-haltige Überzugsschicht auf der Aufzeichnungsoberfläche aufweist, und insbesondere handelt es sich um ein Tintenstrahl-Aufzeichnungsmaterial zur Verwendung mit nicht-wässriger Tinte, welches eine ausgezeichnete Ausblutbeständigkeit aufweist, ohne die Absorption der nicht-wässrigen Tinte zu beeinträchtigen, die ein hoch-siedendes Erdöllösungsmittel enthält.

Stand der Technik

[0002] In Tintenstrahl-Aufzeichnungssystemen sind Tinten verwendet worden, die durch Auflösen oder Dispergieren eines Farbstoffs oder Pigments in einem wässrigen oder ölhaltigen Lösungsmittel hergestellt wurden. Am üblichsten unter solchen Tinten sind wasserlösliche Farbtinten, die durch Auflösen verschiedener Typen wasserlöslicher Farbstoffe in Wasser hergestellt sind. Wasserlösliche Farbtinten sind im Hinblick auf die Wartung des Tintenabgabekopfes des Tintenstrahl-Aufzeichnungsgerätes vorteilhaft und zeichnen sich auch bei der Farbentwicklung nach dem Druck und beim Auflösungsvermögen aus. Dieser Tinten-Typ weist allerdings insofern Probleme bei der Wasserbeständigkeit des aufgezeichneten Bildes auf, als die Tinte in Wasser löslich ist. Da wasserlösliche Farbstoffe im Normalfall eine nur geringe Wetterbeständigkeit aufweisen (wobei es wahrscheinlich ist, dass eine Verfärbung oder ein Verschwinden des Bildes durch die Einwirkung von Licht, Luft, Temperatur oder Feuchtigkeit verursacht werden), können somit eine rasche Verfärbung oder ein Verschwinden des Bildes auftreten, wenn das aufgezeichnete Medium im Freien wiedergegeben wird.

[0003] Ferner stellen sich bei der Tintenstrahlaufzeichnung mit wässriger Tinte verschiedene Probleme ein, die damit zusammenhängen, dass der bedruckte Teilbereich des Aufzeichnungsmaterials gereckt wird, wenn er das Lösungsmittel (meistens Wasser) in der Tinte absorbiert. Eine solche Reckung des Aufzeichnungsmaterials läuft in dem Maße ab, wie die Wasserstoffbindungen zwischen den Fasern, welche die mechanische Festigkeit der Trägerunterlage ergeben, durch das Lösungsmittel, insbesondere Wasser, der wässrigen Tinte gelöst werden. Dies wirkt sich nicht nur nachteilig auf den Transport des Aufzeichnungsmaterials im Drucker aus, sondern verringert auch die Präzision des relativen Positionsbezugs zwischen Aufzeichnungsmaterial und Druckerkopf, was Anlass zu verschiedenen unerwünschten Phänomenen wie einer verringerten Dimensionspräzision der Zeichnungen und einer Uneinheitlichkeit des Bildes ergibt.

[0004] Zur Lösung dieser Probleme wird in JP-A-57-10660, JP-A-57-10661, JP-A-5-202324, JP-A-5-531397 usw. die Verwendung einer Tinte vorgeschlagen, die durch Auflösen oder Dispergieren eines Färbemittels in einem nicht-wässrigen Lösungsmittel wie in isoparaffinischen Kohlenwasserstoffen hergestellt wird. Gemäß diesen Patenten ist es möglich, die Tintenstrahlaufzeichnung mit hoher Dimensionspräzision und garantierter Vermeidung einer Uneinheitlichkeit des Bildes durchzuführen, ohne dass das Aufzeichnungsmaterial auch nur geringfügig gereckt wird. Ferner wird es wegen der charakteristischen Eigenschaften der niedrigen Viskosität und niedrigen Oberflächenspannung der nicht-wässrigen Lösungsmittel ermöglicht, die Antriebsfrequenz des Druckerkopfes im Vergleich mit einer unter Anwendung einer wässrigen Tinte durchgeführten Tintenstrahlaufzeichnung zu verbessern und die Aufzeichnung bei erstaunlich hoher Geschwindigkeit durchzuführen.

[0005] Bezüglich des Aufzeichnungsmaterials für eine derartige Tintenstrahlaufzeichnung mit nicht-wässriger Tinte ist in JP-A-64-24785 usw. ein Aufzeichnungsmaterial offenbart, das eine Überzugsschicht aufweist, die ein Öl-absorptives anorganisches Pigment, ein organisches Pigment und einen wässrigen Binder umfasst, während in JP-A-1-255580 usw. ein Aufzeichnungsmaterial beschrieben ist, das Silika und ein Klebemittel umfasst. Diese Aufzeichnungsmaterialien sind Aufzeichnungsmaterialien vom sogenannten matten Überzugs-Typ, in denen die Aufzeichnungsoberfläche ein mattes Endaussehen aufweist.

[0006] Andererseits ist zur Herstellung von Aufzeichnungsmaterialien, die sowohl zur Tintenstrahl-Aufzeichnung als auch zur elektrofotografischen Aufzeichnung verwendet werden können, das sogenannte Tintenstrahl-/elektrofotografische Aufzeichnungspapier vom ungestrichenen Papier-Typ produziert und kürzlich auf den Markt gebracht worden. Im bisher vorgeschlagenen Tintenstrahl-Aufzeichnungspapier vom ungestrichenen Papier-Typ ist der Vorrang auf die Durchführung der Tintenstrahl-Aufzeichnung mit einer wässrigen Tinte gelegt und nur wenig Beachtung auf die Anwendbarkeit einer nicht-wässrigen Tinte gerichtet worden. Bei

Durchführung der Aufzeichnung auf diesen Aufzeichnungsmaterialien mit einer nicht-wässrigen Tinte würde daher ein Sickern (oder sogenanntes Ausbluten) des Tinten-Lösemittels auftreten, mit welchem es nicht gelänge, dass es absorbiert wird, oder es würde das Auflösungsvermögen wegen unzureichender Absorption des Tinten-Lösemittels verringert werden.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Tintenstrahl-Aufzeichnungsmaterial vom sogenannten ungestrichenen Papier-Typ zur Verwendung mit nicht-wässriger Tinte anzugeben, wobei das Aufzeichnungsmaterial keine Pigment-haltige Überzugsschicht auf der Aufzeichnungsoberfläche aufweist, zur Aufzeichnung durch Drucker, Plotter und solche Geräte eingesetzt wird, in denen das Tintenstrahl-Aufzeichnungssystem unter Anwendung einer nicht-wässrigen Tinte eingesetzt wird, und eine ausgezeichnete Ausblutbeständigkeit aufweist, wobei die Absorbierbarkeit der nicht-wässrigen Tinte, die ein hoch-siedendes Erdöhlösungsmittel enthält, nicht beeinträchtigt wird.

Offenbarung der Erfindung

[0008] Die obige Aufgabe der vorliegenden Erfindung wird mit im Folgenden im Detail beschriebenen Mitteln gelöst.

[0009] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird, kurz gesagt, ein Tintenstrahl-Aufzeichnungsmaterial bereitgestellt, auf welchem die Aufzeichnung mit einer nicht-wässrigen Tinte durchgeführt wird, die ein nicht-wässriges Lösungsmittel als Hauptlösemittel aufweist, wobei das genannte Aufzeichnungsmaterial Holzpulpe bzw. Holzstoff und einen Füllstoff enthält, der wiederum mindestens eine Substanz enthält, die aus der Gruppe ausgewählt ist, bestehend aus calciniertem Kaolin, gefällttem Calciumcarbonat, aus Aluminiumhydroxid und Magnesiumhydroxid, wobei der Gesamtgehalt der genannten Füllstoffe nicht weniger als 5 und nicht mehr als 35 Gew.-% beträgt, gemessen als Aschegehalt, gemäß JIS P8128, und wobei das genannte Aufzeichnungsmaterial eine verbesserte Ausblutbeständigkeit aufweist, ohne die Absorbierbarkeit der nicht-wässrigen Tinte zu beeinträchtigen.

[0010] Auch ist, wenn der Siedepunkt des genannten nicht-wässrigen Lösemittels 100°C oder mehr beträgt, ein Tintenstrahl-Aufzeichnungsmaterial für eine nicht-wässrige Tinte erhältlich, das eine besonders hohe Ausblutbeständigkeit aufweist, ohne dass das Absorptionsvermögen des Materials für die nicht-wässrige Tinte beeinträchtigt wird.

[0011] Ferner wird, wenn der Bristow-Absorptionskoeffizient der das nicht-wässrige Lösungsmittel enthaltenden gefärbten Lösung auf $50 \text{ ml/m}^2 \times \text{s}^{1/2}$ oder größer eingestellt wird, die Fixierqualität der nicht-wässrigen Tinte verbessert, und es ist ein Tintenstrahl-Aufzeichnungsmaterial für die nichtwässrige Tinte mit einer ganz ausgezeichneten Tintenabsorbierbarkeit erhältlich.

[0012] Schließlich wird, indem die Dichte des Aufzeichnungsmaterials auf nicht weniger als $0,60 \text{ g/cm}^3$ und nicht als $1,05 \text{ g/cm}^3$ eingestellt wird, die Fixierqualität der nicht-wässrigen Tinte sogar noch weiter verbessert, wobei sich ein Tintenstrahl-Aufzeichnungsmaterial für die nicht-wässrige Tinte mit hochgradiger Tintenabsorbierbarkeit ergibt.

Ausführungsform der Erfindung

[0013] Die vorliegende Erfindung wird nun durch die Beschreibung der bevorzugten Ausgestaltungen der Erfindung noch weiter erläutert.

[0014] Die vorliegende Erfindung stellt ein Tintenstrahl-Aufzeichnungsmaterial vom ungestrichenen Papier-Typ bereit, das Holzpulpe bzw. Zellstoff und ein Füllmaterial enthält und sich zur Durchführung einer Aufzeichnung mit einer nicht-wässrigen Tinte eignet. Der genannte Füllstoff ist mindestens eine Substanz, ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus calciniertem Kaolin, gefällttem Calciumcarbonat, Aluminium- und aus Magnesiumhydroxid. Die Verwendung des mindestens einen Füllstoffes, der aus der Gruppe der genannten Substanzen ausgewählt ist, trägt dazu bei zu verhindern, dass das Lösungsmittel für die Tinte aus dem bedruckten Teilbereich im Zeitablauf aussickert (ausblutet), ohne dass die Tintenabsorbierbarkeit des Materials beeinflusst wird. Es steht noch dahin, genau zu erklären, warum das Vorliegen von mindestens einem Füllstoff aus der Gruppe aus calciniertem Kaolin, gefällttem Calciumcarbonat, Aluminium- und aus Magnesiumhydroxid wirkungsvoll zur Verhinderung des Ausblutens ist, es ist aber davon auszugehen, dass dieses Phänomen durch die Tatsache erklärt werden kann, dass diese Füllstoffe eine sehr starke Affinität zum nicht-wässrigen Tinten-Lösemittel aufweisen und ein höheres Vermögen, das ausblutende Lösemittel auf der Füllstoffoberfläche

che zu adsorbieren und zurückzuhalten, als die in den gewöhnlichen Trägerunterlagen verwendeten Füllstoffe, wie Talkum, schweres Calciumcarbonat usw., besitzen.

[0015] Das in der vorliegenden Erfindung verwendbare calcinierte Kaolin ist auf verschiedenen Wegen erhältlich. Beispiele des calcinierten Kaolins schließen enthydroxyliertes, d. h. teilweise calciniertes Kaolin, hergestellt durch Calcinieren von Kaolinit bei einer Temperatur von ca. 650 bis 700°C, und vollständig calciniertes Kaolin ein, das aus einer Calcinierung bei ca. 1.000 bis 1.050°C erhalten wird. Mit diesen Verfahren erhaltenes calciniertes Kaolin behält die hexagonale plattenartige Partikelform wie vor der Calcinierung bei, verliert aber sein strukturelles Wasser, um amorph zu werden, wobei sein Lichtstreuvermögen und die Adsorbieraktivität erhöht werden. Das calcinierte Kaolin weist die folgenden allgemeinen Eigenschaften auf: TAPPI-Weißgrad = 85 bis 92; Partikelgröße = 60% oder mehr sind nicht größer als 2 µm; spezifisches Gewicht = 2,4 bis 2,7; spezifische Oberflächenfläche = 15 bis 20 m²/g; Öl-Absorption = 80 bis 120 ml/100 g.

[0016] Das in der vorliegenden Erfindung verwendbare gefällte Calciumcarbonat wird aus der Synthese mit einem chemischen Verfahren nicht wie das schwere Calciumcarbonat erhalten, das durch physikalische Zerkleinerung von natürlichem Kalkstein erzeugt wird, und es wird in einen Kristall-, Calcit-, Aragonit- und einen Vaterit-Typ eingeteilt. Ein derartiges gefälltes Calciumcarbonat wird in breitem Umfang als Füllstoff oder Pigment in der Industrie der Papierherstellung verwendet. Die Verfahren, die zur Herstellung des genannten gefällten Calciumcarbonats verfügbar sind, schließen ein Kohlendioxid-Kombinationsverfahren, wobei Kohlendioxid in Kalk-Milch zu deren Umsetzung geblasen wird, und ein Carbonat-Lösungs-Kombinationsverfahren ein, wobei ein Carbonat mit einer wässrigen Lösung von Calciumchlorid oder dgl. umgesetzt wird. Derzeit wird das erstere Verfahren (das Kohlendioxid-Kombinationsverfahren) häufiger angewandt.

[0017] Ganz allgemein weisen die Primärpartikel des gefällten Calciumcarbonats zusammengeflossene, nadelartige, säulenförmige oder örtlich gerundete kubische oder rechteckige Gestalt und eine Größe von ca. 0,05 bis 1,0 µm auf. Gewöhnlich bilden derartige feine Primärpartikel aus gefälligtem Calciumcarbonat Aggregate aus mehreren bis zu vielen Partikeln oder sogenannte Sekundärpartikel.

[0018] Das in der vorliegenden Erfindung verwendbare Aluminiumhydroxid ist ein synthetisches Pigment, das durch Extraktion von z. B. Bauxit mit Natriumhydroxid zur Bildung von Natriumaluminat und durch dessen Hydrolyse zur Ausfällung der Kristalle hergestellt wird. Es ist ein anorganisches Pigment mit der Zusammensetzung von $Al_2O_3 \times 3H_2O$ oder $Al(OH)_3$, und seine monokline Kristallform ist hexagonal plattenartig. Es ist im Handel beispielsweise unter dem Handelsnamen Higilite von Showa Denko KK erhältlich. Es ist im pH-Bereich von 3,5 bis 10,5 stabil.

[0019] Das in der vorliegenden Erfindung verwendbare Magnesiumhydroxid wird beispielsweise durch Reaktion von Kalk-Milch mit Meerwasser erzeugt, um das Magnesiumchlorid des Meerwassers in Magnesiumhydroxid zu überführen, das ausgefällt wird.

[0020] Die Gehaltsmenge an calciniertem Kaolin, gefälligtem Calciumcarbonat, Aluminiumhydroxid oder an Magnesiumhydroxid im Aufzeichnungsmaterial muss nicht weniger als 5 und nicht mehr als 35 Gew.-% betragen, die als Aschegehalt gemessen werden, der in JIS P8128 definiert ist. Beträgt diese Gehaltsmenge weniger als 5 Gew.-%, ist es kaum möglich, den erwarteten Effekt der vorliegenden Erfindung zu erzielen, und übersteigt diese Gehaltsmenge 35 Gew.-%, wird die Festigkeit der Papierschicht des Aufzeichnungsmaterials übermäßig geschwächt, um die Bedruckbarkeit des Aufzeichnungsmaterials zu verschlechtern. Die Füllstoffe können entweder einzeln oder als eine Kombination aus zwei oder mehreren verwendet werden. Werden zwei oder mehr der Füllstoffe in Kombination verwendet, wird deren zugefügte Menge so eingestellt, dass die Gesamtgehaltsmenge der Füllstoffe in den oben definierten Bereich des Aschegehalts fällt. Der "in JIS B8128 definierte Aschegehalt" bedeutet einen Aschegehalt, der nach Erhitzen bei 900°C für den Fall, dass kein Calciumcarbonat enthalten ist, und nach Erhitzen bei 550°C für den Fall, dass Calciumcarbonat enthalten ist, erzeugt wird.

[0021] Nötigenfalls, können ein oder mehrere weitere Typen von Füllstoffen, z. B. mineralische Füllstoffe wie Talkum, Kaolin, Ton, Delaminationskaolin, schweres Calciumcarbonat, Magnesiumcarbonat, Titandioxid, Zinkoxid, Magnesiumsulfat, Calciumsilikat, Aluminiumsilikat, Magnesiumsilikat, Calciumsulfat, Silika, Serizit, Bentonit, Smektit usw., und organische synthetische Füllstoffe wie Feinpartikel oder hohle Mikropartikel aus Polystyrol-, Harnstoff-, Acryl-, Melanin-, Benzoguanamin-Harzen usw., entsprechend ausgewählt und innerhalb Grenzmengen zugefügt werden, die den beabsichtigten Effekt der vorliegenden Erfindung nicht beeinflussen. Es ist auch möglich, Füllstoffe zu benutzen, die in Abfallpapier oder im Bruch beim Regenerieren erhalten werden. Diese weiteren Füllstoffe können in jeder Menge zugefügt werden, solange der Gesamtgehalt an calci-

niertem Kaolin, gefälltem Calciumcarbonat, Aluminium- und Magnesiumhydroxid nicht weniger als 5 und nicht mehr als 35 Gew.-% beträgt.

[0022] Es ist auch möglich, weitere Additive, die gewöhnlich in der Papierherstellung verwendet werden, wie ein inneres Additiv-Leimungsmittel, Papierfestigkeitsverstärkungsmittel usw., innerhalb von Grenzmengen zuzufügen, die den Effekt der vorliegenden Erfindung nicht beeinträchtigen. Die hier verwendbaren inneren Additiv-Leimungsmittel schließen neutrale Kolophonium-basierte Leimungsmittel, die zur Herstellung von Neutrapapier verwendet werden, Alkenylsuccinanhydrid, Alkylketen-Dimere, Petroharz-basierte Leimungsmittel und dgl. ein. Für das Tintenstrahl-Aufzeichnungspapier ist es allerdings bevorzugt, ein neutrales Kolophonium-Leimungsmittel als Schutz vor Durchbruch zu verwenden, da dieses Mittel einen einheitlichen Leimungseffekt sogar bei geringer Leimung zeigt und ergibt.

[0023] Als Verstärkungsmittel für die Festigkeit des Papiers werden die inneren Additive zur Papierherstellung wie verschiedene Typen anionischer, nicht-ionischer, kationischer oder ampholytischer Papierverfestigungsmittel entsprechend ausgewählt und nach Bedarf verwendet. Beispielsweise können verschiedene Arten von Stärke, Polyacrylamiden, Polyethylen-Imin, Polyamin, Polyamid-Polyamin, von Harnstoff-Formaldehyd-Harzen, Melamin-Formaldehyd-Harzen, pflanzlichem Gummi, Polyvinylalkohol, Latex, Polyethylenoxid, von Polyamid-Harzen und dgl. entweder einzeln oder eine entsprechende Kombination aus zwei oder mehreren davon verwendet werden.

[0024] Weitere innere Additive zur Papierherstellung wie Färbungsfarbstoffe, Färbungspigmente, fluoreszente Aufheller, pH-Einstellungsmittel, Schäumungsmittel, Pech- und Schlammsteuerungsmittel usw. können in geeigneter Weise gemäß dem Verwendungszweck der Aufzeichnungsmaterialien zugefügt werden.

[0025] Zur Papierherstellung ist es bei der vorliegenden Erfindung möglich, Papiermaschinen anzuwenden, die in der Industrie der Papierherstellung bekannt sind, wie eine Fourdrinier-, Doppeldraht-, Kombinations-, Zylinder-, Yankee-Papiermaschine usw.. Es ist auch möglich, ein Harz, ein Oberflächenleimungsmittel und/oder weitere Additive im Laufe der Papierherstellung durch solche Mittel wie eine herkömmliche Leimungspresse, eine Tor-Walze-Leimungspresse, eine Filmtransfer-Leimungspresse und dgl. aufzubringen und anzuwenden.

[0026] Die Harze, die mit einer Leimungspresse in der Papierherstellung bei der vorliegenden Erfindung angewandt werden können, schließen beispielsweise oxidierte Stärke, mit Phosphorsäure veresterte Stärke, hausgemachte modifizierte Stärke, kationisierte Stärke, weitere Typen modifizierter Stärke, Polyethylenoxid, Polyacrylamid, Natriumpolyacrylat, Natriumalginat, Hydroxymethylcellulose, Methylcellulose, Polyvinylalkohol und deren Derivate ein, die entweder alleine oder gemeinsam verwendet werden können.

[0027] Es soll angemerkt sein, dass die wasserlöslichen kationischen Harze, die oft als ein Fixiermittel oder Wasserabstoßungsmittel für wässrige Tinte verwendet werden, ungünstig für ein Tintenstrahl-Aufzeichnungsmaterial, worin eine nicht-wässrige Tinte zur Anwendung gelangt, sein können, weil solche Harze nicht nur unwirksam zur Fixierung der Tinte sind, sondern sich vielmehr dahingehend auswirken, dass eine Infiltration bzw. ein Eindringen des Tinten-Lösemittels begünstigt werden, um ein Durchbrechen zu beschleunigen.

[0028] Oberflächenleimungsmittel werden gegebenenfalls zur Steuerung der Infiltration bzw. des Eindringens der nicht-wässrigen Tinte verwendet. Deren Hauptbestandteil ist z. B. ein Styrol/Acrylsäure-, Styrol/Methacrylsäure-, Acrylnitril/Vinylformal/Acrylester-, Styrol/Maleinsäure-, Olefin/Maleinsäure-Copolymer, AKD, Kolophonium oder dgl..

[0029] Der "Bristow-Absorptionsfaktor", auf den in der folgenden Erfindung Bezug genommen wird, ist der Absorptionsfaktor K_a , der in der JAPAN TAPPI-Papierpulle-Testmethode Nr. 51 und der Papier- und Pappe-Flüssigkeitsabsorptions-Testmethode (Bristow-Methode) vorgeschrieben ist. Eine ein nicht-wässriges Lösungsmittel enthaltende gefärbte Flüssigkeit wurde als Testflüssigkeit bei der vorliegenden Erfindung herangezogen. Diese stellt ein nicht-wässriges gefärbtes flüssiges Analogon zur nicht-wässrigen Tinte dar, welches aus 80 Teilen eines Lösungsmittels mit hohem Siedepunkt, 20 Teilen Oleylalkohol und aus 0,1 Teilen eines Farbstoffes (Fat Red 7B) hergestellt wurde. Es wird angenommen, dass es keine einfache Wechselbeziehung zwischen dem Absorptionsfaktor von Wasser und dem von Öl (einer nicht-wässrigen Flüssigkeit) gibt. Dringt Wasser ein, neigt die Infiltrations- bzw. Eindringrate dazu, durch die chemische Beschaffenheit der Oberfläche beeinflusst zu werden, wodurch sich der Kontaktwinkel verändert. Andererseits ist es im Fall einer Infiltration von Öl, da angenommen wird, dass der Kontaktwinkel von Öl mit Papier 0° beträgt, möglich, die poröse Struktur von Papier aus der Absorption des Öls zu bewerten. Details sind angegeben in "Short-time liquid Infiltration measuring method – Bristow method" (Bulletin of Papier and Pulp Technology Association, Band 41, Nr. 8, S. 33–45). Aus

dem Vorstehenden wird nahegelegt, dass sich das Absorptionsverhalten von wässriger Tinte von demjenigen einer nicht-wässrigen Tinte vollkommen unterscheidet und es ganz unvorhersagbar ist, ob sich ein für wässrige Tinte geeignetes Tintenstrahl-Aufzeichnungsmedium auch in gleicher Weise für eine nicht-wässrige Tinte eignet.

[0030] In der vorliegenden Erfindung beträgt der mit der obigen Methode bestimmte Bristow-Absorptionskoeffizient vorzugsweise $50 \text{ ml/m}^2 \times \text{s}^{1/2}$ oder mehr und noch bevorzugter $60 \text{ ml/m}^2 \times \text{s}^{1/2}$ oder mehr.

[0031] Die Dichte, auf die in der vorliegenden Erfindung Bezug genommen wird, ist die in JIS P8118 definierte Dichte des Papiers, die vorzugsweise nicht weniger als $0,60 \text{ g/cm}^3$ und nicht mehr als $1,05 \text{ g/cm}^3$ beträgt. Es ist nicht ganz klar, warum es einen Zusammenhang der Dichte mit der Absorbierbarkeit der nicht-wässrigen Tinte gibt, aber, wie oben bei der Erläuterung bezüglich der Bristow-Methode erwähnt, wird in Betracht gezogen, dass die Absorbierbarkeit der nicht-wässrigen Tinte in Beziehung zur porösen Papierstruktur steht. Dies zeigt an, dass die Dichte, die eine Wechselbeziehung mit der interfibrillären Porosität aufweist, mit der Absorbierbarkeit in Zusammenhang steht. Je höher die Dichte ist, um so geringer ist die interfibrilläre Porosität, und daher ist auch die Absorbierbarkeit der nicht-wässrigen Tinte um so niedriger. Ist die Dichte zu niedrig, wird, obwohl die Leerräume erhöht werden, das Zurückhalten (die Fixierung) des dort gehaltenen Lösungsmittels (des nicht-wässrigen Lösungsmittels) geschwächt, wodurch es erleichtert wird, dass das Lösungsmittel ausfließt.

[0032] Die als solche in der vorliegenden Erfindung bezeichnete "nicht-wässrige Tinte" bezeichnet eine Tinte für Tintenstrahl-Drucker, welche als Hauptbestandteile ein nicht-wässriges Lösemittel, ein Färbemittel (Pigment und/oder Farbstoff) und ein Dispergiermittel enthält. Das "nicht-wässrige Lösemittel" ist ein Lösungsmittel, das im Wesentlichen nicht mehr als 5 Gew.-% Wassergehalt aufweist, und es schließt nicht nur nicht-polare Lösungsmittel, sondern auch polare organische Lösungsmittel ein.

[0033] Das in der vorliegenden Erfindung verwendete nicht-wässrige Lösemittel wird aus einer Vielzahl einschlägiger Lösungsmittel in Anpassung an die charakteristischen Eigenschaften des Tinte-Abgabekopfes des Tintenstrahl-Aufzeichners sowie der Sicherheitsfaktoren ausgewählt. In einigen Fällen können mehrere Lösemittel als Abmischung eingesetzt werden. Im Fall geruchsarmer Erdöllösungsmittel streut, da Komponenten mit unterschiedlichen Siedepunkten vermischt sind, die Destillationstemperatur und kann nicht durch einen spezifischen Siedepunkt dargestellt werden. In der vorliegenden Erfindung reicht die Destillationstemperatur des Lösemittels vom Anfangs- bis zum Endpunkt der Siedetemperatur, und die anfängliche Siedepunkttemperatur wird als Siedepunkt des Lösemittels herangezogen. Was den Siedepunkt der nicht-wässrigen Lösemittel betrifft, sind Lösungsmittel mit einem so niedrigen Siedepunkt wie von ca. 60°C und solche mit einem so hohen Siedepunkt wie von 300°C oder sogar noch höher bekannt. In der vorliegenden Erfindung werden die sogenannten hoch-siedenden Lösemittel oder die Lösemittel mit einem Siedepunkt von 100°C oder höher, insbesondere von 150°C oder höher, bevorzugt verwendet. Beträgt der Siedepunkt des eingesetzten nicht-wässrigen Lösemittels weniger als 100°C , tritt eine Tendenz zu unerwünschten Phänomenen wie einer Überführung des Lösemittels in den gasförmigen Zustand auf, wodurch verursacht wird, dass die Tinte austrocknet oder das auf diese Weise in den gasförmigen Zustand überführte Lösungsmittel in die Umgebungsluft diffundiert, um einen offensiven Geruch zu erzeugen. Obwohl das Lösemittel für die Tinte im Wesentlichen solch ein hoch-siedendes Lösungsmittel umfasst, kann eine kleine Menge eines Lösungsmittels mit niedrigem Siedepunkt zur Einstellung der Viskosität und/oder der Oberflächenspannung der Tinte enthalten sein.

[0034] Beispiele solcher Lösemittel sind Petronaphtha-Lösungsmittel wie Pegasol (erhältlich von Mobil Petroleum Co., Ltd.), Shell SBR und Shellsol (beide erhältlich von Shell Petrochemical Co., Ltd.), aromatische Petrolösungsmittel wie Hisol (erhältlich von Nippon Sekiyu KK), aliphatische Petrolösungsmittel wie Soltol (erhältlich von Phillips Petroleum Co., Ltd.), Exxsol, Isopar (beide erhältlich von Exxon Chemical Co., Ltd.) und IP Solvent (erhältlich von Idemitsu Petrochemical Co., Ltd.) und naphthenische Petrolösungsmittel wie Inksolvent (erhältlich von Mitsubishi Sekiyu KK). Beispiele der polaren organischen Lösungsmittel schließen Alkohole, insbesondere langkettige Alkohole, Glykol, Polyglykol, deren Ester und Ether, insbesondere Mono- und Dialkylether von Glykol und Polyglykol, und Ketone ein. Ester von Dicarbonsäuren, wie Dioctylsebacat, sind ebenfalls verwendbar.

[0035] Die Farbstoffe, die für die nicht-wässrige Tinte verwendbar sind, schließen Lösungen oder Dispersionen Öl-löslicher Farbstoffe wie Naphthol-, Azo-, Metallkomplex-, Anthrachinon-, Chinonimin-, Indigo-, Cyanin-, Chinolin-, Nitro-, Nitroso-, Benzochinon-, Carbonium-, Naphthochinon-, Naphthalimid-, Phthalocyanin- und Perinin-Farbstoffe, verschiedene Sorten von Kohlenstoff-Ruß, wie Ofen-, Lampen-, Acetylen- und Kanalaruß, organische Pigmente wie Ortho-Nitroanilin-Schwarz, Toluidin-Rot, Permanent-Karmin FB, Fest Gelb AAA, Disazo-Orange PMP, Lack-Rot C, Brilliant Karmin 6B, Phthalocyanin-Blau, Quinacridon-Rot, Dioxan-Violett, Vik-

toria-Blau, Alkali-Blau-Toner, Fest Gelb 10G, Ortho-Nitroanilin-Orange, Toluidin-Rot, Barium-Rot 2B, Calcium-Rot 2B, Pigment-Lila 3B Lack, Anthocin 3B Lack, Rhodamin 6G Lack, Methyl-Violett-Lack, Basisch Blau 5B Lack, Fest Himmelbau, Alkali-Blau R Toner, Preussisch-Blau, Ultramarin, Reflex-Blau 2G, Brilliant Grün-Lack, Phthalocyanin-Grün G, Eisenoxid-Pulver, Zinkweiß, Calciumcarbonat, Ton, Bariumsulfat, Aluminiumoxidweiß, Aluminium-Pulver, Tageslicht-Fluoreszenz-Pigment und Perlpigment ein. Verarbeitete Pigmente, die durch Durchführung einer Oberflächenbehandlung auf den obigen Pigmenten erhalten werden, sind ebenfalls verwendbar. Die in der vorliegenden Erfindung einsetzbaren Farbstoffe sind nicht auf die oben genannten eingeschränkt.

[0036] In der nicht-wässrigen Tinte können polare Harze wie Polyacrylate, Leinsamenöl-modifizierte Alkydharze, Polystyrole, Kolophonium-basierte Harze, Terpenphenol-Harze und Alkylphenol-modifizierte Xylol-Harze zur Verbesserung der Lagerungsdauer oder der Abriebbeständigkeit nach dem Druck und weitere Additive wie Metall-Blockier-, Oberflächenspannungs-Modifizier-, oberflächenaktive, Viskositätsmodifizier-, Anti-Schäumungs-, Entschäumungs-, Freisetzungs-, Schäumungs-, Eindringmittel, fluoreszente Aufheller, UV-Absorber, Antiseptika, Mittel zur Bereitstellung von Wasserbeständigkeit, Rheologiemodifizierungsmittel und Antioxidanzien in entsprechend geeigneten Kombinationen enthalten sein.

[0037] Die vorliegende Erfindung wird nun noch weiter im Detail unter Bezug auf die enthaltenen Beispiele erläutert, die Substanz der vorliegenden Erfindung soll jedoch in keiner Weise auf diese Beispiele eingeschränkt sein.

Beispiel 1

[0038] 95 Teile LBKP (Mahl-Grad: 450 mlcsf), 5 Teile NBKP (Mahl-Grad: 500 mlcsf), 7 Teile calciniertes Kaolin (Handelsname: Ansilex, produziert von Engelhard Co., Ltd.), 1,0 Teile Aluminiumsulfat, 1,0 Teile ampholytische Stärke (Handelsname: Cato 3210, produziert von Nippon NSC Co., Ltd.), 0,3 Teile neutrales Kolophonium-Leimungsmittel (Handelsname: NeuSize M-10, produziert von Harima Kasei KK) und 0,02 Teile eines Dehnungsverbesserers (Handelsname: NR-11LS, produziert von Hymo Corp.) wurden vermischt, um eine 0,3%ige Aufschlammung herzustellen. Diese Aufschlammung wurde in einer Fourdrinier-Papiermaschine zu Papier verarbeitet, das mit einer Leimungspresse behandelt wurde, um oxidierte Stärke (Handelsname: MS-3800, produziert von Nippon Shokuhin Kakou KK) bis zu einem Aufbau von 1,2 g/m² Trockengewicht abzuscheiden, und dann in einer Maschine mit drei Quetschwalzen kalandert wurde, um das Aufzeichnungspapier des Beispiels 1 herzustellen.

Beispiel 2

[0039] Die gleiche Verfahrensweise wie in Beispiel 1 wurde durchgeführt, mit der Ausnahme, dass das calcinierte Kaolin in einer Menge von 12 Teilen zugemischt wurde, um das Aufzeichnungspapier des Beispiels 2 herzustellen.

Beispiel 3

[0040] Die gleiche Verfahrensweise wie in Beispiel 1 wurde durchgeführt, mit der Ausnahme, dass das calcinierte Kaolin in einer Menge von 20 Teilen zugemischt wurde, um das Aufzeichnungspapier des Beispiels 3 herzustellen.

Beispiel 4

[0041] Die gleiche Verfahrensweise wie in Beispiel 1 wurde durchgeführt, mit der Ausnahme, dass das calcinierte Kaolin in einer Menge von 30 Teilen zugemischt wurde, um das Aufzeichnungspapier des Beispiels 4 herzustellen.

Beispiel 5

[0042] Die gleiche Verfahrensweise wie in Beispiel 1 wurde durchgeführt, mit der Ausnahme, dass das calcinierte Kaolin in einer Menge von 40 Teilen zugemischt wurde, um das Aufzeichnungspapier des Beispiels 5 herzustellen. Der Aschegehalt dieses Aufzeichnungspapier betrug 31,4%, und seine Dichte betrug 0,78 g/cm³.

Beispiel 6

[0043] Die Verfahrensweise von Beispiel 2 wurde befolgt, mit der Ausnahme, dass das Kalandern weggelassen wurde, um das Aufzeichnungspapier des Beispiels 6 herzustellen.

Beispiel 7

[0044] Das Aufzeichnungspapier des Beispiels 6 wurde superkalandert, um das Aufzeichnungspapier des Beispiels 7 herzustellen.

Beispiel 8

[0045] Das Aufzeichnungspapier des Beispiels 5 wurde superkalandert, um das Aufzeichnungspapier des Beispiels 8 herzustellen.

Beispiel 9

[0046] Das Aufzeichnungspapier des Beispiels 2 wurde superkalandert, um das Aufzeichnungspapier des Beispiels 9 herzustellen.

Vergleichsbeispiel 1

[0047] Die gleiche Verfahrensweise wie in Beispiel 1 wurde durchgeführt, mit der Ausnahme, dass das calcinierte Kaolin in einer Menge von 4 Teilen zugemischt wurde, um das Aufzeichnungspapier des Vergleichsbeispiels 1 herzustellen.

Vergleichsbeispiel 2

[0048] Das Aufzeichnungspapier des Vergleichsbeispiels 1 wurde superkalandert, um das Aufzeichnungspapier des Vergleichsbeispiels 2 herzustellen.

Beispiel 10

[0049] Die gleiche Verfahrensweise wie in Beispiel 1 wurde durchgeführt, mit der Ausnahme, dass gefälltes Calciumcarbonat (Handelsname: Tama Pearl TP121, produziert von Okutama Kogyo KK) anstatt des calcinierten Kaolins verwendet wurde, um das Aufzeichnungspapier des Beispiels 10 herzustellen.

Beispiel 11

[0050] Die Verfahrensweise des Beispiels 10 wurde befolgt, mit der Ausnahme, dass das gefällte Calciumcarbonat in einer Menge von 12 Teilen zugemischt wurde, um das Aufzeichnungspapier des Beispiels 11 herzustellen.

Beispiel 12

[0051] Die Verfahrensweise des Beispiels 10 wurde wiederholt, mit der Ausnahme, dass das gefällte Calciumcarbonat in einer Menge von 20 Teilen zugemischt wurde, um das Aufzeichnungspapier des Beispiels 12 herzustellen.

Beispiel 13

[0052] Die Verfahrensweise des Beispiels 10 wurde durchgeführt, mit der Ausnahme, dass das gefällte Calciumcarbonat in einer Menge von 30 Teilen zugemischt wurde, um das Aufzeichnungspapier des Beispiels 13 herzustellen.

Beispiel 14

[0053] Die Verfahrensweise des Beispiels 10 wurde durchgeführt, mit der Ausnahme, dass das gefällte Calciumcarbonat in einer Menge von 40 Teilen zugemischt wurde, um das Aufzeichnungspapier des Beispiels 14 herzustellen.

Beispiel 15

[0054] Die Verfahrensweise des Beispiels 11 wurde befolgt, mit der Ausnahme, dass das Kalandern weglassen wurde, um das Aufzeichnungspapier des Beispiels 15 herzustellen.

Beispiel 16

[0055] Das Aufzeichnungspapier des Beispiels 15 wurde superkalandert, um das Aufzeichnungspapier des Beispiels 16 herzustellen.

Beispiel 17

[0056] Das Aufzeichnungspapier des Beispiels 14 wurde superkalandert, um das Aufzeichnungspapier des Beispiels 17 herzustellen.

Beispiel 18

[0057] Das Aufzeichnungspapier des Beispiels 11 wurde superkalandert, um das Aufzeichnungspapier des Beispiels 18 herzustellen.

Vergleichsbeispiel 3

[0058] Die Verfahrensweise des Beispiels 10 wurde durchgeführt, mit der Ausnahme, dass das gefällte Calciumcarbonat in einer Menge von 4 Teilen zugemischt wurde, um das Aufzeichnungspapier des Vergleichsbeispiels 3 herzustellen.

Vergleichsbeispiel 4

[0059] Das Aufzeichnungspapier des Vergleichsbeispiels 3 wurde superkalandert, um das Aufzeichnungspapier des Vergleichsbeispiels 4 herzustellen.

Beispiel 19

[0060] Die gleiche Verfahrensweise wie in Beispiel 1 wurde angewandt, mit der Ausnahme, dass Aluminiumhydroxid (Handelsname: Higilite H-42, produziert von Showa Denko KK) anstatt des calcinierten Kaolins verwendet wurde, um das Aufzeichnungspapier des Beispiels 19 herzustellen.

Beispiel 20

[0061] Die Verfahrensweise des Beispiels 19 wurde befolgt, mit der Ausnahme, dass das Aluminiumhydroxid in einer Menge von 12 Teilen zugemischt wurde, um das Aufzeichnungspapier des Beispiels 20 herzustellen.

Beispiel 21

[0062] Die Verfahrensweise des Beispiels 19 wurde befolgt, mit der Ausnahme, dass das Aluminiumhydroxid in einer Menge von 20 Teilen zugemischt wurde, um das Aufzeichnungspapier des Beispiels 21 herzustellen.

Beispiel 22

[0063] Die Verfahrensweise des Beispiels 19 wurde befolgt, mit der Ausnahme, dass das Aluminiumhydroxid in einer Menge von 30 Teilen zugemischt wurde, um das Aufzeichnungspapier des Beispiels 22 herzustellen.

Beispiel 23

[0064] Die Verfahrensweise des Beispiels 19 wurde befolgt, mit der Ausnahme, dass das Aluminiumhydroxid in einer Menge von 37 Teilen zugemischt wurde, um das Aufzeichnungspapier des Beispiels 23 herzustellen.

Beispiel 24

[0065] Die Verfahrensweise des Beispiels 20 wurde befolgt, mit der Ausnahme, dass das Kalandern weglassen wurde, um das Aufzeichnungspapier des Beispiels 24 herzustellen.

lassen wurde, um das Aufzeichnungspapier des Beispiels 24 herzustellen.

Beispiel 25

[0066] Das Aufzeichnungspapier des Beispiels 24 wurde superkalandert, um das Aufzeichnungspapier des Beispiels 25 herzustellen.

Beispiel 26

[0067] Das Aufzeichnungspapier des Beispiels 23 wurde superkalandert, um das Aufzeichnungspapier des Beispiels 26 herzustellen.

Beispiel 27

[0068] Das Aufzeichnungspapier des Beispiels 20 wurde superkalandert, um das Aufzeichnungspapier des Beispiels 27 herzustellen.

Vergleichsbeispiel 5

[0069] Die Verfahrensweise des Beispiels 19 wurde befolgt, mit der Ausnahme, dass das Aluminiumhydroxid in einer Menge von 4 Teilen zugemischt wurde, um das Aufzeichnungspapier des Vergleichsbeispiels 5 herzustellen.

Vergleichsbeispiel 6

[0070] Das Aufzeichnungspapier des Vergleichsbeispiels 5 wurde superkalandert, um das Aufzeichnungspapier des Vergleichsbeispiels 6 herzustellen.

Beispiel 28

[0071] Die gleiche Verfahrensweise wie in Beispiel 1 wurde durchgeführt, mit der Ausnahme, dass Magnesiumhydroxid (Handelsname: KISUMA 5A, produziert von Kyowa Chemical Industries Co., Ltd.) anstatt des calcinierten Kaolins verwendet wurde, um das Aufzeichnungspapier des Beispiels 28 herzustellen.

Beispiel 29

[0072] Die Verfahrensweise des Beispiels 28 wurde befolgt, mit der Ausnahme, dass das Magnesiumhydroxid in einer Menge von 12 Teilen zugemischt wurde, um das Aufzeichnungspapier des Beispiels 29 herzustellen.

Beispiel 30

[0073] Die Verfahrensweise des Beispiels 28 wurde befolgt, mit der Ausnahme, dass das Magnesiumhydroxid in einer Menge von 20 Teilen zugemischt wurde, um das Aufzeichnungspapier des Beispiels 30 herzustellen.

Beispiel 31

[0074] Die Verfahrensweise des Beispiels 28 wurde befolgt, mit der Ausnahme, dass das Magnesiumhydroxid in einer Menge von 30 Teilen zugemischt wurde, um das Aufzeichnungspapier des Beispiels 31 herzustellen.

Beispiel 32

[0075] Die Verfahrensweise des Beispiels 28 wurde befolgt, mit der Ausnahme, dass das Magnesiumhydroxid in einer Menge von 37 Teilen zugemischt wurde, um das Aufzeichnungspapier des Beispiels 32 herzustellen.

Beispiel 33

[0076] Die Verfahrensweise des Beispiels 29 wurde befolgt, mit der Ausnahme, dass das Kalandern weglassen wurde, um das Aufzeichnungspapier des Beispiels 33 herzustellen.

Beispiel 34

[0077] Das Aufzeichnungspapier des Beispiels 33 wurde superkalandert, um das Aufzeichnungspapier des Beispiels 34 herzustellen.

Beispiel 35

[0078] Das Aufzeichnungspapier des Beispiels 32 wurde superkalandert, um das Aufzeichnungspapier des Beispiels 35 herzustellen.

Beispiel 36

[0079] Das Aufzeichnungspapier des Beispiels 29 wurde superkalandert, um das Aufzeichnungspapier des Beispiels 36 herzustellen.

Vergleichsbeispiel 7

[0080] Die Verfahrensweise des Beispiels 28 wurde befolgt, mit der Ausnahme, dass das Magnesiumhydroxid in einer Menge von 4 Teilen zugemischt wurde, um das Aufzeichnungspapier des Vergleichsbeispiels 7 herzustellen.

Vergleichsbeispiel 8

[0081] Das Aufzeichnungspapier des Vergleichsbeispiels 7 wurde superkalandert, um das Aufzeichnungspapier des Vergleichsbeispiels 8 herzustellen.

Beispiel 37

[0082] 95 Teile LBKP (Mahl-Grad: 450 mlcsf), 5 Teile NBKP (Mahl-Grad: 500 mlcsf), 4 Teile calciniertes Kaolin (Handelsname: Ansilex, produziert von Engelhard Co., Ltd.), 3 Teile gefälltes Calciumcarbonat (Handelsname: Tama Pearl TP121, produziert von Okutama Kogyo KK), 1,0 Teile Aluminiumsulfat, 1,0 Teile ampholytische Stärke (Handelsname: Cato3210, produziert von Nippon NSC Co., Ltd.), 0,3 Teile neutrales Kolophonium-Leimungsmittel (Handelsname: NeuSize M-10, produziert von Harima Kasei KK) und 0,02 Teile eines Dehnungsverbesserers (Handelsname: NR-11LS, produziert von Hymo Corp.) wurden vermischt, um eine 0,3%ige Aufschlammung herzustellen. Diese Aufschlammung wurde in einer Draht-Papiermaschine zu Papier verarbeitet, das in einer Leimungspresse behandelt wurde, um oxidierte Stärke (Handelsname: MS-3800, produziert von Nippon Shokuhin Kakou KK) zu einem Aufbau von 1,2 g/m² Trockengewicht abzuscheiden, und dann in einer Maschine mit 3 Quetschwalzen kalandert wurde, um das Aufzeichnungspapier des Beispiels 37 herzustellen.

Beispiel 38

[0083] Die gleiche Verfahrensweise wie in Beispiel 37 wurde durchgeführt, mit der Ausnahme, dass 3 Teile Aluminiumhydroxid (Handelsname: Higilite H-42, produziert von Showa Denko KK) anstatt des gefällten Calciumcarbonats verwendet wurden, um das Aufzeichnungspapier des Beispiels 38 herzustellen.

Beispiel 39

[0084] Die gleiche Verfahrensweise wie in Beispiel 37 wurde durchgeführt, mit der Ausnahme, dass 4 Teile Aluminiumhydroxid (Handelsname: Higilite H-42, produziert von Showa Denko KK) anstatt des calcinierten Kaolins verwendet wurden, um das Aufzeichnungspapier des Beispiels 39 herzustellen.

Beispiel 40

[0085] Die gleiche Verfahrensweise wie in Beispiel 37 wurde durchgeführt, mit der Ausnahme, dass 4 Teile Magnesiumhydroxid (Handelsname: KISUMA 5A, produziert von Kyowa Chemical Industries Co., Ltd.) anstatt

des calcinierten Kaolins verwendet wurden, um das Aufzeichnungspapier des Beispiels 40 herzustellen.

Beispiel 41

[0086] Die gleiche Verfahrensweise wie in Beispiel 37 wurde durchgeführt, mit der Ausnahme, dass 3 Teile Magnesiumhydroxid (Handelsname: KISUMA 5A, produziert von Kyowa Chemical Industries Co., Ltd.) anstatt des calcinierten Kaolins und 4 Teile Aluminiumhydroxid (Handelsname: Higilite H-42, produziert von Showa Denko KK) anstatt des gefällten Calciumcarbonats verwendet wurden, um das Aufzeichnungspapier des Beispiels 41 herzustellen.

Beispiel 42

[0087] Die gleiche Verfahrensweise wie in Beispiel 37 wurde durchgeführt, mit der Ausnahme, dass 3 Teile Magnesiumhydroxid (Handelsname: KISUMA 5A, produziert von Kyowa Chemical Industries Co., Ltd.) anstatt des gefällten Calciumcarbonats verwendet wurden, um das Aufzeichnungspapier des Beispiels 42 herzustellen.

Vergleichsbeispiel 9

[0088] Die gleiche Verfahrensweise wie in Beispiel 37 wurde durchgeführt, mit der Ausnahme, dass 4 Teile schweres Calciumcarbonat anstatt des calcinierten Kaolins verwendet wurden, um das Aufzeichnungspapier des Vergleichsbeispiels 9 herzustellen.

Vergleichsbeispiel 10

[0089] Die gleiche Verfahrensweise wie in Beispiel 37 wurde durchgeführt, mit der Ausnahme, dass 4 Teile Talkum anstatt des calcinierten Kaolins verwendet wurden, um das Aufzeichnungspapier des Vergleichsbeispiels 10 herzustellen.

Vergleichsbeispiel 11

[0090] Die Verfahrensweise des Beispiels 2 wurde befolgt, mit der Ausnahme, dass die 12 Teile des calcinierten Kaolins durch 12 Teile schweres Calciumcarbonat ersetzt wurden, um das Aufzeichnungspapier des Vergleichsbeispiels 11 herzustellen.

Vergleichsbeispiel 12

[0091] Die Verfahrensweise des Beispiels 2 wurde befolgt, mit der Ausnahme, dass die 12 Teile des calcinierten Kaolins durch 20 Teile Talkum ersetzt wurden, um das Aufzeichnungspapier des Vergleichsbeispiels 12 herzustellen.

[0092] Der Druck eines quadratischen festen Druckmusters wurde an den obigen Aufzeichnungspapieren der Beispiel 1 bis 42 und der Vergleichsbeispiele 1 bis 10 mit einer nicht-wässrigen schwarzen Tinte der folgenden Formulierung mit einem Tintenstrahl-Drucker (PJ 3600, hergestellt von Olympus Optical Industries Co., Ltd.) durchgeführt und in den folgenden Weisen bewertet. Die Ergebnisse sind in den Tabellen 1 bis 3 angegeben.

Tinten-Formulierung

Gemisches Lösemittel mit hohem Siedepunkt (Exxsol D110, anfängliche Siedetemperatur: 243°C)	60 Teile
Oleylalkohol	15 Teile
Tripropylenglykolmonomethylether	10 Teile
Kohlenstoffruß	11 Teile
Polyesteramin-basiertes Dispergiermittel	4 Teile

(1) Tinten-Absorbierbarkeit

[0093] Die "Tinten-Absorbierbarkeit" wurde mit einem ein-, zwei- und dreifarbigem Druck mit einem Tintenstrahl-Drucker (PJ 3600, hergestellt von Olympus Optical Industries Co., Ltd.) bewertet, wobei der getrocknete Zustand der Tinte der festen gedruckten Teilbereiche sofort nach dem Druck in Augenschein genommen und

die folgenden Rangstufen vergeben wurden: [5]: Der Druck erfolgte mit keinem Überlauf der Tinte, sogar im dreifarbigem Druck; [4]: der Druck erfolgte mit keinem Überlauf der Tinte im zweifarbigem Druck, die Tinte lief aber geringfügig im dreifarbigem Druck über; [3]: es traten ein geringfügiger Überlauf der Tinte und eine Uneinheitlichkeit des Drucks auf, obwohl dies keine Probleme in der Praxis ergab; [1]: die Tinte lief deutlich über.

(2) Ausbluten

[0094] Das "Ausbluten" wurde durch Inaugenscheinnahme des Sickerns des Tinte-Lösemittels aus dem Umkreis der dreifarbigem festen gedruckten Teilbereiche 24 h nach dem Druck bewertet, wobei die folgenden Rangstufen vergeben wurden: o: kein Sickern trat auf; Δ: geringfügiges Sickern trat auf, stellte aber kein Problem in der Praxis dar; x: Sickern trat deutlich auf.

[0095] Zur Erstellung von Bezugsdaten wurden ähnliche Bewertungen mit schwarzer Tinte (wässriger Tinte) mit einem Epson's Tintenstrahldrucker PM770C durchgeführt.

(3) Bristow-Absorptionskoeffizient

[0096] Der "Bristow-Absorptionskoeffizient" wurde wie folgt bestimmt:

Test-Lösung

Gemischtes Lösemittel mit hohem Siedepunkt (Exsol D110, anfängliche Siedetemperatur: 243°C)	80 Teile
Oleylalkohol	20 Teile
Öl-Violett (Fat Red 7B)	0,1 Teile

Bristow-Tester-Bedingungen

Spaltbreite: 0,5 mm; Spaltlänge: 15 mm
Menge der Test-Lösung: 50 µl
Geschwindigkeit: 0,5 mm bis 250 mm/s

[0097] Unter den obigen Bedingungen wurde der Absorptionsfaktor K_a , vorgeschrieben in JAPAN TAPPI-Papierpulpe-Testmethode Nr. 51 und in der Papier- und Pappe-Flüssigkeitsabsorbierbarkeits-Testmethode (Bristow-Methode), bestimmt.

[0098] Es gilt die Annahme, dass das Ausbluten der nicht-wässrigen Tinte gut unterdrückt wird, wenn der Absorptionsfaktor K_a $50 \text{ ml/m}^2 \times \text{s}^{1/2}$ oder größer ist.

Tabelle 1

	Füllstoff- gehalt	Dichte	Bristow- Absorptions- koeffizient	Tinten- Absorbierbar- keit	Ausbluten nicht- wässrig	Ausbluten wässrig
Beispiel 1	6,2	0,72	62	5	0	0
Beispiel 2	10,6	0,73	71	5	0	0
Beispiel 3	16,4	0,74	90	5	0	0
Beispiel 4	23,8	0,76	113	5	0	0
Beispiel 5	31,4	0,78	126	5	0	0
Beispiel 6	10,6	0,63	86	5	0	0
Beispiel 7	10,6	0,83	66	5	0	0
Beispiel 8	31,4	1,12	108	4	0	0
Beispiel 9	10,6	1,08	64	4	0	0
Beispiel 10	6,2	0,72	59	5	0	0
Beispiel 11	10,6	0,73	68	5	0	0
Beispiel 12	16,4	0,74	89	5	0	0
Beispiel 13	23,8	0,76	109	5	0	0
Beispiel 14	29,5	0,78	118	5	0	0
Beispiel 15	10,6	0,63	85	5	0	0
Beispiel 16	10,6	0,83	63	5	0	0
Beispiel 17	29,5	1,12	107	4	0	0
Beispiel 18	10,6	1,08	58	4	0	0

Tabelle 2

	Füllstoff- gehalt	Dichte	Bristow- Absorptions- koeffizient	Tinten- Absorbier- barkeit	Ausbluten nicht- wässrig	wässrig
Beispiel 19	6,0	0,70	57	5	0	0
Beispiel 20	10,2	0,71	72	5	0	0
Beispiel 21	16,5	0,73	93	5	0	0
Beispiel 22	23,6	0,75	120	5	0	0
Beispiel 23	29,1	0,76	130	5	0	0
Beispiel 24	10,2	0,62	88	5	0	0
Beispiel 25	10,2	0,82	64	5	0	0
Beispiel 26	29,1	1,09	102	4	0	0
Beispiel 27	10,2	1,08	56	4	0	0
Beispiel 28	6,4	0,73	65	5	0	0
Beispiel 29	10,8	0,75	72	5	0	0
Beispiel 30	16,7	0,75	88	5	0	0
Beispiel 31	23,9	0,77	115	5	0	0
Beispiel 32	29,2	0,78	129	5	0	0
Beispiel 33	10,8	0,63	88	5	0	0
Beispiel 34	10,8	0,85	63	5	0	0
Beispiel 35	29,2	1,15	103	4	0	0
Beispiel 36	10,8	1,08	66	4	0	0

Tabelle 3

	Füllstoff- gehalt	Dichte	Bristow- Absorptions- koeffizient	Tinten- Absorbier- barkeit	Ausbluten nicht- wässrig	wässrig
Beispiel 37	6,2	0,72	60	5	0	0
Beispiel 38	5,6	0,71	61	5	0	0
Beispiel 39	6,4	0,70	63	5	0	0
Beispiel 40	6,0	0,72	62	5	0	0
Beispiel 41	5,9	0,71	64	5	0	0
Beispiel 42	5,4	0,71	65	5	0	0
Vergleichs- Beispiel 1	3,4	0,71	55	4	Δ	0
Vergleichs- Beispiel 2	3,4	1,05	48	3	Δ	0
Vergleichs- Beispiel 3	3,4	0,71	54	4	Δ	0
Vergleichs- Beispiel 4	3,4	1,05	49	3	Δ	0
Vergleichs- Beispiel 5	3,5	0,70	56	4	Δ	0

Tabelle 3 (Fortsetzung)

	Füllstoff- gehalt	Dichte	Bristow- Absorptions- koeffizient	Tinten- Absorbier- barkeit	Ausbluten nicht- wässrig	Ausbluten wässrig
Vergleichs- Beispiel 6	3,5	1,05	50	3	Δ	○
Vergleichs- Beispiel 7	3,4	0,72	55	4	Δ	○
Vergleichs- Beispiel 8	3,4	1,03	49	3	Δ	○
Vergleichs- Beispiel 9	5,6	0,71	55	4	Δ	○
Vergleichs- Beispiel 10	5,9	0,71	52	4	Δ	○
Vergleichs- Beispiel 11	10,5	0,73	51	3	x	○
Vergleichs- Beispiel 12	16,9	0,73	45	1	x	○

[0099] Wie aus den Tabellen 1 bis 3 ersichtlich, ergaben die Beispiele 1 bis 36, in denen der Füllstoff mindestens eine Substanz ist, ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus calciniertem Kaolin, gefälltem Calciumcarbonat, Aluminiumhydroxid und aus Magnesiumhydroxid und in denen der Füllstoffgehalt 5 Gew.-% oder mehr beträgt, eine ausgezeichnete Ausblutbeständigkeit, als die Aufzeichnung mit einer nicht-wässrigen Tinte

durchgeführt wurde. Auch ergaben die Beispiele 1 bis 7, 10 bis 16, 19 bis 25 und 28 bis 34, in denen die Dichte im Bereich von 0,60 bis 1,5 g/cm³ definiert ist, eine besonders hohe Tinten-Absorbierbarkeit. Das Vergleichsbeispiel 11, worin der Füllstoff schweres Calciumcarbonat ist, wies eine nur geringe Ausblutbeständigkeit bei Verwendung mit nicht-wässriger Tinte auf, obwohl sich kein Problem bei Verwendung von wässriger Tinte ergab. Das Vergleichsbeispiel 12 mit Talkum als Füllstoff war sowohl bei der Tinten-Absorbierbarkeit als auch der Ausblutbeständigkeit minderwertig. Die Beispiele 37 bis 42 mit mehreren Füllstoffen zeichneten sich sowohl bei der Tinten-Absorbierbarkeit als auch der Ausblutbeständigkeit aus, wenn in ihnen calciniertes Kaolin, gefälltes Calciumcarbonat, Aluminiumhydroxid und Magnesiumhydroxid als Füllstoffe enthalten sind. Allerdings ist, wie in den Vergleichsbeispielen 9 und 10 gezeigt, die Ausblutbeständigkeit gering, wenn die Menge des oder der erfindungsgemäß verwendeten Füllstoffe weniger als 5 Gew.-% beträgt, sogar falls der Gesamtgehalt der Füllstoffe 5 Gew.-% oder mehr beträgt.

Industrielle Anwendbarkeit

[0100] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird ein Aufzeichnungspapier vom ungestrichenen Papier-Typ angegeben und bereitgestellt, das vor Ausbluten geschützt ist und eine ausgezeichnete Tinten-Absorbierbarkeit zeigt und ergibt, sogar wenn die Tintenstrahl-Aufzeichnung mit nicht-wässriger Tinte durchgeführt wird.

Patentansprüche

1. Tintenstrahl-Aufzeichnungsmaterial zur Verwendung mit einer nicht-wässrigen Tinte, enthaltend ein nicht-wässriges Lösungsmittel als Hauptlösungsmittel, wobei das Aufzeichnungsmaterial Holzzellstoff und ein Füllmaterial umfasst, das mindestens eine Substanz umfasst, die ausgewählt wird aus der Gruppe bestehend aus calciniertem Kaolin, ausgefälltem Calciumcarbonat, Aluminiumhydroxid und Magnesiumhydroxid, wobei der Gesamtgehalt des Füllmaterials nicht weniger als 5 Gew.-% und nicht mehr als 35 Gew.-% als Aschegehalt gemäss JIS P8128 beträgt.

2. Tintenstrahl-Aufzeichnungsmaterial gemäss Anspruch 1, wobei der Siedepunkt des nicht-wässrigen Lösungsmittels 100°C oder mehr beträgt.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen