

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4582171号
(P4582171)

(45) 発行日 平成22年11月17日(2010.11.17)

(24) 登録日 平成22年9月10日(2010.9.10)

(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 10 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2008-84268 (P2008-84268)	(73) 特許権者	000005267 ブラザー工業株式会社
(22) 出願日	平成20年3月27日 (2008.3.27)		愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
(65) 公開番号	特開2009-234096 (P2009-234096A)	(74) 代理人	100089196 弁理士 梶 良之
(43) 公開日	平成21年10月15日 (2009.10.15)	(74) 代理人	100104226 弁理士 須原 誠
審査請求日	平成22年1月28日 (2010.1.28)	(72) 発明者	渡邊 英年 愛知県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	山口 陽子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液滴吐出ヘッド及びインクジェットヘッド

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数のプレートが積層されることによって、複数の共通液体流路と、各共通液体流路の出口からノズルに至る複数の個別インク流路とが形成された流路ユニットを備えており、前記共通液体流路の側壁の少なくとも一部が、前記共通液体流路によって囲まれた島状の部分プレートの壁によって構成されており、

前記複数のプレートのうち、前記共通液体流路の側壁となる4枚以上のマニホールドプレートに、前記共通液体流路を横切るように配置されていると共に前記部分プレートの壁を支持する支持片が形成されており、

前記支持片が形成された前記マニホールドプレートと、当該支持片と前記共通液体流路の延在方向に隣り合う前記支持片が形成された別の前記マニホールドプレートとの間に、1又は複数枚の他の前記マニホールドプレートが配置されていることを特徴とする液滴吐出ヘッド。

【請求項2】

前記4枚以上のマニホールドプレートの積層方向に関して、前記支持片の一方の面と当該一方の面と対向する前記共通液体流路の壁面との間の距離と、当該支持片の他方の面と当該他方の面と対向する前記共通液体流路の壁面との間の距離との大小関係が、当該支持片と前記延在方向に隣り合う他の前記支持片に関する前記大小関係と異なっていることを特徴とする請求項1に記載の液滴吐出ヘッド。

【請求項3】

10

20

前記出口が、前記共通液体流路の天井壁となるサプライプレートに形成されており、
前記サプライプレートに隣接する前記マニホールプレートに形成された前記支持片が、
前記サプライプレートから離隔していることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の液滴
吐出ヘッド。

【請求項 4】

前記流路ユニットは、前記共通液体流路の底壁となると共に、前記ノズルが形成された
ノズルプレートを有しており、

前記ノズルプレートに隣接する前記マニホールプレートに形成された前記支持片が、
前記ノズルプレートから離隔していることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記
載の液滴吐出ヘッド。

10

【請求項 5】

前記流路ユニットは、

前記共通液体流路の底壁となるダンパープレートと、

前記ノズルが形成されていると共に、前記ダンパープレートとの間で当該ダンパープレ
ートを介して前記共通液体流路と対向するダンパー室を形成するノズルプレートとを有し
ており、

前記ダンパープレートに隣接する前記マニホールプレートに形成された前記支持片が
、前記ダンパープレートから離隔していることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項
に記載の液滴吐出ヘッド。

【請求項 6】

前記 4 枚以上のマニホールプレートの積層方向に関して、前記支持片の一方の面と他
方の面のうち前記共通液体流路の中央により近い面が、当該支持片が形成されている前記
マニホールプレートの一方の面と他方の面のうち前記中央により近い面よりも、前記中
央から離隔していることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の液滴吐出ヘッ
ド。

20

【請求項 7】

全ての前記マニホールプレートに形成された前記支持片の厚みが、前記部分プレート
の厚みより薄くなっていることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の液滴吐
出ヘッド。

【請求項 8】

前記マニホールプレートのうち 1 枚以上の他のマニホールプレートよりも前記マニ
ホールプレートの積層方向に関して前記共通液体流路の中央に近いマニホールプレ
ートに形成された前記支持片の厚みが、前記部分プレートの厚みと同じであることを特徴と
する請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の液滴吐出ヘッド。

30

【請求項 9】

前記支持片が、前記共通液体流路の延在方向に隣り合う別の前記支持片と前記共通液体
流路の延在方向に関して離隔するように配置されていることを特徴とする請求項 1 ~ 8 の
いずれか 1 項に記載の液滴吐出ヘッド。

【請求項 10】

4 枚以上のマニホールプレートを含む複数の金属プレートが積層されることによって
、共通インク流路と、前記共通インク流路から分岐した複数の分岐インク流路と、前記分
岐インク流路の出口から圧力室を介してノズルに至る複数の個別インク流路とが形成され
た流路ユニットを備えており、

40

前記 4 枚以上のマニホールプレートには、前記共通インク流路と、前記分岐インク流
路と、前記分岐インク流路によって全周を包囲された島状の部分プレートと、前記分岐イ
ンク流路を横切るように配置されていると共に、前記分岐インク流路を挟んで対向する当
該分岐インク流路の側壁同士を連結して前記部分プレートを支持する支持片とが形成され
ており、

前記支持片が形成された前記マニホールプレートと、当該支持片と前記分岐インク流
路の延在方向に隣り合う前記支持片が形成された別の前記マニホールプレートとの間に

50

は、前記積層方向に関して、1又は複数枚の他の前記マニホールプレートが配置されていることを特徴とするインクジェットヘッド。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液滴を吐出する液滴吐出ヘッド及びインク滴を吐出するインクジェットヘッドに関する。

【背景技術】

【0002】

インク滴を吐出するインクジェットヘッドとして、複数のマニホール流路を有する共通インク室と、各マニホール流路の出口から圧力室を介してノズルに至る複数の個別インク流路とが形成された流路ユニットを有するものが知られている（特許文献1参照）。この流路ユニットは複数のプレートが積層された積層構造を有している。そして、これら複数のプレートのうち、マニホール流路の側壁の一部となるマニホールプレートには、マニホール流路に包囲された島状の部分プレートが含まれている。部分プレートはマニホール流路を横切るように配置されていると共に、マニホール流路の互いに対向する側壁に連結された矩形の支持片によって支持されている。

10

【0003】

【特許文献1】特開2004-114520号公報（図7）

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1に記載のインクジェットヘッドにおいては、積層された3枚のマニホールプレートが、マニホール流路の側壁を形成している。そして、支持片が形成されたマニホールプレートと、当該支持片とマニホール流路の延在方向に隣り合う支持片が形成された別のマニホールプレートとが隣接しているため、隣り合う支持片同士がマニホールプレートの積層方向に関して近接している。このため、マニホール流路に流れ込んだ気泡が、これら隣り合う支持片同士の間に保持されてマニホール流路内に滞留し易くなる。マニホール流路内に気泡が滞留すると、マニホール流路内におけるインクの流れが阻害されるため、滞留した気泡を外部に排出する必要がある。しかしながら、滞留した気泡を排出するためには、気泡と共に多量のインクを排出する必要があり、インクを無駄に消費してしまう。

30

【0005】

そこで、本発明は、共通液体流路に流れ込んだ気泡を効率よく排出することができる液滴吐出ヘッド及びインクジェットヘッドを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の液滴吐出ヘッドは、複数のプレートが積層されることによって、複数の共通液体流路と、各共通液体流路の出口からノズルに至る複数の個別インク流路とが形成された流路ユニットを備えている。前記共通液体流路の側壁の少なくとも一部が、前記共通液体流路によって囲まれた島状の部分プレートの壁によって構成されており、前記複数のプレートのうち、前記共通液体流路の側壁となる4枚以上のマニホールプレートに、前記共通液体流路を横切るように配置されていると共に前記部分プレートの壁を支持する支持片が形成されており、前記支持片が形成された前記マニホールプレートと、当該支持片と前記共通液体流路の延在方向に隣り合う前記支持片が形成された別の前記マニホールプレートとの間に、1又は複数枚の他の前記マニホールプレートが配置されている。

40

【0007】

本発明によると、共通液体流路の延在方向に関して隣り合う支持片同士の積層方向に関する距離が広がるため、これら隣り合う支持片の間に気泡が滞留するのを抑制すること

50

ができる。これにより、共通液体流路に流れ込んだ気泡を効率よく排出することができる。

【0008】

本発明においては、前記4枚以上のマニホールドプレートの積層方向に関して、前記支持片の一方の面と当該一方の面と対向する前記共通液体流路の壁面との間の距離と、当該支持片の他方の面と当該他方の面と対向する前記共通液体流路の壁面との間の距離との大小関係が、当該支持片と前記延在方向に隣り合う他の前記支持片に関する前記大小関係と異なっていることが好ましい。これによると、各支持片における積層方向に関する両側の流速の大小関係が、延在方向に沿って支持片毎に切り替わる。このため、気泡が支持片を通過する毎に回転方向を切り変えながら移動する。これにより、隣接する支持片の間に気泡が滞留するのをさらに抑制することができる。

10

【0009】

また、本発明においては、前記出口が、前記共通液体流路の天井壁となるサブライプレートに形成されており、前記サブライプレートに隣接する前記マニホールドプレートに形成された前記支持片が、前記サブライプレートから離隔していることがより好ましい。これによると、支持片が、共通液体流路の出口から個別液体流路に至る液体の流れを阻害しにくくなるため、共通液体流路内の液体や気泡を個別液体流路に効率よく流し込むことができる。

【0010】

さらに、本発明においては、前記流路ユニットは、前記共通液体流路の底壁となると共に、前記ノズルが形成されたノズルプレートを有しており、前記ノズルプレートに隣接する前記マニホールドプレートに形成された前記支持片が、前記ノズルプレートから離隔していてもよい。

20

【0011】

または、前記流路ユニットが、前記共通液体流路の底壁となるダンパープレートと、前記ノズルが形成されていると共に、前記ダンパープレートとの間で当該ダンパープレートを介して前記共通液体流路と対向するダンパー室を形成するノズルプレートとを有しており、前記ダンパープレートに隣接する前記マニホールドプレートに形成された前記支持片が、前記ダンパープレートから離隔していてもよい。

【0012】

これらによると、支持片がダンパープレートの動きを阻害することがないため、共通液体流路における圧力変動を効率よく抑制することができる。

30

【0013】

さらに、本発明においては、前記4枚以上のマニホールドプレートの積層方向に関して、前記支持片の一方の面と他方の面のうち前記共通液体流路の中央により近い面が、当該支持片が形成されている前記マニホールドプレートの一方の面と他方の面のうち前記中央により近い面よりも、前記中央から離隔していることが好ましい。これによると、支持片における積層方向に関する両側の流速差が大きくなるため、支持片に引っかかった気泡が高い流速に沿って流れやすくなる。これにより、気泡が共通液体流路に滞留するのをさらに抑制することができる。

40

【0014】

加えて、本発明においては、全ての前記マニホールドプレートに形成された前記支持片の厚みが、前記部分プレートの厚みより薄くなっていることがより好ましい。これによると、支持片の厚みが薄くなるため、共通液体流路における液体や気泡の流れをスムーズにすることができる。或いは、本発明においては、前記マニホールドプレートのうち1枚以上の他のマニホールドプレートよりも前記マニホールドプレートの積層方向に関して前記共通液体流路の中央に近いマニホールドプレートに形成された前記支持片の厚みが、前記部分プレートの厚みと同じであってもよい。この場合、気泡の滞留を起こしにくい。

【0015】

50

また、本発明においては、前記支持片が、前記共通液体流路の延在方向に隣り合う別の前記支持片と前記共通液体流路の延在方向に関して離隔するように配置されていることが好ましい。これによると、隣り合う支持片同士が、液体の流れる方向に関して離隔するため、隣り合う支持片同士の間に気泡が滞留するのを抑制することができる。

【0016】

本発明のインクジェットヘッドは、4枚以上のマニホールドプレートを含む複数の金属プレートが積層されることによって、共通インク流路と、前記共通インク流路から分岐した複数の分岐インク流路と、前記分岐インク流路の出口から圧力室を介してノズルに至る複数の個別インク流路とが形成された流路ユニットを備えており、前記4枚以上のマニホールドプレートには、前記共通インク流路と、前記分岐インク流路と、前記分岐インク流路によって全周を包囲された島状の部分プレートと、前記分岐インク流路を横切るように配置されていると共に、前記分岐インク流路を挟んで対向する当該分岐インク流路の側壁同士を連結して前記部分プレートを支持する支持片とが形成されており、前記支持片が形成された前記マニホールドプレートと、当該支持片と前記分岐インク流路の延在方向に隣り合う前記支持片が形成された別の前記マニホールドプレートとの間には、前記積層方向に関して、1又は複数枚の他の前記マニホールドプレートが配置されている。

10

【発明の効果】

【0017】

本発明によると、共通液体流路の延在方向に関して隣り合う支持片の積層方向に関する距離が広がるため、これら隣り合う支持片の間に気泡が滞留するのを抑制することができる。これにより、共通液体流路に流れ込んだ気泡を効率よく排出することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、本発明の好適な実施形態について、図面を参照しつつ説明する。

【0019】

図1は、本発明に係る好適な実施形態のインクジェットヘッドを有するインクジェットプリンタの全体的な構成を示す概略側面図である。図1に示すように、インクジェットプリンタ101は、4つのインクジェットヘッド1を有するカラーインクジェットプリンタである。このインクジェットプリンタ101には、図中左方に給紙部11が、図中右方に排紙部12がそれぞれ構成されている。

30

【0020】

インクジェットプリンタ101の内部には、給紙部11から排紙部12に向かって用紙Pが搬送される用紙搬送経路が形成されている。給紙部11のすぐ下流側には、用紙を挟持搬送する一对の送りローラ5a、5bが配置されている。一对の送りローラ5a、5bは、用紙Pを給紙部11から図中右方に送り出すためのものである。用紙搬送経路の中間部には、搬送機構13が設けられている。この搬送機構13は、2つのベルトローラ6、7と、両ローラ6、7の間に架け渡されるように巻回されたエンドレスの搬送ベルト8と、搬送ベルト8によって囲まれた領域内に配置されたプラテン15とを含む。プラテン15は、インクジェットヘッド1と対向する位置において搬送ベルト8が下方に撓まないように搬送ベルト8を支持するものである。ベルトローラ7と対向する位置には、ニップローラ4が配置されている。ニップローラ4は、給紙部11から送りローラ5a、5bによって送り出された用紙Pを搬送ベルト8の外周面8aに押さえ付けるものである。

40

【0021】

図示しない搬送モータがベルトローラ6を回転させることによって、搬送ベルト8が走行される。これにより、搬送ベルト8が、ニップローラ4によって外周面8aに押さえ付けられた用紙Pを粘着保持しつつ排紙部12に向けて搬送する。なお、搬送ベルト8の表面には、弱粘着性のシリコン樹脂層が形成されている。

【0022】

搬送ベルト8のすぐ下流側には、剥離プレート14が設けられている。剥離プレート14は、搬送ベルト8の外周面8aに粘着されている用紙Pを外周面8aから剥離して、図

50

中右方の排紙部 1 2 に向けて導くように構成されている。

【 0 0 2 3 】

4つのインクジェットヘッド 1 は、4色（マゼンタ、イエロー、シアン、ブラック）のインクに対応して、搬送方向に配列されている。つまり、このインクジェットプリンタ 1 0 1 は、ライン式プリンタである。インクジェットヘッド 1 は、その下端にヘッド本体 2 をそれぞれ有している。ヘッド本体 2 は、搬送方向に直交した方向に長尺な細長い直方体形状となっている。また、ヘッド本体 2 の底面が搬送ベルト 8 の外周面 8 a に対向するインク吐出面 2 a となっている。搬送ベルト 8 によって搬送される用紙 P が 4 つのヘッド本体 2 のすぐ下方側を順に通過する際に、この用紙 P の上面すなわち印刷面に向けてインク吐出面 2 a から各色のインクが吐出されることで、用紙 P の印刷面に所望のカラー画像が印刷される。

10

【 0 0 2 4 】

次に、図 2 ~ 図 4 を参照しつつ、ヘッド本体 2 について説明する。図 2 は、ヘッド本体 2 の平面図である。図 3 は、図 2 の一点鎖線で囲まれた領域の拡大図である。なお、図 3 では説明の都合上、アクチュエータユニット 2 1 の下方にあって破線で描くべき圧力室 1 1 0、アパーチャ 1 1 2 及びノズル 1 0 8 を実線で描いている。図 4 は、図 3 に示す IV - IV 線に沿った部分断面図である。

【 0 0 2 5 】

ヘッド本体 2 は、図示しないインクタンクからのインクを貯溜しつつ流路ユニット 9 に供給するリザーバユニット（不図示）やアクチュエータユニット 2 1 を駆動させる駆動信号を生成するドライバ IC（不図示）が組み付けられることによって、インクジェットヘッド 1 を構成するものである。

20

【 0 0 2 6 】

図 2 に示すように、ヘッド本体 2 は、4つのアクチュエータユニット 2 1 が、流路ユニット 9 の上面 9 a に固定されている。図 3 に示すように、流路ユニット 9 は、マニホールド流路 1 0 5 や圧力室 1 1 0 等を含むインク流路が内部に形成されている。アクチュエータユニット 2 1 は、各圧力室 1 1 0 に対応した複数のアクチュエータを含んでおり、このアクチュエータがドライバ IC に駆動されることによって、圧力室 1 1 0 内のインクに選択的に吐出エネルギーを付与する機能を有する。

【 0 0 2 7 】

流路ユニット 9 は、直方体形状を有している。流路ユニット 9 の上面 9 a には、リザーバユニットのインク流出口（不図示）に対応して、計 1 0 個のインク供給口 1 0 5 b が開口している。流路ユニット 9 の内部には、図 2 及び図 3 に示すように、2つのマニホールド流路 1 0 5 が形成されており、それぞれが、流路ユニット 9 の短手方向（副走査方向）に関する端部近傍において、流路ユニット 9 の長手方向（主走査方向）に配列された 5 個のインク供給口 1 0 5 b に連通している。また、各マニホールド流路 1 0 5 は、互いに平行に且つ主走査方向に延在するように分岐している複数の副マニホールド流路 1 0 5 a を有している。流路ユニット 9 の下面には、多数のノズル 1 0 8 がマトリクス状に配置されたインク吐出面 2 a が形成されている。圧力室 1 1 0 も、流路ユニット 9 におけるアクチュエータユニット 2 1 の固定面において、ノズル 1 0 8 と同様のマトリクス状に多数配列されている。

30

40

【 0 0 2 8 】

本実施形態では、等間隔に流路ユニット 9 の長手方向に並ぶ圧力室 1 1 0 の列が、短手方向に互いに平行に 1 6 列配列されている。各圧力室列に含まれる圧力室 1 1 0 の数は、後述のアクチュエータユニット 2 1 の外形形状（台形形状）に対応して、その長辺側から短辺側に向かって次第に少なくなるように配置されている。ノズル 1 0 8 も、これと同様の配置がされている。

【 0 0 2 9 】

さらに、図 4 に示すように、流路ユニット 9 には、副マニホールド流路 1 0 5 a と対向するようにダンパー室 1 0 9 が形成されている。ダンパー室 1 0 9 は、ダンパープレート

50

130とノズルプレート131とに挟まれた空間で、ここではノズルプレート131の上面に開口する凹部とダンパープレート130の下面とによって画定されている。ダンパー室109において、ダンパープレート130が弾性変形することによって、副マニホールド流路105aにおける圧力変動が抑制される。なお、ノズルプレート131には、インク滴が吐出されるノズル108が形成され、ダンパープレート130は副マニホールド流路105aの底壁を構成している。

【0030】

流路ユニット9は、ステンレス鋼など金属材料からなる10枚のプレート122～131から構成されている。これらプレート122～131(サブライプレート125、マニホールドプレート126～129、ダンパープレート130及びノズルプレート131を含む)は、主走査方向に長尺な矩形状の平面をそれぞれ有している。

10

【0031】

これらプレート122～131を互いに位置合わせしつつ積層することによって、プレート122～131に形成された貫通孔が連結され、流路ユニット9内に、2つのマニホールド流路105、各マニホールド流路105に係る副マニホールド流路105aの出口であるサブライ口125aから圧力室110を経てノズル108に至る多数の個別インク流路132、及び、ダンパー室109が形成される。

【0032】

次に、流路ユニット9におけるインクの流れについて説明する。リザーバユニットからインク供給口105bを介して流路ユニット9内に供給されたインクは、マニホールド流路105において副マニホールド流路105aに分岐される。副マニホールド流路105a内のインクは、各個別インク流路132に流れ込み、絞りとして機能するアパーチャ112及び圧力室110を介してノズル108に至る。

20

【0033】

次に、図4～図7を参照しつつ、マニホールド流路105(副マニホールド流路105a)について詳細に説明する。図5は、マニホールド流路105の側壁を形成する4枚のマニホールドプレート126～129の平面図である。図6は、マニホールド流路105の平面図である。図7は、図6に示すVII-VII線に係る断面図である。なお、図7においては、図6に描かれていないサブライプレート125、ダンパープレート130及びノズルプレート131が描かれている。図4に示すように、マニホールド流路105は、サブライプレート125、4枚のマニホールドプレート126～129、及び、ダンパープレート130が順に積層されることによって形成されている。サブライプレート125は、マニホールド流路105の天井壁を構成し、個別インク流路132の一端部であるサブライ口152aが形成されている。各マニホールドプレート126～129は、マニホールド流路105の側壁を構成している。また、ダンパープレート130は、マニホールド流路105の底壁を構成している。

30

【0034】

図5に示すように、各マニホールドプレート126～129は、マニホールド流路105(副マニホールド流路105a)によって囲まれた一方向(副マニホールド流路105aの延在方向)に延在する複数の島状の部分プレート126a、127a、128a、129aをそれぞれ有している。このように、副マニホールド流路105aの壁の一部が、部分プレート126a、127a、128a、129aの壁によって構成されている。また、各マニホールドプレート126～129には、副マニホールド流路105aを横切るように配置されていると共に、各部分プレート126a、127a、128a、129aを支持する支持片126b、127b、128b、129bがそれぞれ形成されている。

40

【0035】

図6及び図7に示すように、支持片126bの上面(サブライプレート125に近い方の面)、支持片127bの下面(ダンパープレート130に近い方の面)、支持片128bの上面、及び、支持片129bの下面は、それぞれハーフエッチングによって形成されている。これにより、支持片126bの上面が部分プレート126aの上面より下方に位

50

置し、支持片127bの下面が部分プレート127aの下面より上方に位置し、支持片128bの上面が部分プレート128aの上面より下方に位置し、支持片129bの下面が部分プレート129aの下面より上方に位置している。支持片126b、127b、128b、129bの厚みは、部分プレート126a、127a、128a、129aの厚みの略半分となっており、副マニホールド流路105aにおけるインクや気泡の流れがスムーズになる。

【0036】

また、支持片126bの上面がサブライプレート125の下面から離隔しているため、支持片126bが、副マニホールド流路105aからサブライプレート125に形成されたサブライ口125aを介して個別インク流路132に至るインクの流れを阻害しない。さらに、支持片129bの下面がダンパープレート130の上面から離隔しているため、支持片129bがダンパープレート130の動きを阻害しない。

10

【0037】

ここで、支持片127b、128bに着目する。各支持片127b、128bは、本実施形態において、副マニホールド流路105aの一番中央寄りに位置するマニホールドプレート127、128にそれぞれ形成されている。このうち、支持片127bは、そのマニホールド流路105aの中央側の面が、マニホールドプレート127の中央側の面より、この中央から離れている。一方、支持片128bの中央側の面も、マニホールドプレート128の中央側の面より、この中央から離れている。このため、支持片127b、128bに係る積層方向に関する両側のインクの流速差が大きくなる。これにより、支持片127b、128bに引っかかった気泡が高い流速に沿って流れやすくなる。

20

【0038】

また、各副マニホールド流路105aの延在方向に関する各端部近傍において、副マニホールド流路105aの延在方向に、4つの支持片126b、127b、128b、129bが所定の間隔を介して配列されている。このように、隣り合う支持片126b、127b、128b、129b同士が、インクの流れる方向に関して離隔している。

【0039】

そして、支持片126b、127b、128b、129bが形成されたマニホールドプレート126~129と、当該支持片126b、127b、128b、129bと副マニホールド流路105aの延在方向に隣り合う支持片126b、127b、128b、129bが形成された別のマニホールドプレート126~129との間に、1枚又は2枚の他のマニホールドプレート126~129が配置されている。このように、流路の延在方向に互いに隣り合う2つの支持片を持つマニホールドプレートの間には、別のマニホールドプレートが積層方向に介在している。そのため、延在方向の支持片の間隔にかかわらず、隣接する支持片間に気泡が滞留しにくくなっている。

30

【0040】

例えば、図7においては、図7中右方から副マニホールド流路105aの延在方向に、支持片128b、支持片126b、支持片129b、支持片127bの順に支持片が配列されている。支持片128bが形成されているマニホールドプレート128と、支持片126bが形成されているマニホールドプレート126との間には、1枚のマニホールドプレート127が配置されている。また、支持片126bが形成されているマニホールドプレート126と、支持片129bが形成されているマニホールドプレート129の間には、2枚のマニホールドプレート127、128が配置されている。そして、支持片129bが形成されているマニホールドプレート129と、支持片127bが形成されているマニホールドプレート127の間には、1枚のマニホールドプレート128が配置されている。

40

【0041】

このように、副マニホールド流路105aの延在方向に隣り合う支持片126b、127b、128b、129b同士の積層方向に関する距離が、マニホールドプレート126~129のそれぞれの厚み以上となっている。

50

【0042】

また、4つの支持片126b、127b、128b、129bが、副マニホールド流路105aにおける積層方向に関する中央よりサブライプレート125側とダンパープレート130側とのいずれかの側に、副マニホールド流路105aの延在方向に沿って交互に配置されている。言い換えれば、積層方向に関して、支持片126b、127b、128b、129bの一方の面と当該一方の面に対向する副マニホールド流路105aの壁面との間の距離と、当該支持片126b、127b、128b、129bの他方の面と当該他方の面に対向する副マニホールド流路105aの壁面との間の距離との大小関係が、当該支持片126b、127b、128b、129bと副マニホールド流路105aの延在方向に隣り合う他の支持片126b、127b、128b、129bに関する大小関係と異なっている。

10

【0043】

各支持片126b、127b、128b、129bにおいては、副マニホールド流路105aの壁面との間の距離が短くなるに伴って、当該壁面との間におけるインクの流速が速くなる。したがって、各支持片126b、127b、128b、129bにおける積層方向に関する両側に係るインクの流速の大小関係が、延在方向に沿って支持片126b、127b、128b、129b毎に切り替わる。このため、気泡が支持片126b、127b、128b、129bを通過する毎に回転方向を切り換えながら移動する。

【0044】

以上、説明した本実施形態によると、副マニホールド流路105aの延在方向に隣り合う支持片126b、127b、128b、129b同士の積層方向に関する距離が、マニホールドプレート126~129の厚み以上となっているため、これら隣り合う支持片126b、127b、128b、129b同士の間に気泡が滞留するのが抑制され、副マニホールド流路105aに流れ込んだ気泡を効率よく排出することができる。

20

【0045】

また、各支持片126b、127b、128b、129bにおける積層方向に関する両側に係るインクの流速の大小関係が、延在方向に沿って支持片126b、127b、128b、129b毎に切り替わる。このため、気泡が支持片126b、127b、128b、129bを通過する毎に回転方向を切り換えながら移動する。これにより、隣接する支持片126b、127b、128b、129bの間に気泡が滞留するのをさらに抑制することができる。

30

【0046】

さらに、支持片126bの上面がサブライプレート125から離隔しているため、支持片126bが、サブライプレート125に形成されたサブライ口125aから個別インク流路132に至るインクの流れを阻害しない。これにより、副マニホールド流路105a内のインクや気泡を個別インク流路132に効率よく流し込むことができる。

【0047】

加えて、支持片129bの下面がダンパープレート130から離隔しているため、支持片129bがダンパープレート130の動きを阻害しない。これにより、ダンパー室109が、副マニホールド流路105aにおける圧力変動を効率よく抑制することができる。

40

【0048】

また、積層方向に関して、積層方向を向いた支持片127b、128bの2つの面のうち、副マニホールド流路105aの中央に近い支持片127b、128bの面が、当該支持片127b、128bが形成されているマニホールドプレート127、128の積層方向を向いた2つの面のうち、当該中央に近い面より、当該中央から離隔している。これによると、支持片127b、128bに係る積層方向に関する両側のインクの流速差が大きくなるため、支持片127b、128bに引っかかった気泡が高い流速に沿って流れやすくなる。これにより、気泡が副マニホールド流路105aに滞留するのをさらに抑制することができる。

【0049】

50

さらに、支持片126b、127b、128b、129bの厚みが、各部分プレート126a、127a、128a、129aの厚みの略半分となっているため、副マニホールド流路105aにおけるインクや気泡の流れがスムーズになる。

【0050】

加えて、隣り合う支持片126b、127b、128b、129b同士が、インクの流れる方向に関して離隔しているため、隣り合う支持片126b、127b、128b、129b同士の間で気泡が滞留するのを抑制することができる。

【0051】

<変形例>

本実施形態においては、マニホールドプレート129に隣接していると共に薄板形状を有するダンパープレート130とノズルプレート131の上面に開口する凹部とによってダンパー室109が形成される構成であるが、図8に示すように、薄板形状を有するノズルプレート231が、マニホールドプレート129に隣接する構成であってもよい。この場合であっても、ノズルプレート231がダンパープレートとなって弾性変形することによって副マニホールド流路105aにおける圧力変動が抑制される。

【0052】

以上、本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は上述の実施形態に限られるものではなく、特許請求の範囲に記載した限りにおいて様々な変更が可能なものである。例えば、上述の実施形態においては、4枚のマニホールドプレート126～129がマニホールド流路105の側壁を形成する構成であるが、5枚以上のマニホールドプレートがマニホールド流路105の側壁を形成する構成であってもよい。なお、この場合においても、支持片が形成されたマニホールドプレートと、当該支持片と副マニホールド流路105aの延在方向に隣り合う支持片が形成された別のマニホールドプレートとの間に、1枚又は複数枚の他のマニホールドプレートが配置されている。

【0053】

また、上述の実施形態においては、積層方向に関して、支持片126b、127b、128b、129bの一方の面と当該一方の面に対向する副マニホールド流路105aの壁面との間の距離と、当該支持片126b、127b、128b、129bの他方の面と当該他方の面に対向する副マニホールド流路105aの壁面との間の距離との大小関係が、当該支持片126b、127b、128b、129bと副マニホールド流路105aの延在方向に隣り合う他の支持片126b、127b、128b、129bに関する大小関係と異なっている構成であるが、隣り合う支持片同士の間で、大小関係が異なる構成であってもよい。

【0054】

さらに、上述の実施形態においては、支持片126bの上面がサブライプレート125から離隔する構成となっているが、サブライ口125aが開口していない領域においては、支持片の上面がサブライプレート125と接触していてもよい。

【0055】

加えて、上述の実施形態においては、支持片129bの下面が副マニホールド流路105aの底壁(ダンパープレート130)から離隔する構成となっているが、支持片の下面が当該底壁と接触していてもよい。なお、この場合、当該底壁がダンパー機能を有していないことが好ましい。

【0056】

また、上述の実施形態においては、支持片126bの上面が部分プレート126aの上面より下方に位置し、支持片127bの下面が部分プレート127aの下面より上方に位置し、支持片128bの上面が部分プレート128aの上面より下方に位置し、支持片129bの下面が部分プレート129aの下面より上方に位置する構成であるが、各支持片の他の面が対応する部分プレート126a、127a、128a、129aの面の上方又は下方に位置していてもよいし、支持片の少なくともいずれかの両面が、対応する部分プレート126aの両面と同じ位置であってもよい。支持片の両面が、対応する部分プレ

10

20

30

40

50

トの両面と同じ位置にある場合、気泡の滞留を起こしにくいという観点から、副マニホールド流路105aの中央寄りの部分プレートにこのような支持片が形成されているとよい。

【0057】

さらに、上述の実施形態においては、隣り合う支持片126b、127b、128b、129b同士が、インクの流れる方向に関して離隔しているが、隣り合う支持片同士が、インクの流れる方向に関して隣接していてもよいし、少なくとも一部がオーバーラップしていてもよい。

【0058】

以上の実施形態では、ダンパー室109が副マニホールド流路105aの底壁側に形成されていたが、天井壁側に形成されていてもよい。この場合、ダンパー室は、天井壁のサブライ口125aを避けて形成する必要がある。

10

【0059】

例えば、図9に示すように、ダンパー室209が、副マニホールド流路105aに対向して形成されている。サブライプレート225は、下側プレート225bと上側プレート225cとからなる2枚構成である。このうち、下側プレート225bは、他のプレートに比べて一番薄く、ダンパープレートとして機能する。ダンパー室229は、下側プレート225bと上側プレート225cとに挟まれた空間であって、上側プレート225cの下面に形成された凹部と下側プレート225bの上面とによって画定されている。サブライプレート225には、下側プレート225bと上側プレート225cとを貫通して形成されたサブライ口225aを有し、上側プレート225cの凹部は、サブライ口225aを避けつつ、副マニホールド流路105aの全幅に亘って形成されている。下側プレート225bは、副マニホールド流路105aの天井壁を構成している。

20

【0060】

この場合、気泡の滞留を抑制するという観点から、マニホールドプレート126の支持片126bは、その上面が下側プレート225bの下面から離れているとよい。これによって、支持片126bが、サブライ口225aからのインク供給能力や、下側プレート225bの弾性変形による圧力変動抑制効果を阻害することもなくなる。

【0061】

以上、流路ユニットがダンパー室を持つ実施例について、支持片の配置形態と外形形状とを工夫した構成を説明したが、ダンパー室が無くてもよい。

30

【図面の簡単な説明】

【0062】

【図1】本発明の好適な実施形態に係るインクジェットヘッドを有するインクジェットプリンタの外観側面図である。

【図2】図2に示すヘッド本体の平面図である。

【図3】図2に示す一点鎖線で囲まれた領域の拡大図である。

【図4】図3に示すIV-IV線断面図である。

【図5】図2に示すマニホールド流路の側壁を形成する4枚のマニホールドプレートの平面図である。

40

【図6】図2に示すマニホールド流路の平面図である。

【図7】図6に示すVII-VII線に係る断面図である。

【図8】変形例を示す図である。

【図9】変形例を示す図である。

【符号の説明】

【0063】

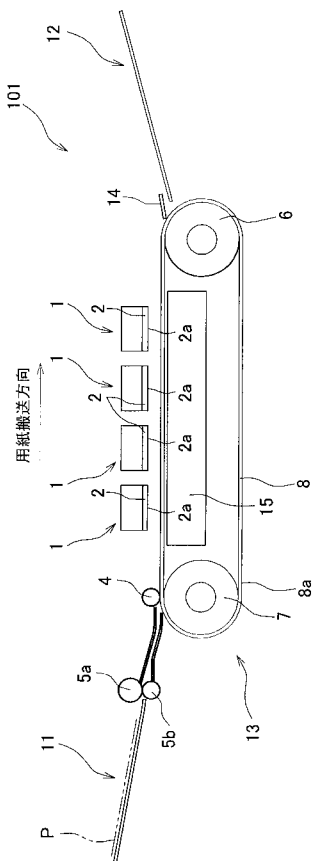
- 1 インクジェットヘッド
- 9 流路ユニット
- 101 インクジェットプリンタ
- 105 マニホールド流路

50

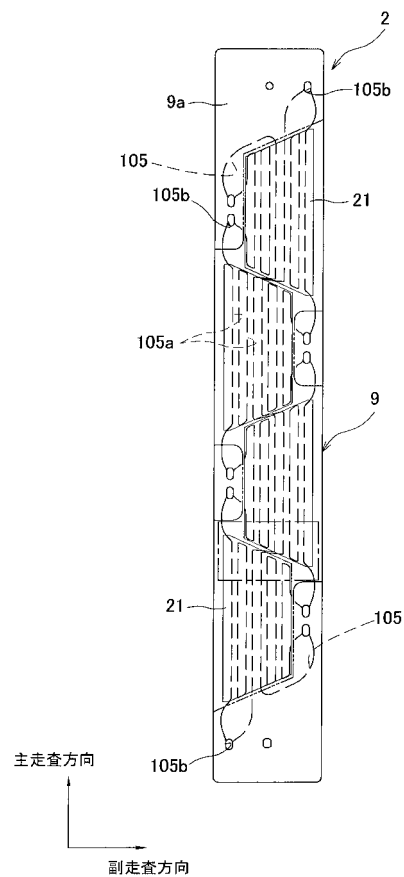
- 105 a 副マニホールド流路
- 108 ノズル
- 109 ダンパー室
- 112 アパーチャ
- 125 サブライプレート
- 125 a サブライ口
- 126 ~ 129 マニホールドプレート
- 126 a、127 a、128 a、129 a
- 126 b、127 b、128 b、129 b
- 130 ダンパープレート
- 131 ノズルプレート
- 132 個別インク流路
- 231 ノズルプレート

部分プレート
支持片

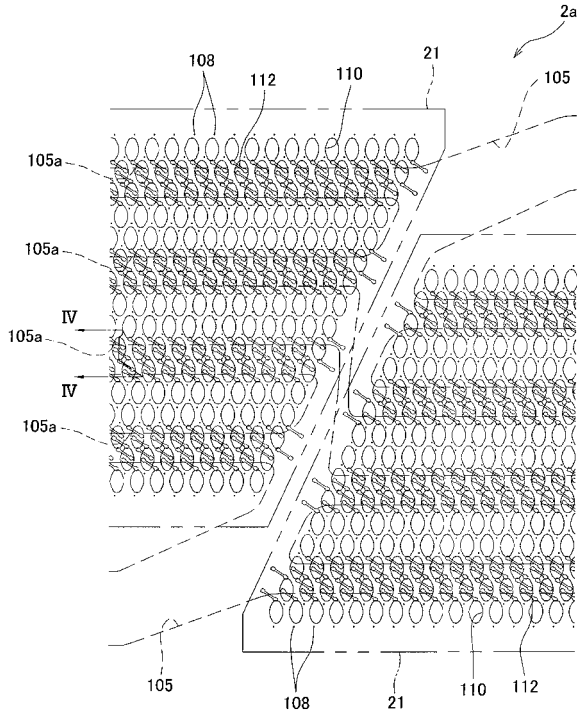
【図1】



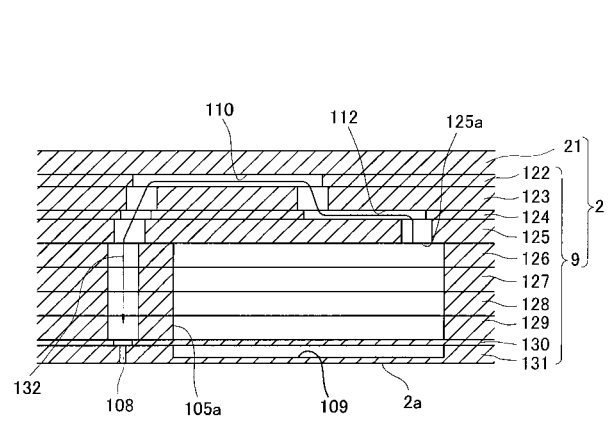
【図2】



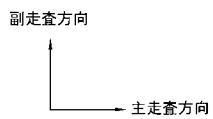
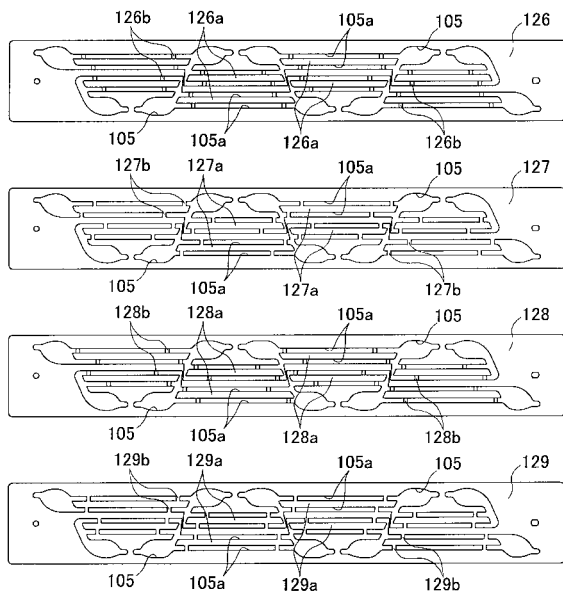
【 図 3 】



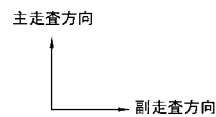
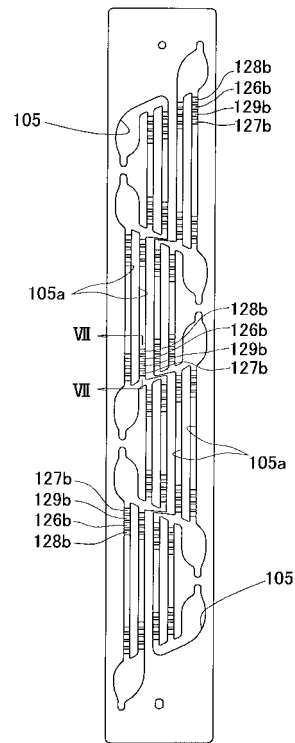
【 図 4 】



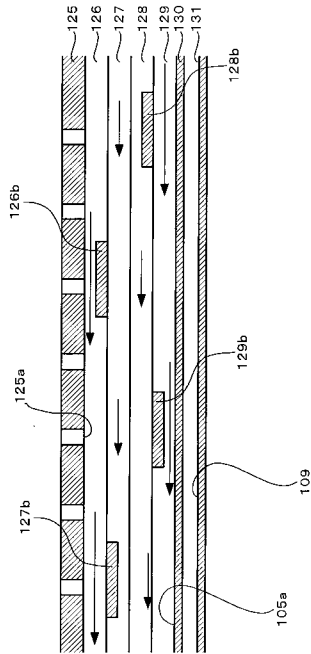
【 図 5 】



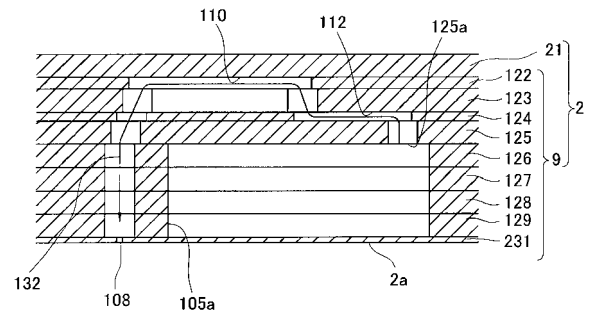
【 図 6 】



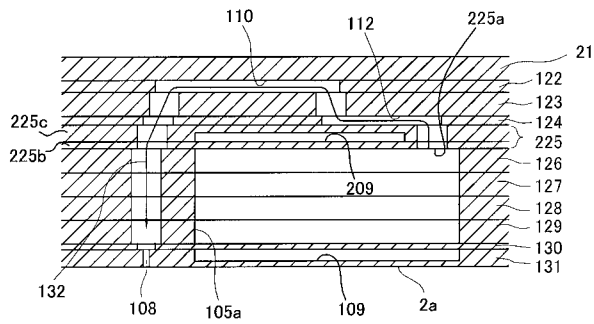
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-114520(JP,A)
特開2006-175683(JP,A)
特開2005-059337(JP,A)
特開2004-114477(JP,A)
特開2006-198903(JP,A)
特開2002-001953(JP,A)
特開2006-062259(JP,A)
特開2006-062260(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 2/045
B41J 2/055