

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2021年10月21日(21.10.2021)



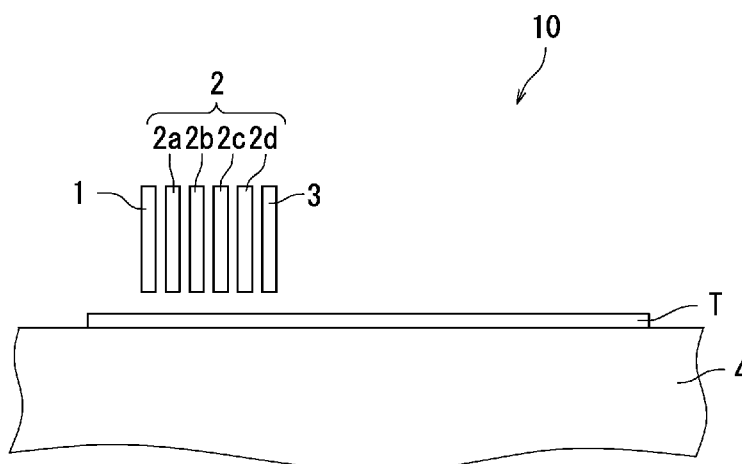
(10) 国際公開番号

**WO 2021/210462 A1**

- (51) 国際特許分類:  
*D06B 11/00* (2006.01)      *B41M 5/00* (2006.01)  
*B41J 2/01* (2006.01)      *D06P 5/04* (2006.01)  
*C09D 11/30* (2014.01)      *D06P 5/30* (2006.01)  
*C09D 11/54* (2014.01)
- (21) 国際出願番号:                      PCT/JP2021/014733
- (22) 国際出願日:                        2021年4月7日(07.04.2021)
- (25) 国際出願の言語:                      日本語
- (26) 国際公開の言語:                      日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2020-071699    2020年4月13日(13.04.2020) JP
- (71) 出願人:京セラドキュメントソリューションズ株式会社 (**KYOCERA DOCUMENT SOLUTIONS INC.**) [JP/JP]; 〒5408585 大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 日置 潤 (**HIOKI Jun**); 〒5408585 大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号 京セラドキュメントソリューションズ株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人:前井 宏之(**MAEI Hiroyuki**); 〒5410043 大阪府大阪市中央区高麗橋3丁目3番11号 淀屋橋フレックスタワー5階 Osaka (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) **Title:** TREATMENT LIQUID FOR INK-JET PRINTING, INK-JET PRINTING DEVICE, INK-JET PRINTING METHOD, AND PRINTED OBJECT

(54) 発明の名称: インクジェット捺染用処理液、インクジェット捺染装置、インクジェット捺染方法及び捺染物



(57) **Abstract:** This treatment liquid for ink-jet printing contains an aqueous medium and a pH sliding agent. The ink-jet printing device comprises: a recording head which discharges ink onto an image-forming area of a printing target; and a first treatment head which discharges a first treatment liquid onto at least the image-forming area of the printing target. The first treatment liquid is the aforementioned treatment liquid for ink-jet printing. The inkjet printing method comprises: an ink discharge step for ink-jet discharging of ink onto an image forming area of a printing target; and a first treatment step for ink-jet discharging of a first treatment liquid onto at least the image forming area of the printing target. The first treatment liquid is the aforementioned treatment liquid for ink-jet printing.



**WO 2021/210462 A1**

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,  
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

---

(57) 要約: インクジェット捺染用処理液は、水性媒体と、pHスライド剤とを含有する。インクジェット捺染装置は、捺染対象の画像形成領域にインクを吐出する記録ヘッドと、前記捺染対象の少なくとも前記画像形成領域に第1処理液を吐出する第1処理ヘッドとを備える。前記第1処理液は、上述のインクジェット捺染用処理液である。インクジェット捺染方法は、捺染対象の画像形成領域にインクをインクジェット吐出するインク吐出工程と、前記捺染対象の少なくとも前記画像形成領域に第1処理液をインクジェット吐出する第1処理工程とを備える。前記第1処理液は、上述のインクジェット捺染用処理液である。

## 明 細 書

発明の名称：

インクジェット捺染用処理液、インクジェット捺染装置、インクジェット捺染方法及び捺染物

### 技術分野

[0001] 本発明は、インクジェット捺染用処理液、インクジェット捺染装置、インクジェット捺染方法及び捺染物に関する。

### 背景技術

[0002] インクジェット捺染方法においては、例えば、顔料を含有するインクが用いられる。顔料を含有するインクは、画像が形成された捺染対象（以下、捺染物と記載することがある）の摩擦堅ろう度を向上させるため、処理液と共に用いられることがある。

[0003] 例えば、特許文献1には、ヒドロキシエチルセルロースと、アンモニウム塩と、ヒドロトロピー剤と、水とを含有する前処理液が提案されている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：特開2007-247109号

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0005] ここで、捺染物は、弱酸性を有することが望ましい。一方、特許文献1に記載の前処理液及びインクを用いて形成された捺染物は、前処理液及びインクの成分に起因してアルカリ性を有する。そのため、特許文献1に記載の前処理液及びインクを用いて形成された捺染物は、捺染後に洗浄処理又は中和処理（以下、まとめて洗浄中和処理と記載することがある）によって弱酸性を付与する必要がある。

[0006] 本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、捺染後に

捺染物の洗浄中和処理を省略できるインクジェット捺染用処理液、インクジェット捺染装置、インクジェット捺染方法及び捺染物を提供することである。

### 課題を解決するための手段

- [0007] 本発明に係るインクジェット捺染用処理液は、水性媒体と、pHスライド剤とを含有する。
- [0008] 本発明に係るインクジェット捺染装置は、捺染対象の画像形成領域にインクを吐出する記録ヘッドと、前記捺染対象の少なくとも前記画像形成領域に第1処理液を吐出する第1処理ヘッドとを備える。前記第1処理液は、上述のインクジェット捺染用処理液である。
- [0009] 本発明に係るインクジェット捺染方法は、捺染対象の画像形成領域にインクをインクジェット吐出するインク吐出工程と、前記捺染対象の少なくとも前記画像形成領域に第1処理液をインクジェット吐出する第1処理工程と、前記インク吐出工程及び前記第1処理工程後の前記捺染対象を加熱する加熱工程とを備える。前記第1処理液は、上述のインクジェット捺染用処理液である。
- [0010] 本発明に係る捺染物は、画像が形成された捺染物である。前記画像は、上述のインクジェット捺染用処理液に由来する成分と、インクに由来する成分とを含む。

### 発明の効果

- [0011] 本発明に係るインクジェット捺染用処理液、インクジェット捺染装置、及びインクジェット捺染方法は、捺染後に捺染物の洗浄中和処理を省略できる。本発明に係る捺染物は、容易に製造でき、かつ摩擦堅ろう度に優れる。

### 図面の簡単な説明

- [0012] [図1]本発明の第2実施形態に係るインクジェット捺染装置の一例を示す側面図である。

### 発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明の実施形態について説明する。なお、本明細書において、体積中位径 ( $D_{50}$ ) の測定値は、何ら規定していなければ、レーザー回折／散乱式粒度分布測定装置（株式会社堀場製作所製「LA-950」）を用いて測定されたメディアン径である。以下、体積中位径を「 $D_{50}$ 」と記載することがある。材料の「主成分」は、何ら規定していなければ、質量基準で、その材料に最も多く含まれる成分を意味する。「比重」は、何ら規定していなければ、25℃における比重を意味する。アクリル及びメタクリルを包括的に「(メタ)アクリル」と総称する場合がある。本明細書に記載の各成分は、1種を単独で用いてもよく、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

[0014] 粒子（詳しくは、乳化粒子及び樹脂粒子）の平均粒子径は、キュムラント法に基づき算出された散乱光強度基準による調和平均粒子径（キュムラント平均粒子径とも呼ばれる）を意味する。粒子の平均粒子径は、ISO 13321:1996 (Particle size analysis—Photon correlation spectroscopy) に記載の方法に準拠して測定される。

[0015] <第1実施形態：インクジェット捺染用処理液>

以下、本発明の第1実施形態に係るインクジェット捺染用処理液（以下、処理液と記載することがある）を説明する。本発明の処理液は、水性媒体と、pHスライド剤とを含有する。

[0016] ここで、pHスライド剤とは、加熱により酸を発生する化合物である。pHスライド剤を含有する溶液は、加熱によりpH（水素イオン指数）が低下する。pHスライド剤としては、例えば、捺染分野において公知のpHスライド剤として用いられている化合物（例えば、揮発性の塩基由来のカチオンと不揮発性の酸由来のアニオンとを含む塩化合物）を用いてもよく、他分野（例えば、樹脂成形分野）において熱酸発生剤として用いられている化合物を用いてもよい。

[0017] 本発明の処理液は、例えば、後述するインクジェット捺染装置、及びインクジェット捺染方法に用いる処理液として好適である。本発明の処理液は、

例えば、ヘッドからインクジェット吐出して用いる。このように、本発明の処理液をヘッドからインクジェット吐出することで、本発明の処理液に捺染物を浸漬させる場合と比較して、本発明の処理液の使用量を低減できる。このため、捺染対象にごわつきが引き起こされ難く、捺染物の触感の低下が抑制される。

[0018] 本発明の処理液は、インクジェット捺染の後処理用の後処理液として用いることが好ましい。この場合、インクにより捺染対象の画像形成領域に画像が形成された後、本発明の処理液により画像形成領域が後処理される。但し、本発明の処理液は、インクジェット捺染の前処理用の前処理液として用いることもできる。この場合、インクにより捺染対象の画像形成領域に画像が形成される前に、本発明の処理液により画像形成領域が前処理される。

[0019] 本発明の処理液をインクジェット捺染の後処理用の後処理液として用いる場合、本発明の処理液は、後述する乳化粒子を更に含有することが好ましい。

[0020] 本発明の処理液は、上述の構成を備えることにより、捺染後に捺染物の洗浄中和処理を省略できる。ここで、公知のインクジェット捺染方法において、捺染後に捺染物の洗浄中和処理が必要となる理由を説明する。インクジェット捺染方法に用いるインクは、通常、アルカリ性（例えば、 $\text{pH}$  7 超 10 以下）を有する。これは、アルカリ性のインクは、酸性のインクと比較して、インクジェットノズルを腐食させ難く、かつインク成分（例えば、顔料及び樹脂）を安定して分散させる傾向を有するためである。公知のインクジェット捺染方法で製造された捺染物は、通常、インク成分に起因してアルカリ性を有する。一方、人間の皮膚は弱酸性であるため、捺染物も弱酸性を有することが好ましい。そのため、公知のインクジェット捺染方法では、捺染後に捺染物の洗浄中和処理を行うことが一般的である。これに対して、本発明の処理液は、 $\text{pH}$  スライド剤を含有する。そのため、本発明の処理液で処理された捺染対象には  $\text{pH}$  スライド剤が含まれる。そして、インクジェット捺染方法では、通常、捺染後に捺染対象を加熱乾燥させる。その際、本発明の

処理液を用いて処理された捺染対象では、pHスライド剤から酸が発生し、弱酸性が付与される。以上から、本発明の処理液を用いて製造された捺染物は、捺染後に洗浄中和処理を省略できる。

[0021] なお、捺染後に捺染物の洗浄中和処理を省略する方法として、pHスライド剤をインクに添加する方法も考えられる。しかし、pHスライド剤は、インクに分散しているインク成分の分散性を低下させる可能性がある。そのため、本発明の処理液を用いたインクジェット捺染方法は、pHスライド剤をインクに添加する方法と比較し、インク中のインク成分の分散性に影響を与えないという利点がある。

[0022] [水性媒体]

本発明の処理液が含有する水性媒体は、水を含む媒体である。水性媒体は、溶媒として機能してもよく、分散媒として機能してもよい。水性媒体の具体例としては、水のみを含む水性媒体、及び水と水溶性有機溶媒とを含む水性媒体が挙げられる。

[0023] 本発明の処理液において、水の含有割合としては、30.0質量%以上80.0質量%以下が好ましく、40.0質量%以上60.0質量%以下がより好ましい。水の含有割合を30.0質量%以上80.0質量%以下とすることで、本発明の処理液の吐出安定性を向上できる。

[0024] 本発明の処理液が含有する水溶性有機溶媒としては、例えば、グリコール化合物、多価アルコールのエーテル化合物、ラクタム化合物、含窒素化合物、アセテート化合物、チオジグリコール、グリセリン及びジメチルスルホキシドが挙げられる。

[0025] グリコール化合物としては、例えば、エチレングリコール、1,3-プロパンジオール、プロピレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール及びテトラエチレングリコールが挙げられる。

[0026] 多価アルコールのエーテル化合物としては、例えば、ジエチレングリコールジエチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、

ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールジエチルエーテル、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、トリエチレングリコールモノエチルエーテル、及びプロピレングリコールモノメチルエーテルが挙げられる。

[0027] ラクタム化合物としては、例えば、2-ピロリドン及びN-メチル-2-ピロリドンが挙げられる。

[0028] 含窒素化合物としては、例えば、1,3-ジメチルイミダゾリジノン、ホルムアミド及びジメチルホルムアミドが挙げられる。

[0029] アセテート化合物としては、例えば、ジエチレングリコールモノエチルエーテルアセテートが挙げられる。

[0030] 本発明の処理液が含有する水溶性有機溶媒としては、グリコール化合物が好ましく、プロピレングリコールがより好ましい。

[0031] 本発明の処理液における水溶性有機溶媒の含有割合としては、10.0質量%以上60.0質量%以下が好ましく、25.0質量%以上45.0質量%以下がより好ましい。水溶性有機溶媒の含有割合を10.0質量%以上60.0質量%以下とすることで、本発明の処理液の吐出安定性を向上できる。

[0032] [pHスライド剤]

pHスライド剤としては、アンモニウム塩、スルホン酸第四級アンモニウム塩又はスルホン酸エステルが好ましい。なお、アンモニウム塩は、捺染分野においてpHスライド剤として用いられていることが多い化合物である。スルホン酸第四級アンモニウム塩又はスルホン酸エステルは、他分野において熱酸発生剤として用いられていることが多い化合物である。

[0033] アンモニウム塩としては、アンモニウムと不揮発性の酸由来のアニオンとを含む塩化合物が好ましい。アンモニウム塩としては、例えば、硫酸アンモニウム、リンゴ酸アンモニウム、クエン酸アンモニウム、リン酸アンモニウム、乳酸アンモニウム、マレイン酸アンモニウム、シュウ酸アンモニウム及びフタル酸アンモニウムが挙げられる。アンモニウム塩としては、硫酸アン

モニウム又はリング酸アンモニウムが好ましい。アンモニウム塩は、加熱されることにより、アンモニウム塩を構成していたアニオンとH<sup>+</sup>とにより構成される酸を発生する。例えば、硫酸アンモニウム及びリング酸アンモニウムは、加熱されることにより、それぞれ、硫酸及びリング酸を発生する。

[0034] スルホン酸第四級アンモニウム塩としては、例えば、スルホン酸と、テトラアルキルアンモニウムとの塩化合物が挙げられる。スルホン酸としては、例えば、ハロゲン原子（例えば、フッ素原子）で置換されていてもよい炭素原子数1以上5以下のアルキルスルホン酸が挙げられる。スルホン酸としては、トリフルオロメタンスルホン酸が好ましい。テトラアルキルアンモニウムとしては、例えば、炭素原子数1以上6以下のアルキル基を有するテトラアルキルアンモニウムが挙げられる。テトラアルキルアンモニウムとしては、テトラブチルアンモニウムが好ましい。スルホン酸第四級アンモニウム塩としては、トリフルオロメタンスルホン酸テトラブチルアンモニウムが好ましい。スルホン酸第四級アンモニウム塩は、加熱されることにより、スルホン酸を発生する。例えば、トリフルオロメタンスルホン酸テトラブチルアンモニウムは、加熱されることにより、トリフルオロメタンスルホン酸を発生する。

[0035] スルホン酸エステルは、化学式「R<sup>1</sup>-SO<sub>2</sub>-OR<sup>2</sup>」で表される化合物である（R<sup>1</sup>は、1価の有機基を表す。R<sup>2</sup>は、アルキル基を表す）。上述の化学式において、R<sup>1</sup>で表される1価の有機基としては、置換基で置換されていてもよいフェニル基が好ましい。上述の置換基としては、例えば、炭素原子数8以上15以下のアルキル基が挙げられ、ドデシル基が好ましい。上述の化学式において、R<sup>2</sup>で表されるアルキル基としては、炭素原子数1以上6以下のアルキル基が好ましく、イソブチル基がより好ましい。スルホン酸エステルとしては、アルキルベンゼンスルホン酸エステルが好ましく、ドデシルベンゼンスルホン酸イソブチルがより好ましい。スルホン酸エステルは、加熱されることにより、スルホン酸を発生する。例えば、ドデシルベンゼンスルホン酸イソブチルは、加熱されることにより、ドデシルベンゼンスルホン酸を

発生する。

[0036] 本発明の処理液におけるpHスライド剤の含有割合としては、0.1質量%以上10.0質量%以下が好ましく、0.2質量%以上1.0質量%以下がより好ましい。pHスライド剤の含有割合を0.1質量%以上10.0質量%以下とすることで、形成される捺染物に適度な弱酸性を付与し易くなる。但し、pHスライド剤の含有割合は、例えば、pHスライド剤から発生する酸の強さ、及びpHスライド剤の酸発生効率に応じて適宜変更可能である。

[0037] [乳化粒子]

乳化粒子は、シリコンオイルを含む。シリコンオイルは、イオン性基含有シリコンオイルを含むことが好ましい。シリコンオイルは、イオン性基含有シリコンオイルに加えて、それ以外のシリコンオイル（以下、その他のシリコンオイルと記載することがある）を更に含んでもよい。本発明の処理液がシリコンオイルを含む乳化粒子を含有することで、次の第1～第2の利点を得られる。更に、シリコンオイルがイオン性基含有シリコンオイルを含むことで、次の第3～第4の利点を得られる。

[0038] 第1の利点を説明する。シリコンオイルには、摩擦低減作用がある。本発明の処理液を後処理液として用いて捺染対象を後処理する場合、本発明の処理液が乳化粒子を含有することで、捺染対象に形成された画像がシリコンオイルでコートされ、捺染対象の表面の摩擦が低減する。その結果、捺染対象に形成された画像が摩擦された場合であっても色落ちが生じ難く、乾燥摩擦堅ろう度及び湿潤摩擦堅ろう度に優れた捺染物を形成できる。また、摩擦低減作用があるシリコンオイルでコートされることにより、捺染対象の糸同士の摩擦が低減する。その結果、画像形成により引き起こされる捺染対象のごわつきが低減され、捺染物の触感の低下が抑制される。

[0039] 第2の利点を説明する。シリコンオイルは、撥水性を有する。本発明の処理液を後処理液として用いて捺染対象を後処理する場合、本発明の処理液が乳化粒子を含有することで、撥水性を有するシリコンオイルで捺染対象

がコートされ、捺染対象の表面に撥水性が付与される。その結果、捺染対象に形成された画像が湿潤状態で摩擦された場合であっても、色落ちが生じ難く、湿潤摩擦堅ろう度に優れた捺染物を形成できる。

[0040] なお、第1の利点及び第2の利点は、本発明の処理液がシリコンオイルを含有する代わりに、シリコンオイルを含有するインクを用いることでも得ることができる。しかし、本発明の処理液がシリコンオイルを含有する場合、シリコンオイルを含有するインクを用いる場合と比較し、粘度の高いシリコンオイルを使用することができる。そして、粘度の高いシリコンオイルを使用した方が、摩擦堅ろう度に更に優れた捺染物を形成できる。そのため、インクがシリコンオイルを含有するよりも、本発明の処理液がシリコンオイルを含有することが好ましい。

[0041] 第3の利点を説明する。シリコンオイルがイオン性基含有シリコンオイルを含むことで、イオン性基と捺染対象との間、及びイオン性基と捺染対象上に吐出されたインク成分との間に、結合が形成されると推測される。結合が形成されることにより、水によって、捺染対象及びインクから、イオン性基含有シリコンオイルが洗い流され難くなる。その結果、湿潤摩擦堅ろう度に優れた捺染物を形成できる。

[0042] 第4の利点を説明する。シリコンオイルがイオン性基含有シリコンオイルを含むことで、本発明の処理液の水性媒体中に、イオン性基含有シリコンオイルを含む乳化粒子が好適に分散する。その結果、本発明の処理液は、インクジェット捺染装置の処理ヘッドから吐出し易くなる。以上、第1～第4の利点を説明した。

[0043] 本発明の処理液が乳化粒子を含有する場合、本発明の処理液における乳化粒子の含有割合としては、1.0質量%以上20.0質量%以下が好ましく、5.0質量%以上15.0質量%以下がより好ましい。乳化粒子の含有割合が1.0質量%以上とすることで、形成される捺染物の乾燥摩擦堅ろう度及び触感を向上できる。乳化粒子の含有割合を15.0質量%以下とすることで、形成される捺染物の湿潤摩擦堅ろう度を向上できる。

- [0044] シリコンオイルの粘度としては、 $1000\text{ mm}^2/\text{秒}$ 以上が好ましく、 $1500\text{ mm}^2/\text{秒}$ 以上がより好ましい。シリコンオイルの粘度が $1000\text{ mm}^2/\text{秒}$ 以上であると、形成される捺染物を摩擦した際に、捺染物からシリコンオイルが脱離し難くなる。そのため、捺染物の乾燥摩擦堅ろう度及び湿潤摩擦堅ろう度を向上できる。なお、粘度の高いシリコンオイルは、捺染対象にごわつきを付与する場合がある。しかし、既に述べたように、本発明の処理液は、インクジェット捺染装置のヘッドから吐出可能である。本発明の処理液がヘッドから吐出される場合は、本発明の処理液に捺染物を浸漬させる場合と比較して、本発明の処理液の使用量が低減される。この場合、 $1000\text{ mm}^2/\text{秒}$ 以上の高い粘度のシリコンオイルを使用した場合であっても、捺染対象にごわつきを引き起こし難く、形成される捺染物の触感の低下を抑制できる。なお、シリコンオイルの粘度の上限としては、 $10000\text{ mm}^2/\text{秒}$ 以下が好ましく、 $6000\text{ mm}^2/\text{秒}$ 以下がより好ましい。
- [0045] シリコンオイルの粘度は、 $25^\circ\text{C}$ における動粘度を意味する。乳化粒子が2種以上のシリコンオイル（例えば、イオン性基含有シリコンオイル及びその他のシリコンオイル）を含有する場合には、シリコンオイルの粘度は、2種以上のシリコンオイルの混合物の粘度を意味する。
- [0046] シリコンオイルの粘度は、JIS（日本産業規格）Z8803：2011（液体の粘度測定方法）に記載の方法に準拠して測定される。なお、シリコンオイルの粘度の測定においては、例えば、有機溶媒（例えば、トルエン）を用いることで、本発明の処理液からシリコンオイルを抽出することができる。抽出されたシリコンオイルは、洗浄し、乾燥させることにより、粘度の測定に供することができる。
- [0047] 乳化粒子の平均粒子径（水性媒体中での分散粒子径）としては、 $100\text{ nm}$ 以上 $250\text{ nm}$ 以下が好ましく、 $120\text{ nm}$ 以上 $220\text{ nm}$ 以下がより好ましい。乳化粒子の平均粒子径がこのような範囲内であると、インクジェット捺染装置のヘッドから本発明の処理液を吐出し易くなる。
- [0048] なお、乳化粒子は、シリコンオイル以外の成分を更に含んでもよい。但

し、摩擦堅ろう度に優れた捺染物を形成しかつ捺染物の触感の低下を抑制するために、乳化粒子は、シリコンオイルのみを含むことが好ましい。

[0049] 既に述べたように、乳化粒子に含有されるシリコンオイルは、イオン性基含有シリコンオイルを含むことが好ましく、その他のシリコンオイル（例えば、非変性シリコンオイル）を更に含んでもよい。

[0050] （イオン性基含有シリコンオイル）

イオン性基含有シリコンオイルは、例えば、イオン性基で変性されたシリコンオイルである。イオン性基含有シリコンオイルとしては、例えば、側鎖にイオン性基が導入された変性シリコンオイル、及び末端基にイオン性基が導入された変性シリコンオイルが挙げられる。

[0051] イオン性基含有シリコンオイルとしては、例えば、アミノ変性シリコンオイル、カルボキシ変性シリコンオイル、フェノール変性シリコンオイル、及びシラノール変性シリコンオイルが挙げられ、アミノ変性シリコンオイルが好ましい。なお、アミノ変性シリコンオイル、カルボキシ変性シリコンオイル、フェノール変性シリコンオイル、及びシラノール変性シリコンオイルは、各々、イオン性基として、アミノ基、カルボキシ基、フェノール性ヒドロキシ基、及びシラノール基を有する。

[0052] 水性媒体中で乳化粒子を好適に分散させるために、イオン性基含有シリコンオイルの官能基当量としては、 $1000\text{ g/mol}$ 以上 $5500\text{ g/mol}$ 以下が好ましい。官能基当量は、 $1\text{ mol}$ の官能基（イオン性基）あたりの分子量である。

[0053] 乳化粒子が含むシリコンオイルの総質量に対する、イオン性基含有シリコンオイルの含有割合としては、 $30\text{ 質量}\%$ 以上 $100\text{ 質量}\%$ 以下が好ましく、 $40\text{ 質量}\%$ 以上 $100\text{ 質量}\%$ 以下がより好ましく、 $100\text{ 質量}\%$ であることが特に好ましい。

[0054] 本発明の処理液が乳化粒子を含有する場合、本発明の処理液は、分散剤を含有することなく、処理液中で乳化粒子が分散していることが好ましい。例えば、イオン性基含有シリコンオイルを含む乳化粒子は、水性媒体中で好

適に分散する。このため、本発明の処理液は、分散剤を含有しない場合であっても、イオン性基含有シリコンオイルを含む乳化粒子を含有することで、乳化粒子の分散状態を維持できる。分散剤は、親水性基を有することが多い。親水性基を有する分散剤が処理液に含有されないことで、本発明の処理液により処理された捺染物の湿潤摩擦堅ろう度が向上する。分散剤としては、例えば、界面活性剤、樹脂分散剤、及び多糖類が挙げられる。

[0055] [その他の成分]

本発明の処理液は、必要に応じて、水性媒体、pHスライド剤及び乳化粒子以外の成分（以下、その他の成分と記載することがある）を更に含有してもよい。その他の成分としては、例えば、酸及び塩基が挙げられる。

[0056] (酸)

本発明の処理液が乳化粒子を含有し、乳化粒子がアニオン性基を有するイオン性基含有シリコンオイルを含む場合には、本発明の後処理液は、酸を更に含有することが好ましい。酸によってアニオン性基の電離が促され、水性媒体中で、イオン性基含有シリコンオイルを含む乳化粒子が好適に分散する。酸としては、例えば、強酸、及び弱酸が挙げられる。強酸としては、例えば、塩酸、パラトルエンスルホン酸、及び硫酸が挙げられる。弱酸としては、例えば、安息香酸、及び酢酸が挙げられる。酸としては、強酸が好ましく、塩酸、パラトルエンスルホン酸、又は硫酸がより好ましい。本発明の処理液が酸を含有する場合、酸の含有割合としては、濃度1mol/Lの酸の量に換算して、1.0質量%以上5.0質量%以下が好ましい。

[0057] (塩基)

本発明の処理液が乳化粒子を含有し、乳化粒子がカチオン性基を有するイオン性基含有シリコンオイルを含む場合には、本発明の後処理液は、塩基を更に含有することが好ましい。塩基によってカチオン性基の電離が促され、水性媒体中で、イオン性基含有シリコンオイルを含有する乳化粒子が好適に分散する。塩基としては、例えば、水酸化ナトリウムが挙げられる。本発明の処理液が塩基を含有する場合、塩基の含有割合としては、濃度1mol/L

1/Lの塩基の量に換算して、1.0質量%以上5.0質量%以下が好ましい。

[0058] <処理液の調製方法>

本発明の処理液は、例えば、pHスライド剤と、水性媒体と、必要に応じて添加される成分（例えば、酸又は塩基、及び乳化粒子）とを混合することで調製することができる。本発明の処理液が乳化粒子を含有する場合、本発明の処理液は、pHスライド剤と、水性媒体と、乳化粒子を含有する原料エマルジョンとを混合することで調製することが好ましい。この場合、全原料の使用量に対する原料エマルジョンの使用量の割合としては、例えば、15質量%以上50質量%以下である。

[0059] 原料エマルジョンは、例えば、シリコンオイルと、水性媒体の一部と、必要に応じて用いられる酸又は塩基とを、ホモジナイザーで乳化することで調製できる。原料エマルジョンの調製において、乳化時間としては、例えば、5分以上1時間以下である。乳化温度としては、例えば、5℃以上40℃以下である。

[0060] <第2実施形態：インクジェット捺染装置>

本発明の第2実施形態に係るインクジェット捺染装置は、捺染対象の画像形成領域にインクを吐出する記録ヘッドと、捺染対象の少なくとも画像形成領域に第1処理液を吐出する第1処理ヘッドとを備える。第1処理液は、第1実施形態に係る処理液である。本発明のインクジェット捺染装置は、捺染対象の少なくとも画像形成領域に第2処理液を吐出する第2処理ヘッドを更に備えることが好ましい。第2処理液は、カチオン成分を含有する前処理液である。インク及び第2処理液の詳細については後述する。本発明のインクジェット捺染装置は、第1実施形態に係る処理液を用いるため、捺染後に捺染物の洗浄中和処理を省略できる。

[0061] 図1を参照しながら、本発明のインクジェット捺染装置を説明する。なお、理解しやすくするために、図1は、それぞれの構成要素を主体に模式的に示しており、図示された各構成要素の大きさ、個数等は、適宜変更されても

よい。図1は、本発明のインクジェット捺染装置の一例であるインクジェット捺染装置10の要部を示す側面図である。図1に示すインクジェット捺染装置10は、フラットベッド式のインクジェット捺染装置である。

[0062] インクジェット捺染装置10は、第1実施形態に係る処理液を後処理液として用いて、捺染対象Tを後処理する。インクジェット捺染装置10は、第1実施形態に係る処理液を用いるため、捺染後に捺染物の洗浄中和処理を省略できる。

[0063] 図1に示すインクジェット捺染装置10は、前処理ヘッド1と、記録ヘッド2と、後処理ヘッド3と、載置台4とを備える。記録ヘッド2は、第1記録ヘッド2a、第2記録ヘッド2b、第3記録ヘッド2c、及び第4記録ヘッド2dを有する。

[0064] 前処理ヘッド1は、上述の第2処理ヘッドに相当する。前処理ヘッド1は、捺染対象Tの少なくとも画像形成領域に、第2処理液を吐出する。第2処理液は、カチオン成分を含有する前処理液である。前処理ヘッド1としては、特に限定されないが、例えば、ピエゾ方式ヘッド及びサーマルインクジェット方式ヘッドが挙げられる。

[0065] 記録ヘッド2は、捺染対象Tの画像形成領域に、インクを吐出する。記録ヘッド2が有する、第1記録ヘッド2a、第2記録ヘッド2b、第3記録ヘッド2c、及び第4記録ヘッド2dは、それぞれ、異なる色のインク（例えば、イエローインク、マゼンタインク、シアンインク、及びブラックインク）を吐出する。記録ヘッド2としては、特に限定されないが、例えば、ピエゾ方式ヘッド及びサーマルインクジェット方式ヘッドが挙げられる。

[0066] 後処理ヘッド3は、上述の第1処理ヘッドに相当する。後処理ヘッド3は、捺染対象Tの少なくとも画像形成領域に、第1処理液を吐出する。第1処理液は、第1実施形態に係る処理液である。後処理ヘッド3としては、特に限定されないが、例えば、ピエゾ方式ヘッド及びサーマルインクジェット方式ヘッドが挙げられる。

[0067] 載置台4には、捺染対象Tが載置される。捺染対象Tにインク、第1処理

液及び第2処理液が吐出可能なように、載置台4の上方に、前処理ヘッド1、記録ヘッド2及び後処理ヘッド3が配設されている。モーター（不図示）の駆動により、載置台4は、前処理ヘッド1から後処理ヘッド3に向かう方向（例えば、図1の右方向）に、水平に移動する。載置台4が水平に移動することにより、載置台4上の捺染対象Tが搬送される。

[0068] 捺染対象Tは、織物であってもよいし、編み物であってもよい。捺染対象Tとしては、例えば、綿生地、絹生地、麻生地、アセテート生地、レーヨン生地、ナイロン生地、ポリウレタン生地、及びポリエステル生地が挙げられる。

[0069] 捺染物の形成において、まず、捺染対象Tを載置した載置台4が水平に移動して、前処理ヘッド1（第2処理ヘッド）と対向する位置に、捺染対象Tが搬送される。前処理ヘッド1から、捺染対象Tの少なくとも画像形成領域に、第2処理液（前処理液）が吐出される。このようにして、捺染対象Tの画像形成領域に、第2処理液によって前処理が行われる。次に、記録ヘッド2と対向する位置に、捺染対象Tが搬送される。記録ヘッド2から、捺染対象Tの画像形成領域に、インクが吐出される。このようにして、捺染対象Tの画像形成領域に、インクによって画像が形成される。次に、捺染対象Tを載置した載置台4が更に水平に移動して、後処理ヘッド3（第1処理ヘッド）と対向する位置に、捺染対象Tが搬送される。後処理ヘッド3から、捺染対象Tの少なくとも画像形成領域に、第1処理液（後処理液）が吐出される。このようにして、捺染対象Tの画像形成領域に形成された画像上に、後処理液によって後処理が行われる。

[0070] 前処理ヘッド1及び後処理ヘッド3は、捺染対象Tの画像形成領域のみに第1処理液及び第2処理液を吐出してもよく、捺染対象Tの画像形成領域よりも広い領域に第1処理液及び第2処理液を吐出してもよく、捺染対象Tの全面に第1処理液及び第2処理液を吐出してもよい。第1処理液及び第2処理液の使用量を低減させて捺染物の触感の低下を抑制するために、前処理ヘッド1及び後処理ヘッド3は、捺染対象Tの画像形成領域のみに第1処理液

及び第2処理液を吐出することが好ましく、画像形成領域の中でも記録ヘッド2によってインクが吐出された領域のみに第1処理液及び第2処理液を吐出することがより好ましい。前処理ヘッド1及び後処理ヘッド3は、吐出位置を正確にコントロールできるため、インクが吐出された領域のみに第1処理液及び第2処理液を吐出することが可能である。第1処理液及び第2処理液を吐出する位置を正確にコントロールするために、前処理ヘッド1及び後処理ヘッド3と、捺染対象Tとの間の距離は、1mm以上5mm以下であることが好ましい。

[0071] 後処理ヘッド3から捺染対象Tに第1処理液が吐出された後、捺染対象Tを載置した載置台4が更に水平に移動して、加熱部（不図示）と対向する位置に、捺染対象Tが搬送される。加熱部は、捺染対象Tを加熱することにより、インク、第1処理液及び第2処理液を乾燥させる。加熱温度は、例えば、120℃以上180℃以下である。加熱時間は、例えば、1分以上10分以下である。加熱により、インク、第1処理液及び第2処理液に含まれる揮発成分が蒸発し、インク、第1処理液及び第2処理液の捺染対象Tへの固定が促進される。また、第1処理液に含まれるpHスライド剤から酸が発生する。その結果、捺染物が形成される。捺染物は、pHスライド剤から発生した酸によって弱酸性が付与されているため、洗浄中和処理が不要である。

[0072] 以上、インクジェット捺染装置10について説明した。但し、本発明のインクジェット捺染装置は、インクジェット捺染装置10に限定されず、例えば、以下の通りに変更可能である。本発明のインクジェット捺染装置において、第2処理液を吐出する前処理ヘッド1、載置台4及び加熱部は、それぞれ任意構成であり、省略可能である。なお、本発明のインクジェット捺染装置が加熱部を備えない場合、本発明のインクジェット捺染装置により形成した捺染物には、加熱処理（例えば、加熱温度120℃以上180℃以下、加熱時間1分以上10分以下）を行う必要がある。加熱処理により、第1処理液に含まれるpHスライド剤から酸が発生し、捺染物に弱酸性が付与される。また、本発明のインクジェット捺染装置において、インクの吐出と第1処

理液の吐出との順番は、変更可能である。詳しくは、第1処理ヘッドが捺染対象Tの少なくとも画像形成領域に第1処理液を吐出するタイミングとしては、記録ヘッドが捺染対象Tの画像形成領域にインクを吐出する前、インクを吐出すると同時、及びインクを吐出した後の何れでもよい。更に、本発明のインクジェット捺染装置において、載置台が固定された状態で、前処理ヘッド、記録ヘッド及び後処理ヘッドが水平に移動してもよい。更に、本発明のインクジェット捺染装置が備える記録ヘッドの個数は、1～3個又は5個以上であってもよい。更に、本発明のインクジェット捺染装置は、フラットベッド式ではないインクジェット捺染装置であってもよい。

[0073] [第3実施形態：インクジェット捺染方法]

次に、本発明の第3実施形態に係るインクジェット捺染方法を説明する。本発明のインクジェット捺染方法は、捺染対象の画像形成領域にインクをインクジェット吐出するインク吐出工程と、捺染対象の少なくとも画像形成領域に第1処理液をインクジェット吐出する第1処理工程と、インク吐出工程及び第1処理工程後の捺染対象を加熱する加熱工程とを備える。第1処理液は、第1実施形態に係る処理液である。本発明のインクジェット捺染方法は、インク吐出工程前に、捺染対象の少なくとも画像形成領域に第2処理液を吐出する第2処理工程を更に備えることが好ましい。第2処理液は、カチオン成分を含有する前処理液である。本発明のインクジェット捺染方法は、第1実施形態に係る処理液を用いるため、捺染後に捺染物の洗浄中和処理を省略できる。

[0074] [インク吐出工程]

インク吐出工程では、捺染対象の画像形成領域にインクによって画像を形成する。インク吐出工程において、捺染対象に対するインクの吐出量としては、例えば、 $5\text{ g/m}^2$ 以上 $40\text{ g/m}^2$ 以下である。

[0075] [第1処理工程]

第1処理工程では、捺染対象を第1処理液で処理（前処理又は後処理）する。第1処理工程は、インク吐出工程前に行ってもよく、インク吐出工程後

に行ってもよい。即ち、第1処理工程は、前処理工程でもよく、後処理工程でもよい。

[0076] 第1処理工程において、捺染対象に対する第1処理液の吐出量としては、 $10\text{ g/m}^2$ 以上 $120\text{ g/m}^2$ 以下が好ましく、 $15\text{ g/m}^2$ 以上 $30\text{ g/m}^2$ 以下がより好ましい。

[0077] [第2処理工程]

第2処理工程では、捺染対象を第2処理液で前処理する。第2処理工程において、捺染対象に対する第2処理液の吐出量としては、例えば、 $5\text{ g/m}^2$ 以上 $40\text{ g/m}^2$ 以下である。

[0078] [加熱工程]

加熱工程では、捺染対象を加熱することにより、インク、第1処理液及び必要に応じて用いられる第2処理液を乾燥させ、かつ第1処理液に含まれるpHスライド剤から酸を発生させる。加熱工程において、加熱温度としては、例えば、 $120^\circ\text{C}$ 以上 $180^\circ\text{C}$ 以下である。加熱時間としては、例えば、1分以上10分以下である。

[0079] [第2実施形態及び第3実施形態で用いられる第2処理液及びインク]

次に、第2実施形態及び第3実施形態において使用される第2処理液（前処理液）及びインクについて説明する。

[0080] [第2処理液]

第2処理液は、カチオン成分を含有する。カチオン成分としては、例えば、カチオン樹脂を含むバインダー樹脂粒子及びカチオン界面活性剤が挙げられる。第2処理液は、カチオン樹脂を含むバインダー樹脂粒子及びカチオン界面活性剤を含有することが好ましい。第2処理液は、必要に応じて、ノニオン界面活性剤、水性媒体からなる群から選択される少なくとも1種を更に含有してもよい。

[0081] (バインダー樹脂粒子)

バインダー樹脂粒子は、カチオン樹脂を含む。バインダー樹脂粒子におけるカチオン樹脂の含有割合としては、80質量%以上が好ましく、95質量

%以上がより好ましく、100質量%が更に好ましい。

[0082] バインダー樹脂粒子の $D_{50}$ としては、20nm以上200nm以下が好ましく、30nm以上100nm以下がより好ましい。バインダー樹脂粒子の $D_{50}$ を20nm以上200nm以下とすることで、形成される捺染物の摩擦堅ろう度を向上できる。また、バインダー樹脂粒子の $D_{50}$ を200nm以下とすることで、第2処理液をノズルで吐出する際にノズル詰まりの発生を抑制できる。

[0083] 第2処理液におけるバインダー樹脂粒子の含有割合としては、1.0質量%以上15.0質量%以下が好ましく、2.0質量%以上5.0質量%以下がより好ましい。バインダー樹脂粒子の含有割合を1.0質量%以上とすることで、形成される捺染物の摩擦堅ろう度を向上できる。バインダー樹脂粒子の含有割合を15.0質量%以下とすることで、第2処理液の塗布性を向上できる。また、バインダー樹脂粒子の含有割合を15.0質量%以下とすることで、第2処理液をノズルで吐出する際にノズル詰まりが発生することを抑制できる。

[0084] (カチオン樹脂)

カチオン樹脂としては、例えば、アミノ基を有する(メタ)アクリル樹脂、及び第4級アンモニウム塩由来の官能基を有する(メタ)アクリル樹脂が挙げられる。

[0085] (メタ)アクリル樹脂は、(メタ)アクリル酸又は(メタ)アクリル酸エステルに由来する単位を含む樹脂である。アミノ基を有する(メタ)アクリル樹脂としては、例えば、アミノ基を有するモノマーと(メタ)アクリル酸エステルとの共重合体が挙げられる。第4級アンモニウム塩由来の官能基を有する(メタ)アクリル樹脂としては、例えば、第4級アンモニウム塩由来の官能基を有するモノマーと(メタ)アクリル酸エステルとの共重合体が挙げられる。

[0086] (メタ)アクリル酸エステルとしては、例えば、(メタ)アクリル酸アルキルエステルが挙げられる。(メタ)アクリル酸アルキルエステルとしては

、例えば、(メタ)アクリル酸メチル、(メタ)アクリル酸エチル、(メタ)アクリル酸ブチル、(メタ)アクリル酸2-エチルヘキシル及び(メタ)アクリル酸ラウリルが挙げられる。

[0087] アミノ基を有するモノマーとしては、例えば、(メタ)アクリル酸ジアルキルアミノアルキルエステル(例えば、(メタ)アクリル酸ジエチルアミノエチル)、アルケニル酸ジアルキルアミノアルキルエステル(例えば、2-プロペン酸2-(ジメチルアミノ)エチル)、ジアルキル(メタ)アクリルアミド(例えば、ジメチルアクリルアミド)、ジアルキルアミノアルキル(メタ)アクリルアミド(例えば、ジメチルアミノプロピルアクリルアミド及びジメチルアミノプロピルメタクリルアミド)、及びN-アルキル(メタ)アクリルアミド(例えば、N-イソプロピルアクリルアミド)が挙げられる。

[0088] 第4級アンモニウム塩由来の官能基を有するモノマーとしては、例えば、上述のアミノ基を有するモノマーを第4級化したモノマーが挙げられる。第4級アンモニウム塩由来の官能基を有するモノマーとしては、ジメチルアミノプロピルアクリルアミド第4級塩が好ましい。

[0089] カチオン樹脂としては、4級アンモニウム塩由来の官能基を有する(メタ)アクリル樹脂が好ましく、アクリル酸ブチルとジメチルアミノプロピルアクリルアミド4級塩との共重合体がより好ましい。

[0090] (カチオン界面活性剤)

カチオン界面活性剤としては、例えば、アミン塩界面活性剤及び第4級アンモニウム塩界面活性剤が挙げられる。アミン塩界面活性剤としては、例えば、炭素原子数10以上25以下のアルキル基を有するアルキルアミン酢酸塩(例えば、ステアリルアミンアセテート)が挙げられる。第4級アンモニウム塩界面活性剤としては、例えば、炭素原子数10以上25以下のアルキル基を有するアルキルトリメチルアンモニウム塩(例えば、セチルトリメチルアンモニウムクロライド)が挙げられる。カチオン界面活性剤としては、第4級アンモニウム塩界面活性剤が好ましく、セチルトリメチルアンモニウ

ムクロライドがより好ましい。

[0091] 第2処理液がカチオン界面活性剤を含有する場合、第2処理液におけるカチオン界面活性剤の含有割合としては、0.1質量%以上3.0質量%以下が好ましく、0.3質量%以上1.0質量%以下がより好ましい。カチオン界面活性剤の含有割合を0.1質量%以上とすることで、バインダー樹脂粒子の分散性を向上できる。カチオン界面活性剤の含有割合を3.0質量%以下とすることで、形成される捺染物の摩擦堅ろう度を向上できる。

[0092] (水性媒体)

第2処理液が含有する水性媒体としては、例えば、第1実施形態に記載の水性媒体と同様の水性媒体が挙げられる。

[0093] (水)

第2処理液における水の含有割合としては、20.0質量%以上70.0質量%以下が好ましく、40.0質量%以上60.0質量%以下がより好ましい。水の含有割合を20.0質量%以上70.0質量%以下とすることで、第2処理液の吐出安定性を向上できる。

[0094] (水溶性有機溶媒)

第2処理液が含有する水溶性有機溶媒としては、例えば、第1実施形態に記載の水溶性有機溶媒と同様の化合物が挙げられる。水溶性有機溶媒としては、グリコール化合物が好ましく、プロピレングリコールがより好ましい。

[0095] 第2処理液が水溶性有機溶媒を含有する場合、第2処理液における水溶性有機溶媒の含有割合としては、10.0質量%以上60.0質量%以下が好ましく、30.0質量%以上50.0質量%以下がより好ましい。水溶性有機溶媒の含有割合を10.0質量%以上60.0質量%以下とすることで、第2処理液の吐出安定性を向上できる。

[0096] (ノニオン界面活性剤)

ノニオン界面活性剤は、第2処理液の表面張力を調整する。ノニオン界面活性剤としては、アセチレングリコール界面活性剤が好ましく、アセチレングリコールのエチレンオキサイド付加物がより好ましい。

[0097] 第2処理液がノニオン界面活性剤を含有する場合、第2処理液におけるノニオン界面活性剤の含有割合としては、0.1質量%以上5.0質量%以下が好ましく、0.3質量%以上1.0質量%以下がより好ましい。ノニオン界面活性剤の含有割合を0.1質量%以上5.0質量%以下とすることで、第2処理液の吐出性を向上できる。

[0098] [第2処理液の調製方法]

第2処理液は、例えば、バインダー樹脂粒子を含有する原料エマルジョンに、必要に応じて他の成分（例えば、水、水溶性有機溶媒及びノニオン界面活性剤）を添加した後、攪拌機により均一に混合することにより調製できる。原料エマルジョンは、例えば、カチオン樹脂の原料となるモノマーと、カチオン界面活性剤とを用いて乳化重合することにより調製することができる。

[0099] [インク]

インクは、例えば、顔料と、水性媒体とを含有する。インクは、必要に応じて、界面活性剤及びバインダー樹脂粒子からなる群から選択される少なくとも1種を更に含有してもよい。

[0100] (顔料)

顔料は、例えば、水性媒体に分散して存在する。画像濃度、色相、及び色の安定性に優れたインクを得る観点から、顔料の $D_{50}$ は、30nm以上250nm以下であることが好ましく、70nm以上160nm以下であることがより好ましい。

[0101] 顔料としては、例えば、黄色顔料、橙色顔料、赤色顔料、青色顔料、紫色顔料、及び黒色顔料が挙げられる。黄色顔料としては、例えば、C. I. ピグメントイエロー（74、93、95、109、110、120、128、138、139、151、154、155、173、180、185、及び193）が挙げられる。橙色顔料としては、例えば、C. I. ピグメントオレンジ（34、36、43、61、63、及び71）が挙げられる。赤色顔料としては、例えば、C. I. ピグメントレッド（122及び202）が挙

げられる。青色顔料としては、例えば、C. I. ピグメントブルー（15、より具体的には15：3）が挙げられる。紫色顔料としては、例えば、C. I. ピグメントバイオレット（19、23、及び33）が挙げられる。黒色顔料としては、例えば、C. I. ピグメントブラック（7）が挙げられる。

[0102] インクにおける顔料の含有割合としては、1質量%以上12質量%以下が好ましく、1質量%以上7質量%以下がより好ましい。顔料の含有割合を1質量%以上とすることで、形成される捺染物の画像濃度を向上できる。顔料の含有割合を12質量%以下とすることで、流動性の高いインクが得られる。

[0103] （水性媒体）

インクが含有する水性媒体としては、例えば、第1実施形態に記載の水性媒体と同様の水性媒体が挙げられる。

[0104] （水）

インクにおける水の含有割合としては、20.0質量%以上70.0質量%以下が好ましく、40.0質量%以上60.0質量%以下がより好ましい。水の含有割合を20.0質量%以上70.0質量%以下とすることで、インクの吐出安定性を向上できる。

[0105] （水溶性有機溶媒）

インクが含有する水溶性有機溶媒としては、例えば、第1実施形態に記載の水溶性有機溶媒と同様の化合物が挙げられる。水溶性有機溶媒としては、グリコール化合物が好ましく、プロピレングリコールがより好ましい。

[0106] インクが水溶性有機溶媒を含有する場合、インクにおける水溶性有機溶媒の含有割合としては、10.0質量%以上60.0質量%以下が好ましく、25.0質量%以上45.0質量%以下がより好ましい。水溶性有機溶媒の含有割合を10.0質量%以上60.0質量%以下とすることで、インクの吐出安定性を向上できる。

[0107] （界面活性剤）

インクが界面活性剤を含有することで、捺染対象に対するインクの濡れ性

が向上する。界面活性剤としては、例えば、アニオン界面活性剤、カチオン界面活性剤、ノニオン界面活性剤、及び両性界面活性剤が挙げられる。インクに含有される界面活性剤は、ノニオン界面活性剤であることが好ましい。ノニオン界面活性剤としては、アセチレングリコール界面活性剤が好ましく、アセチレンジオールのエチレンオキサイド付加物がより好ましい。画像のオフセットを抑制しつつ、画像濃度を向上させるために、インクにおける界面活性剤の含有割合としては、0.1質量%以上5.0質量%以下が好ましい。

[0108] (バインダー樹脂粒子)

インクが含有するバインダー樹脂粒子は、水性媒体中に分散した状態で存在する。バインダー樹脂粒子は、捺染対象と顔料とを結合させるバインダーとして機能する。このため、インクがバインダー樹脂粒子を含有することで、顔料の定着性に優れた捺染物を得ることができる。

[0109] インクが含有するバインダー樹脂粒子が含む樹脂としては、ウレタン樹脂、(メタ)アクリル樹脂、スチレン-(メタ)アクリル樹脂、スチレン-マレイン酸共重合体、ビニルナフタレン-(メタ)アクリル酸共重合体、及びビニルナフタレン-マレイン酸共重合体が挙げられる。バインダー樹脂粒子が含む樹脂としては、ウレタン樹脂が好ましい。

[0110] インクがバインダー樹脂粒子を含有する場合、インクにおけるバインダー樹脂粒子の含有割合としては、1質量%以上20質量%以下が好ましく、4質量%以上10質量%以下がより好ましい。バインダー樹脂粒子の含有割合を1質量%以上とすることで、顔料の定着性に優れた捺染対象を得ることができる。バインダー樹脂粒子の含有割合を20質量%以下とすることで、インクの吐出安定性を向上できる。

[0111] (添加剤)

インクは、必要に応じて、公知の添加剤(より具体的には、溶解安定剤、乾燥防止剤、酸化防止剤、粘度調整剤、pH調整剤、及び防カビ剤等)を更に含有してもよい。

[0112] (インクの製造方法)

インクは、例えば、攪拌機を用いて、顔料と、水性媒体と、必要に応じて添加される成分（例えば、界面活性剤及びバインダー樹脂粒子）とを混合することにより製造される。混合時間としては、例えば、1分以上30分以下である。

[0113] <第4実施形態：捺染物>

次に、本発明の第4実施形態に係る捺染物を説明する。本発明の捺染物は、画像が形成された捺染物である。画像は、第1実施形態に記載の処理液に由来する成分と、インクに由来する成分とを含む。本発明の捺染物は、例えば、第1実施形態に係る処理液及びインクにより形成される。そのため、本発明の捺染物は、容易に製造でき、かつ摩擦堅ろう度に優れる。

[0114] 処理液に由来する成分としては、例えば、pHスライド剤に由来する酸、及びシリコンオイルが挙げられる。インクに由来する成分としては、例えば、顔料及びバインダー樹脂が挙げられる。画像は、上述の第2処理液に由来する成分（例えば、上述のカチオン成分）を更に含有してもよい。

### 実施例

[0115] 以下、本発明の実施例を説明する。ただし、本発明は、以下の実施例に限定されない。

[0116] [平均粒子径の測定]

実施例において、粒子の粒子径（キュムラント平均粒子径）は、レーザー回折式粒度分布測定装置（マルバーン社製「ゼータサイザー ナノZS」）を用いて、ISO 13321:1996 (Particle size analysis-Photon correlation spectroscopy) に記載の方法に準拠した方法で測定し、キュムラント法によって算出した。粒子の粒子径の測定には、評価対象を水で1000倍に希釈した測定試料を用いた。

[0117] [前処理液（P）の調製]

温度計及び攪拌羽を備えた容量1Lの3つ口フラスコ（反応容器）に、イ

オン交換水790.0gと、カチオン界面活性剤（花王株式会社製「コータミン（登録商標）24P」、ラウリルトリメチルアンモニウムクロライド）29.0gとを投入した。次いで、ウォーターバスを用いて、反応容器の内温を80℃に昇温させた。別途、アクリル酸ブチル89.4gと、ジメチルアミノプロピルアクリルアミド塩化メチル四級塩47.5gとを含有する混合液Aと、過硫酸カリウム0.5gとイオン交換水30.0gとを含有する混合液Bとを準備した。次いで、反応容器の内温を80℃に保持したまま、混合液A及び混合液Bを5時間かけて反応容器に各々滴下した。次いで、反応容器の内温を80℃で2時間保持することで、重合反応を行った。これにより、カチオン樹脂を含むバインダー樹脂粒子を含有する樹脂粒子分散液を得た。得られた樹脂粒子分散液中のバインダー樹脂粒子の平均粒子径（キュムラント平均粒子径）は、50nmであった。

[0118] 上述の樹脂粒子分散液20gと、イオン交換水40gと、プロピレングリコール39.5gと、ノニオン界面活性剤（日信化学工業株式会社製「サーフィノール（登録商標）440」）0.5gとを混合することで、前処理液（P）を得た。前処理液（P）は、第2実施形態及び第3実施形態に記載の第2処理液に相当する。

[0119] [原料エマルションの調製]

アミノ変性シリコンオイル（信越化学工業株式会社製「KF-864」、粘度：1,700mm<sup>2</sup>/秒、比重：0.98、官能基当量：3,800g/mol）300gと、イオン交換水600gと、塩酸（濃度：1mol/L）100gとを、ビーカーに投入した。ホモジナイザー（IKA社製「ウルトラタラックスT25」）を用いて、回転速度10000rpmで15分間、上述のビーカーの内容物を攪拌した。その後、上述のビーカーを30分間静置した。次いで、120メッシュのステンレスフィルターで、上述のビーカーの内容物をろ過した。これにより、原料エマルションを得た。原料エマルションには、アミノ変性シリコンオイルを含む乳化粒子が分散していた。原料エマルションに含有される乳化粒子の平均粒子径（キュムラント平

均粒子径)は、150nmであった。

[0120] [後処理液(A-1)の調製]

上述の原料エマルション30.0gと、イオン交換水32.0gと、水性有機溶媒としてのプロピレングリコール32.0gと、pHスライド剤としての硫酸アンモニウム6.0gとを混合した。これにより、後処理液(A-1)を調製した。

[0121] [後処理液(A-2)の調製]

上述の原料エマルション30.0gと、イオン交換水32.0gと、水性有機溶媒としてのプロピレングリコール32.0gと、pHスライド剤としてのリンゴ酸アンモニウム6.0gとを混合した。これにより、後処理液(A-2)を調製した。

[0122] [後処理液(A-3)の調製]

上述の原料エマルション30.0gと、イオン交換水32.0gと、水性有機溶媒としてのプロピレングリコール32.0gと、pHスライド剤としてのトリフルオロメタンスルホン酸テトラブチルアンモニウム0.4gとを混合した。これにより、後処理液(A-3)を調製した。

[0123] [後処理液(A-4)の調製]

上述の原料エマルション30.0gと、イオン交換水32.0gと、水性有機溶媒としてのプロピレングリコール32.0gと、pHスライド剤としてのドデシルベンゼンスルホン酸イソブチル0.4gとを混合した。これにより、後処理液(A-4)を調製した。

[0124] [後処理液(a-1)の調製]

上述の原料エマルション30.0gと、イオン交換水35.0gと、水性有機溶媒としてのプロピレングリコール35.0gとを混合した。これにより、後処理液(a-1)を調製した。

[0125] 後処理液(A-1)～(A-4)は、本発明の処理液(第1実施形態に記載の処理液、並びに第2実施形態及び第3実施形態に記載の第1処理液)に相当する。なお、後処理液(a-1)は、本発明の処理液とは異なる後処理

液である。

[0126] 後処理液（A-1）～（A-4）及び（a-1）におけるpHスライド剤の種類及び含有割合を下記表1に示す。下記表1において、「-」は、該当する成分を含有しないことを示す。

[0127] [表1]

	pHスライド剤	
	種類	含有割合[質量%]
A-1	硫酸アンモニウム	6.0
A-2	リンゴ酸アンモニウム	6.0
A-3	トリフルオロメタンスルホン酸テトラブチルアンモニウム	0.4
A-4	ドデシルベンゼンスルホン酸イソブチル	0.4
a-1	-	-

[0128] [インク（1-1）の調製]

攪拌羽を備えた容量1Lの3つ口フラスコに、イオン交換水125gと、ノニオン界面活性剤（日信化学工業株式会社製「サーフィノール（登録商標）440」、アセチレングリコール界面活性剤）2gとを投入した。次いで、上述の3つ口フラスコの内容物を攪拌しながら、上述の3つ口フラスコにプロピレングリコール165gと、黒色顔料を含有する顔料分散液（山陽色素株式会社製「AE2078F」、C. I. Pigment Black 7、固形分20質量%）100gと、バインダー樹脂粒子を含有するバインダー樹脂粒子分散液（第一工業製薬株式会社製「スーパーフレックス470」、ウレタン樹脂粒子エマルジョン、固形分38質量%）108gとを、この順に添加した。次いで、上述の3つ口フラスコの内容物を10分間攪拌した。これにより、インク（1-1）を得た。

[0129] [インク（1-2）の調製]

攪拌羽を備えた容量1Lの3つ口フラスコに、イオン交換水140gと、ノニオン界面活性剤（日信化学工業株式会社製「サーフィノール（登録商標）440」、アセチレングリコール界面活性剤）2gとを投入した。次いで

、上述の3つ口フラスコの内容物を攪拌しながら、上述の3つ口フラスコにプロピレングリコール225gと、黒色顔料を含有する顔料分散液（大日精化工業株式会社製「AC-AK1」、C. I. Pigment Black 7、固形分15質量%）83gと、バインダー樹脂粒子を含有するバインダー樹脂粒子分散液（宇部興産株式会社製「Eternacol（登録商標）UW-1527F」、ウレタン樹脂粒子エマルジョン、固形分40質量%）50gとを、この順に添加した。次いで、上述の3つ口フラスコの内容物を10分間攪拌した。これにより、インク（1-2）を得た。

[0130] <評価>

以下の方法により、評価用捺染物を形成した。評価用捺染物の形成においては、下記表2に示す組み合わせの前処理液、インク及び後処理液を用いた。次いで、形成された評価用捺染物から抽出した抽出液のpHを測定した。測定結果を下記表2に示す。

[0131] [捺染対象及び評価機]

捺染対象として、綿ブロード生地（株式会社色染社製、サイズ：A4サイズ、経糸及び緯糸の綿番手：40/1、経糸の密度：130本/インチ、緯糸の密度：75本/インチ、目付：122g/m<sup>2</sup>）を使用した。評価機として、インクジェットプリンター（セイコーエプソン株式会社製「Colorio（登録商標）PX-045A」）を使用した。第1カートリッジの第1インク室に、前処理液（詳しくは、前処理液（P））を充填した。第2カートリッジの第2インク室に、インク（詳しくは、インク（1-1）及び（1-2）の何れか1つ）を充填した。第3カートリッジの第3インク室に、後処理液（詳しくは、後処理液（A-1）～（A-4）及び（a-1）の何れか1つ）を充填した。第1カートリッジ、第2カートリッジ及び第3カートリッジを、インクジェットプリンターに装着した。なお、第1インク室に充填された前処理液は、インクジェットプリンターの前処理ヘッドから吐出される。第2インク室に充填されたインクは、インクジェットプリンターの記録ヘッドから吐出される。第3インク室に充填された後処理液は、インクジ

ェットプリンターの後処理ヘッドから吐出される。

[0132] [インクジェット捺染]

評価機を用いて、前処理液の吐出量が $10\text{ g}/\text{m}^2$ になるように、前処理ヘッドから捺染対象に前処理液を吐出した。これにより、捺染対象の画像形成領域に前処理を行った。次いで、評価機を用いて、インクの吐出量が $20\text{ g}/\text{m}^2$ になるように、記録ヘッドから捺染対象にインクを吐出した。これにより、捺染対象の画像形成領域にソリッド画像を形成した。次いで、評価機を用いて、後処理液の吐出量が $20\text{ g}/\text{m}^2$ になるように、後処理ヘッドから捺染対象に後処理液を吐出した。これにより、捺染対象の画像形成領域に後処理を行った。次いで、捺染対象を $160^\circ\text{C}$ で3分間加熱して、前処理液、インク及び後処理液を乾燥させることで、評価用捺染物を得た。

[0133] [pH測定]

ガラスフラスコ（容器）に $50\text{ mL}$ の蒸留水を投入した。次いで、容器を加熱することで、内部の蒸留水を2分間沸騰させた。次いで、細かく裁断した評価用捺染物 $5.0\text{ g}$ を、容器に投入した。次いで、容器に栓をした後、室温にて30分間静置した。次いで、容器内の液体（抽出液）の液温を $25^\circ\text{C}\pm 2^\circ\text{C}$ に調整した。次いで、pHメーター（株式会社堀場製作所製「D73-S」）を用いて、抽出液のpHを測定した。抽出液は、pHが $5.0$ 以上 $7.0$ 以下である場合に合格（A）、pHが $5.0$ 未満又はpHが $7.0$ 超の場合を不合格（B）と判定した。評価用捺染物は、抽出液のpHが合格である場合には、弱酸性を有しているため洗浄中和処理が不要と判断した。評価用捺染物は、抽出液のpHが不合格である場合には、弱酸性を有していないため洗浄中和処理が必要と判断した。

[0134]

[表2]

	捺染			評価	
	前処理液	インク	後処理液	pH	判定
実施例 1	P	I-1	A-1	6.7	A
実施例 2	P	I-1	A-2	6.4	A
実施例 3	P	I-2	A-1	6.3	A
実施例 4	P	I-1	A-3	6.1	A
実施例 5	P	I-1	A-4	5.9	A
比較例 1	P	I-1	a-1	7.8	B

[0135] 後処理液（A-1）～（A-4）は、何れも、水性媒体と、pHスライド剤とを含有していた。表2に示すように、後処理液（A-1）～（A-4）で形成した捺染物は、弱酸性を有し、洗浄中和処理が不要であった。

[0136] 一方、後処理液（a-1）は、上述の構成を満たさなかった。その結果、後処理液（a-1）で形成した捺染物は、捺染後に洗浄中和処理が必要であった。

### 産業上の利用可能性

[0137] 本発明に係る処理液、インクジェット捺染装置、及びインクジェット捺染方法は、捺染物を形成するために用いることができる。本発明に係る捺染物は、被服又は被服の材料として用いることができる。

## 請求の範囲

- [請求項1] 水性媒体と、pHスライド剤とを含有する、インクジェット捺染用処理液。
- [請求項2] 前記pHスライド剤は、アンモニウム塩、スルホン酸第四級アンモニウム塩又はスルホン酸エステルを含む、請求項1に記載のインクジェット捺染用処理液。
- [請求項3] 前記アンモニウム塩は、硫酸アンモニウム又はリンゴ酸アンモニウムを含み、  
前記スルホン酸第四級アンモニウム塩は、トリフルオロメタンスルホン酸テトラブチルアンモニウムを含み、  
前記スルホン酸エステルは、ドデシルベンゼンスルホン酸イソブチルを含む、請求項2に記載のインクジェット捺染用処理液。
- [請求項4] 前記pHスライド剤の含有割合は、0.1質量%以上10.0質量%以下である、請求項1に記載のインクジェット捺染用処理液。
- [請求項5] インクジェット捺染の後処理用の後処理液である、請求項1に記載のインクジェット捺染用処理液。
- [請求項6] シリコーンオイルを含む乳化粒子を更に含有する、請求項5に記載のインクジェット捺染用処理液。
- [請求項7] 前記乳化粒子の平均粒子径は、100nm以上250nm以下である、請求項6に記載のインクジェット捺染用処理液。
- [請求項8] 分散剤を含有することなく、前記乳化粒子が分散している、請求項6に記載のインクジェット捺染用処理液。
- [請求項9] 捺染対象の画像形成領域にインクを吐出する記録ヘッドと、  
前記捺染対象の少なくとも前記画像形成領域に第1処理液を吐出する第1処理ヘッドとを備え、  
前記第1処理液は、請求項1に記載のインクジェット捺染用処理液である、インクジェット捺染装置。
- [請求項10] 前記捺染対象の少なくとも前記画像形成領域に第2処理液を吐出す

る第2処理ヘッドを更に備え、

前記第2処理液は、カチオン成分を含有する前処理液である、請求項9に記載のインクジェット捺染装置。

[請求項11] 前記第1処理液を後処理液として用いる、請求項10に記載のインクジェット捺染装置。

[請求項12] 捺染対象の画像形成領域にインクをインクジェット吐出するインク吐出工程と、

前記捺染対象の少なくとも前記画像形成領域に第1処理液をインクジェット吐出する第1処理工程と、

前記インク吐出工程及び前記第1処理工程後の前記捺染対象を加熱する加熱工程とを備え、

前記第1処理液は、請求項1に記載のインクジェット捺染用処理液である、インクジェット捺染方法。

[請求項13] 前記インク吐出工程前に、前記捺染対象の少なくとも前記画像形成領域に第2処理液を吐出する第2処理工程を更に備え、

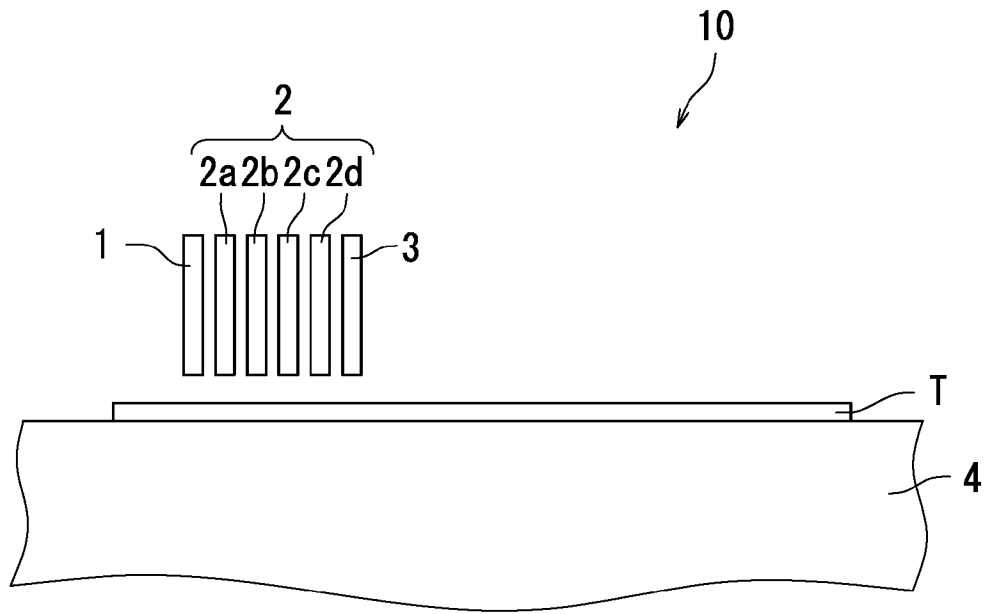
前記第2処理液は、カチオン成分を含有する前処理液である、請求項12に記載のインクジェット捺染方法。

[請求項14] 前記第1処理液の吐出量は、 $15\text{ g/m}^2$ 以上 $30\text{ g/m}^2$ 以下である、請求項12に記載のインクジェット捺染方法。

[請求項15] 画像が形成された捺染物であって、

前記画像は、請求項1に記載のインクジェット捺染用処理液に由来する成分と、インクに由来する成分とを含む、捺染物。

[図1]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2021/014733

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 Int.Cl. D06B11/00 (2006.01) i, B41J2/01 (2006.01) i, C09D11/30 (2014.01) i, C09D11/54 (2014.01) i, B41M5/00 (2006.01) i, D06P5/04 (2006.01) i, D06P5/30 (2006.01) i  
 FI: D06P5/30, C09D11/54, C09D11/30, D06P5/04, D06B11/00B, B41J2/01123, B41J2/01125, B41J2/01401, B41M5/00134, B41M5/00132  
 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**  
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 Int.Cl. D06B11/00, B41J2/01, C09D11/30, C09D11/54, B41M5/00, D06P5/04, D06P5/30

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2002-47453 A (SCITEX DIGITAL PRINTING INC.) 12 February 2002 (2002-02-12), claims, examples 3, 4, paragraphs [0012], [0018], [0019]	1-5, 9, 12, 14-15
A	entire text	6-8, 10-11, 13
X	JP 2018-109140 A (SEIKO EPSON CORPORATION) 12 July 2018 (2018-07-12), claims, paragraphs [0118]-[0123], [0136]	1-4, 9, 12, 14-15
A	entire text	5-8, 10-11, 13
X	JP 2000-345483 A (SEIREN CO., LTD.) 12 December 2000 (2000-12-12), claims, example 1, paragraph [0022]	1-4, 9, 12, 14-15
A	entire text	5-8, 10-11, 13
X	JP 5-148776 A (KANEBO LIMITED) 15 June 1993 (1993-06-15), claims, examples 3, 4	1-4, 15
A	entire text	5-14

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 11 June 2021	Date of mailing of the international search report 22 June 2021
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer  Telephone No.
--	---

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2021/014733

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2000-110084 A (CANON INC.) 18 April 2000 (2000-04-18), claims, example 3	1-4, 15
A	entire text	5-14
X	EP 0534660 A1 (IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES PLC) 31 March 1993 (1993-03-31), claims	1-2, 4, 15
A	entire text	3, 5-14
A	JP 2008-231617 A (CANON INC.) 02 October 2008 (2008-10-02), entire text	1-15
A	JP 2005-502796 A (ROCKWELL SCIENTIFIC LICENSING, LLC) 27 January 2005 (2005-01-27), entire text	1-15

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/014733

JP 2002-47453 A	12 February 2002	EP 1162077 A1 claims, examples 3, 4, paragraphs [0012], [0019], [0020]
JP 2018-109140 A	12 July 2018	US 2018/0179406 A1 claims, paragraphs [0118]-[0123], [0152] EP 3342926 A1 CN 108250841 A
JP 2000-345483 A	12 December 2000	US 6471896 B1 claims, example 1 EP 1041193 A1
JP 5-148776 A	15 June 1993	(Family: none)
JP 2000-110084 A	18 April 2000	(Family: none)
EP 0534660 A1	31 March 1993	US 5403358 A GB 9120227 A EP 534660 A1
JP 2008-231617 A	02 October 2008	(Family: none)
JP 2005-502796 A	27 January 2005	US 6513924 B1 WO 2003/023131 A1 EP 1425464 A1 KR 10-2004-0044897 A

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</p> <p>D06B 11/00(2006.01)i; B41J 2/01(2006.01)i; C09D 11/30(2014.01)i; C09D 11/54(2014.01)i;                  B41M 5/00(2006.01)i; D06P 5/04(2006.01)i; D06P 5/30(2006.01)i                  FI: D06P5/30; C09D11/54; C09D11/30; D06P5/04; D06B11/00 B; B41J2/01 123; B41J2/01 125; B41J2/01 401;                  B41M5/00 134; B41M5/00 132</p>																													
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））</p> <p>D06B11/00; B41J2/01; C09D11/30; C09D11/54; B41M5/00; D06P5/04; D06P5/30</p> <p>最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2021年</td> </tr> </table> <p>国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）</p>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2021年	日本国実用新案登録公報	1996-2021年	日本国登録実用新案公報	1994-2021年																			
日本国実用新案公報	1922-1996年																												
日本国公開実用新案公報	1971-2021年																												
日本国実用新案登録公報	1996-2021年																												
日本国登録実用新案公報	1994-2021年																												
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>JP 2002-47453 A（サイテックス デジタル プリンティング インコーポレイテッド）12.02.2002（2002-02-12） 特許請求の範囲，実施例3-4，[0012]，[0018] - [0019]</td> <td>1-5,9,12,14-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>全文</td> <td>6-8,10-11,13</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>JP 2018-109140 A（セイコーエプソン株式会社）12.07.2018（2018-07-12） 特許請求の範囲，[0118] - [0123]，[0136]</td> <td>1-4,9,12,14-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>全文</td> <td>5-8,10-11,13</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>JP 2000-345483 A（セーレン株式会社）12.12.2000（2000-12-12） 特許請求の範囲，実施例1，[0022]</td> <td>1-4,9,12,14-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>全文</td> <td>5-8,10-11,13</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>JP 5-148776 A（鐘紡株式会社）15.06.1993（1993-06-15） 特許請求の範囲，実施例3-4</td> <td>1-4,15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>全文</td> <td>5-14</td> </tr> </tbody> </table>			引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	X	JP 2002-47453 A（サイテックス デジタル プリンティング インコーポレイテッド）12.02.2002（2002-02-12） 特許請求の範囲，実施例3-4，[0012]，[0018] - [0019]	1-5,9,12,14-15	A	全文	6-8,10-11,13	X	JP 2018-109140 A（セイコーエプソン株式会社）12.07.2018（2018-07-12） 特許請求の範囲，[0118] - [0123]，[0136]	1-4,9,12,14-15	A	全文	5-8,10-11,13	X	JP 2000-345483 A（セーレン株式会社）12.12.2000（2000-12-12） 特許請求の範囲，実施例1，[0022]	1-4,9,12,14-15	A	全文	5-8,10-11,13	X	JP 5-148776 A（鐘紡株式会社）15.06.1993（1993-06-15） 特許請求の範囲，実施例3-4	1-4,15	A	全文	5-14
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号																											
X	JP 2002-47453 A（サイテックス デジタル プリンティング インコーポレイテッド）12.02.2002（2002-02-12） 特許請求の範囲，実施例3-4，[0012]，[0018] - [0019]	1-5,9,12,14-15																											
A	全文	6-8,10-11,13																											
X	JP 2018-109140 A（セイコーエプソン株式会社）12.07.2018（2018-07-12） 特許請求の範囲，[0118] - [0123]，[0136]	1-4,9,12,14-15																											
A	全文	5-8,10-11,13																											
X	JP 2000-345483 A（セーレン株式会社）12.12.2000（2000-12-12） 特許請求の範囲，実施例1，[0022]	1-4,9,12,14-15																											
A	全文	5-8,10-11,13																											
X	JP 5-148776 A（鐘紡株式会社）15.06.1993（1993-06-15） 特許請求の範囲，実施例3-4	1-4,15																											
A	全文	5-14																											
<p><input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>																													
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>"T" 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>"X" 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>"E" 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</td> <td>"Y" 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>"L" 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）</td> <td>"&amp;" 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>"O" 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"P" 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	"T" 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	"X" 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	"E" 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	"Y" 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	"L" 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	"&" 同一パテントファミリー文献	"O" 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		"P" 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献																
* 引用文献のカテゴリー	"T" 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの																												
"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	"X" 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの																												
"E" 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	"Y" 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの																												
"L" 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	"&" 同一パテントファミリー文献																												
"O" 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献																													
"P" 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献																													
<p>国際調査を完了した日</p> <p>11.06.2021</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>22.06.2021</p>																												
<p>名称及びあて先</p> <p>日本国特許庁 (ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号</p>	<p>権限のある職員（特許庁審査官）</p> <p>井上 明子 4Z 3230</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3480</p>																												

C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2000-110084 A (キヤノン株式会社) 18.04.2000 (2000 - 04 - 18)	1-4, 15
A	特許請求の範囲, 実施例 3 全文	5-14
X	EP 0534660 A1 (IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES PLC) 31.03.1993 (1993 - 03 - 31)	1-2, 4, 15
A	特許請求の範囲 全文	3, 5-14
A	JP 2008-231617 A (キヤノン株式会社) 02.10.2008 (2008 - 10 - 02)	1-15
A	全文	
A	JP 2005-502796 A (ロックウェル・サイエンティフィック・ライセンシング・エルエルシー) 27.01.2005 (2005 - 01 - 27)	1-15
A	全文	

国際調査報告  
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/014733

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2002-47453 A	12.02.2002	EP 1162077 A1 claims, example 3-4, [0012], [0019]-[0020]	
JP 2018-109140 A	12.07.2018	US 2018/0179406 A1 claims, [0118]-[0123], [0152] EP 3342926 A1 CN 108250841 A	
JP 2000-345483 A	12.12.2000	US 6471896 B1 claims, example 1 EP 1041193 A1	
JP 5-148776 A	15.06.1993	(ファミリーなし)	
JP 2000-110084 A	18.04.2000	(ファミリーなし)	
EP 0534660 A1	31.03.1993	US 5403358 A GB 9120227 A EP 534660 A1	
JP 2008-231617 A	02.10.2008	(ファミリーなし)	
JP 2005-502796 A	27.01.2005	US 6513924 B1 WO 2003/023131 A1 EP 1425464 A1 KR 10-2004-0044897 A	