

(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2009-1032

(P2009-1032A)

(43) 公開日 平成21年1月8日(2009.1.8)

(51) Int.Cl.

B 4 1 J 2/175 (2006.01)

F 1

B 4 1 J 3/04 1 0 2 Z

テーマコード (参考)

2 C 0 5 6

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2008-261388 (P2008-261388)
 (22) 出願日 平成20年10月8日 (2008.10.8)
 (62) 分割の表示 特願2004-65735 (P2004-65735)
 の分割
 原出願日 平成16年3月9日 (2004.3.9)

(71) 出願人 000005267
 ブラザー工業株式会社
 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
 (72) 発明者 中村 宙健
 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
 Fターム(参考) 2C056 EA18 FA10 HA37 KB15 KB19
 KB35 KB37 KD02

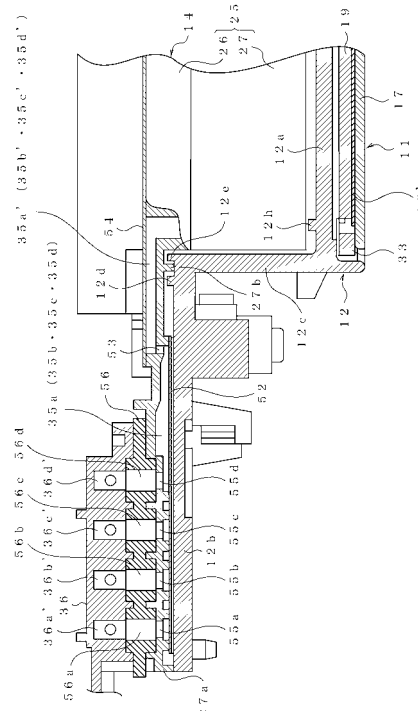
(54) 【発明の名称】 インクジェットプリンタ

(57) 【要約】

【課題】 インク供給チューブの端部から誤ってインクが漏れても、記録ヘッドに悪影響を与える可能性を低くする。

【解決手段】 インク供給チューブとダンパー装置14との接続部(チューブジョイント36)を、記録ヘッド11を搭載している部分とは離れた位置であるダンパー延長部27aの先端部に設け、ヘッドホルダ12の、記録ヘッド11を搭載している部分の外部に配置する。ホルダ本体12c側へのインクの移動を阻止するインク堰部12dを、ホルダ延長部12bの上面側に形成する一方、ダンパー延長部27aに、インク堰部12dよりホルダ本体12c側に位置する凸部27bを、インク堰部12dに対応して形成する。さらに、ホルダ延長部12bの、凸部27bよりさらにホルダ本体12c側に、ホルダ本体12c側へのインクの移動を阻止する第2の堰部12eを形成する。

【選択図】 図8



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被記録媒体に対して移動するヘッドホルダにインクジェット式の記録ヘッドを搭載し、プリンタフレームに載置されたインクタンクからインク供給管を介して、前記ヘッドホルダに搭載されたダンパー装置を経て前記記録ヘッドにインクを供給するように構成されたインクジェットプリンタにおいて、

前記インク供給管とダンパー装置との接続部を、前記ヘッドホルダの、前記記録ヘッドを搭載している部分の外部に配置していることを特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項 2】

被記録媒体に対して移動するヘッドホルダにインクジェット式の記録ヘッドを搭載し、プリンタフレームに載置されたインクタンクからインク供給管を介して、前記ヘッドホルダに搭載されたダンパー装置を経て前記記録ヘッドにインクを供給するように構成されたインクジェットプリンタにおいて、

前記ダンパー装置に、ダンパー装置本体から外方に延長し前記ヘッドホルダの、前記記録ヘッドを搭載するホルダ本体の外側に位置するダンパー延長部を形成し、

このダンパー延長部に、前記インク供給管とダンパー装置との接続部を配置していることを特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項 3】

前記ダンパー延長部には、前記ダンパー装置本体の気泡貯留室に通ずるインク通路が形成され、

前記ダンパー延長部の先端部付近に、前記インク供給管が接続され前記インク供給管を前記インク通路に連通させる供給管接続具が設けられていることを特徴とする請求項 2 記載のインクジェットプリンタ。

【請求項 4】

前記ダンパー延長部の下側に、前記ダンパー延長部に対応して、ホルダ本体から外方に延長したホルダ延長部が配置され、

前記ホルダ延長部又はダンパー延長部が、前記供給管接続具の接続口部とインク供給管との接続部の下側に位置していることを特徴とする請求項 3 記載のインクジェットプリンタ。

【請求項 5】

前記インク通路は、前記ダンパー延長部に形成された凹部とその凹部内にインクを封止する可撓性膜とで形成されていることを特徴とする請求項 3 又は 4 記載のインクジェットプリンタ。

【請求項 6】

前記ホルダ本体側へのインクの移動を阻止するインク堰部が、前記ホルダ延長部の上面側に形成されていることを特徴とする請求項 4 又は 5 記載のインクジェットプリンタ。

【請求項 7】

前記ダンパー延長部に、前記インク堰部より前記ホルダ本体側に位置する凸部が、前記インク堰部に対応して形成されていることを特徴とする請求項 6 記載のインクジェットプリンタ。

【請求項 8】

前記ホルダ延長部の、前記凸部よりさらに前記ホルダ本体側に、前記ホルダ本体側へのインクの移動を阻止する第 2 の堰部が形成されていることを特徴とする請求項 7 記載のインクジェットプリンタ。

【請求項 9】

前記ホルダ延長部とダンパー延長部との間に、単数若しくは複数の凸壁部又は溝部によって、前記ホルダ本体側へのインクの移動を阻止するインク移動阻止手段が設けられていることを特徴とする請求項 4 又は 5 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】

10

20

30

40

50

【0001】

本発明は、インクジェットプリンタ、特にインクタンクからインク供給管を通じて、移動するヘッドホルダ上の記録ヘッドにインクを供給するインクジェットプリンタに関するものである。

【背景技術】

【0002】

製品として薄さを確保するために、キャリッジの大きさを薄くしたいという要求がある。つまり、キャリッジにインクタンクを搭載しない構成としたいという要求がある。そのためには、インクタンクをプリンタフレーム側に設け、そのインクタンクのインクを、インク供給チューブを介して、キャリッジ上の記録ヘッドに供給する必要がある。

10

【0003】

装置本体内に固定されたインクタンクから可撓性を有するチューブを介して、往復移動するキャリッジに搭載された記録ヘッドにインクを供給するチューブ供給形式のインクジェットプリンタはすでに知られている（例えば特許文献1参照）。

【特許文献1】特公平7-121583号公報（図2，図3等参照）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

前述したような構成とすると、保守点検時などにおいて、例えば記録ヘッドを交換する場合や、工場で組立の際にインク供給チューブを一時的に取り外す場合などにおいて、インク供給チューブからインクが漏れ、そのインクがキャリッジ上に落下する場合がある。そのまま、記録を行うためにキャリッジを移動させると、記録ヘッドが前記インクによって濡れ、本来の記録機能を発揮できなくなるおそれがある。

20

【0005】

そこで、発明者は、インクが漏れやすいインク供給チューブとの接続部を、記録ヘッドを搭載している部分とは離れた部位に配置すれば、インク供給チューブの端部から誤ってインクが漏れても、記録ヘッドに悪影響を与える可能性が低くなることに着想して、本発明をなすに至ったものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項1の発明は、被記録媒体に対して移動するヘッドホルダにインクジェット式の記録ヘッドを搭載し、プリンタフレームに載置されたインクタンクからインク供給管を介して、前記ヘッドホルダに搭載されたダンパー装置を経て前記記録ヘッドにインクを供給するように構成されたインクジェットプリンタにおいて、前記インク供給管とダンパー装置との接続部を、前記ヘッドホルダの、前記記録ヘッドを搭載している部分の外部に配置していることを特徴とする。ここで、「インク供給管とダンパー装置との接続部を、前記ヘッドホルダの、前記記録ヘッドを搭載している部分の外部に配置している」とは、記録ヘッドを搭載している部分の上方あるいはその近傍に、インク供給管とダンパー装置との接続部を配置していないことを意味する。

30

【0007】

このようにすれば、（インクの漏れが発生しやすい）インク供給管とダンパー装置との接続部を、前記ヘッドホルダの、前記記録ヘッドを搭載している部分の外部に配置しているので、万一インクが漏れても、その漏れたインクが記録ヘッドを搭載している部分を濡らすことがなく、また、その部分に移動しようとしても、その移動の途中にインクが乾燥してしまう可能性が高く、結果としてその漏れたインクによって記録ヘッドが濡れにくくなる。つまり、インク供給管とダンパー装置との接続部からインクが漏れても、そのインクが記録ヘッドの機能を阻害することがない。

40

【0008】

請求項2の発明は、被記録媒体に対して移動するヘッドホルダにインクジェット式の記録ヘッドを搭載し、プリンタフレームに載置されたインクタンクからインク供給管を介し

50

て、前記ヘッドホルダに搭載されたダンパー装置を経て前記記録ヘッドにインクを供給するように構成されたインクジェットプリンタにおいて、前記ダンパー装置に、ダンパー装置本体から外方に延長し前記ヘッドホルダの、前記記録ヘッドを搭載するホルダ本体の外側に位置するダンパー延長部を形成し、このダンパー延長部に、前記インク供給管とダンパー装置との接続部を配置していることを特徴とする。

【0009】

このようにすれば、記録ヘッドを搭載するホルダ本体の外側に位置するダンパー延長部に、前記インク供給管とダンパー装置との接続部を配置することになるので、インクが漏れやすいインク供給管とダンパー装置との接続部が記録ヘッドから離れた位置となる。よって、インク供給管とダンパー装置との接続部において万一インクが漏れても、その漏れたインクによって記録ヘッドが濡れにくくなる。

10

【0010】

請求項3の発明は、請求項2記載のインクジェットプリンタにおいて、前記ダンパー延長部には、ダンパー装置本体の気泡貯留室に通ずるインク通路が形成され、前記ダンパー延長部の先端部付近に、前記インク供給管が接続され前記インク供給管を前記インク通路に連通させる供給管接続具が設けられている。

【0011】

このようにすれば、前記ダンパー延長部の先端部付近に、前記インク供給管が接続され前記インク供給管を前記インク通路に連通させる供給管接続具が設けられているので、インク供給管とダンパー装置との接続部を、記録ヘッドを搭載している部分から離れた位置に簡単に配置することができる。また、ダンパー延長部に、ダンパー装置本体の気泡貯留室に通ずるインク通路が形成されるので、前記接続部が離れていても、ダンパー延長部内のインク通路を通じてダンパー装置本体内の気泡貯留室に円滑にインクを流すことができる。

20

【0012】

請求項4の発明は、請求項3記載のインクジェットプリンタにおいて、前記ダンパー延長部の下側に、前記ダンパー延長部に対応して、ホルダ本体から外方に延長したホルダ延長部が配置され、前記ホルダ延長部又はダンパー延長部が、前記供給管接続具の接続口部とインク供給管との接続部の下側に位置している。

【0013】

このようにすれば、供給管接続具の接続口部とインク供給管との接続部からインクが漏れても、その漏れたインクがホルダ延長部又はダンパー延長部によって受けられ、インクが漏れたことの悪影響を他部に与えるおそれを回避することができる。

30

【0014】

請求項5の発明は、請求項3又は4記載のインクジェットプリンタにおいて、前記インク通路は、前記ダンパー延長部に形成された凹部とその凹部内にインクを封止する可撓性膜とで形成されている。ここで、凹部は、ダンパー延長部の下面側に形成してもよいし、上面側に形成してもよい。また、上下面両側に部分的に形成して、それらを途中の貫通孔で連通させるようにしてもよい。

【0015】

このようにすれば、可撓性膜を利用することで、ダンパー延長部に凹部を形成して簡単にインク通路を形成することができる。

40

【0016】

請求項6の発明は、請求項4又は5記載のインクジェットプリンタにおいて、前記ホルダ本体側へのインクの移動を阻止するインク堰部が、前記ホルダ延長部の上面側に形成されている。ここで、インク堰部は、単数であっても複数であってもよい。

【0017】

このようにすれば、インク供給管とダンパー装置との接続部からホルダ延長部上にインクが落下し、そのインクがホルダ本体（記録ヘッド）側に移動しようとしても、インク堰部によってホルダ本体側へのインクの移動が阻止される。

50

【0018】

請求項7の発明は、請求項6記載のインクジェットプリンタにおいて、前記ダンパー延長部に、前記インク堰部より前記ホルダ本体側に位置する凸部が、前記インク堰部に対応して形成されている。

【0019】

このようにすれば、ホルダ延長部からダンパー延長部に向けての上向きのインク堰部と、ダンパー延長部からホルダ延長部に向けての下向きの凸部との協働作用によって、ホルダ本体側へのインクへの移動を阻止する機能が高められる。

【0020】

請求項8の発明は、請求項7記載のインクジェットプリンタにおいて、前記ホルダ延長部の、前記凸部よりさらに前記ホルダ本体側に、前記ホルダ本体側へのインクの移動を阻止する第2の堰部が形成されている。

10

【0021】

このようにすれば、インク堰部、凸部及び第2の堰部によって、インクの流れる通路が迷路化されるので、ホルダ本体側へのインクへの移動を阻止する機能がより一層高められる。

【0022】

請求項9の発明は、請求項4又は5記載のインクジェットプリンタにおいて、前記ホルダ延長部とダンパー延長部との間に、単数若しくは複数の凸壁部又は溝部によって、前記ホルダ本体側へのインクの移動を阻止するインク移動阻止手段が設けられている。

20

【0023】

このようにすれば、ホルダ延長部とダンパー延長部との間に設けられる単数若しくは複数の凸壁部又は溝部によって、それらの間を通じて、ホルダ本体側へインクが移動するのが阻止される。

【発明の効果】

【0024】

以上のように構成したから、本発明は、インクの漏れが発生しやすい、インク供給管とダンパー装置との接続部を、記録ヘッドを搭載している部分とは離れた位置に配置することができるので、記録ヘッドを搭載している部分に、インクが侵入しにくくなるようにすることができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

以下、本発明の実施の形態を図面に沿って詳細に説明する。

【0026】

図1は本発明に係るインクジェットプリンタの主たる構成要素を示す概略構成図、図2はインクジェットプリンタヘッドの底面図、図3は記録ヘッド、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。

【0027】

図1～図3に示すように、インクジェットプリンタ100は、インクジェットプリンタヘッド1として、ノズル孔からインクを吐出するインクジェット式でかつ薄板形状である記録ヘッド11と、この記録ヘッド11が搭載され合成樹脂材料により形成されるヘッドホルダ12とを備える。そして、ヘッドホルダ12は、用紙P（被記録媒体）に対して移動するキャリッジとして機能する。インクタンク（図示せず）からインク供給チューブ13a～13d（インク供給管）を介して、ヘッドホルダ12に搭載されたダンパー装置14に供給されて一時的に貯留され、それからそのダンパー装置14を経て記録ヘッド11にインクを供給するように構成されている。なお、前記インクタンクは、プリンタフレーム（図示せず）に着脱可能に載置され、記録ヘッド11に供給する大量のインクを貯留するものである。具体的に図示していないが、フルカラー記録のために、複数のインクタンク（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）が前記プリンタフレームに設けられている。

40

50

【0028】

ヘッドホルダ12は、前記プリンタフレームの前後において平行に設けられフレーム左右方向に延びる後側ガイド部材2Aと前側ガイド部材2Bとにスライド移動可能に支持されている。前側ガイド部材2Aは、スライド移動方向と直交する断面をほぼL字形に形成され、後側ガイド部材2Bは、スライド移動方向に延びる水平な面を有している。そして、このヘッドホルダ12に、駆動プーリ3Aと従動プーリ3Bとの間に巻き掛けられたエンドレスのタイミングベルト4の一部が連結され、駆動プーリ3Aを駆動モータ5で回転駆動することで、ヘッドホルダ12がタイミングベルト4を介してガイド部材2A、2Bに沿ってフレーム左右方向に往復移動する構成とされている。ヘッドホルダ12の上側部分はカバー24にて覆われている。なお、具体的に図示しないが、周知の用紙搬送機構により、用紙Pは記録ヘッド11の下面側でヘッドホルダ12の移動方向と直交する方向（図1の矢印A方向）に、記録可能な状態で搬送される。また、インク受け部（記録動作中に定期的にノズルの目詰まり防止のためのインク吐出（フラッシング）を行う）や、メンテナンスユニット（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14内の気泡（空気）を除去する除去処理を行う）も配設されている。

10

【0029】

記録ヘッド11の一端側には、図3に示すように、キャビティユニット17のインク供給口18a～18dが、上面に列状に開口して各インク色（本実施形態では4色）毎に設けられている。これらインク供給口18a～18d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19の駆動によりノズル16a～16dからインクを吐出させるように構成されている。ブラックインク（BK）用のインク供給口18aは、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）用のインク供給口18b～18dよりも開口面積が大きく形成されている。

20

【0030】

記録ヘッド11においては、平面視で圧電アクチュエータ19の外形状をキャビティユニット17の外形状よりも小さくし、キャビティユニット17の背面に圧電アクチュエータ19を積層した際に、インク供給口18a～18dを含む圧電アクチュエータ19周囲のキャビティユニット17の背面が記録ヘッド11の背面側において露出するようにしている。

30

【0031】

圧電アクチュエータ19の上面には、そのアクチュエータ19に電圧を印加するフレキシブルフラットケーブル20が固定されている。フレキシブルフラットケーブル20は、ドライバIC21を備え、ダンパー装置14の上側に設けられたプリント基板22（図5参照）に電氣的に接続される。プリント基板22は、他のフレキシブルフラットケーブルを介してプリンタ本体側のプリント基板（図示せず）に接続される構成となっている。ドライバIC21は発熱するので、それを冷却するためにアルミニウム合金製のヒートシンク23がドライバIC21に押し付けられ（図7参照）、ドライバIC21がヒートシンク23を介して自然冷却されるようになっている。

【0032】

図4～図7に示すように、ダンパー装置14は、本体ケース25（ダンパー装置本体）の内部を仕切壁にて区画することで、インク色毎に独立した複数のダンパー室（気泡貯留室）、つまりブラックインク（BK）用のダンパー室31a、シアンインク（C）用のダンパー室31b、イエローインク（Y）用のダンパー室31c及びマゼンタインク（M）用のダンパー室31dを備えている。

40

【0033】

ダンパー装置14の本体ケース25は、上面を開放した箱状の下ケース26と、その下ケース26の上面を覆って下ケース26に固定された上ケース27とから構成される。下ケース26及び上ケース27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。これら両ケース26、27が結合されることによ

50

てダンパー室 3 1 a ~ 3 1 d が形成される。なお、ダンパー室 3 1 a ~ 3 1 d は、それらがそれぞれ 1 つの単独の室で形成されている場合だけでなく、それぞれの室が分割された複数の室から構成される場合も含まれる。そして、各ダンパー室 3 1 a ~ 3 1 d は、それらの端部において各インク色毎のインク流出口 3 2 a ~ 3 2 d に連通している。

【0034】

ヘッドホルダ 1 2 の底側の壁である底板 1 2 a は、記録ヘッド 1 1 の背面とほぼ平行であり、この底板 1 2 a の下面に記録ヘッド 1 1 が接着されている。また、ヘッドホルダ 1 2 の底板 1 2 a の上側には、インクを一時的に貯えるダンパー装置 1 4 と、このダンパー装置 1 4 のダンパー室 3 1 a ~ 3 1 d 内の空気を排気するための排気弁手段 1 5（図 7 参照）とが搭載されている。

10

【0035】

記録ヘッド 1 1 の下面には、図 2（記録ヘッド 1 1 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 1 6 a の 2 列と、シアンインク（C）用のノズル 1 6 b の列と、イエローインク（Y）用のノズル 1 6 c の列と、マゼンタインク（M）用のノズル 1 6 d の列とが、ヘッドホルダ 1 2 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 1 6 a ~ 1 6 d が下向きにて露出している。

【0036】

インク流出口 3 2 a ~ 3 2 d は、下ケース 2 6 の下面に並んで位置し、底板 1 2 a よりも下方に突出した位置で、下向きに開口している。一方、キャビティユニット 1 7（記録ヘッド 1 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 1 8 a ~ 1 8 d を、各インク流出口 3 2 a ~ 3 2 d と対向した位置に備えている。各ダンパー室 3 1 a ~ 3 1 d のインク流出口 3 2 a ~ 3 2 d は、補強フレーム 3 3 に設けたインク通路孔 3 3 b ~ 3 3 e を貫通し、記録ヘッド 1 1 の各インク供給口 1 8 a ~ 1 8 d と、ゴムパッキン等の弾性シール材 3 4 を介して連通している。

20

【0037】

この記録ヘッド 1 1 は、その背面に枠状の補強フレーム 3 3 を介在させて、ヘッドホルダ 1 2 の下側に固定される。補強フレーム 3 3 は、記録ヘッド 1 1 の背面に沿った扁平な薄板形状を有しているとともに、補強フレーム 3 3 の中央開口部 3 3 a 内の大きさは、圧電アクチュエータ 1 9 の外形状よりも僅かに大きく、かつキャビティユニット 1 7 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 3 3 は、その中央開口部 3 3 a 内に圧電アクチュエータ 1 9 とフレキシブルフラットケーブル 2 0 とを位置させるように、キャビティユニット 1 7 の背面に接着固定される。

30

【0038】

この補強フレーム 3 3 は、金属製（例えば SUS 430）で、キャビティユニット 1 7 よりも厚く、かつ剛性が大きく形成されている。補強フレーム 3 3 は、キャビティユニット 1 7 のインク供給口 1 8 a ~ 1 8 d に対応する補強フレーム 3 3 の一端側の位置に、ダンパー装置 1 4 のインク流出口 3 2 a ~ 3 2 d と、キャビティユニット 1 7 のインク供給口 1 8 a ~ 1 8 d とを接続する 4 つのインク通路孔 3 3 a ~ 3 3 d が列状に穿設されている。

40

【0039】

記録ヘッド 1 1 と補強フレーム 3 3 との間の段差を解消し記録ヘッド 1 1 を保護するために、記録ヘッド 1 1 の周囲に位置する平面視コ字形状の保護カバー 5 1 が、補強フレーム 3 3 に取り付けられている。

【0040】

インク流出口 3 2 a ~ 3 2 d が設けられている部位とは反対側の部位に、上ケース 2 7（本体ケース 2 5）の側面からフランジ状のダンパー延長部 2 7 a が側方に突出し、そのダンパー延長部 2 7 a には、図 3 及び図 4 に示すように各インク色毎のインク流路、すなわちブラックインク（BK）用、シアンインク（C）、イエローインク（Y）用及びマゼンタインク（M）用の各インク流入路 3 5 a, 3 5 b, 3 5 c, 3 5 d が独立して形成さ

50

れ、それらの下流端がダンパー室 3 1 a ~ 3 1 d にそれぞれ連通されている。

【0041】

このインク流路 3 5 a, 3 5 b, 3 5 c, 3 5 d の上流側部分は、図 8 に示すように、ダンパー延長部 2 7 a の下面側に凹部を形成し、その凹部を第 1 の可撓性膜 5 2 で封止することで形成されている。また、下流側部分は、本体ケース 2 5 付近で、貫通孔 5 3 を通じて、上ケース 2 7 の上面側に形成されるインク通路 3 5 a' ~ 3 5 d' となっている。このインク通路 3 5 a' ~ 3 5 d' も、上面側に形成した凹部を第 2 の可撓性膜 5 4 で封止することで形成されている。この第 2 の可能性膜 5 4 が延長されて、後述の排気通路 1 4 の上側まで延長され、排気通路 4 1 を画定する構成とされている。

【0042】

また、インク流路 3 5 a ~ 3 5 d の上流端は、図 8 および図 1 1 に詳細を示すように、上面に開放される 4 つの開孔 5 5 a, 5 5 b, 5 5 c, 5 5 d となっている。ダンパー延長部 2 7 a の上側に弾性シール材 5 6 を介して、チューブジョイント 3 6 (供給管接続具) が設けられている。これにより、インク流路 3 5 a ~ 3 5 d の開孔 5 5 a ~ 5 5 d が、弾性シール材 5 6 の通路孔 5 6 a ~ 5 6 d を通じて、チューブジョイント 3 6 内部の各インク流路 3 6 a' ~ 3 6 d' に連通する。

【0043】

上ケース 2 7 のダンパー延長部 2 7 a の下側には、そのダンパー延長部 2 7 a に対応して、ヘッドホルダ 1 2 のホルダ延長部 1 2 b が形成されている。このホルダ延長部 1 2 b は、ダンパー装置 1 4 が収納される箱形状のホルダ本体 1 2 c の上端部から、ダンパー延長部 2 7 a に対応して延びている。

【0044】

両延長部 2 7 a, 1 2 b の先端部分に対して、図 9 及び図 1 0 に示すように、各インク色毎のインク流路を有するチューブジョイント 3 6 がばね 3 7 により弾性的に取り付けられている。

【0045】

これにより、インク供給チューブ 1 3 a ~ 1 3 d とダンパー装置 1 4 に通ずるインク流路 3 5 a ~ 3 5 d との接続部、すなわちチューブジョイント 3 6 を、記録ヘッド 1 1 を搭載している部分 (ホルダ本体 1 2 c) とは離れた位置であるダンパー延長部 2 7 a の先端部に設けることで、ヘッドホルダ 1 2 の、記録ヘッド 1 1 を搭載している部分の外部に配置することができる。

【0046】

また、ホルダ延長部 1 2 b 上にインクが落下した場合に、ホルダ本体 1 2 c 側へのインクの移動を阻止するインク堰部 1 2 d が、ホルダ延長部 1 2 b の上面側に形成される一方、ダンパー延長部 2 7 a に、インク堰部 1 2 d よりホルダ本体 1 2 c 側に位置し前記インクの移動を邪魔する凸部 2 7 b が、インク堰部 1 2 d に対応して形成されている。そしてさらに、ホルダ延長部 1 2 b の、凸部 2 7 b よりさらにホルダ本体 1 2 c 側に、ホルダ本体 1 2 c 側へのインクの移動を阻止する第 2 の堰部 1 2 e が形成されている。つまり、2 インク堰部 1 2 d, 1 2 e と凸部 2 7 b とによって、インクの円滑な流れを妨げる迷路が形成される。

【0047】

また、インク堰部 1 2 e は、その両端をホルダ延長部 1 2 b の両側に立つ側壁部と一体に連続して形成されており、ホルダ延長部 1 2 b 上からホルダ本体 1 2 c 側へのインクの移動をほぼ完全に阻止する。

【0048】

なお、突出したインク堰部 1 2 d, 1 2 e に代えて、その両堰部間に対応する位置に溝部を、ホルダ延長部 1 2 b の両側に立つ側壁部間いっばいに形成し、凸部 2 7 b をその溝部に間隔をもって挿入するように構成しても同等の作用を得ることができる。

【0049】

このようにして、ホルダ延長部 1 2 b とダンパー延長部 2 7 a との間であってホルダ本

10

20

30

40

50

体 1 2 c 付近において、単数若しくは複数の凸壁部又は溝部によって、ホルダ本体 1 2 c 側へのインクの移動を阻止するインク移動阻止手段が構成される。

【0050】

そしてチューブジョイント 3 6 は、内部の各インク流路 3 6 a' ~ 3 6 d' に連通するチューブ接続口部 3 6 a ~ 3 6 d を有し、このチューブ接続口部 3 6 a ~ 3 6 d に、一端部が前記インクタンクに連通するインク供給チューブ 1 3 a ~ 1 3 d の他端部が着脱可能に接続されている。このチューブ接続口部 3 6 a ~ 3 6 d とインク供給チューブ 1 3 a ~ 1 3 d との接続部分の下方に、両延長部 2 7 a, 1 2 b が位置し、その接続部分より漏れて落下したインクを受けるようになっている。なお、延長部 2 7 a, 1 2 b は、いずれか一方のみが、前記接続部分より漏れて落下したインクを受けるようにしてもよい。また、

10

【0051】

また、ホルダ本体 1 2 c の底板 1 2 a の下側に記録ヘッド 1 1 が設けられ、そのホルダ本体 1 2 c の底板 1 2 a に形成される開口部 1 2 f, 1 2 g の全周囲（またはその一部であってもよい）に、開口部 1 2 f, 1 2 g 内へのインクの侵入を阻止する凸壁部 1 2 h が設けられている。

【0052】

このような対策が施されているのは、ヘッドホルダ 1 2 の底板 1 2 a 下側に記録ヘッド 1 1 の上面側を接着固定する接着剤 S を充填するための複数の開口部 1 2 f や、記録ヘッド 1 1 への電気配線のためのフラットフレキシブルケーブル 2 0 がヘッドホルダ 1 2 の底板 1 2 a を貫通するためのスリット状の開口部 1 2 g である。なお、スリット状の開口部 1 2 g とフレキシブルフラットケーブル 2 0 との間に封止剤 F が充填されている。

20

【0053】

また、上ケース 2 7 の上面側には、それぞれダンパー室 3 1 a ~ 3 1 d の上部空間部に一端部が連通する排気通路 4 1 が各インク色毎に（４つ）独立して凹み形成されている。この排気通路 4 1 の他端部は、本体ケース 2 5 を横切って延び、下ケース 2 6 に貫通形成された各インク色毎の排気孔 4 2 の上端に連通している。なお、各排気通路 4 1 は、それらの開放上面を第 2 の可撓性膜 5 4 で覆うことで画定されている。

30

【0054】

図 3 及び図 6 に示すように、補強フレーム 3 3 の隅部にはネジ穴 3 3 f, 3 3 g が設けられている。そして、このネジ穴 3 3 f, 3 3 g に対応させて、ダンパー装置 1 4 の外周面に外周方向に突出するフランジ状の取付部 1 4 a を設け、各取付部 1 4 a にそれぞれ取付穴 1 4 b が穿設されている。そして、締結部材としてネジ 2 8 が、各取付穴 1 4 b を通じて、ネジ穴 3 3 f, 3 3 g にそれぞれ螺合され、これにより底板 1 2 a の下面に接着固定された補強フレーム 3 3 の上面にダンパー装置 1 4 が固定される。

【0055】

各排気孔 4 2 には、図 7 に示すように、排気孔 4 2 を大気に連通させたりその連通を遮断させたりする弁体 4 4 が摺動可能に設けられている。その弁体 4 4 は、大径の弁部 4 4 a と、その下端に一体に接続した小径のバルブロッド 4 4 b と、弁部 4 4 a に接してバルブロッド 4 4 b に被嵌したシール部材 4 4 c と備え、排気孔 4 2 の途中の連通口 4 2 a が、弁部 5 7 a により開閉されるように構成されている。また、排気孔 4 2 内には、弁部 4 4 a を連通口 4 2 a を閉塞する方向に付勢するばね部材 4 5 が設けられている。

40

【0056】

そして、通常時は、弁体 4 4 はばね部材 4 5 によって常時下向きに押圧されており、シール部材 4 4 c を介して連通口 4 2 a を閉塞する弁閉止状態となる。一方、ヘッドホルダ 1 2 が待機位置に移動したときに、バルブロッド 4 4 b が、図示しないメンテナンスユニットの突出軸部によって上方に押し上げられ、これに伴い弁部 4 4 a およびシール部材 4 4 c が、連通口 4 2 a から離れた弁開放状態となる。この状態で、吸引ポンプ（図示せず

50

）の駆動により各ダンパー室内に蓄積した空気（気泡）が一括して吸引され大気に排出される。

【0057】

このように、インクタンクからインク供給チューブ13a～13dを通して記録ヘッド11に供給されるインクを、そのインク流路の途中となるダンパー室31a～31d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、ダンパー室31a～31dの上部空間に蓄積した空気（気泡）を、吸引ポンプにより排出させることが可能になる。

【0058】

次に、記録ヘッド11を構成するキャビティユニット17は、前面に多数のノズルを列状に備えるノズルプレートと、その上に順に積層されインク流路を形成する複数枚の中間プレートとを備え、それぞれ接着剤にて重ね接合した構造としている。合成樹脂（例えばポリイミド樹脂）製のノズルプレートを除く他のプレートは、ニッケル合金鋼板製で、50～150μm程度の厚さを有する。ノズルプレートには、微小径（実施形態では25μm程度）のノズル16a～16dが微小間隔で多数個穿設されている。このノズル16a～16dは、前述したとおり、ノズルプレートの長辺方向に沿って、千鳥配列状で5列に配列されている。

【0059】

そして、プレート型の圧電アクチュエータ19における下面全体に、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19'を予め貼着し、次いで、キャビティユニット17の上側に対して、圧電アクチュエータ19を所定の位置関係で接着固定する。また、この圧電アクチュエータ19における上側の表面には、フレキシブルフラットケーブル20が重ねられることにより、このフレキシブルフラットケーブル20における多数の配線パターン（図示せず）と圧電アクチュエータ上の多数の電極とが電氣的に接合される。

【0060】

フレキシブルフラットケーブル20の周囲（開口部12g）との間に封止剤Fを塗布するには、図12に示すように、ニードル71の先端を開口部12gの周囲の平坦面12kに、それに続く胴部を凸壁部12hの角部に接触支持させることで、平坦面12kと凸壁部12hとをニードル71の案内部として機能させ、安定して塗布することができる。つまり、封止剤を塗布する際に、ニードル（金属ニードルや硬質樹脂ニードル等）が不用意に動いて、フラットフレキシブルケーブル20を損傷するのが回避される。

【0061】

また、万一インクが開口部12g内に侵入しても、開口部12gを通じて、ヘッドホルダ12の底板12a下側へのインクの侵入が封止剤Fにて阻止される。

【0062】

以上のように、本実施の形態においては、インクジェットプリンタヘッドを交換する場合や、工場で組立の際にインク供給チューブを一時的に取り外したとき、あるいはインク供給チューブとチューブ接続口部36a～36eとの接続部から、インクが漏れたとしても、チューブ接続口部36a～36eが、ダンパ延長部27a及びホルダ延長部12bによって、記録ヘッド11の圧電アクチュエータ19、それに接続したフレキシブルフラットケーブル20、ドライバIC21などの電子部品から離れた位置にあるので、それら電子部品をインクで濡らすことがない。また、ホルダ延長部12b上に落ちたインクは、ホルダ本体12c側が下になるように傾けたとしても、インク堰部12d、12e及び凸部27bによって電子部品側への移動が阻止される。万が一、インクがインク堰部12eを越えても、凸壁部12hによって開口部12f、12gへの侵入が阻止され、開口部12f、12gに充填された接着剤、充填剤が、インクによって侵されることがなく、圧電アクチュエータ19とフレキシブルフラットケーブル20との接続部にインクが侵入することがない。

【0063】

したがって、記録ヘッド11、特に電子部品へのインクの付着による電氣的なショート

10

20

30

40

50

事故等が解消される。

【図面の簡単な説明】

【0064】

【図1】本発明に係るインクジェットプリンタの主たる構成要素を示す概略構成図である。

【図2】インクジェットプリンタヘッドの底面図である。

【図3】記録ヘッド、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】本発明に係るインクジェットプリンタヘッドを、一部を断面で示す平面図である。

10

【図5】図4のV-V線における断面図である。

【図6】図4のVI-VI線における断面図である。

【図7】図4のVII-VII線における断面図である。

【図8】図4のVIII-VIII線における断面図である。

【図9】図4のIX-IX線における断面図である。

【図10】ホルダ延長部、ダンパー延長部、弾性シール材、チューブジョイントおよびばねを示す分解斜視図である。

【図11】ダンパー延長部の概略平面図である。

【図12】封止剤塗布の説明図である。

【符号の説明】

20

【0065】

P 用紙

100 インクジェットプリンタ

1 インクジェットプリンタヘッド

2A 前側ガイド部材

2B 後側ガイド部材

3A 駆動プーリ

3B 従動プーリ

4 タイミングベルト

11 記録ヘッド

12 ヘッドホルダ

12a 底板

12b ホルダ延長部

12c ホルダ本体

12d, 12e インク堰部

13a~13d インク供給チューブ

14 ダンパー装置

16a~16d ノズル

25 本体ケース

26 下ケース

27 上ケース

27a ダンパー延長部

27b 凸部

31a~31d ダンパー室

35a~35d, 35a'~35d' インク通路

36 チューブジョイント

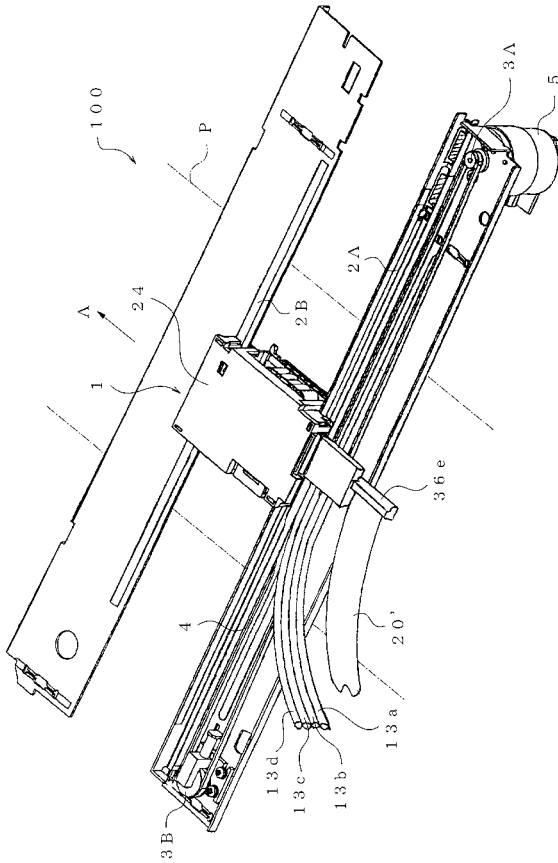
52 第1の可撓性膜

54 第2可撓性膜

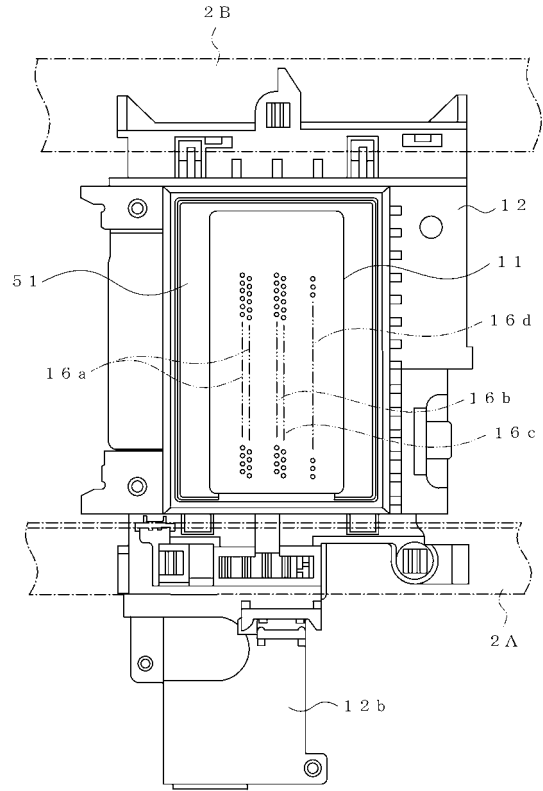
30

40

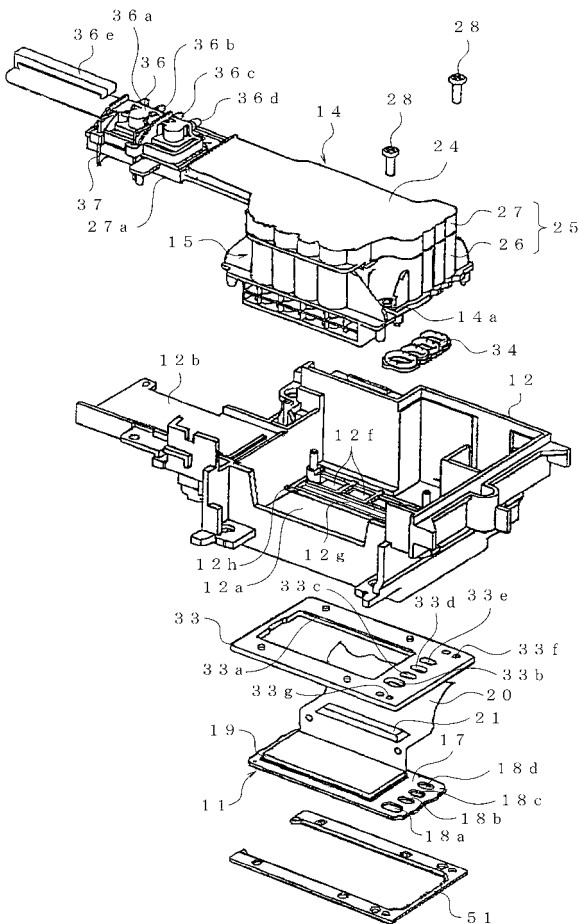
【図 1】



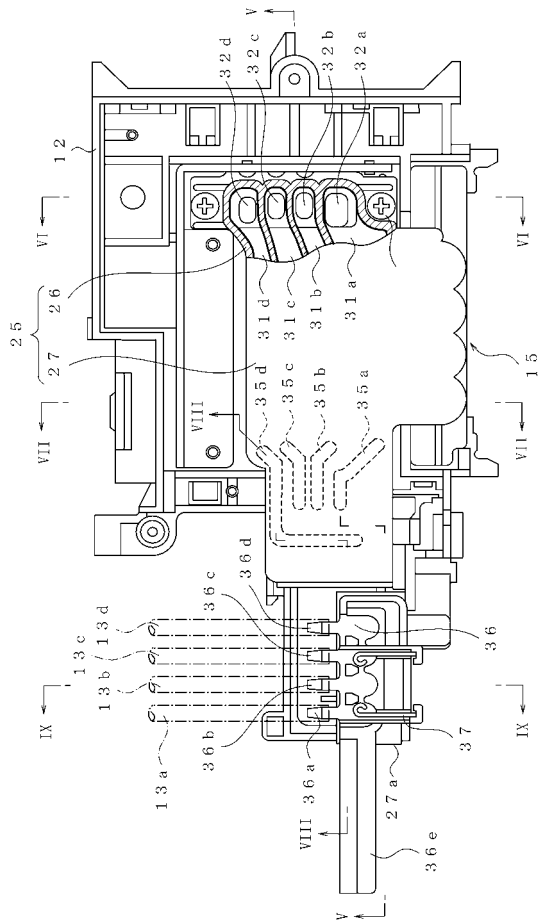
【図 2】



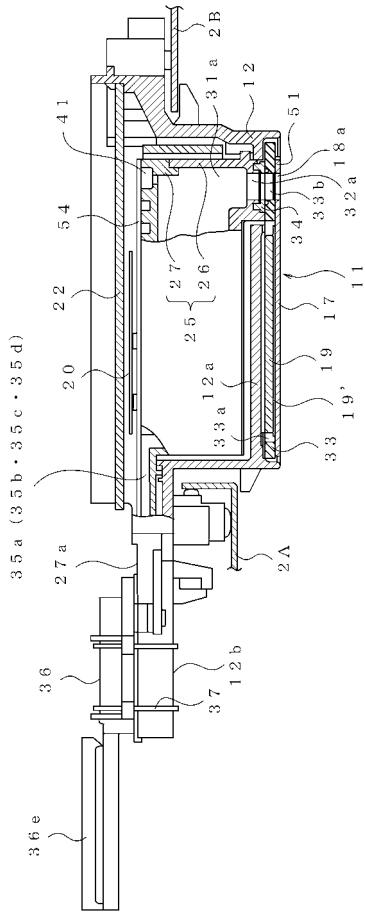
【図 3】



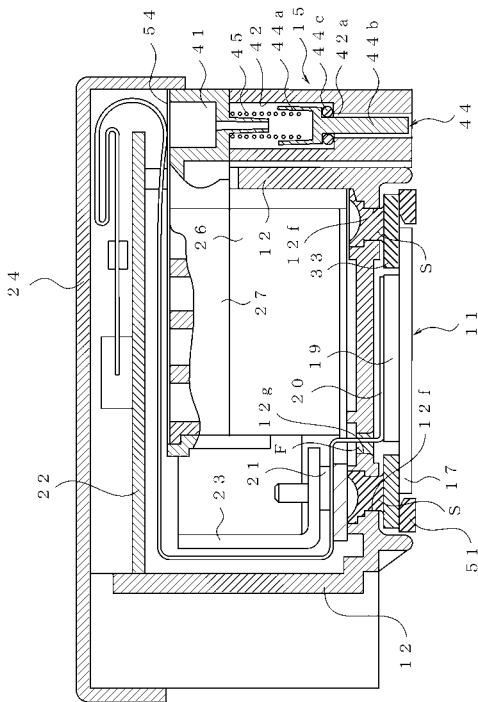
【図 4】



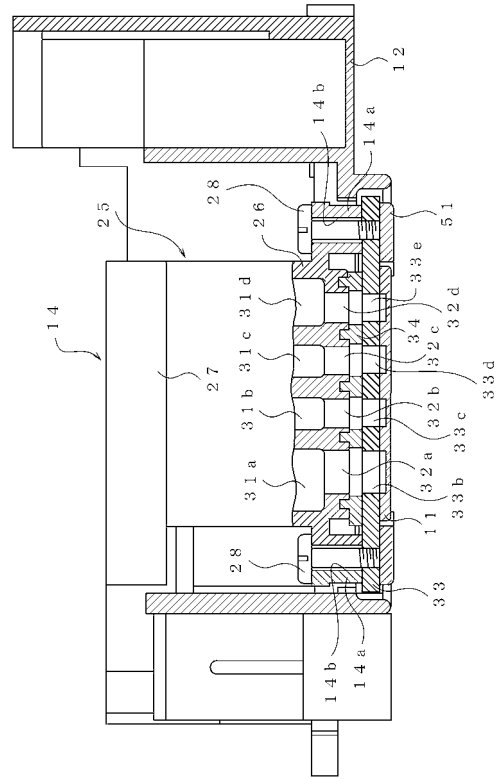
【図 5】



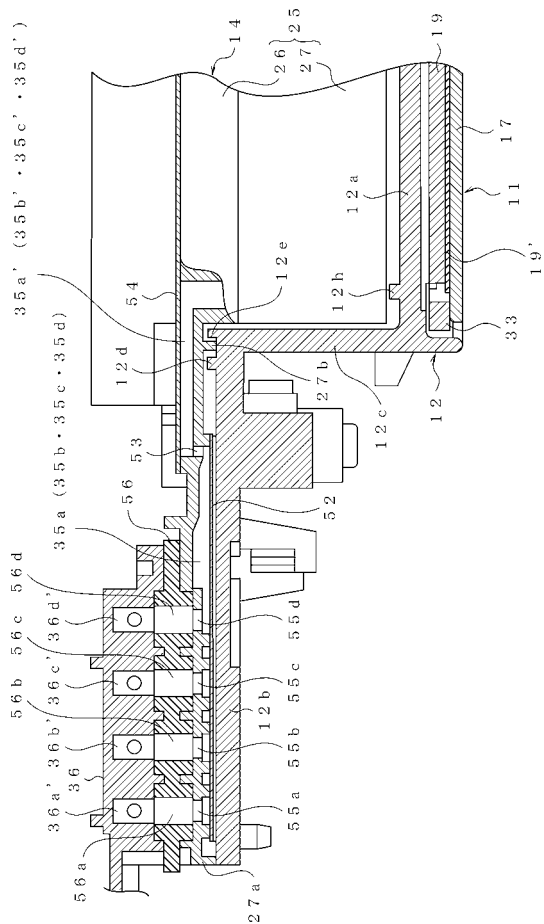
【図 7】



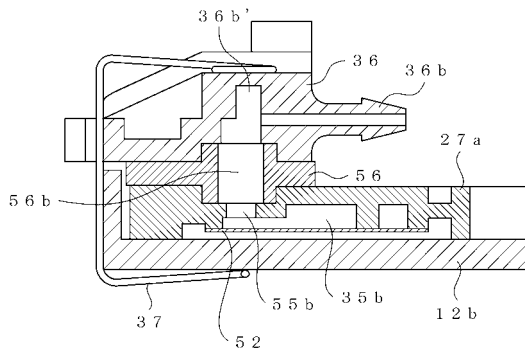
【図 6】



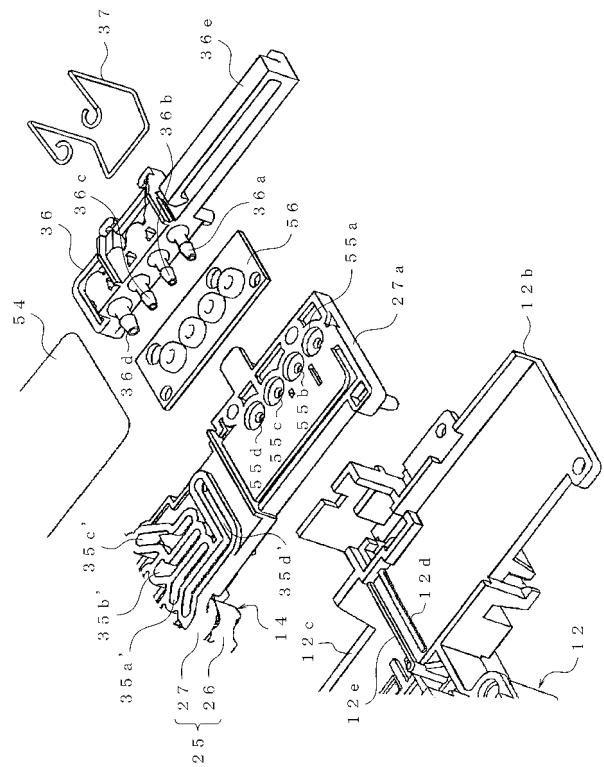
【図 8】



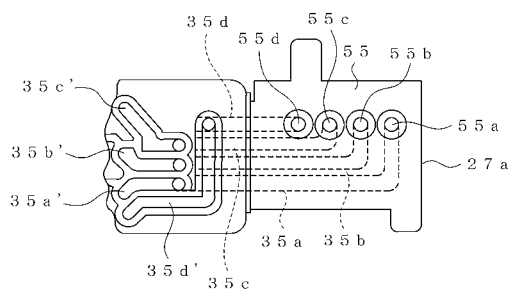
【図 9】



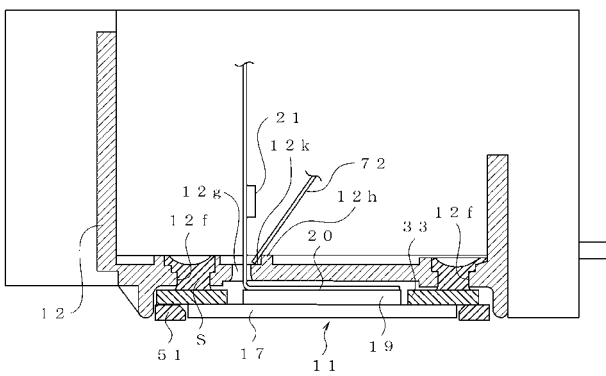
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【手続補正書】

【提出日】平成20年10月16日(2008.10.16)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被記録媒体に対して移動するヘッドホルダにインクジェット式の記録ヘッドを搭載し、プリンタフレームに載置されたインクタンクからインク供給管を介して、前記ヘッドホルダに搭載されたダンパー装置を経て前記記録ヘッドにインクを供給するように構成されたインクジェットプリンタにおいて、

前記ダンパー装置は、複数のインク色毎に独立した複数のダンパー室を有し、そのダンパー装置から外方へ突出したフランジ状のダンパー延長部に、前記複数のダンパー室にそれぞれ連通する複数のインク流入路を備え、

前記複数のインク流入路は、前記ダンパー延長部の一方の面に形成した複数の凹部を、共通の可撓性膜で封止することで形成され、かつそれぞれの上流端は、前記ダンパー延長部の前記一方の面と反対側の他方の面に開放される開孔とされ、

前記ダンパー延長部の他方の面には、前記複数の開孔に連通する複数のインク流路を内部に有する 1 つの接続具が取り付けられ、その接続具の各インク流路に、それぞれ前記インク供給管が接続されていることを特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項 2】

前記複数のインク流入路の上流側部分は、前記ダンパー延長部の一方の面に形成した複数の凹部を共通の可撓性膜で封止することで形成され、下流側部分は、前記ダンパー延長部の他方の面に形成された複数の凹部をもう 1 つの共通の可撓性膜で封止することにより形成され、その複数のインク流入路の上流側部分と下流側部分とは、それぞれ前記ダンパー延長部を貫通した貫通孔を介して連通し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。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【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、特にインクタンクからインク供給管を通じて、移動するヘッドホルダ上の記録ヘッドにインクを供給するインクジェットプリンタに関するものである。

【背景技術】

【0002】

製品として薄さを確保するために、キャリッジの大きさを薄くしたいという要求がある。つまり、キャリッジにインクタンクを搭載しない構成としたいという要求がある。そのためには、インクタンクをプリンタフレーム側に設け、そのインクタンクのインクを、インク供給チューブを介して、キャリッジ上の記録ヘッドに供給する必要がある。

【0003】

装置本体内に固定されたインクタンクから可撓性を有するチューブを介して、往復移動するキャリッジに搭載された記録ヘッドにインクを供給するチューブ供給形式のインクジェットプリンタはすでに知られている（例えば特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特公平 7-121583 号公報（図 2，図 3 等参照）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は、インクタンクからインク供給管を介して、ダンパー装置を経て記録ヘッドにインクを供給するように構成されたインクジェットプリンタにおいて、インク供給管からダンパー装置内のダンパー室へインクを供給するインク流入路を容易に形成し、インク供給管をインク流入路に接続するための接続具をインク流入路に容易に取り付けるための構成を提供するものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項 1 の発明は、被記録媒体に対して移動するヘッドホルダにインクジェット式の記録ヘッドを搭載し、プリンタフレームに載置されたインクタンクからインク供給管を介して、前記ヘッドホルダに搭載されたダンパー装置を経て前記記録ヘッドにインクを供給するように構成されたインクジェットプリンタにおいて、前記ダンパー装置は、複数のインク色毎に独立した複数のダンパー室を有し、そのダンパー装置から外方へ突出したフランジ状のダンパー延長部に、前記複数のダンパー室にそれぞれ連通する複数のインク流入路を備え、前記複数のインク流入路は、前記ダンパー延長部の一方の面に形成した複数の凹部を、共通の可撓性膜で封止することで形成され、かつそれぞれの上流端は、前記ダンパー延長部の前記一方の面と反対側の他方の面に開放される開孔とされ、前記ダンパー延長部の他方の面には、前記複数の開孔に連通する複数のインク流路を内部に有する 1 つの接続具が取り付けられ、その接続具の各インク流路に、それぞれ前記インク供給管が接続されていることを特徴とする。

【0007】

請求項 2 の発明は、請求項 1 に記載のインクジェットプリンタにおいて、前記複数のインク流入路の上流側部分は、前記ダンパー延長部の一方の面に形成した複数の凹部を共通の可撓性膜で封止することで形成され、下流側部分は、前記ダンパー延長部の他方の面に形成された複数の凹部をもう 1 つの共通の可撓性膜で封止することにより形成され、その複数のインク流入路の上流側部分と下流側部分とは、それぞれ前記ダンパー延長部を貫通した貫通孔を介して連通していることを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

請求項 1 に記載の発明によれば、ダンパー装置から外方へ突出したフランジ状のダンパー延長部に、複数のダンパー室にそれぞれ連通する複数のインク流入路が、ダンパー延長部の一方の面に形成した複数の凹部を、共通の可撓性膜で封止することで形成され、また、それぞれの上流端を、ダンパー延長部の前記一方の面と反対側の他方の面に開放される開孔としているので、複数のインク流入路を容易に形成することができる。さらに、ダンパー延長部の他方の面に、前記複数の開孔に連通する複数のインク流路を内部に有する 1 つの接続具が取り付けられ、その接続具の各インク流路に、それぞれインク供給管が接続されるので、接続具をダンパー延長部に取り付けることで接続具の複数のインク流路をダンパー延長部の複数のインク流入路に接続することができる。

【0009】

請求項 2 に記載の発明によれば、複数のインク流入路の上流側部分が、ダンパー延長部の一方の面に形成した複数の凹部を共通の可撓性膜で封止することで形成され、下流側部分が、ダンパー延長部の他方の面に形成された複数の凹部をもう 1 つの共通の可撓性膜で封止することにより形成され、その複数のインク流入路の上流側部分と下流側部分とが、それぞれ前記ダンパー延長部を貫通した貫通孔を介して連通しているので、複数のインク流入路と複数のダンパー室との連通が容易に形成される。

【0010】

【0011】

【0012】

【0013】

【0014】

【0015】

【0016】

【0017】

【0018】

【0019】

【0020】

【0021】

【0022】

【0023】

【0024】

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

以下、本発明の実施の形態を図面に沿って詳細に説明する。

【0026】

図1は本発明に係るインクジェットプリンタの主たる構成要素を示す概略構成図、図2はインクジェットプリンタヘッドの底面図、図3は記録ヘッド、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。

【0027】

図1～図3に示すように、インクジェットプリンタ100は、インクジェットプリンタヘッド1として、ノズル孔からインクを吐出するインクジェット式でかつ薄板形状である記録ヘッド11と、この記録ヘッド11が搭載され合成樹脂材料により形成されるヘッドホルダ12とを備える。そして、ヘッドホルダ12は、用紙P（被記録媒体）に対して移動するキャリッジとして機能する。インクタンク（図示せず）からインク供給チューブ13a～13d（インク供給管）を介して、ヘッドホルダ12に搭載されたダンパー装置14に供給されて一時的に貯留され、それからそのダンパー装置14を経て記録ヘッド11にインクを供給するように構成されている。なお、前記インクタンクは、プリンタフレーム（図示せず）に着脱可能に載置され、記録ヘッド11に供給する大量のインクを貯留するものである。具体的に図示していないが、フルカラー記録のために、複数のインクタンク（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）が前記プリンタフレームに設けられている。

【0028】

ヘッドホルダ12は、前記プリンタフレームの前後において平行に設けられフレーム左右方向に延びる後側ガイド部材2Aと前側ガイド部材2Bとにスライド移動可能に支持されている。前側ガイド部材2Aは、スライド移動方向と直交する断面をほぼL字形に形成され、後側ガイド部材2Bは、スライド移動方向に延びる水平な面を有している。そして、このヘッドホルダ12に、駆動プーリ3Aと従動プーリ3Bとの間に巻き掛けられたエンドレスのタイミングベルト4の一部が連結され、駆動プーリ3Aを駆動モータ5で回転駆動することで、ヘッドホルダ12がタイミングベルト4を介してガイド部材2A、2Bに沿ってフレーム左右方向に往復移動する構成とされている。ヘッドホルダ12の上側部分はカバー24にて覆われている。なお、具体的に図示しないが、周知の用紙搬送機構により、用紙Pは記録ヘッド11の下面側でヘッドホルダ12の移動方向と直交する方向（図1の矢印A方向）に、記録可能な状態で搬送される。また、インク受け部（記録動作中に定期的にノズルの目詰まり防止のためのインク吐出（フラッシング）を行う）や、メンテナンスユニット（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14内の気泡（空気）を除去する除去処理を行う）も配設されている。

【0029】

記録ヘッド11の一端側には、図3に示すように、キャビティユニット17のインク供給口18a～18dが、上面に列状に開口して各インク色（本実施形態では4色）毎に設けられている。これらインク供給口18a～18d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19の駆動によりノズル16a～16dからインクを吐出させるように構成されている。ブラックインク（BK）用のインク供給口18aは、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）用のインク供給口18b～18dよりも開口面積が大きく形成されている。

【0030】

記録ヘッド11においては、平面視で圧電アクチュエータ19の外形状をキャビティユニット17の外形状よりも小さくし、キャビティユニット17の背面に圧電アクチュエータ19を積層した際に、インク供給口18a～18dを含む圧電アクチュエータ19周囲のキャビティユニット17の背面が記録ヘッド11の背面側において露出するようにしている。

【0031】

圧電アクチュエータ19の上面には、そのアクチュエータ19に電圧を印加するフレキシブルフラットケーブル20が固定されている。フレキシブルフラットケーブル20は、ドライバIC21を備え、ダンパー装置14の上側に設けられたプリント基板22（図5参照）に電氣的に接続される。プリント基板22は、他のフレキシブルフラットケーブルを介してプリンタ本体側のプリント基板（図示せず）に接続される構成となっている。ドライバIC21は発熱するので、それを冷却するためにアルミニウム合金製のヒートシンク23がドライバIC21に押し付けられ（図7参照）、ドライバIC21がヒートシンク23を介して自然冷却されるようになっている。

【0032】

図4～図7に示すように、ダンパー装置14は、本体ケース25（ダンパー装置本体）の内部を仕切壁にて区画することで、インク色毎に独立した複数のダンパー室（気泡貯留室）、つまりブラックインク（BK）用のダンパー室31a、シアンインク（C）用のダンパー室31b、イエローインク（Y）用のダンパー室31c及びマゼンタインク（M）用のダンパー室31dを備えている。

【0033】

ダンパー装置14の本体ケース25は、上面を開放した箱状の下ケース26と、その下ケース26の上面を覆って下ケース26に固定された上ケース27とから構成される。下ケース26及び上ケース27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。これら両ケース26、27が結合されることによってダンパー室31a～31dが形成される。なお、ダンパー室31a～31dは、それらがそれぞれ1つの単独の室で形成されている場合だけでなく、それぞれの室が分割された複数の室から構成される場合も含まれる。そして、各ダンパー室31a～31dは、それらの端部において各インク色毎のインク流出口32a～32dに連通している。

【0034】

ヘッドホルダ12の底側の壁である底板12aは、記録ヘッド11の背面とほぼ平行であり、この底板12aの下面に記録ヘッド11が接着されている。また、ヘッドホルダ12の底板12aの上側には、インクを一時的に貯えるダンパー装置14と、このダンパー装置14のダンパー室31a～31d内の空気を排気するための排気弁手段15（図7参照）とが搭載されている。

【0035】

記録ヘッド11の下面には、図2（記録ヘッド11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16aの2列と、シアンインク（C）用のノズル16bの列と、イエローインク（Y）用のノズル16cの列と、マゼンタインク（M）用のノズル16dの列とが、ヘッドホルダ12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16a～16dが下

向きにて露出している。

【0036】

インク流出口32a～32dは、下ケース26の下面に並んで位置し、底板12aよりも下方に突出した位置で、下向きに開口している。一方、キャビティユニット17（記録ヘッド11）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18a～18dを、各インク流出口32a～32dと対向した位置に備えている。各ダンパー室31a～31dのインク流出口32a～32dは、補強フレーム33に設けたインク通路孔33b～33eを貫通し、記録ヘッド11の各インク供給口18a～18dと、ゴムパッキン等の弾性シール材34を介して連通している。

【0037】

この記録ヘッド11は、その背面に枠状の補強フレーム33を介在させて、ヘッドホルダ12の下側に固定される。補強フレーム33は、記録ヘッド11の背面に沿った偏平な薄板形状を有しているとともに、補強フレーム33の中央開口部33a内の大きさは、圧電アクチュエータ19の外形状よりも僅かに大きく、かつキャビティユニット17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33は、その中央開口部33a内に圧電アクチュエータ19とフレキシブルフラットケーブル20とを位置させるように、キャビティユニット17の背面に接着固定される。

【0038】

この補強フレーム33は、金属製（例えばSUS430）で、キャビティユニット17よりも厚く、かつ剛性が大きく形成されている。補強フレーム33は、キャビティユニット17のインク供給口18a～18dに対応する補強フレーム33の一端側の位置に、ダンパー装置14のインク流出口32a～32dと、キャビティユニット17のインク供給口18a～18dとを接続する4つのインク通路孔33a～33dが列状に穿設されている。

【0039】

記録ヘッド11と補強フレーム33との間の段差を解消し記録ヘッド11を保護するために、記録ヘッド11の周囲に位置する平面視コ字形状の保護カバー51が、補強フレーム33に取り付けられている。

【0040】

インク流出口32a～32dが設けられている部位とは反対側の部位に、上ケース27（本体ケース25）の側面からフランジ状のダンパー延長部27aが側方に突出し、そのダンパー延長部17aには、図3及び図4に示すように各インク色毎のインク流路、すなわちブラックインク（BK）用、シアンインク（C）、イエローインク（Y）用及びマゼンタインク（M）用の各インク流入路35a、35b、35c、35dが独立して形成され、それらの下流端がダンパー室31a～31dにそれぞれ連通されている。

【0041】

このインク流路35a、35b、35c、35dの上流側部分は、図8に示すように、ダンパー延長部27aの下面側に凹部を形成し、その凹部を第1の可撓性膜52で封止することで形成されている。また、下流側部分は、本体ケース25付近で、貫通孔53を通じて、上ケース27の上面側に形成されるインク通路35a'～35d'となっている。このインク通路35a'～35d'も、上面側に形成した凹部を第2の可撓性膜54で封止することで形成されている。この第2の可撓性膜54が延長されて、後述の排気通路14の上側まで延長され、排気通路41を画定する構成とされている。

【0042】

また、インク流路35a～35dの上流端は、図8および図11に詳細を示すように、上面に開放される4つの開孔55a、55b、55c、55dとなっている。ダンパー延長部27aの上側に弾性シール材56を介して、チューブジョイント36（供給管接続具）が設けられている。これにより、インク流路35a～35dの開孔55a～55dが、弾性シール材56の通路孔56a～56dを通じて、チューブジョイント36内部の各インク流路36a'～36d'に連通する。

【0043】

上ケース27のダンパー延長部27aの下側には、そのダンパー延長部27aに対応して、ヘッドホルダ12のホルダ延長部12bが形成されている。このホルダ延長部12bは、ダンパー装置14が収納される箱形状のホルダ本体12cの上端部から、ダンパー延長部27aに対応して延びている。

【0044】

両延長部27a, 12bの先端部分に対して、図9及び図10に示すように、各インク色毎のインク流路を有するチューブジョイント36がばね37により弾性的に取り付けられている。

【0045】

これにより、インク供給チューブ13a～13dとダンパー装置14に通ずるインク流路35a～35dとの接続部、すなわちチューブジョイント36を、記録ヘッド11を搭載している部分（ホルダ本体12c）とは離れた位置であるダンパー延長部27aの先端部に設けることで、ヘッドホルダ12の、記録ヘッド11を搭載している部分の外部に配置することができる。

【0046】

また、ホルダ延長部12b上にインクが落下した場合に、ホルダ本体12c側へのインクの移動を阻止するインク堰部12dが、ホルダ延長部12bの上面側に形成される一方、ダンパー延長部27aに、インク堰部12dよりホルダ本体12c側に位置し前記インクの移動を邪魔する凸部27bが、インク堰部12dに対応して形成されている。そしてさらに、ホルダ延長部12bの、凸部27bよりさらにホルダ本体12c側に、ホルダ本体12c側へのインクの移動を阻止する第2の堰部12eが形成されている。つまり、2インク堰部12d, 12eと凸部27bとによって、インクの円滑な流れを妨げる迷路が形成される。

【0047】

また、インク堰部12eは、その両端をホルダ延長部12bの両側に立つ側壁部と一体に連続して形成されており、ホルダ延長部12b上からホルダ本体12c側へのインクの移動をほぼ完全に阻止する。

【0048】

なお、突出したインク堰部12d, 12eに代えて、その両堰部間に対応する位置に溝部を、ホルダ延長部12bの両側に立つ側壁部間いっばいに形成し、凸部27bをその溝部に間隔をもって挿入するように構成しても同等の作用を得ることができる。

【0049】

このようにして、ホルダ延長部12bとダンパー延長部27aとの間であってホルダ本体12c付近において、単数若しくは複数の凸壁部又は溝部によって、ホルダ本体12c側へのインクの移動を阻止するインク移動阻止手段が構成される。

【0050】

そしてチューブジョイント36は、内部の各インク流路36a'～36d'に連通するチューブ接続口部36a～36dを有し、このチューブ接続口部36a～36dに、一端部が前記インクタンクに連通するインク供給チューブ13a～13dの他端部が着脱可能に接続されている。このチューブ接続口部36a～36dとインク供給チューブ13a～13dとの接続部分の下方に、両延長部27a, 12bが位置し、その接続部分より漏れて落下したインクを受けるようになっている。なお、延長部27a, 12bは、いずれか一方のみが、前記接続部分より漏れて落下したインクを受けるようにしてもよい。また、チューブジョイント36には、プリント基板22と本体側のプリント基板とを接続するためのフレキシブルフラットケーブル20'を係止する係止部36eが一体に設けられている。

【0051】

また、ホルダ本体12cの底板12aの下側に記録ヘッド11が設けられ、そのホルダ本体12cの底板12aに形成される開口部12f, 12gの全周囲（またはその一部で

あってもよい)に、開口部12f, 12g内へのインクの侵入を阻止する凸壁部12hが設けられている。

【0052】

このような対策が施されているのは、ヘッドホルダ12の底板12a下側に記録ヘッド11の上面側を接着固定する接着剤Sを充填するための複数の開口部12fや、記録ヘッド11への電気配線のためのフラットフレキシブルケーブル20がヘッドホルダ12の底板12aを貫通するためのスリット状の開口部12gである。なお、スリット状の開口部12gとフレキシブルフラットケーブル20との間に封止剤Fが充填されている。

【0053】

また、上ケース27の上面側には、それぞれダンパー室31a～31dの上部空間部に一端部が連通する排気通路41が各インク色毎に(4つ)独立して凹み形成されている。この排気通路41の他端部は、本体ケース25を横切って延び、下ケース26に貫通形成された各インク色毎の排気孔42の上端に連通している。なお、各排気通路41は、それらの開放上面を第2の可撓性膜54で覆うことで画定されている。

【0054】

図3及び図6に示すように、補強フレーム33の隅部にはネジ穴33f, 33gが設けられている。そして、このネジ穴33f, 33gに対応させて、ダンパー装置14の外周面に外周方向に突出するフランジ状の取付部14aを設け、各取付部14aにそれぞれ取付穴14bが穿設されている。そして、締結部材としてネジ28が、各取付穴14bを通じて、ネジ穴33f, 33gにそれぞれ螺合され、これにより底板12aの下面に接着固定された補強フレーム33の上面にダンパー装置14が固定される。

【0055】

各排気孔42には、図7に示すように、排気孔42を大気に連通させたりその連通を遮断させたりする弁体44が摺動可能に設けられている。その弁体44は、大径の弁部44aと、その下端に一体に接続した小径のバルブロッド44bと、弁部44aに接してバルブロッド44bに被嵌したシール部材44cと備え、排気孔42の途中の連通口42aが、弁部57aにより開閉されるように構成されている。また、排気孔42内には、弁部44aを連通口42aを閉塞する方向に付勢するばね部材45が設けられている。

【0056】

そして、通常時は、弁体44はばね部材45によって常時下向きに押圧されており、シール部材44cを介して連通口42aを閉塞する弁閉止状態となる。一方、ヘッドホルダ12が待機位置に移動したときに、バルブロッド44bが、図示しないメンテナンスユニットの突出軸部によって上方に押し上げられ、これに伴い弁部44aおよびシール部材44cが、連通口42aから離れた弁開放状態となる。この状態で、吸引ポンプ(図示せず)の駆動により各ダンパー室内に蓄積した空気(気泡)が一括して吸引され大気に排出される。

【0057】

このように、インクタンクからインク供給チューブ13a～13dを通して記録ヘッド11に供給されるインクを、そのインク流路の途中となるダンパー室31a～31d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、ダンパー室31a～31dの上部空間に蓄積した空気(気泡)を、吸引ポンプにより排出させることが可能になる。

【0058】

次に、記録ヘッド11を構成するキャビティユニット17は、前面に多数のノズルを列状に備えるノズルプレートと、その上に順に積層されインク流路を形成する複数枚の中間プレートとを備え、それぞれ接着剤にて重ね接合した構造としている。合成樹脂(例えばポリイミド樹脂)製のノズルプレートを除く他のプレートは、ニッケル合金銅板製で、50～150μm程度の厚さを有する。ノズルプレートには、微小径(実施形態では25μm程度)のノズル16a～16dが微小間隔で多数個穿設されている。このノズル16a～16dは、前述したとおり、ノズルプレートの長辺方向に沿って、千鳥配列状で5列に配列されている。

【0059】

そして、プレート型の圧電アクチュエータ19における下面全体に、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19'を予め貼着し、次いで、キャビティユニット17の上側に対して、圧電アクチュエータ19を所定の位置関係で接着固定する。また、この圧電アクチュエータ19における上側の表面には、フレキシブルフラットケーブル20が重ねられることにより、このフレキシブルフラットケーブル20における多数の配線パターン（図示せず）と圧電アクチュエータ上の多数の電極とが電氣的に接合される。

【0060】

フレキシブルフラットケーブル20の周囲（開口部12g）との間に封止剤Fを塗布するには、図12に示すように、ニードル71の先端を開口部12gの周囲の平坦面12kに、それに続く胴部を凸壁部12hの角部に接触支持させることで、平坦面12kと凸壁部12hとをニードル71の案内部として機能させ、安定して塗布することができる。つまり、封止剤を塗布する際に、ニードル（金属ニードルや硬質樹脂ニードル等）が不用意に動いて、フラットフレキシブルケーブル20を損傷するのが回避される。

【0061】

また、万一インクが開口部12g内に侵入しても、開口部12gを通じて、ヘッドホルダ12の底板12a下側へのインクの侵入が封止剤Fにて阻止される。

【0062】

以上のように、本実施の形態においては、インクジェットプリンタヘッドを交換する場合や、工場で組立の際にインク供給チューブを一時的に取り外したとき、あるいはインク供給チューブとチューブ接続口部36a～36eとの接続部から、インクが漏れたとしても、チューブ接続口部36a～36eが、ダンパ延長部27a及びホルダ延長部12bによって、記録ヘッド11の圧電アクチュエータ19、それに接続したフレキシブルフラットケーブル20、ドライバIC21などの電子部品から離れた位置にあるので、それら電子部品をインクで濡らすことがない。また、ホルダ延長部12b上に落ちたインクは、ホルダ本体12c側が下になるように傾けたとしても、インク堰部12d、12e及び凸部27bによって電子部品側への移動が阻止される。万が一、インクがインク堰部12eを越えても、凸壁部12hによって開口部12f、12gへの侵入が阻止され、開口部12f、12gに充填された接着剤、充填剤が、インクによって侵されることがなく、圧電アクチュエータ19とフレキシブルフラットケーブル20との接続部にインクが侵入することがない。

【0063】

したがって、記録ヘッド11、特に電子部品へのインクの付着による電氣的なショート事故等が解消される。

【図面の簡単な説明】

【0064】

【図1】本発明に係るインクジェットプリンタの主たる構成要素を示す概略構成図である。

【図2】インクジェットプリンタヘッドの底面図である。

【図3】記録ヘッド、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】本発明に係るインクジェットプリンタヘッドを、一部を断面で示す平面図である。

【図5】図4のV-V線における断面図である。

【図6】図4のVI-VI線における断面図である。

【図7】図4のVII-VII線における断面図である。

【図8】図4のVIII-VIII線における断面図である。

【図9】図4のIX-IX線における断面図である。

【図10】ホルダ延長部、ダンパー延長部、弾性シール材、チューブジョイントおよびば

ねを示す分解斜視図である。

【図 1 1】ダンパー延長部の概略平面図である。

【図 1 2】封止剤塗布の説明図である。

【符号の説明】

【0065】

- P 用紙
- 100 インクジェットプリンタ
- 1 インクジェットプリンタヘッド
- 2A 前側ガイド部材
- 2B 後側ガイド部材
- 3A 駆動プーリ
- 3B 従動プーリ
- 4 タイミングベルト
- 11 記録ヘッド
- 12 ヘッドホルダ
- 12a 底板
- 12b ホルダ延長部
- 12c ホルダ本体
- 12d, 12e インク堰部
- 13a～13d インク供給チューブ
- 14 ダンパー装置
- 16a～16d ノズル
- 25 本体ケース
- 26 下ケース
- 27 上ケース
- 27a ダンパー延長部
- 27b 凸部
- 31a～31d ダンパー室
- 35a～35d, 35a'～35d' インク通路
- 36 チューブジョイント
- 52 第1の可撓性膜
- 54 第2可撓性膜