

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4352239号  
(P4352239)

(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 7 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2004-80388 (P2004-80388)	(73) 特許権者	000005267
(22) 出願日	平成16年3月19日 (2004.3.19)		ブラザー工業株式会社
(65) 公開番号	特開2005-262723 (P2005-262723A)		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9月29日 (2005.9.29)	(74) 代理人	100079131
審査請求日	平成19年1月23日 (2007.1.23)		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	岡崎 真也
			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
		(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

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、

前記ダンパー装置には、略水平となるダンパー作用面を一側に有してそのダンパー作用面に沿って扁平に形成され、且つ前記インク供給源側からインクの供給を受けるインク流入口と前記記録ヘッド側へインクを供給するインク流出口とを有するダンパー作用室と、

前記インク流出口の下流側に接続され、前記ダンパー作用室から流入したインクから気泡を分離させて蓄積するバッファ室とを有し、

前記ダンパー作用室は、前記バッファ室に比べて、略鉛直方向の長さが短く、且つ略水平方向断面積が大きいことを特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項2】

前記インク流入口と前記インク流出口とが前記ダンパー作用室における略対角位置に配置され、前記ダンパー作用室の室内には、前記略対角方向に延びるリブが突設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】

前記インク流入口及びインク流出口は、いずれも前記ダンパー作用面と対峙する面に配置され、前記リブは、前記ダンパー作用面と対峙する面からダンパー作用面に向かって突

10

20

設されてい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 4】

前記リブは 2 本の平行に延びるリブであり、その 2 本のリブ間の両端に前記インク流入口とインク流出口とが配置されてい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。

【請求項 5】

前記ダンパー作用面は可撓性膜により形成され、この可撓性膜と前記リブの先端との間には間隙が形成されていることを特徴とする請求項 2 から 4 のいずれかに記載のインクジェットプリンタ。

【請求項 6】

前記インク流出口の開口面積は、前記インク流入口の開口面積よりも大きいことを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかに記載のインクジェットプリンタ。

【請求項 7】

前記ダンパー装置は、前記ダンパー作用室における、前記ダンパー作用面と対峙する面と周側面とを略剛性のある壁によって構成され、前記リブは前記ダンパー作用面と対峙する面を構成する壁から一体に突出して形成され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。

【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特許文献 1 や特許文献 2 等にて知られている。

【0003】

特許文献 1 の構成では、複数のノズルの列を上下に列状に並べた記録ヘッドの縦方向の一側面に開口面を有するように、前記各ノズルへのインク流路及び共通インク室（ダンパー作用室）を凹み形成し、この共通インク室に前記全てのインク流路を連通させる一方、前記共通インク室にはプリンタ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インクが供給される。そして、前記共通インク室における前記開口面を可撓性膜（吸振膜）にて封止する。

【0004】

前記インク流路の所定位置であって、記録ヘッドの縦方向の一側面（開口面を有する面）に対峙させて圧電素子からなる振動体を固定し、振動体を駆動させることにより、インク流路内のインクに圧力を与えてノズルからインクを用紙に向かって吐出させるものである。

【0005】

また、特許文献 2 の構成では、複数のノズルの列及びインク流路を上下に列状に並べた記録ヘッドの縦方向の表裏両側面にピエゾ素子を固定して、電圧印加にてピエゾ素子に生ずる撓みにてノズルからインクを吐出させる構成であり、固定位置のインクタンクから可撓性を有するチューブを介してインクを導入し、前記記録ヘッドのインク流路にインクを供給するダンパー部材（ダンパー作用室）をキャリッジに搭載させる。このダンパー部材は、縦方向の一側面が開口された第 1 部材と縦方向の両側面が開口された第 2 部材との接合面にフィルタが挟持され、前記第 2 部材の片面（前記フィルタの挟持面と平行状に対峙する外面）は、可撓性フィルムにて封止する。そして、前記第 1 部材の下部には固定位置のインクタンクに一端を接続した可撓性を有するチューブに連通する供給管接続口を設け

10

20

30

40

50

、第2部材の下部には、記録ヘッドのインク流路に接続するインク流出口を設けることが開示されている。

【0006】

これらいずれの先行技術でも、キャリッジの往復移動に伴って、特にリターン時にはインクタンクと記録ヘッドとを接続するチューブ内のインクに慣性力が作用し、記録ヘッド（ノズル）の方向へのインク圧力が不用意に変動するのを、前記ダンパーの可撓性膜（フィルム）の変形により吸収し、ノズルからのインク吐出圧力を均一に維持するようにしている。

【0007】

しかしながら、前記特許文献1及び2の構成によれば、ダンパー作用室は縦型であり、その縦方向に片面を可撓性膜にて封止しているから、複数色のインクを吐出するために記録ヘッドを複数列配置するときは、各色のインクに対する前記ダンパー作用室を並列状に配置した場合、前記可撓性膜が変位するために隣接するダンパー作用室間に適宜の隙間を有するようにダンパー作用室のためのケースを配置しなければならず、キャリッジ上の装置が大型化になり、且つ部品点数も増加してコストが高くなるという問題があった。

10

【0008】

この問題を解決するために、本出願人は、複数色のインクを吐出するために複数のダンパー作用室を有するダンパー装置において、1つの扁平なダンパー作用室を水平状に配置するとともに、残りのダンパー作用室を背の高い細幅に形成して前記扁平なダンパー作用室の上面に並列状に配置し、扁平なダンパー作用室の下面と、並列状に配置された細幅のダンパー作用室の上面をそれぞれ可撓性膜で封止する構造を考えた。これにより、複数色を吐出するインクジェットヘッドにおいて、複数のダンパー作用室を集積して全体としての小型化を図りながら、各インク色毎にインクの圧力変動を吸収することが可能となる。

20

【特許文献1】特開昭63-17056号公報（第1図～第5図等参照）

【特許文献2】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】

【0009】

しかしながら、このような構造では、水平状に配置された前記ダンパー作用室は、その上面に細幅のダンパー作用室を複数配置するために、扁平形状に形成される必要がある。そのため、この扁平なダンパー作用室の内部では、ダンパー作用室におけるインク流入口からインク流出口に至る最短経路のインクの流れから外れた領域等ではインクの滞留が生じたり、またはインクの流れが安定しないという問題があった。

30

【0010】

また、特にチューブ供給形式のインクジェットプリンタでは、チューブ材を透過してインク中に気泡が入り込みやすい。そのため、インクとともに気泡がダンパー作用室に流入した場合に、速やかにインク流出口から気泡を排出できる構造でないと、気泡排出のメンテナンス動作をしても、ダンパー作用室に気泡が残り、記録時のインクの吐出性能に悪影響を及ぼすという問題もあった。

【0011】

本発明は、上記課題を解消するものであり、ダンパー装置において、インクの圧力変動を吸収するダンパー作用室を効率的に集積し全体としての小型化を図りながら、さらにインクの流れの安定化及び気泡の排出の容易化を実現することのできるインクジェットプリンタを目的とするものである。

40

【課題を解決するための手段】

【0012】

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

50

において、前記ダンパー装置には、略水平となるダンパー作用面を一側に有してそのダンパー作用面に沿って扁平に形成され、且つ前記インク供給源側からインクの供給を受けるインク流入口と前記記録ヘッド側へインクを供給するインク流出口とを有するダンパー作用室と、前記インク流出口の下流側に接続され、前記ダンパー作用室から流入したインクから気泡を分離させて蓄積するバッファ室とを有し、前記ダンパー作用室は、前記バッファ室に比べて、略鉛直方向の長さが短く、且つ略水平方向断面積が大きいことを特徴とするものである。

【 0 0 1 3 】

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、前記インク流入口と前記インク流出口とが前記ダンパー作用室における略対角位置に配置され、前記ダンパー作用室の室内には、前記略対角位置の方向に延びるリブが突設されていることを特徴とするものである。

10

【 0 0 1 4 】

請求項 3 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、前記インク流入口及びインク流出口は、いずれも前記ダンパー作用面と対峙する面に配置され、前記リブは、前記ダンパー作用面と対峙する面からダンパー作用面に向かって突設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 2 または 3 に記載のインクジェットプリンタにおいて、前記リブは 2 本の平行に延びるリブであり、その 2 本のリブ間の両端に前記インク流入口とインク流出口とが配置されていることを特徴とするものである。

20

【 0 0 1 5 】

請求項 5 に記載の発明は、請求項 2 から 4 のいずれかに記載のインクジェットプリンタにおいて、前記ダンパー作用面は可撓性膜により形成され、この可撓性膜と前記リブの先端との間には間隙が形成されていることを特徴とするものである。

【 0 0 1 6 】

請求項 6 に記載の発明は、請求項 1 から 5 のいずれかに記載のインクジェットプリンタにおいて、前記インク流出口の開口面積は、前記インク流入口の開口面積よりも大きいことを特徴とするものである。

【 0 0 1 7 】

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、前記ダンパー装置は、前記ダンパー作用室における、前記ダンパー作用面と対峙する面と周側面とを略剛性のある壁によって構成され、前記リブは前記ダンパー作用面と対峙する面を構成する壁から一体に突出して形成されていることを特徴とするものである。

30

【発明の効果】

【 0 0 1 8 】

請求項 1 に記載の発明によると、ダンパー作用室が、ダンパー作用面を一側に有してそのダンパー作用面に沿って扁平に形成されているから、インクの動圧を広い面積で吸収することができる。ダンパー作用室が扁平であっても、インク流入口とインク流出口とが、略対角位置に設けられているため、ダンパー作用室の内部におけるインクの流れが安定化し、その結果、インク及びインクに含まれる気泡が、インク流出口から流出しやすくなる。また、リブによりインク流入口からインク流出口へのインクの流れがさらに安定化する。

40

【 0 0 1 9 】

請求項 2 に記載の発明によると、インク流入口がダンパー作用面と対峙する面に形成されているから、インク流入口から流入したインクを直接的にダンパー作用面で受けることができ、インクの動圧を吸収するダンパー効果を効果的に発揮することができる。また、インク流入口、インク流出口及びリブは、同一面（ダンパー作用面と対峙する面）に形成されているから、リブによるインク経路の区画をインク流入口からインク流出口まで連続的に形成することが可能となる。

【 0 0 2 0 】

50

請求項 3 に記載の発明によると、ダンパー作用室が、ダンパー作用面を一側に有してそのダンパー作用面に沿って扁平に形成されているから、インクの動圧を広い面積で吸収することができる。また、ダンパー作用室が扁平であっても、インク流入口とインク流出口とに向かう方向に延びるリブが突設されていることで、インク及びインクに含まれる気泡が、インク流出口から流出しやすくなる。

請求項 4 に記載の発明によると、2 本のリブ間の両端に前記インク流入口とインク流出口とが配置されているから、リブ間を通してインク及びインクに含まれる気泡が、インク流出口から流出しやすくなる。

【 0 0 2 1 】

請求項 5 に記載の発明によると、可撓性膜とリブの先端との間に間隙が設けられているから、ダンパー作用室の内部における可撓性膜側は、インクが区画されずに可撓性膜全面に行き渡ることができる。その結果、インク流入口から流入したインクの動圧は、可撓性膜の広い面を全面利用して吸収でき、ダンパー効果を増大させることができる。

【 0 0 2 2 】

請求項 6 に記載の発明によると、インク流出口はインク流入口よりも大きく開口しているから、インクに含まれる気泡の排出性を向上させることができる。

【 0 0 2 3 】

請求項 7 に記載の発明によると、リブはダンパー作用室における、前記ダンパー作用面と対峙する面と周側面とを略剛性のある壁によって構成し、リブを前者の面を構成する壁から一体に突出して形成しているから、簡単な構成で上記作用効果を有するダンパー装置を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 4 】

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 2 5 】

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。

【 0 0 2 6 】

前記記録部 1 は、Y 方向 ( 用紙搬送方向と直交する方向、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 X 軸方向 ( 用紙搬送方向、副走査方向 ) の下流側 ( 図 1 の矢印 A 方向 ) に配置されたガイドレール 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 2 7 】

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 20 a とこの本体部 20 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 20 b 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 20 c 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 20 c 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。

【 0 0 2 8 】

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 20 b 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 ( B k ) 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

10

20

30

40

50

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。

【0029】

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)。

【0030】

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。

【0031】

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、上面の一侧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。

【0032】

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。

【0033】

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。

【0034】

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 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)。

【0035】

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）。

#### 【００３６】

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）。

#### 【００３７】

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）。

#### 【００３８】

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）。

#### 【００３９】

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よりも上方の部分が、上ケース２６と共同して複数のインク溜め室として形成されている。

#### 【００４０】

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の側壁と共同してシアンインク、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の上面から外れた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）。

#### 【００４１】

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のコーナ部を下ケース２７の側壁と共同して平面視略三角形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

10

20

30

40

50

クインク用のインク溜め室 30 a 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 31 a とバッファ室 39 とにより構成されている。そして、図 12 に示すように、バッファ室 39 では、主仕切り壁 35 から外れた位置に設けられたヘッド接続口 41 a と、主仕切り壁 35 に穿設された前記インク流出口 42 とを連通させている。また、このインク流出口 42 により、主仕切り壁 35 の下面側に設けられたダンパー作用室 31 a と、主仕切り壁 35 の上面側に形成されたバッファ室 39 とが連通している。そのため、インク流出口 42 はバッファ室 39 への流入口となっている。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、インクから分離浮上した気泡を、上ケース 26 によって構成された天井面 61 a 側に徐々に蓄積するように設けられている。バッファ室 39 の天井面 61 a には、上ケース 26 を貫通する排気口 56 a が設けられている（図 12 参照）。 10

【0042】

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（図 5 及び図 5 参照）。

【0043】

各リブ 38 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 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 30 b ~ 30 d の内側に収容される（図 9 参照）。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 30 b ~ 30 d 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 20 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 30 b ~ 30 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気泡を貯留しておくダンパー作用室 31 b ~ 31 d となる。この各ダンパー作用室 31 b ~ 31 d 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 56 b ~ 56 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。

【0044】

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 30 b ~ 30 d においては、前記ダンパー作用室 31 b ~ 31 d の下流側（ヘッド接続口 41 b ~ 41 d 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 60 b ~ 60 d となっている。各気泡トラップ室 60 b ~ 60 d の天井面 61 b ~ 61 d は上ケース 26 により構成されており、天井面 61 b ~ 61 d に上ケース 26 を貫通する排気口 56 b ~ 56 d が形成されている（図 6 及び図 13 参照）。 30

【0045】

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 47 a、47 b、47 c、47 d で示す）が穿設されている（図 2、図 7、図 10 及び図 12 参照）。 40

【0046】

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）。

【0047】

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 50



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。

10

#### 【0048】

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 は、それぞれのインク溜め室 30b ~ 30d に接続される。

20

#### 【0049】

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。

30

#### 【0050】

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。

40

#### 【0051】

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 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

50

溜め室 30 a ~ 30 d の気泡を排気口 56 a ~ 56 d 及び排気通路 57 を通じて排気することが可能となる。

【0052】

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 47 a から、連結片 13 の第 1 凹通路 48 a 及び第 2 凹通路 50 a を通って、インク流入口 53 a から主仕切り壁 35 の下面側のダンパー作用室 31 a に流入する。インク流入口 53 a 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 31 a 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 31 a 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。

10

【0053】

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 31 a 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天井面 61 a 側に徐々に蓄積する。そして、バッファ室 39 の底部に設けられたヘッド接続口 41 a 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。

20

【0054】

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 47 b ~ 47 d からそれぞれ第 1 凹通路 48 b ~ 48 d 及び第 2 凹通路 50 b ~ 50 d を通って、インク流入口 53 b ~ 53 d からインク溜め室 30 b ~ 30 d に流入する。インク溜め室 30 b ~ 30 d 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 31 b ~ 31 d 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 30 b ~ 30 d 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 60 b ~ 60 d に徐々に蓄積される。

30

【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 60 b ~ 60 d に蓄積された気泡は、それぞれの排気口 56 a ~ 56 d から、排気通路 57 a ~ 57 d 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、主仕切り壁 35 の下面側にブラックインク用のダンパー作用室 31 a を扁平に形成するとともに、上面側にシアンインク用、イエローインク用、及びマゼンタインク用の 3 つのダンパー作用室 31 b ~ 31 d を並設し、主仕切り壁 35 と対峙する上下の面に可撓性膜 32、43 を配置したから、カラー記録のために複数のダンパー作用室を必要とする場合でも、全体として小型に集積することができる。

40

【0057】

そして、扁平に形成せざるを得ないダンパー作用室 31 a では、インク流入口 53 a とインク流出口 42 とを略対角位置に配置したから、インクの流れが安定化し、ダンパー作用室 31 a 内でのインク及び気泡の滞留を大幅に軽減することができた。

【0058】

また、このダンパー作用室 31 a では、リブ 54 により、インク流入口 53 a からインク流出口 42 へインクを案内するようにインク経路を区画しているから、より速やかにインク及び気泡をインク流出口 42 から排出できる。特に、気体という特性上、気泡は天井部 (鉛直上方) 側に浮上するが、案内用のリブ 54 が天井部に形成されていることにより

50

、気泡をインク流出口 4 2 側に確実に案内してダンパー作用室 3 1 a から排出し、気泡をバッファ室 3 9 に蓄積しやすい構造としている。そのため、メンテナンス等で気泡の排気動作を行う際に、気泡をバッファ室 3 9 から確実に除去することができるので、気泡が記録ヘッド 2 1 内に混入し吐出性能に悪影響を及ぼすことも回避できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 9 】

【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。

10

【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 ) は上ケースの上方斜視図である。

【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 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。

20

【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 0 】

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

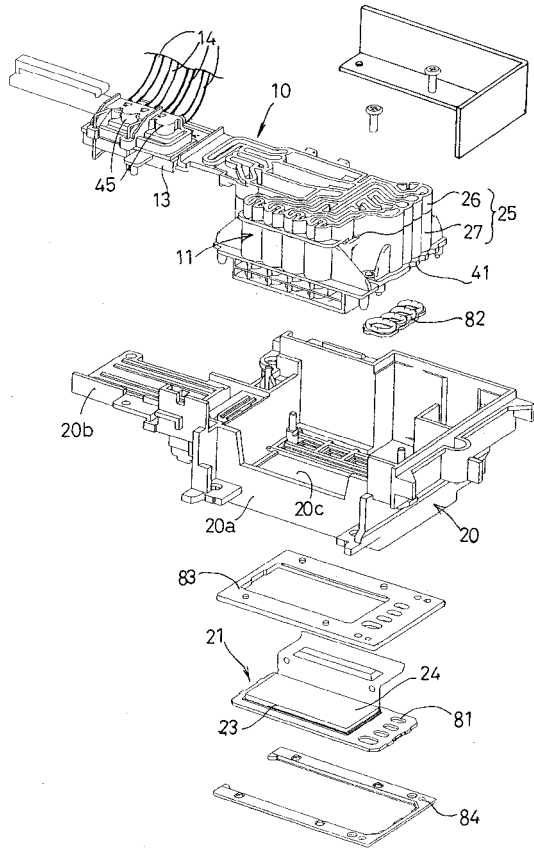
30

40

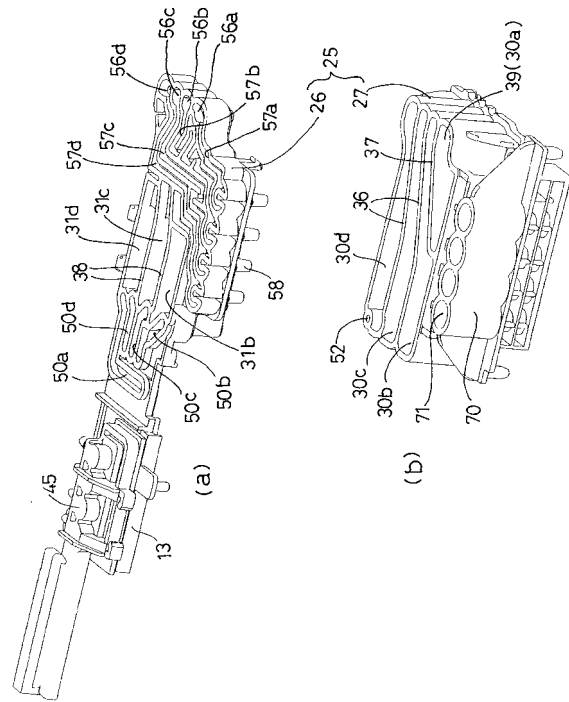
50



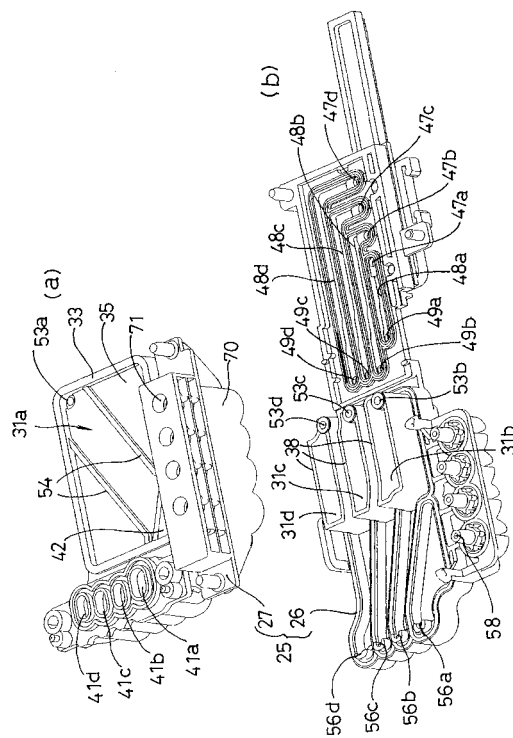
【 図 3 】



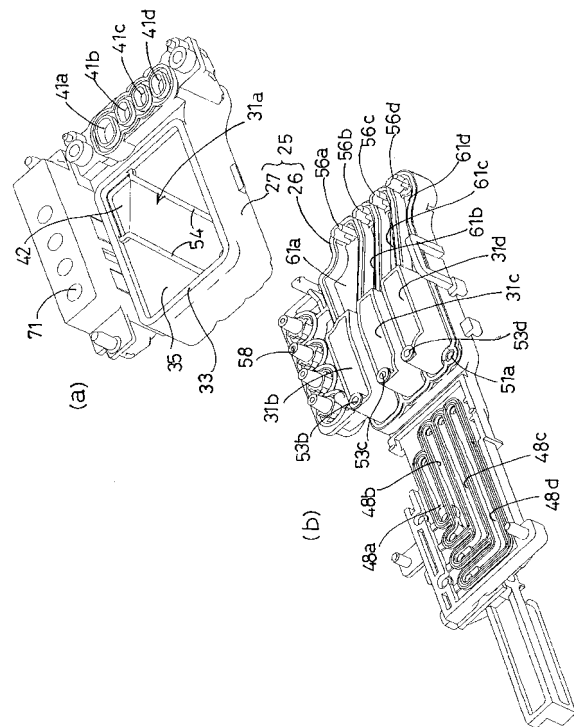
【 図 4 】



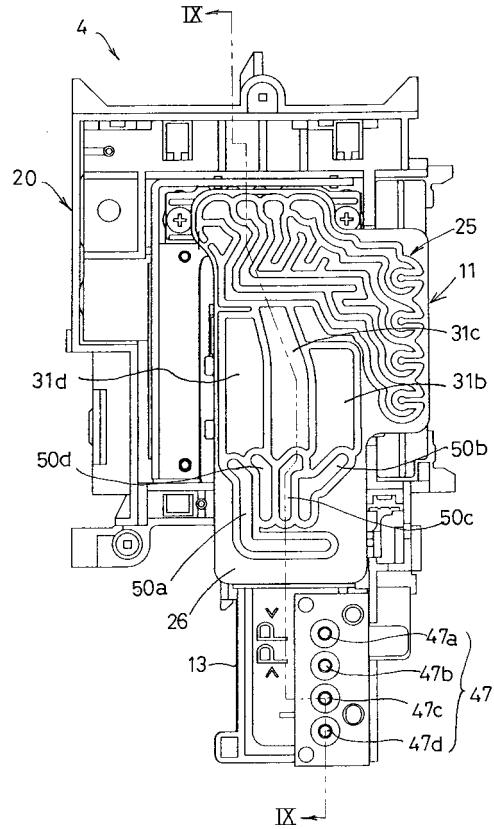
【圖 5】



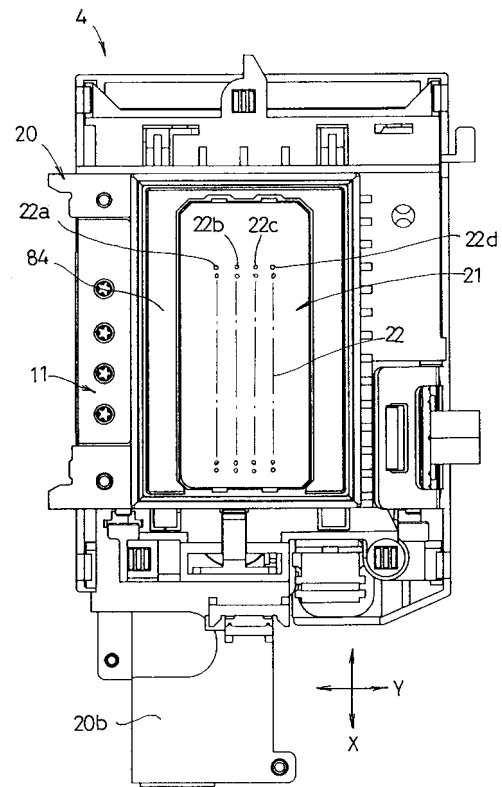
【 図 6 】



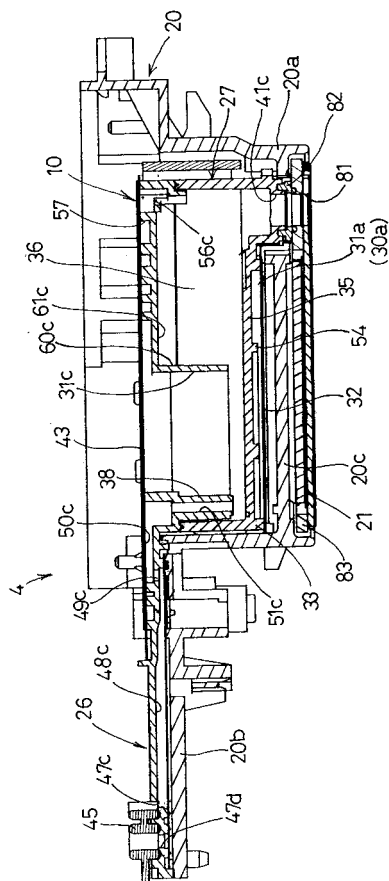
【図 7】



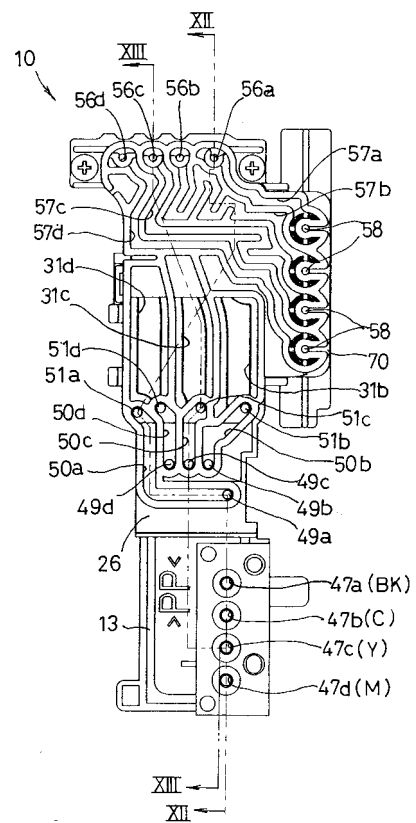
【図 8】



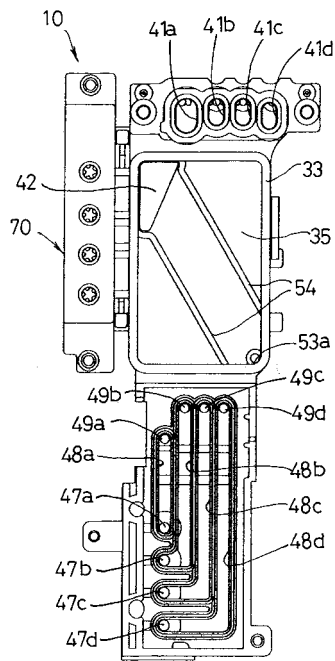
【図 9】



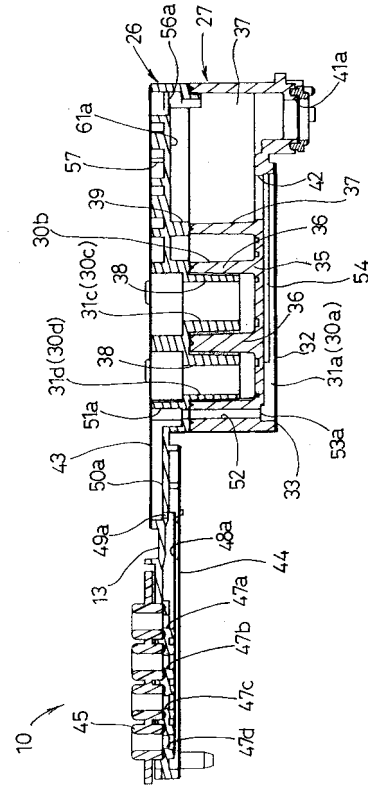
【図 10】



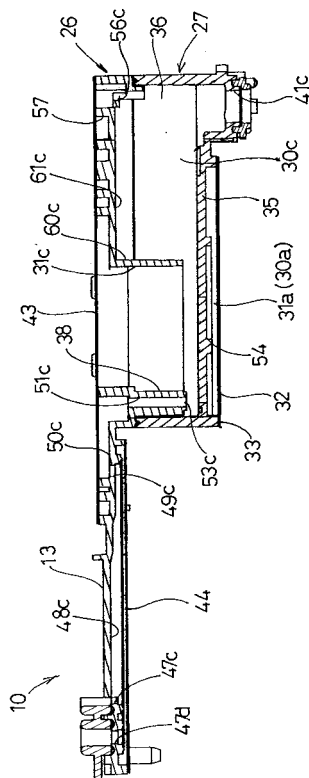
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



---

フロントページの続き

(72)発明者 清水 陽一郎  
名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号 ブラザー工業株式会社 内

審査官 松川 直樹

(56)参考文献 特開 2 0 0 1 - 0 8 0 0 8 8 ( J P , A )  
特開平 1 1 - 1 1 5 2 1 2 ( J P , A )  
特開平 0 9 - 3 0 9 2 1 2 ( J P , A )  
特開 2 0 0 2 - 3 0 7 7 1 0 ( J P , A )  
特開 2 0 0 3 - 0 9 4 6 8 1 ( J P , A )  
特開 2 0 0 1 - 2 6 0 3 8 8 ( J P , A )  
特開 2 0 0 5 - 0 1 4 3 1 5 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
B 4 1 J 2 / 1 7 5