

(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2008-265125

(P2008-265125A)

(43) 公開日 平成20年11月6日(2008.11.6)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
B 4 1 J 2/175 (2006.01) B 4 1 J 3/04 1 O 2 Z 2 C 0 5 6

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2007-110338 (P2007-110338)
 (22) 出願日 平成19年4月19日 (2007. 4. 19)

(71) 出願人 303000420
 コニカミノルタエムジー株式会社
 東京都日野市さくら町1番地
 (72) 発明者 丹野 龍司
 東京都日野市さくら町1番地コニカミノル
 タエムジー株式会社内
 (72) 発明者 横山 武史
 東京都日野市さくら町1番地コニカミノル
 タエムジー株式会社内
 Fターム(参考) 2C056 EA26 EB15 EB21 EB29 EB36
 EC15 EC17 EC32 EC36 EC37
 FA10 KA01 KB35 KD06

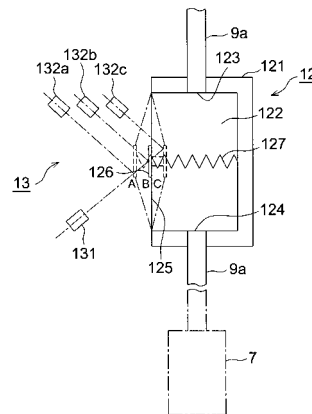
(54) 【発明の名称】 インクジェットプリンタ

(57) 【要約】

【課題】簡易な構成によりインク供給時の、インク供給管内での圧力損失を低減させ、且つ記録ヘッドのインクに適正な背圧を生じさせることができ、安定した画像記録を行うことのできるインクジェットプリンタを提供する。

【解決手段】インクタンクから記録ヘッドにインクを供給するインク供給管の途中に、インクを一時的に貯留するインク室を備え前記インク室の少なくとも一面に可撓性を有するダンパー膜を設けたダンパーと、前記インクタンクと前記ダンパーとの間に前記ダンパーにインクを送液する送液ポンプとを設け、前記ダンパーのダンパー膜の変位量を、変位量に対応した複数の検出点で検出部で検出し、前記検出点に応じて、前記送液ポンプでのインク送液を制御する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

記録部材にインクを吐出し画像を形成するインクの吐出口を配設した記録ヘッドを有するインクジェットプリンタにおいて、
前記インクを貯留するインクタンクと、
前記インクタンクから前記記録ヘッドにインクを供給するインク供給管と、
前記インク供給管の途中に、インクを一時的に貯留するインク室を備え前記インク室の少なくとも一面に可撓性を有するダンパー膜を設けたダンパーと、
前記インクタンクと前記ダンパーとの間に前記ダンパーにインクを送液する送液ポンプと、
前記ダンパーのダンパー膜の変位量を、変位量に対応した複数の検出点で検出する検出部と、
前記検出点に応じて、前記送液ポンプでのインク送液を制御する制御部と、
を備えたことを特徴とするインクジェットプリンタ。

10

【請求項 2】

前記検出部は光学センサーを有し、前記ダンパー膜の変位量の検出は、前記光学センサーで行うことを特徴とする請求項 1 に記載のインクジェットプリンタ。

【請求項 3】

前記ダンパー膜に、該ダンパー膜の変位とともに変位する反射部材を備えるとともに、1つの発光部と複数の受光部を有する光学センサーを備え、
前記1つの発光部から前記反射板に向けて光ビームを照射し、前記反射板の変位量に応じ変位する反射光の複数の光軸上に設けた複数の受光部で、前記変位量に応じた位置で前記反射光を受光し、前記ダンパー膜の変位量を検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プリンタ。

20

【請求項 4】

前記ダンパー膜に、該ダンパー膜の変位とともに変位する変位部材を備えるとともに、発光部と受光部との複数対を有する光学センサーを備え、
前記光学センサーで前記変位部材の変位を検出し、前記ダンパー膜の変位量を検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プリンタ。

【請求項 5】

前記検出部は磁気センサーを有し、前記ダンパー膜の変位量の検出は、前記磁気センサーで行うことを特徴とする請求項 1 に記載のインクジェットプリンタ。

30

【請求項 6】

前記ダンパー膜に、該ダンパー膜の変位とともに変位する磁気部材を備えるとともに、複数の磁気センサーを備え、
前記磁気センサーで前記磁気部材の変位を検出し、前記ダンパー膜の変位量を検出することを特徴とする請求項 5 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。詳しくは、インクジェットプリンタのインク供給に関する。

40

【背景技術】**【0002】**

一般に、様々な記録部材に対して印刷を行うことのできる手段として、インクジェットプリンタが知られている。前記インクジェットプリンタは、例えばピエゾ素子やヒータ等を用いて、記録ヘッドに配設した吐出口のノズルからインクを微小な液滴として紙等の記録部材に向けて吐出し、記録部材にインクを浸透若しくは定着させる。そして、前記インクの吐出とともに、記録ヘッドを載置したキャリッジを記録部材上で走査させることにより記録部材上に画像記録を行うものである。特に、近年は、紫外線等の光によって硬化す

50

る光硬化型インクを用いたインクジェットプリンタが知られてきている。これによれば、記録部材上に着弾したインクに光を照射することでインクを硬化させ記録部材上に定着させることができるため、透明又は半透明の樹脂フィルム等、インク吸収性のない記録部材に対しても簡易に印刷を行うことが可能である。

【0003】

前記インクジェットプリンタにおいて画像記録を行うために高粘度のインクを使用する場合には、インク供給管内の摩擦抵抗により生ずる圧力損失を無視できない。このため、記録ヘッドのノズルから連続してインクを吐出させるような場合に、記録ヘッドの吐出力のみでは十分にインクをノズルまで導いてくることができず、インクの吐出不良を生じることがある。

10

【0004】

また、記録ヘッドの走査時におけるインク供給管の変形に伴う圧力の変動がインク吐出の不安定化を招く。

【0005】

このため、記録ヘッドのインクに対して適正な背圧を生じさせることが求められる。前記適正な背圧は、インクの吐出性能を安定化させるとともに、記録ヘッドのノズルからインクが漏れ出すことを防止する。

【0006】

圧力損失によるインクの吐出不良を防止する手段としては、インク供給管の径を大きくしたり、インク供給管の長さを短くすることによってインク供給管内の摩擦抵抗を少なくする手段が知られている。

20

【0007】

また、記録ヘッドにインクを供給するサブタンクを設けてサブタンクから記録ヘッドまでの距離を短くし、更に、インクの背圧を管理する背圧管理用のポンプを設けることによって圧力損失による影響を少なくする手段が知られている（例えば、特許文献1参照）。

【0008】

また、インク供給管の途中に送液ポンプとダンパーを設け、前記ダンパー内のインク残量を、ダンパー膜面の位置、或いはダンパーから流出するインクの圧力を検出して、前記送液ポンプを制御する方法が知られている（例えば特許文献2参照）。

30

【特許文献1】特許2934016号公報

【特許文献2】特開2006-21383号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、使用するインクが高粘度インクである場合、圧力損失を画像記録に影響しない程度まで小さくするためには、インク供給管の径を7mm以上とすることが望ましく、また、例えば、インク供給管の長さは1m以下であることが望ましい。しかし、インク供給管の径又は長さをこのようにすることは、インクジェットプリンタの設計上実現が困難であるという問題がある。

40

【0010】

また、特許文献1は、サブタンクを記録ヘッドの近傍に配置したり、背圧管理用のポンプを配置したりするため、インクジェットプリンタの装置構成が複雑化する。特に、サブタンクを記録ヘッドの直前に配置するためには記録ヘッドの数に対応する数のサブタンクをキャリッジ上に搭載する必要があり、キャリッジの大型化、重量化を招き、結果として装置全体の大型化、重量化を招く。さらに、このような大型のキャリッジを駆動させるためにはキャリッジの駆動システムを強化する必要も生じ、装置コストが上昇するという問題があった。

【0011】

特許文献2は、ダンパーを用い、ダンパー内のインク残量を検出してインクを送液、補充し、背圧を管理する方法であるが、背圧の設定は1点のみであり、記録ヘッドよりのイ

50

ンクの吐出量の変化に応じて背圧の設定を調節することができない。一定の背圧では、吐出量の変化による圧力損失の変化に対応しきれず、適切な吐出液滴量を得ることが困難である。

【0012】

ここで、吐出量とは、1つのインク供給管からインクが供給される1つの記録ヘッドが単位時間に吐出するインク量であって、例えば、1分間に吐出されるインク量で表される。吐出液適量（以下、液滴量とも略す）とは、吐出されるインク液滴個々の量である。

【0013】

本発明は、上記状況に鑑みなされたもので、簡易な構成によりインクの圧力損失を低減させ、且つ記録ヘッドのインクに適正な背圧を生じさせることができ、安定した画像記録を行うことのできるインクジェットプリンタを提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0014】

上記目的は、以下の構成により達成される。

1. 記録部材にインクを吐出し画像を形成するインクの吐出口を配設した記録ヘッドを有するインクジェットプリンタにおいて、前記インクを貯留するインクタンクと、前記インクタンクから前記記録ヘッドにインクを供給するインク供給管と、前記インク供給管の途中に、インクを一時的に貯留するインク室を備え前記インク室の少なくとも一面に可撓性を有するダンパー膜を設けたダンパーと、前記インクタンクと前記ダンパーとの間に前記ダンパーにインクを送液する送液ポンプと、前記ダンパーのダンパー膜の変位量を、変位量に対応した複数の検出点で検出する検出部と、前記検出点に応じて、前記送液ポンプでのインク送液を制御する制御部と、を備えたことを特徴とするインクジェットプリンタ。

20

2. 前記検出部は光学センサーを有し、前記ダンパー膜の変位量の検出は、前記光学センサーで行うことを特徴とする1に記載のインクジェットプリンタ。

3. 前記ダンパー膜に、該ダンパー膜の変位とともに変位する反射部材を備えるとともに、1つの発光部と複数の受光部を有する光学センサーを備え、前記1つの発光部から前記反射板に向けて光ビームを照射し、前記反射板の変位量に応じ変位する反射光の複数の光軸上に設けた複数の受光部で、前記変位量に応じた位置で前記反射光を受光し、前記ダンパー膜の変位量を検出することを特徴とする2に記載のインクジェットプリンタ。

30

4. 前記ダンパー膜に、該ダンパー膜の変位とともに変位する変位部材を備えるとともに、発光部と受光部との複数対を有する光学センサーを備え、前記光学センサーで前記変位部材の変位を検出し、前記ダンパー膜の変位量を検出することを特徴とする2に記載のインクジェットプリンタ。

5. 前記検出部は磁気センサーを有し、前記ダンパー膜の変位量の検出は、前記磁気センサーで行うことを特徴とする1に記載のインクジェットプリンタ。

6. 前記ダンパー膜に、該ダンパー膜の変位とともに変位する磁気部材を備えるとともに、複数の磁気センサーを備え、前記磁気センサーで前記磁気部材の変位を検出し、前記ダンパー膜の変位量を検出することを特徴とする5に記載のインクジェットプリンタ。

【発明の効果】

【0015】

40

上記構成により、記録ヘッドへのインクの供給を記録ヘッド直前に設けたダンパーから行い、またダンパー内のインクが減少した時点で送液ポンプでダンパーへインク送液を行う構成としたことで、圧力損失を低くすることができる。また、記録ヘッドの走査時におけるインク供給管の変形に伴う圧力の変動でのインク吐出の不安定化を防止できる。また、サブタンク等の部材をキャリッジ上に配置する必要がなくなるため、キャリッジの小型化及び低コスト化が可能となる。

【0016】

更に、ダンパー膜の変位を段階的に検出することができるため、目標設定背圧を選択することが可能になる。これにより、各種印字条件に応じ適切な背圧管理を行うことができる。

50

【発明を実施するための最良の形態】**【0017】**

以下、図を参照しながら本発明の実施の形態を説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0018】

図1は本発明に係るインクジェットプリンタ100の概念図であり、図2は側面の模式図である。なお、本発明のインクジェットプリンタは、以下の形態に限定されるものではない。

【0019】

図1及び2に示すインクジェットプリンタ100はシリアルプリント方式によるインクジェットプリンタであり、平板状に形成され記録部材Pを非記録面から支持するプラテン2が設けられている。プラテン2の上流側及び下流側にはそれぞれ記録部材Pをプラテン2とほぼ同じ高さに維持しつつ搬送する搬送ローラ3、4が設けられ、記録部材Pは、搬送ローラ3、4により、矢印B方向に搬送される。搬送ローラ3、4は、記録部材搬送機構29(図4参照)により、回転駆動される。

10

【0020】

プラテン2の上方には、記録部材Pの搬送方向(矢印B方向)に直交する主走査方向(矢印A方向)にガイド部材5が設けられている。ガイド部材5にはキャリッジ6が支持されており、キャリッジ6は、キャリッジ駆動機構28(図4参照)によりガイド部材5に沿って主走査方向に往復動する。

20

【0021】

キャリッジ6には、使用される各色のインクに対応した記録ヘッド7が搭載されている。本実施の形態では、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(K)のインク、及び画像の階調をより精緻に表現するため前記インクより低濃度のライトイエロー(LY)、ライトマゼンタ(LM)、ライトシアン(LC)、ライトブラック(LK)の各インクに対応した記録ヘッド7が搭載されている。

【0022】

記録ヘッド7は、キャリッジ6の主走査方向の往復動により、主走査方向に往復動され、その過程でインクを吐出することにより画像記録を行う。記録ヘッドの待機位置に配設されたキャップ部110は、記録ヘッドのノズル及び吐出口面の乾燥を防止する。クリーニング部120は、ノズル及び吐出口面のクリーニングを行う。

30

【0023】

記録ヘッド7の記録部材Pに対向する面にはインクを吐出するノズル(図示せず)が複数設けられている。記録ヘッド7のノズルには、例えば、電圧を印加することによって変形する圧電素子としての piezoelectric 素子(図示せず)が付設されており、piezoelectric 素子に駆動電圧を印加することによって piezoelectric 素子を変形させ、これによりインク流路を圧縮してノズルからインクを吐出させるようになっている。また、インク流路にはヒータ(図示せず)が配設されており、インクが吐出される前にインクを加熱するようになっている。なお、高精細な画像記録を可能とするためには、インクは1ドットが2~20plの微小な液滴として吐出されることが望ましい。

40

【0024】

本実施の形態に用いられるインクは、紫外線が照射されることにより硬化する性質を具備する光硬化型インクであり、主成分として、少なくとも重合性化合物(公知の重合性化合物を含む。)と、光開始剤と、色材とを含むものである。上記光硬化型インクは、重合性化合物としてラジカル重合性化合物を含むラジカル重合系インクとカチオン重合性化合物を含むカチオン重合系インクとに大別されるが、この両系のインクが本実施形態に用いられるインクとしてそれぞれ適用可能である。また、ラジカル重合系インクとカチオン重合系インクとを複合させたハイブリッド型インクを本実施形態に用いられるインクとして適用してもよい。しかしながら、酸素による重合反応の阻害作用が少ない又は無いカチオン重合系インクの方が機能性、汎用性に優れるため、特に、カチオン重合系インクを用い

50

ることが好ましい。カチオン重合系インクは、少なくともオキセタン化合物，エポキシ化合物，ビニルエーテル化合物等のカチオン重合性化合物と、光カチオン開始剤と、色材とを含む混合物である。

【0025】

なお、本実施形態に用いられるインクは、30における粘度が10～500mPa・sの高粘度のインクである。インクの粘度はインクを加熱することによって低下するため、高粘度のインクを円滑に吐出させるとともに微小な液滴として吐出させる場合でも記録媒体上に正確に着弾させ高精細な画像記録を可能とするためには、インクを吐出する前にヒータによってインクの温度を30～150に加熱しておくことが望ましい。

【0026】

また、キャリッジ6の内部であって、キャリッジ6の側壁と記録ヘッド7との間には、記録ヘッド7の記録部材搬送方向Bに対する長さとはほぼ等しい長さ寸法の紫外線照射装置8が記録ヘッド7の長手方向に延在して配設されている。紫外線照射装置8には、図示しない紫外線光源が設けられている。なお、紫外線光源としては、例えば高圧水銀ランプ、低圧水銀ランプ、メタルハライドランプ、半導体レーザー、冷陰極管、エキシマランプ、又はLED(Light Emitting Diode)等を適用することが可能である。なお、紫外線照射装置8を設ける位置はこれに限定されず、例えば、各記録ヘッド7の間にそれぞれ紫外線照射装置8を設けるようにしてもよい。

【0027】

記録ヘッド7には、前記インクを貯留するインクタンク11から可撓性を有するインク供給管9a、9bを介して前記インクが供給される。インク供給管9aと9bの間に、前記インクを送液する送液ポンプ20が設けられている。送液ポンプ20としては、ダイヤフラム式ポンプ、ギア式ポンプ等各種のポンプを用いることができる。

【0028】

また、図2に示すようにインク供給管9aの途中であって送液ポンプ20と記録ヘッド7との間には、記録ヘッド7に近接して、内部にインクを貯留するインク室122を供えるダンパー12が設けられている。

前述のように、ダンパー12を記録ヘッド7に近接して配置することにより、インクを吐出する際にはダンパー12内に貯留されているインクを記録ヘッド7に供給すれば足りるため、インク供給管9aの中をインクが流動する際に生ずる圧力損失のインク吐出への影響を最小限度に抑えることができる。

【0029】

図3は、ダンパー12の断面図である。ダンパー枠121の上部一端にはインク室122にインクを流入させるインク流入口123が、ダンパー枠121の下部一端にはインク室122からインクを流出させるインク流出口124が設けられていて、それぞれインク供給管9aが接続されている。

【0030】

送液ポンプ20から送られたインクはインク供給管9aを介してインク流入口123からインク室122内に流入し、インク室122に流入したインクは、インク供給管9aを介してインク流出口124から記録ヘッド7に送られる。

【0031】

インク室122の一側面には開口部が形成されており、前記開口部にはダンパー膜125が設けられている。ダンパー膜125は、例えば、ポリエチレンフィルム等の可撓性を有するフィルムからなり、例えば、ダンパー枠121の開口端部に熱溶着されることにより、開口部を密閉するようになっている。なお、ダンパー膜125を構成する可撓性を有する材料は、上記に限定されるものではない。前記材料は、画像記録に使用されるインクによっては腐食性を有するものもあるため、少なくともインクに直接接触する部分についてはインク室122に貯留されるインクに対し耐腐食性があることが望ましい。

【0032】

ダンパー枠121の内部の開口部に対向する壁面には、弾性部材で構成される膜面位置

10

20

30

40

50

規制部材が一端をダンパー膜 1 2 5 に、他端を前記壁面に係止されるように設けられている。本実施の形態では、前記膜面位置規制部材としてコイルバネ 1 2 7 を用いている。コイルバネ 1 2 7 は、ダンパー 1 2 のインク室 1 2 2 にインクが流入した際に所定の初期位置にダンパー膜 1 2 5 を支持するようになっている。

ここで、初期位置とは、ダンパー 1 2 に流入したインクが自重により記録ヘッド 7 に向けて流出しようとする力とコイルバネ 1 2 7 がダンパー膜 1 2 5 の膜面の位置を保持しようとする力とが釣り合っ一定の負圧（負の背圧）発生状態を維持することのできる位置をいう。ダンパー 1 2 のインク室 1 2 2 内にインクが流入すると、ダンパー膜 1 2 5 がインクによって押圧されて外側に撓む。逆に、記録ヘッド 7 からインクが吐出されることによりインク室 1 2 2 内のインクが減少すると、これに伴ってダンパー膜 1 2 5 は次第に内側に撓もうとする。このとき、コイルバネ 1 2 7 はダンパー膜 1 2 5 によって押し縮められ、これにより当初の長さに戻ろうとする反発力を生ずる。そして、ダンパー膜 1 2 5 はコイルバネ 1 2 7 の反発力によって初期位置まで押し戻され、ダンパー膜 1 2 5 が内側に撓もうとする力と釣り合っ、インク室 1 2 2 内は負圧状態となるようになっている。インク室 1 2 2 内が負圧状態に保たれることにより、画像記録時以外に記録ヘッド 7 のノズルからインクが漏出することを防止することができる。なお、本実施形態においては、ダンパー膜 1 2 5 を支持する弾性部材としてコイルバネ 1 2 7 を用いるものとしたが、弾性部材はダンパー膜 1 2 5 を支持し得る伸縮性のある部材であればよく、コイルバネ 1 2 7 に限定されない。したがって、例えば、板バネ等の各種バネや伸縮性のある樹脂等の部材を用いてもよい。

10

20

【0033】

ダンパー 1 2 の外部の、ダンパー膜 1 2 5 の近傍には、インク室 1 2 2 のインク量により変位するダンパー膜 1 2 5 の変位を、変位に対応した複数の検出点で検出する検出部 1 3 が設けられている。本実施の形態では、前記検出点は、ダンパー膜 1 2 5 が前述の初期位置（図 3 B 位置）、外側に撓んだ位置（即ち凸状態、図 3 A 位置）、内側に撓んだ位置（即ち凹状態、図 3 C 位置）の 3 位置としている。

【0034】

検出部 1 3 は、1 つの発光部 1 3 1、3 つの受光部 1 3 2 a、1 3 2 b、1 3 2 c で構成される光学センサーを有する。また、ダンパー膜 1 2 5 の外面の中央部には、ダンパー膜 1 2 5 の変位に伴い変位し、発光部 1 3 1 から照射される光ビームを反射する反射板 1 2 6 が設けられている。

30

【0035】

発光部 1 3 1 から照射された前記光ビームは、反射板 1 2 6 で反射され、前記 3 位置に対応した反射光の光軸上に配置された受光部 1 3 2 a、1 3 2 b、1 3 2 c の各受光部で検出される。これにより、ダンパー膜 1 2 5 の変位が検出される。ダンパー膜 1 2 5 の変位の検出に基づき、送液ポンプ 2 0 の制御が行われる。

【0036】

次に、ダンパー膜 1 2 5 の位置検出に基づく送液ポンプ 2 0 の制御について説明する。前記制御は、記録ヘッド 7 が主走査方向に往復動され、その過程でインクを吐出することにより画像記録を行う、画像記録時に行われる。

40

【0037】

記録ヘッド 7 からインクを吐出し画像記録を行う際に、ノズルから適切にインクを吐出させるためには、ノズルに対して、記録ヘッド 7 の吐出力に応じた所定の負の背圧が掛かっていることが必要とされる。

【0038】

しかしながら、前記背圧を一定とした場合には、画像記録の条件、即ちインクの吐出量の変化による圧力損失の変化に対応しきれず、適切な液滴量を得ることが困難である。例えば、記録ヘッド 7 のインク吐出量を多量（H）、中量（M）、少量（L）の 3 段階に分類した場合に、M での吐出時に対して H での吐出時には、ノズルへのインク供給量を多くする必要があり、またインク供給管 9 a でのインク流速が高くなり圧力損失が大きくなる

50

。このため、Mで適切となる背圧のままでHで吐出を行うと、必要量のインクが供給されず、液適量が小さくなる。また、Mでの背圧でLでの吐出を行うと逆の状態となる。このため、吐出量に応じた背圧管理と維持が求められる。

【0039】

上記に対し、本実施の形態では、送液ポンプ20を制御することにより、ダンパー12に供給するインク量が制御され、背圧が管理される。

【0040】

インクジェットプリンタ100の画像記録開始の指示により、キャリッジは所定位置に移動する。この時、ダンパー12に、送液ポンプ20によりインクが図3B位置まで供給されるとともに、発光部131から照射された光ビームは、図3B位置にある反射板126で反射し、受光部132bで受光される。

10

【0041】

送液ポンプ20は、ノズルのインク吐出を制御する画像記録情報のインク吐出量情報とダンパー膜125の位置検出情報を基に、画像記録に応じて制御される。

【0042】

インク吐出量が多量(H)の場合には、送液ポンプ20からインクがダンパー12に供給され、ダンパー膜125は図3B位置外側に撓み、図3A位置で受光部132aで検出される。前記検出後、送液ポンプ20は、一定時間駆動され、停止される。これにより、ダンパー膜125は、更に外側に撓む。ノズルからのインク吐出にともない、ダンパー膜125は図3A位置に戻り、受光部132aで検出される。前記検出後、送液ポンプ20は、再び一定時間駆動され、停止される。このように、ダンパー膜125の位置検出と送液ポンプ20の制御を繰り返すことでダンパー12のインク室122内は一定の圧力に維持される。前記圧力は、本実施の形態では、インクをノズル方向へ送液する圧力、即ち正圧となる。前記圧力は、インク吐出量、圧力損失及び記録ヘッドの吐出力から適宜選定されるものであり、本実施の形態に限定されるものではない。

20

【0043】

前述のように、Mでの吐出時に対してHでの吐出時には、ノズルへのインク供給量を多くする必要はあるが、圧力損失も大きくなる。これに対し、上記のようにインク室122内を一定の圧力に維持することにより、前記圧力損失の影響を減少させることができ、インク吐出量がHの場合の、ノズルに対する背圧を適正な負圧とすることができる。更に、Hの背圧を、Mの背圧よりも絶対値が小さい負の背圧に設定可能となる。

30

【0044】

これにより、インク吐出量がHの場合に、吐出量に応じた適切な背圧が維持され適切な液適量とすることができる。

【0045】

以下、Hでの背圧を低背圧、Mでの背圧を中背圧、Lでの背圧を高背圧と称する。

【0046】

インク吐出量が中量(M)の場合には、送液ポンプ20は、一定時間駆動され、停止される。これにより、ダンパー膜125は図3B位置外側に撓む。ノズルからのインク吐出にともない、ダンパー膜125は図3B位置に戻り、受光部132bで検出される。前記検出後、送液ポンプ20は、再び一定時間駆動され、停止される。このように、ダンパー膜125の位置検出と送液ポンプ20の制御を繰り返すことでダンパー12のインク室122内は一定の圧力に維持される。前記圧力は、本実施の形態では、インク室122のインクをノズル方向へ送液しない、またインク供給管9a内のインクをインク室122に引きこまない、略正負0の圧力としている。前記圧力は、インク吐出量、圧力損失及び記録ヘッドの吐出力から適宜選定されるものであり、本実施の形態に限定されるものではない。このため、圧力損失を含み、ノズルに対する背圧を適正な負圧(中背圧)とすることができる。これにより、インク吐出量がMの場合に、射出量に応じた適切な背圧が維持され適切な液適量とすることができる。

40

【0047】

50

インク吐出量が少量(L)の場合には、ノズルからインクの吐出が開始されインク室122内のインクが減少すると、ダンパー膜125は図3B位置内側に撓み、図3C位置で受光部132cで検出される。前記検出後、送液ポンプ20は、一定時間駆動され、停止される。これにより、ダンパー膜125は、外側に撓む。ノズルからのインク吐出にともない、ダンパー膜125は図3C位置に戻り、受光部132cで検出される。前記検出後、送液ポンプ20は、再び一定時間駆動され、停止される。このように、ダンパー膜125の位置検出と送液ポンプ20の制御を繰り返すことでダンパー12のインク室122内は一定の圧力に維持される。

前記圧力は、本実施の形態では、インク供給管9a内のインクをインク室122に引きこむような圧力、即ち負圧となる。前記圧力は、インク吐出量、圧力損失及び記録ヘッドの吐出力から適宜選定されるものであり、本実施の形態に限定されるものではない。

10

【0048】

前述のように、Mでの吐出時に対してLでの吐出時には、インク供給管9aでの圧力損失が小さくなるため、ノズルに対する背圧が不足する。これに対し、上記のようにインク室122内を一定の圧力に維持することにより、前記圧力損失を含め、インク吐出量がLの場合の、ノズルに対する背圧を適正な負圧とすることができる。更に、Lの背圧を、Mの背圧よりも絶対値が大きい負の背圧に設定可能となる。

【0049】

これにより、インク吐出量がLの場合に、吐出量に応じた適切な背圧が維持され適切な液適量とすることができる。

20

【0050】

上記により、記録ヘッドへのインクの供給を記録ヘッド直前に設けたダンパーから行い、またダンパー内のインクが減少した時点で送液ポンプでダンパーへインク送液を行う構成としたことで、圧力損失を低くすることができる。また、ダンパーにより、記録ヘッドの走査時におけるインク供給管の変形に伴う、圧力の変動でのインク吐出の不安定化を防止できる。また、サブタンク等の部材をキャリッジ上に配置する必要がなくなるため、キャリッジの小型化及び低コスト化が可能となる。

【0051】

更に、ダンパー膜の変位を段階的に検出するため、目標設定背圧を選択することが可能になる。これにより、吐出量の、多、中、少に応じて背圧設定を段階的に低、中、高とすることができ、それぞれの吐出量に応じた適切な背圧の維持が可能となり、適切な液適量とすることができる。したがって、各種印字条件に応じ適切な背圧管理を行うことができ、品質が高い画像記録を行うことができる。

30

【0052】

次に、図4を参照して、本実施の形態におけるインクジェットプリンタ100の制御構成について説明する。

【0053】

インクジェットプリンタ100は、インクジェットプリンタ100の各部を制御する制御部25を備えており、制御部25には、インクジェットプリンタ100に対して電力を供給する電源26が接続されている。

40

【0054】

また、制御部25には、検出部13からダンパー膜125の変位位置を検出した検出結果が電気信号として送られる。制御部25はこの検出結果に基づいてダンパー膜125の位置を判断し、送液ポンプ20の制御を行う。

【0055】

なお、検出部13によるダンパー膜125の位置検出は、キャリッジ6が定速で移動している画像記録時に行うようになっている。キャリッジ6は、プラテン2上を往復移動しながら画像記録を行っているときには安定した画像記録を行うために一定の移動速度で移動している。しかし、画像記録時以外は、高精度の制御を行う必要がないためにキャリッジ6の移動速度を加速させたり、キャリッジ6の移動方向を転換するために減速させたり

50

するため、キャリッジ6の移動速度が一定しない。また、記録ヘッド7のクリーニング動作を行う際には、インクの強制吸引や空吐出を行うためにインク室122内のインク量の急激な変動が生ずる。したがって、キャリッジ6が定速で移動している画像記録時以外にダンパー膜125の膜面の検出を行っても正確な値を得ることが期待できないためである。なお、ダンパー膜125の位置検出は、画像記録時のみ行うようにしてもよいし、常に又は所定間隔ごとに行うようにし、制御部25が、検出結果のうち画像記録時に検出されたもののみに基づいて判断を行うようにしてもよい。

【0056】

制御部25は、検出部13から送られる信号に基づいてダンパー膜125の位置を判断し、適宜、送液ポンプ20を動作させて、所定量のインクをインクタンク11からダンパー12のインク室122に送液する。

10

【0057】

さらに、制御部25は、キャリッジ駆動機構28を制御してキャリッジ6を主走査方向に往復移動させるとともに、キャリッジ6の動作に合わせて記録部材Pの搬送と停止とを繰り返し、記録部材Pを間欠的に搬送方向Bに搬送させるように、記録部材搬送機構29を制御して搬送ローラ3,4を動作させる。

【0058】

また、制御部25は、記録ヘッド7を動作させて記録ヘッド7のインク流路内のインクを30～150程度に加熱するとともに、インクを1ドットが2～20 μ lの微小な液滴として記録媒体P上に吐出させ所定の画像を形成させるようになっている。さらに、制御部25は、記録部材Pに着弾したインクに対して紫外線光源から紫外線を照射させるように紫外線照射装置8を制御する。

20

【0059】

本実施の形態に用いられる記録部材Pとしては、普通紙、再生紙、光沢紙等の各種紙、各種布地、各種不織布等の他、樹脂、金属、ガラス等のインク吸収性のないもの等、種々の材質からなる記録媒体Pが適用可能である。また、記録部材Pの形態としては、ロール状、カットシート状、板状等の各種形態が適用可能である。

【0060】

また、インクジェットプリンタ100は、本実施の形態に限るものではなく、オンデマンド方式でもコンティニュアス方式のいずれの記録ヘッド7を用いるものでも構わない。また、吐出方式としては、例えば、電気-機械変換方式（例えば、シングルキャピティ型、ダブルキャピティ型、ベンダー型、ピストン型、シェアモード型、シェアードウォール型等）、電気-熱変換方式（例えば、サーマルインクジェット型、バブルジェット（登録商標）型等）、静電吸引方式（例えば、電界制御型、スリットジェット型等）及び放電方式（例えば、スパークジェット型等）等のうち、いずれの吐出方式の記録ヘッド7を用いるものでも構わない。

30

【0061】

また、本実施の形態では、紫外線を照射することにより硬化するインクを用いて画像記録を行うものとしたが、インクは必ずしもこれには限定されず、例えば、紫外線、電子線、X線、可視光線、赤外線等の電磁波といった紫外線以外の光を照射することにより硬化するインクであってもよい。この場合、インクには、紫外線以外の光で重合して硬化する重合性化合物と、紫外線以外の光で重合性化合物同士の重合反応を開始させる光開始剤とが適用される。また、紫外線以外の光で硬化する光硬化型のインクを用いる場合は、紫外線光源に代えて、その光を照射する光源を適用する。また、光を照射することなく硬化定着するインクを用いてもよい。この場合には紫外線照射装置を設けることが不要となる。

40

【0062】

更に、本実施の形態においてインクジェットプリンタ100は、キャリッジ6に搭載された記録ヘッド7を主走査方向に往復移動させるとともに、記録部材Pを搬送方向Bに搬送させながら、記録ヘッド7からインクを吐出させて、画像を形成するシリアルヘッド方式のインクジェットプリンタ100としたが、本発明に係るインクジェットプリンタ10

50

0としては、プリンタ本体に固定された記録ヘッドからインクを吐出させるとともに記録媒体を搬送させて画像を形成するラインヘッド方式のインクジェットプリンタであってもよい。

【0063】

次に、本発明に係る記録ヘッドの別な実施形態について説明する。なお、別な実施形態はダンパー膜125の位置を検出する検出部の構成のみ前述の実施の形態と異なるものであるため、以下においては、検出部の構成につき説明する。

(別形態1)

図5は、ダンパー膜125の位置を検出する検出部に、発光部と受光部の複数対で構成される光学センサーを用いた別形態1を示す図である。

10

【0064】

ダンパー膜125には、ダンパー膜125の変位とともに変位する、遮光性を有する変位部材226が設けられている。検出部230は、発光部と受光部の複数対で構成される透過型の光学センサー有し、発光部231aと受光部231b、発光部232aと受光部232b、発光部233a受光部233bはそれぞれ変位部材226を挟み、対向する位置に配置される。また、各センサーは、ダンパー膜125が図5A、B、Cの位置より所定量外側に撓んだ位置を、変位部材226を用いて検出するように配置される。

【0065】

インク吐出量が多量(H)の場合には、送液ポンプ20が駆動され、送液ポンプ20からインクがダンパー12に供給され、ダンパー膜125は、図5B位置外側に撓む。ダンパー膜125が、図5A位置より所定量外側に撓んだ位置で、変位部材226が発光部231aと受光部231bの光路を遮断し、変位部材226有りとして検出され、ポンプ20は停止する。インクがノズルより吐出され、ダンパー膜125が内側に撓み図5A位置に戻り変位部材226が発光部231aと受光部231bの光路を開放すると変位部材226なしとして検出されポンプ20は駆動され、インクが供給される。上記のようなポンプの駆動及び停止を繰り返す。

20

【0066】

インク吐出量が中量(M)、及び少量(L)の場合も、各センサー(発光部232aと受光部232b、発光部233a受光部233b)でのダンパー膜125位置検出により、上記のような制御を行う。

30

【0067】

本形態では、前述の実施の形態に比べ、構成は複雑になるが、検出部変位部材226、即ちダンパー膜125の変位過程をより明確に識別することができる。また、センサーの位置を個別に調整することが容易である。なお、本形態ではセンサーに透過型の光学センサーを用いたが、反射型を用いることもできる。

(別形態2)

図6は、ダンパー膜125の位置を検出する検出部に、磁気センサーを用いた別形態2を示す図である。

【0068】

ダンパー膜125に、該ダンパー膜の変位とともに変位する磁気部材332を備えるとともに、複数の磁気センサー331a、b、cを備え、磁気部材332の変位を検出することにより、ダンパー膜125の変位量を検出し送液ポンプ20の制御を行う。前記制御については、前述の実施の形態に準ずる。

40

【図面の簡単な説明】

【0069】

【図1】本発明に係るインクジェットプリンタの概念図である。

【図2】本発明に係るインクジェットプリンタの側面の模式図である。

【図3】本発明に係るダンパーの断面及び検出部の図である。

【図4】本発明に係るインクジェットプリンタの制御構成の概略ブロック図である。

【図5】ダンパー膜の位置を検出する検出部の別形態1を示す図である。

50

【図6】ダンパー膜の位置を検出する検出部の別形態2を示す図である。

【符号の説明】

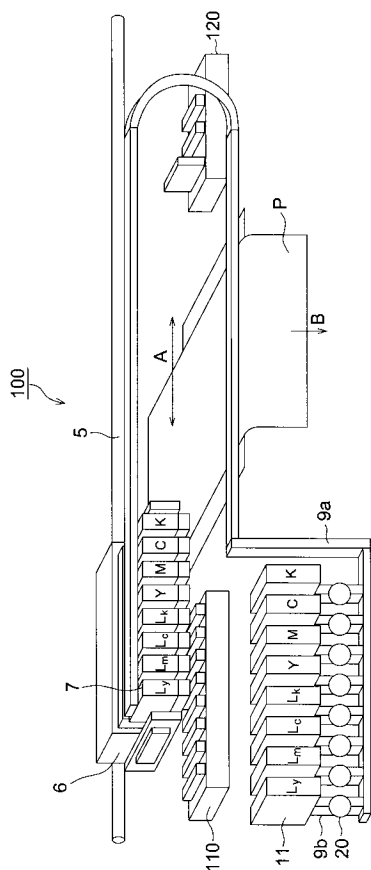
【0070】

- 100 インクジェットプリンタ
- 2 プラテン
- 3、4 搬送ローラ
- 5 ガイド部材
- 6 キャリッジ
- 7 記録ヘッド
- 9 a、9 b インク供給管
- 11 インクタンク
- 12 ダンパー
- 12 1 ダンパー枠
- 12 2 インク室
- 12 5 ダンパー膜
- 12 6 反射板
- 12 7 コイルバネ
- 13 検出部
- 13 1 発光部
- 13 2 a、13 2 b、13 2 c 受光部
- 20 送液ポンプ
- P 記録部材

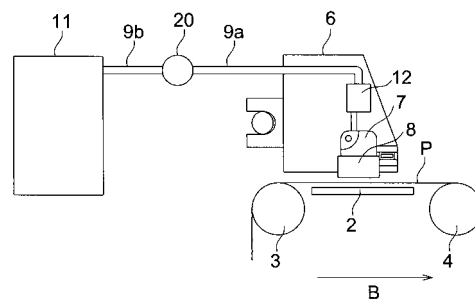
10

20

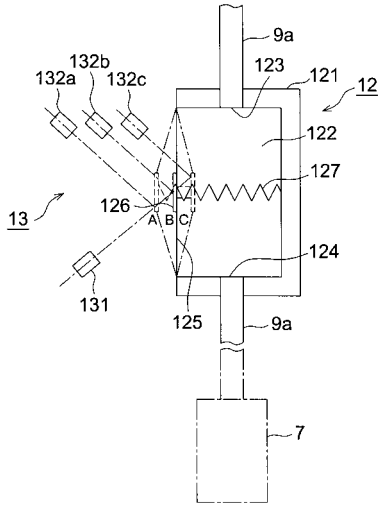
【図1】



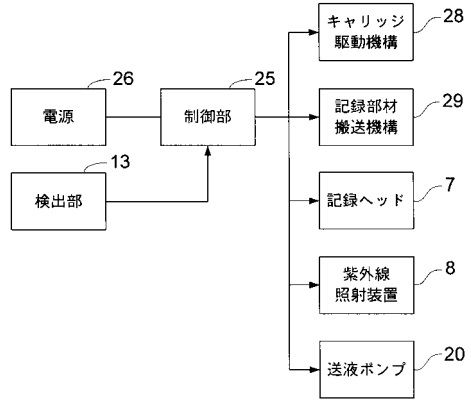
【図2】



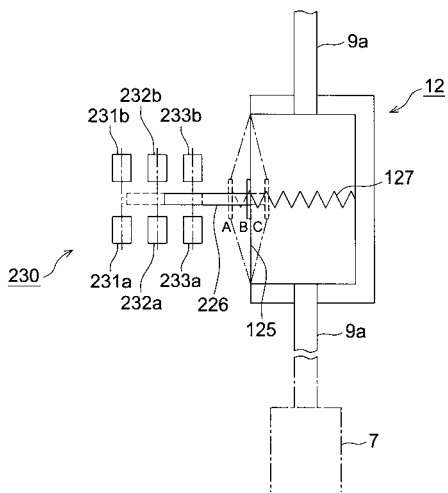
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

