

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4450160号
(P4450160)

(45) 発行日 平成22年4月14日(2010.4.14)

(24) 登録日 平成22年2月5日(2010.2.5)

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

請求項の数 5 (全 11 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2003-292029 (P2003-292029) (22) 出願日 平成15年8月12日 (2003.8.12) (65) 公開番号 特開2005-59371 (P2005-59371A) (43) 公開日 平成17年3月10日 (2005.3.10) 審査請求日 平成18年8月11日 (2006.8.11)</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 伊藤 敦 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 牧 隆志</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェットプリンタヘッド

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

前面に列状に配置された複数個のノズルと、該各ノズル毎に対応する圧力室と、各圧力室から前記各ノズル毎に連通するインク流通路と、インク供給源からのインクを溜めたのち前記列状の複数のノズルに対応する複数の圧力室にインクを補充する共通インク室とを有した複数枚のプレートとを積層してなるキャビティユニットと、前記圧力室を有するプレートに対して積層し、且つ前記圧力室毎に選択的に駆動可能な活性部を有してインクを吐出させるアクチュエータとを備えたインクジェットプリンタヘッドにおいて、

前記共通インク室を有するプレートと、前記圧力室を有するプレートとの間に積層させるプレートには、前記共通インク室及び圧力室と隔絶された状態で、前記共通インク室と平面視においてほぼ重複し、且つ平面視において前記各圧力室と重なる面積が均一になる剛性調整用の空洞室を形成したことを特徴とするインクジェットプリンタヘッド。

【請求項2】

前記空洞室は、前記複数の圧力室が並ぶ方向に平行に延びることを特徴とする請求項1に記載のインクジェットプリンタヘッド。

【請求項3】

前記共通インク室は、前記複数の圧力室の列をなす面と平行なプレート面内に位置し、且つ、当該面と直交する方向に前記複数の圧力室と少なくとも一部が重なって、前記圧力室の列方向に沿って長く延び、

さらに前記共通インク室は、少なくともインク供給源から離れた端部において、当該イ

ンク供給源から離れる方向に、その断面積が徐々に減少する形状であり、

その共通インク室の断面積が減少する部分に隣接して、当該共通インク室が形成されるプレートの剛性の変化を補正する補助空室が形成され、

前記空室は、前記共通インク室と補助空室とに跨がって形成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ヘッド。

【請求項 4】

前記共通インク室を有するプレートと前記圧力室を有するプレートとの間に積層させるプレートには、前記共通インク室から前記各圧力室にインクを供給するインク通路を、共通インク室の長手方向に列状で、且つ共通インク室の前記長手方向と直交する幅方向の略中途部に形成し、

前記空室は、前記インク通路の列を挟んで前記共通インク室の長手方向と直交する部位に一对形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載のインクジェットプリンタヘッド。

【請求項 5】

前記共通インク室を有するプレートと前記圧力室を有するプレートとの間に積層させるプレートは、複数枚で構成され、前記空室はその複数枚のプレートの対向面に凹設されていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載のインクジェットプリンタヘッド。

【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ヘッドに係り、より詳しくは、列状に並ぶノズルを有する積層型のインクジェットプリンタヘッドの構成に関するものである。

【背景技術】

【0002】

先行技術のオンディマンド型のインクジェットプリンタヘッドにおいては、特許文献 1 等の開示され、キャビティユニットの右半分のみ示す図 4 (a) ~ 図 4 (c) に示すように、複数枚のプレート 101 ~ 109 を積層して、インク流路を有するキャビティユニット 100 が構成される。これらのプレートは複数個のノズル 110 が 4 列形成された (但し図 4 (a) ~ 図 4 (c) では右 2 列のノズルのみ示す) ノズルプレート 101 と、この各ノズル 110 ごとに対応する圧力室 111 を備えたベースプレート 109 と、一端部がインク供給源に接続されている共通インク室 112 を有する 2 枚のマニホールドプレート 104、105 と、ベースプレート 109 とマニホールドプレート 105 との間に配置し、共通インク室 112 から圧力室 111 の他端部へのインクの流路 113 が形成される 3 枚のスペーサプレート 106、107、108 と、共通インク室 112 の下面に配置されるダンパー室 114 を備えたダンパプレート 103 と、該ダンパプレート 103 とノズルプレート 101 との間に配置するスペーサプレート 102 とから構成されている。なお、圧力室 111 の一端部からノズル 110 へのインク流路 115 は、プレート 108 ~ 102 に貫通するように穿設されている。

【0003】

圧電アクチュエータ 116 は、圧電セラミックス板を挟んで内部電極としてのコモン電極と個別電極とを交互に積層して構成され、前記個別電極とコモン電極との重なり部である活性部が前記圧力室 111 となるように、キャビティユニット 100 に圧電アクチュエータ 116 を重ねて接合されている。

【0004】

そして、前記特許文献 1 では、図 4 に示すように、マニホールドプレート 104、105 に形成される前記共通インク室 112 は、ノズル 110 の列 (圧力室 111 の列) 方向に沿って長手に形成されており、且つベースプレート 109 における圧力室 111 の列がなす面と平行な面内に位置する。さらに、キャビティユニット 11 の平面視において、各圧力室 111 は、その長手方向が共通インク室 112 の長手方向と直交して大部分が重複

10

20

30

40

50

しているように配置されている（図4（a）参照）。

【0005】

共通インク室112の一端部はベースプレート109やスペーサプレート108～106に穿設されたインク供給源からのインク供給孔（図示せず）に連通するように位置させる一方、共通インク室112の長手方向の中途部は、圧力室111の列方向に沿って平行な両側縁112a, 112bを有して断面積が一定の部分であり、共通インク室112の他端部112cは前記インク供給孔から離れる方向に行くに従って、断面積（平面視における面積）が次第に減少するような形状（先窄まり形状）を呈している（図4（a）で符号Aの領域参照）。その理由は、前記共通インク室112の他端部112cに溜まり易い残留気泡を圧力室111を介してノズル110方向に排出させ易くするためであった。

10

【0006】

しかしながら、これらのプレートの平面視において、共通インク室112の長手方向の中途部では、圧力室111は共通インク室112の長手方向と直交する方向に長く配置され、且つ圧力室111の長手方向の大部分が共通インク室112（空洞部分）と重複するように配置されている箇所（図4（a）で符号Bの領域参照）と、前記共通インク室112の他端部112cの断面積（空洞部分）が次第に減少して行く箇所（図4（a）で符号Aの領域参照）とでは、マニホールドプレート104、105の剛性が異なる。即ち、前記符号Aの領域では、共通インク室の断面積（空洞部分）が一定の部分（符号Bの領域）に比べてマニホールドプレート104、105の剛性が高くなる。

【0007】

20

このようなキャピティユニット100では、インク吐出作動時に圧電アクチュエータが作動して対応する圧力室の容積を変動させるように圧力が作用したとき、前記剛性の高い部分と剛性の低い部分とでは、圧力室111の容積の変動具合が均一でなくなり、ノズルからのインク吐出性能も圧力室111の配置場所により均一でなくなるという問題があった。

【0008】

そこで、特許文献1では、前記マニホールドプレート104、105には、前記共通インク室112の断面積が減少する部分（図4（a）の符号Aの領域部分）に隣接して、当該共通インク室112を形成するプレートの前記各圧力室111と対応する位置での剛性を補正するための空間室117、117を形成することを提案した（図4（a）及び図4

30

【特許文献1】特開2002-137386号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

ところで、前記図4（a）の符号Bの領域部分では、プレートの平面視において、各圧力室111の長手方向の大部分が共通インク室112（空洞部分）の幅方向（一对の側縁112a, 112b間）と重複するように配置されているから、圧電アクチュエータの作動により、圧力室111に圧力が作用した場合、当該圧力室111の長手方向の略全体が略均一に変形し得る。

40

【0010】

しかしながら、前記図4（a）の符号Aの部分では、プレートの平面視において、圧力室111が共通インク室112とその両側の空間室117、117の上方に跨がって配置されるため、共通インク室112とその両側の空間室117、117との間の細幅の隔壁118、118の箇所でも前記圧力室111の下方に配置されるスペーサプレート106～108を支持することになる。従って、圧電アクチュエータの作動により、圧力室111に圧力が作用して当該圧力室111が変形しようとするとき、前記隔壁118、118の箇所（剛性が高い部分）で拘束される結果、その箇所の圧力室111の変形が部分的に不規則になり、クロストークが発生し、ノズル110からのインク吐出性能が前記符号Aの領域部分と符号Bの領域部分とで変わり、1つのインクジェットプレートヘッドでの画

50

像形成性能にバラツキが発生するという問題があった。

【0011】

本発明は、前記従来の問題を解決すべくなされたものであって、画像形成性能が安定したインクジェットプリンタヘッド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】

【0012】

前記目的を達成するため、請求項1に記載の発明のインクジェットプリンタヘッドは、前面に列状に配置された複数個のノズルと、該各ノズル毎に対応する圧力室と、各圧力室から前記各ノズル毎に連通するインク流通路と、インク供給源からのインクを溜めたのち前記列状の複数のノズルに対応する複数の圧力室にインクを補充する共通インク室とを有した複数枚のプレートとを積層してなるキャピティユニットと、前記圧力室を有するプレートに対して積層し、且つ前記圧力室毎に選択的に駆動可能な活性部を有してインクを吐出させるアクチュエータとを備えたインクジェットプリンタヘッドにおいて、前記共通インク室を有するプレートと、前記圧力室を有するプレートとの間に積層させるプレートには、前記共通インク室及び圧力室と隔絶された状態で、前記共通インク室と平面視においてほぼ重複し、且つ平面視において前記各圧力室と重なる面積が均一になる剛性調整用の空洞室を形成したものである。

10

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載のインクジェットプリンタヘッドにおいて、前記空洞室は、前記複数の圧力室が並ぶ方向に平行に延びるものである。

【0013】

請求項3に記載の発明は、請求項1または2に記載のインクジェットプリンタヘッドにおいて、前記共通インク室は、前記複数の圧力室の列をなす面と平行なプレート面内に位置し、且つ、当該面と直交する方向に前記複数の圧力室と少なくとも一部が重なって、前記圧力室の列方向に沿って長く延び、さらに前記共通インク室は、少なくともインク供給源から離れた端部において、当該インク供給源から離れる方向に、その断面積が徐々に減少する形状であり、その共通インク室の断面積が減少する部分に隣接して、当該共通インク室が形成されるプレートの剛性の変化を補正する補助空室が形成され、前記空洞室は、前記共通インク室と補助空室とに跨がって形成されているものである。

20

【0014】

請求項4に記載の発明は、請求項1乃至3のいずれかに記載のインクジェットプリンタヘッドにおいて、前記共通インク室を有するプレートと前記圧力室を有するプレートとの間に積層させるプレートには、前記共通インク室から前記各圧力室にインクを供給するインク通路を、共通インク室の長手方向に列状で、且つ共通インク室の前記長手方向と直交する幅方向の略中途部に形成し、前記空洞室は、前記インク通路の列を挟んで前記共通インク室の長手方向と直交する部位に一对形成されているものである。

30

【0015】

請求項5に記載の発明は、請求項1乃至4のいずれかに記載のインクジェットプリンタヘッドにおいて、前記共通インク室を有するプレートと、前記圧力室を有するプレートとの間に積層させるプレートは、複数枚で構成され、前記空洞室はその複数枚のプレートの対向面に凹設されているものである。

40

【発明の作用・効果】

【0016】

以上に説明したように、請求項1に記載の発明によれば、アクチュエータの作動により、適宜の各圧力室に対して圧力室内のインクに噴射エネルギーを与え、この圧力室内のインクが、ノズルから液滴状に吐出して、所定の印字が行われる。

【0017】

その場合、前記アクチュエータの作動にて任意の圧力室に圧力が付与される結果、その圧力室と共通インク室との間に介挿（積層）された複数枚のプレートが弾性変形しようとする。本発明では、平面視において、前記共通インク室の直上の隔絶するプレートには、当該共通インク室の長手方向と略平行状に長く、前記圧力室の列にまたがって重複するよ

50

うに形成された空洞室が存在するため、当該空洞室がプレートの弾性変形の緩衝部となり、この空洞室を備えたプレートの弾性変形量は減少させられる。そして、剛性調整用の空洞室は、平面視において前記各圧力室と重なる面積が均一になるように配置されているので、インク吐出時に、圧力室で発生した圧力による当該圧力室と共通インク室との間に積層されたプレートの弾性変形量が、圧力室の列の全体にわたって均一化されて、各圧力室で発生する圧力が均一化され、各ノズルでの吐出性能が均一化される。また、圧力変動が他の圧力室へ伝播するというクロストークが防止できる。

【0018】

請求項3に係る発明では、前記各共通インク室の先窄まり状の端部（インク供給源から離れた端部）を含む領域では、同じく平面視において、圧力室の長手方向の中途部に補助空室と隔絶するための一对の隔壁が存在して前記空洞室を有するプレートを支持する形態になっていても、前記空洞室の存在により、共通インク室と圧力室との間の複数枚のプレートの合計の剛性が若干弱められ、共通インク室の長手方向の中途部（前記先窄まり状の端部以外の部位）の領域での積層された複数枚のプレートの合計の剛性に接近する。従って、インク吐出時に、圧力室で発生した圧力変動が他の圧力室へ伝播するというクロストークも防止できるのである。

10

【0019】

請求項4に係る発明によれば、共通インク室と圧力室との間に積層される複数プレートの中に、共通インク室から圧力室へのインク通路の列を挟むように、一对の空洞室を形成したので、各インク通路と干渉しない状態で各空洞室を共通インク室の長手方向と平行状に長く形成することができ、圧力室の列の全体にわたって均一化されて、圧力変動が他の圧力室へ伝播するというクロストークが防止できる。

20

【0020】

請求項5に係る発明によれば、プレートの板厚の一部を凹み形成して空洞室を形成させることができるから、圧力室や共通インク室に対して対向しないプレートの面に空洞室を形成することができ、積層させるプレートの枚数を必要以上に多くすることなく、圧力室や共通インク室と空洞室とを確実に隔絶させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1～図3は、本発明の第1の実施の形態による圧電式インクジェットプリンタヘッドを示す。図1は第1の実施の形態の圧電式のインクジェットプリンタヘッドを示す分解斜視図、図2はキャビティユニットの分解斜視図、図3(a)はマニホールドプレートの一部拡大平面図、図3(b)は図3(a)のIIIb-IIIb線矢視拡大断面図、図3(c)は図3(a)のIIIc-IIIc線矢視拡大断面図である。

30

【0022】

図1において、金属板製のキャビティユニット1に対して接合されるプレート型の圧電アクチュエータ2の上面には、外部機器との接続のために、フレキシブルフラットケーブル3が重ね接合されているものであり、最下層のキャビティユニット1の下面側に開口されたノズル4から下向きにインクが吐出するものとする。

40

【0023】

前記キャビティユニット1は、図2及び図3(a)及び図3(b)に示すように構成されている。すなわち、ノズルプレート11、第1スペーサプレート12ダンパープレート13、2枚のマニホールドプレート14X、14Y、4枚の第2～第5スペーサプレート15、16、17、18及びベースプレート19の合計10枚の薄い板をそれぞれ接着剤にて重ね接合して積層した構造としている。

【0024】

実施形態では、合成樹脂製のノズルプレート11を除き、各プレート12～19は、42%ニッケル合金鋼板製で、50 μ m～150 μ m程度の厚さを有する。前記ノズルプレート11には、微小径（実施形態では25 μ m程度）のインク吐出用のノズル4が微小間

50

隔で多数個穿設されている。このノズル4は、当該ノズルプレート11における第1の方向（長辺方向、X方向）に沿って千鳥配列状で4列に配列されている。

【0025】

また、前記ベースプレート19には、図2に示すように、複数の圧力室36がベースプレート19の長辺（前記X方向）に沿って千鳥配列で4列に穿設されている。図2に示されているように、各圧力室36は、その長手方向がベースプレート19の短辺方向（Y方向）に沿うようにして細幅に形成されている。

【0026】

実施形態では、図2及び図3(a)に示すように、前記各圧力室36は、前記ノズル4と連通する一端（一端部36a）と前記共通インク室7と連通する他端（他端部36b）とを結ぶ方向をそれと直交する方向より長い長手方向とする。図4に示す実施形態では、前記圧力室36の長手方向の長さL1は略4mmとし、圧力室36の幅の狭い方向の寸法W1は略0.25mmとする。さらに、相隣接する圧力室36、36の間の隔壁39の前記列方向（X方向）の寸法W2は略0.1mmとする。

【0027】

各圧力室36における先端部36aは、4枚のスペーサプレート15、16、17、18と二枚のマニホールドプレート14X、14Y及びダンパープレート13、第1スペーサプレート12に同じく千鳥状配列にて穿設されているインク流路としての微小径の貫通孔37を介してノズルプレート11における前記千鳥状配列のノズル4に連通している。

【0028】

ベースプレート19の下面に隣接する第5スペーサプレート18には、各圧力室36の他端部36bに対応する位置にインク供給孔としての連通孔38が穿設されており、この各連通孔38が各圧力室36の他端部36bに接続される。

【0029】

第5スペーサプレート18の下面に隣接する第4スペーサプレート17には、前記共通インク室7から前記各圧力室36へインクを供給するための接続流路40が設けられる。そして、図示しないが、前記各接続流路40には、共通インク室7から第2スペーサプレート15及び第3スペーサプレート16に貫通させたインク通路41を介してインクが入る入口孔と圧力室36側（前記連通孔38）に開口する出口孔と、入口孔と出口孔との間にあって、該出口孔よりも接続流路40中で最も大きな流路抵抗となるように断面積を小さくして形成された絞り部とを有する。

【0030】

2枚のマニホールドプレート14X、14Yには、その長辺方向（X方向）に沿って長い4つの共通インク室7が前記ノズル4の列の両側に沿って延びるように板厚さを貫通して形成されている。即ち、前記二枚のマニホールドプレート14X、14Yを積層し、且つその上面を第2スペーサプレート15にて覆い、下面をダンパープレート13にて覆うことにより、合計4つの共通インク室（マニホールド室）7、7が密閉状に形成される。

【0031】

前記各共通インク室7は、前記複数の圧力室36の列をなす面と平行なマニホールドプレート14X、14Yのプレート面内に位置し、且つ、当該プレート面と直交する方向（Z方向）から見たときに前記複数の圧力室36と少なくとも一部が重なって、前記圧力室36の列方向に沿って長く延びる。また、前記各共通インク室7はその大部分の左右両側縁7a、7bが平面視で平行状である（図3(a)参照）。さらに、前記共通インク室7は、後述するインク供給孔47と接続する端部から離れた他端部7cにおいて、当該インク供給孔47から離れる方向に、その断面積が徐々に減少する形状である（図3(a)参照）。

【0032】

そして、その共通インク室7の断面積が減少する部分（他端部7cを含むA領域、図3(a)参照）に隣接して、当該共通インク室7が形成されるマニホールドプレート14X、14Yの剛性の変化を補正するように、平面視で略三角形形状の一对の補助空室43、4

10

20

30

40

50

3が形成されている(図3(a)参照)。従って、プレートの平面視において、前記共通インク室7の断面積が減少する部分(他端部7cを含むA領域)の左右両側に薄い幅の隔壁44、44を介して一对の補助空室43、43が配置されていることになる(図3(a)参照)。

【0033】

他方、前記第2スペーサプレート15の上面には、剛性調整用の空洞室42がプレートの平面に平行状であって、前記共通インク室7の延びる方向(X方向)と略平行状に凹み形成されている。より詳しく説明すると、図3(a)に示すように、前記第2スペーサプレート15の上面に凹み形成される剛性調整用の空洞室42は、前記共通インク室7及び圧力室36と隔絶された状態で、プレートの面と直交する方向に凹状で前記共通インク室7及び圧力室36の列と平面視においてほぼ重複し、且つ前記共通インク室7及び圧力室36の列の延びる方向に略平行状に延びて、それらの長さよりもやや大きい長さを有し、略全長にわたって略均一な幅に形成されている。

10

【0034】

その場合、図3(a)に示すように、1本の共通インク室7に対して2本の空洞室42が平行状に配置され、且つ、平面視において、共通インク室7の左右両側縁7a, 7bの間の幅方向の中途部から、前記接続流路40に連通するインク通路41の列を挟んで左右両側に空洞室42が平行状に配置されるものである(B領域、図3(a)参照)。さらに、この各空洞室42の端部は、前記A領域では、平面視において、前記共通インク室7、隔壁44、及び補助空室43に跨がって形成されている。

20

【0035】

図2、図3(b)及び、図3(c)に示すように、マニホールドプレート14Xのすぐ下に位置するダンパプレート13の下面側には、共通インク室7と隔絶されたダンパ室45が凹み形成されている。この各ダンパ室45の位置及び形状は前記各共通インク室7と一致させている。

【0036】

前記各金属製のプレート12~19の共通インク室7、貫通孔37、連通孔38、接続通路40、インク通路41、空洞室42、補助空室43、ダンパ室45等の凹み形成や貫通する孔は、エッチング加工、放電加工、プラズマ加工、レーザ加工等により形成されている。

30

【0037】

そして、ベースプレート19の一端部(図1参照)には、インク供給孔47が穿設され、この各インク供給孔47から前記各共通インク室7の一端部(図示せず)に連通するように、プレート18~15にわたって図示しない供給孔が穿設され、外部等のインクタンクからインクが供給される。そのため、インク供給孔47が設けられている側が、共通インク室7のインクの流れの上流側となる。インクは共通インク室7に供給された後、図2、図3(c)に示すように、スペーサプレート15、16のインク通路41から接続流路40、連通孔38を経由して各圧力室36に他端部36bに分配供給される。そして、後述するように、圧電アクチュエータ2の駆動により各圧力室36内から前記貫通孔37を通過して、当該圧力室36に対応するノズル4に至るという構成になっている。

40

【0038】

一方、前記圧電アクチュエータ2は、図示しないが複数枚の圧電シートと、トップシートとを積層した構造で、1枚の厚さが30 μ m程度の各圧電シートのうち最下段の圧電シートの上面(広幅面)には、前記キャピティユニット1における各圧力室36に対応した箇所ごとに細幅の個別電極が(長辺方向、X方向)に沿って列状に形成され、各個別電極は前記長辺方向と直交するY方向に沿って各圧電シートの長辺の端縁部近傍まで延びている。下から偶数段目の圧電シートの上面(広幅面)には、複数個の圧力室36に対して共通のコモン電極が形成されており、最上段のトップシートの上面には、その長辺の端縁部に沿って、前記個別電極の各々に対して電氣的に接続される表面電極26と、前記各コモン電極に対して電氣的に接続される表面電極27とが設けられている。

50

【 0 0 3 9 】

圧電アクチュエータ 2 は、特開平 4 - 3 4 1 8 5 3 号公報に開示されたものと同様に、より多くの圧電シートを積層した構造とすることもできる。

【 0 0 4 0 】

そして、このような構成のプレート型の圧電アクチュエータ 2 における下面（圧力室 3 6 と対面する広幅面）全体に、接着剤層としてのインク非浸透性の合成樹脂材からなる接着剤シート（図示せず）を予め貼着し、次いで、前記キャビティユニット 1 に対して、当該圧電アクチュエータ 2 が、その各個別電極を前記キャビティユニット 1 における各圧力室 3 6 の各々に対応させて接着・固定される。また、この圧電アクチュエータ 2 における上側の表面には、前記フレキシブルフラットケーブル 3 が重ね押圧されることにより、このフレキシブルフラットケーブル 3 における各種の配線パターン（図示せず）が、前記各表面電極 2 6、2 7 に電氣的に接合される。

10

【 0 0 4 1 】

この構成において、圧電シート 2 1、2 2 の積層方向の個別電極に挟まれた部分を活性部（圧力発生部）として、その電極に電圧を印加することにより、各圧力室 3 6 に対して圧電歪みを発生し、圧力室 3 6 内のインクに噴射エネルギーを与え、この圧力室 3 6 内のインクが、ノズル 4 から液滴状に吐出して、所定の印字が行われる。

【 0 0 4 2 】

その場合、前記圧電アクチュエータ 2 の作動にて任意の圧力室 3 6 に圧力が付与される結果、その圧力室 3 6 と共通インク室 7 との間に介挿される複数枚のスペーサプレート 1 8 ~ 1 5 が弾性変形しようとする。本発明では、平面視において、前記共通インク室 7 の直上のスペーサプレート 1 5 には、当該共通インク室 7 の長手方向と平行状に長く、前記圧力室 3 6 の列にまたがるように重複し、且つ各圧力室 3 6 の長手方向と直交するように形成された空洞室 4 2 が存在するため、当該空洞室 4 2 がその上方のスペーサプレート 1 6 ~ 1 8 の弾性変形の緩衝部となり、この空洞室 4 2（ハーフエッチング）を備えたスペーサプレート 1 5 の弾性変形量は減少させられる。したがって、インク吐出時に、圧力室 3 6 で発生した圧力による当該圧力室 3 6 と共通インク室 7 との間に積層されたスペーサプレート 1 5 の弾性変形量が、圧力室 3 6 の列の全体にわたって均一化されて、各圧力室 3 6 で発生する圧力が均一化され、各ノズルでの吐出能力が均一化される。また、圧力変動が他の圧力室へ伝播するというクロストークが防止できる。

20

30

【 0 0 4 3 】

また、本発明では、前記各共通インク室 7 の先窄まり状の他端部 7 c を含む前記 A 領域では、同じく平面視において、圧力室 3 6 の長手方向の中途部に一对の隔壁 4 4、4 4 が存在して前記スペーサプレート 1 5 を支持する形態になっていても、前記空洞室 4 2 の存在により、共通インク室 7 と圧力室 3 6 との間の複数枚のスペーサプレート 1 5 ~ 1 8 の合計の剛性が若干弱められ、B 領域でのスペーサプレート 1 5 ~ 1 8 の合計の剛性に接近する。従って、インク吐出時に、圧力室 3 6 で発生した圧力変動がスペーサプレート 1 5 ~ 1 8 に伝播しても、スペーサプレート 1 5 における前記空洞室 4 2 が前記圧力変動を吸収減衰させるというダンパ効果を奏するし、圧力変動が他の圧力室 3 6 へ伝播するというクロストークも防止できるのである。

40

【 0 0 4 4 】

なお、マニホールプレート 1 4 X、1 4 Y 及びダンパプレート 1 3 を接合したときには、共通インク室 7 の下面に隣接するダンパプレート 1 3 のダンパ室 4 5 に対応する薄い板状の底板部（ダンパ部 4 6）が位置する。そして、ダンパプレート 1 3 は適宜弾性変形し得る金属素材であるため、ダンパ部 4 6 は共通インク室（マニホール室）7 側にもダンパ室 4 5 側にも自由に振動することができる。この構成により、インク吐出時に、圧力室 3 6 で発生した圧力変動が共通インク室 7 に伝播しても、ダンパ部 4 6 が弾性変形して振動することにより、前記圧力変動を吸収減衰させるというダンパ効果を奏し、圧力変動が他の圧力室 3 6 へ伝播するというクロストークも一層効果的に防止できる。

【 図面の簡単な説明 】

50

【 0 0 4 5 】

【図 1】実施形態の圧電式のインクジェットプリンタヘッドを示す分解斜視図である。

【図 2】キャビティユニットの分解部分的拡大斜視図である。

【図 3】(a) はマニホールドプレートの一部拡大平面図、図 3 (b) は図 3 (a) の I IIb - IIIb線矢視拡大断面図、図 3 (c) は図 3 (a) の IIIc - IIIc線矢視拡大断面図である。

【図 4】従来のキャビティユニットを示し、(a) はマニホールドプレートの一部拡大平面図、(b) は図 4 (a) の IVb - IVb 線矢視拡大断面図、(c) は図 4 (a) の IVc - IVc 線矢視拡大断面図である。

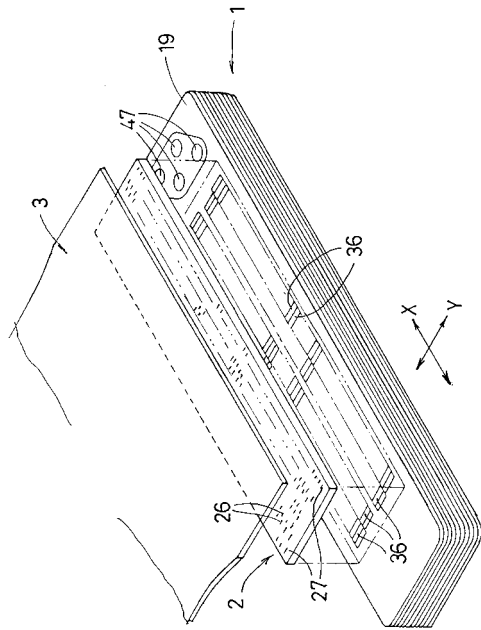
【符号の説明】

10

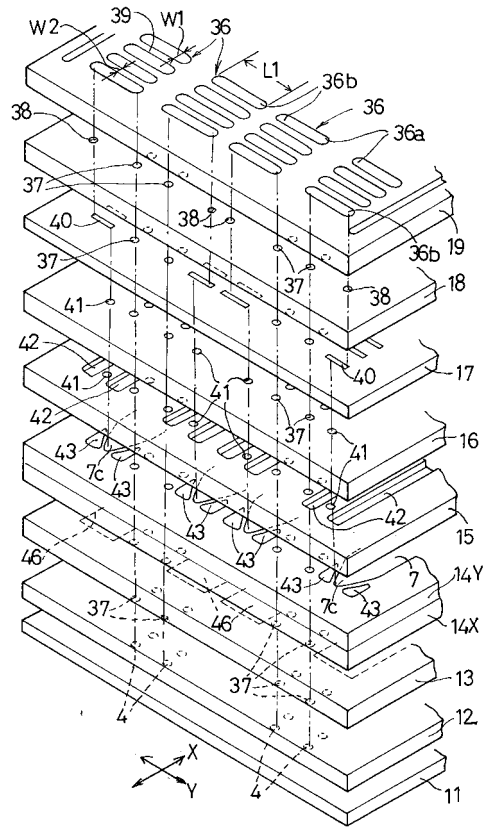
【 0 0 4 6 】

1	キャビティユニット	
2	圧電アクチュエータ	
3	フラットケーブル	
4	ノズル	
7	共通インク室	
10	キャビティユニット	
11	ノズルプレート	
12、15 ~ 18	スペーサプレート	
13	ダンパープレート	20
14 X , 14 Y	マニホールドプレート	
19	ベースプレート	
36	圧力室	
36 a	先端部	
36 b	他端部	
37	貫通孔	
38	連通路	
40	接続流路	
41	インク供給孔	
42	空洞室	30
43	補助空室	
44	隔壁	
45	ダンパー室	
47	インク供給孔	

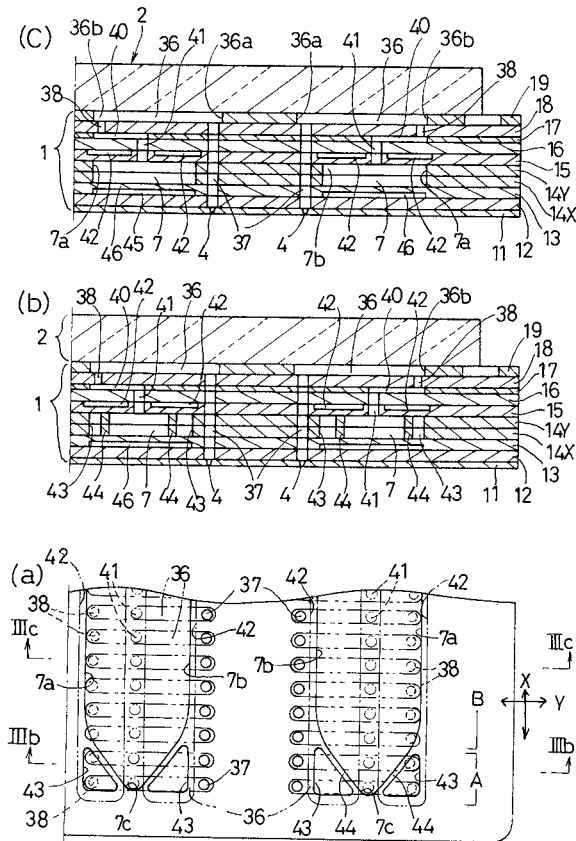
【図1】



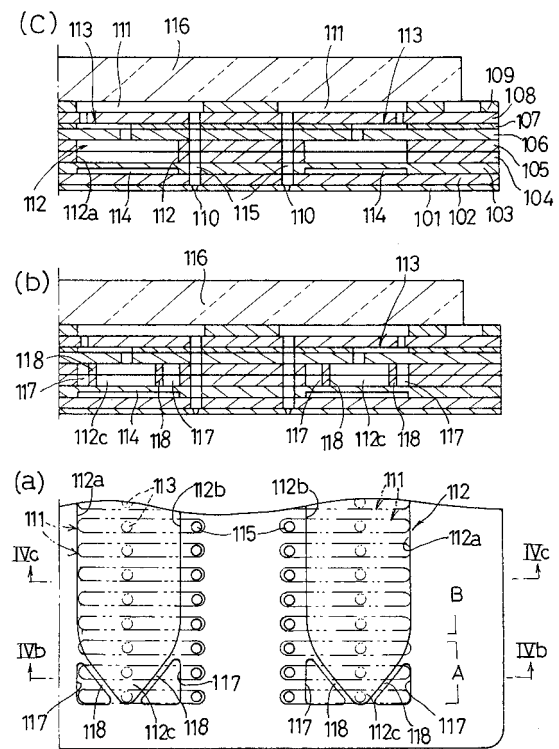
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 1 1 - 1 3 8 8 0 1 (J P , A)
特開平 0 9 - 3 1 4 8 3 6 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 1 3 7 3 8 6 (J P , A)
特開平 1 1 - 2 7 7 7 4 3 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 3 0 7 6 7 6 (J P , A)
国際公開第 0 0 / 0 3 8 9 2 9 (W O , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

B 4 1 J 2 / 0 4 5
B 4 1 J 2 / 0 5 5