

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5084478号
(P5084478)

(45) 発行日 平成24年11月28日(2012.11.28)

(24) 登録日 平成24年9月14日(2012.9.14)

(51) Int.Cl.	F I
B 4 1 J 2/01 (2006.01)	B 4 1 J 3/04 1 O 1 Z
B 4 1 J 2/05 (2006.01)	B 4 1 J 3/04 1 O 3 B

請求項の数 10 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2007-317230 (P2007-317230)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成19年12月7日(2007.12.7)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2009-137197 (P2009-137197A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成21年6月25日(2009.6.25)	(74) 代理人	110001243
審査請求日	平成22年12月1日(2010.12.1)		特許業務法人 谷・阿部特許事務所
		(74) 代理人	100077481
			弁理士 谷 義一
		(74) 代理人	100088915
			弁理士 阿部 和夫
		(72) 発明者	井手 秀一
			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
		(72) 発明者	土井 健
			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】 インクジェット記録ヘッドおよびインクジェット記録装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

記録媒体に向けてインクを吐出する吐出口を第1の方向に配列してなる吐出口群が、前記第1の方向と交差する第2の方向に配置された複数の吐出口群と、

前記複数の吐出口群の間に位置し、前記吐出の方向に沿ってガスを噴出するガス噴出口と、を備え、

前記ガス噴出口の前記第2の方向の幅は、前記第1の方向における端部部分よりも中央部分の方が大きいことを特徴とするインクジェット記録ヘッド。

【請求項 2】

前記吐出口のそれぞれにインクを供給するためのインク路と、

前記吐出口のそれぞれからインクを吐出させるためのエネルギー発生手段と、

前記ガス噴出口にガスを供給するためのガス流路と、

を更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記録ヘッド。

【請求項 3】

前記第2の方向に移動しながら、前記ガス流路に空気を流入させ、インクの吐出に伴って前記ガス噴出口より空気を噴出することを特徴とする請求項2に記載のインクジェット記録ヘッド。

【請求項 4】

前記ガス流路に、前記ガス噴出口にガスを導くための突起部を有することを特徴とする請求項3に記載のインクジェット記録ヘッド。

10

20

【請求項 5】

前記第 2 の方向における前記複数の吐出口群同士の距離が、前記吐出口と前記記録媒体の距離の 2 倍よりも小さいことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載のインクジェット記録ヘッド。

【請求項 6】

前記ガス噴出口の前記第 1 の方向の長さは、前記吐出口群の前記第 1 の方向の長さ以上であることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載のインクジェット記録ヘッド。

【請求項 7】

請求項 1 または 2 に記載のインクジェット記録ヘッドを用い、記録媒体に画像を記録することを特徴とするインクジェット記録装置。

10

【請求項 8】

前記ガス噴出口にガスを供給するためのガス噴出装置を備えることを特徴とする請求項 7 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 9】

記録媒体に向けてインクを吐出する吐出口を第 1 の方向に配列してなる吐出口群が、前記第 1 の方向と交差する第 2 の方向に配置された複数の吐出口群と、

前記複数の吐出口群の間に位置し、前記吐出の方向に沿ってガスを噴出するガス噴出口と、を備え、

前記ガス噴出口の前記第 2 の方向の幅は、前記第 1 の方向における端部部分よりも中央部分の方が大きいことを特徴とするインクジェット記録装置。

20

【請求項 10】

新規追加

前記ガス噴出口の前記第 1 の方向の長さは、前記吐出口群の前記第 1 の方向の長さ以上であることを特徴とする請求項 9 に記載のインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、インクジェット方式に従ってインクを吐出するインクジェット記録ヘッドおよび当該記録ヘッドを用いてして記録媒体に記録を行うインクジェット記録装置に関する。特に、複数の吐出口列を配列させて構成されるインクジェット記録ヘッドにおける、吐出動作時の気流の発生を抑制するための技術に関する。

30

【背景技術】

【0002】

近年、数多くの記録装置が使用されるようになり、これらの記録装置に対して、高速出力、高解像度、高画像品質、低騒音などが要求されている。このような要求に応える記録装置の 1 つとして、インクジェット記録装置を挙げることができる。インクジェット記録装置では、記録ヘッドの吐出口からインク（記録液）滴を吐出飛翔させ、これを記録媒体に付着させて、所定の位置にドットを形成する。

【0003】

インクジェット記録装置におけるインクを吐出させるためのエネルギー発生手段としては、例えばヒータ等の電気熱変換素子や、ピエゾ素子等の圧電素子を利用することが出来る。電気熱変換素子を利用する場合、これに電圧を印加すると、電気熱変換素子は急激に発熱し、近傍にあるインクに膜沸騰が生じる。そして、このようなインクの相変化による発泡圧によって吐出口からインクが滴として吐出させる。一方、圧電素子を利用する場合、これに電圧を印加すると、圧電素子の変位する。そして、この変位時に発生する圧力によって吐出口からインクが滴として吐出させる。

40

【0004】

ところで、記録の高速化および高画質化が益々求められる中、近年のインクジェット記録装置においては、記録ヘッドに配列する吐出口の多数化、高密度化、小液滴化、吐出周波数の増大化が推し進められている。しかしながら、吐出口を高密度に多数配置し、かつ

50

高周波な状態でインクを吐出させる状況においては、高速に吐出された多数のインク滴により、記録ヘッドと記録媒体との間で気流が生じ、これがインク滴の飛翔方向に影響をあたえる場合が確認されている。

【 0 0 0 5 】

図 9 は、上記気流がインクの吐出方向に影響を与える状況を説明するための模式図である。図において、記録ヘッド 1 0 0 は、記録媒体 P に対し、図の主走査方向に所定の速度で移動しながら、吐出口列 2 0 1 および 2 0 2 より所定の周波数でインク滴 3 0 0 を記録媒体 P に向けて吐出する。吐出口列 2 0 1 および 2 0 2 は、図面垂直方向に複数の吐出口がそれぞれ配列して構成されている。吐出口列 2 0 1 および 2 0 2 から高速かつ高周波に突出されるインク滴によって、吐出口列 2 0 1 および 2 0 2 の近傍には気流 1 1 が発生する。さらに、これら気流は互いに干渉し合い、記録媒体に垂直に向かうインク滴の進行方向を偏向する。結果、記録媒体においては、目的の位置とは異なる位置にドットが記録される。このような偏向の度合いは気流の大きさに影響を受けるが、気流の大きさは個々の吐出口列からのインクの実質的な吐出周波数、すなわち記録データなどによっても変化する。従って、記録データに応じてドットのずれ量は変動し、出力された画像においては、このようなずれの変動が濃度むらのような画像弊害として認識される。

10

【 0 0 0 6 】

特許文献 1 および特許文献 2 には、上述したような気流による画像への影響を緩和するために、ガスを噴出させながらインクの吐出を行う構成の記録ヘッドが開示されている。

【 0 0 0 7 】

20

図 1 0 および図 1 1 (a) ~ (c) は、特許文献 1 または 2 に開示されている記録時のガス噴出状態を説明するための図である。同文献によれば、高周波かつ高速で吐出されるインクの運動エネルギーや記録時のキャリッジ移動が、インクの吐出方向を偏向させる気流の原因になっていると説明している。そして、この気流を抑えるために、図 1 0 のように、キャリッジの進行方向前方にガス噴出口 7 0 を備え、記録時に吐出方向とは垂直でキャリッジ走査方向と平行な方向に、ガスを噴出する構成が例示されている。但し、幾つもの吐出口列がキャリッジの進行方向に並列する場合、図 1 0 のような構成では、ガスの噴出から得られる効果は、複数の吐出口列間で異なることが懸念される。具体的には、ガス噴出口 7 0 近傍にある吐出口列においては、噴出されるガスの勢いも強くその効果も期待できるが、ガス噴出口 7 0 から離れた位置にある吐出口列においては、ガスの勢いも弱まり効果が現れ難くなるのである。ガス噴出口 7 0 から最も離れた位置にある吐出口列に合わせて噴出力を強くすることも出来るが、この場合にはガス噴出口近傍に位置する吐出口列の吐出方向への影響が懸念される。

30

【 0 0 0 8 】

これに対し、図 1 1 (a) ~ (c) のように、吐出方向と垂直でありながら、吐出口列と平行な方向にガスを噴出させるように構成された、ガス流入口 9 0 とガス噴出口 7 1 の配置例も示されている。図 1 1 (a) ~ (c) のような構成であれば、吐出口列と吐出口列の間の複数の位置にガス噴出口 7 1 が設けてあるので、多数の吐出口列を有する構成であっても、複数の吐出口列に対する効果のばらつきは回避できる。

【 0 0 0 9 】

40

いずれにしても、上記特許文献によれば、吐出方向とは垂直な方向にガスを噴出する構成を備えることにより、インクの吐出方向を偏向させてしまう気流を抑制することが可能であると説明している。

【 0 0 1 0 】

【特許文献 1】米国特許第 6 9 9 7 5 3 8 号明細書

【特許文献 2】米国特許第 6 7 1 9 3 9 8 号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 1 】

しかしながら、本発明者らの検討によれば、吐出方向に垂直な方向よりも吐出方向と平

50

行な方向にガスを噴出することで、吐出方向をむしろ安定させる場合があることが確認された。このような場合、特許文献 1 または特許文献 2 のように吐出方向と垂直な方向にのみガスを噴射する構成では、吐出方向を十分に安定させることが出来ず、ドットのずれは依然改善されない状況であった。

【 0 0 1 2 】

本発明は、上記問題点を解決するためになされたものである。よって、その目的とするところは、吐出方向と平行な方向にガスを噴出することにより、インク滴の吐出方向が吐出に伴って発生する気流の影響を受け難い状況を生じ、ドットずれのない画像を記録可能なインクジェット記録ヘッドを提供することである。

【課題を解決するための手段】

10

【 0 0 1 3 】

そのために本発明においては、記録媒体に向けてインクを吐出する吐出口を第 1 の方向に配列してなる吐出口群が、前記第 1 の方向と交差する第 2 の方向に配置された複数の吐出口群と、前記複数の吐出口群の間に位置し、前記吐出の方向に沿ってガスを噴出するガス噴出口と、を備え、前記ガス噴出口の前記第 2 の方向の幅は、前記第 1 の方向における端部部分よりも中央部分の方が大きいことを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

また、上記記載のインクジェット記録ヘッドを用い、記録媒体に画像を記録することを特徴とする。

更に、記録媒体に向けてインクを吐出する吐出口を第 1 の方向に配列してなる吐出口群が、前記第 1 の方向と交差する第 2 の方向に配置された複数の吐出口群と、前記複数の吐出口群の間に位置し、前記吐出の方向に沿ってガスを噴出するガス噴出口と、を備え、前記ガス噴出口の前記第 2 の方向の幅は、前記第 1 の方向における端部部分よりも中央部分の方が大きいことを特徴とする。

20

【発明の効果】

【 0 0 1 5 】

本発明によれば、高密度に配置された多数の吐出口から高い吐出周波数でインクを吐出する記録ヘッドであっても、インク滴の進行方向を偏向させる気流の発生を抑制することにより、一様で高品位な画像を出力することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

30

【 0 0 1 6 】

以下添付図面を参照して本発明の好適な実施形態について詳細に説明する。

【 0 0 1 7 】

図 7 は、本発明に採用可能なインクジェット記録装置 1 0 0 0 の構成の概要を示す外観斜視図である。図において、5 0 1 3 はキャリッジモータである。リードスクリュー 5 0 0 5 は、駆動力伝達ギア 5 0 0 9 ~ 5 0 1 1 を解してキャリッジモータ 5 0 1 3 に連結されており、キャリッジモータ 5 0 1 3 の正逆回転に連動して回転する。リードスクリュー 5 0 0 5 には螺旋溝 5 0 0 4 が設けられており、リードスクリュー 5 0 0 5 に係合するキャリッジ HC は、キャリッジモータ 5 0 1 3 の正逆回転に伴って矢印 a または b 方向に往復移動する。この際、キャリッジ HC はリードスクリュー 5 0 0 5 と平行に設けられたガイドレール 5 0 0 3 にも案内支持されている。5 0 0 7 および 5 0 0 8 はフォトカブラであり、キャリッジ HC に付随されたレバー 5 0 0 6 が両者を遮断したか否かを確認することにより、ホームポジションにおけるキャリッジ HC の有無を検出する。この検出をきっかけに、キャリッジモータ 5 0 1 3 の回転方向が切り替えられる。

40

【 0 0 1 8 】

キャリッジ HC には、記録ヘッド 1 7 0 8 とこれにインクを供給するためのインクタンク IT とを内蔵した一体型インクジェットカートリッジ IJC が搭載されている。記録ヘッド 1 7 0 8 の詳細な構成については、後に詳しく説明する。

【 0 0 1 9 】

1 7 0 9 は、記録媒体 P を a 方向や b 方向とは交差する副走査方向に搬送するための搬

50

送モータである。搬送モータ１７０９の所定量の回転により、これに連結され記録媒体Ｐの表面に接触する搬送ローラ５０００が回転し、記録媒体Ｐは所定量ずつ副走査方向に搬送される。５００２は紙押え板であり、キャリッジＨＣの移動方向に互って記録媒体Ｐを搬送ローラ５０００の記録部に対応する部分に対して押圧し、記録ヘッド１７０８と記録部における記録媒体Ｐとの距離を一定に保つ。

【００２０】

キャリッジモータ５０１３によるキャリッジＨＣを移動させながらの吐出動作と、搬送モータ１７０９による記録媒体Ｐの搬送動作とを交互に繰り返すことにより、記録媒体Ｐには順次画像が記録されて行く。

【００２１】

５０２２はキャップ部材であり、支持部材５０１６に支持された状態で、記録ヘッド１７０８の吐出口面をキャップする。キャップ部材５０２２には、キャップ内開口５０２３が設けられており、キャップ部材５０２２に連結された吸引器５０１５は、キャップ内開口５０２３を介して記録ヘッド１７０８からインクを吸引する。このような吸引動作は、キャリッジＨＣと係合するカム５０２０に伴うレバー５０２１の移動によって開始される。また、この際の移動制御は、キャリッジモータ５０１３からの駆動力を、クラッチ切り換え等を用いて伝達する公知の機構を利用して行うことができる。

【００２２】

５０１７は記録ヘッド１７０８の吐出口面をクリーニングするためのブレードであり、５０１９はこのブレードを前後方向に移動可能にする部材である。これらブレード５０１７および支持部材５０１９は、本体支持板５０１８によって支持されている。なお、ブレードとしては、この形態でなく周知のクリーニングブレードを採用してもよい。

【００２３】

以上説明したキャップ動作、吸引動作およびクリーニングは、キャリッジがホームポジション近傍にある状態で、リードスクリュウ５００５の作用によってそれぞれが対応する位置にて処理が行えるようになっている。但しこのような構成は、本発明を限定するものではない。周知のタイミングで所望の動作を行うように出来れば、本発明はいずれの構成も適用することが出来る。

【００２４】

図８は、本実施形態で採用するインクジェット記録装置の制御の構成を示すブロック図である。図において、１７００は、外部装置から記録装置内に画像データを受信するインタフェースである。１７０１は装置全体の制御を司るＭＰＵ、１７０２はＭＰＵ１７０１が実行する制御プログラムを格納するＲＯＭ、１７０３は各種データ（上記記録信号や記録ヘッド１７０８に供給される記録データ等）を保存しておくＤＲＡＭである。１７０４は、記録ヘッド１７０８に対する記録データの供給制御を行うゲートアレイ（Ｇ．Ａ．）であり、インタフェース１７００、ＭＰＵ１７０１、ＤＲＡＭ１７０３間のデータ転送制御も行う。

【００２５】

５０１３は、記録ヘッド１７０８を搭載したキャリッジＨＣを搬送するためのキャリッジモータである。また、１７０９は、キャリッジＨＣの走査方向とは交差する方向に記録媒体を搬送するための搬送モータである。更に、１７０５は記録ヘッド１７０８を駆動するためのヘッドドライバ、１７０６は搬送モータ１７０９を駆動するためのドライバ、および１７０７はキャリッジモータ５０１３を駆動するためのモータドライバである。

【００２６】

インタフェース１７００に画像データが入力されると、ゲートアレイ１７０４とＭＰＵ１７０１との間で当該画像データが記録装置で記録可能な各インク色に対応した記録データに変換される。そして、モータドライバ１７０６、１７０７が駆動されると共に、ヘッドドライバ１７０５に送られた記録データに従って記録ヘッド１７０８が駆動され、記録が実行される。

【００２７】

10

20

30

40

50

図１２（ａ）および（ｂ）は、本実施形態で採用するインクジェット記録ヘッド１７０８のインク供給部および吐出部の構成を説明するための模式図である。なお、本発明は、吐出部近傍にインクの吐出方向を制御するためのガス噴出手段を備えることを特徴とするが、ここではインク供給部および吐出部の構成のみについてまず説明し、ガス噴出手段については、後に実施例別に詳しく説明する。

【００２８】

本実施形態のインクジェット記録ヘッド１７０８は、インクを吐出するためのエネルギー発生手段として電気熱変換素子（ヒータ）を備え、ここで発生する熱エネルギーによってインクの状態変化を生起させる構成とする。具体的には、個々の吐出口に対応する位置に備えられたヒータに電圧パルスを印加することにより、ヒータ表面に接するインク中に膜沸騰を起こし、ここで発生する気泡が成長する圧力によって、所定量のインクが滴として吐出口から吐出される。このような構成のインクジェット記録ヘッドにおいては、吐出口を高密度に配置すること、および個々の吐出口からの吐出周波数を比較的高く設定することが可能となる。

【００２９】

図１２（ａ）において、インクを滴として吐出するインク吐出口４はオリフィス基板３に形成されており、所定のピッチで副走査方向に配列する２列の吐出口列によって１つの吐出口群１３を画成している。２つの吐出口列に含まれる吐出口は、副走査方向に互いに半ピッチずれて配置しており、記録ヘッド１７０８が主走査方向に移動しながら個々の吐出口４よりインクを吐出することにより、副走査方向には上記所定のピッチの倍のピッチで画像が記録される。オリフィス基板３は、支持部材１０上に形成された素子基板２の、更に上部に積層されている。

【００３０】

図１２（ｂ）は、同図（ａ）のＡ-Ａ'で切断した断面の模式図である。支持部材１０およびこの上に積層されている素子基板２には、個々のインク吐出口４にインクを導くための液路が形成されている。インクタンクからインク供給口１４を介して供給されたインクは、吐出口群１３を画成する複数の吐出口４に共通な供給室５に一度蓄えられ、その後個々の吐出口４に対応して形成されたインク路６を進行し、発泡室１２に到達する。発泡室１２のそれぞれには電気熱変換素子であるヒータ１が設けてあり、ここで生じた発泡に伴い所定量のインクが滴としてインク吐出口４から吐出される。

【００３１】

本実施形態において、素子基板２は、Ｓｉによって形成されているが、例えば、ガラス、セラミックス、樹脂、金属等によって形成されていてもよい。図には示されていないが、ヒータ１や、これに電圧を印加するための配線電極は、素子基板２の主面上に形成されている。また、蓄熱の発散性を向上させるための絶縁膜がヒータ１を被覆するように設けられ、更に、気泡が消泡した際に生じるキャビテーションからヒータ１を保護するための保護膜も、絶縁膜を被覆するように設けられている。

【００３２】

吐出口４を形成しているオリフィス基板３は、例えば、金属、ポリイミド、ポリサルフォン、エポキシ樹脂によって形成されている。オリフィス基板３が素子基板２に対し、図のような位置に積層されることにより、ヒータ１を囲い込む発泡室１２やインク路６が画成される。

【００３３】

ここでは、２列の吐出口列で構成される１つの吐出口群１３に対し一種類のインクを供給する部分の構造のみを説明したが、本実施形態のインクジェット記録ヘッド１８０７は、更に別の種類のインクを吐出するための構成も備えている。このために、支持部材１０の図示しない異なる位置には、更に別のインク供給口１４が複数備えられ、インク色ごとに用意され接着された複数の素子基板２およびオリフィス基板３のそれぞれに対し、インクを供給している。

【００３４】

以下、上述したインクジェット記録装置および記録ヘッドを用い、本発明の特徴的な記録ヘッドの構成、すなわちインクの吐出方向を制御するためのガス噴出手段の構成を、複数の実施例により詳しく説明する。

【実施例 1】

【0035】

図1(a)～(c)は、実施例1で用いるインクジェット記録ヘッドの3色分の吐出口列13a、13bおよび13cと、その近傍に設けられたガス噴出口7およびこれにガスを供給するためのガス流路8の構成を説明するための模式図である。図1(a)は、記録ヘッド1708を吐出口面側から観察した場合の平面図、図1(b)は、同図(a)におけるB-B'断面図を示した図である。また、図1(c)は、吐出口群13a～13cからインクを吐出することによって、記録を実行する際の気流の状態を説明する図である。

10

【0036】

本実施例では、3つの素子基板2上にそれぞれ1枚ずつオリフィス基板3が形成されており、これらが1つの支持部材10に接着されている。各オリフィス基板には2列ずつのインク吐出口列による吐出口群13a～13cが形成されている。個々の吐出口列には、複数の吐出口が600dpi(ドット/インチ)すなわち約42.3μmのピッチで副走査方向に配置し、同一基板上に配置された2つの吐出口列は副走査方向に互いに半ピッチ(約21.1μm)ずれている。これにより、本実施例の記録ヘッド1708は、副走査方向に1200dpiの解像度で画像を記録することが可能になっている。同一基板上の2つの吐出口列の距離は0.3mmであり、各素子基板2の長手方向の長さは28.4mm、短手方向の長さは0.8mmである。更に、各素子基板2の中心間の距離は1.5mmとなっている。

20

【0037】

支持部材10において、個々の素子基板2の間にはこれと平行するようにガス噴出口7が形成され、支持部材10の上下端部には、2つのガス噴出口7に共通してガスを供給可能なガス流路8が形成されている。各ガス噴出口7の開口幅は、長手方向が30mm、短手方向の長さが0.4mmとなっている。

【0038】

記録動作を実行する際、図1(c)を参照するに、個々の吐出口4からの吐出周波数を増大させるに従って、記録ヘッド1708と記録媒体Pの間に発生する気流11は徐々に強くなり、やがて互いに干渉するようになる。本発明者らの検討によれば、特に、吐出口群同士の距離(すなわち素子基板2間の距離)が記録ヘッド1708の吐出口面と記録媒体Pとの距離(紙間距離)の2倍よりも小さい場合に、上記気流11間の干渉が顕著になることが多かった。本実施形態の記録装置において、紙間距離は約1mmに設定されており、本実施例の吐出口群間の距離1.5mmは紙間距離の2倍すなわち2mmよりも小さい。すなわち、3つの吐出口群13a～13cの吐出動作に伴って発生する気流同士の干渉は大きく、インク滴の着弾位置のずれによって、画像が劣化する懸念が生じる。

30

【0039】

しかしながら、本実施例においては、このような記録動作の最中、記録ヘッド1708は主走査方向に走査し、支持部材10の進行方向先頭に位置するガス流入口9より、空気が支持部材10内に流入される。さらに、流入された空気はガス流路8を通過して、ガス噴出口7より噴出される。この際、ガスは記録媒体Pの表面に対し垂直な方向に噴出されるので、個々の吐出口群13からの吐出動作に伴って発生する気流は効率的に抑制される。また、ガス噴出口7の幅は吐出口群の幅以上に設けられているので、吐出口群の全域に渡って気流の影響を十分に抑えることが可能となり、気流間の干渉も回避される。つまり、吐出方向と平行にガスを噴出することで、インク吐出口4からの吐出されるインク滴への影響を軽減しつつ、吐出口群間の気流の発生を抑制することが出来る。すなわち、本実施例によれば、1200dpiという高解像な画像を高い吐出周波数で記録した場合であっても、気流の影響を受けないような画像を出力することが可能となる。

40

【実施例 2】

50

【0040】

本実施例では、図11(a)および(b)や図1(a)~(c)で説明した、2列構成の吐出口群ではなく、1色のインクのために1列の吐出口列が用意された構成の記録ヘッドを採用する。

【0041】

図2(a)~(c)は、実施例2で用いるインクジェット記録ヘッドの3色分の吐出口列15a~15cと、その近傍に設けられたガス噴出口7およびこれにガスを供給するためのガス流路8の構成を、実施例1の図1と同様に説明するための図である。

【0042】

本実施例では、個々の素子基板2上に1枚ずつのオリフィス基板3が形成されており、これらが1つの支持部材10に接着されている。各オリフィス基板には1列ずつのインク吐出口列による吐出口群15a~15cが形成されている。個々の吐出口列には、複数の吐出口が600dpi(ドット/インチ)すなわち約42.3μmのピッチで副走査方向に配置している。これにより、本実施例の記録ヘッド1708は、副走査方向に600dpiの解像度で画像を記録することが可能になっている。個々の素子基板2の長手方向の長さは28.4mm、短手方向の長さは0.6mmである。更に、各素子基板2の中心間の距離は1.3mmとなっている。

10

【0043】

実施例1と同様、支持部材10において、個々の素子基板2の間にはこれと平行するようにガス噴出口7が形成され、支持部材10の上下端部には、複数のガス噴出口7に共通してガスを供給可能なガス流路8が形成されている。各ガス噴出口7の開口幅は、長手方向が30mm、短手方向の長さは0.4mmである。

20

【0044】

本実施例においても、吐出口群間の距離1.3mmは紙間距離の2倍すなわち2mmよりも小さいので、3つの吐出口群15a~15cの吐出動作に伴って発生する気流同士の干渉は大きく、インク滴の着弾位置のずれによって、画像が劣化する懸念が生じる。

【0045】

しかしながら、記録ヘッド1708は主走査方向に走査し、支持部材10の測端部に設けられたガス流入口9より流入された空気が、ガス流路8を介してガス噴出口7より記録媒体Pの表面に対し垂直な方向に噴射される。よって、個々の吐出口群15からの吐出動作に伴って発生する気流は効率的に抑制され、結果として気流間の干渉も回避される。すなわち、600dpiという高解像な画像を高い吐出周波数で記録した場合であっても、気流の影響を受けないような画像を出力することが可能となる。

30

【実施例3】

【0046】

本実施例では、図1(a)~(c)で説明した実施例1に対し、ガス噴出口16の形状のみを異ならせた構成の記録ヘッドを採用する。

【0047】

図3(a)および(b)は、実施例3で用いるインクジェット記録ヘッドの3色分の吐出口列13a、13bおよび13cと、その近傍に設けられたガス噴出口16およびこれにガスを供給するためのガス流路8の構成を、実施例1と同様に説明するための図である。本実施例のガス噴出口16は、短手方向の幅が一様に0.4mmであった実施例1のガス噴出口とは異なり、端部部分の幅を0.4mmよりも小さく、中央部分の幅を0.4mmよりも大きくした形状になっている。図1の構成の場合、長手方向に30mm延びるガス噴出口7においては、ガス流入口9により近い端部部分の方が、より遠い中央部分よりもガスの噴出量が多くなりがちである。しかし、本実施例のように、端部部分の開口面積をより狭く、中央部分の開口面積をより広くすることによって、ガス噴出口7全域の噴出量を、ほぼ均等に調整することが可能になる。

40

【実施例4】

【0048】

50

本実施例では、図 1 (a) ~ (c) で説明した実施例 1 に対し、ガス噴出口 7 にガスを導入するためのガス流路 1 7 の形状を異ならせた構成の記録ヘッドを採用する。

【 0 0 4 9 】

図 4 (a) および (b) は、実施例 4 で用いるインクジェット記録ヘッドの 3 色分の吐出口列 1 3 a 、 1 3 b および 1 3 c と、その近傍に設けられたガス噴出口 7 およびこれにガスを供給するためのガス流路 1 7 の構成を、実施例 1 と同様に説明するための図である。本実施例のガス流路 1 7 の内部には、個々のガス噴出口 7 が位置する部分に突起部 1 8 を設けている。このような構成とすることにより、ガス流入口 9 から流入されたガス (空気) は、個々のガス噴出口 7 の位置に設けられた突起部 1 8 によって、ガス流路 1 7 が延びる方向への進行が妨げられ、個々のガス噴出口 7 へと進入し易くなる。言い換えれば、突起部の有無や大きさを調整することにより、個々のガス噴出口 7 からの噴出量を大きくしたり、2 つのガス噴出口からの噴出量を均等化したりすることが出来る。

【実施例 5】

【 0 0 5 0 】

本実施例では、図 1 (a) ~ (c) で説明した実施例 1 に対し、ガス噴出口 1 9 の数および設置向きを異ならせた構成の記録ヘッドを採用する。

【 0 0 5 1 】

図 5 (a) および (b) は、実施例 5 で用いるインクジェット記録ヘッドの 2 色分の吐出口列 1 3 a および 1 3 b と、その間に設けられた 2 つのガス噴出口 1 9 a および 1 9 b 、更にこれらにガスを供給するためのガス流路 8 の構成を説明するための図である。本実施例のガス噴出口 1 9 a および 1 9 b は、それぞれ長手方向に 3 0 m m 、短手方向に 0 . 4 m m の開口部を有するが、図 5 (b) を参照するに、その噴出し口の向きは、紙面への法線 1 に対し互に対称な方向に傾きを有するようになっている。このように、ガスの噴出し口の向きに若干の傾きを持たせることにより、記録ヘッド 1 7 0 8 の進行方向に位置するガス流入口 9 から流入されるガスは、より滑らかに噴出口 1 9 a あるいは 1 9 b から噴出されるようになる。本実施例では、記録ヘッドの双方向記録を行う場合であっても、往路走査および復路走査において、それぞれのガス流入口 9 より流入されたガスの噴出状態に偏りが生じないように、対称的に形成された 2 つのガス噴出口 1 9 a および 1 9 b を用意している。

【実施例 6】

【 0 0 5 2 】

本実施例では、図 1 (a) ~ (c) で説明した実施例 1 に対し、支持部材 1 0 、素子基板 2 およびオリフィス基板 3 の層構成をより単純にした記録ヘッドを採用する。

【 0 0 5 3 】

図 6 (a) および (b) は、実施例 6 で用いるインクジェット記録ヘッドの 3 色分の吐出口列 1 3 a 、 1 3 b および 1 3 c と、その近傍に設けられたガス噴出口 7 およびこれにガスを供給するためのガス流路 8 の構成を、実施例 1 と同様に説明するための図である。

【 0 0 5 4 】

本実施例では、1 つの支持部材 1 0 に 1 枚の素子基板 2 0 と 1 枚のオリフィス基板 2 1 が順に積層接着され、これら層構造を形成した後に、ガス噴出口が形成されるものとする。このような層構造とすることにより、前述した実施例に比べて、支持部材 1 0 に対する素子基板 2 0 やオリフィス基板 2 1 の接合精度を低く抑えることが可能となり、比較的安価な製造装置で本発明の記録ヘッド 1 7 0 8 を製造することが可能となる。

【 0 0 5 5 】

(その他の実施形態)

以上説明した実施形態では、インクを吐出するためのエネルギー発生手段として電気熱変換素子 (ヒータ) を備えたインクジェット記録ヘッドを用いて説明した。このような構成のインクジェット記録ヘッドにおいては、吐出口を高密度に配置すること、および個々の吐出口からの吐出周波数を比較的高く設定することが可能であるので、本発明の課題がより顕著に現れ、本発明の効果が発揮されやすいからである。但し、このような構成は本発

10

20

30

40

50

明を限定するものではない。 piezo素子等の圧電素子をエネルギー発生手段として利用し、電圧を印加した際に生じる圧電素子の変異を利用してインクを吐出させる構成であっても、本発明のインクジェット記録ヘッドとして採用することは出来る。

【 0 0 5 6 】

また、以上の実施形態では、記録ヘッドの移動に伴ってインク流入口に自然に流入される空気流を利用し、当該空気流の進行方向を記録媒体に垂直な方向に変換するようなガス流路を備える記録ヘッド構成を説明して来た。しかしながら、記録ヘッドの記録状態によっては、このような空気流から生成されるガス噴射では、その量や速度において不十分である場合も懸念される。このような場合、例えばコンプレッサのようなガス噴出装置を記録装置、キャリアッジ、あるいは記録ヘッドのいずれかに備え、当該ガス噴出装置によって圧縮された空気を上述したガス噴出口から噴出するようにしてもよい。

10

【 0 0 5 7 】

さらに、このようなガス噴出装置を備えた場合には、上述したシリアル型の記録装置のみでなく、固定された記録ヘッドに対し記録媒体を移動させながら画像を記録するフルライン型の記録装置にも、本発明を適用することが可能となる。記録ヘッドが移動を行わなくても、高密度で高周波な状態でインク滴が吐出されるような状況においては、上述したシリアル型の記録装置と同じように気流の発生や干渉は懸念される。このような場合でも、ガス噴出装置で生成された圧縮ガスを吐出口群の近傍で記録媒体に垂直な方向に噴出することが出来れば、記録媒体におけるドットの位置ずれも回避され、一様な画像を出力することが可能となる。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 8 】

【図 1】 (a) ~ (c) は、実施例 1 で用いるインクジェット記録ヘッドの 3 色分の吐出口列 1 3 a、1 3 b および 1 3 c と、その近傍に設けられたガス噴出口 7 およびこれにガスを供給するためのガス流路 8 の構成を説明するための模式図である。

【図 2】 (a) ~ (c) は、実施例 2 で用いるインクジェット記録ヘッドの 3 色分の吐出口列 1 5 a、1 5 b および 1 5 c と、その近傍に設けられたガス噴出口 7 およびこれにガスを供給するためのガス流路 8 の構成を、実施例 1 と同様に説明するための図である。

【図 3】 (a) および (b) は、実施例 3 で用いるインクジェット記録ヘッドの 3 色分の吐出口列 1 3 a、1 3 b および 1 3 c と、その近傍に設けられたガス噴出口 1 6 およびこれにガスを供給するためのガス流路 8 の構成を、実施例 1 と同様に説明するための図である。

30

【図 4】 図 4 (a) および (b) は、実施例 4 で用いるインクジェット記録ヘッドの 3 色分の吐出口列 1 3 a、1 3 b および 1 3 c と、その近傍に設けられたガス噴出口 7 およびこれにガスを供給するためのガス流路 1 7 の構成を、実施例 1 と同様に説明するための図である。

【図 5】 (a) および (b) は、実施例 5 で用いるインクジェット記録ヘッドの 2 色分の吐出口列 1 3 a および 1 3 b と、その間に設けられた 2 つのガス噴出口 1 9 a および 1 9 b、更にこれらにガスを供給するためのガス流路 8 の構成を説明するための図である。

【図 6】 (a) および (b) は、実施例 6 で用いるインクジェット記録ヘッドの 3 色分の吐出口列 1 3 a、1 3 b および 1 3 c と、その近傍に設けられたガス噴出口 7 およびこれにガスを供給するためのガス流路 8 の構成を、実施例 1 と同様に説明するための図である。

40

【図 7】 本発明に採用可能なインクジェット記録装置 1 0 0 0 の構成の概要を示す外観斜視図である。

【図 8】 本発明の実施形態で採用するインクジェット記録装置の制御の構成を示すブロック図である。

【図 9】 気流がインクの吐出方向に影響を与える状況を説明するための模式図である。

【図 1 0】 特許文献 1 または 2 に開示されている記録時のガス噴出状態を示す図である。

【図 1 1】 (a) ~ (c) は、特許文献 1 または 2 に開示されている記録時のガス噴出状

50

態を示す図である。

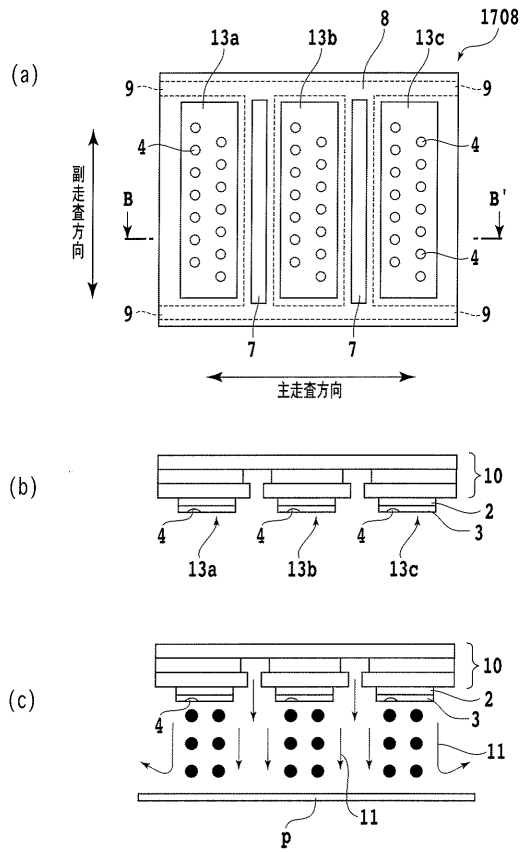
【図 1 2】(a) および (b) は、本実施形態で採用するインクジェット記録ヘッド 1 7 0 8 のインク供給部および吐出部の構成を説明するための模式図である。

【符号の説明】

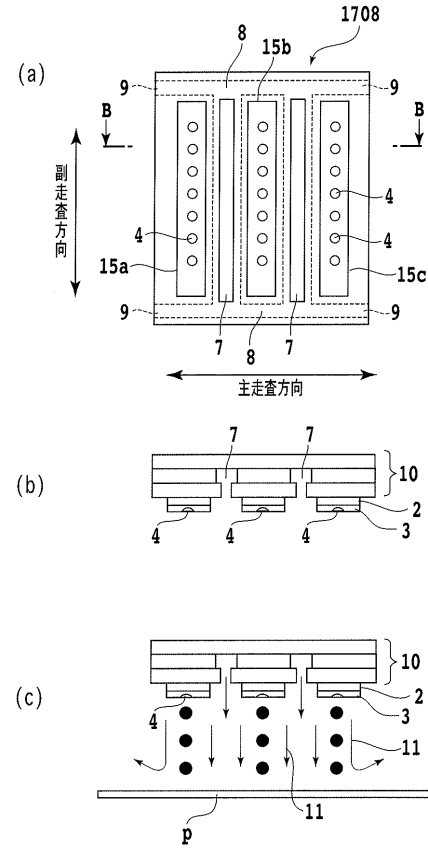
【 0 0 5 9 】

1	電気熱変換素子 (ヒータ)	
2	素子基板	
3	オリフィス基板	
4	吐出口	
5	供給室	10
6	インク路	
7	ガス噴出口	
8	ガス流路	
9	ガス流入口	
1 0	支持部材	
1 1	気流	
1 2	発泡室	
1 3	吐出口群	
1 4	インク供給口	
1 5	吐出口列	20
1 6	ガス噴出口	
1 7	ガス流路	
1 8	突起部	
1 9	ガス噴出口	
2 0	素子基板	
2 1	オリフィス基板	
1 7 0 8	記録ヘッド	

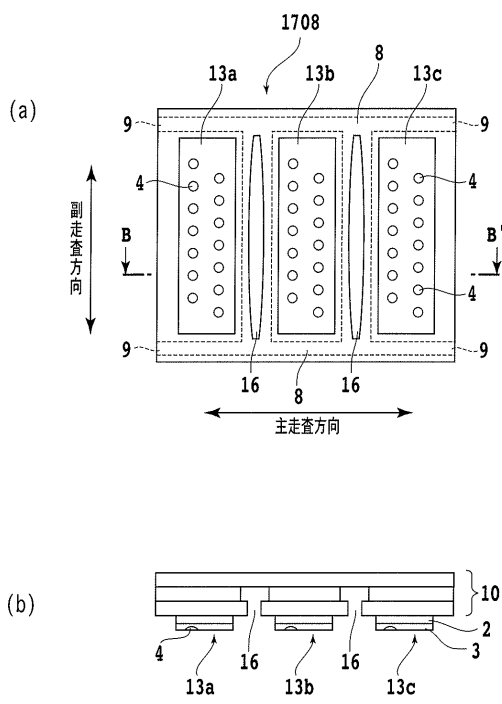
【図 1】



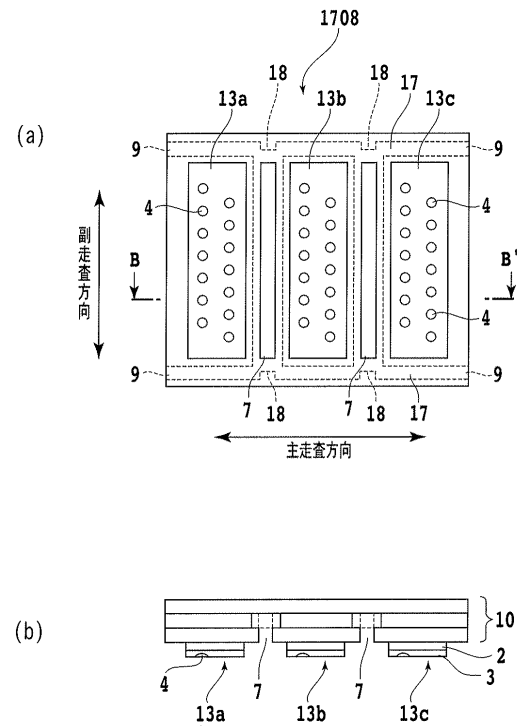
【図 2】



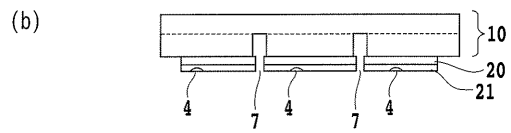
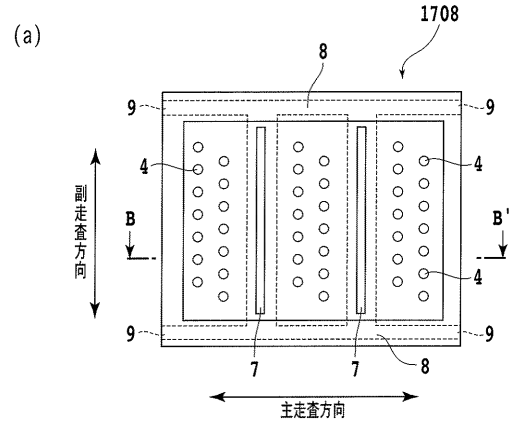
【図 3】



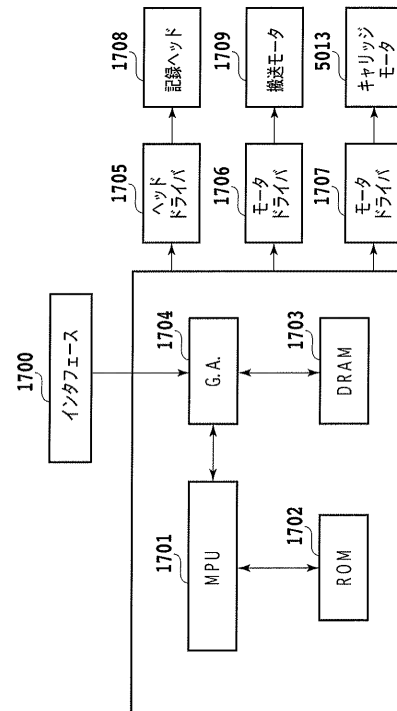
【図 4】



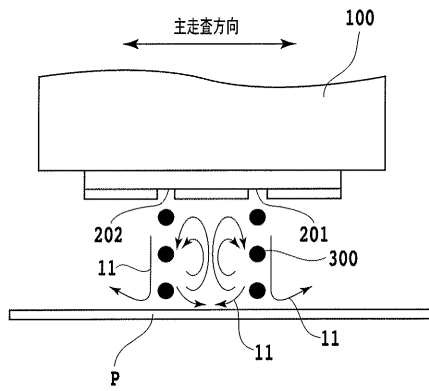
【 図 6 】



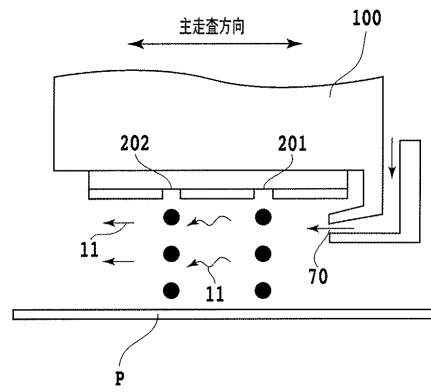
【圖 8】



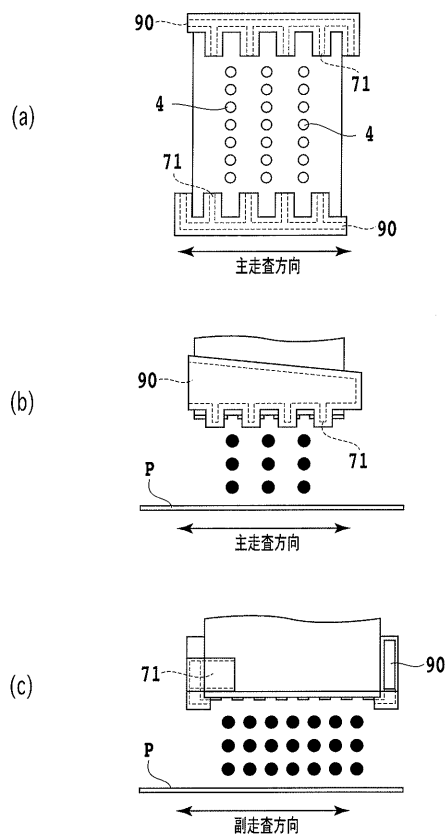
【図 9】



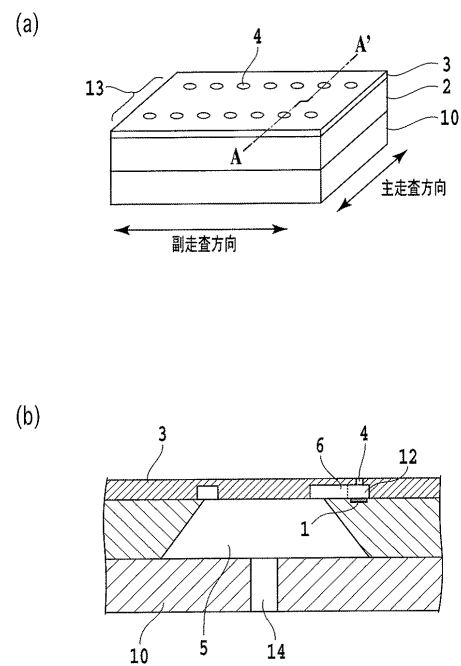
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

- (72)発明者 宮腰 有人
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
- (72)発明者 尾 崎 靖彦
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
- (72)発明者 村上 修一
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
- (72)発明者 有水 博
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

審査官 門 良成

- (56)参考文献 特開平02-252564(JP,A)
特開2007-307865(JP,A)
特開2002-349813(JP,A)
特開2006-192590(JP,A)
特開2002-249813(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|---------|---------|
| B 4 1 J | 2 / 0 1 |
| B 4 1 J | 2 / 0 5 |