

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第2部門第4区分

【発行日】平成20年10月16日(2008.10.16)

【公開番号】特開2005-271546(P2005-271546A)

【公開日】平成17年10月6日(2005.10.6)

【年通号数】公開・登録公報2005-039

【出願番号】特願2004-92215(P2004-92215)

【国際特許分類】

**B 41 J 2/175 (2006.01)**

【F I】

B 41 J 3/04 102Z

【手続補正書】

【提出日】平成20年9月2日(2008.9.2)

【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キャリッジにインクジェット式の記録ヘッドを搭載し、本体に搭載されたインク供給源からインク供給管を介して、前記キャリッジ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、前記インク供給管から流入したインクの動圧を吸収するダンパー作用室と、インクに含まれる気泡を蓄積する気泡トラップ室とを有するインク溜め室を備え、

前記インク溜め室は、前記気泡トラップ室の略鉛直下方において、前記インク溜め室内のインクを前記記録ヘッドへ供給するヘッド接続口と接続し、また、前記気泡トラップ室の天井面において、前記ヘッド接続口の略鉛直上方に位置しつつ当該気泡トラップ室内の気泡を外部に排出可能な排気口と接続し、

前記インク溜め室は、前記ヘッド接続口と前記排気口とが対向する前記略鉛直方向に対して側方へ延び、前記気泡トラップ室とは離れた位置に前記ダンパー作用室を有し、前記ダンパー作用室の、前記気泡トラップ室と反対側において前記インク供給管からのインクを受け入れるインク流入口と接続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キャリッジにインクジェット式の記録ヘッドを搭載し、本体に搭載された複数のインク供給源からそれぞれのインクをインク供給管を介して、前記キャリッジに搭載されたダンパー装置を経て前記記録ヘッドに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、前記インク供給管から流入したインクの動圧を吸収するダンパー作用室と、インクに含まれる気泡を蓄積する気泡トラップ室とを有するインク溜め室を前記インクごとに備え、

前記インク溜め室は、前記気泡トラップ室の略鉛直下方において、前記インク溜め室内的インクを前記記録ヘッドへ供給するヘッド接続口と接続し、また、前記気泡トラップ室の天井面において、前記ヘッド接続口の略鉛直上方に位置しつつ当該気泡トラップ室内の気泡を外部に排出可能な排気口と接続し、1つの前記インク溜め室の前記気泡トラップ室及び前記ヘッド接続口の組は、他の前記インク溜め室の前記気泡トラップ室及び前記ヘッ

ド接続口の組に対して前記略鉛直方向を互いに平行に位置し、

前記インク溜め室は、前記ヘッド接続口と前記排気口とが対向する前記略鉛直方向に対して側方へ延び、前記気泡トラップ室とは離れた位置に前記ダンパー作用室を有し、前記ダンパー作用室の、前記気泡トラップ室と反対側において前記インク供給管からのインクを受け入れるインク流入口と接続し、前記複数のダンパー作用室は、前記インク流入口から前記気泡トラップ室に向かう方向を互いに平行に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】

前記ダンパー作用室は、前記インク流入口から、前記ヘッド接続口と前記排気口とが対向する位置へ向かう方向と平行な面を可撓性膜により封止され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。

【請求項4】

前記ダンパー作用室は、前記天井面よりも低い位置から、前記ヘッド接続口と前記排気口とが対向する位置へインクを供給するように前記気泡トラップ室と接続していることを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載のインクジェットプリンタ。

【請求項5】

前記記録ヘッドは、複数のインク供給チャネルに接続する複数のインク供給口を有し、

前記ダンパー装置は、前記複数のインク供給口に対応する前記ヘッド接続口を端部底面に並べて有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6】

前記ダンパー装置は、本体ケースを有し、  
前記複数の気泡トラップ室は、前記本体ケースの一端近傍内に、仕切壁によって互いに区画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。

【請求項7】

前記本体ケースは、前記天井面及び前記複数の排気口を有する上ケースと、前記複数のヘッド接続口を有する下ケースとを備え、前記上ケースは前記複数の排気口にそれぞれ接続した複数の排気通路を有することを特徴とする請求項6に記載のインクジェットプリンタ。

【請求項8】

前記複数のダンパー作用室は、前記本体ケースの前記一端側から他端側へ延びて形成され、

前記インク供給管がそれぞれ接続されインク毎の流路を有するジョイント部材から複数の通路が延び、その通路の先端を前記インク流入口とし、前記他端側の前記ダンパー作用室端部に接続していることを特徴とする請求項6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】

【発明の名称】インクジェットプリンタ

【技術分野】

【0001】

本発明は、インクジェットプリンタに係り、特に、インク供給源から記録ヘッドに至るインク流路の途中にダンパー装置を備えた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】

従来から、インクジェットプリンタ本体内に固定されたインク供給源から可撓性を有するチューブ（インク供給管）を介して、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が知られている。

【0003】

チューブ供給形式のインクジェットプリンタでは、キャリッジの移動に応じてチューブも変位する必要があるために、チューブに可撓性を有するものが使用されるが、可撓性チューブは空気を透過することが避けられない。その結果、チューブ内のインク中に空気が溶存するようになって、それが気泡となってインクとともに記録ヘッド側に流入し、記録時の吐出不良を引き起こすという問題があった。

【0004】

また、チューブ供給形式のインクジェットプリンタでは、往復移動するキャリッジの加減速によりチューブ内のインクにも過大な加速度が付与されて、記録ヘッド内のインクにも圧力波となって伝播する。その結果、記録ヘッドのノズルに形成されているメニスカスに圧力波が悪影響を及ぼし、記録品質を損なうという問題もあった。

【0005】

そのため、例えば、特許文献1には、インクの流路における記録ヘッドの上流側で且つキャリッジ上にエアトラップ(ダンパー装置に相当)を搭載し、このエアトラップで、インク中の気泡を分離して蓄積するとともにインクにかかる動圧を吸収する構造が記載されている。この特許文献1のエアトラップは、その底面側に、インク供給源からのインク流入口と記録ヘッド側へのインク流出口とが設けられている。そして、エアトラップ内は、インク流入口側の第1室とインク流出口側の第2室とが、天井面側で連通し、底面側で第1フィルタにより区画されている。また、第1室には、インク流入口の延長上となる天井面に気泡溜まりが下向きに開口して凹設されている。さらに、前記インク流出口は、第2室を形成する側壁の底面側に設けられて第2フィルタが貼着されている。

【0006】

このように構成された特許文献1のエアトラップでは、気泡溜まりにあらかじめ貯えられた気泡により、インク流入口から伝播したインクの動圧を吸収(ダンピング)している。また、インクに含まれる気泡は、エアトラップの天井面側に浮上して徐々に蓄積される。そして、エアトラップ内の気泡が所定量を超えると、ページ処理として記録ヘッドのノズル面側から吸引が行われ、気泡がインクとともに記録ヘッドを通って排出される。

【特許文献1】特開2002-166568号公報(図3及び図6参照)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、特許文献1のエアトラップの構造では、第2室の上下方向と平行に記録ヘッドが配置されるため、第2室の底面からインク流出口が記録ヘッドに向け水平に延びてその先端に第2フィルタが配置されることになり、第2室から第2フィルタへの流路が屈曲し、第2フィルタに引っ掛けた気泡が、速やかに浮上して天井面側に到達することができず、第2フィルタ周辺で大きく成長し易い。その結果、気泡により第2フィルタの閉塞を引き起こし、記録ヘッド側へのインクの供給が不足して吐出不能の状態が発生するという問題がある。

【0008】

また、特許文献1のエアトラップでは、天井面側に凹設された気泡溜まりの気泡によりインクの動圧を吸収しているが、さらに簡単な構造で、インクの動圧に対する吸収性を高めたいという要望もあった。

【0009】

本発明は、上記課題を解消するものであり、インクジェットプリンタのダンパー装置において、インクに含まれる気泡を分離し、速やかに記録ヘッドへインクを供給することができ、さらにインクの動圧に対して高い吸収(ダンピング)性を有する構造を実現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】

【0010】

上記課題を解決するために、請求項 1 に記載の発明のインクジェットプリンタは、被記録媒体に対して移動するキャリッジにインクジェット式の記録ヘッドを搭載し、本体に搭載されたインク供給源からインク供給管を介して、前記キャリッジ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、前記インク供給管から流入したインクの動圧を吸収するダンパー作用室と、インクに含まれる気泡を蓄積する気泡トラップ室とを有するインク溜め室を備え、前記インク溜め室は、前記気泡トラップ室の略鉛直下方において、前記インク溜め室内のインクを前記記録ヘッドへ供給するヘッド接続口と接続し、また、前記気泡トラップ室の天井面において、前記ヘッド接続口の略鉛直上方に位置しつつ当該気泡トラップ室内の気泡を外部に排出可能な排気口と接続し、前記インク溜め室は、前記ヘッド接続口と前記排気口とが対向する前記略鉛直方向に対して側方へ延び、前記気泡トラップ室とは離れた位置に前記ダンパー作用室を有し、前記ダンパー作用室の、前記気泡トラップ室と反対側において前記インク供給管からのインクを受け入れるインク流入口と接続していることを特徴とするものである。

#### 【0011】

請求項 2 に記載の発明は、被記録媒体に対して移動するキャリッジにインクジェット式の記録ヘッドを搭載し、本体に搭載された複数のインク供給源からそれぞれのインクをインク供給管を介して、前記キャリッジに搭載されたダンパー装置を経て前記記録ヘッドに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、前記インク供給管から流入したインクの動圧を吸収するダンパー作用室と、インクに含まれる気泡を蓄積する気泡トラップ室とを有するインク溜め室を前記インクごとに備え、前記インク溜め室は、前記気泡トラップ室の略鉛直下方において、前記インク溜め室内のインクを前記記録ヘッドへ供給するヘッド接続口と接続し、また、前記気泡トラップ室の天井面において、前記ヘッド接続口の略鉛直上方に位置しつつ当該気泡トラップ室内の気泡を外部に排出可能な排気口と接続し、1つの前記インク溜め室の前記気泡トラップ室及び前記ヘッド接続口の組は、他の前記インク溜め室の前記気泡トラップ室及び前記ヘッド接続口の組に対して前記略鉛直方向を互いに平行に位置し、前記インク溜め室は、前記ヘッド接続口と前記排気口とが対向する前記略鉛直方向に対して側方へ延び、前記気泡トラップ室とは離れた位置に前記ダンパー作用室を有し、前記ダンパー作用室の、前記気泡トラップ室と反対側において前記インク供給管からのインクを受け入れるインク流入口と接続し、前記複数のダンパー作用室は、前記インク流入口から前記気泡トラップ室に向かう方向を互いに平行にしていることを特徴とするものである。

#### 【0012】

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において、前記ダンパー作用室は、前記インク流入口から、前記ヘッド接続口と前記排気口とが対向する位置へ向かう方向と平行な面を可撓性膜により封止されていることを特徴とするものである。

請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 から 3 のいずれかに記載のインクジェットプリンタにおいて、前記ダンパー作用室は、前記天井面よりも低い位置から、前記ヘッド接続口と前記排気口とが対向する位置へインクを供給するように前記気泡トラップ室と接続していることを特徴とするものである。

#### 【0013】

請求項 5 に記載の発明は、請求項 2 に記載のインクジェットプリンタにおいて、前記記録ヘッドは、複数のインク供給チャンネルに接続する複数のインク供給口を有し、前記ダンパー装置は、前記複数のインク供給口に対応する前記ヘッド接続口を端部底面に並べて有することを特徴とするものである。

#### 【0014】

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において、前記ダンパー装置は、本体ケースを有し、前記複数の気泡トラップ室は、前記本体ケースの一端近傍内に、仕切壁によって互いに区画されていることを特徴とするものである。

請求項 7 に記載の発明は、請求項 6 に記載のインクジェットプリンタにおいて、前記本体ケースは、前記天井面及び前記複数の排気口を有する上ケースと、前記複数のヘッド接続口を有する下ケースとを備え、前記上ケースは前記複数の排気口にそれぞれ接続した複数の排気通路を有することを特徴とするものである。

【0015】

請求項 8 に記載の発明は、請求項 6 に記載のインクジェットプリンタにおいて、前記各ダンパー作用室は、前記本体ケースの前記一端側から他端側へ延びて形成され、前記インク供給管がそれぞれ接続されインク毎の流路を有するジョイント部材から複数の通路が延び、その通路の先端を前記インク流入口とし、前記他端側の前記ダンパー作用室端部に接続し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 に記載の発明によると、インクがインク供給管からダンパー作用室に流入しダンパー作用室から、気泡トラップ室排気口とが対向する略鉛直方向に対して側方から流入する。その際、直ちにダンパー作用室でその動圧が吸収される。また、気泡トラップ室がヘッド接続口の略鉛直上方に配置されているから、インク溜め室から記録ヘッドへ流出するインクから気泡が自然に分離され易く、また途中で引っ掛かることなくそのまま浮上して気泡トラップ室に容易に到達することができる。そのため、ヘッド接続口が気泡で目詰まりすることを防止でき、記録ヘッド側に滞りなくインクを供給することができる。

【0017】

請求項 2 に記載の発明によると、複数のインクを用いるものにおいて、各インクについて上記請求項 1 の効果を奏すことができ、また、複数のインクの気泡トラップ室及び前記ダンパー室の配置を簡素にできる。

【0018】

請求項 3 に記載の発明によると、ダンパー作用室が、インク流入口から、ヘッド接続口と排気口とが対向する位置へ向かう方向と平行な面を可撓性膜により封止されているから、インク流入口からヘッド接続口へ流れるインクの動圧を効果的に吸収することができる。また、請求項 4 に記載の発明によると、その際に天井面よりも低い位置から、ヘッド接続口と排気口とが対向する位置へインクを供給することで、気泡トラップに気泡を蓄積することができる。

【0019】

請求項 5 に記載の発明によると、ダンパー装置の各ヘッド接続口と、記録ヘッドの各インク供給口とを対向させることで、複数のインクをそれぞれ動圧吸収しつつ気泡分離して記録ヘッドの各インク供給チャンネルに供給することができる。

【0020】

請求項 6 に記載の発明によると、本体ケースの一端近傍内に複数の気泡トラップ室が仕切壁によって区画されることで、複数のインクを用いるものであってもダンパー装置の構成を簡素にできる。

また、請求項 7 に記載の発明によると、本体ケースを上ケースと下ケースとから構成し、上ケースに複数の排気口にそれぞれ接続した複数の排気通路を構成することで、複数のインクを用いるものであってもダンパー装置の構成を簡素にできる。

【0021】

請求項 8 に記載の発明によると、複数のインクをインク供給管からジョイント部材を介してダンパー作用室の端部に容易に供給し、ダンパー作用室を経て動圧吸収しつつ気泡分離して記録ヘッドへ供給することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

次に、本発明を具体化した実施形態について、図面に基づいて説明する。

【0023】

図 1 に示すように、本発明のインクジェットプリンタは、被記録媒体である用紙にイン

クを吐出させて記録する記録部1を、本体フレーム(図示せず)の内部に備えている。このインクジェットプリンタは、例えば、コピー機能、スキャナ機能、ファクシミリ機能等を備えた多機能装置(MFD:Multi Function Device)のプリンタ機能として適用されるものである。

#### 【0024】

前記記録部1は、Y方向(用紙搬送方向Xと直交する方向、主走査方向)に延びる横長の板状のガイドレール2、3に摺動可能に跨って往復移動するキャリッジを構成する記録ヘッドユニット4と、記録ヘッドユニット4を往復移動させるためにガイドレール3の上面にそれと平行状に配置されたタイミングベルト8と、そのタイミングベルト8を駆動するCR(キャリッジ)モータ6等を備えている。

#### 【0025】

記録ヘッドユニット4は、図2及び図3に示すように、略箱状の本体部20aとこの本体部20aから用紙搬送方向下流側(図1の矢印A方向)に突出する連結支持片20bとを備えるヘッドホルダ20と、そのヘッドホルダ20の底板20cの下面側に固定されたインクジェット式の記録ヘッド21と、前記底板20cの上側に固定されたダンパー装置10及び排気弁手段11とを備えている。

#### 【0026】

ダンパー装置10には、用紙搬送下流側(図1の矢印A方向)に略水平に延び且つ前記連結支持片20bに重ねられて支持される連結片13が設けられており、インク供給管(インクチューブ)14の先端部が接続できるようになっている。このインクジェットプリンタには、フルカラー記録のためのインク供給源として、イエローインク(Y)、マゼンタインク(M)、シアンインク(C)、ブラックインク(BK)の個別のインクタンク(図示せず)が、本体フレーム内に静置されており、これらの各インクタンクに、インク供給管14の基端部が接続されている。そして、インクタンクからインク供給管14及びダンパー装置10を介して記録ヘッド21にインクを供給するインク流路が形成されている。この実施形態では、インク色がブラックインク(BK)シアンインク(C)、イエローインク(Y)、マゼンタインク(M)の4色であるため、インク供給管14は4本であるが、インク色の種類及びインク供給管の数等は、これに限定するものではない。

#### 【0027】

また、ダンパー装置10と排気弁手段11の上面、及びダンパー装置10の連結片13の上面は、それぞれ蓋カバー体12、13aで覆われるようになっている(図1参照)。

#### 【0028】

前記記録ヘッド21の下面にはノズル22が多数設けられており、図8(記録ヘッド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)用のノズル列22aと、シアンインク(C)用のノズル列22bと、イエローインク(Y)用のノズル列22cと、マゼンタインク(M)用のノズル列22dとが、キャリッジ5の移動方向(Y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。

#### 【0029】

前記記録ヘッド21は、特開2002-67312号公報、特開2001-219560号公報などで公知のものと同様に、上面の一側に各インク色毎のインク供給口81を有し、そのインク供給口81から延びる各インク供給チャンネル(マニホールド)を介してそれぞれ多数の圧力室にインクが分配され、各圧力室に対応する圧電素子などのアクチュエータ23の駆動によりノズル22からインクを吐出させるものである。図3に示すように、アクチュエータ23の上面には、そのアクチュエータ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。記録ヘッド21はヘッドホルダ20の底板20cの下面側に取り付けられるが、記録ヘッド21と底板20cとの間には、取り付け時の記録ヘッド21の撓みを防ぐために、補強フレーム83を介在させている。そして、ダンパー装置10のヘッド接続口41(後述する)は底板20cの開口に挿入され、インク供給口81とダンパー装置10のヘッド接続口41とは、補強フレーム83に設けた開

口を介し、ゴムパッキン等のシール材 8 2 を挟んで連通している。また、記録ヘッド 2 1 のノズル面（下面）側には、ノズル面の段差解消用にコの字型のフロントフレーム 8 4 も取り付けられる。各インク供給口 8 1 の上面には、ゴミの捕捉用のフィルタ 6 2 が貼着されている。

#### 【0030】

次に図3～図13を用いて、ダンパー装置10の構成について説明する。

#### 【0031】

ダンパー装置10は、インク色毎に独立した複数のインク溜め室30を、主仕切り壁35、及び主仕切り壁35と交差する副仕切り壁36, 37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）用のインク溜め室30の一部であるダンパー作用室31aが配置され、主仕切り壁35の上にブラックインク用のインク溜め室30の他の一部であるバッファ室39、シアンインク用のインク溜め室30b、イエローインク用のインク溜め室30c、及びマゼンタインク用のインク溜め室30dが配置され、全体として上下に2層状に構成されている。

#### 【0032】

具体的には、ダンパー装置10における本体ケース25は、平面視略長方形で偏平状の上ケース26と、矩形筒状の側壁を外周として有し上下面を開放した略箱状の下ケース27とを備えている。上下のケースは、下ケース27の上面を、上ケース26で覆うように固定される。なお、上ケース26の上面部分の長手方向一端は外方へ延長され、インク供給管14との接続のための前記連結片13となっている。上ケース26及び下ケース27は、共に合成樹脂材料にて射出成形されたものであって剛性を有しており、両ケース26、27の接合部は、超音波溶着等にて液密的に結合されている（図3、図4、図5及び図6参照）。

#### 【0033】

下ケース27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、その開口部及び下ケース27の上面からそれぞれ平行に間隔を置いた位置に前記主仕切り壁35が形成されている。そして、その下面の開口部は、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）32で封止されている。具体的には、下面の開口部の外周を画定する外周壁33の下端面に、可撓性膜32の外周縁を接着もしくは超音波溶着等により接合する（図9、図11、図12及び図13参照）。

#### 【0034】

そして、その可撓性膜32と主仕切り壁35との間に、ブラックインク用のインク溜め室30aの一部であるダンパー作用室31aが偏平に形成され、主仕切り壁35と対峙する面、すなわち可撓性膜32で封止されている面がダンパー作用面となっている。また、ダンパー装置10は、図9に示すように、可撓性膜32とヘッドホルダ20の底板20cとの間に、可撓性膜32の変形のための間隙が確保されて固着され、ヘッドホルダ20は、ブラックインク用のダンパー作用室31aのダンパー作用面（可撓性膜32）が略水平となるように設置される。なお、記録ヘッド21のインク供給口81に接続される各ヘッド接続口41a～41dは、4つのインク供給口81に対向するように、下ケース27の下面に並んで位置し、可撓性膜32よりも下方に延長した位置で、下向きに開口している（図5及び図9参照）。

#### 【0035】

このブラックインク用のダンパー作用室31aでは、このダンパー作用室31aへのインク流入口53aとこのダンパー作用室31aからのインク流出口42とが、主仕切り壁35に穿設されているが、これらは、平面視略矩形形状を有するダンパー作用室31aにおいて、平面視で略対角となる位置に配置されている。なお、インク流出口42はインク流入口53aよりも開口面積が大きく形成されている（図5、図6及び図11参照）。

#### 【0036】

また、ダンパー作用室31aの室内にはリブ54が突設され、インクをインク流入口53aからインク流出口42へ案内するインク経路が区画されている。実施形態では、リブ

5 4 は、主仕切り壁 3 5 の下面に一体的に突設されてダンパー作用室 3 1 a の対角方向に延びる 2 本の平行な直線形状で、この 2 本のリブ 5 4 の間（内側）にインク流入口 5 3 a とインク流出口 4 2 とが配置されている。このリブ 5 4 の垂下長さは、可撓性膜 3 2 に達しない程度に形成されているので、リブ 5 4 の先端と可撓性膜 3 2 との間には間隙が設けられている。そのため、ダンパー作用室 3 1 a の天井部となる主仕切り壁 3 5 近傍では、天井部から垂下したリブ 5 4 に区画されているが、ダンパー作用室 3 1 a の底部となる可撓性膜 3 2 の近傍では、底部全体にインクが行き渡るようになっている（図 1 2 及び図 1 3 参照）。

#### 【 0 0 3 7 】

主仕切り壁 3 5 の上面には、前記副仕切り壁 3 6 、 3 7 が、主仕切り壁 3 5 と交差して一体的に立ち上がって形成され、下ケース 2 7 内の主仕切り壁 3 5 よりも上方の部分が、上ケース 2 6 とともに複数のインク溜め室を形成している。

#### 【 0 0 3 8 】

実施形態では、図 4 に示すように、2 個の副仕切り壁 3 6 が相互に間隔をおいて、下ケース 2 7 内の全長にわたって延びて配置され、下ケース 2 7 の側壁とともにシアンインク、イエローインク及びマゼンタインク用の 3 個のインク溜め室 3 0 b ~ 3 0 d を形成している。各副仕切り壁 3 6 は、主仕切り壁 3 5 の上面から外れた位置においてインク溜め室 3 0 b ~ 3 0 d を各インク色毎のヘッド接続口 4 1 b ~ 4 1 d に連通させている（図 9 参照）。

#### 【 0 0 3 9 】

一方、副仕切り壁 3 7 は、図 4 に示すように、ヘッド接続口 4 1 a の近傍の下ケース 2 7 のコーナー部を下ケース 2 7 の側壁とともに平面視略三角形状に区画するように設けられている。そして、副仕切り壁 3 7 と下ケース 2 7 の側壁との間に、ブラックインク用のインク溜め室 3 0 a の一部であるバッファ室 3 9 が形成されている。すなわち、ブラックインク用のインク溜め室 3 0 a は、主仕切り壁 3 5 を境に上下に配置されたダンパー作用室 3 1 a とバッファ室 3 9 とにより構成されている。そして、図 1 2 に示すように、バッファ室 3 9 では、主仕切り壁 3 5 から外れた位置に設けられたヘッド接続口 4 1 a と、主仕切り壁 3 5 に穿設された前記インク流出口 4 2 とを連通させている。また、このインク流出口 4 2 により、主仕切り壁 3 5 の下面側に設けられたダンパー作用室 3 1 a と、主仕切り壁 3 5 の上面側に形成されたバッファ室 3 9 とが連通している。そのため、インク流出口 4 2 はバッファ室 3 9 への流入口となっている。このバッファ室 3 9 はその内部に一旦インクを溜めるとともに、上ケース 2 6 によって構成された天井面 6 1 a 側が気泡トラップ領域 6 0 a となって、インクから分離浮上した気泡を徐々に蓄積するように設けられている。バッファ室 3 9 の天井面 6 1 a には、上ケース 2 6 を貫通する排気口 5 6 a が設けられている（図 1 2 参照）。

#### 【 0 0 4 0 】

上ケース 2 6 には、その上下面に複数の凹部が形成されるとともに、連結片 1 3 寄りの位置では下ケース 2 7 側へ矩形環状に連続した 3 個のリブ 3 8 が一体的に突出し、このリブ 3 8 によって 3 つの独立した領域が囲み形成されている（図 5 及び図 5 参照）。

#### 【 0 0 4 1 】

各リブ 3 8 で囲まれた 3 つの領域は、平面視略矩形状で上下に開放して形成され、上ケース 2 6 と下ケース 2 7 とを接合する際に、前記領域はそれぞれ下ケース 2 7 に形成された 3 つのインク溜め室 3 0 b ~ 3 0 d の内側に収容される（図 9 参照）。リブ 3 8 の垂下長さは、主仕切り壁 3 5 に達しない長さに形成されており、リブ 3 8 の先端と各インク溜め室 3 0 b ~ 3 0 d の底部すなわち主仕切り壁 3 5 との間に間隙が形成されるように構成されている。そして、このリブ 3 8 で囲まれた領域は、シアンインク、イエローインク、及びマゼンタインク用の各インク溜め室 3 0 b ~ 3 0 d において、インクジェットプリンタの使用開始前からあらかじめ一定量の空気を貯留しておくダンパー作用室 3 1 b ~ 3 1 d となる。この各ダンパー作用室 3 1 b ~ 3 1 d に貯留されている空気は、リブ 3 8 の垂下によって周囲から分離されているため、後述する排気口 5 6 b ~ 5 6 d から排気される

ことなく、そのまま一定量（リブ38の垂下長さで規定される量）が確実に貯留され続ける。また、これら3つの領域の上方開放面を共通に封止するため、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）43が、これらの外周を画定する外周壁の上端面に、接着もしくは超音波溶着等により接合されている。

#### 【0042】

また、シアンインク用、イエローインク用、及びマゼンタインク用のインク溜め室30b～30dにおいては、前記リブ38によって、前記ダンパー作用室31b～31dとインクから分離浮上した気泡を徐々に蓄積する気泡トラップ室60b～60dとが区画されており、インク溜め室30b～30dにおいて、前記ダンパー作用室31b～31dがインク流入口53b～53d側に、前記気泡トラップ室60b～60dがインク流出口であるヘッド接続口41b～41d側に設けられている（図13参照）。すなわち、前記ダンパー作用室31b～31dの下流側（ヘッド接続口41b～41dに近い側）の領域がそれぞれ気泡トラップ室60b～60dとなっている。各気泡トラップ室60b～60dの天井面61b～61dは上ケース26により構成されており、天井面61b～61dに上ケース26を貫通する排気口56b～56dが形成されている（図6、図12及び図13参照）。

#### 【0043】

ブラックインク、シアンインク、イエローインク、及びマゼンタインクの各排気口56a～56dは、切欠部63を有した筒状部が各天井面61a～61dから垂下した形状に形成されている（図6、図12及び図13参照）。切欠部63は、前記筒状部の周部におけるインク流の上流側となる部位がこの筒状部の軸線方向に沿って切り欠きされて形成されている。また、これら排気口56a～56dは、前記ヘッド接続口41a～41dの鉛直上方で、バッファ室30（インク溜め室30a）及びインク溜め室30b～30dにおけるインク流の下流側の側壁の近傍に配置されている。そして、これら排気口56a～56dとヘッド接続口41a～41dとをそれぞれ結ぶ経路は、狭窄部や屈曲部が全く無いストレートな形状に形成されており、ヘッド接続口41a～41dから排気口56a～56dに浮上する気泡の動きを妨げないように構成されている。

#### 【0044】

上ケース26は、前述したようにその矢印A方向の端部が連結片13となっているが、この連結片13の一方の側縁側にはX軸方向に並んで、供給管接続口47（実施形態では4個、ブラックインク用、シアンインク用、イエローインク用及びマゼンタインク用の各供給管接続口をそれぞれ47a、47b、47c、47dで示す）が穿設されている（図2、図7、図10及び図12参照）。

#### 【0045】

これら各供給管接続口47には、各インク色毎の流路を有するジョイント部材45を介して、インク供給管14がそれぞれ接続される。そして、上ケース26及び下ケース27に設けられた通路等を介して、各供給管接続口47が各インク溜め室30に連通している（図4、図5、図6参照）。

#### 【0046】

この実施形態では、ブラックインク用のインク流路として、図12に示すように、まず連結片13に、供給管接続口47aを一方端に有し且つ連結片13の下面に下向きに開放して直線状に形成された第1凹通路48aと、この第1凹通路48aの他方端にて連結片13の上下面に貫通形成された第1連通孔49aと、この第1連通孔49aを一方端に有し且つ連結片13の上面に上向きに開放してL字状に形成された第2凹通路50aと、この第2凹通路50aの他方端にて上ケース26の上下面に貫通形成された第2連通孔51aとが設けられている。一方、下ケース27には、図4に示すように、マゼンタインク用のインク溜め室30dに隣接し且つヘッド接続口41dから遠い側のコーナ部に、第3連通孔52が貫通形成されている。この第3連通孔52の下側の開口は、前記主仕切り壁35に設けられており、この開口が、前述したブラックインク用のダンパー作用室31aへのインク流入口53aとなる。そして、上ケース26と下ケース27との接合の際に、第

3通路孔52の上端面と第2通路孔51aの下端面とが密着して接合され、これにより、ブラックインク用の供給管接続口47aは、ダンパー作用室31a（インク溜め室30a）に接続される。

#### 【0047】

また、シアンインク用、イエローインク用、及びマゼンタインク用のインク流路として、図13に示すように、連結片13には、供給管接続口47b～47dをそれぞれ一方端に有して連結片13の下面に下向きに開放してL字状に形成された第1凹通路48b～48dと、第1凹通路48b～48dの他方端にて連結片13の上下面に貫通形成された第1連通孔49b～49dと、この第1連通孔49b～49dをそれぞれ一方端に有して連結片13の上面に上向きに開放して形成された第2凹通路50b～50dと、この第2凹通路50b～50dのそれぞれの他方端に上ケース26の上下面に貫通形成された第2連通孔51b～51dとが備えられている。第2連通孔51b～51dは、前記リブ38の一部を円筒状に形成し、その中心孔をもって構成され、且つリブ38の突出長さよりもわずかに長く下方に突出している。そして、第2連通孔51b～51dの下側の開口はそれぞれ、インク溜め室30b～30dへのインク流入口53b～53dになっている（図5及び図6参照）。これにより、シアンインク用、イエローインク用、及びマゼンタインク用の各供給管接続口47b～47dは、それぞれのインク溜め室30b～30dに接続される。つまり、インク流入口53b～53dとダンパー作用室31b～31dとの間は、第2連通孔51b～51dを囲む円筒状の壁（リブ38の一部）により仕切られていることなる。

#### 【0048】

また、上ケース26には、前述したように、バッファ室39及び気泡トラップ室60b～60dに連通する排気口56a～56dが貫通形成されており、各排気口56a～56dの上端は、上ケース26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57a～57dにそれぞれ接続されている。そして、その排気通路57a～57dは、上ケース26の長手方向と直交する方向に屈曲しながら延びて、その他端が排気弁手段11と接続されている。

#### 【0049】

なお、連結片13の下面に形成された第1凹通路48a～48dは、その外周を画定する外周壁の下端に接着もしくは超音波溶着等により接合された1枚のフィルム材44により共通に覆われ、それぞれ流路として形成される。また、第2凹通路50a～50d及び排気通路57a～57dは、ダンパー用の可撓性膜43を延長した部分で、同様の手法で共通に覆われ、それぞれ流路として形成される。

#### 【0050】

次に、排気弁手段11について説明すると、図4（b）及び図5（b）に示すように、下ケース27の一側に一体的に設けられた収納部70には、インク色毎の4つの通路孔71が上下方向に長く且つ上下に開口して形成されている。上ケース26の側縁は、前記収納部70の上端を覆う位置まで延長され、前記排気通路57a～57dの他端の各開口部58が各通路孔71の上端とそれぞれ個別に連通されている。前記各通路孔71の内部には、図示しない弁体が収納されており、この弁体が通路孔71の下端開口部を開放及び閉塞するように駆動される。キャリッジ（記録ヘッドユニット4）が、インクジェットプリンタにおける図示しないメンテナンスユニットの位置に移動したときには、弁体が駆動されて前記通路孔71の下端開口部が開放され、下端開口部が吸引ポンプにより吸引される。これにより、各インク溜め室30a～30dの気泡を排気口56a～56d及び排気通路57を通じて排気することが可能となる。

#### 【0051】

上記構成によると、まず、図示しないインクタンクのインクがインク供給管14を通って、供給管接続口47からダンパー装置10に供給される。ブラックインクは、図12に示すように、供給管接続口47aから、連結片13の第1凹通路48a及び第2凹通路50aを通って、インク流入口53aから主仕切り壁35の下面側のダンパー作用室31a

に流入する。インク流入口 53a から伝播したインクの動圧は、これと対峙する可撓性膜 32（ダンパー作用面）に直接当たるが、このとき、ダンパー作用室 31a の底部全体にインクが行き渡るため、インクの動圧を広い面積で確実に吸収（ダンピング）する。そして、ブラックインクは気泡とともに、ダンパー作用室 31a の天井部から垂下したリブ 54 により、その流れがインク流出口 42 に誘導されて、広い開口面積のインク流出口 42 から速やかに排出される。

#### 【0052】

インク流出口 42 から流出したブラックインクは、主仕切り壁 35 の上側に形成されたバッファ室 39 に流入する。バッファ室 39 は、ダンパー作用室 31a の上方に配置されているため、気泡は留まることなく浮上してバッファ室 39 に流入する。バッファ室 39 では、記録ヘッド 21 に供給するインクを一旦溜めるとともに、インクから分離浮上した気泡をその気泡トラップ領域 60a に徐々に蓄積する。そして、バッファ室 39 の底部に設けられたヘッド接続口 41a から、記録ヘッド 21 のブラックインク用のインク供給口 81 へブラックインクが供給される。

#### 【0053】

一方、シアンインク、イエローインク、マゼンタインクは、図 13 に示すように、各供給管接続口 47b ~ 47d からそれぞれ第 1 凹通路 48b ~ 48d 及び第 2 凹通路 50b ~ 50d を通って、インク流入口 53b ~ 53d からインク溜め室 30b ~ 30d に流入する。インク溜め室 30b ~ 30d では、その内部における上流側に、あらかじめ一定量の空気を貯留し且つその天井部が可撓性膜 43 で覆われているダンパー作用室 31b ~ 31d が配置されているため、インクの動圧を直ちに可撓性膜 43 と空気とが協働して吸収（ダンピング）する。そして、インク溜め室 30b ~ 30d の底面側を通ってインクは下流側に流れ、インクに含まれた気泡が分離浮上して気泡トラップ室 60b ~ 60d に徐々に蓄積される。なお、ダンパー作用室 31b ~ 31d の鉛直下方（垂下したリブ 38 よりも底面側）においてもインクから気泡が分離される場合があるが、ダンパー作用室 31b ~ 31d には空気が満たされているので、分離された気泡はそのダンパー作用室から溢れるように気泡トラップ室 60b ~ 60d へ蓄積される。

#### 【0054】

また、図 12 及び図 13 に示すように、ブラックインク、シアンインク、イエローインク、及びマゼンタインクのバッファ室 39 及びインク溜め室 30b ~ 30d では、記録ヘッド 21 へインクが流れ込む際、フィルタ 62 に気泡が引っ掛けあっても、この気泡は浮上を妨げられることがないので、ヘッド接続口 41a ~ 41d の鉛直上方に設けられた気泡トラップ領域 60a 及び気泡トラップ室 60b ~ 60d に速やかに上昇し蓄積される。

#### 【0055】

そして、キャリッジ 5 がメンテナンス位置に移動し、気泡除去のメンテナンス動作として、排気弁手段 11 が吸引ポンプに接続されると、前記バッファ室 39 及び気泡トラップ室 60b ~ 60d に蓄積された気泡は、それぞれの排気口 56a ~ 56d から、排気通路 57a ~ 57d 及び排気弁手段 11 を通って外部に排気される。

#### 【0056】

このように、上記構成では、各気泡トラップ領域 60a 及び気泡トラップ室 60b ~ 60d が、それぞれに対応するヘッド接続口 41a ~ 41d の鉛直上方に配置され、これらを各々結ぶ経路はストレートに構成されている。そのため、ヘッド接続口 41a ~ 41d の下方に設けられたフィルタ 62 に気泡が引っ掛けあっても、この気泡は浮上を妨げられることがないので、速やかに気泡トラップ領域 60a 及び気泡トラップ室 60b ~ 60d に上昇して蓄積される。これにより、ヘッド接続口 41a ~ 41d が気泡で閉塞することを防止でき、記録ヘッド 21 へのインクの供給を滞ることなく行うことができる。

#### 【0057】

また、シアンインク、イエローインク、及びマゼンタインクの各ダンパー作用室 31b ~ 31d は、リブ 38 を垂下するという極めて簡単な構造で、このリブ 38 の垂下長さで規定される一定量の空気を確実に貯留できる。さらに、各ダンパー作用室 31b ~ 31d

の天井面を可撓性膜 4 3 で覆っているので、気泡と可撓性膜 4 3 の協働により高いダンパー効果を常に安定して発揮することができる。

【0058】

また、上記実施形態では、各排気口 5 6 a ~ 5 6 d をインク流の下流側の側壁の近傍に設け、気泡トラップ領域 6 0 a 及び気泡トラップ室 6 0 b ~ 6 0 d に蓄積された気泡を、上記メンテナンス動作によって効率よく排気し、インク溜め室に多くのインクを貯留しておくことができる。

【0059】

なお、上記実施形態では、ダンパー作用室 3 1 b ~ 3 1 d は、その周囲を環状のリブ 3 3 で囲むことにより構成しているが、前記ダンパー作用室と前記気泡トラップ室との間に天井部より垂下し且つ底部との間に隙間をおいた壁を設けることで、一定量の空気を貯留するように構成してもよい。また、インク溜め室へのインク流入口が、例えばインク溜め室の側壁の天井面側に設けられている場合には、ダンパー作用室と前記インク流入口との間に、天井面より垂下し且つ底部との間に隙間をおいた壁を設けることで、一定量の空気を貯留するように構成してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0060】

【図1】本発明の実施形態のインクジェットプリンタにおける記録部の斜視図である。

【図2】記録ヘッドユニットの斜視図である。

【図3】記録ヘッドユニットの分解斜視図である。

【図4】(a)は上ケースの上方斜視図、(b)は下ケースの上方斜視図である。

【図5】(a)は下ケースの下方斜視図、(b)は上ケースの下方斜視図である、

【図6】(a)は下ケースの下方斜視図、(b)は上ケースの下方斜視図である。

【図7】ダンパー装置の可撓性膜 4 3 を除いた状態記録ヘッドユニットの平面図である。

【図8】記録ヘッドユニットの下面図である。

【図9】ダンパー装置の可撓性膜 4 3 を除いた状態での図7のIX - IX線矢視断面図である。

【図10】ダンパー装置の可撓性膜 4 3 を除いた状態の平面図である。

【図11】ダンパー装置の可撓性膜 3 2 を除いた状態の下面図である。

【図12】ダンパー装置の可撓性膜 3 2 、4 3 を取り付けた状態での図10のXII - XII 線矢視断面図である。

【図13】ダンパー装置の可撓性膜 3 2 、4 3 を取り付けた状態での図10のXIII - XIII 線矢視断面図である。

【符号の説明】

【0061】

1 記録部

4 記録ヘッドユニット

1 0 ダンパー装置

1 1 排気弁手段

1 4 インク供給管

2 0 ヘッドホルダ

2 1 記録ヘッド

2 2 ノズル

2 3 アクチュエータ

2 4 フレキシブルフラットケーブル

2 6 上ケース

2 7 下ケース

3 0 インク溜め室

3 1 ダンパー作用室

3 2 可撓性膜

- 3 5 主仕切り壁
- 3 6 副仕切り壁
- 3 7 副仕切り壁
- 3 8 リブ
- 3 9 バッファ室
- 4 1 ヘッド接続口
- 4 3 可撓性膜
- 4 7 供給管接続口
- 5 4 リブ
- 5 6 排気口
- 5 7 排気通路
- 6 0 a 気泡トラップ領域
- 6 0 b ~ 6 0 d 気泡トラップ室
- 6 2 フィルタ
- 6 3 切欠部
- 8 1 インク供給口