

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5100470号
(P5100470)

(45) 発行日 平成24年12月19日 (2012.12.19)

(24) 登録日 平成24年10月5日 (2012.10.5)

(51) Int.Cl.
B 4 1 J 2/175 (2006.01)

F I
B 4 1 J 3/04 1 O 2 Z

請求項の数 8 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2008-79284 (P2008-79284)	(73) 特許権者	000107907
(22) 出願日	平成20年3月25日 (2008.3.25)		セーレン株式会社
(65) 公開番号	特開2009-233869 (P2009-233869A)		福井県福井市毛矢1丁目10番1号
(43) 公開日	平成21年10月15日 (2009.10.15)	(74) 代理人	100111855
審査請求日	平成23年3月17日 (2011.3.17)		弁理士 川崎 好昭
		(72) 発明者	小川 和博
			福井県福井市毛矢1丁目10番1号 セーレン株式会社内
		審査官	小宮山 文男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

インク貯留部及び当該インク貯留部に連通するノズルを有する記録ヘッド部と、前記インク貯留部内におけるインクの上部空間内を大気圧よりも低い負圧状態に維持する負圧調整機構とを備え、ノズルからインクを吐出して記録を行うインクジェット記録装置において、前記負圧調整機構は、負圧源と、前記インク貯留部に連通して外気と遮断された負圧状態を維持する負圧調整部と、前記負圧源と前記負圧調整部との間を連通状態又は遮断状態に設定する弁手段と、前記負圧源と前記弁手段との間に接続された真空保持容器とを備えていることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 2】

前記負圧調整部は、前記インク貯留部と連通して同じ負圧状態に設定される圧力緩衝容器を備えてい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装置。

【請求項 3】

前記記録ヘッド部を複数の色毎に設けるとともに各色に対応して前記負圧調整部を設けることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 4】

インク貯留部及び当該インク貯留部に連通するノズルを有する記録ヘッド部と、前記インク貯留部内におけるインクの上部空間内を大気圧よりも低い負圧状態に維持する負圧調整機構とを備え、ノズルからインクを吐出して記録を行うインクジェット記録装置において、前記負圧調整機構は、負圧源と、前記インク貯留部に連通して外気と遮断された負圧

状態を維持する負圧調整部とを備えており、前記インク貯留部内におけるインクの上部空間内を加圧状態に維持する加圧調整機構と、前記記録ヘッド部の着脱動作により前記インク貯留部との連通路を開閉する開閉弁手段を有するとともに前記負圧調整機構又は前記加圧調整機構のいずれか一方と前記インク貯留部とを連通状態とする切換部とを備えていることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 5】

前記切換部は、前記負圧調整機構及び前記加圧調整機構の両方と前記インク貯留部とを遮断状態とすることを特徴とする請求項 4 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 6】

前記切換部は、前記連通状態又は前記遮断状態にする切換弁手段を前記記録ヘッド部毎に備えていることを特徴とする請求項 4 又は 5 に記載のインクジェット記録装置。

10

【請求項 7】

前記加圧調整機構は、加圧状態を解除する開放弁手段を備えていることを特徴とする請求項 4 から 6 のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項 8】

前記記録ヘッド部を複数の色毎に設けるとともに各色に対応して前記負圧調整部を設けることを特徴とする請求項 4 から 7 のいずれか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】

20

本発明は、インク貯留部及び当該インク貯留部に連通するノズルからインクを吐出して記録を行うインクジェット記録装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

インクジェット記録方式は、インク記録ヘッドのインク吐出口から微小なインク滴を記録媒体に対して吐出して印字や画像記録を行うもので、記録媒体から離間した状態で記録動作を行うことができることから、様々な材質の記録媒体や物品に記録することが可能で、幅広い用途に使用されてきている。

【0003】

インクジェット記録に用いるインクジェットヘッドは、種々のタイプのヘッドが開発されてきているが、その中の例としては、圧電素子に電圧を印加して変形させることでインクが充填された圧力室を膨張及び収縮させて圧力変動を生じさせるピエゾ方式や、発熱抵抗体を通電加熱し発生した熱でインクを発泡させ、その圧力を利用するサーマル方式などのオンデマンドタイプのヘッドが開発されている。

30

【0004】

こうしたオンデマンドタイプのヘッドでは、要求に応じてインク液滴を吐出し画像を記録するが、ヘッド毎または色毎にインクを消費する量が異なるため、適切にインク供給を行なう必要があり、これに関して様々な改良工夫が行われている。例えばインク滴を吐出するノズルに負圧状態でインクを供給して記録動作を行なう場合は、記録動作によりインクが消費された場合に負圧状態を維持しながらインク供給を行う必要がある。例えば、特許文献 1 では、プリントヘッドにインクを供給する場合にヘッド内のインク圧力を所望のレベルに維持する圧力制御ユニットを設けた点が記載されている。また、特許文献 2 では、Y 軸レールに移動可能に取り付けられた Y カーソルに記録ヘッド及びサブタンクを設け、サブタンクに負圧エアポンプを連結してサブタンク内を記録ヘッドからのインク漏れを阻止するのに適した負圧に保持する点が記載されている。

40

【特許文献 1】特開平 7 - 125254 号公報

【特許文献 2】特開 2003 - 182104 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

50

上述した先行文献では、サブタンク内の空気圧を負圧状態に維持するためにポンプを用いているが、ポンプにより負圧となる空間内に大気と連通する吸気口等を設けて必要以上に空気圧が低下しないようにしている。そのため、大気の流入により空気圧が変動しやすくなり、所定の負圧状態を維持するためには頻繁にポンプを駆動しなければならない。しかしながら、ポンプを頻繁に駆動することはポンプ自体の短命化を招くことになり、またポンプの駆動に伴って作動する可動部品についても劣化することが避けられない。

【 0 0 0 6 】

そこで、本発明は、ポンプの駆動する頻度をできるだけ抑えながらインク貯留部内を安定した負圧状態に維持することができるインクジェット記録装置を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

本発明に係るインクジェット記録装置は、インク貯留部及び当該インク貯留部に連通するノズルを有する記録ヘッド部と、前記インク貯留部内におけるインクの上部空間内を大気圧よりも低い負圧状態に維持する負圧調整機構とを備え、ノズルからインクを吐出して記録を行うインクジェット記録装置において、前記負圧調整機構は、負圧源と、前記インク貯留部に連通して外気と遮断された負圧状態を維持する負圧調整部と、前記負圧源と前記負圧調整部との間を連通状態又は遮断状態に設定する弁手段と、前記負圧源と前記弁手段との間に接続された真空保持容器とを備えていることを特徴とする。さらに、前記負圧調整部は、前記インク貯留部と連通して同じ負圧状態に設定される圧力緩衝容器を備えていることを特徴とする。さらに、前記記録ヘッド部を複数の色毎に設けるとともに各色に対応して前記負圧調整部を設けることを特徴とする。

本発明に係る別のインクジェット記録装置は、インク貯留部及び当該インク貯留部に連通するノズルを有する記録ヘッド部と、前記インク貯留部内におけるインクの上部空間内を大気圧よりも低い負圧状態に維持する負圧調整機構とを備え、ノズルからインクを吐出して記録を行うインクジェット記録装置において、前記負圧調整機構は、負圧源と、前記インク貯留部に連通して外気と遮断された負圧状態を維持する負圧調整部とを備えており、前記インク貯留部内におけるインクの上部空間内を加圧状態に維持する加圧調整機構と、前記記録ヘッド部の着脱動作により前記インク貯留部との連通路を開閉する開閉弁手段を有するとともに前記負圧調整機構又は前記加圧調整機構のいずれか一方と前記インク貯留部とを連通状態とする切換部とを備えていることを特徴とする。さらに、前記切換部は、前記負圧調整機構及び前記加圧調整機構の両方と前記インク貯留部とを遮断状態とすることを特徴とする。さらに、前記切換部は、前記連通状態又は前記遮断状態にする切換弁手段を前記記録ヘッド部毎に備えていることを特徴とする。さらに、前記加圧調整機構は、加圧状態を解除する開放弁手段を備えていることを特徴とする。さらに、前記記録ヘッド部を複数の色毎に設けるとともに各色に対応して前記負圧調整部を設けることを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

上記のような構成を有することで、負圧調整機構は、負圧源と、インク貯留部に連通して外気と遮断された負圧状態を維持する負圧調整部とを備えているので、負圧状態を維持でき、ポンプの駆動頻度を減らすことができる。

【 0 0 0 9 】

また、負圧調整部が、インク貯留部と連通して同じ負圧状態に設定される圧力緩衝容器を備えることで、インク貯留部内の急激な圧力変動が生じた場合でも圧力緩衝容器により緩和することができる。また、記録ヘッド部が複数設けられている場合でも各記録ヘッド部のインク貯留部を圧力緩衝容器に接続することで、各インク貯留部内の圧力を常時均一にすることができ、各記録ヘッド部により同じ記録動作を行わせることができる。なお、圧力緩衝容器の容量は、インク貯留部の容量に対してできるだけ大きい方が圧力緩和作用が大きくなる。

【 0 0 1 0 】

そして、負圧源と負圧調整部との間を連通状態又は遮断状態に設定する弁手段を備えることで、負圧源により負圧調整部内の圧力を所定の負圧状態にした後、弁手段により遮断状態とすれば、負圧調整部は外気と遮断された状態で負圧状態を維持するので、長時間にわたって負圧状態を安定して保持することができる。そのため、インク貯留部内の圧力変動が抑えられて安定した負圧状態で記録動作を行なうことが可能となる。また、負圧源として用いられるポンプ及びポンプの駆動に伴って作動する可動部品の動作頻度が低くなって製品寿命を長くすることができる。

【 0 0 1 1 】

また、負圧源と弁手段との間に真空保持容器を接続しておけば、真空保持容器を負圧源により真空中に近い状態に圧力低下させた後真空保持容器を負圧調整部に連通して所定の負圧状態に設定すれば、負圧源の代わりに真空保持容器を用いて負圧状態を設定することができ、負圧源の動作頻度をさらに低くすることが可能となる。

10

【 0 0 1 2 】

また、インク貯留部内におけるインクの上部空間内を加圧状態に維持する加圧調整機構と、負圧調整機構又は加圧調整機構のいずれか一方とインク貯留部とを連通状態とする切換部とを備えることで、インク貯留部内の空気圧を加圧状態にして記録ヘッド部からインクを吐出するメンテナンス動作を簡単に行うことができる。記録ヘッド部が複数個設けられている場合には、各記録ヘッド部のインク貯留部毎に負圧調整機構及び加圧調整機構を切り換えることで、記録ヘッド部毎にメンテナンス動作を行なうように設定でき、メンテナンスに伴うインクの吐出量をできるだけ抑えることが可能となる。そして、切換部が、負圧調整機構及び加圧調整機構の両方とインク貯留部とを遮断状態とすることで、切換時に発生する圧力変動の影響がインク貯留部に及ぶのを防止することができる。

20

【 0 0 1 3 】

そして、切換部が、記録ヘッド部の着脱動作によりインク貯留部との連通路を開閉する開閉弁手段を備えていることで、記録ヘッド部を取り外す際にインク貯留部との連通路が閉じられるようになり、インク貯留部に連通する負圧調整部内への空気の流入が抑えられて負圧状態を保持することができる。特に、複数の記録ヘッド部のインク貯留部を負圧調整部に常時連通させて負圧状態としておく場合には、1つの記録ヘッド部の着脱の際に空気が流入するとすべての記録ヘッド部に影響が及ぶようになるが、各記録ヘッド部に開閉弁手段を取り付けることでこうした空気の流入による影響を抑えることができる。

30

【 0 0 1 4 】

また、切換弁手段を記録ヘッド部毎に備えていることで、記録ヘッド部毎にメンテナンスを行うことができ、メンテナンスに伴うインク消費量を低減することが可能となる。

【 0 0 1 5 】

また、前記加圧調整機構が、加圧状態を解除する開放弁手段を備えることで、加圧状態を速やかに解除して負圧調整機構に切り換える際の残圧の影響をなくすことができる。そのため、インク貯留部内の加圧によるメンテナンス動作後短時間で負圧状態に設定して記録動作が可能となる。

【 0 0 1 6 】

また、記録ヘッド部を複数の色毎に設けるとともに各色に対応して負圧調整部を設けることで、各色のインクの粘度等の特性に応じて各負圧調整部の負圧状態を設定することができ、各色のインクによる記録品質を高めることが可能となる。

40

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 7 】

以下、本発明の実施形態を図面を用いて説明する。なお、以下に説明する実施形態は、本発明を実施するにあたって好ましい具体例であるから、技術的に種々の限定がなされているが、本発明は、以下の説明において特に本発明を限定する旨明記されていない限り、これらの形態に限定されるものではない。

【 0 0 1 8 】

50

図 1 は、本発明に係る実施形態に関する概略構成図である。布地等の記録媒体 T は、搬送ローラ 4 により駆動される無端搬送ベルト 3 に載置されて搬送方向 Y に搬送されるようになっている。記録部 1 は、搬送方向 Y に対して交差する画像形成領域の全幅にわたって記録ヘッド部が配列されて構成されており、搬送方向 Y にカラー記録部 10 Y、10 M、10 C、10 K が配列されている。カラー記録部 10 Y、10 M、10 C 及び 10 K にはそれぞれカラーインクが供給されてフルカラーの記録が行われるようになっている。

【0019】

各カラー記録部には、搬送方向 Y と直交する方向に複数の記録ヘッド部 10 a ~ 10 f が配列されて構成されており、各記録ヘッド部は、下方に設けられたノズルからインクが吐出されて記録動作が行なわれる。

10

【0020】

図 2 は、カラー記録部を搬送方向 Y からみた側面図である。各記録ヘッド部 10 a ~ 10 f には、上部にインク供給管 L 1 及び空气管 L 2 が接続されている。インク供給管 L 1 及び空气管 L 2 は、各記録ヘッド部毎に接続されており、圧力制御及び個別にインク供給ができるようになっている。

【0021】

図 3 は、記録ヘッド部に関する概略断面図である。記録ヘッド部は、筐体構造で内部にインク貯留部 20 が形成されている。インク貯留部 20 内の下部は所定の高さまでインクが貯留されてインク領域 B に、上部は空気が導入された気体領域 A に画定されている。そして、インク領域 B には、インク供給管 L 1 が連通しており、気体領域 A には、空气管 L 2 が連通している。

20

【0022】

インク供給管 L 1 の先端には連結部 23 が設けられており、記録ヘッド部の連結部 22 に着脱可能に取り付けられている。連結部 22 及び 23 の内部には、弁体 22 a 及び 23 a が連結方向に摺動可能に設けられており、弁体 22 a 及び 23 a はバネ等の弾性部材により常時互いに押圧するように設定されている。そのため、弁体 22 a 及び 23 a が互いに押圧されて内部に引込むように移動して開放した状態に保持され、インク供給管 L 1 及び記録ヘッド部が連通した状態に連結される。

【0023】

空气管 L 2 についても同様に連結部 25 が設けられ、記録ヘッド部の連結部 24 に着脱可能に取り付けられている。そして、連結部 24 及び 25 の弁体 24 a 及び 25 a が弾性部材により互いに押圧するように設定されて移動し、開放した状態に保持される。そのため、空气管 L 2 及び記録ヘッド部が連通した状態に連結される。

30

【0024】

そして、記録ヘッド部を取り外す場合には、連結部同士の連結を外すことで、図 4 に示すように、弁体 24 a 及び 25 a がバネ等の弾性部材の付勢力で外に押し出されるように移動し、各弁体が開口部を閉鎖した状態に保持される。そのため、記録ヘッド部を取り外しても空气管 L 2 に空気が流入することなく、後述する負圧調整機構内の負圧状態に影響を与えることがなくなる。同様に、インク供給管 L 1 の場合にも開口が弁体により閉鎖されてインクが漏れるのを防止することができる。

40

【0025】

各記録ヘッド部の底面にはプレート状のノズル部 21 が配設されており、ノズル部 21 には、複数のノズル 21 a が下方に向かって開口形成されている。これらのノズルは直線状に一行に配置されていてもよく、あるいは複数個のノズル例えば 32 個、64 個、128 個のノズル孔を 1 ブロックとし、ブロック毎に直線状、千鳥形状、階段形状等で配列してもよいし、これらの組み合わせ形状で配列してもよい。

【0026】

インク貯留部 20 の底面にはノズル部 21 に連通する連通路が形成されており、インク貯留部 20 内のインクが連通路を介してノズル部 21 内に供給されるようになっている。インク貯留部 20 内の気体領域 A には、後述する圧力制御装置が空气管 L 2 を介して連通

50

しており、圧力制御装置により気体領域 A の気圧は所定の負圧状態（大気圧より低い圧力の状態）又は加圧状態に制御される。

【 0 0 2 7 】

気体領域 A が負圧状態の場合には、ノズル部 2 1 内にはインクが供給されるものの底面に形成されたノズル 2 1 a からインクが漏れ出すことはない。そして、ノズル 2 1 a 毎に設けられた圧電素子等の圧力手段を用いてノズル 2 1 a に連通する流路のインクに圧力を加えることでノズル 2 1 a からインクが吐出するようになっている。

【 0 0 2 8 】

気体領域 A が加圧状態の場合には、インク貯留部 2 0 内のインクが加圧されてノズル 2 1 a からインクが流出するようになり、ノズルの目詰まり防止等のメンテナンス動作を行うことができる。

10

【 0 0 2 9 】

なお、この例では、記録ヘッド部の底面にノズル部が一体的に取り付けられているが、ノズル部を別体としてインク貯留部との間を連通管で接続するようにしてもよい。

【 0 0 3 0 】

図 5 は、記録部 1 へのインクの供給制御及びインク貯留部 2 0 内の圧力制御に関するブロック構成図である。インク供給制御及び圧力制御は、制御部 1 0 0 により各構成部に制御信号が送信されて制御が行われる。

【 0 0 3 1 】

インク供給制御は、インクボトル 3 0 から開閉弁 3 1 を取り付けしたインク供給管 L 1 を通して行われる。インクボトル 3 0 には圧力ポンプ P 3 が設けられており、ポンプ P 3 によりインクボトル 3 0 内の空気圧を高めてインクに加圧するようになっている。そして、開閉弁 3 1 を開閉することで加圧されたインクの供給動作が行なわれる。開閉弁 3 1 は、インク供給管 L 1 に個別に取り付けられており、各記録ヘッド部に設けられたインクの液面検知部（図示せず）からの検知信号に基づいて記録ヘッド部毎にインク供給が行われる。

20

【 0 0 3 2 】

圧力制御は、負圧調整機構 4 0、加圧調整機構 5 0 及び切換部 6 0 を制御することで行われる。負圧調整機構 4 0 は、負圧源として真空ポンプ P 1 を備え、真空ポンプ P 1 には真空保持容器 4 1 が接続されている。真空保持容器 4 1 は、真空に近いレベルの圧力を保持可能な構造を備えており、定期的に真空ポンプ P 1 を駆動して真空保持容器 4 1 内の圧力を真空に近いレベルに低下させる。

30

【 0 0 3 3 】

真空保持容器 4 1 には、2 方弁 4 2 を介して圧力緩衝容器 4 3 が接続されている。2 方弁 4 2 により真空保持容器 4 1 と圧力緩衝容器 4 3 との間が連通状態又は遮断状態に設定される。圧力緩衝容器 4 3 は、切換部 6 0 を介して各記録ヘッド部のインク貯留部 2 0 に連通するように接続されており、インク貯留部 2 0 との連通状態では圧力緩衝容器 4 3 内の空気圧がインク貯留部 2 0 内の気体領域 A の空気圧と同一になる。

【 0 0 3 4 】

圧力緩衝容器 4 3 には、容器内の圧力を検知する圧力計 4 4 及び容器内を外気と連通又は遮断する 2 方弁 4 5 が設けられている。圧力計 4 4 により常時圧力緩衝容器 4 3 内の圧力を検知し、内部圧力が所定の負圧状態より低下した場合には 2 方弁 4 5 を開いて外気と連通させて内部圧力を上昇させる。また、内部圧力が所定の負圧状態より上昇した場合には 2 方弁 4 2 を開いて真空保持容器 4 1 及び圧力緩衝容器 4 3 を連通させて内部圧力を低下させる。

40

【 0 0 3 5 】

そのため、圧力緩衝容器 4 3 の内部圧力の調整の際に真空ポンプ P 1 を作動させる必要がなくなり、真空ポンプ P 1 及びポンプの駆動の際に作動する可動部品の動作頻度が低くなり、これらの装置や部品の寿命を長くすることができる。

【 0 0 3 6 】

50

また、圧力計 4 4 及び 2 方弁 4 5 をそれぞれ独立した配管に設けることで、圧力計 4 4 に対する 2 方弁 4 5 の開放による圧力変動の影響を小さくすることができ、2 方弁 4 5 の配管の径を細く設定すれば、配管からの空気の流入が制限されて圧力緩衝容器 4 3 内の急激な圧力変動が生じないように圧力調整を行うことができる。

【 0 0 3 7 】

圧力緩衝容器 4 3 は、2 方弁 4 2 及び 4 5 が遮断状態では外気と完全に遮断された状態となり、圧力制御を行わなくても安定した負圧状態を維持することができるようになっている。また、圧力緩衝容器 4 3 の容量は、例えばカラー記録部の記録ヘッド部のインク貯留部 2 0 の容量の合計よりも大きくなるように設定されており、インク貯留部 2 0 内の空気圧が急激に変動した場合でも圧力変動が圧力緩衝容器 4 3 内で緩和されるようになる。例えば、圧力緩衝容器 4 3 の容量をインク貯留部 2 0 の容量の 2 0 0 倍以上に設定すれば、インク貯留部 2 0 内の圧力変動を他に影響を与えない程度に十分緩和することができる。

10

【 0 0 3 8 】

加圧調整機構 5 0 は、加圧源である加圧ポンプ P 2 からの加圧空気の供給制御を行う。加圧ポンプ P 2 には、2 方弁 5 1 及び 3 方弁 5 2 を介して切換部 6 0 に接続され、切換部 6 0 を介してインク貯留部 2 0 に接続される。2 方弁 5 1 は、加圧ポンプ P 2 をインク貯留部 2 0 に連通又は遮断するように開閉動作する。また、3 方弁 5 2 は、加圧ポンプ P 2 側、切換部 6 0 側及び外気と連通する側に接続されるようになっており、加圧ポンプ P 2 側及び切換部 6 0 側を接続した状態又は切換部 6 0 側及び外気と連通する側を接続した状態に切り換えることができる。前者の状態では、加圧ポンプ P 2 からの加圧空気を切換部 6 0 からインク貯留部 2 0 に送出する。後者の状態では、インク貯留部 2 0 内の加圧空気を速やかに外気に排出し、加圧状態を解除する大気開放弁として機能する。なお、3 方弁 5 2 のみで加圧空気を制御することが可能であれば、2 方弁 5 1 を省略することもできる。

20

【 0 0 3 9 】

切換部 6 0 は、負圧調整機構 4 0 と接続する負圧側マニフォルド 6 1 及び加圧調整機構 5 0 と接続する加圧側マニフォルド 6 3 を備えており、切換弁として 2 方弁 6 2 及び 6 4 を備えている。負圧側マニフォルド 6 1 は、負圧調整機構 4 0 に接続された集合管及び当該集合管から各記録ヘッド部に対応して分岐した分岐管を備えている。そして、各分岐管はそれぞれ 2 方弁 6 2 を介して各記録ヘッド部の空气管 L 2 に接続している。分岐管毎に 2 方弁 6 2 が設けられているので、記録ヘッド部毎に負圧調整機構 4 0 との連通状態又は遮断状態を設定することができる。

30

【 0 0 4 0 】

各記録ヘッド部のインク貯留部 2 0 は、負圧側マニフォルド 6 1 を介して負圧調整機構 4 0 の圧力緩衝容器 4 3 に連通した状態に設定され、圧力緩衝容器 4 3 と連通した状態ではインク貯留部 2 0 内は容器内と同じ負圧状態になる。

【 0 0 4 1 】

加圧側マニフォルド 6 3 は、加圧調整機構 5 0 に接続された集合管及び当該集合管から各記録ヘッド部に対応して分岐した分岐管を備えている。そして、各分岐管はそれぞれ 2 方弁 6 4 を介して各記録ヘッド部の空气管 L 2 に接続している。分岐管毎に 2 方弁 6 4 が設けられているので、負圧調整機構 4 0 の場合と同様に記録ヘッド部毎に加圧調整機構 5 0 との連通状態又は遮断状態を設定することができる。

40

【 0 0 4 2 】

通常の記録動作時又は待機時には、各記録ヘッド部に対応する 2 方弁 6 2 を開き、2 方弁 6 4 を閉じて、空气管 L 2 を負圧調整機構 4 0 に接続する。そして、インク貯留部 2 0 を圧力緩衝容器 4 3 と連通した状態に設定する。圧力緩衝容器 4 3 は、上述したように所定の負圧状態に維持されているため、インク貯留部 2 0 内も同じ負圧状態に設定されるようになる。

【 0 0 4 3 】

50

この場合、各カラー記録部の記録ヘッド部のインク貯留部 20 が同じ圧力緩衝容器 43 に連通しているため、各インク貯留部 20 をすべて同じ負圧状態に設定することができる。圧力緩衝容器 43 及び各インク貯留部 20 を連通する空間は外気から遮断された閉鎖空間となっているため、負圧状態を安定した状態で保持することができる。また、一部のインク貯留部 20 内で負圧状態に変動が生じた場合には、圧力緩衝容器 43 がインク貯留部 20 よりも非常に大きい容量を有しているため、圧力変動が緩和されて他のインク貯留部 20 に影響を及ぼすことは抑えられる。

【0044】

そして、圧力緩衝容器 43 の内部圧力は圧力計 44 により常時監視されて所定の負圧状態が維持されるようになっており、各記録ヘッド部のインク貯留部についても安定した負圧状態に保持される。

10

【0045】

加圧されたインクをノズルから吐出するメンテナンス動作時には、まずメンテナンス動作を行なう記録ヘッド部に対応する 2 方弁 62 を閉じて負圧調整機構 40 との連通状態を遮断する。次に、2 方弁 51 を開き、3 方弁 52 を加圧ポンプ P2 側及び切換部 60 側が接続した状態に設定し、加圧ポンプ P2 を作動させる。そして、メンテナンス動作を行なう記録ヘッド部に対応する 2 方弁 64 を開き、加圧側マニフォールド 63 を介して加圧空気をインク貯留部 20 内に導入する。インク貯留部 20 内が加圧されることでノズルからインクが連続して吐出されるようになり、ノズルの目詰まり等の除去が行われる。

【0046】

20

なお、この例では、開閉弁として 2 方弁を用いているが、2 方弁の代わりに 3 方弁の一方を常時閉鎖して開閉弁として使用するようにしてもよい。

【0047】

この場合、負圧側の 2 方弁 62 が閉じられているので、加圧空気が負圧調整機構 40 内に流入することはない。また、対象となる記録ヘッド部のみ 2 方弁 64 を開いているので、他の記録ヘッド部に加圧空気の影響が及ぶことはない。

【0048】

なお、対象となる記録ヘッド部以外のものについても 2 方弁 62 を閉じて負圧調整機構 40 との連通状態を遮断するようにしてもよい。連通状態を遮断しても記録ヘッド部のインク貯留部 20 内は負圧状態に維持されるため、インク漏れ等が生じることはない。

30

【0049】

メンテナンス動作を停止する場合には、3 方弁 52 を切換部 60 側及び外気と連通する側が接続した状態に設定し、加圧ポンプ P2 との連通状態を遮断するとともに加圧空気を排気してインク貯留部 20 内の加圧状態を解除する。インク貯留部 20 内を大気圧に減圧した後 2 方弁 64 を閉じて 2 方弁 62 を開く。2 方弁 62 を開くことで負圧調整機構 40 との連通状態が回復してインク貯留部 20 内を再び負圧状態に設定することができる。

【0050】

なお、この例で使用している 3 方弁の代わりに一方を常時閉鎖した 4 方弁を用いてもよく、それ以上の多方弁を用いることもできる。

【0051】

40

このように各記録ヘッド部に対応して負圧側及び加圧側にそれぞれ 2 方弁を設けることで、確実に加圧空気の影響を防止してメンテナンス動作を行なうことができる。また、加圧状態の解除に開放弁を用いることで減圧に要する時間を短くすることが可能となり、メンテナンス動作時間の短縮化を図ることができる。また、2 つの 2 方弁により圧力制御することで、両方閉じてインク貯留部 20 内を密閉した状態に設定することができ、負圧側から加圧側に切り換える際の圧力変動が生じやすい期間にインク貯留部 20 内を完全に遮断した状態にすることが可能となる。

【0052】

以上説明した負圧調整機構 40 では、カラー記録部 10Y、10M、10C 及び 10K 毎に圧力緩衝容器 43 を設けて各カラー記録部と連通させるようにすればよい。各色イン

50

クに対応して圧力緩衝容器 43 を設けることで、インクの粘度等の特性に応じて負圧状態をきめ細かく設定することができる。

【図面の簡単な説明】

【0053】

【図1】本発明に係る実施形態に関する概略構成図である。

【図2】カラー記録部を搬送方向 Y からみた側面図である。

【図3】記録ヘッド部に関する概略断面図である。

【図4】連結部分に関する概略断面図である。

【図5】インク供給制御及び圧力制御に関するブロック構成図である。

【符号の説明】

10

【0054】

L1 インク供給管

L2 空気管

1 記録部

3 搬送ベルト

10 カラー記録部

20 インク貯留部

21 ノズル部

24 連結部

25 連結部

20

30 インクボトル

31 2方弁

40 負圧調整機構

41 真空保持容器

42 2方弁

43 圧力緩衝容器

44 圧力計

45 2方弁

50 加圧調整機構

51 2方弁

30

52 3方弁

60 切換部

61 負圧側マニフォールド

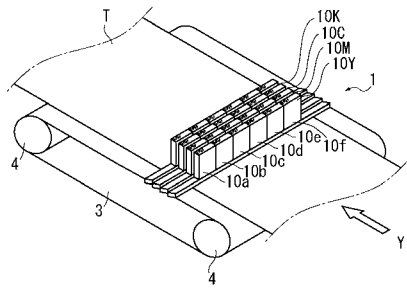
62 2方弁

63 加圧側マニフォールド

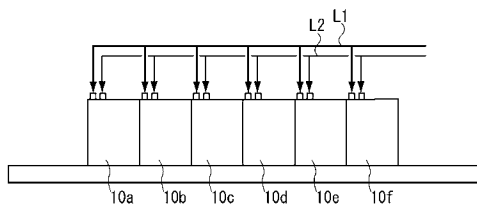
64 2方弁

100 制御部

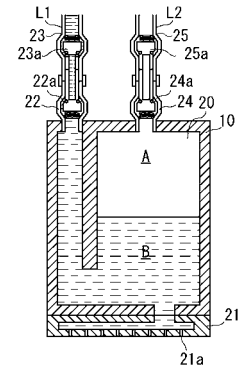
【図 1】



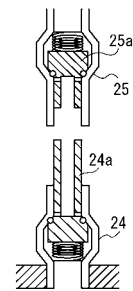
【図 2】



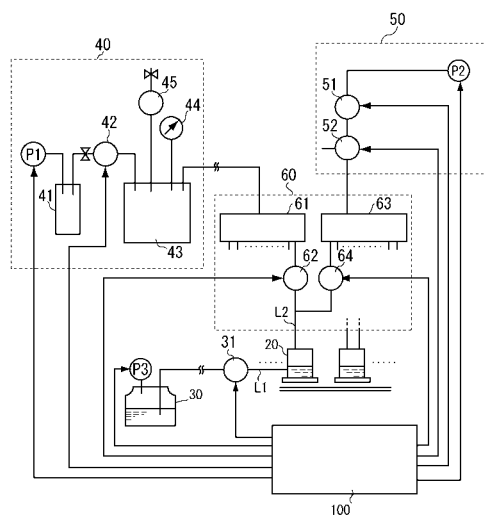
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2006-150963(JP,A)
特開2003-182104(JP,A)
特開2008-037055(JP,A)
特開2001-212975(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B41J 2/175