

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-131998

(P2010-131998A)

(43) 公開日 平成22年6月17日(2010.6.17)

(51) Int. Cl.		F I			テーマコード (参考)	
<b>B 4 1 J</b>	<b>2/01</b>	<b>(2006.01)</b>	B 4 1 J	3/04	1 O 1 Z	2 C 0 5 6
<b>B 4 1 M</b>	<b>5/00</b>	<b>(2006.01)</b>	B 4 1 M	5/00	A	2 H 1 8 6
<b>B 0 5 D</b>	<b>1/26</b>	<b>(2006.01)</b>	B 4 1 M	5/00	E	4 D 0 7 5
<b>B 0 5 D</b>	<b>3/02</b>	<b>(2006.01)</b>	B 0 5 D	1/26	Z	
			B 0 5 D	3/02	F	
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁)						

(21) 出願番号	特願2010-655 (P2010-655)	(71) 出願人	000137823
(22) 出願日	平成22年1月5日 (2010.1.5)		株式会社ミマキエンジニアリング
(62) 分割の表示	特願2008-21222 (P2008-21222)		長野県東御市滋野乙2182-3
原出願日	平成20年1月31日 (2008.1.31)	(74) 代理人	100103676
			弁理士 藤村 康夫
		(72) 発明者	山田 竜二
			長野県東御市滋野乙2182-3 株式会
			社ミマキエンジニアリング内
		Fターム(参考)	2C056 FC01 HA44
			2H186 AB12 BA08 BA15 DA10 FB03
			FB25 FB29 FB52
			4D075 AC07 BB41Z EA33 EC11 EC30

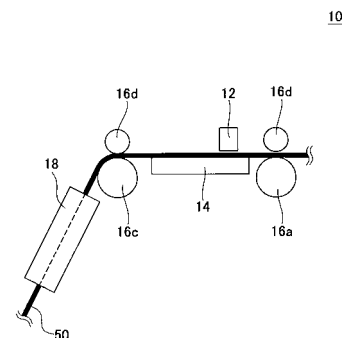
(54) 【発明の名称】 インクジェットプリンタ及び印刷方法

## (57) 【要約】

【課題】ソルベントインクを用いてインクジェット方針で印刷を行う場合に、ソルベントインクを媒体に適切に定着させることができる。

【解決手段】有機溶剤と着色剤とを含むソルベントインクを用いるインクジェットプリンタ10であって、媒体50に対してソルベントインクを吐出するインクジェットヘッド12と、ソルベントインクが吐出された媒体50に対してマイクロ波を照射することにより、媒体50にソルベントインクを定着させるマイクロ波照射部18とを備える。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

有機溶剤と着色剤とを含むソルベントインクを用いるインクジェットプリンタであって、  
媒体に対して前記ソルベントインクを吐出するインクジェットヘッドと、  
前記ソルベントインクが吐出された前記媒体に対してマイクロ波を照射するマイクロ波照射部と  
を備えることを特徴とするインクジェットプリンタ。

**【請求項 2】**

有機溶剤と着色剤とを含むソルベントインクを用いる印刷方法であって、  
インクジェット方式により媒体に対して前記ソルベントインクを吐出する吐出段階と、  
前記ソルベントインクが吐出された前記媒体に対してマイクロ波を照射するマイクロ波照射段階と  
を備えることを特徴とする印刷方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、インクジェットプリンタ及び印刷方法に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来、ソルベントインク（溶剤インク）を用いて印刷を行うインクジェットプリンタが知られている（例えば、特許文献 1 参照。）。ソルベントインクを用いるインクジェットプリンタは、例えば、インクの吐出後に媒体を加熱することにより、インクを定着させる。

**【0003】**

また、従来、媒体を加熱する手段として、発熱体により加熱を行うヒータが用いられている。例えば、特許文献 1 に開示されているインクジェットプリンタは、プラテンに設けた導電層を発熱体として用い、導電層に渦電流を発生させることにより、導電層を発熱させて、媒体を加熱する。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開 2007 - 160546 号公報

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

近年、インクジェットプリンタの媒体としては、様々な素材の媒体が用いられている。そのため、例えば従来の方法のようにヒータにより媒体を加熱した場合、例えば媒体の素材によっては、媒体の耐熱温度以上に媒体が加熱され、媒体に影響が生じてしまうおそれがある。しかし、ヒータの温度を小さくすると、長時間の加熱が必要となり、印刷のスループットが低下してしまう。そのため、従来、例えば、ソルベントインクを適切に定着させることが困難な場合があった。

**【0006】**

また、近年、例えば繊維状の媒体に対して捺染を行う場合に、ソルベントインクを用いるインクジェットプリンタが利用されている。しかし、従来のように、ヒータにより媒体を加熱してソルベントインクを定着させる場合、例えばインクを発色させるために、通常、ヒータによる加熱の他に、蒸気による加熱（スチーミング）等の後処理を行うことが必要となる。そのため、従来、繊維状の媒体に対する捺染をインクジェットプリンタで行おうとすると、インクの吐出後に行うべき処理が多くなり、コストが増大してしまうこととなっていた。

## 【 0 0 0 7 】

また、蒸気による加熱を行う装置は、排水の処理機構等を備える大型の装置である。そのため、蒸気による加熱を行う必要がある場合、装置自体のコストも非常に大きくなる。また、インクジェットプリンタを設置可能な場所も、制限される場合がある。そのため、繊維状の媒体に対して捺染を行う場合においては、蒸気による加熱等の後処理が不要になる方法で溶剤インクを媒体に定着させることが強く求められていた。

## 【 0 0 0 8 】

このように、従来、より適切な方法で溶剤インクを媒体に定着させる方法が求められていた。そこで、本発明は、上記の課題を解決できるインクジェットプリンタ及び印刷方法を提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 9 】

本願の発明者は、鋭意研究により、マイクロ波を照射することにより、溶剤として有機溶剤を用いた溶剤インク（溶剤インク）を媒体に定着させ得ることを見出した。上記の課題を解決するために、本発明は、以下の構成を有する。

## 【 0 0 1 0 】

（構成１）有機溶剤と着色剤とを含む溶剤インクを用いるインクジェットプリンタであって、媒体に対して溶剤インクを吐出するインクジェットヘッドと、溶剤インクが吐出された媒体に対してマイクロ波を照射するマイクロ波照射部とを備える。マイクロ波照射部は、マイクロ波を照射することにより、例えば、溶剤インクを媒体に定着させる。

## 【 0 0 1 1 】

発熱体により加熱を行うヒータを用いてインクを乾燥させる場合、媒体の全体を加熱することによって間接的にインクを加熱することとなるため、加熱によって媒体が受ける影響は大きくなる。これに対し、このように構成した場合、溶剤インクに含まれる物質は、直接に、マイクロ波の影響を受けることとなる。そのため、このように構成すれば、例えば、媒体に与える影響を抑えつつ、溶剤インクを適切に定着させることができる。

## 【 0 0 1 2 】

（構成２）媒体は、繊維状の媒体である。繊維状の媒体とは、例えば、布等である。この繊維状の媒体は、例えばポリエステル繊維等で構成される。

## 【 0 0 1 3 】

本願の発明者は、鋭意研究により、溶剤インクに対してマイクロ波の照射を行うことにより、例えば蒸気による加熱を行わなくても、適切に捺染を行うことができることを見出した。例えば、加熱により発色する着色剤を含む溶剤インクを用いる場合でも、蒸気による加熱を行うことなく、着色剤を適切に発色させることができる。また、この場合、例えば、蒸気による加熱を行う装置が不要になるため、インクジェットプリンタを設置可能な場所の自由度も高くなる。そのため、このように構成すれば、例えば、繊維状に媒体に対する捺染を、低いコストで適切に行うことができる。

## 【 0 0 1 4 】

（構成３）溶剤インクは、加熱により発色する着色剤を含み、マイクロ波照射部は、媒体に対してマイクロ波を照射することにより、着色剤を発色させる。この溶剤インクは、例えば昇華型インクである。

## 【 0 0 1 5 】

このような溶剤インクを用いる場合、着色剤を発色させるための加熱が必要になる。そのため、従来のようなヒータで媒体を加熱することにより着色剤を発色させようとするれば、媒体が受ける熱の影響がより大きくなる。これに対し、このように構成すれば、例えば、媒体に与える影響を抑えつつ溶剤インクの加熱を行い、溶剤インクに含まれる着色剤を適切に発色させることができる。

## 【 0 0 1 6 】

(構成4) 有機溶剤は、水に対して非相溶性であり、溶剤インクは、有機溶剤と混和する範囲内で、かつ、0.1～20%の水を含む。このように構成すれば、マイクロ波の照射により、溶剤インクを媒体に適切に定着させることができる。

【0017】

(構成5) 有機溶剤と着色剤とを含む溶剤インクを用いる印刷方法であって、インクジェット方式により媒体に対して溶剤インクを吐出する吐出段階と、溶剤インクが吐出された媒体に対してマイクロ波を照射するマイクロ波照射段階とを備える。このようにすれば、例えば、構成1と同様の効果を得ることができる。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、例えば、溶剤インクを用いてインクジェット方式で印刷を行う場合に、溶剤インクを媒体に適切に定着させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、本発明に係る実施形態を、図面を参照しながら説明する。図1は、本発明の一実施形態に係るインクジェットプリンタ10の構成の一例を示す。インクジェットプリンタ10は、有機溶剤と着色剤とを含む溶剤インクを用いるインクジェットプリンタであり、インクジェットヘッド12、プラテン14、複数のローラ16a～16d、及びマイクロ波照射部18を備える。

【0020】

インクジェットヘッド12は、媒体50に対して溶剤インクを吐出する印刷ヘッドである。インクジェットヘッド12は、所定の主走査方向及び副走査方向へ媒体50に対して相対的に移動することにより、媒体50上の各位置へ溶剤インクを吐出する。

【0021】

プラテン14は、インクジェットヘッド12により溶剤インクが吐出される媒体50を上面に保持する台である。複数のローラ16a～16dは、媒体50を搬送するローラである。複数のローラ16a～16dは、媒体50を搬送することにより、インクジェットヘッド12を、副走査方向へ、媒体50に対して相対的に移動させる。

【0022】

マイクロ波照射部18は、媒体50の搬送方向においてインクジェットヘッド12の下流側に設けられており、溶剤インクが吐出された媒体50に対してマイクロ波を照射する。本例において、マイクロ波照射部18は、例えば、金網で被われた筐体の内部を媒体50に通過させつつ、媒体50にマイクロ波を照射する。これにより、マイクロ波照射部18は、インクジェットヘッド12により吐出された溶剤インクを、媒体50に定着させる。

【0023】

本例によれば、例えば、溶剤インクをマイクロ波により直接に加熱することができる。また、これにより、媒体50に与える影響を抑えつつ、溶剤インクを乾燥させ、媒体50に溶剤インクを適切に定着させることができる。

【0024】

ここで、マイクロ波とは、例えば、周波数で300MHz～30GHz(波長で1cm～1m)の電波である。マイクロ波照射部は、例えば周波数で1～4GHz、より好ましくは2～4GHzのマイクロ波を照射する。また、マイクロ波照射部18は、例えば家庭用の電子レンジと同程度の強度のマイクロ波を照射する。

【0025】

また、マイクロ波照射部18は、例えば、媒体50に対して送風を行いつつ、マイクロ波を照射してもよい。このように構成すれば、例えば、より速く溶剤インクを定着させることができる。

【0026】

10

20

30

40

50

以下、ソルベントインク及び媒体 50 について更に詳しく説明する。本例において、ソルベントインクは、水に対して非相溶性の有機溶剤を含む。水に対して非相溶性であるとは、例えば、一定量以上のその有機溶剤を水に加えた場合に 2 層に分かれる性質を有することである。また、この有機溶剤の沸点は、例えば 80 以上である。このような有機溶剤としては、例えば、グリコールエーテル系又はグリコールエステル系化合物から選ばれる有機溶剤を使用できる。

【0027】

また、本例のソルベントインクは、有機溶剤と混和する範囲内で、かつ、0.1～20%の水を含む。本例によれば、例えば、マイクロ波の照射により、ソルベントインクを適切に乾燥させることができる。

10

【0028】

また、本例のソルベントインクは、例えば昇華型インクであり、加熱により発色する着色剤を含む。この場合、マイクロ波照射部 18 は、媒体 50 に対してマイクロ波を照射することにより、着色剤を発色させる。本例によれば、媒体 50 に与える影響を抑えつつソルベントインクの加熱を行い、ソルベントインクに含まれる着色剤を適切に発色させることができる。これは、例えば、マイクロ波の照射により、媒体 50 の素材に非晶領域が増え、その非晶領域に着色剤が浸透するためであると考えられる。

【0029】

尚、ソルベントインクに含まれる着色剤とは、例えば、顔料又は染料である。ソルベントインクは、有機溶剤及び着色剤の他に、例えば樹脂を更に含んでもよい。この樹脂としては、例えば、塩化酢酸ビニル、アクリル、ポリエステル、ポリウレタン等の樹脂を用いることができる。

20

【0030】

媒体 50 は、印刷対象となるシート状の基体である。媒体 50 は、非金属のシート状であることが好ましい。本例において、媒体 50 は、布等の繊維状の媒体であり、例えばポリエステル繊維等で構成される。本例によれば、例えば、蒸気による加熱等の後処理を行うことなく、繊維状の媒体 50 に対する捺染を適切に行うことができる。また、これにより、蒸気による加熱等を行う装置が不要になり、例えば、繊維状に媒体に対する捺染を低いコストで行うことができる。

【0031】

30

媒体 50 は、例えば塩化ビニル又はポリオレフィン等のシートであってもよい。このような素材の媒体 50 は、加熱による変形が生じやすい。例えば、塩化ビニルの媒体 50 を用いる場合、ソルベントインクを乾燥させるために媒体 50 を加熱すると、媒体 50 に、カール状の変形が生じやすい。これに対し、本例のインクジェットプリンタ 10 を用いた場合、マイクロ波の照射でソルベントインクを乾燥させることにより、媒体 50 の温度上昇を抑えることができる。また、これにより、媒体 50 の変形を適切に抑えることができる。

【0032】

以下、インクジェットプリンタ 10 による印刷の実施例及び比較例により、本発明について更に詳しく説明する。

40

(実施例 1～3)

インクジェットプリンタ 10 として、ミマキエンジニアリング社製のインクジェットプリンタを用いて、実施例 1～3 に係る印刷を行った。実施例 1、2 で用いたインクジェットプリンタの型番は JV33 である。また、実施例 3 で用いたインクジェットプリンタの型番は JV5 である。但し、マイクロ波照射部 18 としては、インクジェットプリンタ 10 の本体に設けるマイクロ波発生装置に代えて、家庭用の電子レンジを用いた。

【0033】

また、実施例 1～3 のそれぞれにおいて、ミマキエンジニアリング社製のソルベントインクを用いた。各実施例で用いたソルベントインクの型番は、ES3 (実施例 1)、SS21 (実施例 2)、及び HS (実施例 3) である。媒体 50 としては、剥離紙付きの白色

50

塩化ビニル光沢紙を用いた。

【0034】

以上の各構成において、実施例1～3に係る印刷を行った。この印刷では、インクジェットプリンタ10により、400%の印字濃度で溶剤インクの吐出を行った後、電子レンジを用いて、媒体50に対するマイクロ波の照射を、2分間行った。電子レンジの出力は、600Wとした。

【0035】

(比較例1～3)

マイクロ波照射部18として用いる電子レンジに代えてホットプレートを用いて溶剤インクを乾燥させる以外は実施例1～3と同様にして、比較例1～3に係る印刷を行

10

【0036】

(評価)

最初に、各実施例及び比較例に係る印刷を行った媒体50に対して、インクジェットプリンタ用のインクの評価において行われている公知の方法と同様の方法により、インクの蒸発速度の測定を行った。各実施例において、蒸発速度は、3.8575 mg/s (実施例1)、3.4192 mg/s (実施例2)、3.6458 mg/s (実施例3)であった。また、各比較例において、蒸発速度は、0.5761 mg/s (比較例1)、0.7244 mg/s (比較例2)、0.6206 mg/s (比較例3)であった。これにより、実施例1～3において、インクの蒸発速度が比較例1～3と比べて格段に大きくなり、溶剤インクの乾燥を効率よく行えていることが確認できた。これは、実施例1～3においては、媒体50の内部を、マイクロ波により直接加熱できているためであると考えられる。

20

【0037】

尚、実施例1～3においては、剥離紙を付けていない媒体50における蒸発速度も測定した。この場合、各実施例において、蒸発速度は、3.7364 mg/s (実施例1)、3.3986 mg/s (実施例2)、3.6183 mg/s (実施例3)であった。これにより、各実施例における蒸発速度は、剥離紙の有無により大きく変わらないことが確認できた。また、各実施例における溶剤インクの蒸発が、剥離紙の発熱により加熱されるためではなく、マイクロ波の照射によるものであることがわかる。

30

【0038】

続いて、溶剤インクを乾燥させる際に生じる媒体50の変形を評価した。図2は、各実施例及び比較例において溶剤インクを乾燥させ、剥離紙を剥がした後の媒体50の状態を示す。実施例1～3では、媒体50に変形はほとんど生じなかった。一方、比較例1～3においては、剥離紙を剥がすと、直ちに収縮が生じ、カール状に変形した。これは、ホットプレートから受けた熱の影響であると考えられる。これにより、実施例1～3においては、比較例1～3と比べ、媒体50に与える影響を抑えつつ、溶剤インクを乾燥させ得ることが確認できた。

【0039】

続いて、各実施例の印刷結果に対して、測色機を用いた評価を行った。この評価においては、実施例1～3のそれぞれにおいて、1色のインクによるK、C、M、Yの各色の印刷と、2色のインクによるY+M、M+C、C+Yの各色の印刷とを行った。そして、印刷後には、上記のように、マイクロ波の照射により、インクを乾燥させた。また、比較例1～3のそれぞれにおいても、K、C、M、Y、Y+M、M+C、C+Yの各色の印刷を行い、ホットプレートを用いて、インクを乾燥させた。

40

【0040】

印刷を行った後、測色機により、各色の印刷結果のLab値を取得した。実施例1～3、比較例1～3のそれぞれにおいて、印刷された各色のLab値は適切なものであった。また、同じインクを用いる実施例と比較例との間で、各色について、色差Eを算出した。例えば、実施例1に対しては、K、C、M、Y、Y+M、M+C、C+Yの各色につい

50

て、比較例 1 における L a b 値から実施例 1 における L a b 値を減じた値を E とすることにより、比較例 1 の印刷結果との E を算出した。また、同様にして、実施例 2 に対しては、比較例 2 との E を算出した。実施例 3 に対しては、比較例 3 との E を算出した。尚、測色機としては、X - R i t e 社（米国）製の分光測色濃度計 X - R I T E 5 3 0 L P（型式：5 3 0 L P）を用いた。

【 0 0 4 1 】

表 1 は、E の算出結果を示す。この結果から、実施例 1 ～ 3 と、比較例 1 ～ 3 との間の E は十分に小さいことがわかる。また、これにより、実施例 1 ～ 3 においては、インクの乾燥時に媒体に与える影響を抑えつつ、比較例 1 ～ 3 と比べて遜色のない印刷が行えていることがわかる。

10

【 0 0 4 2 】

【表 1】

$\Delta E$	K	C	M	Y	Y+M	M+C	C+Y
実施例 1	0. 0 2	0. 7 4	0. 8 4	1. 2 7	0. 8 8	0. 5 9	0. 8 6
実施例 2	0. 5 3	0. 5 2	0. 3 7	1. 0 1	0. 6 0	0. 5 6	0. 5 3
実施例 3	0. 0 1	0. 7 9	0. 7 6	1. 3 3	0. 8 0	0. 4 7	0. 8 6

【 0 0 4 3 】

20

以上、本発明を実施形態を用いて説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施形態に記載の範囲には限定されない。上記実施形態に、多様な変更又は改良を加えることが可能であることが当業者に明らかである。その様な変更又は改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、特許請求の範囲の記載から明らかである。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 4 4 】

本発明は、例えばインクジェットプリンタに好適に利用できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 5 】

【図 1】本発明の一実施形態に係るインクジェットプリンタ 1 0 の構成の一例を示す図である。

30

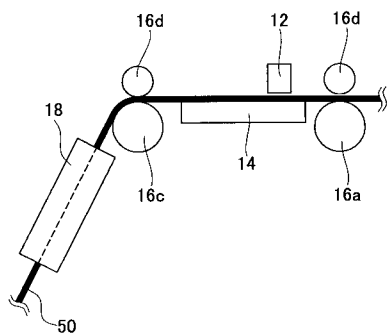
【図 2】各実施例及び比較例において溶剤インクを乾燥させ、剥離紙を剥がした後の媒体 5 0 の状態を示す図である。

【符号の説明】

【 0 0 4 6 】

1 0・・・インクジェットプリンタ、1 2・・・インクジェットヘッド、1 4・・・プラテン、1 6・・・ローラ、1 8・・・マイクロ波照射部、5 0・・・媒体

【 図 1 】

10



【図 2】

実施例 1



実施例 2



実施例 3



比較例 1



比較例 2



比較例 3

