

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第6235180号
(P6235180)

(45) 発行日 平成29年11月22日 (2017.11.22)

(24) 登録日 平成29年11月2日 (2017.11.2)

(51) Int. Cl.	F I
B 4 1 J 2/21 (2006.01)	B 4 1 J 2/21
B 4 1 J 2/01 (2006.01)	B 4 1 J 2/01 1 2 5
	B 4 1 J 2/01 1 2 9
	B 4 1 J 2/01 1 2 3

請求項の数 4 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2017-43916 (P2017-43916)	(73) 特許権者	000116057
(22) 出願日	平成29年3月8日 (2017.3.8)		ローランドディー. ジー. 株式会社
審査請求日	平成29年3月8日 (2017.3.8)		静岡県浜松市北区新都田一丁目6番4号
早期審査対象出願		(74) 代理人	100121500
			弁理士 後藤 高志
		(74) 代理人	100121186
			弁理士 山根 広昭
		(74) 代理人	100189887
			弁理士 古市 昭博
		(72) 発明者	長谷川 英之
			静岡県浜松市北区新都田1丁目6番4号
			ローランドディー. ジー. 株式会社内
		審査官	村石 桂一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェットプリンタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

記録媒体にプロセスカラーインクを吐出する第1インクヘッドと、
前記記録媒体にホワイトインクを吐出する第2インクヘッドと、
前記記録媒体を副走査方向の上流側から下流側に搬送する搬送機構と、
前記第1インクヘッドおよび前記第2インクヘッドを、前記副走査方向に直交する主走査方向に移動させる移動機構と、
前記記録媒体上に吐出された前記プロセスカラーインクを硬化させる第1インク硬化装置と、

前記プロセスカラーインク上に吐出された前記ホワイトインクを硬化させる第2インク硬化装置と、

前記第1インクヘッド、前記第2インクヘッド、前記搬送機構、および前記移動機構に接続され、前記第1インクヘッド、前記第2インクヘッド、前記搬送機構、前記移動機構、前記第1インク硬化装置、および前記第2インク硬化装置を制御する制御装置と、を備え、

前記第1インクヘッドと前記第2インクヘッドとは、前記主走査方向に並んで配置され、

前記第1インクヘッドは、前記副走査方向に並んだ複数のノズルからなる第1上流側ノズル列と、前記第1上流側ノズル列よりも前記副走査方向の下流側に位置しかつ前記副走査方向に並んだ複数のノズルからなる第1下流側ノズル列とを有し、

10

20

前記第2インクヘッドは、前記副走査方向に並んだ複数のノズルからなる第2上流側ノズル列と、前記第2上流側ノズル列よりも前記副走査方向の下流側に位置しかつ前記副走査方向に並んだ複数のノズルからなる第2下流側ノズル列とを有し、

前記制御装置は、

前記第1上流側ノズル列のノズルから前記記録媒体に向けて前記プロセスカラーインクを吐出させる第1吐出制御部と、

前記搬送機構を制御して、前記プロセスカラーインクが吐出された前記記録媒体を前記副走査方向の下流側に搬送する搬送制御部と、

前記第2下流側ノズル列のノズルから前記記録媒体上の前記プロセスカラーインクに向けて前記ホワイトインクを吐出させる第2吐出制御部と、

前記記録媒体上に吐出される前記プロセスカラーインクの硬化後のドット径を予め定められた第1のドット径に制御する第1ドット制御部と、

前記プロセスカラーインク上に吐出される前記ホワイトインクの硬化後のドット径を前記第1のドット径よりも大きい第2のドット径に制御する第2ドット制御部と、を備え、

前記第1ドット制御部は、前記プロセスカラーインクが吐出されてから予め定められた第1の時間が経過した後に、前記第1インク硬化装置に前記プロセスカラーインクの硬化を開始させ、

前記第2ドット制御部は、前記ホワイトインクが吐出されてから前記第1の時間よりも長い第2の時間が経過した後に、前記第2インク硬化装置に前記ホワイトインクの硬化を開始させる、

インクジェットプリンタ。

【請求項2】

前記プロセスカラーインクおよび前記ホワイトインクは、光硬化性のインクであり、

前記第1インク硬化装置は、前記プロセスカラーインクを硬化させる光を照射する第1光照射機構を備え、

前記第2インク硬化装置は、前記ホワイトインクを硬化させる光を照射する第2光照射機構を備えている、

請求項1に記載のインクジェットプリンタ。

【請求項3】

前記プロセスカラーインクおよび前記ホワイトインクは、光硬化性のインクであり、

前記記録媒体上に吐出された前記プロセスカラーインクを硬化させる光を照射する第1光照射機構と、

前記プロセスカラーインク上に吐出された前記ホワイトインクを硬化させる光を照射する第2光照射機構と、を備え、

前記第1ドット制御部は、前記第1光照射機構に、予め定められた第1の強度で前記プロセスカラーインクを硬化させる光を照射させ、

前記第2ドット制御部は、前記第2光照射機構に、前記第1の強度よりも弱い第2の強度で前記ホワイトインクを硬化させる光を照射させる、

請求項1または2に記載のインクジェットプリンタ。

【請求項4】

前記記録媒体は、透明な記録媒体である、

請求項1～3のいずれか一つに記載のインクジェットプリンタ。

【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に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、異なる種類のインクを重ねて記録媒体上に画像を形成するインクジェットプ

10

20

30

40

50

リントが知られている。例えば、特許文献 1 には、シアン (C)、マゼンタ (M)、イエロー (Y)、ブラック (K) 等のプロセスカラーインクを吐出する有色インク用ヘッドと、クリアインク (CL) 等の特色インクを吐出するクリアインク用ヘッドとを備えたインクジェットプリンタが開示されている。

【0003】

特許文献 1 に開示されたインクジェットプリンタでは、まず、予め用意された印刷画像に基づいて、記録媒体上に有色インク用ヘッドから有色インクを吐出させることで、記録媒体上に印刷画像を形成する。そして、記録媒体に吐出された有色インク上にクリアインク用ヘッドからクリアインクを吐出させることで、印刷画像を覆うオーバーコート層を形成している。このように、特許文献 1 のインクジェットプリンタは、2 層以上のインク層を積層する重ね印刷を行っている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2015 - 214133 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、上記重ね印刷においては、画像印刷用の有色インクを吐出するヘッドに対してオーバーコート層印刷用のインクを吐出するヘッドの数が少ないのが一般的である。例えば、特許文献 1 に記載されている実施形態にあつては、有色インク用ヘッドは C、M、Y、K の 4 個であるのに対して、クリアインク用ヘッドは CL の 1 個である。上記のように、有色インク用ヘッドに対してオーバーコート用ヘッドが少ないと、オーバーコートの効果が不十分になることがある。より具体的には、例えば、透明な記録媒体に対して画像を印刷した上から下地色を重ねて印刷しようとする場合、地色を構成する上層が画像を構成する下層を覆いきれず、画像を鮮明に見せる等の視覚効果が十分に得られない不具合が発生することがある。

20

【0006】

本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、その目的は、重ね印刷において、上層が下層を確実に覆うことができるインクジェットプリンタを提供することである。

30

【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プリンタは、記録媒体に プロセスカラーインク を吐出する第 1 インクヘッドと、前記記録媒体に ホワイトインク を吐出する第 2 インクヘッドと、前記記録媒体を副走査方向の上流側から下流側に搬送する搬送機構と、前記第 1 インクヘッドおよび前記第 2 インクヘッドを前記副走査方向に直交する主走査方向に移動させる移動機構と、前記第 1 インクヘッド、前記第 2 インクヘッド、前記搬送機構、および前記移動機構に接続され、前記第 1 インクヘッド、前記第 2 インクヘッド、前記搬送機構、および前記移動機構を制御する制御装置と、を備えている。前記第 1 インクヘッドと前記第 2 インクヘッドとは、前記主走査方向に並んで配置されている。前記第 1 インクヘッドは、前記副走査方向に並んだ複数のノズルからなる第 1 上流側ノズル列と、前記第 1 上流側ノズル列よりも前記副走査方向の下流側に位置しかつ前記副走査方向に並んだ複数のノズルからなる第 1 下流側ノズル列とを有している。前記第 2 インクヘッドは、前記副走査方向に並んだ複数のノズルからなる第 2 上流側ノズル列と、前記第 2 上流側ノズル列よりも前記副走査方向の下流側に位置しかつ前記副走査方向に並んだ複数のノズルからなる第 2 下流側ノズル列とを有している。前記制御装置は、第 1 吐出制御部と、第 2 吐出制御部と、搬送制御部と、第 1 ドット制御部と、第 2 ドット制御部と、を備えている。前記第 1 吐出制御部は、前記第 1 上流側ノズル列のノズルから前記記録媒体に向けて前記 プロセスカラーインク を吐出させる。前記搬送制御部は、前記搬送機構を制御して、前記 プロセスカラーインク が吐出された前記記録媒体を前記副走査方向の下流側に搬送する。前記第 2 吐出制

40

50

御部は、前記第2下流側ノズル列のノズルから前記記録媒体上の前記プロセスカラーインクに向けて前記ホワイトインクを吐出させる。そして、前記第1ドット制御部は、前記記録媒体上に吐出される前記プロセスカラーインクの硬化後のドット径を予め定められた第1のドット径に制御し、前記第2ドット制御部は、前記プロセスカラーインク上に吐出される前記ホワイトインクの硬化後のドット径を前記第1のドット径よりも大きい第2のドット径に制御する。

【0008】

上記インクジェットプリンタによれば、上層を形成する第2のインクのドット径を、下層を形成する第1のインクのドット径よりも大きくすることができ、それにより、下層を上層で確実に覆うことができる。上記第1のインクがプロセスカラーインクであり、第2のインクが特色インクの場合ならば、下層の画像層を上層の特色インク層で確実に覆うことができる。そこで、特色インクが画像に対して付与する視覚効果を確実に発揮させることができる。さらに、上記インクジェットプリンタによれば、第2下流側ノズル列のノズルの数を増やしたり、第2下流側ノズル列のノズルの吐出回数を増やしたりすることなく、上記効果を得ることが可能である。よって、印刷効率を低下させることがない。

【0009】

また、本発明に係る別のインクジェットプリンタは、記録媒体にプロセスカラーインクを吐出する第1インクヘッドと、前記記録媒体にホワイトインクを吐出する第2インクヘッドと、前記記録媒体を副走査方向の上流側から下流側に搬送する搬送機構と、前記第1インクヘッドおよび前記第2インクヘッドを前記副走査方向に直交する主走査方向に移動させる移動機構と、前記第1インクヘッド、前記第2インクヘッド、前記搬送機構、および前記移動機構に接続され、前記第1インクヘッド、前記第2インクヘッド、前記搬送機構、および前記移動機構を制御する制御装置と、を備えている。前記第1インクヘッドと前記第2インクヘッドとは、前記主走査方向に並んで配置されている。前記第1インクヘッドは、前記副走査方向に並んだ複数のノズルからなる第1上流側ノズル列と、前記第1上流側ノズル列よりも前記副走査方向の下流側に位置しかつ前記副走査方向に並んだ複数のノズルからなる第1下流側ノズル列とを有している。前記第2インクヘッドは、前記副走査方向に並んだ複数のノズルからなる第2上流側ノズル列と、前記第2上流側ノズル列よりも前記副走査方向の下流側に位置しかつ前記副走査方向に並んだ複数のノズルからなる第2下流側ノズル列とを有している。前記制御装置は、第1吐出制御部と、第2吐出制御部と、搬送制御部と、を備えている。前記第1吐出制御部は、前記第1上流側ノズル列のノズルから前記記録媒体に向けて前記プロセスカラーインクを吐出させる。前記搬送制御部は、前記搬送機構を制御して、前記プロセスカラーインクが吐出された前記記録媒体を前記副走査方向の下流側に搬送する。第2吐出制御部は、前記第2下流側ノズル列のノズルから前記記録媒体上の前記プロセスカラーインクに向けて前記ホワイトインクを吐出させる。そして、前記第1吐出制御部および前記第2吐出制御部は、前記ホワイトインクのインクドットの密度を前記プロセスカラーインクのインクドットの密度よりも高くするように設定されている。

【0010】

上記インクジェットプリンタによれば、上層を構成する第1のインクのインクドットの密度を、下層を構成する第2のインクのインクドット密度よりも高くすることにより、下層を上層で確実に覆うことができる。その結果、所望の視覚効果を得ることができ、印刷品質を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】第1実施形態に係るインクジェットプリンタの正面図である。

【図2】キャリアッジ下面の構成を示す模式図である。

【図3】第1実施形態に係るキャリアッジ周辺を示す斜視図である。

【図4】第1実施形態に係るプリンタのブロック図である。

10

20

30

40

50

【図5】重ね印刷におけるキャリッジ周辺を上方から見た模式図である。

【図6】記録媒体上のプロセスカラーインクおよび特色インクを側方から見た模式図である。

【図7】第2実施形態に係るプラテン上を上方から見た模式図である。

【図8】インクヘッドの内部構造を示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、図面を参照しながら、いくつかの実施形態に係るインクジェットプリンタについて説明する。なお、ここで説明される実施形態は、当然ながら特に本発明を限定することを意図したものではない。また、同じ作用を奏する部材、部位には同じ符号を付し、重複する説明は適宜省略または簡略化する。以下の説明では、インクジェットプリンタを正面から見たときに、インクジェットプリンタから遠ざかる方を前方、インクジェットプリンタに近づく方を後方とする。また、図面中の符号Yは主走査方向を示し、符号Xは主走査方向Yと直交する副走査方向Xを示している。また、図面中の符号F、Rr、L、R、U、Dは、それぞれ前、後、左、右、上、下を表している。ただし、これらは説明の便宜上の方向に過ぎず、インクジェットプリンタの設置態様等を限定するものではない。

【0013】

(第1実施形態)

図1は、一実施形態に係る大判のインクジェットプリンタ(以下、「プリンタ」とする。)10の正面図である。図2は、キャリッジ24の記録媒体5と対向する側の面(本実施形態では下面)の構成を示す模式図である。プリンタ10は、ロール状の記録媒体5を順次前方(副走査方向Xの下流側)に移動させると共に、主走査方向Yに移動するインクヘッド40(図2参照)からインクを吐出することによって、記録媒体5上に画像を印刷する。

【0014】

記録媒体5は、画像が印刷される対象物である。記録媒体5は特に限定されない。記録媒体5は、例えば、普通紙やインクジェット用印刷紙等の紙類であってもよいし、樹脂製やガラス製などの透明なシートであってもよいし、金属製やゴム製等のシートであってもよい。本実施形態にあっては、記録媒体5は透明なシートである。

【0015】

図1に示すように、プリンタ10は、プリンタ本体10Aと、プリンタ本体10Aを支持する脚11とを備えている。プリンタ本体10Aは、主走査方向Yに延びている。プリンタ本体10Aは、ガイドレール12と、ガイドレール12に係合したキャリッジ24とを備えている。ガイドレール12は、主走査方向Yに延びている。ガイドレール12は、キャリッジ24の主走査方向Yへの移動をガイドする。キャリッジ24には無端状のベルト13が固定されている。ベルト13は、ガイドレール12の右側に設けられたプーリ14Aおよび左側に設けられたプーリ14Bに巻き掛けられている。右側のプーリ14Aにはキャリッジモータ15が取り付けられている。キャリッジモータ15は、制御装置30と電氣的に接続されている。キャリッジモータ15は、制御装置30によって制御される。キャリッジモータ15が駆動するとプーリ14Aが回転し、ベルト13が走行する。それにより、キャリッジ24がガイドレール12に沿って主走査方向Yに移動する。このように、キャリッジ24が主走査方向Yに移動することによって、インクヘッド40も主走査方向Yに移動する。本実施形態では、ベルト13とプーリ14Aとプーリ14Bとキャリッジモータ15とが、キャリッジ24およびインクヘッド40を主走査方向Yに移動させる移動機構の一例である。

【0016】

キャリッジ24の下方には、プラテン16が配置されている。プラテン16は、主走査方向Yに延びている。プラテン16には記録媒体5が配置される。プラテン16の上方には、記録媒体5を上から押下するピンチローラ17が設けられている。ピンチローラ17は、キャリッジ24より後方に配置されている。プラテン16には、グリッドローラ18

が設けられている。グリッドローラ18は、ピンチローラ17の下方に配置されている。グリッドローラ18は、ピンチローラ17と対向する位置に設けられている。グリッドローラ18は、フィードモータ22(図4参照)に連結されている。グリッドローラ18は、フィードモータ22の駆動力を受けて回転可能に形成されている。フィードモータ22は、制御装置30と電氣的に接続されている。フィードモータ22は、制御装置30によって制御される。ピンチローラ17とグリッドローラ18との間に記録媒体5が挟まれた状態でグリッドローラ18が回転すると、記録媒体5は副走査方向Xに搬送される。本実施形態では、ピンチローラ17とグリッドローラ18とフィードモータ22とが、記録媒体5を副走査方向Xに移動させる搬送機構の一例である。

【0017】

プリンタ10は、インクヘッド40を備えている。図2に示すように、インクヘッド40は、キャリッジ24に設けられている。インクヘッド40は、複数の第1インクヘッド41C、41M、41Y、41Kと、1つの第2インクヘッド42とからなっている。図2に示すように、キャリッジ24において、第1インクヘッド41C、41M、41Y、および41Kと、第2インクヘッド42とは主走査方向Yに並んで配置されている。

【0018】

複数の第1インクヘッド41C、41M、41Y、41Kは、それぞれ、カラー画像を形成するためのプロセスカラーインクを吐出する。プロセスカラーインクは、第1のインクの一部である。本実施形態においては、第1インクヘッド41Cは、シアンインクを吐出する。第1インクヘッド41Mは、マゼンタインクを吐出する。第1インクヘッド41Yは、イエローインクを吐出する。第1インクヘッド41Kは、ブラックインクを吐出する。ただし、第1インクヘッドの数は4個に限定されない。また、プロセスカラーインクの色調は何ら限定されるわけではない。

【0019】

図2に示すように、複数の第1インクヘッド41C、41M、41Y、41Kは、それぞれ、副走査方向Xに並んだ複数のノズル43を有している。本実施形態において、各第1インクヘッド41C、41M、41Y、41Kでは、複数のノズル43が1列に並んでノズル列44を構成している。ただし、ノズル43の配置は何ら限定されるわけではない。ノズル列44は、副走査方向Xの上流側に位置する第1上流側ノズル列44Aと、副走査方向Xの下流側に位置する第1下流側ノズル列44Bとを備えている。複数の第1インクヘッド41C、41M、41Y、41Kのノズル43は、副走査方向Xに関して揃った位置に配置されている。なお、本実施形態では、第1上流側ノズル列44Aのノズル43の数と、第1下流側ノズル列44Bのノズル43の数とは同じであるが、これに限定されない。

【0020】

第2インクヘッド42は、本実施形態においては、カラー画像の色調や意匠性に変化を与えるための、所謂、特色インクを吐出する。特色インクは、第2のインクの一部である。ここでは、第2インクヘッド42はホワイトインクを吐出する。本実施形態では、第2インクヘッド42の数は1個であるが、これに限定されない。第2インクヘッド42の数は、例えば2個以上であってもよい。また、特色インクの色調は何ら限定されるわけではない。第2インクヘッド42は、例えばシルバーインクやゴールドインクなどのメタリックインクや、透明インクを吐出するように構成されていてもよい。

【0021】

図2に示すように、第2インクヘッド42は、副走査方向Xに並んだ複数のノズル45を有している。本実施形態において、第2インクヘッド42では、複数のノズル45が1列に並んでノズル列46を構成している。ただし、ノズル45の配置は何ら限定されるわけではない。ノズル列46は、副走査方向Xの上流側に位置する第2上流側ノズル列46Aと、副走査方向Xの下流側に位置する第2下流側ノズル列46Bとを備えている。なお、本実施形態では、第2上流側ノズル列46Aのノズル45の数と、第2下流側ノズル列46Bのノズル45の数とは同じであるが、これに限定されない。第2インクヘッド42

10

20

30

40

50

のノズル45は、第1インクヘッド41C、41M、41Y、41Kのノズル45と、副走査方向Xに関して揃った位置に配置されている。

【0022】

なお、図2において、第1インクヘッド41C、41M、41Y、41Kおよび第2インクヘッド42には、それぞれ10個のノズル43、45が図示されているが、実際にはさらに多数(例えば300個)のノズル43、45が形成されている。ただし、ノズル43、45の個数は何ら限定されるわけではない。

【0023】

第1インクヘッド41C、41M、41Y、41Kおよび第2インクヘッド42の内部には、アクチュエータ47および48(いずれも図8参照)が設けられている。第1インクヘッド41C、41M、41Y、41Kに設けられたアクチュエータ47と第2インクヘッド42に設けられたアクチュエータ48とは同じ機構であるが、便宜上、第1インクヘッド41C、41M、41Y、41Kに設けられたアクチュエータ47を第1アクチュエータ47と呼び、第2インクヘッド42に設けられたアクチュエータ48を第2アクチュエータ48と呼ぶこととする。本実施形態に係る第1アクチュエータ47は、圧力室47Aと圧電素子47Bを備えている。圧力室47Aにはインクが貯留されている。圧電素子47Bは圧力室47Aに接触して設けられ、駆動時には圧力室47Aを収縮させるように変位する。第2アクチュエータ48も第1アクチュエータ47と同じ機構であり、圧力室48Aと圧電素子48Bを備えている。第1アクチュエータ47と第2アクチュエータ48とは、制御装置30と電氣的に接続されている。第1アクチュエータ47と第2アクチュエータ48とは、制御装置30によって制御される。第1アクチュエータ47および第2アクチュエータ48が駆動することによって、第1インクヘッド41C、41M、41Y、41Kのノズル43および第2インクヘッド42のノズル45から記録媒体5に向かってインクが吐出される。

【0024】

第1インクヘッド41C、41M、41Y、41K、および第2インクヘッド42は、それぞれ、図示しないインク供給路によって、図示しないインクカートリッジと連通されている。インクカートリッジは、例えばプリンタ本体10Aの右端部に着脱可能に配置されている。なお、インクの種類は何ら限定されず、従来からインクジェットプリンタのインクの種類として用いられている各種の材料を使用することができる。上記インクは、例えば、ソルベント系(溶剤系)顔料インクや水性顔料インクであってもよいし、水性染料インク、あるいは、紫外線を受けて硬化する紫外線硬化型顔料インク等であってもよい。本実施形態においては、プリンタ10はインクを硬化させるインク硬化装置として紫外線照射装置を備えており、従って、インクは、紫外線硬化型顔料インクである。

【0025】

図3は、キャリアッジ24周辺を示す斜視図である。図3に示すように、本実施形態に係るプリンタ10は、第1紫外線照射装置26Aおよび第2紫外線照射装置26Bの2つの紫外線照射装置を備えている。第1紫外線照射装置26Aおよび第2紫外線照射装置26Bは、キャリアッジ24に搭載されている。第1紫外線照射装置26Aおよび第2紫外線照射装置26Bは、インクを硬化させる周波数の紫外線を照射する光源を備え、それぞれ記録媒体5上の所定の位置に上記紫外線を照射できるように設置されている。上記光源は、例えば、紫外線照射LEDである。第1紫外線照射装置26Aは、キャリアッジ24において副走査方向Xの上流側に設置されている。つまり、第1上流側ノズル列44Aおよび第2上流側ノズル列46Aと主走査方向Yに並んで配置されている。第1紫外線照射装置26Aは、自身の直下に紫外線を照射するように設置されている。第2紫外線照射装置26Bは、キャリアッジ24において副走査方向Xの下流側に設置されている。つまり、第1下流側ノズル列44Bおよび第2下流側ノズル列46Bと主走査方向Yに並んで配置されている。第2紫外線照射装置26Bも、自身の直下に紫外線を照射するように設置されている。なお、第1紫外線照射装置26Aと第2紫外線照射装置26Bとは制御上において分離されていればよく、構造上一体であってもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 6 】

図 1 に示すように、プリンタ本体 1 0 A の右端部には、操作パネル 2 0 が設けられている。操作パネル 2 0 には、機器状態を表示する表示部と、ユーザーによって操作される入力キー等が設けられている。操作パネル 2 0 の内側には、プリンタ 1 0 の各種の動作を制御する制御装置 3 0 が收容されている。図 4 は、本実施形態に係るプリンタ 1 0 のブロック図である。図 4 に示すように、制御装置 3 0 は、フィードモータ 2 2、キャリッジモータ 1 5、第 1 アクチュエータ 4 7、第 2 アクチュエータ 4 8、第 1 紫外線照射装置 2 6 A、および第 2 紫外線照射装置 2 6 B とそれぞれ通信可能に接続されており、それらを制御可能に構成されている。制御装置 3 0 は、第 1 吐出制御部 3 1 と、第 2 吐出制御部 3 2 と、第 1 ドット制御部 3 3 と、第 2 ドット制御部 3 4 と、スキャン制御部 3 5 と、フィード制御部 3 6 と、を備えている。

10

【 0 0 2 7 】

制御装置 3 0 の構成は特に限定されない。制御装置 3 0 は、例えばマイクロコンピュータである。マイクロコンピュータのハードウェア構成は特に限定されないが、例えば、ホストコンピュータ等の外部機器から印刷データ等を受信するインターフェイス (I / F) と、制御プログラムの命令を実行する中央演算処理装置 (C P U : central processing unit) と、 C P U が実行するプログラムを格納した R O M (read only memory) と、プログラムを展開するワーキングエリアとして使用される R A M (random access memory) と、上記プログラムや各種データを格納するメモリ等の記憶装置とを備えている。なお、制御装置 3 0 は必ずしもプリンタ本体 1 0 A の内部に設けられている必要はなく、例えば、プリンタ本体 1 0 A の外部に設置され、有線または無線を介してプリンタ本体 1 0 A と通信可能に接続されたコンピュータ等であってもよい。

20

【 0 0 2 8 】

第 1 吐出制御部 3 1 は、第 1 上流側ノズル列 4 4 A のノズル 4 3 から記録媒体 5 に向かってプロセスカラーインクを吐出させる部位である。第 1 吐出制御部 3 1 は、第 1 アクチュエータ 4 7 (図 4、図 8 参照) に接続され、第 1 上流側ノズル列 4 4 A のノズル 4 3 からプロセスカラーインクを吐出させる。

【 0 0 2 9 】

第 2 吐出制御部 3 2 は、記録媒体 5 上に吐出されたプロセスカラーインクに向かって、第 2 下流側ノズル列 4 6 B のノズル 4 5 から特色インクを吐出させる部位である。本実施形態における特色インクは、ホワイトインクである。第 2 吐出制御部 3 2 は、第 2 アクチュエータ 4 8 (図 4、図 8 参照) に接続され、第 2 下流側ノズル列 4 6 B のノズル 4 5 からホワイトインクを吐出させる。

30

【 0 0 3 0 】

第 1 ドット制御部 3 3 は、プロセスカラーインクの硬化後のドット径を制御する部位である。本実施形態では、第 1 ドット制御部 3 3 は、第 1 紫外線照射装置 2 6 A と接続され、予め定められたタイミングと強度で第 1 紫外線照射装置 2 6 A に紫外線を照射させる。第 1 ドット制御部 3 3 は、上記紫外線の照射を制御することによって、プロセスカラーインクの硬化後のドット径をコントロールする。

【 0 0 3 1 】

第 2 ドット制御部 3 4 は、特色インクの硬化後のドット径を制御する部位である。本実施形態では、第 2 ドット制御部 3 4 は、第 2 紫外線照射装置 2 6 B と接続され、予め定められたタイミングと強度で第 2 紫外線照射装置 2 6 B に紫外線を照射させる。第 2 ドット制御部 3 4 は、上記紫外線の照射を制御することによって、特色インクの硬化後のドット径をコントロールする。

40

【 0 0 3 2 】

スキャン制御部 3 5 は、キャリッジモータ 1 5 と接続され、キャリッジモータ 1 5 の駆動を制御する。スキャン制御部 3 5 は、キャリッジモータ 1 5 の制御を介して、キャリッジ 2 4 の主走査方向 Y への移動動作を制御する。

【 0 0 3 3 】

50

フィード制御部 36 は、フィードモータ 22 と接続され、フィードモータ 22 の駆動を制御する。フィード制御部 36 は、グリッドローラ 18 を駆動させるフィードモータ 22 の制御を介して、プラテン 16 に載置されグリッドローラ 18 によって副走査方向 X に搬送される記録媒体 5 の搬送を制御する。

【0034】

プロセスカラーインクだけを用いた通常の印刷において、制御装置 30 のフィード制御部 36 は、記録媒体 5 が順次前方（副走査方向 X の下流側）に送り出されるように、フィードモータ 22 を制御する。また、スキャン制御部 35 はキャリッジモータ 15 を駆動してキャリッジ 24 を主走査方向 Y に移動させるとともに、第 1 吐出制御部 31 は第 1 アクチュエータ 47 を駆動して第 1 インクヘッド 41C、41M、41Y、41K からインクを吐出させ、記録媒体 5 の印刷面にプロセスカラーインクを着弾させる。さらに、第 1 ドット制御部 33 は、プロセスカラーインクの吐出の後、プロセスカラーインクを硬化させるために、第 1 紫外線照射装置 26A および第 2 紫外線照射装置 26B に紫外線を照射させる。スキャン制御部 35 は、例えば、フィード制御部 36 によって記録媒体 5 が 1 回前方に送り出されるまでに、キャリッジ 24 を主走査方向 Y に 1 回または複数回移動させる。

10

【0035】

ところで、本実施形態に係るプリンタ 10 は、上記のような通常の印刷だけでなく、下層の印刷の上に上層の印刷を重ねる重ね印刷を行うこともできるように構成されている。重ね印刷においては、例えば、まず記録媒体 5 上にプロセスカラーインクによって画像が印刷される。次いで、プロセスカラーインクを硬化させる。そして、硬化したプロセスカラーインクの上に、視覚効果を与えるための特色インクの印刷が行われる。その後、吐出された特色インクの硬化が行われる。重ね印刷の目的は、画像に対する特定の視覚効果の付与である。本実施形態においては、記録媒体 5 が透明シートであるため、画像に対する地色（ホワイト）の付与である。

20

【0036】

しかしながら、本実施形態に係るプリンタ 10 においてもそうであるように、一般に、特色インクを吐出するインクヘッドは 1 個または少数である。特色インク用のインクヘッドの数が少ないと、特色インクがプロセスカラーインクの層を覆いきれず、所望の視覚効果を十分に得られないことがある。例えば、本実施形態のように、透明な記録媒体に対してプロセスカラーインクで画像を印刷した上から、下地色のホワイトインクを重ねて印刷しようとする場合、ホワイトインクの層がプロセスカラーインクの層を覆いきれないと、遮光が不十分になることがある。このように、上層の特色インクが下層の画像を十分に覆っていないと、狙ったような視覚効果が得られない。このような視覚効果の低下は、透明な記録媒体における地色の場合だけでなく、重ね印刷全般について起こり得ることである。

30

【0037】

そこで、本実施形態に係るプリンタ 10 の制御装置 30 は、記録媒体 5 上に吐出されるプロセスカラーインクの硬化後のドット径を予め定められた「第 1 のドット径」に制御する第 1 ドット制御部 33 と、プロセスカラーインク上に吐出される特色インクの硬化後のドット径を「第 1 のドット径」よりも大きい「第 2 のドット径」に制御する第 2 ドット制御部 34 とを備える。本実施形態においては、プロセスカラーインクは、シアン、マゼンタ、ブラック、イエローのプロセスカラーインクであり、特色インクはホワイトインクである。

40

【0038】

上記インクジェットプリンタによれば、上層を形成する特色インクのドット径を下層を形成するプロセスカラーインクのドット径よりも大きくすることによって、画像の層を特色インクの層で確実に覆うことができる。それによって、特色インクが画像に対して付与する視覚効果を確実に発揮させることができる。さらに、上記インクジェットプリンタによれば、第 2 下流側ノズル列 46B のノズルの数を増やしたり、第 2 下流側ノズル列 46

50

Bのノズルの吐出回数を増やしたりすることなく、上記効果を得ることが可能である。よって、印刷効率を低下させることがない。

【0039】

以下に、連続重ね印刷のプロセスについて説明する。図5は、連続重ね印刷におけるキャリッジ24周辺を上方から見た模式図である。図5において、ノズル43および45に施されたハッチングは、当該ノズルからインクが吐出されていることを表している。また、第1紫外線照射装置26Aおよび第2紫外線照射装置26Bに施された点灯マークは、当該紫外線照射装置が紫外線を照射していることを表している。

【0040】

図5(a)は、プロセスカラーインクの吐出および硬化中を示す図である。つまり、図5(a)は、下層の印刷中を示す図である。下層の印刷においては、プロセスカラーインクは、第1上流側ノズル列44Aのノズル43から吐出されている。図5(a)に示された状態において、キャリッジ24は主走査方向Yに移動しながら下層の印刷を行っている。

10

【0041】

記録媒体5に吐出されたプロセスカラーインクの硬化は、吐出と同一パス中に同時進行的に行われる。図5(a)において、下層のプロセスカラーインクには第1紫外線照射装置26Aによって紫外線が照射されている。第1紫外線照射装置26Aは、第1上流側ノズル列44Aおよび第2上流側ノズル列46Aと並んでいるので、第1上流側ノズル列44Aのノズル43から吐出されたプロセスカラーインクにだけ紫外線が照射される。なお、上記紫外線の照射は、例外的には、プロセスカラーインクの吐出と別のパスにおいて行われることもあり得る。

20

【0042】

プロセスカラーインクへの紫外線の照射後、フィード制御部36は、フィードモータ22を駆動させて、記録媒体5を1回前方へ移動させる。このときの移動距離は、第1上流側ノズル列44Aの副走査方向Xの長さ分である。記録媒体5の移動後、第2吐出制御部32は、第2下流側ノズル列46Bのノズル45にホワイトインクを吐出させ、上記吐出に続いて、第2紫外線照射装置26Bに紫外線を照射させる。第2紫外線照射装置26Bは、下層の上に吐出されたホワイトインクに向かって紫外線を照射する。図5(b)は、第2下流側ノズル列46Bのノズル45によるホワイトインクの吐出および第2紫外線照射装置26Bによる紫外線の照射を示す図である。図5(b)において符号E1で示した領域は、前のプロセスにおいて下層のプロセスカラーインクの硬化が完了している硬化済み領域E1を表している。図5(b)に示された状態では、第2下流側ノズル列46Bのノズル45は、領域E1に向かってホワイトインクを吐出し、同時進行的に第2紫外線照射装置26Bがホワイトインクを硬化させている。このとき、第2上流側ノズル列44Aのノズル43からは硬化済み領域E1の次の(副走査方向Xの上流の)領域E2に向けてプロセスカラーインクが吐出され、第1紫外線照射装置26Aは吐出されたプロセスカラーインクを硬化させている。このように、本実施形態に係るプリンタ10は、副走査方向Xについて第1上流側ノズル列44Aと第2下流側ノズル列46Bの位置がずれているため、連続的に重ね印刷を行うことができる。

30

40

【0043】

上記連続重ね印刷における印刷プロセスにおいて、第1ドット制御部33および第2ドット制御部34は、硬化後におけるホワイトインクのドット径が硬化後におけるプロセスカラーインクのドット径よりも大きくなるように、第1紫外線照射装置26Aおよび第2紫外線照射装置26Bを制御する。本実施形態においては、各ノズルが吐出するインクのドットサイズは同じである。つまりインクドットの体積自体はほぼ同じである。また、ノズル43のピッチとノズル45のピッチは同じであり、従って、ノズル43から吐出されるインクドットとノズル45から吐出されるインクドットの単位面積当たりの数は同じである。

【0044】

50

硬化後のプロセスカラーインクおよび特色インクのドット径は、主に、インクが吐出されてから硬化を開始するまでの時間によって調整される。本実施形態においては、硬化後のプロセスカラーインクおよび特色インクのドット径は、各インクが吐出されてから紫外線の照射が開始されるまでの時間によって調整される。そこで、以下では、プロセスカラーインクが吐出されてから紫外線が照射されるまでの時間を「第1の硬化開始時間」と称する。また、特色インクが吐出されてから紫外線が照射されるまでの時間を「第2の硬化開始時間」と称する。第1ドット制御部33は、プロセスカラーインクが吐出されてから予め定められた「第1の硬化開始時間」が経過した後に、第1紫外線照射装置26Aにプロセスカラーインクの硬化を開始させる。第2ドット制御部34は、特色インクが吐出されてから「第2の硬化開始時間」が経過した後に、第2紫外線照射装置26Bに特色インクの硬化を開始させる。「第2の硬化開始時間」は「第1の硬化開始時間」よりも長く設定されている。「第2の硬化開始時間」が「第1の硬化開始時間」よりも長く設定されることにより、特色インク（ホワイトインク）は吐出後、プロセスカラーインクよりも遅く硬化が開始される。特色インクは、吐出されてから硬化までの時間が長いため潰れて扁平になり、比較的ドット径が大きく硬化される。逆に、プロセスカラーインクは、吐出されてから硬化までの時間が短いため潰れて扁平になる時間がなく、比較的ドット径が小さく硬化される。

【0045】

硬化後のプロセスカラーインクおよび特色インクのドット径は、さらに、紫外線の強度によっても調整される。紫外線硬化型のインクは照射される紫外線の強度が強いほど速く硬化する。第1ドット制御部33は、「第1の強度」で紫外線を照射するように第1紫外線照射装置26Aを制御し、第2ドット制御部34は、「第2の強度」で紫外線を照射するように第2紫外線照射装置26Aを制御する。「第2の強度」は「第1の強度」よりも弱く設定されている。特色インクを硬化させる紫外線の強度を、プロセスカラーインクを硬化させる紫外線の強度よりも弱く設定することによって、特色インクはプロセスカラーインクよりもゆっくり硬化する。特色インクは、硬化速度が遅いため硬化するまでに潰れて扁平になり、比較的ドット径が大きく硬化される。なお、本実施形態では硬化開始時間の制御および紫外線照射強度の制御の両方でインクのドット径を調整しているが、どちらか一方による調整であってもよい。

【0046】

図6は、記録媒体5上のプロセスカラーインクおよびホワイトインクを側方から見た模式図である。図6において、プロセスカラーインク51は、記録媒体5の表面に存在し、そのドット径（直径）はD1である。上記ドット径D1が、本実施形態における「第1のドット径」に相当する。プロセスカラーインク51のドットの高さはH1である。一方、ホワイトインク52のドットは、ドット径（直径）がD2である。上記ドット径D2が、本実施形態における「第2のドット径」に相当する。ホワイトインク52のドットの高さはH2である。プロセスカラーインク51およびホワイトインク52の設定上のドットサイズは同じなので、体積はほぼ等しい。そこで、潰れてから硬化したホワイトインク52のドット高さH2は、あまり潰れないうちに硬化したプロセスカラーインク51のドット高さH1よりも低く、ホワイトインク52のドット径D2は、プロセスカラーインク51のドット径D1よりも大きい。ホワイトインク52のドット径D2がプロセスカラーインク51のドット径D1よりも大きいため、プロセスカラーインク51のドットはホワイトインク52のドットに覆われる。そこで、印刷物は、所望の視覚効果を得ることができる。

【0047】

上記のようなドット径の制御は、インクの種類に応じたバリエーションを持ってよい。例えば、特色インク52が記録媒体5に対してプロセスカラーインク51よりも濡れ性を有する（接触角が小さい）インクである場合は、プロセスカラーインク51と特色インク52とを同じ条件で硬化させてもよい。同じ条件で硬化すれば、特色インク52のドット径D2の方が、出来なりでプロセスカラーインク51のドット径D1よりも大きくなる

10

20

30

40

50

【 0 0 4 8 】

上記のように、本実施形態に係るプリンタ 1 0 によれば、下層・上層を重ねて印刷する重ね印刷において上層を形成する特色インクの層が下層を形成する画像の層を十分に覆うことができ、所望の視覚効果を得ることができる。

【 0 0 4 9 】

(第 2 実施形態)

第 2 実施形態は、インク硬化装置として、紫外線照射装置の代わりにヒータを備える実施形態である。従って、第 2 実施形態におけるインクは、熱によって硬化されるインクまたは熱によって硬化が促進されるインクである。第 2 実施形態に係るプリンタ 1 0 は、紫外線照射装置の代わりにヒータを備えること、および一部の制御を除き、第 1 実施形態に係るプリンタ 1 0 と共通である。そこで、以下の第 2 実施形態の説明においては、第 1 実施形態と同じ部材には同じ符号を付すものとし、重複する説明は省略または簡略化する。上記は、第 3 実施形態の説明においても同様である。

【 0 0 5 0 】

図 7 は、プラテン 1 6 上を上方から見た模式図である。プラテン 1 6 の上方には、キャリッジ 2 4 が主走査方向 Y に摺動自在にガイドレール 1 2 (図 7 では図示省略) に係合されている。プラテン 1 6 上には記録媒体 5 が載置されている。プラテン 1 6 の下面 (記録媒体 5 が載置されている「上面」の裏の面) には、第 1 ヒータ 2 8 A および第 2 ヒータ 2 8 B が取り付けられている。第 1 ヒータ 2 8 A は、副走査方向 X に関して、第 1 上流側ノズル列 4 4 A および第 2 上流側ノズル列 4 6 A と同じ位置に配置されている。図示は省略するが、第 1 ヒータ 2 8 A の主走査方向 Y 方向の幅は、記録媒体 5 の幅よりも広く、幅方向において記録媒体 5 の全体を加熱できるようになっている。第 2 ヒータ 2 8 B は、副走査方向 X について、第 1 下流側ノズル列 4 4 B および第 2 下流側ノズル列 4 6 B と同じ位置に配置されている。第 2 ヒータ 2 8 B の主走査方向 Y 方向の幅も、図示は省略するが、記録媒体 5 の幅よりも広く、幅方向において記録媒体 5 の全体を加熱できるようになっている。つまり、第 1 ヒータ 2 8 A と第 2 ヒータ 2 8 B とは、第 1 ヒータ 2 8 A を副走査方向 X の上流側にして、副走査方向 X に並んで配置されている。重ね印刷においては、第 1 ヒータ 2 8 A は、第 1 上流側ノズル列 4 4 A のノズル 4 3 からプロセスカラーインクが吐出される領域 E 3 を加熱し、プロセスカラーインクを硬化させる。また、第 2 ヒータ 2 8 B は、第 2 下流側ノズル列 4 6 B のノズル 4 5 から特色インクが吐出される領域 E 4 を加熱し、特色インクを硬化させる。

【 0 0 5 1 】

第 1 ヒータ 2 8 A および第 2 ヒータ 2 8 B は、第 1 ドット制御部 3 3 および第 2 ドット制御部 3 4 の制御により、それぞれ所定の温度を保持することができるように構成されている。第 1 ヒータ 2 8 A は、第 1 ドット制御部 3 3 と接続され、第 1 ドット制御部 3 3 に設定された所定の温度 (以下、「第 1 の温度」と呼ぶ。) に制御されている。第 2 ヒータ 2 8 B は、第 2 ドット制御部 3 4 と接続され、第 2 ドット制御部 3 4 に設定された所定の温度 (以下、「第 2 の温度」と呼ぶ。) に制御されている。

【 0 0 5 2 】

本実施形態に係るプリンタ 1 0 では、第 1 ヒータ 2 8 A および第 2 ヒータ 2 8 B の温度を調整することによってインクの硬化速度を制御する。より詳しくは、第 1 ヒータ 2 8 A の温度 (= 「第 1 の温度」) によってプロセスカラーインクの硬化速度を制御し、第 2 ヒータ 2 8 B の温度 (= 「第 2 の温度」) によって特色インクの硬化速度を制御する。

【 0 0 5 3 】

熱硬化性のインクは一般に、インクの種類ごとの適正な温度範囲内においては、温度が高いほど速く硬化する。第 1 実施形態の説明において説明されたように、インクの硬化が速い方がインクのドット径は小さくなり、硬化が遅い方がインクのドット径は大きくなる。ここでは、特色インクのドット径をプロセスカラーインクのドット径よりも大きくしたいので、「第 2 の温度」は「第 1 の温度」よりも低く設定されている。

【 0 0 5 4 】

連続重ね印刷のプロセスにおいて、記録媒体 5 は副走査方向 X の下流側（プリンタ 1 0 の前方 F 側）に間欠的に移動するが、第 1 ヒータ 2 8 A および第 2 ヒータ 2 8 B と、キャリッジ 2 4 に設けられたインクヘッド 4 0 との副走査方向 X についての位置関係は不動である。従って、印刷の進行（記録媒体 5 の移動）にかかわらず、プロセスカラーインクの吐出される領域 E 3 は第 1 ヒータ 2 8 A によって「第 1 の温度」に保持され、特色インクの吐出される領域 E 4 は第 2 ヒータ 2 8 B によって「第 2 の温度」に保持される。上記のようにして、本実施形態に係るプリンタ 1 0 は、印刷中のどの時点でも、特色インクのドット径をプロセスカラーインクのドット径よりも大きく保っている。

【 0 0 5 5 】

本実施形態に係るプリンタ 1 0 においては、さらに、プロセスカラーインクが吐出されてから特色インクが吐出されるまでの時間が第 2 吐出制御部 3 2 に登録されている。第 2 吐出制御部 3 2 は、登録された時間間隔を空けてプロセスカラーインク上に特色インクを吐出するように、第 2 下流側ノズル列 4 6 B の第 2 アクチュエータ 4 8 を制御する。より詳しくは、第 2 吐出制御部 3 2 には、プロセスカラーインクが記録媒体 5 に対して特色インクよりも濡れやすいインクである場合には、プロセスカラーインクが記録媒体 5 に対して特色インクと同等以下の濡れ性である場合よりも、短い時間が設定される。特色インクよりもプロセスカラーインクの方が濡れやすい場合には、特色インクよりもプロセスカラーインクの方がドット径が大きくなりがちである。そこで、プロセスカラーインクの吐出と特色インクの吐出との間の時間間隔を短くすることにより、上層を形成する特色インクの吐出のタイミングを早める。特色インクの吐出タイミングを早めることにより、完全に硬化する前（＝潰れて扁平化する前）のプロセスカラーインクの上に特色インクが吐出されることになり、プロセスカラーインクはより確実に特色インクに覆われる。

【 0 0 5 6 】

本実施形態に係るプリンタ 1 0 においては、第 1 ヒータ 2 8 A および第 2 ヒータ 2 8 B はプラテン 1 6 の下面に設置されていたが、第 1 ヒータ 2 8 A および第 2 ヒータ 2 8 B の位置はプラテン 1 6 の下面に限られない。例えば、第 1 ヒータ 2 8 A および第 2 ヒータ 2 8 B は、第 1 実施形態における紫外線照射装置のようにキャリッジ 2 4 に搭載されていてもよい。キャリッジ 2 4 に搭載されていれば、記録媒体 5 の必要な場所を、必要なタイミングで加熱することができ、「第 1 の温度」と「第 2 の温度」の差もつけやすい。

【 0 0 5 7 】

（第 3 実施形態）

第 3 実施形態は、プロセスカラーインクと特色インクとでドットサイズ（ドットの体積）を変える実施形態である。第 3 実施形態に係るプリンタ 1 0 は、第 1 インクヘッド 4 1 C ~ 4 1 K に第 1 アクチュエータ 4 7 を備え、第 2 インクヘッド 4 2 に第 2 アクチュエータ 4 8 を備えている。第 1 ドット制御部 3 3 は、第 1 アクチュエータ 4 7 に対し「第 1 の体積」のインクドットを形成させる「第 1 の制御信号」を送信するように設定されており、第 2 ドット制御部 3 4 は、第 2 アクチュエータ 4 8 に対し「第 1 の体積」よりも大きい「第 2 の体積」のインクドットを形成させる「第 2 の制御信号」を送信するように設定されている。つまり、特色インクのドットサイズの方が、プロセスカラーインクのドットサイズよりも大きくなるように設定されている。特色インクのドットサイズをプロセスカラーインクのドットサイズよりも大きく形成することによって、プロセスカラーインクによって描画された画像を特色インクで確実に覆うことができる。

【 0 0 5 8 】

図 8 は、インクヘッド 4 0 の内部構造を示す模式図である。図 8 (a) は、第 1 インクヘッドのうちの 1 つ 4 1 C の内部構造を示す縦断面図である。図 8 (b) は、第 2 インクヘッド 4 2 の内部構造を示す縦断面図である。先述したように、第 1 インクヘッド 4 1 C は第 1 アクチュエータ 4 7 を備え、第 2 インクヘッド 4 2 は第 2 アクチュエータ 4 8 を備えている。

【 0 0 5 9 】

本実施形態に係る第1アクチュエータ47および第2アクチュエータ48は、それぞれ第1ドット制御部33および第2ドット制御部34から送信される制御信号に基づき、吐出するインクのドットサイズを制御可能である。具体的には、例えば、S、M、Lの3種類のドットサイズを選択可能に構成されている。そのうちSサイズは、最も体積が小さい基本のドットサイズである。Sサイズの次に体積が小さいドットサイズはMサイズである。Mサイズは、例えば、Sサイズの2倍の体積を有している。最も体積が大きいドットサイズはLサイズである。Lサイズは、例えば、Sサイズの3倍の体積を有している。本実施形態ではドットサイズは3種類であるが、4種類以上であっても2種類であってもよく、またサイズの倍率は2倍、3倍でなくともよい。

【0060】

第1ドット制御部33は、例えば、Sサイズのドットサイズでインクを吐出させる「第1の制御信号」を、第1アクチュエータ47に対して送信する。図8(a)は、第1インクヘッド41CからSサイズのインクドットSが吐出されている状態を示している。インクドットSは、圧力室47Aが、圧力室47Aに接触して設けられた圧電素子47Bの変位によって1回収縮させられることによって吐出される。即ち、インクドットSの体積は、圧力室47Aの1回の体積減少分である。

【0061】

第2ドット制御部34は、例えば、Lサイズのドットサイズでインクを吐出させる「第2の制御信号」を、第2アクチュエータ48に対して送信する。図8(b)は、第2インクヘッド42からLサイズのインクドットLが吐出されている状態を示している。インクの吐出原理は、第1インクヘッド41Cにおけるものと同じである。第2アクチュエータ48は、図8(b)において、1つのノズル当たり3つのインクドットSを吐出している。これは、極めて短い時間間隔を置いて3回吐出が行われることによってなされたものである。上記3回の吐出の間の時間間隔は極めて短いので、キャリッジ24が移動しているにも関わらず、3つのインクドットSは、ほぼ同じ地点に着弾する。3つのインクドットSが同じ地点に着弾することによって、インクドットSの3倍の体積を持つインクドットLが形成される。

【0062】

上記のようにして、第2アクチュエータ48は、第1アクチュエータ47が形成するインクドットよりも大きいサイズのインクドットを形成する。即ち、特色インクのドットサイズは、プロセスカラーインクのドットサイズよりも大きいものとなる。それにより、特色インクが画像を確実に覆い、所望の視覚効果が得られる。

【0063】

なお、上記した実施形態では、下層に吐出されるインクのドットサイズと上層に吐出されるインクのドットサイズとは異なるサイズに設定されていたが、同じ設定サイズにおいてインクドットの体積に差が設けられていてもよい。即ち、例えば同じSサイズについて、第1アクチュエータ47が吐出するインクドットよりも第2アクチュエータ48が吐出するインクドットの方が大きい体積になるように構成されていてもよい。例えばS、M、Lの3種類のドットサイズを設定可能なインクヘッドであれば、MサイズおよびLサイズの各サイズについても同様である。上記方法によっても、特色インクのドットサイズをプロセスカラーインクのドットサイズより大きくでき、特色インクによって画像を確実に覆うことができる。

【0064】

以上、本発明の好適な実施形態について説明した。しかし、上述の各実施形態は例示に過ぎず、本発明は他の種々の形態で実施することができる。

【0065】

例えば、本発明に係るプリンタ10は、特色インクのインクドットの密度が、プロセスカラーインクのインクドットの密度よりも高くなるように構成されていてもよい。ここで言う「インクドットの密度」とは、印刷部分における面積当たりのインクドットの数のことである。特色インクのインクドットを高い密度で形成する方法には、例えば、特色イン

10

20

30

40

50

クを吐出するパス数を増やす方法がある。あるいは、第2下流側ノズル列46Bのノズル45のピッチを狭くする方法や、ノズル45を2列以上に増やす方法などがある。このように、重ね印刷において特色インクのインクドットをプロセスカラーインクのインクドットよりも高い密度で形成することによって、特色インクでプロセスカラーインクをより確実に覆うことができ、所望の視覚効果を得ることができる。

【0066】

また、上記したいくつかの実施形態では、下層にプロセスカラーインクが吐出され、上層に特色インクが吐出されていたが、下層に特色インクが吐出され、上層にプロセスカラーインクが吐出されてもよい。

【0067】

上述したいくつかの実施形態においては、インクを吐出させる方式は、圧電素子の変位によって圧力室の体積を変化させる方式、いわゆるピエゾ駆動式であった。しかしながら、本発明に係る第1アクチュエータ47および第2アクチュエータ48は、例えば、二値偏向方式または連続偏向方式などの各種の連続方式、および、サーマル方式などの各種のオンデマンド方式によって実施されてもよい。本発明に係るアクチュエータの方式は、限定されない。

【符号の説明】

【0068】

5	記録媒体	
10	プリンタ(インクジェットプリンタ)	20
26A	第1紫外線照射装置(第1光照射機構)	
26B	第2紫外線照射装置(第2光照射機構)	
28A	第1ヒータ	
28B	第2ヒータ	
30	制御装置	
31	第1吐出制御部	
32	第2吐出制御部	
33	第1ドット制御部	
34	第2ドット制御部	
35	スキャン制御部	30
36	フィード制御部(搬送制御部)	
40	インクヘッド	
41C	第1インクヘッド(シアン)	
41C	第1インクヘッド(マゼンタ)	
41C	第1インクヘッド(イエロー)	
41C	第1インクヘッド(ブラック)	
42	第2インクヘッド	
43	ノズル	
44A	第1上流側ノズル列	
44B	第1下流側ノズル列	40
45	ノズル	
46A	第2上流側ノズル列	
46B	第2下流側ノズル列	
47	第1アクチュエータ	
48	第2アクチュエータ	
51	プロセスカラーインク(第1のインク)	
52	特色インク(第2のインク)	

【要約】

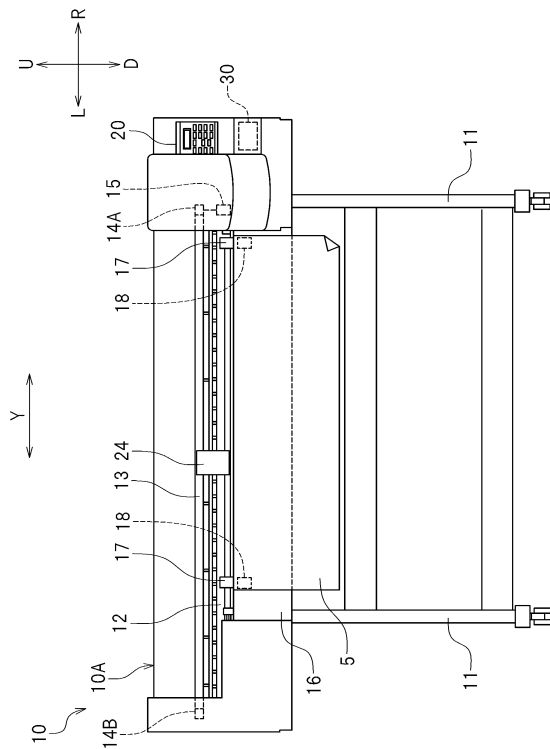
【課題】重ね印刷において印刷品質を向上させることができるインクジェットプリンタを提供することである。

【解決手段】

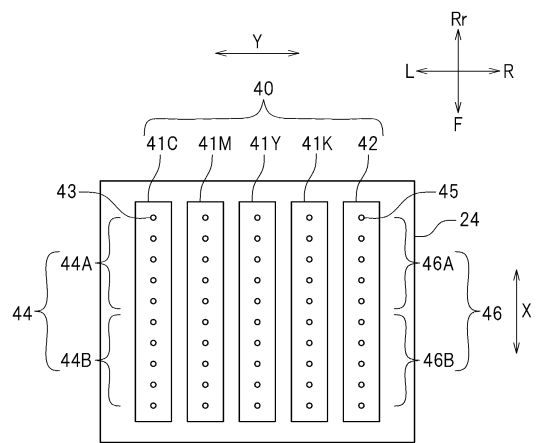
本発明に係るプリンタは、第1のインク5 1を吐出する第1インクヘッドと、第2のインク5 2を吐出する第2インクヘッドと、吐出される第1のインク5 1の硬化後のドット径を制御する第1ドット制御部と、吐出される第2のインク5 2の硬化後のドット径を制御する第2ドット制御部とを備える。第2のインク5 2は記録媒体5 上に吐出された第1のインク5 1の上に重ねて吐出され、第2のインク5 2のドット径D 2は第1のインク5 1のドット径D 1よりも大きく設定される。

【選択図】 図6

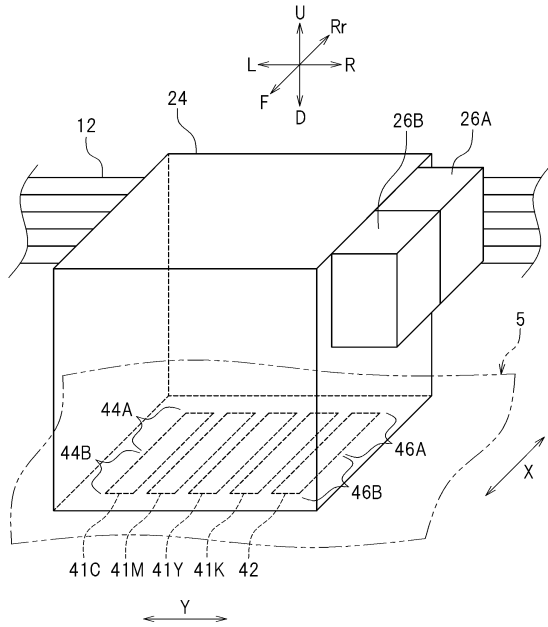
【図1】



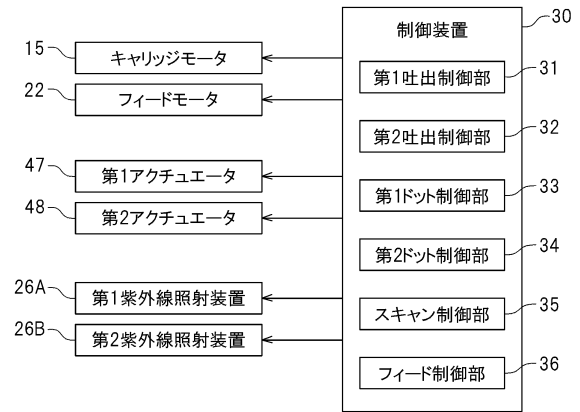
【図2】



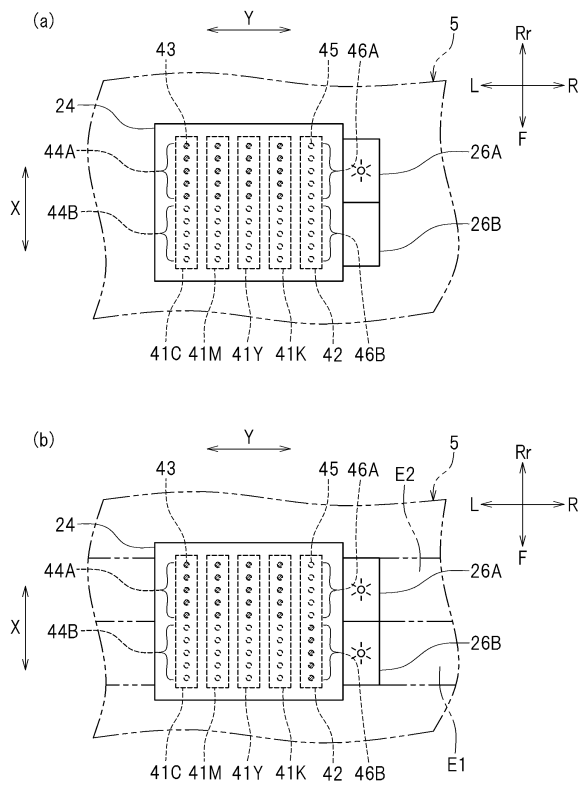
【図3】



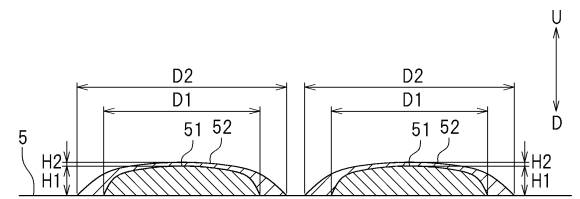
【図4】



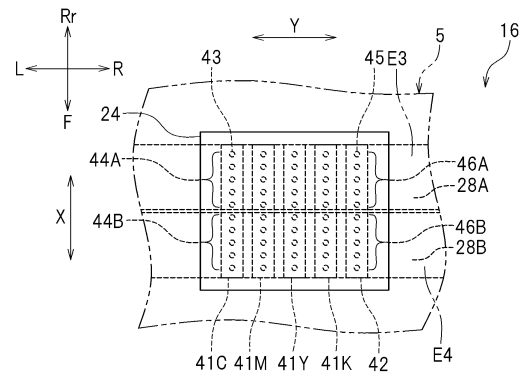
【図5】



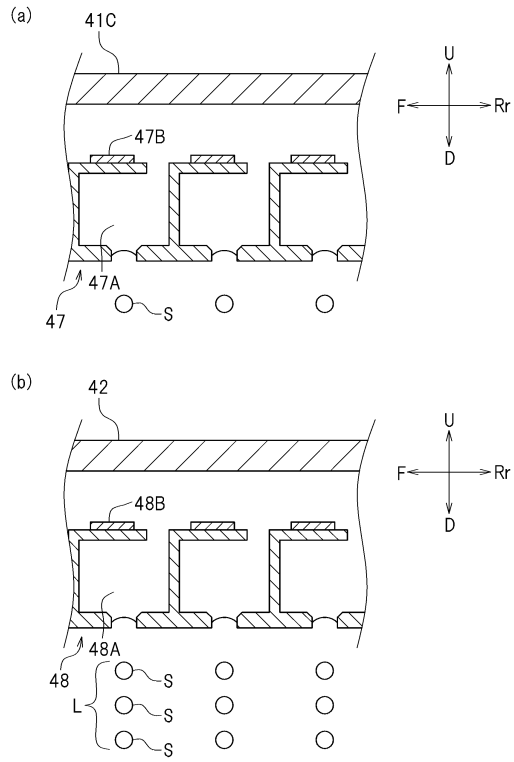
【図6】



【図7】



【 図 8 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2015-063136(JP,A)
特開2012-201060(JP,A)
特開2013-181163(JP,A)
特開2011-068121(JP,A)
特開2011-126250(JP,A)
特開2010-076102(JP,A)
特開2008-213271(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J2/01-2/215