

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4466825号
(P4466825)

(45) 発行日 平成22年5月26日(2010.5.26)

(24) 登録日 平成22年3月5日(2010.3.5)

(51) Int. Cl. F 1
B 4 1 J 2/045 (2006.01) B 4 1 J 3/04 1 O 3 A
B 4 1 J 2/055 (2006.01)

請求項の数 6 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2003-405973 (P2003-405973)	(73) 特許権者	000005267
(22) 出願日	平成15年12月4日(2003.12.4)		ブラザー工業株式会社
(65) 公開番号	特開2005-161762 (P2005-161762A)		愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
(43) 公開日	平成17年6月23日(2005.6.23)	(74) 代理人	100079131
審査請求日	平成18年12月1日(2006.12.1)		弁理士 石井 暁夫
		(74) 代理人	100096747
			弁理士 東野 正
		(74) 代理人	100099966
			弁理士 西 博幸
		(72) 発明者	清水 誠至
			名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業株式会社 内
		審査官	里村 利光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェットプリンタヘッド

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

前面に列状に配置された複数個のノズルと背面にインク供給口とを有するフロントヘッドユニットと、このフロントヘッドユニットの前記インク供給口にインクを供給するインク流路形成部材とが備えられるインクジェットプリンタヘッドであって、

前記インク流路形成部材は、仕切り壁及び可撓性膜により形成されてインクを貯留するダンパー室とこのダンパー室を介してインクを流出するインク流出口とを備え、

前記フロントヘッドユニットは、前記ノズルが備えられたキャビティユニットと、このキャビティユニットの背面に積層接着される圧電アクチュエータとが備えられ、

前記フロントヘッドユニットは、その背面に枠状の補強フレームを介在させて、前記インク流路形成部材に固定され、

前記補強フレームは、金属製であり、且つ前記キャビティユニットよりも剛性が大きく形成され、

前記補強フレームには、前記フロントヘッドユニットにおけるインク供給口に対応する位置に、前記インク流路形成部材における前記インク流出口と前記インク供給口とを接続するインク通路孔が穿設され、

前記補強フレームと前記インク流路形成部材との間には、前記補強フレームの前記インク通路孔の周囲を囲んで弾性シール部材が圧縮状態に配置されていることを特徴とするインクジェットプリンタヘッド。

【請求項2】

10

20

前記フロントヘッドユニットと補強フレームとは、シート状接着剤により接着され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プリンタヘッド。

【請求項 3】

前記フロントヘッドユニットには、前記キャビティユニットと、前記圧電アクチュエータと、この圧電アクチュエータの背面に積層接着されるフレキシブルフラットケーブルとが備えられ、

前記補強フレームは、その枠内から圧電アクチュエータ及びフレキシブルフラットケーブルを表出させてキャビティユニットの背面に接着され、

前記シート状接着剤は、前記圧電アクチュエータの周囲を連続して囲む形状を有していることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のインクジェットプリンタヘッド。

10

【請求項 4】

前記シート状接着剤は、ヤング率が $1 \sim 1000 \text{ MPa}$ 、融点が $80 \sim 180$ 、フロントヘッドユニットと補強フレームとを接着した後の厚さが $5 \sim 100 \mu\text{m}$ 、接着強度が 10 N 以上であることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載のインクジェットプリンタヘッド。

【請求項 5】

前記インク流路形成部材は樹脂製であり、このインク流路形成部材は前記補強フレームにネジ止めされ、

さらに、補強フレームとフロントヘッドユニットの間はシート状接着剤にて接着されていることを特徴とする請求項 2 乃至 4 のいずれかに記載のインクジェットプリンタヘッド。

20

【請求項 6】

前記インク流路形成部材側から、前記補強フレームにネジ止めされてい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ヘッド。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、インクジェット記録装置の構成に係り、より詳しくは、フロントヘッドユニットとインク流路形成部材とが接続されるインクジェットプリンタヘッドの構成に関するものである。

30

【背景技術】

【0002】

従来から、入力信号に基づいてノズルからインク滴を用紙等の被記録媒体に吐出して記録するインクジェットプリンタにおいては、ノズルを備える部材をユニット化し、フロントヘッドユニットとして被記録媒体に対向する面に取り付けることが知られている。例えば、特許文献 1 に開示されている積層型のフロントヘッドユニットは、前面に多数のノズルを列状に備えたプレートと、インク流路を形成する複数枚のプレートと、インク吐出のための振動をノズル毎に与えることのできる圧電アクチュエータとから構成され、このフロントヘッドユニットが、これにインクを供給するためのインク流路形成部材（特許文献 1 ではヘッドケースと称する）に接着剤により固定されている。

40

【0003】

前記フロントヘッドユニットとインク流路形成部材との接着面においては、フロントヘッドユニットのインク供給口とインク流路形成部材の出口部とが位置合わせされるため、塗布された接着剤が、インク供給口に流れ込み、インク流路形成部材からのインクの供給に支障をきたすことが多い。これを避けるために、特許文献 1 では、前記インク流路形成部材の出口部の周囲に、インク供給口の開口端面側に突出して当接する縁部を設け、インク供給口への接着剤の流れ込みを阻止するようにしている。そして、フロントヘッドユニットとインク流路形成部材とを前記インク供給口を除く広範囲で接着固定している。

【0004】

しかしながら、一般的に、フロントヘッドユニットは金属製である一方、インク流路形

50

成部材は合成樹脂製であることが多く、合成樹脂と金属とは線膨張係数が大きく異なる。そのため、長期使用における環境の温度変化により、フロントヘッドユニットとインク流路形成部材との間に剥離が発生し、インク漏れを生じ易いという課題を有していた。

【0005】

また、インク漏れを防ぐため、フロントヘッドユニットのインク供給口とインク流路形成部材のインク出口部との間に弾性シール部材を介挿することが一般には行われるが、フロントヘッドユニットは金属の積層構造体であるとはいえ、全体としては薄いものであるため、弾性シール部材を圧縮する反力でフロントヘッドユニットが反り、多数のノズルの向きが揃わなくなるという問題がある。

【0006】

特許文献2に記載の構成を使用すると、フロントヘッドユニットを変形させずに固定することができる。この構成では、フロントヘッドユニットのインク供給口にスリーブを突設し、このスリーブにオーリングを介挿し、さらにフロントヘッドユニットとインク流路形成部材との間に配置したバックアップ部材で、オーリングをインク流路形成部材に押圧すると同時に、オーリングをスリーブの外周に密着させている。これにより、オーリングの圧縮による反力がフロントヘッドユニットには作用しないようにしている。

【特許文献1】特開平8-276586号公報(図5参照)

【特許文献2】特開2003-145791号公報(図10参照)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上述の特許文献2の構成では、フロントヘッドユニットとインク流路形成部材とを接続するために、オーリングやスリーブ等の部材を付加しているが、前述したオーリングへの押圧によるフロントヘッドユニットの変形防止のために、さらにバックアップ部材まで付加しなければならなかった。その結果、部品点数や工数の増加を招き、製造コストを押し上げるという課題を有していた。

【0008】

また、特許文献2の構成では、フロントヘッドユニットのインク供給口にスリーブを突設する際に、接着剤が使用されている。そのため、従来と同様に、インク供給口に接着剤が流れ込み、インクの流れに支障をきたしやすという課題を有していた。

【0009】

本発明は、上記課題を解消するものでありフロントヘッドユニットの変形を防ぐとともに、接着剤による不都合を解消し、インクの吐出特性を安定させることのできるインクジェットプリンタヘッドを提供することを課題とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

前記目的を達成するために、請求項1に記載の発明におけるインクジェットプリンタヘッドは、前面に列状に配置された複数個のノズルと背面にインク供給口とを有するフロントヘッドユニットと、このフロントヘッドユニットの前記インク供給口にインクを供給するインク流路形成部材とが備えられるインクジェットプリンタヘッドであって、前記インク流路形成部材は、仕切り壁及び可撓性膜により形成されてインクを貯留するダンパー室とこのダンパー室を介してインクを流出するインク流出口とを備え、前記フロントヘッドユニットは、前記ノズルが備えられたキャビティユニットと、このキャビティユニットの背面に積層接着される圧電アクチュエータとが備えられ、前記フロントヘッドユニットは、その背面に枠状の補強フレームを介在させて、前記インク流路形成部材に固定され、前記補強フレームは、金属製であり、且つ前記キャビティユニットよりも剛性が大きく形成され、前記補強フレームには、前記フロントヘッドユニットにおけるインク供給口に対応する位置に、前記インク流路形成部材における前記インク流出口と前記インク供給口とを接続するインク通路孔が穿設され、前記補強フレームと前記インク流路形成部材との間には、前記補強フレームの前記インク通路孔の周囲を囲んで弾性シール部材が圧縮状態に配

10

20

30

40

50

置されていることを特徴とするものである。

【0011】

また、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載のインクジェットプリンタヘッドにおいて、前記フロントヘッドユニットと補強フレームとは、シート状接着剤により接着されていることを特徴とするものである。

【0012】

また、請求項3に記載の発明は、請求項1または2に記載のインクジェットプリンタヘッドにおいて、前記フロントヘッドユニットには、前記キャビティユニットと、前記圧電アクチュエータと、この圧電アクチュエータの背面に積層接着されるフレキシブルフラットケーブルとが備えられ、前記補強フレームは、その枠内から圧電アクチュエータ及びフレキシブルフラットケーブルを表出させてキャビティユニットの背面に接着され、前記シート状接着剤は、前記圧電アクチュエータの周囲を連続して囲む形状を有していることを特徴とするものである。

10

【0013】

また、請求項4に記載の発明は、請求項2または3に記載のインクジェットプリンタヘッドにおいて、前記シート状接着剤は、ヤング率が1～1000MPa、融点が80～180、フロントヘッドユニットと補強フレームとを接着した後の厚さが5～100μm、接着強度が10N以上であることを特徴とするものである。

【0014】

また、請求項5に記載の発明は、請求項2乃至4のいずれかに記載のインクジェットプリンタヘッドにおいて、前記インク流路形成部材は樹脂製であり、このインク流路形成部材は前記補強フレームにネジ止めされ、さらに、補強フレームとフロントヘッドユニットの間はシート状接着剤にて接着されていることを特徴とするものである。

20

【0015】

また、請求項6に記載の発明は、請求項5に記載のインクジェットプリンタヘッドにおいて、前記インク流路形成部材側から、前記補強フレームにネジ止めされていることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0016】

請求項1に記載の発明によれば、フロントヘッドユニットは、インク通路孔を有する補強フレームを介在させて、インク流路形成部材に固定されるから、フロントヘッドユニットとインク流路形成部材との固定時に押圧力が作用しても、その押圧力を補強フレームで支えることができフロントヘッドユニット単体には直接働かない。そのため、フロントヘッドユニットに生じる変形を防止することができる。

30

【0017】

請求項1に記載の発明によれば、補強フレームが金属製であるから、補強フレームの剛性が高く、補強フレームが取り付けられたフロントヘッドユニットの剛性も高められる。

【0018】

さらに、請求項1に記載の発明によれば、前記インク流路形成部材は、仕切り壁及び可撓性膜により形成されてインクを貯留するダンパー室とこのダンパー室を介してインクを流出するインク流出口とを備え、前記補強フレームには、前記フロントヘッドユニットにおけるインク供給口に対応する位置に、前記インク流路形成部材における前記インク流出口と前記インク供給口とを接続するインク通路孔が穿設され、弾性シール部材は、圧縮状態で補強フレームとインク流路形成部材との間に配置されるから、そのシール性能が向上される。その結果、インク流路形成部材からフロントヘッドユニットのインク供給口に漏れなくインクが供給される。

40

【0019】

請求項2に記載の発明によれば、シート状接着剤を使用するから、液体系の接着剤に比べて、塗布によるムラや接着層の厚みバラツキ、接着剤のはみ出し等を大幅に低減することができる。また、シート状接着剤は、ライフタイム、硬化時間等の使い勝手がよいため

50

、工程を容易化できるという効果も奏する。

【 0 0 2 0 】

請求項 3 に記載の発明によれば、補強フレームとキャビティユニットとの界面でシール効果を発揮するシート状接着剤が、圧電アクチュエータの周囲を連続して取り囲むから、圧電アクチュエータはシート状接着剤で囲まれた閉じた領域内に位置することとなり、圧電アクチュエータへのインクの侵入を確実に妨げる。その結果、圧電アクチュエータの電極が、インクにより電氣的に短絡する等の不都合の発生を防止できるという効果を奏する。

【 0 0 2 1 】

請求項 4 に記載の発明によれば、多様なシート状接着剤の中から、ヤング率が 1 ~ 1 0 0 0 M P a 、融点が 8 0 ~ 1 8 0 、フロントヘッドユニットと補強フレームとを接着した後の厚さが 5 ~ 1 0 0 μ m 、接着強度が 1 0 N 以上であるシート状接着剤を選択することにより、フロントヘッドユニットのノズル列間に生じる振動伝播をシート状接着剤が吸収することができ、異なるノズル列間で同時に吐出する際のクロストークを防止することができる。また、シート状接着剤は、加熱により軟化しながら、押圧によりその厚みが調整されるため、補強フレームの仕上がり精度に起因する平面度のうねり（歪み）等を吸収し、全体として補正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】

【 0 0 2 2 】

次に、本発明を具体化した実施形態について説明する。図 1 に示すように、インクジェットプリンタ 1 0 0 は、本体フレーム 1 に内包されて被記録媒体である用紙 P にインクを吐出させて記録する記録機構部 2 と、記録機構部 2 における記録ヘッドユニット 3 のメンテナンス処理を行うメンテナンスユニット 4 と、前記本体フレーム 1 内に固定して配置される記録ヘッドユニット 3 に供給するインクを貯留するインクタンク 5 等から構成されている。

【 0 0 2 3 】

フルカラー記録のための複数のインクタンク 5（個別の色、即ち、ブラック、シアン、マゼンタ、イエロー用のインクタンクに対しては符号 5 a ~ 5 d を付する、図 1 参照）は、インクの消耗に応じて交換することができる。

【 0 0 2 4 】

記録機構部 2 において、本体フレーム 1 内に平行状に設けられた左右長手の後ガイド軸 6 と、前ガイド軸 7 とにキャリッジ 9 が摺動自在に載置され、該キャリッジ 9 に記録ヘッドユニット 3 が一体的に取付けられている。

【 0 0 2 5 】

本体フレーム 1 の右後側に配置されたキャリッジ駆動モータ 1 0 と、無端帯であるタイミングベルト 1 1 とにより前記キャリッジ 9 は前記前後ガイド軸 6、7 に沿って左右方向に往復移動可能に構成されている。他方、図示しないが、公知の用紙搬送機構により、用紙 P は前記記録ヘッドユニット 3 の下面側で前記キャリッジ 9 の移動方向と直交する方向に水平状（図 1 の矢印 Y 方向）に搬送される。

【 0 0 2 6 】

搬送される用紙 P の幅より外側には、その一端側（実施形態では図 1 の左端部）に、インク受け部 1 2 が設けられており、他端側には、メンテナンスユニット 4 が配置されている。これにより、記録動作中に定期的に記録ヘッドユニット 3 は前記インク受け部 1 2 が設けられたフラッシング位置にてノズルの目詰まり防止のためのインク吐出を行い、インク受け部 1 2 にてインクを受ける。他端側のヘッド待機位置では、前記メンテナンスユニット 4 が配置されてノズル面のクリーニングを行い、また、色毎にインクを選択的に吸引するための回復処理及び後述するダンパー装置 1 3（請求項のインク流路形成部材に相当）内の気泡（空気）を除去する除去処理を行う。

【 0 0 2 7 】

図 1 に示すように、前記記録ヘッドユニット 3 の下面のノズル面より下方位置に、個別

10

20

30

40

50

の色毎のインクタンク 5 をそれぞれ前方から挿入して装着できるように構成されている。図 1 において、左側から順に、ブラックインク (BK) 用のインクタンク 5 a, シアンインク (C) 用のインクタンク 5 b、マゼンタインク (M) 用のインクタンク 5 c、イエローインク (Y) 用のインクタンク 5 d は、水平且つ並列状に配置される。

【0028】

前記各インクタンク装着部の後側には、各色のインクタンク 5 の挿入方向 (後側壁面) に対向するようにインク供給用中空針 (図示せず) を水平状に突設している。各色のインクに対応する中空針の基端部は、対応する可撓性を有するインク供給チューブ 14 a ~ 14 d を介して記録ヘッドユニット 3 に接続されている。この場合、ブラック用とシアン用のインク供給チューブ 14 a, 14 b の中途部同士、マゼンタ用及びイエロー用のインク供給チューブ 14 c, 14 d の中途部同士を上下に重ねて結束している。

10

【0029】

次に、キャリアッジ 9 に搭載された記録ヘッドユニット 3 の実施形態を、図 2 ~ 図 8 を参照しながら説明する。本実施形態ではフルカラー記録のために記録ヘッドユニット 3 は、図 3 及び図 4 に示すように、合成樹脂材料により箱状に形成されたヘッドホルダ 20 と、そのヘッドホルダ 20 の底板 20 a の下面側に固定されたインクジェット式のフロントヘッドユニット 21 と、前記底板 20 a の上側に固定されたダンパー装置 13 及び排気弁手段 26 と備える。

【0030】

フロントヘッドユニット 21 の下面には、図 2 (フロントヘッドユニット 21 を下面からみた図) において左側からブラックインク (BK) 用のノズル 22 a、22 a の 2 列と、シアンインク (C) 用のノズル 22 b の列と、イエローインク (Y) 用のノズル 22 c の列と、マゼンタインク (M) 用のノズル 22 d の列とが、キャリアッジ 9 の移動方向 (主走査方向) と直交する方向に長く形成されている。そして、用紙 P の上面に対向するように各ノズル 22 が下向きにて露出している。

20

【0031】

前記フロントヘッドユニット 21 の一側には、図 3 及び図 5 に示すように、キャビティユニット 80 のインク供給口 81 が、上面に開口して各インク色 (本実施形態では 4 色) 毎に設けられ、これらインク供給口 81 (個別には符号 81 a ~ 81 d を付す) から延びる各インク供給チャンネルを介してインクが分配され、圧電アクチュエータ 23 の駆動によりノズル 22 からインクを吐出させるように構成されている。圧電アクチュエータ 23 の上面には、その圧電アクチュエータ 23 に電圧を印加するフレキシブルフラットケーブル 24 が固定されている。フロントヘッドユニット 21 の各インク供給口 81 には各インクタンク 5 からダンパー装置 13 を介してインクが供給されるようになっている。実施形態のフロントヘッドユニット 21 においては、圧電アクチュエータ 23 の外形状を、キャビティユニット 80 の外形状よりも小さくし、キャビティユニット 80 の背面に圧電アクチュエータ 23 を積層した際に、前記インク供給口 81 が及び圧電アクチュエータ周囲のキャビティユニット 80 の背面がフロントヘッドユニット 21 の背面側に表出するようにしている。

30

【0032】

このフロントヘッドユニット 21 は、図 3 及び図 4 に示すように、その背面に枠状の補強フレーム 65 を介在させて、前記ダンパー装置 13 に固定されるようになっている。補強フレーム 65 の枠内 65 a の大きさは、前記圧電アクチュエータ 23 の外形状よりも僅かに大きく、且つキャビティユニット 80 の外形状よりも小さく形成されている。そのため、補強フレーム 65 は、その枠内 65 a から前記圧電アクチュエータ 23 とフレキシブルフラットケーブル 24 とを表出させて、キャビティユニット 80 の背面に積層される。

40

【0033】

この補強フレーム 65 は、金属製 (例えば、SUS430) であり、キャビティユニット 80 よりも厚く、剛性が大きく形成されている。補強フレーム 65 は、キャビティユニット 80 のインク供給口 81 に対応する位置に、ダンパー装置 13 のインク流出口 41 と

50

、フロントヘッドユニット21のインク供給口81とを接続するインク通路孔66が穿設されている。この実施形態では、インク通路孔66は、4つのインク供給口81に対応させて、4つ並設されている。

【0034】

ダンパー装置13と補強フレーム65との間には、インク通路孔66の周囲を囲むように弾性シール部材67が配置され、ダンパー装置13と補強フレーム65とを締着することで、弾性シール部材67を圧縮状態として、インク通路孔66とインク流出口41との接続をシールするようにしている。この実施形態では、図7に示すネジ13bが、ダンパー装置13の取付穴13aを介して、補強フレーム65のネジ穴65bにネジ止めされることで、ダンパー装置13と補強フレーム65とが締着される。

10

【0035】

補強フレーム65とフロントヘッドユニット21とは、接着により固定されるが、接着剤にはシート状接着剤68が用いられている。シート状接着剤68は、図2及び図8に示すように、圧電アクチュエータ23を連続して囲む形状を有するとともに、さらに、4つのインク供給口81a~81dをそれぞれ個別に取り囲む形状も有している。

【0036】

シート状接着剤68の種類は多様であるが、本実施形態では、ポリエチレン樹脂を基材に用いた熱可塑性のタイプで、耐インク性に優れたものを使用している。その物性として、ヤング率が1~1000MPa、融点が80~180、フロントヘッドユニット21と補強フレーム65とを接着した後の厚さが5~100μm、接着強度が10N以上(好ましくは200N以上)であるものが好適である。

20

【0037】

次に、フロントヘッドユニット21の構成について説明する。前記キャビティユニット80は、図6に示すように、ノズルプレート83、第1スペーサプレート84、補助プレート85、2枚のマニホールドプレート86a、86b、第2スペーサプレート87、第3スペーサプレート88、及びベースプレート89の合計8枚の薄い板をそれぞれ接着剤にて重ね接合した構造としている。

【0038】

実施形態では、合成樹脂製のノズルプレート83を除き、各プレート83~89は、42%ニッケル合金鋼板製で、50~150μm程度の厚さを有する。前記ノズルプレート83には、微小径(実施形態では25μm程度)のノズル22が微小間隔で多数個穿設されている。このノズル22は、ノズルプレート83における第1の方向(長辺方向、Y方向)に沿って、千鳥配列状で5列に配列されている。

30

【0039】

また、前記ベースプレート89には、複数の圧力室82がベースプレート89の長辺(前記Y方向)に沿って千鳥配列状で5列に配列されている。各圧力室82における先端部は、2枚のスペーサプレート87、88と2枚のマニホールドプレート86a、86b、補助プレート85、及び第1スペーサプレート84に、同じく千鳥配列状にて穿設されているインク流通路としての微小径の貫通孔90を介して、ノズルプレート83における前記各ノズル22に連通している。

40

【0040】

ベースプレート89の下面に隣接する第3スペーサプレート88には、各圧力室82の他端部に接続するために、前記各他端部に対応する位置にインク流通路としての連通孔91が穿設されている。

【0041】

第3スペーサプレート88の下面に隣接する第2スペーサプレート87には、後述する共通インク室92から前記各圧力室82へインクを供給するための接続流路93が設けられる。

【0042】

2枚のマニホールドプレート86a, 86bには、その長辺方向(Y方向)に沿って長

50

い5つの共通インク室92が前記ノズル22の各列に沿って延びるように板厚さを貫通して形成されている。すなわち2枚のマニホールドプレート86a、86bを積層し、且つその上面を第2スペーサプレート87にて覆い、下面を補助プレート85にて覆うことにより、合計5つの共通インク室(マニホールド室)92が密閉状に形成される。各共通インク室92は、各プレートの積層方向から平面視したときに、前記圧力室82の一部と重なって圧力室82の列方向に沿って長く延びている。

【0043】

マニホールドプレート86aの下面に隣接する補助プレート85の下面側には、共通インク室92と隔絶された補助室94が凹み形成されている。この各補助室94の位置および形状は、前記各共通インク室92と一致させている。この補助プレート85は、適宜弾性変形し得る金属素材であるため、補助室94の薄い板状の底板部は、共通インク室92側にも、補助室94側にも自由に振動することができる。インク吐出時に、圧力室82で発生した圧力変動が共通インク室92に伝播しても、前記底板部が弾性変形して振動することにより、前記圧力変動を吸収減衰させるというダンパー効果を有し、圧力変動が他の圧力室82へ伝播するというクロストークを防止する効果を奏するものである。

10

【0044】

また、図6に示すように、ベースプレート89、第3スペーサプレート88、及び第2スペーサプレート87の一端部には、上下の位置を対応させて、それぞれ4つのインク供給口81が穿設されている。これら4つのインク供給口(個別には、符号81a、81b、81c、81dとする)に、前述したように、ダンパー装置13のインク流出口41が接続される。そして、これらインク供給口81によって、インクタンク5から供給されたインクが、共通インク室92の一端部に連通するようになっている。

20

【0045】

インク供給口81からノズル22に至るインク流通路では、インクは、インク供給口81から共通インク室92に供給された後、第2スペーサプレート87の接続流路93及び第3スペーサプレート88の連通孔91を経由して各圧力室82の他端部に分配供給される。そして、後述するように、圧電アクチュエータ23の駆動により、インクは各圧力室82内から前記貫通孔90を通して、その圧力室82に対応するノズル22に至るといった構成になっている。

【0046】

この実施形態では、インク供給口81が4つ設けられているのに対して、図6に示すように、共通インク室92が5つ設けられており、インク供給口81aには、図6における左側に配置された2つの共通インク室92、92が接続されている。インク供給口81aには、ブラックインクが供給されるように設定されており、ブラックインクがその他のカラーインクに比べて使用頻度が高いことを考慮したものである。他のインク供給口81b、81c、81dには、シアン、イエロー、マゼンタの各インクがそれぞれ単独に供給される。

30

【0047】

前記各金属製のプレート83~89の共通インク室92、貫通孔90、連通孔91、接続流路93、補助室94等の凹み形成や貫通する孔等は、エッチング加工、放電加工、プラズマ加工、レーザ加工等により形成されている。

40

【0048】

一方、前記圧電アクチュエータ23は、図示しないが複数枚の圧電シートと、トップシートとを積層した構造で、1枚の厚さが30 μ m程度の各圧電シートのうち最下段の圧電シートの上面(広幅面)には、前記キャビティユニット80における各圧力室82に対応した箇所ごとに細幅の個別電極が長辺方向(Y方向)に沿って列状に形成され、各個別電極は前記長辺方向と直交するX方向に沿って各圧電シートの長辺の端縁部近傍まで延びている。下から偶数段目の圧電シートの上面(広幅面)には、複数個の圧力室82に対して共通のコモン電極が形成されており、最上段のトップシートの上面には、表面電極95として、前記個別電極の各々に対して電氣的に接続される表面電極と、前記コモン電極に対

50

して電氣的に接続される表面電極とが設けられている。

【0049】

圧電アクチュエータは、特開平4-341853号公報に開示されたものと同様に、より多くの圧電シートを積層した構造とすることもできる。

【0050】

そして、このような構成のプレート型の圧電アクチュエータ23における下面(圧力室82と対面する広幅面)全体に、接着剤としてのインク非浸透性の合成樹脂材からなる接着剤シート(図示せず)を予め貼着し、次いで、前記キャピティユニット80に対して、圧電アクチュエータ23が、その各個別電極を前記キャピティユニット80における各圧力室82の各々に対応させて接着・固定される。また、この圧電アクチュエータ23における上側の表面には、前記フレキシブルフラットケーブル24が重ね押圧されることにより、このフレキシブルフラットケーブル24における各種の配線パターン(図示せず)が、前記各表面電極95に電氣的に接合される。

10

【0051】

次に、図9~図13に基づいて、インク流路形成部材としてのダンパー装置13の構成について詳述する。ダンパー装置13は、インク色毎に独立した複数のダンパー室27を、主仕切り壁35を挟んで、かつ主仕切り壁と交差する副仕切り壁35a、30によって区画して備えている。実施形態では、主仕切り壁35の下にブラックインク(BK)用のダンパー室27aの一部が配置され、主仕切り壁35の上にシアンインク(C)用のダンパー室27b、イエローインク(Y)用のダンパー室27c及びマゼンタインク(M)用のダンパー室27dが副仕切り壁35a、30によって区画されて配置され、全体として上下に2層状に構成されている。

20

【0052】

具体的には、ダンパー装置13における本体ケース25は、矩形筒状の側壁を外周として有し、上下面を開放した箱状の下ケース32と、その下ケース32の上面を覆って固定された上ケース31とから構成される。上ケース31及び下ケース32は共に合成樹脂材料にて射出成形されたものであり、超音波溶着等にて液密的に結合されている。

【0053】

下ケース32には、その下面にその下面の面積の大部分を開放した開口部が設けられ、その開口部及び上方の開放面からそれぞれ平行に間隔を置いた位置に主仕切り壁35が形成されている。そして、その開口部はダンパー用の可撓性膜(合成樹脂製で空気及び液体非透過性のフィルム)36で封止されている。具体的には、開口部の外周を画定する外周壁37の下端面に、可撓性膜36の外周縁を接着もしくは超音波溶着等により接合する。その可撓性膜36と主仕切り壁35との間にブラックインク(BK)用のダンパー室の第1室27a-1が形成されている。可撓性膜36とヘッドホルダ20の底板20aとの間には、可撓性膜36の変形のための間隙が確保されて、ダンパー装置13がヘッドホルダ20に固着されている。

30

【0054】

前記主仕切り壁35の上面には、その主仕切り壁35と交差して一体的に立ち上がった副仕切り壁35aが形成され、下ケース32内の主仕切り壁35よりも上方の部分が、後述する上ケース31と共同して複数のダンパー室として形成されている。実施形態では、2個の副仕切り壁35aが相互に間隔を置いて配置され、下ケース32の側壁と共同してシアンインク(C)、イエローインク(Y)及びマゼンタインク(M)用の3個のダンパー室27b~27d(詳細にはそのダンパー室の第2室39b~39d)が形成されている。各副仕切り壁35aは、図11に示すように下ケース32内を全長にわたって延びて形成され、主仕切り壁35の上面から外れた位置においてダンパー室27b~27d(詳細には第2室39b~39d)を各インク色毎のインク流出口41b~41dに連通させている。

40

【0055】

さらに追加の副仕切り壁35bが、インク流出口41b~41d近傍の主仕切り壁35

50

の上面から外れた位置へ延びて形成され、その副仕切り壁 3 5 b と下ケース 3 2 の側壁との間に、ブラックインク (BK) 用のダンパー室の第 2 室 3 9 a が形成されている。その第 2 室 3 9 a の下端は、インク流出口 4 1 a に連通している (図 4、図 1 1 参照)。

【 0 0 5 6 】

ブラックインク (BK) 用のダンパー室の第 1 室 2 7 a - 1 は、第 2 室 3 9 a に、副仕切り壁 3 5 b に沿って形成した円筒部内を上下方向に貫通する絞り部としての通路 4 2 を介して連通している (図 1 0、図 1 1 及び図 1 3 (c) 参照)。通路 4 2 は、第 1 室 2 7 a - 1 よりも断面積を小さく形成され、その第 1 室 2 7 a - 1 内よりも流路抵抗が大きく設定されている。

【 0 0 5 7 】

上ケース 3 1 は、上面に複数の凹部を備えた偏平形状に形成されている。上ケース 3 1 には、ブラックインク (BK) 用のダンパー室の第 1 室 2 7 a - 1 とほぼ対応する上方位置に、2 個の副仕切り壁 3 0 で仕切られたシアンインク (C)、イエローインク (Y) 及びマゼンタインク (M) 用の 3 個のダンパー室 2 7 b ~ 2 7 d の第 1 室 2 7 b - 1 ~ 2 7 d - 1 が、上方に開放して形成されている (図 9 参照)。副仕切り壁 3 0 は、下ケース 3 2 の副仕切り壁 3 5 a の延長面上に位置し、第 1 室 2 7 b - 1 ~ 2 7 d - 1 の底壁 2 9 には、絞り部としての多数個の通路孔 4 4 が上下に貫通形成され、各第 1 室 2 7 b - 1 ~ 2 7 d - 1 は、その下の室 (下ケース 3 2 に副仕切り壁 3 5 a によって区画された室) すなわち第 2 室 3 9 b ~ 3 9 d とそれぞれ個別に連通している。

【 0 0 5 8 】

通路孔 4 4 は、各第 1 室 2 7 b - 1 ~ 2 7 d - 1 よりも断面積を小さく形成され、その各第 1 室 2 7 b - 1 ~ 2 7 d - 1 よりも流路抵抗が大きく設定されている。

【 0 0 5 9 】

第 1 室 2 7 b - 1 ~ 2 7 d - 1 の上方開放面は、1 枚のダンパー用の可撓性膜 (合成樹脂製で空気及び液体非透過性のフィルム) 4 3 で共通に封止されている。具体的には、各第 1 室の外周を画定する外周壁及び副仕切り壁 3 0 の上端面に、可撓性膜 4 3 を接着もしくは超音波溶着等により接合している。

【 0 0 6 0 】

前記各インク流出口 4 1 a ~ 4 1 d は、図 1 0 に示すように下ケース 3 2 の下面に並んで位置し、可撓性膜 3 6 よりも下方に延長した位置で、下向きに開口している。一方、フロントヘッドユニット 2 1 は、上面に各インク色毎のインク供給チャンネル (マニホールド) の端部と連通した複数のインク供給口 8 1 a ~ 8 1 d を、各インク流出口 4 1 a ~ 4 1 d と対向した位置に備えている。各インク流出口 4 1 a ~ 4 1 d は、ヘッドホルダ 2 0 の底板 2 0 a に設けた開口 2 0 b を貫通し、前述したようにフロントヘッドユニット 2 1 の各インク供給口 8 1 a ~ 8 1 d と、弾性シール部材 6 7 を介して連通している。

【 0 0 6 1 】

インク流出口 4 1 a ~ 4 1 d と反対側の下ケース 3 2 の側面からフランジ状に突出した部分 3 2 a には、図 4 及び図 9 に示すように各インク色毎のインク流入口 4 7 (実施形態では 4 個、ブラックインク (BK) 用、シアンインク (C) 用、イエローインク (Y) 用及びマゼンタインク (M) 用の各インク流入口をそれぞれ 4 7 a、4 7 b、4 7 c、4 7 d で示す) が上向きに開口されている。

【 0 0 6 2 】

これらのインク流入口 4 7 に、各インク色毎のインク流路を有するジョイント部材 4 5 が、各インク流路の下端を対応させパッキン等のシール 4 6 を介して接続されている。ジョイント部材 4 5 の各インク流路上端には、各インク色のインク供給チューブ 1 4 a ~ 1 4 d の先端が接続されている。

【 0 0 6 3 】

そして、前記ブラックインク (BK) 用のインク流入口 4 7 a は、前記下ケース 3 2 の下面に下向き開放状に水平に形成された凹通路 4 8 を介して対応するダンパー室 2 7 a の第 1 室に接続されている。他のインク流入口 4 7 b ~ 4 7 d は前記下ケース 3 2 の下面に

10

20

30

40

50

下向き開放状に水平に形成された凹通路48及び下ケース32の一側壁内に沿って上下方向（主仕切り壁35のなす面とほぼ直交する方向）に延びるように形成された連通路49と、上ケース31に上下に貫通する連通路50とを介して対応するダンパー室27b～27dの第1室に接続されている（図9、図10、図12（a）、図12（b）及び図13（b）参照）。記録動作に応じてキャリッジ9が主走査方向（左右方向）に往復移動するにつれて、各インク供給チューブ14も左右方向に移動すると、そのリターン時の慣性力により前記各インク供給チューブ14内のインクの圧力も大きく変動し、その圧力変動は、インク流入口47を介して各ダンパー室27に伝播する。本実施形態では、前記連通路50の開口面が可撓性膜43の下面に近接した高さ位置にあるので、ダンパー室27b～27d内に流入されたインクが連通路50の開口面と対峙して接近する可撓性膜43に直接的に衝突できるから、インク供給チューブ14b～14d内のインクの動圧変動を効率的に吸収緩和（ダンピング）させることができるのである。

10

【0064】

各インク流入口47a～47dおよび凹通路48の開放下面は、前記可撓性膜36を延長した部分で封止されている。

【0065】

ブラックインク（BK）用のダンパー室の第1室27a-1の天井面すなわち主仕切り壁35の下面に、凹通路48側の側壁に両端を接続した平面視U字形のリブ35cが、可撓性膜36まで達しない高さ形成されている。このため、U字形のリブ35cに囲まれる部分には、インクが侵入しない空間が確保され、この中の空気と可撓性膜36との共同

20

【0066】

また、上ケース31の上面には、前記インク流出口41a～41d近傍の各第2室39a～39dとそれぞれ対応する位置に、各ダンパー室の第3室55a～55dが互いに独立して凹み形成されている。各第3室55a～55dは、上ケース31に貫通形成された空気孔54により、対応する第2室39a～39dとそれぞれ連通している。つまり、各インク色毎のダンパー室27a～27dは、それぞれ第1室から第3室までの3個の室から構成されている。

【0067】

さらに、上ケース31には、それぞれ前記第1室と第3室との間において各第2室39a～39dの上部に連通する排気孔53が貫通形成されている。各排気孔53の上端は、上ケース31の上面に互いに独立して凹み形成された複数の排気通路51にそれぞれ接続され、その排気通路は、本体ケースの長手方向（インク流入口47a～47dとインク流出口41a～41dを結ぶ方向）と直交する方向に延びその他端が後述する排気弁手段26に対する接続口52a、52b、52c、52dと接続されている（図9参照）。

30

【0068】

各排気孔53は、上ケース31から各第2室39a～39d内に垂下する筒状壁内に形成され、上ケース31から所定距離置いた位置で各第2室39a～39d内に開口している。つまり、後述するように排気孔53から第2室39a～39d内の気泡を排出した状態でも、第2室39a～39dの上部に筒状壁の垂下高さだけの空気層を確保するようにしている。また、通常、第3室55a～55dにも空気層が確保されるから、これらの空気層により、ダンパー室27a～27d内で生じた前述の圧力変動を吸収緩和させ、フロントヘッドユニット21のノズル22での圧力を均一に維持し、記録品質を高めるようにしている。

40

【0069】

前記各ダンパー室の第3室55a～55d及び排気通路51は、その開放上面を前記可撓性膜43を延長した部分で覆われ、その各室及び通路が画定されている。

【0070】

ダンパー装置13は、主仕切り壁35及び可撓性膜36、43が、キャリッジ9の移動方向すなわちフロントヘッドユニット21のノズルの開口面と平行に延在するように、キ

50

ャリッジ 9 上に固定されている。

【 0 0 7 1 】

次に、排気弁手段 2 6 について説明すると、下ケース 3 2 の一側（図 9 及び図 1 3（a）の右端）に一体的に設けられた収納部 3 4 には、上下方向に長く且つ上下に開口する通路孔 5 6 がインク色毎に（4 つ）形成されている。上ケース 3 1 の側縁は、収納部 3 4 の上端を覆う位置まで延長され、前記各排気通路 5 1 の他端が各通路孔 5 6 の上端開口部とそれぞれ個別に連通されている。

【 0 0 7 2 】

前記各通路孔 5 6 は上半の大径部 5 6 a と下半の小径通路 5 6 b とからなる。大径の弁体 5 7 の下端には小径のバルブロッド 5 8 が一体的に形成されている。バルブロッド 5 8 に被嵌され、且つ弁体 5 7 の下端面側にシール部材 5 9 が配置されている。シール部材 5 9 としては、弾性体のパッキン等が好適であり、この実施形態では、シール部材 5 9 にオーリングを適用し、バルブロッド 5 8 に被嵌させている。また、前記大径部 5 6 a の内部には、シール部材 5 9 及び弁体 5 7 に加えて、小径通路 5 6 b を閉塞する方向に弁体 5 7 を付勢する付勢手段として、ばね手段 6 0（コイルバネ等）も挿入されている。バルブロッド 5 8 は小径通路 5 6 b に挿入され、このバルブロッド 5 8 の下端は小径通路 5 6 b の下端開口部近傍まで延びている。

【 0 0 7 3 】

そして、弁体 5 7 はばね手段 6 0 によって常時下向きに押圧されており、シール部材 5 9 が弁体 5 7 と大径部 5 6 a の底面との間で押圧挟持された状態が弁閉止状態となる（図 1 3（a））。一方、バルブロッド 5 8 が、後述する小キャップ部材 7 2 の突起部 7 2 a によって上方に押し上げられた状態が弁開放状態となる。

【 0 0 7 4 】

メンテナンスユニット 4 は、フロントヘッドユニット 2 1 のノズル 2 2 の開口面を開閉可能に覆うキャップ部材 7 1 と、排気弁手段 2 6 の下端面すなわち各小径通路 5 6 b の開口面を個別に開閉可能に覆う複数の小キャップ部材 7 2 とを備える。両キャップ部材 7 1、7 2 は、公知のメンテナンスユニットと同様の上下移動機構 7 3 により、キャリアッジ 9 が待機位置（図 1 において右端位置）に移動したときに、ノズル 2 2 の開口面及び排気弁手段 2 6 の下端面に密着するように上昇し、他の位置ではそれらの面から離隔するように下降する。また、キャップ部材 7 1 は、公知のメンテナンスユニットと同様に吸引ポンプ 7 4 に接続され、吸引ポンプ 7 4 の駆動によりノズル 2 2 から増粘したインクや異物が吸引除去される。

【 0 0 7 5 】

各小キャップ部材 7 2 は、そのキャップ部材よりも突出した突起部 7 2 a をそれぞれ有し、排気弁手段 2 6 の下端面に密着したとき、突起部 7 2 a により、前記バルブロッド 5 8 をばね手段 6 0 の付勢力に抗して押し上げ、シール部材 5 9 を大径部 5 6 a の内底部から離し、弁開放状態にする。また、各小キャップ部材 7 2 は共通の流路を介して前記吸引ポンプ 7 4 に接続され、吸引ポンプ 7 4 の駆動により各ダンパー室の第 2 室 3 9 a ~ 3 9 d 内に蓄積した気泡が一括して吸引排出される。これは、インクタンク 5 からインク供給管 1 4 を通して供給されるインクを第 2 室 3 9 a ~ 3 9 d 内に一旦貯留することで、インク中から気泡を分離浮上させ、第 2 室 3 9 a ~ 3 9 d の上部に蓄積した気泡を、上記のように、吸引ポンプ 7 4 により排出させるのである。

【 0 0 7 6 】

キャップ部材 7 1 と小キャップ部材 7 2 は、切替弁 7 5 により択一的に吸引ポンプ 7 4 に接続される。キャップ部材 7 1 と小キャップ部材 7 2 は、上下移動機構 7 3 により、同時にノズル 2 2 の開口面及び排気弁手段 2 6 の下端面に密着するが、好適には、まず小キャップ部材 7 2 をとおして第 2 室 3 9 a ~ 3 9 d の上部に蓄積した気泡を排出し、その後、キャップ部材 7 1 をとおしてノズル 2 2 からインクを排出する。仮にキャップ部材 7 1 のみで第 2 室 3 9 a ~ 3 9 d の気泡を排出しようとする、多量のインクを排出しなければならないが、上記のようにすることで、少ないインク排出量で、気泡の排出及び記録へ

10

20

30

40

50

ッドの回復処理を行うことができる。

【0077】

また、ノズル22からのインク吸引のみ、または第2室39a～39dの気泡の排出のみを、それぞれ単独に行うこともできる。

【0078】

なお、上記のように吸引ポンプ74の吸引動作に代えて、インクタンク5側から、インクに正圧を加えて、ノズル22から増粘したインクや異物を吸引除去したり、第2室39a～39dの気泡を排出することもできる。あるいは、吸引動作とインクへの正圧印加を併用することもできる。

【0079】

上述の構成によれば、製造工程において、積層形成されたフロントヘッドユニット21と補強フレーム65との接着に際し、まず、補強フレーム65の下面側にシート状接着剤68が位置合わせされて押圧加熱され、補強フレーム65にシート状接着剤68が仮転写される。次に、キャビティユニット80のインク供給口81と補強フレーム65のインク通路孔66とが位置合わせされる。補強フレーム65にシート状接着剤68を介してフロントヘッドユニット21が押圧加熱され、補強フレーム65とフロントヘッドユニット21とが接着固定される。このとき、補強フレーム65は、キャビティユニット80の背面に接着されるため、補強フレーム65の枠内65aから圧電アクチュエータ23とフレキシブルフラットケーブル24とが表出している。

【0080】

この工程により、フロントヘッドユニット21と補強フレーム65とはサブユニットとして一体化され、以降の工程では、単体部品として取り扱うことができる。

【0081】

次に、前記サブユニット化されたフロントヘッドユニット21と補強フレーム65が、ヘッドホルダ20の底板20aの下面側に接着固定(UV接着剤等による)される。このとき、ヘッドホルダ20の開口20bから補強フレーム65のインク通路孔66が上方に表出するように位置合わせされる。

【0082】

そして、補強フレーム65の左右両側縁に対応して底板20aに設けた開口20c(図3)から接着剤を注入し、底板20aとフロントヘッドユニット21とを固定する。なお、フロントヘッドユニット21外周とヘッドホルダ20の側壁との間の隙間も、接着剤もしくは充填剤で埋められる。

【0083】

次に、ダンパー装置13がヘッドホルダ20の内部に搭載され、補強フレーム65のインク通路孔66と、ダンパー装置13のインク流出口41とが、弾性シール部材67を挟んで位置合わせされる。そして、図7に示すように、ネジ13bをダンパー装置13の取付穴13aに挿通して、補強フレーム65のネジ穴65bにネジ止めする。これにより、インク供給口81とインク流出口41とが、弾性シール部材67及びインク通路孔66を介して接続される。弾性シール部材67が前記締着により圧縮状態で介在しているため、インク流出口41からインク供給口81に供給されるインクはシールされ、外部に漏れることがない。また、必要に応じて前記ネジ13bを外すことで、ダンパー装置13の取り外しや交換も自在である。

【0084】

このように組立られたフロントヘッドユニット21及びダンパー装置13を備えたインクジェットプリンタ100では、フロントヘッドユニット21に補強フレーム65が固着されているため、弾性シール部材67を押圧するように、ダンパー装置13と補強フレーム65とを締着しても、補強フレーム65がその押圧力を支えるため、フロントヘッドユニット21に変形を生じることがない。そして、従来技術の特許文献2では、弾性シール部材であるオーリングを装着するためのスリーブと、オーリングの押圧を受けるためのバックアップ板とを必要としていたが、本発明では、これらの機能を補強フレーム65で兼

10

20

30

40

50

用し、部品点数を削減している。

【0085】

また、この補強フレーム65は、前記特許文献2のようにインク供給口81近傍のみに取り付けられるのではなく、フロントヘッドユニット21の全体に渡って貼着されている。そのため、剛性の高い補強フレーム65に略全面的に支持されたフロントヘッドユニット21(サブユニット)ごと、他の部材に着脱できるため、フロントヘッドユニット21のみで他の部品に着脱する場合に比べて、吐出特性が安定化するという効果も奏する。加えて、フロントヘッドユニット21と補強フレーム65とからなるサブユニットとして、工程での取り扱いも容易になる。

【0086】

また、フロントヘッドユニット21と補強フレーム65とを、液体状の接着剤ではなく、シート状接着剤68で接着しているため、接着剤のはみ出しを無くすることができるため、インク供給口81に接着剤が入り込むことによる支障を回避することができる。また、接着剤の塗布ムラやバラツキ等も無くすることができ、厚みのコントロールも容易になるという効果を奏する。

【0087】

特に、シート状接着剤68に、ヤング率が1~1000MPa、融点が80~180、フロントヘッドユニット21と補強フレーム65とを接着した後の厚さが5~100μm、接着強度が10N以上(好ましくは200N以上)のものを選択することにより、シート状接着剤68が圧電アクチュエータ23の振動に伴うキャピティユニット80の振動を抑制して、ノズル間のクロストークを防止する効果も奏する。すなわち、5列あるノズル列のうち、任意の列のノズルから吐出しているときに、他のいずれかの列のノズルから吐出すると、吐出性能に悪影響を及ぼしあっていたが、上記物性のシート状接着剤68によると、吐出のための振動伝播を吸収し、上述の悪影響を無くすることができるというものである。

【0088】

また、補強フレーム65が金属製であるため、同じく金属製であるフロントヘッドユニット21と線膨張係数が近いうえに、その界面に所定の厚みが確保されたシート状接着剤68を用いることで、熱衝撃(サーマルショック)等の環境変化に対しても耐性が高く、剥離等の不都合を生じることがない。

【0089】

また、シート状接着剤68は押圧加熱により、軟化してその厚みが薄膜化されるが、その際に補強フレーム65の平面度におけるうねり(歪み)等を吸収し補正することもできる。

【0090】

また、シート状接着剤68は、図2及び図8に示すように、補強フレーム65とキャピティユニット80との界面において、圧電アクチュエータ23の周囲を連続して取り囲むように貼着されている。そのため、前述したメンテナンスユニット4にて、ノズル22の表面がワイパーにて拭き取られるときに、インクがフロントヘッドユニット21の側面や裏面に回り込むことがあっても、圧電アクチュエータ23に対するインクの侵入がシート状接着剤68にて阻止されるから、圧電アクチュエータ23の電極がインクにより電氣的に短絡する等の不具合を防止できる効果も奏する。

【0091】

また、シート状接着剤68は、インク供給口81の周囲も個別に取り囲む形状を有しているため、補強フレーム65とキャピティユニット80との界面におけるインク供給口81からのインク漏れに対してもシール効果を発揮する。

【図面の簡単な説明】

【0092】

【図1】インクジェットプリンタの記録機構部の平面図である。

【図2】ヘッドホルダの下面図である。

10

20

30

40

50

【図 3】フロントヘッドユニット、補強フレーム、ヘッドホルダ及びダンパー装置の分解斜視図である。

【図 4】図 2 の IV-IV 線矢視断面図である。

【図 5】フロントヘッドユニットの斜視図である。

【図 6】キャビティユニットの分解斜視図である。

【図 7】図 3 の VII-VII 線矢視断面図である。

【図 8】シート状接着剤の位置を示す部分断面模式図である。

【図 9】ダンパー装置の可撓性膜 4 3 を除いた状態のダンパー装置の平面図である。

【図 10】可撓性膜 3 6 を除いた状態のダンパー装置の下面図である。

【図 11】ダンパー装置の下ケースの上面図である。

10

【図 12】(a) はダンパー装置の上ケースのみの平面図、(b) は上ケースのみの下面図である。

【図 13】(a) は図 9 の XIIIa - XIIIa 線矢視断面図、(b) は図 9 の XIIIb - XIIIb 線矢視断面図、(c) は図 10 の XIIIc - XIIIc 線矢視断面図である。

【符号の説明】

【 0 0 9 3 】

1 0 0 インクジェットプリンタ

3 記録ヘッドユニット

4 メンテナンスユニット

5 (5 a ~ 5 d) インクタンク

20

1 3 ダンパー装置 (インク流路形成部材) 1 3 a 取付穴

1 3 b ネジ

2 0 ヘッドホルダ

2 0 b 開口

2 1 フロントヘッドユニット

2 2 ノズル

2 3 圧電アクチュエータ

2 4 フレキシブルフラットケーブル

2 7 (2 7 a ~ 2 7 d) ダンパー室

4 1 a ~ 4 1 d インク流出口

30

6 5 補強フレーム

6 5 a 枠内

6 5 b ネジ穴

6 6 インク通路孔

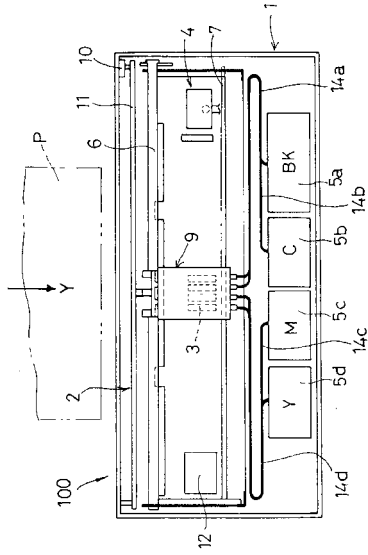
6 7 弾性シール部材

6 8 シート状接着剤

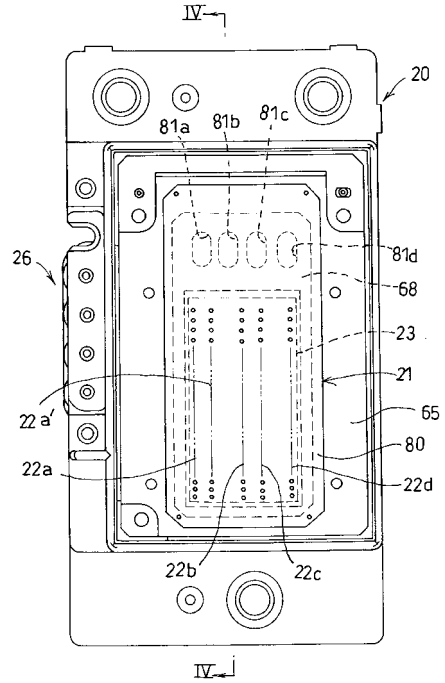
8 0 キャビティユニット

8 1 インク供給口

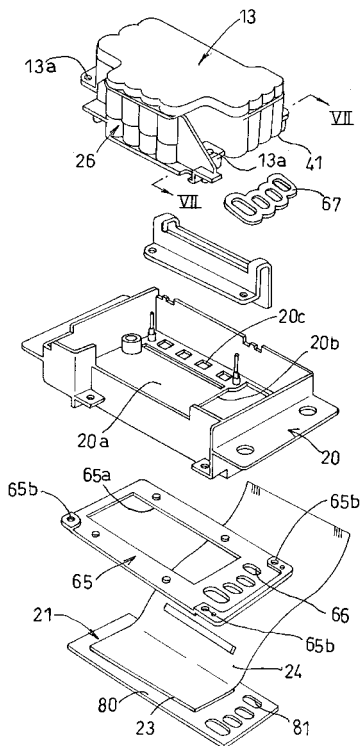
【図1】



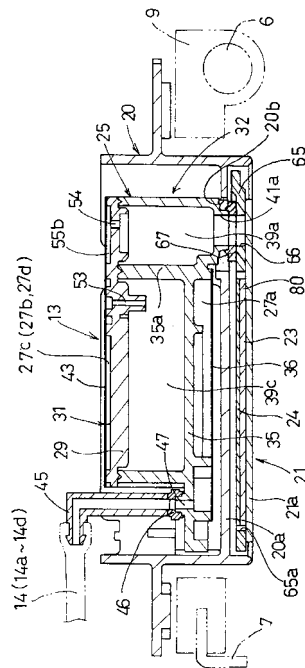
【図2】



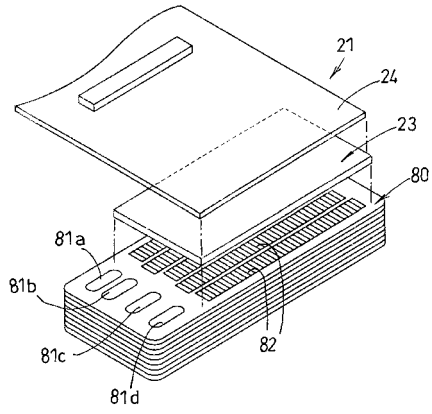
【図3】



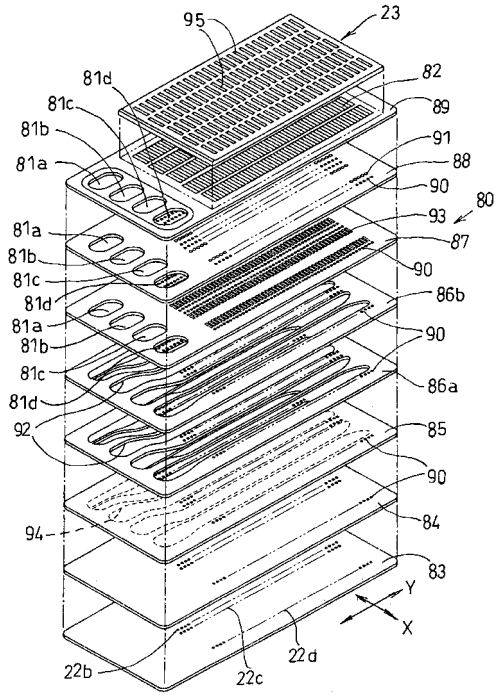
【図4】



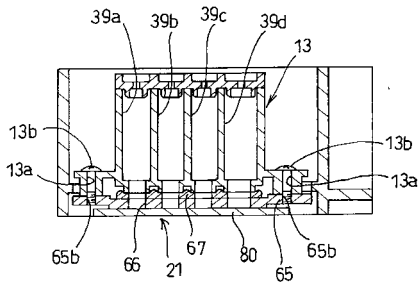
【図5】



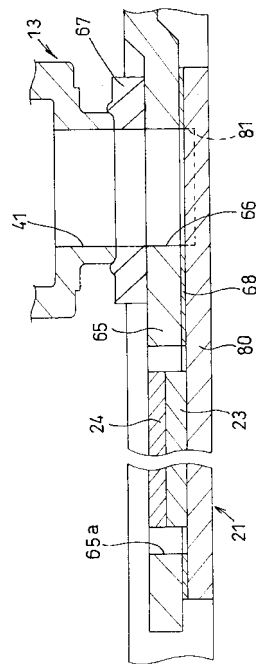
【図6】



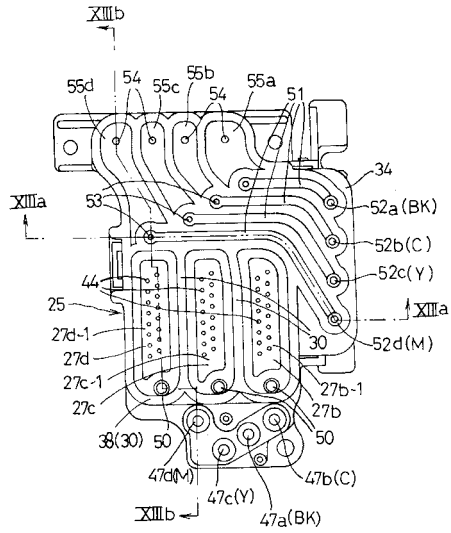
【図7】



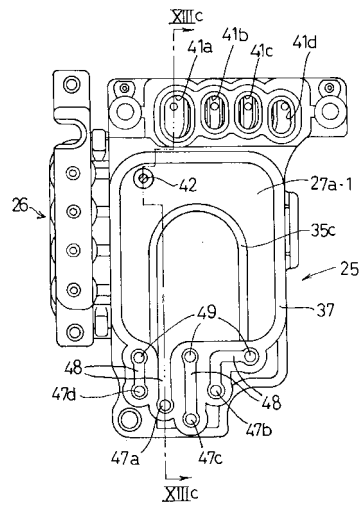
【図8】



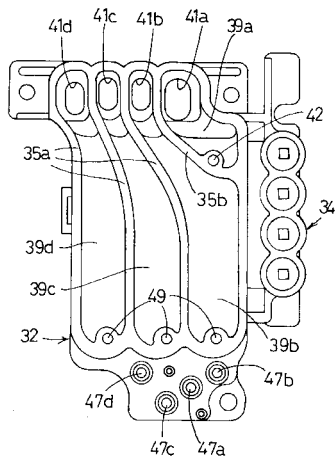
【 図 9 】



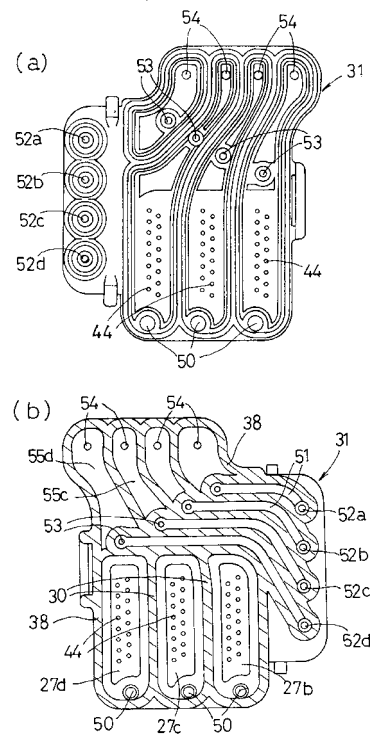
【 図 10 】



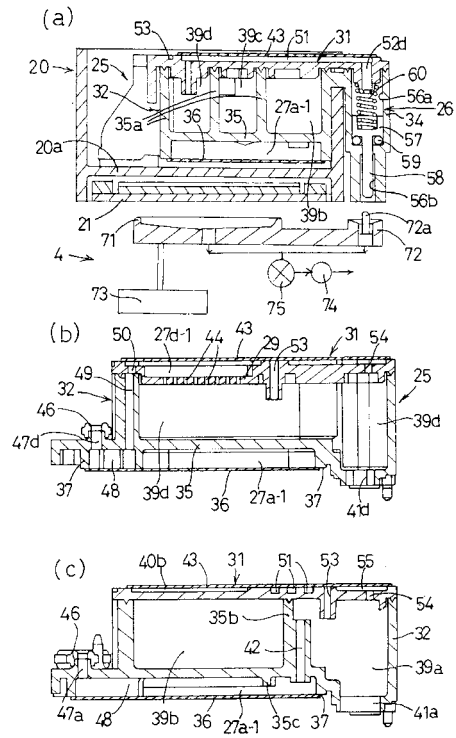
【 図 11 】



【 図 12 】



【図13】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平09 - 099557 (JP, A)
特開平09 - 085945 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 4 1 J 2 / 0 4 5

B 4 1 J 2 / 0 5 5