

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3673610号

(P3673610)

(45) 発行日 平成17年7月20日(2005.7.20)

(24) 登録日 平成17年4月28日(2005.4.28)

(51) Int.Cl.⁷

D O 6 P 5/00

F I

D O 6 P 5/00 1 1 1 A

D O 6 P 5/00 1 0 4

D O 6 P 5/00 1 0 5

請求項の数 13 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願平9-22581	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成9年2月5日(1997.2.5)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開平9-279488		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成9年10月28日(1997.10.28)	(74) 代理人	100123788
審査請求日	平成14年9月12日(2002.9.12)		弁理士 宮崎 昭夫
(31) 優先権主張番号	特願平8-28242	(74) 代理人	100088328
(32) 優先日	平成8年2月15日(1996.2.15)		弁理士 金田 暢之
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(74) 代理人	100106297
			弁理士 伊藤 克博
		(74) 代理人	100106138
			弁理士 石橋 政幸
		(72) 発明者	青木 淳
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット捺染用布帛、インクジェット捺染方法および捺染物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも2種の水溶性中性塩を0.1～30重量%含有し、前記2種の水溶性中性塩の陽イオンがナトリウムイオンであり、且つ、前記2種の水溶性中性塩が、陰イオンの塩析力において、酢酸イオンよりも大きい塩[A]と酢酸イオン以下の塩[B]からなり、更に、塩[A]と塩[B]との含有比率が重量基準で、 $0.2 < [A] / [B] < 5$ を満たすことを特徴とするインクジェット捺染用布帛。

【請求項2】

塩[A]と塩[B]との含有比率が重量基準で、 $0.3 < [A] / [B] < 3$ を満たす請求項1記載のインクジェット捺染用布帛。

【請求項3】

塩[A]が硫酸ナトリウムであり、塩[B]が塩化ナトリウムである請求項1又は2に記載のインクジェット捺染用布帛。

【請求項4】

水溶性高分子化合物を布帛に対して0.1～30重量%含有する請求項1～3の何れか1項に記載のインクジェット捺染用布帛。

【請求項5】

水溶性高分子化合物を布帛に対して0.2～5重量%含有する請求項1～4の何れか1項に記載のインクジェット捺染用布帛。

【請求項6】

10

20

水溶性高分子化合物がポリエチレンオキサイドである請求項 4 又は 5 に記載のインクジェット捺染用布帛。

【請求項 7】

ポリエチレンオキサイドの重量平均分子量が 10 万～400 万の範囲にある請求項 6 記載のインクジェット捺染用布帛。

【請求項 8】

ポリエチレンオキサイドの重量平均分子量が 50 万～250 万の範囲にある請求項 6 記載のインクジェット捺染用布帛。

【請求項 9】

アルカリ性物質を布帛に対して 0.1～10 重量%含有する請求項 1～8 の何れか 1 項に記載のインクジェット捺染用布帛。 10

【請求項 10】

アルカリ性物質を布帛に対して 0.5～5 重量%含有する請求項 1 記載のインクジェット捺染用布帛。

【請求項 11】

(i) 請求項 1～10 の何れかに記載のインクジェット捺染用布帛に対して、染料と水性媒体とを含むインクをインクジェット方式で付与する工程と、(ii) 前記工程 (i) でインクジェット捺染用布帛に付与した染料を、該インクジェット捺染用布帛に染着させる工程と、(iii) 前記工程 (ii) で得られたインクジェット捺染用布帛を洗浄する工程と、を有することを特徴とするインクジェット捺染方法。 20

【請求項 12】

インクが反応染料を含み、布帛が絹である請求項 11 記載のインクジェット捺染方法。

【請求項 13】

請求項 11 又は 12 に記載のインクジェット捺染方法により製造される捺染物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はインクジェット捺染用布帛、インクジェット捺染方法および捺染物に関する。

【0002】

【従来の技術】

30

従来から、綿、絹、ポリエステル等の布帛に捺染を行う方法として、スクリーン捺染、ローラ捺染のほかにインクジェット捺染という方法が知られている。このインクジェット捺染は、プラスチック、記録用紙等の被記録媒体に対して画像形成を行うインクジェット方式の画像形成装置を捺染および布帛の種類に適したかたちにしたインクジェット捺染用の装置を用いて行う。

【0003】

インクジェット方式は、インクを吐出して布帛等に直接インク等を付着させる低騒音なノンインパクト方式の一つで、インクジェット方式の記録ヘッドを具備した捺染装置は、高密度かつ高速な捺染動作が可能である。したがって、スクリーンや彫刻ロール等の製版を用いる捺染方法が多品種少量生産に不向きなのに対し、インクジェット捺染は、無製版のシステムであり、プリントするデータをホストシステム等で容易に形成できるため、多品種少量生産に適しており、しかも捺染を短時間で行うことができる。 40

【0004】

一般にインクジェット方式の捺染装置は、記録手段（プリントヘッド）を搭載するキャリッジと、布帛を搬送する搬送手段と、これらを制御するための制御手段とを具備する。そして、複数の吐出口からインク滴を吐出させる記録ヘッドを布帛の搬送方向（副走査方向）と直交する方向（主走査方向）にシリアルスキャンさせ、一方で非捺染時に布帛を所定量間欠搬送するものである。この捺染方法は、プリント信号に応じてインクを布帛上に吐出させて捺染を行うものであり、ランニングコストが低く、静かな捺染方式として注目されている。 50

【 0 0 0 5 】

また、インクを吐出する多数のノズルが副走査方向に直線上に配置されたプリントヘッドを用いることにより、プリントヘッドが布帛上を一回走査することでノズル数に対応した幅の捺染がなされる。

【 0 0 0 6 】

さらに、多色捺染（カラープリント）の場合、複数色のプリントヘッドにより吐出されるインク液滴を重ね合わせることでカラー画像を形成する。一般に、カラープリントを行う場合、イエロー（Ｙ）、マゼンタ（Ｍ）及びシアン（Ｃ）の３原色またはこれら３原色にブラック（Ｂ）を含めた４色に対応する４種類のプリントヘッドおよびインクタンクが必要とされる。

10

【 0 0 0 7 】

このような装置を用いることから、インクジェット捺染に必要とされる技術はスクリーン捺染やローラ捺染のものとは大きく異なる。つまり、インクジェット捺染に使用されるインクの物性のうち粘度の適正值がスクリーン捺染やローラ捺染に用いるインクよりも格段に低いために、インクジェット捺染では滲みの発生の点から多量のインクを一度に付与できないこと、これにより裏通りが良くないこと、インクジェット捺染ではヘッドの目詰まり等の信頼性に関する対策をとらなければならないこと、あるいはインクが同一地点に何色か重ね打ちされるいわゆる加法混色が行われること、インクのドットが非常に小さいこと等のシステム上の違いから発生するものである。

【 0 0 0 8 】

20

そこでこのようなインクジェット捺染方法について種々検討が試みられており、たとえば特公昭 6 3 - 3 1 5 9 4 号公報においては水溶性高分子 / 水溶性塩類 / 水不溶性無機微粒子を含んだ布帛で捺染を行う方法が開示され、特公昭 6 3 - 3 1 5 9 3 号公報ではインクの粘度が 2 0 0 c P 以下で、表面張力が 3 0 ~ 7 0 d y n e / c m であるものを用い、J I S - L 1 0 7 9 に基づくはっ水度が 5 0 点以上の布帛を用いる捺染方法が開示されている。

【 0 0 0 9 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかしながら、上記従来の捺染方法は、インクの繊維内部への浸透をおさえて染料の拡散を防ぎ発色を向上させるという考え方であるため、ある程度の発色性の向上は見られるが、（１）インクの乾燥時間が遅い、（２）インクが広がらないため裏通りがない、（３）インクが広がらないためエリアファクターが小さくなり発色性に限界がある等の問題を有している。

30

【 0 0 1 0 】

一方で、たとえば特開平 4 - 5 9 2 8 2 号公報において親水性繊維素材からなる布帛に 0 . 1 ~ 3 重量 % の界面活性剤を含有するインクジェット染色用布帛が開示されている。このような処理がなされた布帛ではインクは繊維内部への拡散により吸収されるため、裏通りは向上するが、染料が繊維内部に入り込んでしまうため発色性向上には不利である。

【 0 0 1 1 】

以上のように、従来技術では、優れた捺染物を得るのに必要なインクジェット捺染方法に要求される個々の性能をある程度満足させても、種々の性能を同時に満足させることができなかった。

40

【 0 0 1 2 】

そこで本発明の目的は、乾燥性に優れ、インクの滲みがなく鮮明でかつ高濃度で、かつ裏通りが良く、高画質で高級な捺染物を与えるインクジェット捺染用布帛を提供することにある。

【 0 0 1 3 】

【 課題を解決するための手段 】

本発明者は、上記の目的を達成するために種々の検討を重ねた結果、本発明を完成した。

【 0 0 1 4 】

50

本発明は、少なくとも２種の水溶性中性塩を０．１～３０重量％含有し、前記２種の水溶性中性塩の陽イオンがナトリウムイオンであり、且つ、前記２種の水溶性中性塩が、陰イオンの塩析力において、酢酸イオンよりも大きい塩〔Ａ〕と酢酸イオン以下の塩〔Ｂ〕からなり、更に、塩〔Ａ〕と塩〔Ｂ〕との含有比率が重量基準で、 $0.2 < [A] / [B] < 5$ を満たすことを特徴とするインクジェット捺染用布帛に関する。

【００１５】

また本発明は、（ｉ）上記のインクジェット捺染用布帛に対して、染料と水性媒体とを含むインクをインクジェット方式で付与する工程と、（ii）前記工程（ｉ）でインクジェット捺染用布帛に付与した染料を、該インクジェット捺染用布帛に染着させる工程と、（iii）前記工程（ii）で得られたインクジェット捺染用布帛を洗浄する工程と、を有することを特徴とするインクジェット捺染方法に関する。

10

【００１６】

さらに本発明は、上記インクジェット捺染方法により製造された捺染物に関する。

【００１７】

【発明の実施の形態】

本発明のインクジェット捺染用布帛の繊維素材は特に限定されるものではなく、綿、絹、羊毛、ナイロン、ポリエステル、レーヨン、アクリル系繊維など種々の繊維素材が挙げられ、またこれらの混紡、交織物であってもよい。

【００１８】

本発明においては、繊維素材として絹を用いた場合、特に効果的であり、滲みを効率的に抑え、染着効率を高め、記録濃度を向上させることができる。

20

【００１９】

本発明においては、少なくとも２種類の水溶性中性塩を布帛に含有させるものである。本発明でいう水溶性中性塩とは、水に溶解したときに中性を示す塩であり、好ましくは分子量が１０００以下、より好適には５００以下の低分子のものである。

【００２０】

水溶性中性塩の陽イオンとしては、特にＮａが好ましい。

【００２１】

水溶性中性塩の陰イオンとしてはＦ、Ｃｌ、Ｂｒ、Ｉ、ＳＯ_４、ＮＯ_３、ＣｌＯ_３、ＳＣＮ、ＣＨ_３ＯＯが好ましく、特にＳＯ_４、Ｃｌが好ましい。

30

【００２２】

水溶性中性塩の具体例としては、特にＮａ_２ＳＯ_４、ＮａＣｌが好ましい。

【００２３】

布帛に含有させる少なくとも２種類の水溶性中性塩は、陰イオンの塩析力において、酢酸イオンよりも大きい塩〔Ａ〕と、酢酸イオン以下の塩〔Ｂ〕とで構成することが好ましい。

【００２４】

ここで、塩析力とは離液順列であり、下記の定義による。

【００２５】

クエン酸＞酒石酸＞ＳＯ_{４３}ＣＯＯ＞Ｃｌ
＞Ｂｒ＞ＮＯ_{３３}

40

また、ここで、塩〔Ａ〕と塩〔Ｂ〕の作用は以下に示すものである。

塩〔Ａ〕は、布帛に液滴が着弾した際に、着弾したインク中に溶解する。塩〔Ａ〕が溶解することにより、インク中に溶解していた水溶性染料または水不溶性染料を分散させる分散剤などを塩析させる。こうしてインクが凝集することにより、繊維中でのインクの滲みが抑えられる。一方、塩〔Ｂ〕は、同様に布帛に着弾したインク中に溶解することにより、捺染物の記録濃度を高める効果を有する。これは、詳細は不明だが、電解質がインク中に溶解することで静電力が高まり、インク中の染料と繊維との親和力が増大するためと考えられる。すなわち、塩〔Ｂ〕により、染料は繊維になじみやすくなり、染着効率が高まることで記録濃度が向上する。

50

【0026】

本発明では、塩〔A〕が Na_2SO_4 であり、塩〔B〕が NaCl であることがとりわけ好ましい。

【0027】

塩〔A〕と塩〔B〕との含有比率は、重量基準で $0.2 < [\text{A}]$ の含有量/[B]の含有量 < 5 を満たすことが望ましく、より好ましくは $0.3 < [\text{A}]$ の含有量/[B]の含有量 < 3 を満たすことである。〔A〕の含有量/[B]の含有量が0.2以下の場合には塩析力が大きい塩の割合が少ないためにじみ防止効果が少なくなる傾向にあり、また5以上の場合には逆に塩析力が大きい塩の割合が大きすぎ、インクの裏通り性能が悪化する上、塩析力が小さい塩が有する濃度アップ効果があらわれにくくなることもある。

10

【0028】

布帛に含有させる塩〔A〕と塩〔B〕との合計配合量は0.1～30重量%とすることが好ましく、1～10重量%がより好ましい。配合量が0.1重量%未満の場合にはしみ防止効果、濃度アップ効果が十分に得られにくい傾向にあり、30重量%を超える場合には染着性が低下する傾向にある。

【0029】

本発明のより好ましい態様においては、上記塩〔A〕、塩〔B〕に加えて、更に水溶性高分子化合物を布帛に含有させることが望ましい。

【0030】

水溶性高分子化合物としては、デンプン類、カルボキシメチルセルロース、メチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、などのセルロース系物質、アルギン酸ナトリウム、アラビアゴム、グアーガム、ゼラチン、タンニン系物質、ポリビニルアルコール系化合物、ポリエチレンオキサイド系化合物、アクリル酸系水溶性高分子、無水マレイン酸系水溶性高分子などがある。

20

【0031】

これらのうちでも特に、ポリエチレンオキサイドがしみを効果的に抑えるという点で好ましい。ポリエチレンオキサイドは、重量平均分子量が10万～400万のものが粘度等の点で好ましく、重量平均分子量が50万～250万のものがより好ましい。

【0032】

水溶性高分子化合物の含有量は、布帛に対して0.1～30重量%が好ましく、0.2～5重量%がより好ましい。30%を超えると脱糊性が著しく不良になり、経済性の点からも好ましくない。また0.1%未満では効果が劣る。

30

【0033】

本発明においては、上記塩〔A〕、塩〔B〕、及び水溶性高分子化合物に加えて、更にアルカリ性物質を含有させることが好ましい。

【0034】

本発明においてアルカリ性物質は弱酸と強塩基の塩であることが好ましい。好ましいアルカリ性物質としては、 NaHCO_3 、 Na_2CO_3 、水酸化カリウム、水酸化ナトリウム、炭酸カリウム、炭酸水素カリウム等が例示できる。

【0035】

アルカリ性物質の含有量は、布帛に対して0.1～10重量%とすることが好ましく、0.5～5重量%がより好ましい。上記アルカリ性物質を加えることにより、反応性染料を使用したインクにおける捺染において、インク中にアルカリ性物質を入れなくてもすむという効果を奏する。

40

本発明の布帛は、上記の化合物以外の化合物であって通常添加される各種の化合物を含んでもよい。例えば、尿素、触媒、還元防止剤、酸化防止剤、均染剤、濃染剤、キャリアー、還元剤、酸化剤、金属イオン等が用いられる。なかでも尿素は、しみの防止や発色性の向上に非常に効果的であり、特に水溶性塩との併用は相乗効果があり、好ましい。

【0036】

上記の物質を布帛に含有させる方法としては、パッド法、スプレー法、浸漬法、印捺法、

50

インクジェット法等いずれの方法でも可能である。

【0037】

上記のような処理を行った後、最終的に乾燥等を行い、必要ならばインクジェット装置で搬送できるサイズに裁断を行い、これをインクジェット捺染用布帛とする。

【0038】

本発明のインクジェット捺染用布帛に対して用いるインクとしては特に制限はなく、布帛が綿、絹等の素材の場合は反応性染料および水性媒体から構成されるインクが好ましく用いられ、ナイロン、羊毛、絹、レーヨン等の素材の場合は酸性、直接染料などと水性媒体から構成されるインクが好ましく用いられる。また、布帛がポリエステル素材の場合は分散染料と水性媒体から構成されるインクが好ましく用いられる。

10

【0039】

これらの染料の好ましい具体例として、反応染料としては、C.I.リアクティブイエロ-2、15、37、42、76、95、168、175；C.I.リアクティブレッド21、22、24、33、45、111、112、114、180、218、226、228、235；C.I.リアクティブブルー15、19、21、38、49、72、77、176、203、220、230、235；C.I.リアクティブオレンジ5、12、13、35、95；C.I.リアクティブブラウン7、11、33、37、46；C.I.リアクティブグリーン8、19、；C.I.リアクティブバイオレット2、6、22；C.I.リアクティブブラック5、8、31、39等が挙げられる。

【0040】

酸性、直接染料としては、C.I.アシッドイエロー1、7、11、17、23、25、36、38、49、72、110、127；C.I.アシッドレッド1、27、35、37、57、114、138、254、257、274；C.I.アシッドブルー7、9、62、83、90、112、185；C.I.アシッドブラック26、107、109、155；C.I.アシッドオレンジ56、67、149；C.I.ダイレクトイエロー12、44、50、86、106、142；C.I.ダイレクトレッド79、80；C.I.ダイレクトブルー86、106、189、199；C.I.ダイレクトブラック17、19、22、51、154、168、173；I.C.ダイレクトオレンジ26、39等が挙げられる。

20

【0041】

分散染料としては、C.I.ディスパースイエロー3、5、7、33、42、60、64、79、104、160、163、237；C.I.ディスパースレッド1、60、135、145、146、191；C.I.ディスパースブルー56、60、73、143、158、198、354、365、366；C.I.ディスパースブラック1、10；C.I.ディスパースオレンジ30、73、テラプリントレッド3GNリキッド、テラプリントブラック2R等が挙げられる。

30

【0042】

これらの染料の使用量（固形分）としてはインク全量に対して1～30重量%の範囲が好ましく、1～20重量%の範囲がより好ましい。

【0043】

また染料とともに用いる水性媒体としては、一般的なものが使用でき、好ましくはエチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、プロピレングリコール等の低級アルキレングリコール類；エチレングリコールメチル（またはエチル、プロピル、ブチル）エーテル、ジエチレングリコールメチル（またはエチル、プロピル、ブチル）エーテル、トリエチレングリコールメチル（またはエチル、プロピル、ブチル）エーテル、プロピレングリコールメチル（またはエチル、プロピル、ブチル）エーテル、ジプロピレングリコールメチル（またはエチル、プロピル、ブチル）エーテル、トリプロピレングリコールメチル（またはエチル、プロピル、ブチル）エーテル等のアルキレングリコールの低級アルキルエーテル類；ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール等のポリアルキレングリコール類、およびこれらのモノ、ジアルキルエーテルに代表される水酸基

40

50

の１あるいは２個が修飾されたもの；グリセリン、チオジエチレングリコール、スルホラン、N - メチル - 2 - ピロリドン、2 - ピロリドン、1、3 - ジメチル - 2 - イミダゾリジノン等が挙げられる。これらの水性媒体のインク全量に対する含有量は通常は0 ~ 50重量%が好ましく、0 ~ 30重量%がより好ましい。

【0044】

また、水性インクの場合、主成分である水はインク全重量に対して30 ~ 95重量%の範囲が好ましく、50 ~ 95重量%がより好ましい。

【0045】

さらに、インクの構成成分として必要に応じ、目詰まり防止剤として尿素やその誘導体、分散剤、界面活性剤、粘度調整剤としてポリビニルアルコールやセルロース系化合物やアルギン酸ソーダ、pH調整剤、蛍光増白剤、防かび剤等を添加してもよい。

10

【0046】

使用するインクジェット記録方式および装置としては、従来公知のいずれのものでもよいが、例えば記録ヘッドの室内のインクに記録信号に対応した熱エネルギーを与え、該熱エネルギーにより液滴を発生させる方法および装置が挙げられる。

【0047】

以上のようにして本発明の方法により本発明のインクジェット捺染用布帛に付与されたインクは、この状態では単に布帛上にインクが付着しているに過ぎないので、引き続き繊維への染料の定着工程および未定着の染料の除去工程を施すのが好ましい。このような染料の定着方法は、従来公知の方法でよく、例えばスチーミング法、HTスチーミング法、サーモフィックス法等が挙げられる。また未定着染料の除去は従来公知の洗浄方法により可能である。

20

【0048】

このような方法でインクジェット捺染および布帛の後処理が行われたものを乾燥させたものが本発明の捺染物として得られる。

【0049】

次に、本発明で使用されるインクジェット捺染装置の一例の概略構成を説明する。もちろん、本発明が適用可能な装置は以下のような構成に限定されるものでなく、当業者が容易に考えられるいかなる構成上の変更あるいは構成要素を付加することも可能である。

【0050】

30

図1は、捺染装置の概略構成を示す模式的側断面図である。ここで、図中の1はプリント媒体としての布帛であり、巻出しローラ11の回転に応じて巻出され、中間ローラ13および15を介して、プリンタ部1000に対向する部位に設けた搬送部100により実質的に水平方向に搬送された後、送りローラ17および中間ローラ19を介して巻取りローラ21に巻取られる。

【0051】

搬送部100は、大略、布帛1の搬送方向上、プリンタ部1000の上流側および下流側に設けた搬送ローラ110および120を、それらローラ間に巻回された無端ベルト形態の搬送ベルト130と、プリンタ部1000による捺染に際し布帛の被捺染面を平坦に規制するべく搬送ベルト130を所定範囲で適切な張力で展張し、平坦性を向上すべく設けた一対のプラテンローラ140とを有している。ここで、搬送ベルト130は、この図の装置では特開平5 - 212851号に開示されたような金属製のものをを用いており、図1中に部分的に拡大して示すように、その表面には粘着層（シート）133が設けられている。そして、布帛1は貼付けローラ150によって粘着層133を介して搬送ベルト130に接着され、捺染時の平坦性が確保される。

40

【0052】

そのように平坦性が確保された状態で搬送される布帛1は、プラテンローラ140間の領域内でプリンタ部1000によりプリント剤が付与され、搬送ローラ120の部位において搬送ベルト130ないし粘着層133から剥離され、巻取りローラ21によって巻取られていくが、その途中において乾燥ヒータ600により乾燥処理が施される。この乾燥ヒ

50

ータ600は、特にプリント剤として液体を用いる場合に有効なものである。なお、乾燥ヒータ600としては、温風を布帛1に対して吹付けるもの、赤外線照射するもの等、形態は適宜選択することができる。

【0053】

図2はプリンタ部1000および布帛1の搬送系を模式的に示す斜視図であり、この図と図1とを用いてプリンタ部1000の構成を説明する。

【0054】

まず、図1および図2において、プリンタ部1000は、布帛1の搬送方向(副走査方向)fとは異なる方向、例えば搬送方向fに直交する布帛1の幅方向Sに走査されるキャリッジ1010を有している。1020はそのS方向(主走査方向)に延在する支持レールであり、キャリッジ1010に固着したスライダ1012を支持し、案内するスライドレール1022を支持している。1030はキャリッジ1010の主走査を行われるための駆動源をなすモータであり、その駆動力はキャリッジ1010が固定されたベルト1032その他の適宜の伝動機構を介してキャリッジ1010に伝達される。

【0055】

キャリッジ1010は、所定方向(この場合では搬送方向f)に多数のプリント剤付与素子を配列してなるプリントヘッド1100を、上記所定方向とは異なる方向(この場合では主走査方向S)に複数段保持したものを1組とし、かつこの場合ではこのプリントヘッドの組を搬送方向に2段保持している。各組のプリントヘッド1100は、色を異にするプリント剤に対応して複数個を1組として設けられ、これによってカラープリントを可能とする。プリント剤に用いられる色およびプリントヘッドの1組中の個数は、布帛1上に形成しようとする画像等に応じて適宜選択できるが、例えば印刷の三原色であるイエロー(Y)、マゼンタ(M)およびシアン(C)、あるいはさらにこれにブラック(Bk)を加えたものを一組とすることができる。またはそれらに代えて、もしくはそれらとともに、三原色では表現が不能もしくは困難である特色(金色、銀色などの金属色や、鮮やかなレッド、ブルーなど)なども組に加えて用いることができる。あるいは、同一色であっても、濃度に対応して複数のプリント剤を用いるようにしてもよい。

【0056】

この場合においては、主走査方向Sに複数配置したプリントヘッド1100の組を、図1に示すように、搬送方向fに1組ずつ2段設けている。各段のプリントヘッドが用いるプリント剤の色、配置個数、配置順序等は、捺染しようとする画像等に応じて各段毎で同一としてもよく、異ならせてもよい。また、1段目のプリントヘッドの主走査によって捺染される領域に対し、次段のプリントヘッドによって再度捺染を行うようにすることもできるし(各段のプリントヘッドによって相補的な間引き捺染を行うものでも重ね捺染を行うものでもよい)、捺染領域を分担させて高速プリントを行うようにすることもできる。さらに、プリントヘッドの段数は2段に限らず、1段もしくは3段以上としてもよい。

【0057】

これらの図においては、プリントヘッド1100としてインクジェットヘッド、例えばインクを吐出するために利用されるエネルギーとしてインクに膜沸騰を生じさせる熱エネルギーを発生する発熱素子を有した、キヤノン株式会社の提唱になるバブルジェットヘッドを用いている。そして、搬送部100によって実質的に水平方向に搬送される布帛1に対し、プリント剤付与素子としてのインク吐出口を下向きとした状態で用い、以て各吐出口間での水頭差を無くし、吐出条件を均一化して良好な画像形成を可能とするとともに、全吐出口に対する均一な回復処理を可能としている。

【0058】

各プリントヘッド1100にはキャリッジ1010の移動に追従すべく設けたフレキシブルケーブル1110が接続され、不図示の制御手段との間でヘッド駆動信号やヘッド状態信号など種々の信号の授受が行われる。また、プリントヘッド1100に対しては各色インクを収容したインク供給系1130よりフレキシブルチューブ1120を介してインクが供給される。

10

20

30

40

50

【0059】

図3は本実施の形態におけるインクの供給系を模式的に示した斜視図である。インク供給系1130は2系統から構成される。すなわち、第1の系統では、第1の1組のインク貯蔵タンク1131に接合された第1のインク供給チューブ1120がフレキシブルチューブ1110の中を通過してヘッド接合部1150につながっており、第2の系統では、同様に第2のインク貯蔵タンク1132に接合された第2のインク供給チューブ1121がフレキシブルチューブ1110の中を通過してヘッド接合部1150につながっている。

【0060】

ここで、インク供給チューブ1120および1121はそれぞれ、往路のインク供給チューブ1120a、1121aおよび復路のインク供給チューブ1120b、1121bからなる循環経路を形成している。

10

【0061】

また、前述したインク貯蔵タンク1131および1132は、それぞれ不図示の加圧ポンプを有しており、タンク内のインクはこの加圧ポンプで加圧されて図3の往路のインク供給チューブ1120a、1121aを通過してプリントヘッド1100内を循環し、復路のインク供給チューブ1120b、1121bを通過してインク貯蔵タンク1131および1132に戻るようになっている。

【0062】

さらに、この加圧ポンプにより、インク供給チューブ1120および1121内にインクを再充填でき、かつインクをヘッド内に循環させてこのときの何分の1かのインクをノズルから流れ出すようにすることにより、ヘッドの回復操作をも行うことができる。ここで、インク貯蔵タンク1131および1132のそれぞれは、色を異にするプリント剤に対応して複数設けられ、これによってカラープリントを可能とする。

20

【0063】

各組のインク貯蔵タンクの個数は、布帛1上に形成しようとする画像等に応じて適宜選択できるが、例えば印刷の三原色であるイエロー(Y)、マゼンタ(M)およびシアン(C)、あるいはさらにこれにブラック(Br)を加えたものとすることができる。またはそれらに代えて、もしくはそれらとともに、三原色では表現が不能もしくは困難である特色(金色、銀色などの金属色や、鮮やかなレッド、ブルーなど)なども用いることができる。あるいは、同一色であっても、濃度に対応して複数のプリント剤を用いるようにしてもよい。

30

【0064】

ヘッド接合部1150は、図3の実線部に示した第1の1組のヘッド接合部1151および破線で示した第2の1組のヘッド接合部1152と、接合部カバー1160とで構成される。

【0065】

次に、上記装置において用いられるヘッドの概略的構成について、図4を参照しながら説明する。

【0066】

図4は、本発明に用いられるインクジェット捺染装置に搭載されるインクジェットヘッドの概略構成を説明するための斜視図である。

40

【0067】

この図において、プリントヘッドは、天板71と基板72とが重なり合って構成される。天板71は、インクを通すためのノズルとなる複数の溝73、これらの溝に連通した共通液室となる溝74、該共通液室へインクを供給するための供給口75を有する。一方、基板72は、各ノズルに対応した電気熱変換体76と各電気熱変換体に電力を供給する電極77とが成膜技術により一体的に形成されたものである。このような天板71と基板72とが合わさってインクを吐出するための複数の吐出口(オリフィス)78が形成される。

【0068】

ここで、上記プリントヘッドで行われる上記のバブルジェット方式のインク滴形成過程に

50

ついて簡単に説明する。

【0069】

まず、発熱抗体（ヒータ）が所定の温度に達するとヒータ面を覆うような膜気泡が生ずる。この気泡の内部圧力は非常に高く、ノズル内のインクを押し出す。インクはこの押し出しによる慣性力でノズルの外およびその反対方向にある共通液室内に向かって移動する。インクの移動が進むと気泡の内部圧力は負圧になり、また流路抵抗も加わってノズル内部のインクの速度は遅くなる。ノズル口（オリフィス）から外へ吐出されたインクは、ノズル内部に比べて速いため、慣性力と流路抵抗、気泡の収縮、インク表面張力のバランスでくびれが生じ、分離・液滴化する。そして、気泡の収縮と同時に、毛管力によりノズル内に共通液室よりインクが供給され次のパルスを待つ。

10

【0070】

このように、電気熱変換素子をエネルギー発生手段（以下、エネルギー発生素子ともいう）として用いたプリントヘッド（以下、インクジェットヘッドともいう）は、駆動電気パルス信号により一対一の対応で液路のインク内に気泡を発生させることができ、また即時かつ適切に気泡の成長・収縮を行わせることができるので、特に応答性の優れたインク滴吐出が達成できる。また、プリントヘッドのコンパクト化も容易であり、かつ最近の半導体分野における技術の進歩と信頼性の向上が著しいＩＣ技術やマクロ加工技術の長所を十二分に活用でき、高密度実装化が容易で、製造コストも低いことから有利である。

【0071】

【実施例】

20

実施例１～７及び参考例１、２

（Ａ）インクジェット捺染用布帛の製造

絹１００％のデシン織物および羊毛１００％モスリンを用い、表１に示す前処理材をパッド法により含有させた後、マングルで絞り率９０％に絞り、乾燥温度１２０℃で２分間乾燥を行った。なお、％及び部は重量基準である。

【0072】

（Ｂ）インクジェット捺染用インクの調整

次のように反応染料インクを調製した。なおインクの全量はいずれも１００部である。

【0073】

反応染料インク

30

反応染料 １０部

チオジグリコール ４０部

水 ５０部

用いた染料はＣ．Ｉ．リアクティブイエロー９５、Ｃ．Ｉ．リアクティブレッド２２６、Ｃ．Ｉ．リアクティブブルー１５、Ｃ．Ｉ．リアクティブブラック３９である。

【0074】

（Ｃ）インクジェット捺染

インクジェット記録装置としてキヤノン製バブルジェットプリンターＢＪＣ－８２０Ｊ（商品名）を使用し、これに上記捺染インクを詰め替え、布帛に台紙を張り、搬送可能にして印捺を行った。記録装置はこれに限定されるものではなくどのようなものを使用しても構わない。

40

【0075】

（Ｄ）後処理

印捺された布帛を１００℃で８分間スチーミングを行い、洗浄後乾燥した。

【0076】

（Ｅ）捺染物等の評価

得られた捺染物および布帛等の評価を以下のように行い結果を表１に併せて示した。

【0077】

（１）滲み

細線部の直線性を肉眼で判定した。

50

【 0 0 7 8 】

- : 良好
- : やや劣る
- × : 劣る。

【 0 0 7 9 】

(2) 記録濃度 (K / S)

2 0 m m 角パターンの印捺部についてミノルタ分光測色計 C M - 2 0 2 2 にて最小分光反射率を測定し、これにより K / S を求めた。この K / S によって記録濃度の評価を行った。

【 0 0 8 0 】

10

- : 1 3 以上
- : 1 0 ~ 1 3
- × : 1 0 未満。

【 0 0 8 1 】

(3) 乾 燥 性

B J C - 8 2 0 J プリンターによる印捺を行い、9 0 秒後に布で印捺部をこすり、インク汚れの発生の有無で評価した。

【 0 0 8 2 】

- : インク汚れなし
- × : インク汚れあり。

20

【 0 0 8 3 】

(4) 裏通り性

記録濃度の評価において使用した印捺物の表と裏を肉眼で見比べて判定した。

【 0 0 8 4 】

- : 裏面の濃度が表に対して見劣りしない
- : 裏面の濃度が表に対してやや見劣りする
- × : 裏面の濃度が表に対して大きく見劣りする。

【 0 0 8 5 】

比較例 1、2

布帛を表 1 に示したものとした以外は、上記の実施例及び参考例と同様にして、インク
ジェット捺染および評価を行った。結果は表 1 に併せて示した。

30

【 0 0 8 6 】

【 表 1 】

表 1

	布帛	前処理剤 (処理剤/水溶液濃度 (%))	にじみ	記録濃度	乾燥性	裏通り性
実施例 1	絹	水溶性高分子 1/1、 $\text{Na}_2\text{SO}_4/2$ 、 $\text{NaCl}/3$ 、 $\text{NaHCO}_3/2$	○	○	○	○
実施例 2	絹	$\text{Na}_2\text{SO}_4/2$ 、 $\text{NaCl}/3$ 、 $\text{NaHCO}_3/2$	○	○	○	○
実施例 3	絹	水溶性高分子 2/1、 $\text{Na}_2\text{SO}_4/1$ 、 $\text{NaCl}/3$ 、 $\text{NaHCO}_3/2$	○	○	○	○
参考例 1	絹	水溶性高分子 1/1、 $\text{Na}_2\text{SO}_4/2$ 、 $\text{CH}_3\text{COONa}/1$ 、 $\text{NaHCO}_3/2$	○	○	○	○
実施例 4	絹	水溶性高分子 1/1、 $\text{Na}_2\text{SO}_4/2$ 、 $\text{NaCl}/2$ 、 $\text{NaHCO}_3/2$ 、 活性剤 1/1	○	○	○	○
参考例 2	絹	クエン酸ソーダ/1、 $\text{NaCl}/2$ 、 $\text{NaHCO}_3/3$ 、活性剤 1/1	○	○	○	○
実施例 5	絹	$\text{Na}_2\text{SO}_4/3$ 、 $\text{NaCl}/2$ 、 $\text{NaHCO}_3/2$ 、活性剤 1/1	○	○	○	○
実施例 6	絹	$\text{Na}_2\text{SO}_4/2$ 、 $\text{NaCl}/2$ 、 $\text{NaHCO}_3/3$ 、活性剤 1/2	○	○	○	○
実施例 7	羊毛	$\text{Na}_2\text{SO}_4/2$ 、 $\text{NaCl}/2$	○	○	○	○
比較例 1	絹	$\text{Na}_2\text{SO}_4/5$ 、 $\text{NaHCO}_3/2$	×	×	○	×
比較例 2	絹	$\text{NaCl}/5$ 、 $\text{NaHCO}_3/2$	△	△	×	△

水溶性高分子 1：アルコックス E60（ポリエチレンオキシサイド、分子量 110 万、明成化学製）
 水溶性高分子 2：アルコックス E75（ポリエチレンオキシサイド、分子量 220 万、明成化学製）
 活性剤 1：BL4.2（非イオン系界面活性剤、日光ケミカルズ製）

【 0 0 8 7 】

【 発 明 の 効 果 】

以上の説明から明らかなように本発明によれば、布帛にインクを付与した際の布帛上にお

10

20

30

40

50

けるインクの滲みを確実に防止でき、このためインク付与量を増加しても鮮明な染色が可能となる。

【 0 0 8 8 】

また、本発明の布帛は、内部方向へのインクの通過量が多い（裏通りが良い）ため、滲みを起こすことなく多量にインクを付与でき、表面色濃度が高く、深みのある染色を可能とし、さらに表と裏の染色に差異の少ない高品位の染色ができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明が適用されるインクジェット捺染装置の概略構成を示す模式的側断面図である。

【図 2】図 1 の装置におけるプリンタ部および搬送部を模式的に示す斜視図である。

10

【図 3】図 1 の装置におけるインク供給系を模式的に示す斜視図である。

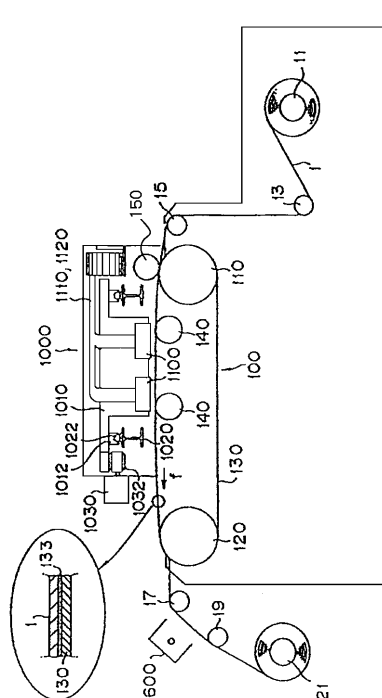
【図 4】図 1 の装置に搭載されるプリントヘッドの概略構成を説明するための斜視図である。

【符号の説明】

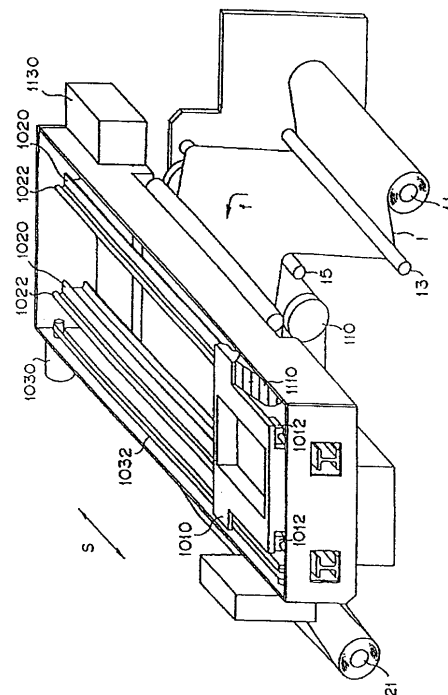
1	プリント媒体（布帛）
1 0 0	搬送部
1 0 0 0	プリンタ部
1 0 1 0	キャリッジ
1 1 0 0	プリントヘッド
1 1 3 0	インク供給系
1 1 5 0	ヘッド接合部

20

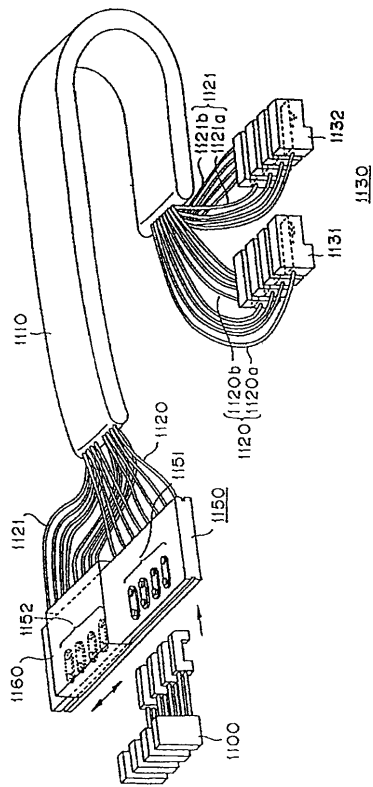
【図 1】



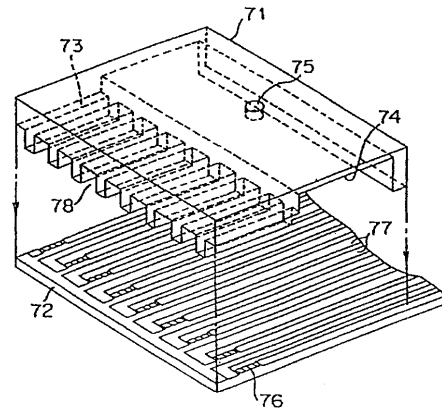
【図 2】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

審査官 吉住 和之

- (56)参考文献 特開昭64-005881(JP,A)
特開昭61-132687(JP,A)
特開平05-272078(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

D06P 5/00 104

D06P 5/00 105

D06P 5/00 111