(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2004-181726
(P2004-181726A)
(43)公開日　平成16年7月2日(2004.7.2)

(51)Int.Cl.[7]	F I	テーマコード（参考）
B41J 2/175	B41J 3/04 102Z	2C056

審査請求 未請求　請求項の数 3　ＯＬ　（全 7 頁）

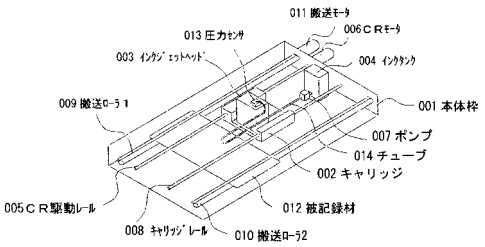
(21)出願番号　特願2002-350025(P2002-350025)
(22)出願日　平成14年12月2日(2002.12.2)

(71)出願人　000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号
(74)代理人　100066061
弁理士　丹羽　宏之
(74)代理人　100094754
弁理士　野口　忠夫
(72)発明者　渡辺　隆
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

Ｆターム(参考)　2C056 EA26 EB09 EB34 EC17 EC32 FA10

(54)【発明の名称】インクジェットプリンタ

(57)【要約】
【課題】キャリッジの加減速時に発生するＧによってチューブ内のインクに荷重がかかる時に、ヘッドの液室内の負圧が変動して画像が劣化するのを防ぐ。
【解決手段】ヘッド液室内に設けた圧力センサのデータを本体にフィードバックして、本体はヘッドにインクを送り込む供給ポンプをデータに合わせて動作させて圧力を調整する。特に負圧になる時に、ポンプを動作（加圧方向）させて、液室の圧力を調整する。ポンプは液室への供給と兼用なので装置が簡易に構成できる。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
複数の記録素子を配列してなる記録ヘッドと、該記録ヘッドを記録媒体に対して相対的に主走査する主走査手段と、前記記録ヘッドの前記主走査手段による走査中に前記記録ヘッドを駆動して記録媒体上に画像を形成する記録ヘッド駆動手段と、前記記録ヘッドを記録媒体に対して前記主走査手段の走査方向とほぼ直交する方向へ副走査する副走査手段を備えた記録装置において、
記録ヘッドに液室の圧力を測定するセンサおよび液室につながる記録液の供給路に液室の圧力を調整するポンプを設け、液室の圧力変動にあわせてポンプを動作させる機構を設けたことを特徴とするインクジェットプリンタ。
【請求項２】
主走査による記録ヘッドの液室の圧力変動を、センサ信号にあわせてポンプを駆動させることで液室の圧力を安定にしたことを特徴とするインクジェットププリンタ。
【請求項３】
前記ポンプの駆動は、駆動信号のデューティーを変える制御で行うことを特徴とするインクジェットプリンタ。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、インク等の液体を吐出する液体吐出ヘッドを用いたインクジェットプリンタに関するものである。特に本発明は、１メートル以上のプリント幅の記録媒体に対して連続してプリントを行うようなプリント装置に有効な発明を提供するものである。中でも記録ヘッドへのインクの供給を、インクタンクからチューブ等の供給管の中を経由して行う記録装置に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
インクジェット方式に従う記録装置は直接記録媒体にインク滴を吐出することにより画像を形成する。インクジェット方式は、簡易に良質な画像が形成できるので様々な分野の記録装置に使われている。中でも印刷媒体がＡ３以上となる分野、いわゆる大判プリントの分野では、取扱いが簡易で高画質であるとともに装置自体が比較的に小型にできるため近年急速に利用されている。
【０００３】
大判プリントに使用されるインクジェットプリンタは、大きな記録媒体に大きな画像を印刷するため記録液を多く使うため、装置本体内に大型のインクタンクを設け、インクタンクとインクジェットヘッドの間をチューブ等で接続することでインクを供給している。この方式は印刷中にもインクタンクにインクを補給できので、連続印刷に適しているため大判の記録装置では特に有効な方式となっている。
【０００４】
インクジェットヘッドは、チューブを介してインクタンクからインクの供給を受けて、印刷媒体の上を走査しながらインク液滴を吐出しての記録を行う。よって、インクタンクとヘッドを繋いでいるチューブもインクジェットヘッドの走査に合わせて稼動する。
【０００５】
さらにより高速な印刷を行うため、インク滴の吐出周波数の向上を図ったヘッドを搭載した高速な走査による印刷や、ヘッドが加減速している走査時にも印刷を行うなど、ますます高速な印刷が出来るような改良がなされるようになった。
【０００６】
しかしながら高速な走査や急激な加減速により、インクジェットヘッド内の液室およびチューブ内のインクに荷重がかるようになり、ヘッド液室のインク圧が適正に保たれなくなって、良好な記録が行えなくなる現象が発生するようになった。特にインクジェットヘッドからインクタンクへインクが戻るように荷重がかかると、ノズルに適正な圧力がかから

ず十分なインクが供給されないため、インク充填不足による低濃度印字やさらには不吐出などの現象が発生するようになった。

【０００７】

上述の問題を解決する手段として、インクタンクとインクジェットヘッドの間に空気の溜まりを設けて荷重の影響を減らす方法がある。これはエアバッファと呼ばれ、簡易な構成のため実用している装置もあるが、高速な走査による影響を解消するには容量の大きなエアバッファが必要であり、またエアの量が適正でないとその効果が減少する欠点があった。特に長尺印刷ではインク内の不要な気泡がエアバッファ内に溜まるため実用上の問題となっていた。この問題を解消するために、エアバッファ内のエア量を適性にする機構を組み込んだものもあるが、装置が複雑かつ大型化する欠点があった。

【０００８】

一方、例えば下記、特許文献１においては、インクジェットに圧力センサを設けてヘッド内の圧力が記録に適さないときはドットを間引くことで対応しているが、この方法では、良好な印刷をすることは可能であるが、スループットが低下する欠点があるため、大判プリントの記録装置には十分に適応しない欠点があった。

【０００９】

【特許文献１】

特開平８－１０８５３２号公報

【００１０】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上述の問題点に着目してなされたものであって、大判プリントにおける印刷において、インクジェットヘッドが高速で走査してもインクジェットヘッドのインク圧を適正に保つことで良好な記録を行うとともに、スループットを落とすことなく高速な印刷を達成することのできるインクジェットプリンタの提供を目的としている。

【００１１】

【課題を解決するための手段】

本発明は上述の課題を解決するために、インクジェットヘッドの液室に圧力を測定するセンサを設け、走査時に発生する液室の圧力測定し、インクタンクとインクジェットヘッドの間に設けたポンプを圧力変動に合わせて動作させ、液室の圧力が一定になるようにして印刷を行うことで、高速、高品質の印刷を達成するものである。

【００１２】

上記構成を、改めて以下（１）～（３）に整理して示す。

【００１３】

（１）複数の記録素子を配列してなる記録ヘッドと、該記録ヘッドを記録媒体に対して相対的に主走査する主走査手段と、前記記録ヘッドの前記主走査手段による走査中に前記記録ヘッドを駆動して記録媒体上に画像を形成する記録ヘッド駆動手段と、前記記録ヘッドを記録媒体に対して前記主走査手段の走査方向とほぼ直交する方向へ副走査する副走査手段を備えた記録装置において、

記録ヘッドに液室の圧力を測定するセンサおよび液室につながる記録液の供給路に液室の圧力を調整するポンプを設け、液室の圧力変動にあわせてポンプを動作させる機構を設けたインクジェットプリンタ。

【００１４】

（２）主走査による記録ヘッドの液室の圧力変動を、センサ信号にあわせてポンプを駆動させることで液室の圧力を安定にしたインクジェットププリンタ。

【００１５】

（３）前記ポンプの駆動は、駆動信号のデューティーを変える制御で行うようにしたインクジェットプリンタ。

【００１６】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【００１７】
【実施例】
図１に本発明の装置全体を斜視図で示す。
【００１８】
図１において本体枠００１内には、インクジェットヘッド００３を搭載したキャリッジ００２がＣＲ駆動レール００５によって、本体枠００１に固定されたＣＲモータ００６に繋がっている。更にキャリッジ００２は、主走査方向（記録媒体の進行に対して垂直方向）にスムーズに移動ができるようにＣＲ駆動レール００５と平行に配置されているキャリッジレール００８に繋がっている。キャリッジ００２とＣＲ駆動レール００５には、互いに勘合するように螺旋状の溝が設けられているため、ＣＲモータ００６の回転にあわせて、キャリッジ００２を主走査方向に移動させる。
【００１９】
一方、被記録材０１２は、搬送ローラー００９，０１０により搬送モータ０１１の回転に合わせて所定の量を記録ヘッドの印刷域に搬送する。
【００２０】
キャリッジ００２は、被記録材０１２の印刷域上を主走査方向に移動し、インクジェットヘッド００３からインクを吐出させて記録を行うことで所望の印刷物を得ることが出来る。
【００２１】
インクタンク００４にはチューブ０１４の一方が接続され、チューブ０１４のもう一方はインクジェットヘッド００３に接続されており、インクはチューブ０１４を介して供給される。チューブ０１４の途中には、ポンプ００７が設けられている。
【００２２】
記録を行うインクは、インクタンク００４からポンプ００７を経由してチューブ０１４で供給されるが、図２を元にさらに詳しく説明する。
【００２３】
インクタンク００４とインクジェットヘッド００３はチューブ０１４によって接続されており、印刷時にはヘッドに設けられた微細ノズルの毛細管現象によりインクタンク００４からヘッド液室０１５およびインクジェットヘッド００３へインクが供給される。チューブ０１４は、印刷時にキャリッジ００２の走査の妨げずかつ下記のポンプ００７の動作を行うためにシリコンチューブを用いている。シリコンチューブ以外にも、弾力性がありかつチューブ内のインクが不要に蒸発しないようなものであれば良い。
【００２４】
チューブ０１４の途中に、インクタンク００４からヘッド液室０１５へインクを送液するポンプ００７が設けてある。このポンプ００７は一般にチューブポンプと呼ばれるもので、弾力性のあるチューブ０１４の一点をローラーで押し潰し、ローラーをそのまま移動させてチューブ０１４内部の液体を押し出す。ローラーが移動した後、押し潰された箇所はチューブ０１４の復元力によって元の形状に戻る。その際にチューブ０１４内部に真空が発生するので次の液体を吸引することができ、この動作を連続的に行うことで吸引・排出の機能を持ったポンプである。
【００２５】
長尺印刷を行うと、インク中の不要なエアがヘッド液室０１５に貯まったり、チューブ０１４内部の壁面に泡として付着してインクがスムーズに流れなくなる。また、長時間の放置で吐出口表面のインクが蒸発して粘度が変化するなど、画質劣化の原因になるため、定期的にポンプ００７を稼動してインクや泡を排出して常に良好な状態を保つようにしている。
【００２６】
ヘッド液室０１５には、液室内の圧力を測定する圧力センサ０１３を取り付けてある。
【００２７】
圧力センサ０１３の信号は、本体またはキャリッジ００２内に設けられた電気回路のＡ／

Ｄコンバータ２０１に入力され、そのデータは本体の制御回路のＣＰＵ２０３に入力される。

【００２８】

図２において、ヘッド００３が右から左に走査した場合、その力で荷重が発生し、ヘッド液室０１５、チューブ０１４のインクがインクタンク００４に戻る方向に移動しようとする。そのためヘッド００３内部では、ノズルの毛細管現象と逆の方向にインクが移動するためノズルへのインク充填が十分にされない状態になる。この状態で吐出をすると、吐出液量が少ないため低濃度印刷、更には不吐出を起こすなどの問題が生じる。

【００２９】

ＣＰＵ２０３は液室の圧力がヘッド００３の走査により減少すると、ポンプ駆動信号をドライバ２０２に送り、ヘッド液室０１５に圧力が加わるようにポンプ００７を駆動させる。ポンプ駆動は圧力センサ０１３に合わせて可変させるが、本実施例ではチューブポンプの回転数をＰＷＭ制御で行った。この方式によれば、キャリッジ００２が加速して荷重が増えている時は、ポンプ００７を高速に駆動して対応し、定速域や停止状態ではポンプ００７も低速または停止させるなど、圧力変動に適時に対応した制御が行える。さらに本実施例のポンプ００７によれば、ヘッド液室０１５の圧力が増加する時には、ポンプ００７を逆に駆動させて対応できるので、どのような圧力変化にも対応できる。

【００３０】

以上に説明した方法による効果を図３に示す。

【００３１】

図３はキャリッジ００２の走査速度と液室の圧力の関係を表した図で、従来の液室圧力はキャリッジ００２の走査に合わせて圧力が大きく変動している。特に減速域では、大きな負圧が発生しているため、この領域では正常な印刷が出来なかった。しかし本発明の方法による液室力は、変動が小さいため常に安定した吐出ができる状態になっている。よって本発明によれば、加減速の領域でも良好な印刷が出来るためスループットが向上した。

【００３２】

次に他の実施例について図４を元に説明する。

【００３３】

図４はある１色のインクを元にして図示しているが、近年のプリンタは、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの他に、ライトシアン、ライトマゼンタ、さらにはオレンジ、ブルーなどの複数色のインクで構成されるようになっている。各色とも、構成は同じであるため１色のみの図で説明する。

【００３４】

図４においてポンプ４０１は、インクタンク４０７からヘッド４０４へインクを供給するとともに前述した液室４０３の圧力を調整する機能を持つポンプである。バルブ４０２は、インクを供給するチューブ４１２の途中に設けられている。４０４はインクジェットヘッドで、液室４０３からインクを供給されてインクを吐出して記録を行う。液室４０３には、液室４０３の圧力を測定するセンサ４０５および圧力素子４０６を設けてある。圧力素子４０６は、電圧によって変形する性質を持つピエゾ素子で出来ている。この素子は、高速かつ微細な変形が出来る特徴をもっている。センサ４０５の信号はＡ／Ｄコンバータ４０８、圧力素子４０６はドライバ１　４０９に接続され、コントローラー４１１により制御される。

【００３５】

先の実施例で説明したようにヘッドの走査により液室の圧力が変動するが、複数の色のインクを持つ記録装置では、液室のインク量のバラツキやキャリッジ上の各色の配置に差がでる。また画像によっては、特定の色のデューティーが高くなるなど液室の圧力変動にばらつきがでる。本実施例では、各色毎に生じた微細な圧力の変動を圧力素子４０６を駆動することで、高速かつ精密に制御できるようになった。

【００３６】

本実施例の効果の特徴として、各色毎に圧力素子４０６で制御するので、ポンプ４０１の

ローラーとチューブ４１２は各色毎に必要であるが、そのローラーを回転させる駆動モータおよびドライバは１つで同時に動作させることができる。

【００３７】

【発明の効果】

本発明によれば、インクジェットヘッドが高速な走査によってヘッド内の圧力変動が起きても、ヘッド内の圧力は安定した状態に保たれるため、常に良好な記録が行える。よって高速印刷にも十分に適応した印刷が可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の装置全体を示す斜視図

【図２】本発明のインクタンク、ポンプ、ヘッド等の関係を模式的に表した図

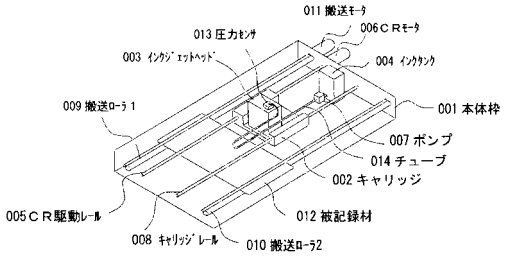
【図３】キャリッジの走査速度と従来の液室圧力と本実施例の液室圧力の関係を表した図

【図４】本発明の別な実施例のインクタンク、ポンプ、ヘッド等の関係を模式的に表した図

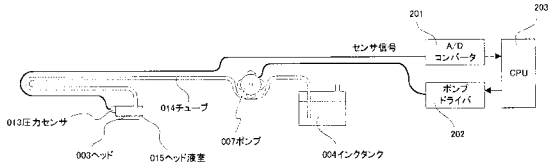
【符号の説明】

００１　本体枠
００２　キャリッジ
００３　インクジェットヘッド
００４　インクタンク
００５　ＣＲ駆動レール
００６　ＣＲモータ
００７　ポンプ
００８　キャリッジレール
００９　搬送ローラー１
０１０　搬送ローラー２
０１１　搬送モータ
０１２　被記録材
０１３　圧力センサ
０１４　チューブ
０１５　ヘッド液室
２０１　Ａ／Ｄコンバータ
２０２　ポンプドライバ
２０３　ＣＰＵ
４０１　ポンプ
４０２　バルブ
４０３　液室
４０４　ヘッド
４０５　センサ
４０６　圧力素子
４０７　インクタンク
４０８　Ａ／Ｄコンバータ
４０９　ドライバ１
４１０　ドライバ２
４１１　コントローラー
４１２　チューブ

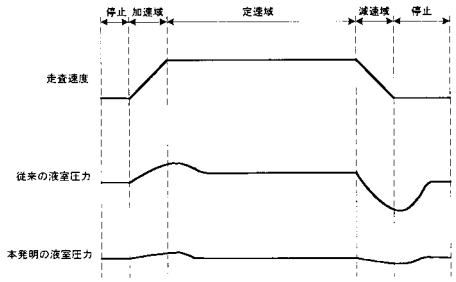
【図１】


011 搬送ﾓｰﾀ
006ＣＲﾓｰﾀ
013 圧力ｾﾝｻ
003 ｲﾝｸｼﾞｪｯﾄﾍｯﾄﾞ
004 ｲﾝｸﾀﾝｸ
009 搬送ﾛｰﾗ１
001 本体枠
007 ポンプ
014 チューブ
002 キャリッジ
005ＣＲ駆動ﾚｰﾙ
012 被記録材
008 ｷｬﾘｯｼﾞﾚｰﾙ
010 搬送ﾛｰﾗ2

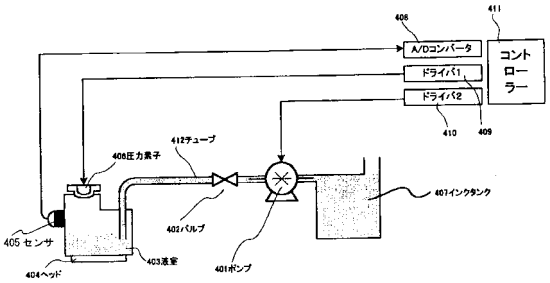
【図２】


201
203
センサ信号
A/D
コンバータ
CPU
ポンプ
ドライバ
202
013圧力センサ
014チューブ
003ヘッド
015ヘッド液室
007ポンプ
004インクタンク

【図３】


停止
加速域
定速域
減速域
停止
走査速度
従来の液室圧力
本発明の液室圧力

【図４】


406
411
A/Dコンバータ
ドライバ1
ドライバ2
コントローラー
410
409
412チューブ
406圧力素子
407インクタンク
402バルブ
405 センサ
403液室
401ポンプ
404ヘッド