

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4352240号
(P4352240)

(45) 発行日 平成21年10月28日(2009.10.28)

(24) 登録日 平成21年8月7日(2009.8.7)

(51) Int.Cl. F I
B 4 1 J 2/175 (2006.01) B 4 1 J 3/04 1 O 2 Z

請求項の数 3 (全 16 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2004-82364 (P2004-82364) (22) 出願日 平成16年3月22日 (2004. 3. 22) (65) 公開番号 特開2005-262806 (P2005-262806A) (43) 公開日 平成17年9月29日 (2005. 9. 29) 審査請求日 平成19年1月23日 (2007. 1. 23)</p>	<p>(73) 特許権者 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 (74) 代理人 100079131 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 高田 雅之 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 松川 直樹</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェットプリンタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

被記録媒体に対してインクを吐出して記録を行う記録ヘッドと、この記録ヘッドに供給されるインクを貯えるインク供給源と、このインク供給源から前記記録ヘッドに至るインク流路と、このインク流路の途中に形成されたダンパー装置とを有するインクジェットプリンタにおいて、

前記ダンパー装置は、前記インク供給源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、そのダンパー作用室を通過したインクに含まれる気泡を蓄積する気泡トラップ領域を内部上方に有するインク溜め室とを備え、

前記インク溜め室は、その下方に設けられた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インク流出口と、同じく下方に設けられた前記ダンパー作用室からのインクが流入するインク流入口と、前記インク流出口と前記インク流入口との間において、下方から上方の前記気泡トラップ領域に向けて突出するリブとを、有しており、

前記ダンパー作用室は、水平方向に延びる扁平状に形成されるものであって、その上面の一端側において、前記インク流入口と連通するとともに、その下面が水平方向に延在する可撓性膜によって封止されており、

前記可撓性膜は上下方向からみて前記インク流入口と重なる領域まで延在し、前記ダンパー作用室の下面とともに前記インク流入口の下方を封止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】

10

20

前記ダンパー作用室は、当該ダンパー作用室が前記水平方向に延びる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 に記載のインクジェットプリンタ。

【請求項 3】

前記ダンパー装置は、前記気泡トラップ領域の天井面を構成する上ケースと、前記インク流出口を有する下ケースとを備える本体ケースを有し、前記リブは前記下ケースから突出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。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、インクジェットプリンタに係り、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搬する。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、底面側で金属製の網目状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。そして、この特許文献 1 のエアトラップの製造は、第 2 室となる空間を備えた部材に、前記金属製のフィルムを熱溶着し、さらに第 1 室となる空間を備えた部材を超音波溶着して行っている。

【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、インク流入口から流入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、パーズ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過して排出される。

【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】

前述したように、特許文献 1 のエアトラップは、第 1 室と第 2 室とがフィルタで区画さ

10

20

30

40

50

れて、大きな気泡はフィルタを通過せずに天井面側に誘導される。しかしながら、細かい気泡はインクの勢いに乗ってフィルタを通過してインクとともに記録ヘッドへ供給される可能性がある。

【0008】

また、特許文献1では、インクの動圧吸収と気泡の貯留を同じエアトラップを兼用して行うことにより、装置の小型化を図ることができる。しかしながら、例えばブラックインクのように、インクの使用頻度が高いために他の色のインクよりも記録ヘッドに大量にインクが供給される場合には、インクに伝搬する圧力波も大きく、そのため、インクの動圧をより確実にまた効果的に吸収（ダンピング）できる構造の実現が望まれていた。

【0009】

さらに、特許文献1のエアトラップでは、フィルタを挟んで第1室を形成する部材と第2室を形成する部材とを接合する、すなわち3つの部材を組み合わせて接合する構造であるため、製造工程に手間を要していた。そのため、より簡略に製造できるエアトラップの構造も要望されていた。

【0010】

本発明は、上記課題を解決するものであり、記録ヘッド側への気泡の流入を確実に防止し、ダンパー効果に優れ、またその製造も容易なダンパー装置を備えたインクジェットプリンタ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】

【0011】

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インクを吐出して記録を行う記録ヘッドと、この記録ヘッドに供給されるインクを貯えるインク供給源と、このインク供給源から前記記録ヘッドに至るインク流路と、このインク流路の途中に形成されたダンパー装置とを有するインクジェットプリンタにおいて、前記ダンパー装置は、前記インク供給源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、そのダンパー作用室を通過したインクに含まれる気泡を蓄積する気泡トラップ領域を内部上方に有するインク溜め室とを備え、前記インク溜め室は、その下方に設けられた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インク流出口と、同じく下方に設けられた前記ダンパー作用室からのインクが流入するインク流入口と、前記インク流出口と前記インク流入口との間において、下方から上方の前記気泡トラップ領域に向けて突出するリブとを、有しており、前記ダンパー作用室は、水平方向に延びる扁平状に形成されるものであって、その上面の一端側において、前記インク流入口と連通するとともに、その下面が水平方向に延在する可撓性膜によって封止されており、前記可撓性膜は上下方向からみて前記インク流入口と重なる領域まで延在し、前記ダンパー作用室の下面とともに前記インク流入口の下方を封止していることを特徴とするものである。

【0012】

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において、前記ダンパー作用室は、当該ダンパー作用室が前記水平方向に延びる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。

【0013】

【0014】

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、前記ダンパー装置は、前記気泡トラップ領域の天井面を構成する上ケースと、前記インク流出口を有する下ケースとを備える本体ケースを有し、前記リブは前記下ケースから突出していることを特徴とするものである。

【0015】

【0016】

【0017】

【発明の効果】

【0018】

10

20

30

40

50

請求項 1 に記載の発明によると、ダンパー作用室からのインク流入口と、気泡トラップ領域へのインク流出口との間には、下方から上方の前記気泡トラップ領域に向けて突出するリブを有し、そのリブを天井面と間隔を置いているため、インクに含まれる気泡はその大小に拘わらず、リブを越えるように迂回して流れる。すなわち、ダンパー作用室の下流端からパツファ室流出口に直接気泡が流れることが阻止されるので、記録ヘッド側に気泡が混入することを防ぐことができる。

【 0 0 1 9 】

また、ダンパー作用室のインク流れの下流端とインク溜め室におけるインク流出口とは、その直線距離が短くても、リブによる迂回路の形成で、実質的なインクの流路を長くとることができる。そのため、インク中の気泡は、分離浮上し易くなり、気泡トラップ領域への蓄積が促進される。

10

【 0 0 2 0 】

さらに、ダンパー装置において、インクはダンパー作用室を通過した後にリブを越え気泡トラップ領域を有するインク溜め室のインク流出口に至る、換言すれば、ダンパー作用室は気泡トラップ領域とは別個に形成されているため、ダンパー作用室の構造を他の構造の制約を受けずに高いダンパー効果が得られるように形成することが可能となる。

【 0 0 2 1 】

請求項 2 に記載の発明によると、ダンパー作用室は、当該ダンパー作用室が前記水平方向に延びる方向と平行な面を可撓性膜で封止されているから、面を利用して広い面積の可撓性膜を用いることができ、インクに対して大きな動圧吸収効果を発揮することが可能となる。

20

【 0 0 2 2 】

【 0 0 2 3 】

【 0 0 2 4 】

【 0 0 2 5 】

【 0 0 2 6 】

請求項 3 に記載の発明によると、リブは下ケースから突出しているため、上ケースと下ケースとを組み合わせるだけで、内部にリブを有するダンパー装置を容易に形成することができる。

【 0 0 2 7 】

30

【 0 0 2 8 】

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 9 】

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。

【 0 0 3 0 】

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 (M F D : Multi Function Device) のプリンタ機能として適用されるものである。

40

【 0 0 3 1 】

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 C R (キャリッジ) モータ 6 等を備えている。

【 0 0 3 2 】

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 2 0 a とこの本体部 2 0 a 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 2 0 b とを備えるヘッドホルダ 2 0 と、そのヘッドホルダ 2 0 の底板 2 0 c の下面側に固定された

50

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。

【0033】

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。

10

【0034】

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)。

【0035】

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。

20

【0036】

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82を挟んで連通している。また、記録ヘッド21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84も取り付けられる。

30

【0037】

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。

40

【0038】

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。

【0039】

50

具体的には、ダンパー装置 10 における本体ケース 25 は、平面視略長方形で扁平状の上ケース（請求項の上部筐体に相当）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（請求項の下部筐体に相当）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の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 と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）。

【0040】

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 12 及び図 13 参照）。

10

【0041】

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 が扁平に形成され、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 36 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）。そして、記録ヘッド 21 は、前記主仕切り壁 35 と略平行にノズル 22 の列を延在させて配置されている。

20

【0042】

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）。

30

【0043】

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 54 は、主仕切り壁 35 の下面に一体的に突設されてダンパー作用室 31a 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 54 の間（内側）にインク流入口 53a とインク流出口 42 とが配置されている。このリブ 54 の垂下長さは、可撓性膜 32 に達しない程度に形成されているので、リブ 54 の先端と可撓性膜 32 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 31a の天井部となる主仕切り壁 35 近傍では、天井部から垂下したリブ 54 に区画されているが、ダンパー作用室 31a の底部となる可撓性膜 32 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 12 及び図 13 参照）。

40

【0044】

主仕切り壁 35 の上面には、前記副仕切り壁 36、37 が、主仕切り壁 35 と交差して一体的に立ち上がって形成され、下ケース 27 内の主仕切り壁 35 よりも上方の部分、上ケース 26 ととともに、複数のインク溜め室を形成している。

【0045】

実施形態では、図 4 に示すように、2 個の副仕切り壁 36 が相互に間隔をおいて、下ケ

50

ース27内の全長にわたって延びて配置され、下ケース27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30b~30dを形成している。各副仕切り壁36は、主仕切り壁35の端位置においてインク溜め室30b~30dを各インク色毎のヘッド接続口41b~41dに連通させている(図9参照)。

【0046】

一方、副仕切り壁37は、図4に示すように、ヘッド接続口41aの近傍の下ケース27のコーナー部を下ケース27の側壁とともに平面視略三角形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37と下ケース27の側壁との間に、ブラックインク用のインク溜め室30aの一部であるバッファ室39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30aは、主仕切り壁35を境に上下に配置されたダンパー作用室31aとバッファ室39とにより構成され、ダンパー作用室31aはバッファ室39へのインク供給路にもなっている。バッファ室39の平面視の面積は、ダンパー作用室31aの平面視の面積より小さいが、バッファ室39の一部はダンパー作用室31aと平面視で重なって配置されている。そして、図12に示すように、主仕切り壁35に穿設されたダンパー作用室31aのインク流出口42が、バッファ室39へのインク流入口(請求項のバッファ室流入口に相当)となっている。また、バッファ室39では、主仕切り壁35の端位置に設けられたヘッド接続口41aがインク流出口(請求項のバッファ室流出口に相当)となっている。このように、バッファ室39では、バッファ室流出口(ヘッド接続口41a)とバッファ室流入口(インク流出口42)とがいずれもバッファ室39の一面である底面側に設けられている。

【0047】

このバッファ室39は、その内部に一旦インクを溜めるとともに、上ケース26によって構成された天井面61a側が気泡トラップ領域となって、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。そして、バッファ室39の天井面61aには、上ケース26を貫通する排気口56aが設けられている(図12参照)。さらにバッファ室39の底面(底壁)となる主仕切り壁35には、前記インク流出口42(バッファ室流入口)とヘッド接続口(バッファ室流出口)41aの間に、バッファ室39におけるインク流出口42(バッファ室流入口)側とヘッド接続口(バッファ室流出口)41a側とを間仕切るリブ55が突設されている(図12参照)。このリブ55は、バッファ室39の天井面61aに達しない突出長さで、且つバッファ室39におけるインク流出口42側とヘッド接続口41a側とを底面側にて完全に区画する幅寸法(図12における奥行方向の寸法)に形成されているため、インク流出口42からバッファ室39に流入したインクは、必ずリブ55に沿って一旦上方に迂回するように流れた後に、ヘッド接続口41に到達するようになっている。

【0048】

上ケース26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13寄りの位置では下ケース27側へ矩形環状に連続した3個のリブ38が一体的に突出し、このリブ38によって3つの独立した領域が囲み形成されている。

【0049】

各リブ38で囲まれた3つの領域は、平面視略矩形形状で上下に開放して形成され、上ケース26と下ケース27とを接合する際に、前記領域はそれぞれ下ケース27に形成された3つのインク溜め室30b~30dの内側に収容される。リブ38の垂下長さは、主仕切り壁35に達しない長さに形成されており、リブ38の先端と各インク溜め室30b~30dの底部すなわち主仕切り壁35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38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30b~30d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気泡を貯留しておくダンパー作用室31b~31dとなる。この各ダンパー作用室31b~31dに貯留されている気泡は、リブ38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56b~56d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

10

20

30

40

50

れら3つの領域の上方開放面を共通に封止するために、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。

【0050】

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、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た気泡トラップ室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及び図13参照）。

10

【0051】

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）。

【0052】

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）。

20

【0053】

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。

30

【0054】

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に一体的に設けられ、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

40

50

は、それぞれのインク溜め室 30b ~ 30d に接続される。

【0055】

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。

【0056】

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。

【0057】

次に、排気弁手段 11 について説明すると、図 4 (a) 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 5 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。

【0058】

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 から流入したインクは、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。

【0059】

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、インクを溜めて記録ヘッド 21 側に供給するが、バッファ室 39 の底部側から流入したインクはリブ 55 を乗り越えて、同じく底部側に設けられたヘッド接続口 41a に至る。その間にインクから分離浮上した気泡は、その天井面 61a 側の気泡トラップ領域に徐々に蓄積される。そして、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。

【0060】

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

10

20

30

40

50

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気泡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、流入したインクの動圧を可撓性膜43と気泡とが協働して吸収(ダンピング)する。そして、このインク溜め室30b～30dに溜まったインクから分離浮上した気泡が、気泡トラップ室60b～60dに徐々に蓄積される。

【0061】

そして、キャリアッジ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を通過して外部に排気される。

10

【0062】

このように、上記構成では、バッファ室39においてその底面から上方に向かってリブ55が突設されて、バッファ室流入口(インク流出口42)側とバッファ室流出口(ヘッド接続口41a)側とが区画されている。リブ55は、壁状でありフィルタのような網目を有していないから、バッファ室39の底面側に設けられたバッファ室流入口(インク流出口42)から流入したインクは、必ずリブ55を乗り越える経路を通らなければ、同じく底面側に設けられたバッファ室流出口(ヘッド接続口41a)に到達することができない。従って、インク中に含まれる気泡はその大小に拘わらず、流入の勢いでヘッド接続口41aへ直接流れ出すことが阻止されている。そして、気泡はインクとともにリブ55に沿って一旦上昇するので、バッファ室39の天井面61a側に設けられた気泡トラップ領域に分離浮上して蓄積されやすくなる。その結果、記録ヘッド21における気泡による吐出不良を確実に防止できる。

20

【0063】

また、ブラックインク用の流路では、インクの動圧を吸収するためのダンパー作用室31aが、インク中の気泡を蓄積するバッファ室39とは別個に構成されている。ブラックインクの場合、その他の色のインクよりも使用頻度が高くインクの供給量も多いので、インクに伝わる圧力波も大きいので、ダンパー作用室31aを独立させることによりインクに対して高い動圧吸収効果を発揮する構造にすることができる。

【0064】

また、ダンパー作用室31aとバッファ室39とを別個に形成しても、これらは主仕切り壁35を共有し且つ平面視で重なるように上下に配置されているから、全体として小型に構成することができる。

30

【0065】

さらに、バッファ室39の底壁(底面)側から上方に突設されたリブ55は、このバッファ室39の底壁側を構成する下ケース27に一体的に設けられているので、単に上ケース26と下ケース27とを上下に重ねて接合するだけで、内部にリブ55を有するバッファ室39(ダンパー装置10)を容易に形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【0066】

【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。

40

【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43を除いた状態の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43を取り付けた状態での図7のIX-IX線矢視断面図である。

50

【図 1 0】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 1 1】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 1 2】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 1 0 のXII - XII 線矢視断面図である。

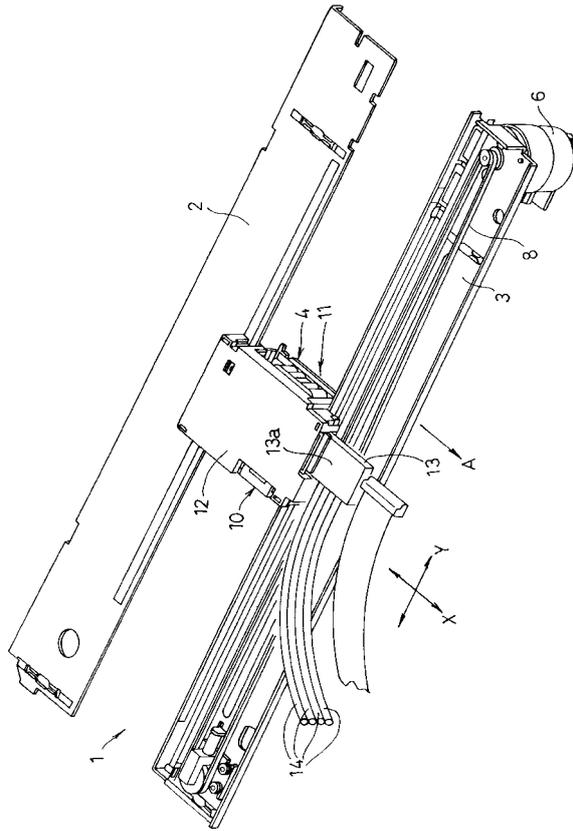
【図 1 3】ダンパー装置の可撓性膜 3 2、4 3 を取り付けた状態での図 1 0 のXIII - XIII 線矢視断面図である。

【符号の説明】

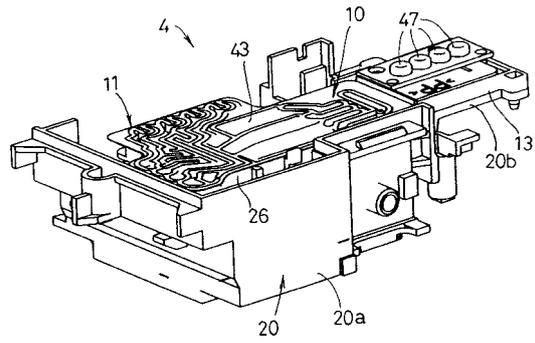
【 0 0 6 7 】

1	記録部	
4	記録ヘッドユニット	10
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	20
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	30
4 7	供給管接続口	
5 4	リブ	
5 5	リブ	
5 6	排気口	
5 7	排気通路	
6 0	気泡トラップ室	
8 1	インク供給口	

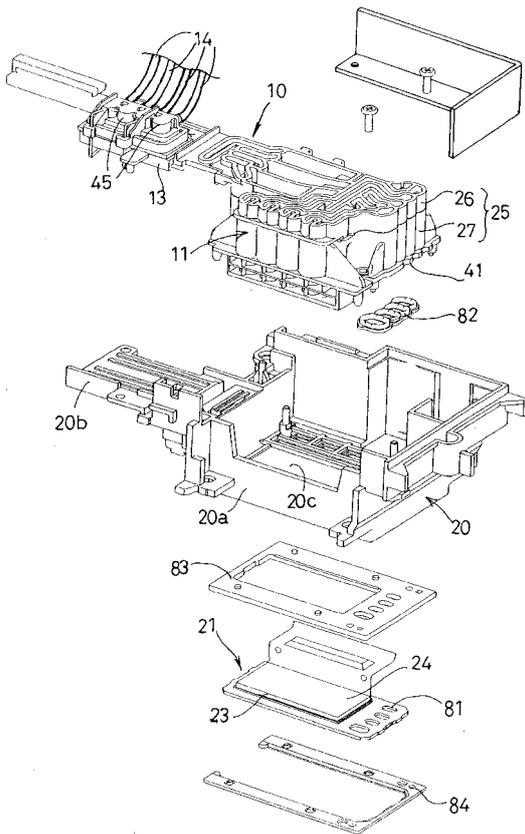
【図1】



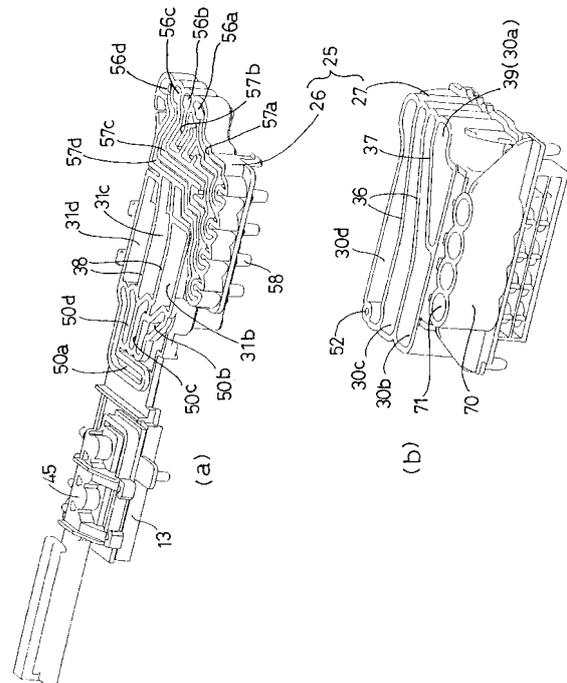
【図2】



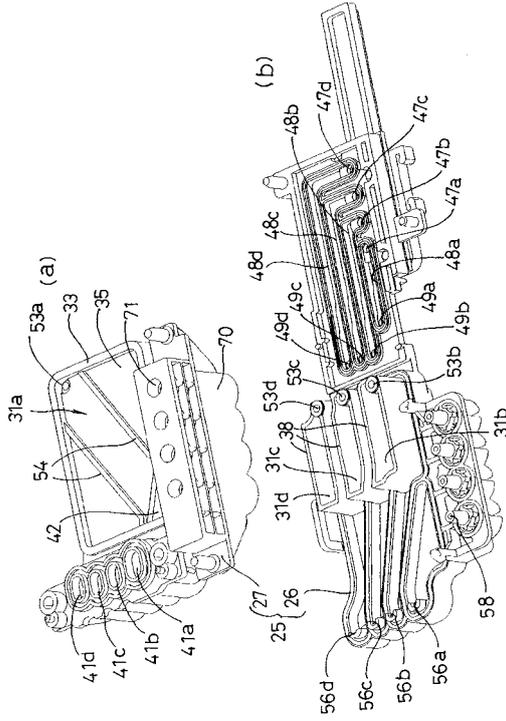
【図3】



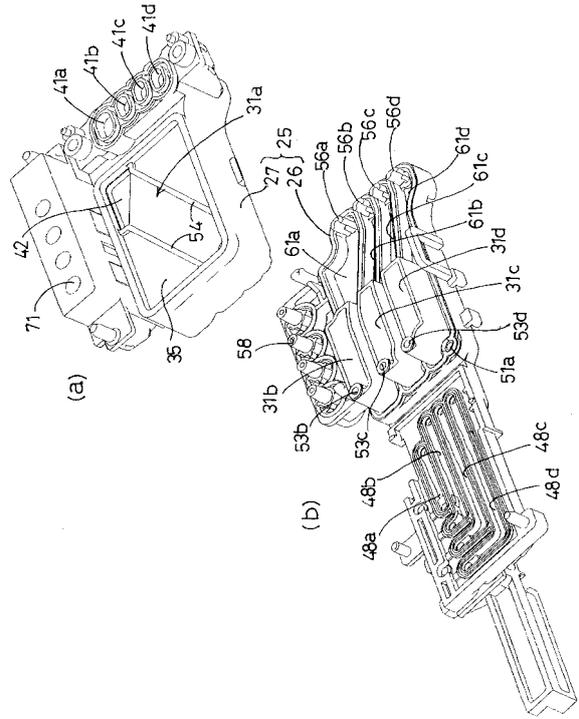
【図4】



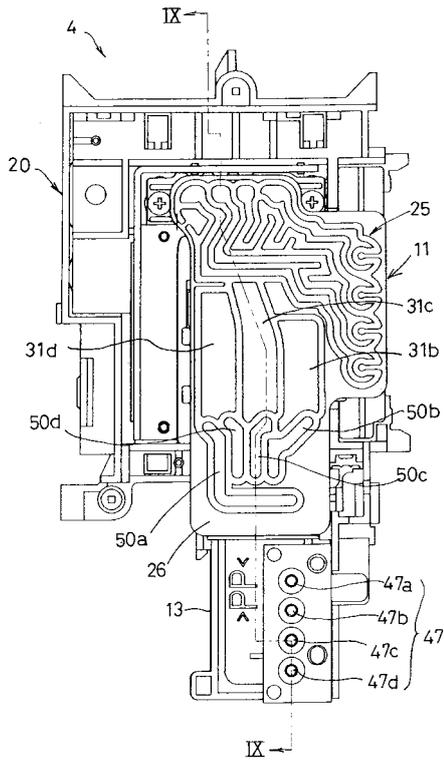
【 図 5 】



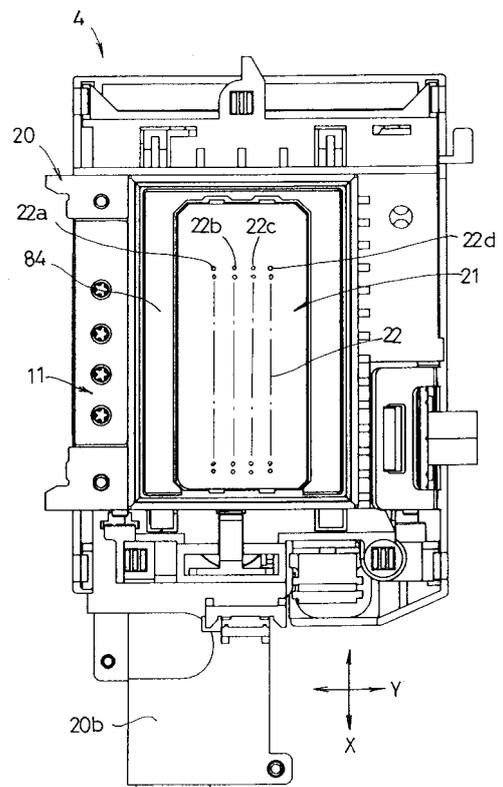
【 図 6 】



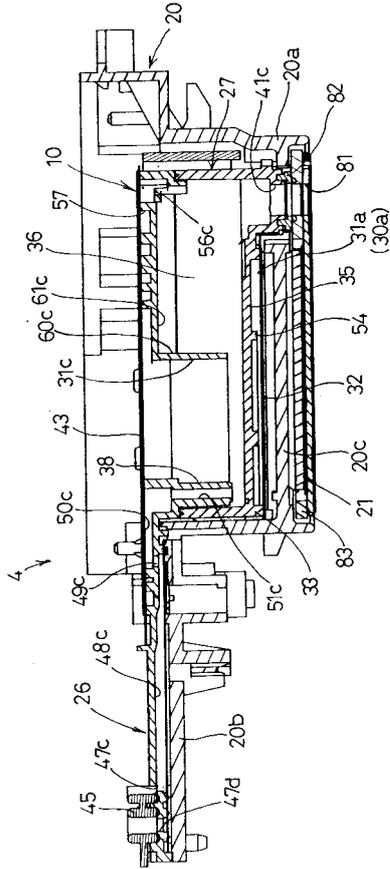
【 図 7 】



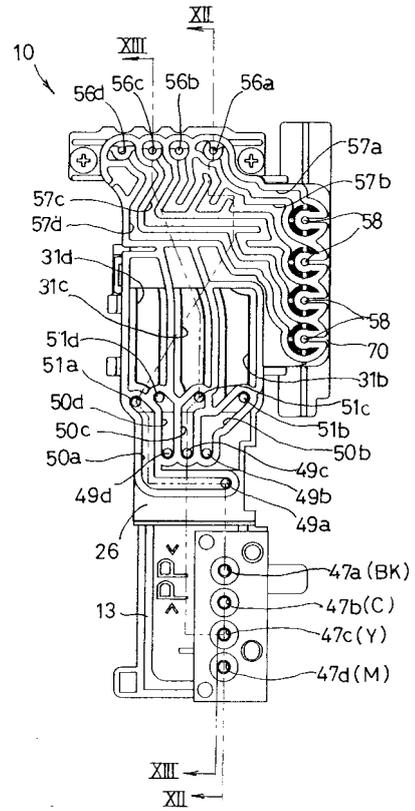
【 図 8 】



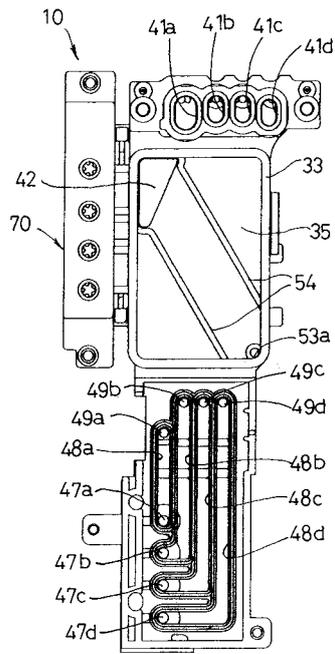
【図9】



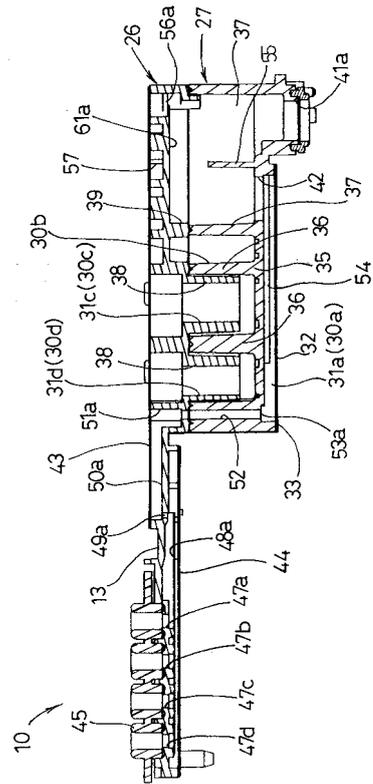
【図10】



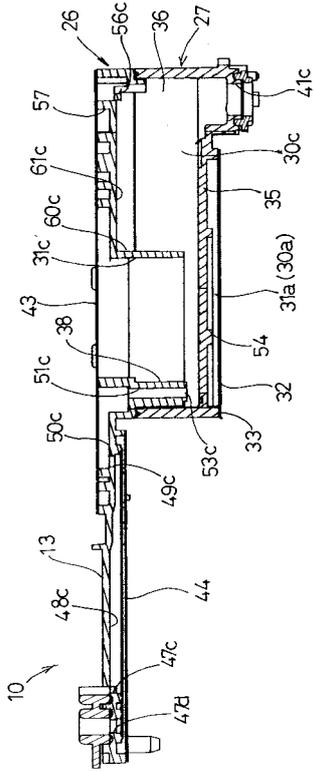
【図11】



【図12】



【 図 13 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2001-260388(JP,A)
特許第3187870(JP,B2)
特開2001-080088(JP,A)
特開2001-277544(JP,A)
特開昭54-061934(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 2/175