

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6301161号
(P6301161)

(45) 発行日 平成30年3月28日(2018.3.28)

(24) 登録日 平成30年3月9日(2018.3.9)

(51) Int.Cl.	F 1
B 4 1 J 2/01 (2006.01)	B 4 1 J 2/01 1 2 9
	B 4 1 J 2/01 2 1 3
	B 4 1 J 2/01 3 0 1

請求項の数 6 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2014-43299 (P2014-43299)	(73) 特許権者	000137823
(22) 出願日	平成26年3月5日(2014.3.5)		株式会社ミマキエンジニアリング
(65) 公開番号	特開2015-168118 (P2015-168118A)		長野県東御市滋野乙2182-3
(43) 公開日	平成27年9月28日(2015.9.28)	(74) 代理人	110000338
審査請求日	平成28年11月29日(2016.11.29)		特許業務法人HARAKENZO WORLD PATENT & TRADEMARK
		(72) 発明者	土屋 敦史
			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
		審査官	村田 顕一郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット印刷装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

記録媒体に複数のパスにより印刷を行うインクジェット印刷装置において、
 上記記録媒体に対して、光の照射を受けることで硬化するインクを複数のノズルから吐出しながら主走査方向に往復移動するヘッドと、
 上記ヘッドより吐出されたインクに光を照射する複数の照射素子を1つの基板上に搭載している照射手段とを備え、
 上記複数の照射素子は、上記主走査方向に直交する副走査方向に配列しており、
 上記複数の照射素子は、LEDであり、
 上記複数の照射素子の配列ピッチは、最大パス幅をnとした場合に、 $n/m(m \geq 1)$ となっており、

上記複数の照射素子の配置は、上記パスごとに等しいことを特徴とするインクジェット印刷装置(ただし、キャリッジの往復移動する方向である主走査方向に直交する副走査方向に沿って配置された紫外線を照射する複数の光源から、当該副走査方向への紫外線の照射を制御する仕切板を有するインクジェット記録装置を除く。)。

【請求項2】

上記ヘッドの上記往復移動の方向に応じて、上記複数の照射素子各々から照射される紫外線の強度を制御する強度制御手段をさらに備えることを特徴とする請求項1に記載のインクジェット印刷装置。

【請求項3】

10

20

上記照射手段は、基板上に副走査方向に配列された上記複数の照射素子の列が上記主走査方向に複数配列されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のインクジェット印刷装置。

【請求項 4】

記録媒体に複数のパスにより印刷を行うインクジェット印刷装置において、
上記記録媒体に対して、光の照射を受けることで硬化するインクを複数のノズルから吐出しながら主走査方向に往復移動するヘッドと、

上記ヘッドより吐出されたインクに光を照射する複数の照射素子を 1 つの基板上に搭載している照射手段とを備え、

上記複数の照射素子は、上記主走査方向に直交する副走査方向に配列しており、

上記複数の照射素子は、LED であり、

上記複数の照射素子の配列ピッチは、最大パス幅を n とした場合に、 $n/m(m \geq 1)$ となっており、

上記複数の照射素子の配置は、上記パスごとに等しく、

上記ヘッドの上記複数のノズルは、上記パスごとに対応する複数のパス列に分割されており、

隣り合う 2 つの上記パス列の境界線上に上記照射素子が位置するように、上記複数の照射素子が配列されていることを特徴とするインクジェット印刷装置。

【請求項 5】

上記複数の照射素子の配列ピッチは、最小パス幅を q とした場合に、 $q/p(p \geq 1)$ となることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載のインクジェット印刷装置。

【請求項 6】

上記複数の照射素子の配列ピッチは、最小パス幅と等しいことを特徴とする請求項 5 に記載のインクジェット印刷装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、インクジェット印刷装置に関する。

【背景技術】

【0002】

インクジェット印刷装置では、インクジェットヘッドを往復移動させながら記録媒体にインクを吐出し、印刷を施している。このようなインク印刷装置において、紫外線硬化型インク（以下、UV インクと称す）を用いて印刷を行うものがある（例えば、特許文献 1 参照）。UV インクとは、紫外線が照射されると硬化するインクである。

【0003】

特許文献 1 に記載のインクジェット印刷装置は、インクジェットヘッドの右方に配設された右紫外線照射装置と、インクジェットヘッドの左方に配設された左紫外線照射装置とを備えている。これにより、インクジェットヘッドの往復移動の往路でインクを吐出して紫外線を照射し、復路でもインクを吐出して紫外線を照射することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2010 - 162754 号公報（2010 年 7 月 29 日公開）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献 1 に記載されているようなインクジェット印刷装置では、一般的に紫外線照射手段は複数の基板上に複数の照射素子を搭載して構成されている。紫外線照射手段が、複数の照射素子を搭載した複数の基板で構成されていると、基板間のクリアランス等により照射素子の間隔が不均一になり、紫外線照射手段から照射される紫外線の照度が不均一に

10

20

30

40

50

なる問題がある。その結果、記録媒体に印刷される画質が悪くなるという問題が生じる。

【0006】

そこで、本発明は、上記の課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、良好な画質で記録媒体に印刷を施すことができるインクジェット印刷装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一態様に係るインクジェット印刷装置は、上記の課題を解決するために、記録媒体に複数のパスにより印刷を行うインクジェット印刷装置において、上記記録媒体に対して、光の照射を受けることで硬化するインクを複数のノズルから吐出しながら主走査方向に往復移動するヘッドと、上記ヘッドより吐出されたインクに光を照射する複数の照射素子を1つの基板上に搭載している照射手段とを備え、上記複数の照射素子は、上記主走査方向に直交する副走査方向に配列しており、上記複数の照射素子の配列ピッチは、最大パス幅を n とした場合に、 n/m ($m \geq 1$)となる。

10

【0008】

上記の構成によれば、パス幅に応じて照射素子の配置を決定しているため、パスごとに照射される紫外線の照射量を略均一にすることができる。また、複数の照射素子を1つの基板上に配列することにより、照射手段から照射される紫外線の照度を略均一にすることに寄与する。これにより、良好な画質で印刷された記録媒体を得ることができる。

【0009】

また、本発明の一態様に係るインクジェット印刷装置は、上記ヘッドの上記往復移動の方向に応じて、上記複数の照射素子各々から照射される紫外線の強度を制御する強度制御手段をさらに備える。

20

【0010】

上記の構成によれば、ヘッドの各ノズルから吐出されるインク滴が受ける紫外線の照射量を均一化し、記録媒体全体の照度ムラを軽減している。これにより、記録媒体に印刷される画質の低下を抑え、結果として記録媒体に高品質な画質で印刷することができる。

【0011】

また、本発明の一態様に係るインクジェット印刷装置においては、上記照射手段は、基板上に副走査方向に配列された上記複数の照射素子の列が上記走査方向に複数配列されている。

30

【0012】

上記の構成によれば、照射手段の最小照射強度と最大照射強度との差をより大きくすることができ、照射手段の照射強度を多段階に制御することができる。

【0013】

また、本発明の一態様に係るインクジェット印刷装置においては、上記ヘッドの上記複数のノズルは、上記パスごとに対応する複数のパス列に分割されており、隣り合う2つの上記パス列の境界線上に上記照射素子が位置するように、上記複数の照射素子が配列されている。

【0014】

上記の構成によれば、隣り合うパス列の境界に対して照射される紫外線の強度が大きくなる。結果、隣り合うパス列の境目に生じるバンド縞の発生が抑えられ、記録媒体に印刷される画質は良好になる。

40

【0015】

また、本発明の一態様に係るインクジェット印刷装置においては、上記複数の照射素子の配列ピッチは、最小パス幅を q とした場合に、 q/p ($p \geq 1$)となる。

【0016】

また、本発明の一態様に係るインクジェット印刷装置においては、上記複数の照射素子の配列ピッチは、最小パス幅と等しい。

【0017】

上記の構成によれば、最小パス幅ごとに複数の照射素子は等間隔に配列されているため

50

、パスごとで照射される紫外線の照射量をより均一にすることができる。これにより、より良好な画質で印刷された記録媒体を得ることができる。

【発明の効果】

【0018】

本発明の一態様に係るインクジェット印刷装置によれば、パス幅に応じて照射素子の配置を決定しているため、パスごとで照射される紫外線の照射量を略均一にすることができる。また、複数の照射素子を1つの基板上に配列することにより、照射手段から照射される紫外線の照度を略均一にすることに寄与する。これにより、良好な画質で印刷された記録媒体を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

10

【0019】

【図1】本発明の一実施形態に係るインクジェット印刷装置の模式図である。

【図2】本発明の一実施形態に係るインクジェット印刷装置が備えるキャリッジの構造を模式的に示す図である。

【図3】本発明の一実施形態に係る右照射部および左照射部から照射される紫外線の強度変化をパスごとに示した図である。

【図4】本発明の一実施形態に係るインクジェット印刷装置における最大パス幅と、照射素子の配列ピッチとの関係を示す図である。

【図5】本発明の他の実施形態に係るインクジェット印刷装置における最大パス幅と、照射素子の配列ピッチとの関係を示す図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0020】

<実施形態1>

本発明に係るインクジェット印刷装置の一実施形態について、図1および2を用いて説明する。図1は、インクジェット印刷装置1の模式図である。図2は、インクジェット印刷装置1が備えるキャリッジ10の構造を模式的に示す図である。

【0021】

インクジェット印刷装置1はYバー5、キャリッジ10、および照射制御部（照射制御手段）50を備えている。また、インクジェット印刷装置1は、メディア（記録媒体）Mに対して印刷を行なうものであり、図1ではメディアMが載置台（図示せず）に載置されている。

30

【0022】

〔Yバー5〕

Yバー5は一方向に延在している。Yバー5が延在する方向はインクジェット印刷装置1の主走査方向である。換言すれば、主走査方向とは載置台の面方向に平行な一方向である。なお、主走査方向に垂直であって、載置台の面方向に平行な方向が副走査方向である。メディアMは副走査方向に搬送される。

【0023】

〔キャリッジ10〕

キャリッジ10はYバー5に取り付けられており、主走査方向に往復移動をする。これにより、キャリッジ10は載置台に対して相対的に移動し、その結果、後述するヘッド11が載置台に対して相対的に移動する。本実施形態では、主走査方向においては、ヘッド11が移動し、メディアMは主走査方向に移動しない形態について説明する。しかし、本発明はこれに限定されるものではなく、ヘッドが固定されており、記録媒体が主走査方向に往復移動するものであってもよい。

40

【0024】

キャリッジ10は、ヘッド11、左照射部（照射手段）12A、および右照射部（照射手段）12Bを備えている。

【0025】

〔ヘッド11〕

50

ヘッド11はメディアMに対して、光の照射を受けることで硬化するインクを吐出するものである。具体的には、ヘッド11には複数のノズル列13が形成されている。各ノズル列13には、複数のノズルNが形成されており、各ノズルNからインクが吐出される。インクとしては、照射手段により照射される光で硬化されるものであればよく、例えば、当該光を紫外線として、インクを紫外線硬化型インクとすることが好ましい。本実施形態では、ヘッド11は紫外線硬化型インクを吐出するものである形態として説明する。

【0026】

〔左照射部12Aおよび右照射部12B〕

左照射部12Aおよび右照射部12Bは、ヘッド11より吐出されたインクに紫外線を照射するためのものである。ヘッド11から吐出されたインクは、左照射部12Aおよび右照射部12Bから照射された紫外線により硬化する。また、左照射部12Aおよび右照射部12Bは、主走査方向に並び、かつ、左照射部12Aと右照射部12Bとの間にヘッド11が配置されるように、配置されている。これにより、左照射部12Aおよび右照射部12Bは、ヘッド11の移動方向と同方向、すなわち主走査方向に移動する。

【0027】

左照射部12Aは、ヘッド11の左方(紙面左側)に配設される。左照射部12Aは、供給電流値に応じた強度の紫外線を発光可能なLED等の複数の照射素子Eを1つの基板14上に副走査方向に配列して構成されている。この照射素子Eは、例えば供給電流値に比例して照射強度が高くなるような特性を備えている。同様に、右照射部12Bは、ヘッド11の右方(紙面右側)に配設される。右照射部12Bは、供給電流値に応じた強度の紫外線を発光可能なLED等の複数の照射素子Eを1つの基板14上に副走査方向に配列して構成されている。この照射素子Eは、例えば供給電流値に比例して照射強度が高くなるような特性を備えている。この構成により、照射素子Eから発光された紫外線は、左照射部12Aおよび右照射部12Bの下方に照射される。

【0028】

〔照射制御部50〕

照射制御部50は、左照射部12Aおよび右照射部12Bによる光の照射を制御するものである。例えば、照射制御部50は、ヘッド11の往復移動の方向に応じて、照射素子E各々から照射される紫外線の強度を制御する。

【0029】

照射制御部50は、左照射部12Aおよび右照射部12Bそれぞれの照射素子Eへの供給電流値を制御することにより、左照射部12Aおよび右照射部12Bから下方へ向けて照射される紫外線の強度を制御可能となっている。照射制御部50は、左照射部12Aおよび右照射部12Bのそれぞれに対して、独立して紫外線の強度を制御できる構成となっている。

【0030】

以下に、照射制御部50による紫外線の強度制御について、図3を参照して説明する。図3は、左照射部12Aおよび右照射部12Bから照射される紫外線の強度変化をパスごとに示した図である。なお、以下に説明する紫外線の強度制御は、4パスで印刷を行う場合(インクを4回重ねて付着させることにより印刷を行う場合)を例示している。また、照射制御部50により、左照射部12Aおよび右照射部12Bから照射される紫外線の強度を、キャリッジ10の移動方向に応じて最大強度(約100%)または最小強度(約0%)の強度となるように制御する場合を例示して説明を行う。

【0031】

まず、印刷方法について大まかに説明すると、載置台の上面に載置されたメディアMに対して、キャリッジ10をYバー5に沿って主走査方向へ往復移動させながら、ヘッド11の下面に形成されたノズルNからインクを吐出させて、所望のパターンでメディアMに付着させる。このとき、左照射部12Aおよび右照射部12Bからは、メディアMに向けて紫外線が照射されており、これによりメディアMに付着したインクが硬化されて印刷が施されるようになっている。

【 0 0 3 2 】

ところで、所望のパターンとなるように一度に100%のインクを吐出させると(1パスで印刷を行うと)、多量のインクが同時にメディアMの表面に未硬化の状態が付着することになり、このインク同士が混ざって滲みが発生しやすい。そこで、インクジェット印刷装置1においては、ヘッド11からインクを吐出させながらキャリッジ10を主走査方向へ往復移動させ、メディアM上を複数回ヘッド11が通過することにより、最終的に100%のインクを付着させて複数のパス(マルチパス方式)で印刷を行うようになっている。例えば、ヘッド11から25%のインクを吐出させながらキャリッジ10を主走査方向へ往復移動させ、メディアM上を合計4回ヘッド11が通過することにより、最終的に100%のインクを付着させて印刷を施す。こうすることにより、上記の滲みの発生を抑えた印刷が可能となる。この場合、図3に示すように、ヘッド11の複数のノズルNは、パスごとに対応する複数のパス列に分割されることになる。

10

【 0 0 3 3 】

キャリッジ10が左動(紙面左側へ移動)を開始すると、キャリッジ10が左動を開始した旨の情報が照射制御部50に送られる。照射制御部50は、受け取った情報に基づき、ヘッド11の1パス目のパス列から1パス分のインクを吐出する間、左照射部12Aから0%の強度の紫外線を照射させると共に、右照射部12Bから100%の強度の紫外線を照射させるように制御を行う。これにより、1パス目では、左照射部12Aから0%の強度の紫外線がメディアMに照射された後、ヘッド11から吐出された1パス分のインクがメディアMに付着し、その後右照射部12Bから100%の強度の紫外線がメディアM

20

【 0 0 3 4 】

上記の1パス目において、キャリッジ10がメディアMの左端まで移動した後、1パス幅だけメディアMを前方(副走査方向)に送る。そして、キャリッジ10が右動(紙面右側へ移動)を開始すると、キャリッジ10が右動を開始した旨の情報が照射制御部50に送られる。照射制御部50は、受け取った情報に基づき、ヘッド11の2パス目のパス列から1パス分のインクを吐出する間、左照射部12Aから100%の強度の紫外線を照射させると共に、右照射部12Bから0%の強度の紫外線を照射させるように制御を行う。これにより、2パス目では、右照射部12Bから0%の強度の紫外線がメディアMに照射された後、ヘッド11から吐出された1パス分のインクがメディアMに付着され、その後左照射部12Aから100%の強度の紫外線がメディアMに照射される。

30

【 0 0 3 5 】

上記の2パス目において、キャリッジ10がメディアMの右端まで移動した後、1パス目の後と同様にしてメディアMを1パス幅だけ前方に送る。そして、1パス目と同様に、キャリッジ10が左動を開始すると、キャリッジ10が左動を開始した旨の情報が照射制御部50に送られる。照射制御部50は、受け取った情報に基づき、ヘッド11の3パス目のパス列から1パス分のインクを吐出する間、左照射部12Aから0%の強度の紫外線を照射させると共に、右照射部12Bから100%の強度の紫外線を照射させるように制御を行う。上記の3パス目において、キャリッジ10がメディアMの左端まで移動した後、2パス目の後と同様にしてメディアMを1パス幅だけ前方に送る。そして、2パス目と同様に、キャリッジ10が右動を開始すると、キャリッジ10が右動を開始した旨の情報が照射制御部50に送られる。照射制御部50は、受け取った情報に基づき、ヘッド11の4パス目のパス列から1パス分のインクを吐出する間、左照射部12Aから100%の強度の紫外線を照射させると共に、右照射部12Bから0%の強度の紫外線を照射させるように制御を行う。この4パス目が実行されることにより、メディアMに対する印刷が完了することになる。

40

【 0 0 3 6 】

一般に、インクジェット印刷装置1では、ヘッド11の最左列のノズルNと、ヘッド11の最右列のノズルNとでは、左照射部12Aまたは右照射部12Bから受ける紫外線の照射量が異なる。そのため、各ノズルNから吐出されるインク滴が受ける紫外線の照射量

50

が異なることからメディアM全体で照度ムラが生じ、結果的にメディアMに印刷される画質が悪くなるという問題が生じる。そこで、インクジェット印刷装置1では、キャリッジ10の移動方向(左方または右方)に応じて、左照射部12Aおよび右照射部12Bから照射される紫外線の強度を独立して制御することにより、各ノズルNから吐出されるインク滴が受ける紫外線の照射量を均一化し、メディアM全体の照度ムラを軽減している。これにより、メディアMに印刷される画質の低下を抑え、結果としてメディアMに高品質な画質で印刷することができる。

【0037】

なお、照射制御部50は、キャリッジ10の移動方向に応じて、左照射部12Aおよび右照射部12Bから照射される紫外線の強度を制御する場合に限定されない。例えば、照射制御部50は、キャリッジ10の主走査方向における位置に応じて、複数の照射素子E各々から照射される紫外線の強度を制御してもよい。すなわち、照射制御部50は、キャリッジ10が左動または右動するに従い、複数の照射素子E各々から照射される紫外線の強度を段階的に強めたり、段階的に弱めたりしてもよい。

【0038】

〔照射素子Eのピッチ〕

各ノズルNから吐出されるインク滴ごとが受ける紫外線の照射量が異なることによる照度ムラ以外にも、パスごとで照射される紫外線の照射量が異なることによる照度ムラがある。本実施形態に係るインクジェット印刷装置1では、上記の問題を解決するために、インクジェット印刷装置1のパス幅に応じて照射素子Eの配置を決定している。これについて、図4を参照して説明する。図4は、インクジェット印刷装置1における最大パス幅と、照射素子Eの配列ピッチとの関係を示す図である。

【0039】

上述したように、インクジェット印刷装置1では、左照射部12Aおよび右照射部12Bは、それぞれ複数の照射素子Eを1つの基板14上に副走査方向に配列して構成されている。この際、図4に示すように、複数の照射素子Eの配列ピッチは、インクジェット印刷装置1における最大パス幅を n とした場合に、 $n/m(m-1)$ としている。複数の照射素子Eの配列ピッチとは、隣り合う2つの照射素子Eの中心間の距離を意味する。また、最大パス幅とは、インクジェット印刷装置1において実行される最小パス数での印刷における1パス分のパス幅である。換言すれば、インクジェット印刷装置1において実行される最小パス数での印刷における1つのパス列の幅である。例えば図4では、インクジェット印刷装置1で実行される最小パス数は4パスであり、最大パス幅はその1つのパス列の幅である。

【0040】

照射素子Eの配列ピッチを、最大パス幅を1以上の値で除した値(すなわち、 n/m)にすることにより、最大パス幅ごとに複数の照射素子Eは等間隔に配列されている。このように本実施形態ではパス幅に応じて照射素子Eの配置を決定しているため、パスごとで照射される紫外線の照射量を略均一にすることができる。これにより、良好な画質で印刷されたメディアMを得ることができる。

【0041】

特に左照射部12Aおよび右照射部12Bそれぞれは、複数の照射素子Eを1つの基板14上に配列して構成されている。この構成は、左照射部12Aおよび右照射部12Bそれぞれを、複数の照射素子Eを複数の基板上に配列して構成する場合と比較して、基板間のクリアランスを省くことができ、当該クリアランスにより複数の照射素子Eの間隔が不均一になることを防ぐことができる。すなわち、複数の照射素子Eを1つの基板14上に配列することにより、左照射部12Aおよび右照射部12Bそれぞれから照射される紫外線の照度を略均一にすることに寄与する。なお、左照射部12Aおよび右照射部12Bが、それぞれ1つの基板14上に複数の照射素子Eを配列していることにより、照射制御部50による各照射素子Eの照射強度の制御をより容易に行うことができるという利点もある。

10

20

30

40

50

【0042】

ここで、左照射部12Aおよび右照射部12Bそれぞれは、基板14上に副走査方向に配列された複数の照射素子Eの列が走査方向に複数配列されていることが好ましい。これにより、左照射部12Aおよび右照射部12Bそれぞれから照射される紫外線の照射量をより大きくすることができる。加えて、上記の構成によれば、左照射部12Aおよび右照射部12Bそれぞれの照射強度の制御をより細かく行うことができる。すなわち、左照射部12Aおよび右照射部12Bそれぞれの最小照射強度と最大照射強度との差をより大きくすることができ、左照射部12Aおよび右照射部12Bそれぞれの照射強度を多段階に制御することができる。

【0043】

また、複数の照射素子Eの配列ピッチは、上述した条件に加えて、インクジェット印刷装置1における最小パス幅を q とした場合に、 q/p ($p \geq 1$)であることが好ましく、 q であることがさらに好ましい。最小パス幅とは、インクジェット印刷装置1において実行される最大パス数での印刷における1パス分のパス幅である。換言すれば、インクジェット印刷装置1において実行される最大パス数での印刷における1つのパス列の幅である。これにより、最小パス幅ごとに複数の照射素子Eは等間隔に配列されている。そのため、パスごとで照射される紫外線の照射量をより均一にすることができる。これにより、より良好な画質で印刷されたメディアMを得ることができる。

【0044】

<実施形態2>

本発明に係るインクジェット印刷装置の他の実施形態について、図5を用いて説明する。図5は、インクジェット印刷装置1における最大パス幅と、照射素子Eの配列ピッチとの関係を示す図である。以下では、実施形態1と異なる点についてのみ説明する。

【0045】

インクジェット印刷装置1では、一般的にすべてのパスの印刷が行われて印刷が完了した複数のバンドが副走査方向にメディアMに対して形成されることになる。メディアMには、一般的に隣り合うバンドの境目におけるインクの滲み、または境目に位置するノズルNから吐出されるインク滴の濃度等に起因して、隣り合うバンドの境目にバンド縞が形成される場合がある。このようなバンド縞は、メディアMに印刷される画質を悪化させる。

【0046】

本発明者らは、隣り合うバンドの境目に生じるバンド縞について種々調査を行い、バンド縞を抑える方法について鋭意検討した結果、隣り合うバンドの境目に照射される紫外線の強度が高いほど、バンド縞を抑えることができることを見出した。そこで、本実施形態では、ヘッド11において、隣り合う2つのパス列の境界線上に照射素子Eが位置するように、複数の照射素子Eが配列されている。例えば、図5では、1パス目のパス列と2パス目のパス列との境界線上に照射素子Eが位置しており、2パス目のパス列と3パス目のパス列との境界線上に照射素子Eが位置している。3パス目のパス列と4パス目のパス列とについても同様である。

【0047】

ヘッド11において、隣り合う2つのパス列の境界線上に照射素子Eが位置するように、複数の照射素子Eが配列されていることにより、隣り合うバンドの境界に対して照射される紫外線の強度が大きくなる。結果、隣り合うバンドの境目に生じるバンド縞の発生が抑えられ、メディアMに印刷される画質は良好になる。

【0048】

なお、本実施形態においても、複数の照射素子Eの配列ピッチは、インクジェット印刷装置1における最大パス幅を n とした場合に、 n/m (m は、整数)としている。これにより、パスごとで照射される紫外線の照射量を略均一にすることができ、より良好な画質で印刷されたメディアMを得ることができる。ただし、ヘッド11において、隣り合う2つのパス列の境界線上に照射素子Eが位置するように、複数の照射素子Eを配列する構成のみでも、メディアMに対して十分に良好な画質で印刷を施すことができる。

10

20

30

40

50

【0049】

本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

【0050】

<付記事項>

本発明の一態様に係るインクジェット印刷装置1は、記録媒体(メディアM)に複数のパスにより印刷を行うインクジェット印刷装置1において、上記記録媒体に対して、光の照射を受けることで硬化するインクを複数のノズルNから吐出しながら主走査方向に往復移動するヘッド11と、上記ヘッド11より吐出されたインクに光を照射する複数の照射素子Eを1つの基板14上に搭載している照射手段(左照射部12Aおよび右照射部12B)とを備え、上記複数の照射素子Eは、上記主走査方向に直交する副走査方向に配列しており、上記複数の照射素子Eの配列ピッチは、最大パス幅をnとした場合に、 $n/m(m-1)$ となる。

10

【0051】

上記の構成によれば、パス幅に応じて照射素子Eの配置を決定しているため、パスごとに照射される紫外線の照射量を略均一にすることができる。また、複数の照射素子Eを1つの基板14上に配列することにより、照射手段から照射される紫外線の照度を略均一にすることに寄与する。これにより、良好な画質で印刷された記録媒体を得ることができる。

20

【0052】

また、本発明の一態様に係るインクジェット印刷装置1は、上記ヘッド11の上記往復動の方向に応じて、上記複数の照射素子E各々から照射される紫外線の強度を制御する強度制御手段(照射制御部50)をさらに備える。

【0053】

上記の構成によれば、ヘッド11の各ノズルNから吐出されるインク滴が受ける紫外線の照射量を均一化し、記録媒体全体の照度ムラを軽減している。これにより、記録媒体に印刷される画質の低下を抑え、結果として記録媒体に高品質な画質で印刷することができる。

【0054】

また、本発明の一態様に係るインクジェット印刷装置1においては、上記照射手段は、基板14上に副走査方向に配列された上記複数の照射素子Eの列が上記走査方向に複数配列されている。

30

【0055】

上記の構成によれば、照射手段の最小照射強度と最大照射強度との差をより大きくすることができ、照射手段の照射強度を多段階に制御することができる。

【0056】

また、本発明の一態様に係るインクジェット印刷装置1においては、上記ヘッド11の上記複数のノズルNは、上記パスごとに対応する複数のパス列に分割されており、隣り合う2つの上記パス列の境界線上に上記照射素子Eが位置するように、上記複数の照射素子Eが配列されている。

40

【0057】

上記の構成によれば、隣り合うバンドの境界に対して照射される紫外線の強度が大きくなる。結果、隣り合うバンドの境目に生じるバンド縞の発生が抑えられ、記録媒体に印刷される画質は良好になる。

【0058】

また、本発明の一態様に係るインクジェット印刷装置1においては、上記複数の照射素子Eの配列ピッチは、最小パス幅をqとした場合に、 $q/p(p-1)$ となる。

【0059】

また、本発明の一態様に係るインクジェット印刷装置1においては、上記複数の照射素

50

子Eの配列ピッチは、最小パス幅と等しい。

【0060】

上記の構成によれば、最小パス幅ごとに複数の照射素子Eは等間隔に配列されているため、パスごとに照射される紫外線の照射量をより均一にすることができる。これにより、より良好な画質で印刷された記録媒体を得ることができる。

【産業上の利用可能性】

【0061】

本発明は、インクジェット印刷装置に利用することができる。

【符号の説明】

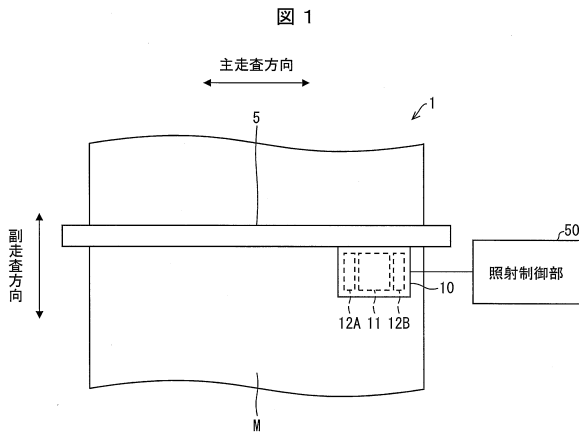
【0062】

- 1 インクジェット印刷装置
- 5 Yバー
- 10 キャリッジ
- 11 ヘッド
- 12A 左照射部
- 12B 右照射部
- 13 ノズル列
- 14 基板
- 50 照射制御部
- E 照射素子
- M メディア
- N ノズル

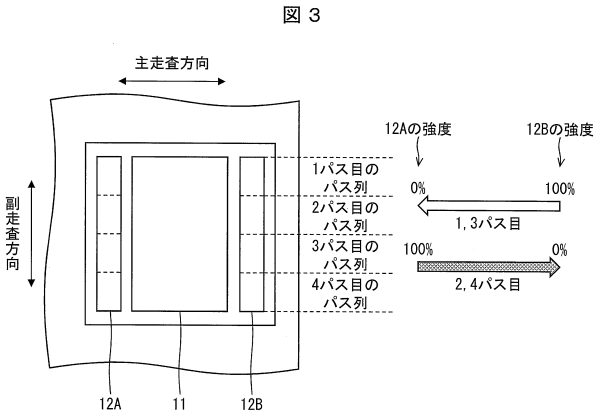
10

20

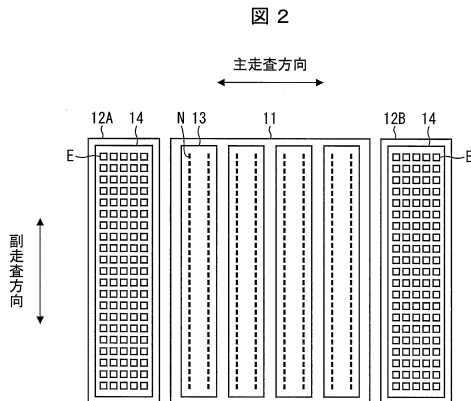
【図1】



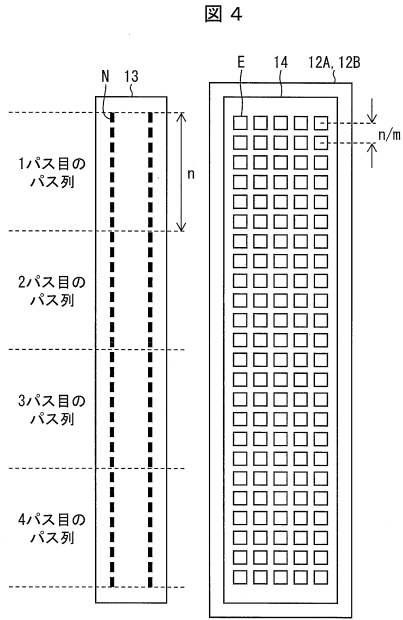
【図3】



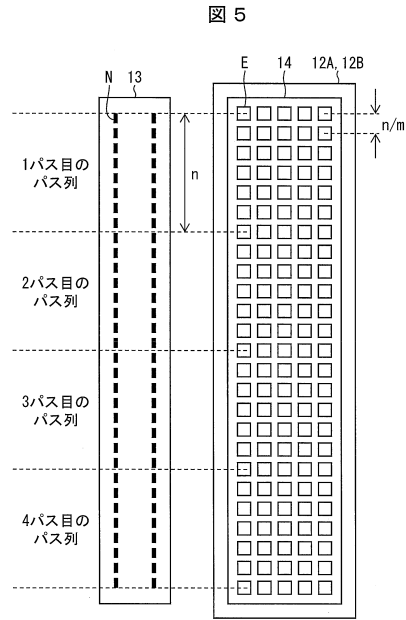
【図2】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第2012/053647(WO, A1)

特開2012-218329(JP, A)

特開2010-162754(JP, A)

特開2009-126071(JP, A)

特開2013-203067(JP, A)

特開2013-215886(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 2/01 - 2/215