

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6486465号
(P6486465)

(45) 発行日 平成31年3月20日 (2019. 3. 20)

(24) 登録日 平成31年3月1日 (2019. 3. 1)

(51) Int. Cl.

F I

B 4 1 J 2/14 (2006.01)

B 4 1 J 2/14 6 0 3

B 4 1 J 2/14 3 0 5

B 4 1 J 2/14 6 0 5

B 4 1 J 2/14 6 1 1

請求項の数 15 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2017-520811 (P2017-520811)
 (86) (22) 出願日 平成28年5月27日 (2016. 5. 27)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2016/065706
 (87) 国際公開番号 W02016/190413
 (87) 国際公開日 平成28年12月1日 (2016. 12. 1)
 審査請求日 平成29年11月24日 (2017. 11. 24)
 (31) 優先権主張番号 特願2015-107616 (P2015-107616)
 (32) 優先日 平成27年5月27日 (2015. 5. 27)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000006633
 京セラ株式会社
 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地
 (74) 代理人 100135828
 弁理士 飯島 康弘
 (72) 発明者 槐島 兼好
 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地
 京セラ株式会社内
 審査官 上田 正樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液体吐出ヘッド、および記録装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 面、前記第 1 面に設けられた複数の吐出孔、複数の前記吐出孔にそれぞれ連通している複数の加圧室、および前記第 1 面の反対側に位置している第 2 面を有する第 1 流路部材と、

前記第 2 面上に設けられた加圧部材と、

第 3 面、前記第 3 面の反対側に位置している第 4 面、前記第 4 面から突出する隆起部、平面視で前記隆起部の外側の前記第 4 面に位置している液体供給用の貫通孔、平面視で前記隆起部の外側の前記第 4 面に位置している液体回収用の貫通孔、および前記隆起部に設けられた第 1 貫通孔を有する第 2 流路部材と、

前記第 1 貫通孔に挿通されている、前記加圧部材に信号を伝達する信号伝達部材と、を備え、

前記第 2 流路部材は、前記加圧部材の上方に位置している部分を含み、前記第 3 面が前記第 1 流路部材の前記第 2 面のうち前記加圧部材が配置されていない領域に接合されており、

平面視して、前記隆起部の外周の全部が、前記第 4 面の外周よりも内側に位置していることを特徴とする液体吐出ヘッド。

【請求項 2】

前記第 2 流路部材は、内部に第 1 流路を有しており、

前記第 4 面は、前記第 1 流路上に位置する部分が面一に形成されている、請求項 1 に記

載の液体吐出ヘッド。

【請求項 3】

前記第 2 流路部材は、前記第 1 流路を構成する隔壁を有しており、

平面視して、前記隆起部の外側の前記第 4 面は、前記隔壁上に位置する部分が面一に形成されている、請求項 2 に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 4】

前記第 2 流路部材は、前記第 3 面に第 1 開口が設けられており、

前記加圧部材は、前記第 1 開口と前記第 1 流路部材とにより形成された空間に収容されており、

平面視して、前記隆起部の外側の前記第 4 面は、前記第 1 開口よりも外側に位置する部分が面一に形成されている、請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の液体吐出ヘッド。

10

【請求項 5】

前記第 2 流路部材は、

複数の前記第 1 貫通孔と、
少なくとも一部が、隣り合う前記第 1 貫通孔の一方から他方に亘っており、前記隣り合う前記第 1 貫通孔を隔てている部位と、を有している請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 6】

前記隔てている部位は、前記第 3 面側に第 2 開口を有している、請求項 5 に記載の液体吐出ヘッド。

20

【請求項 7】

平面視して、前記隔てている部位は、前記第 2 開口の外側に位置する第 3 開口を有している、請求項 6 に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 8】

平面視して、前記第 3 開口を構成する隔壁のうち、前記第 2 開口とは反対側に位置する部分に凹部を有している、請求項 7 に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 9】

第 2 流路部材は、第 1 方向に長く形成されており、

前記隔てている部位は、固定部材を収容する第 2 貫通孔を有しており、

平面視して、前記第 2 貫通孔は、多角形状をなしており、前記第 1 方向に頂点が位置している、請求項 8 に記載の液体吐出ヘッド。

30

【請求項 10】

前記第 2 流路部材は、内部に第 1 流路を有しており、

前記隔てている部位の前記第 1 貫通孔と前記第 2 開口との間の隔壁の厚みが、前記第 1 流路を構成する隔壁の厚みと等しい、請求項 6 ～ 9 のいずれか一項に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 11】

前記信号伝達部材が、前記第 1 貫通孔を構成する前記隆起部に接触した状態で、上方に引き出されている、請求項 1 ～ 10 のいずれか一項に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 12】

前記第 4 面上に載置された筐体をさらに備える、請求項 1 ～ 11 のいずれか一項に記載の液体吐出ヘッド。

40

【請求項 13】

平面視して、前記隆起部の外周に隣接して弾性部材が配置されている、請求項 1 ～ 12 のいずれか一項に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 14】

前記弾性部材が、前記隆起部と前記第 4 面とに接触している、請求項 13 に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 15】

請求項 1 ～ 14 のいずれか一項に記載の液体吐出ヘッドと、

50

記録媒体を前記液体吐出ヘッドに対して搬送する搬送部と、
前記液体吐出ヘッドを制御する制御部とを備えていることを特徴とする記録装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液体吐出ヘッド、および記録装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、印刷用ヘッドとして、記録媒体上に液体を吐出することによって、各種の印刷を行なう液体吐出ヘッドが知られている。このような液体吐出ヘッドとして、第1面、第1面に設けられた複数の吐出孔、複数の吐出孔にそれぞれ連通している複数の加圧室、および第1面の反対側に位置している第2面を有する第1流路部材と、第2面上に設けられた加圧部材と、第3面、第3面の反対側に位置している第4面、第4面から突出する隆起部、および隆起部に設けられた第1貫通孔を有する第2流路部材と、を備えるものが知られている。それにより、第2流路部材に供給された液体が、第1貫通孔を通じて内部に流入することを抑制している（例えば、特許文献1参照）。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2014-162192号公報

20

【発明の概要】

【0004】

本開示の液体吐出ヘッドは、第1面、前記第1面に設けられた複数の吐出孔、複数の前記吐出孔にそれぞれ連通している複数の加圧室、および前記第1面の反対側に位置している第2面を有する第1流路部材と、前記第2面上に設けられた加圧部材と、第3面、前記第3面の反対側に位置している第4面、前記第4面から突出する隆起部、および前記隆起部に設けられた第1貫通孔を有する第2流路部材と、を備えている。また、前記第2流路部材は、前記第1流路部材の前記第2面のうち前記加圧部材が配置されていない領域上に設けられている。また、平面視して、前記隆起部の外周が、前記第4面の外周よりも内側に位置している。

30

【0005】

本開示の記録装置は、前記液体吐出ヘッドと、記録媒体を前記液体吐出ヘッドに対して搬送する搬送部と、前記液体吐出ヘッドを制御する制御部を備えていることを特徴とする。

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1】(a)は第1の実施形態に係る液体吐出ヘッドを含む記録装置を概略的に示す側面図、(b)(a)に示す記録装置を概略的に示す平面図である。

【図2】第1の実施形態に係る液体吐出ヘッドの分解斜視図である。

【図3】(a)は図2の液体吐出ヘッドの斜視図、(b)は図3(a)のIIIb-IIIb断面図である。

40

【図4】(a)はヘッド本体の分解斜視図、(b)は第2流路部材を第3面側から見た斜視図である。

【図5】(a)は第2流路部材およびアクチュエータ基板の平面図、(b)は第1流路部材およびアクチュエータ基板の底面図である。

【図6】図5の一部を拡大して示す平面図である。

【図7】(a)は図6の一部を拡大して示す平面図、(b)は図7(a)のVIIb-VIIb線断面図である。

【図8】(a)は第2流路部材の平面図、(b)は拡大して示す液体吐出ヘッドの断面図である。

50

【図 9】第 2 の実施形態に係る液体吐出ヘッドを示すもので、(a) は第 2 流路部材を第 3 面側から見た斜視図、(b) は第 2 の実施形態に係る液体吐出ヘッドの一部を拡大して示す断面図である。

【図 10】第 3 の実施形態に係る液体吐出ヘッドを示すもので、第 2 流路部材の第 3 面側から見た斜視図である。

【図 11】(a) は第 3 の実施形態に係る液体吐出ヘッドの一部を拡大して示す平面図、(b) は図 11 (a) の X I b - X I b 線断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 0 7 】

< 第 1 の実施形態 >

図 1 を用いて、第 1 の実施形態に係る液体吐出ヘッド 2 を含むカラーインクジェットプリンタ 1 (以下、プリンタ 1 と称する) について説明する。図面には、第 1 方向 D 1、第 2 方向 D 2、第 3 方向 D 3、第 4 方向 D 4、第 5 方向 D 5、および第 6 方向 D 6 を図示している。第 1 方向 D 1 は、第 1 共通流路 20 および第 2 共通流路 24 の延びる方向の一方側であり、第 4 方向 D 4 は、第 1 共通流路 20 および第 2 共通流路 24 の延びる方向の他方側である。第 2 方向 D 2 は、第 1 統合流路 22 および第 2 統合流路 26 の延びる方向の一方側であり、第 5 方向 D 5 は、第 1 統合流路 22 および第 2 統合流路 26 の延びる方向の他方側である。第 3 方向 D 3 は、第 1 統合流路 22 および第 2 統合流路 26 の延びる方向に直交する方向の一方側であり、第 6 方向 D 6 は、第 1 統合流路 22 および第 2 統合流路 26 の延びる方向に直交する方向の他方側である。

【 0 0 0 8 】

プリンタ 1 は、記録媒体 P を搬送ローラ 74 a から搬送ローラ 74 b へと搬送することにより、記録媒体 P を液体吐出ヘッド 2 に対して相対的に移動させる。制御部 76 は、画像や文字のデータに基づいて、液体吐出ヘッド 2 を制御して、記録媒体 P に向けて液体を吐出させ、記録媒体 P に液滴を着弾させて、記録媒体 P に印刷を行なう。

【 0 0 0 9 】

本実施形態では、液体吐出ヘッド 2 はプリンタ 1 に対して固定されており、プリンタ 1 はいわゆるラインプリンタとなっている。記録装置の他の実施形態としては、いわゆるシリアルプリンタが挙げられる。

【 0 0 1 0 】

プリンタ 1 には、記録媒体 P とほぼ平行になるように平板状のヘッド搭載フレーム 70 が固定されている。ヘッド搭載フレーム 70 には 20 個の孔 (不図示) が設けられており、20 個の液体吐出ヘッド 2 がそれぞれの孔に搭載されている。5 つの液体吐出ヘッド 2 は、1 つのヘッド群 72 を構成しており、プリンタ 1 は、4 つのヘッド群 72 を有している。

【 0 0 1 1 】

液体吐出ヘッド 2 は、第 2 方向 D 2 から第 5 方向 D 5 に細長い長尺形状をなしている。1 つのヘッド群 72 内において、3 つの液体吐出ヘッド 2 は、第 2 方向 D 2 から第 5 方向 D 5 に沿って並んでおり、他の 2 つの液体吐出ヘッド 2 は、第 6 方向 D 5 にずれた位置に並べられている。隣り合う液体吐出ヘッド 2 は、各液体吐出ヘッド 2 の印刷可能な範囲が、第 2 方向 D 2 から第 5 方向 D 5 に繋がるように、あるいは端が重複するように配置されており、記録媒体 P の幅方向に隙間のない印刷が可能になっている。

【 0 0 1 2 】

4 つのヘッド群 72 は、第 3 方向 D 3 から第 6 方向 D 6 に配置されている。各液体吐出ヘッド 2 には、図示しない液体タンクからインクが供給される。1 つのヘッド群 72 に属する液体吐出ヘッド 2 には、同じ色のインクが供給されるようになっており、4 つのヘッド群で 4 色のインクを印刷している。各ヘッド群 72 から吐出されるインクの色は、例えば、マゼンタ (M)、イエロー (Y)、シアン (C) およびブラック (K) である。

【 0 0 1 3 】

なお、プリンタ 1 に搭載される液体吐出ヘッド 2 の個数は、単色で、1 つの液体吐出ヘ

10

20

30

40

50

ッド２で印刷可能な範囲を印刷するのなら１つでもよい。ヘッド群７２に含まれる液体吐出ヘッド２の個数、あるいはヘッド群７２の個数は、印刷する対象や印刷条件により適宜変更できる。例えば、さらに多色の印刷をするためにヘッド群７２の個数を増やしてもよい。また、同色で印刷するヘッド群７２を複数配置して、搬送方向に交互に印刷することで、印刷速度、すなわち搬送速度を速くすることができる。また、同色で印刷するヘッド群７２を複数準備して、第３方向Ｄ３にずらして配置して、記録媒体Ｐの幅方向の解像度を高くしてもよい。

【００１４】

さらに、色の付いたインクを印刷する以外に、記録媒体Ｐの表面処理をするために、コーティング剤などの液体を印刷してもよい。

10

【００１５】

プリンタ１は、記録媒体Ｐに印刷を行なう。記録媒体Ｐは、搬送ローラ７４ａに巻き取られた状態になっており、２つの搬送ローラ７４ｃの間を通った後、ヘッド搭載フレーム７０に搭載されている液体吐出ヘッド２の下側を通る。その後２つの搬送ローラ７４ｄの間を通り、最終的に搬送ローラ７４ｂに回収される。

【００１６】

記録媒体Ｐとしては、印刷用紙以外に、布などでもよい。また、プリンタ１を、記録媒体Ｐの代わりに搬送ベルトを搬送する形態にし、記録媒体Ｐは、ロール状のもの以外に、搬送ベルト上に置かれた、枚葉紙、裁断された布、木材、あるいはタイルなどであってもよい。さらに、液体吐出ヘッド２から導電性の粒子を含む液体を吐出するようにして、電子機器の配線パターンなどを印刷してもよい。また、液体吐出ヘッド２から反応容器などに向けて所定量の液体の化学薬剤や、化学薬剤を含んだ液体を吐出させて、反応させるなどして、化学薬品を作製してもよい。

20

【００１７】

また、プリンタ１に、位置センサ、速度センサ、温度センサなどを取り付け、制御部７６が、各センサの情報から分かるプリンタ１各部の状態に応じて、プリンタ１の各部を制御してもよい。特に、液体吐出ヘッド２から吐出される液体の吐出量や吐出速度等の吐出特性が外部の影響を受ける場合、液体吐出ヘッド２の温度、液体タンクの液体の温度、あるいは液体タンクの液体が液体吐出ヘッド２に加えている圧力に応じて、液体吐出ヘッド２において液体を吐出させる駆動信号を変えるようにしてもよい。

30

【００１８】

次に、図２～８を用いて第１の実施形態に係る液体吐出ヘッド２について説明する。なお、図５～７では図面を分かりやすくするために、他の部材の下方にあって破線で描くべき流路などを実線で描いている。

【００１９】

図２，３に示すように、液体吐出ヘッド２は、ヘッド本体２ａと、筐体５０と、放熱板５２と、配線基板５４と、押圧部材５６と、弾性部材５８と、信号伝達部材６０と、ドライバＩＣ６２とを備えている。なお、液体吐出ヘッド２は、ヘッド本体２ａを備えていればよく、筐体５０、放熱板５２、配線基板５４、押圧部材５６、弾性部材５８、信号伝達部材６０、およびドライバＩＣ６２は必ずしも備えていなくてもよい。

40

【００２０】

液体吐出ヘッド２は、ヘッド本体２ａから信号伝達部材６０が引き出されており、信号伝達部材６０は、配線基板５４に電氣的に接続されている。信号伝達部材６０には、液体吐出ヘッド２の駆動を制御するドライバＩＣ６２が設けられている。ドライバＩＣ６２は、弾性部材５８を介して押圧部材５６により放熱板５２に押圧されている。なお、配線基板５４を支持する支持部材の図示を省略している。

【００２１】

放熱板５２は、金属あるいは合金により形成することができ、ドライバＩＣ６２の熱を外部に放熱するために設けられている。放熱板５２は、螺子あるいは接着剤により筐体５０に接合されている。

50

【0022】

筐体50は、ヘッド本体2a上に載置されており、筐体50と放熱板52とにより、液体吐出ヘッド2を構成する各部材を覆っている。筐体50は、開口50a, 50b, 50cと、断熱部50dとを備えている。

【0023】

開口50aは、第3方向D3および第6方向D6に対向するようにそれぞれ設けられており、開口50aを塞ぐように放熱板52が配置される。開口50bは、下方に向けて開口しており、開口50bを介して配線基板54および押圧部材56が筐体50の内部に配置される。開口50cは、上方に向けて開口しており、配線基板54に設けられたコネクタ(不図示)が収容される。

10

【0024】

断熱部50dは、第2方向D2から第5方向D5に延びるように設けられており、放熱板52とヘッド本体2aとの間に配置されている。それにより、放熱板52に放熱された熱が、ヘッド本体2aに伝熱しにくくなる。筐体50は、金属、合金、または樹脂により形成することができる。

【0025】

図4(a)に示すように、ヘッド本体2aは、第2方向D2から第5方向D5に向けて長い形状をなしており、第1流路部材4と、第2流路部材6と、圧電アクチュエータ基板40とを有している。圧電アクチュエータ基板40および第2流路部材6は、第1流路部材4上に設けられている。圧電アクチュエータ基板40は、図4(a)に示す破線の領域Eに載置される。圧電アクチュエータ基板40は、第1流路部材4に設けられた複数の加圧室10(図7(b)参照)を加圧するために設けられており、複数の変位素子48(図7(b)参照)を有している。なお、加圧室10を加圧する変位素子48を有する圧電アクチュエータ基板40が加圧部材であり、以下、加圧部材については、圧電アクチュエータ基板を用いて説明する。

20

【0026】

第1流路部材4は、内部に流路が形成されており、第2流路部材6から供給された液体を吐出孔8(図7(b)参照)まで導いている。第1流路部材4は、第1面4-1と、第2面4-2とを有しており、第1面4-1には、吐出孔8が形成されている。また、第2面4-2には、開口20a, 24aが形成されている。

30

【0027】

開口20aは、第2方向D2から第5方向D5に沿って配列されており、第2面4-2の第3方向D3における端部に配置されている。開口24aは、第2方向D2から第5方向D5に沿って配列されており、第2面4-2の第6方向D6における端部に配置されている。

【0028】

第2流路部材6は、内部に流路が形成されており、外部に設けられた液体タンクから供給された液体を第1流路部材4まで導いている。第2流路部材6は、第3面6-3と、第4面6-4とを有しており、第2流路部材6の第3面6-3が、第1流路部材4の第2面4-2上に載置されている。

40

【0029】

第2流路部材6は、破線で示す圧電アクチュエータ基板40の載置領域Eの外側にて、接着剤(不図示)を介して、第1流路部材4と接合されている。それにより、第1流路部材4と第2流路部材6とが連通している。

【0030】

図4, 5に示すように、第2流路部材6は、複数の第1貫通孔6aと、貫通孔6b, 6cと、第1開口6dと、開口22a, 26aと、隆起部6eとを有している。隆起部6eは、隣り合う第1貫通孔6aを連結する連結部6fを有している。第1貫通孔6aは、第2方向D2から第5方向D5に延びるように隆起部6eに設けられており、圧電アクチュエータ基板40の載置領域Eよりも外側に配置されている。第1貫通孔6aには、信号伝

50

達部材 6 0 が挿通される。

【 0 0 3 1 】

貫通孔 6 b は、第 2 流路部材 6 の第 2 方向 D 2 における端部に配置されており、液体タンクから第 2 流路部材 6 に液体を供給している。貫通孔 6 c は、第 2 流路部材 6 の第 5 方向 D 5 における端部に配置されており、第 2 流路部材 6 から液体タンクに液体を回収している。第 1 開口 6 d は、第 2 流路部材 6 の第 3 面 6 - 3 に設けられており、第 1 開口 6 d と第 1 流路部材 4 とにより形成された空間に圧電アクチュエータ基板 4 0 が収容されている。

【 0 0 3 2 】

開口 2 2 a は、第 2 流路部材 6 の第 3 面 6 - 3 に設けられており、第 2 方向 D 2 から第 5 方向 D 5 に向けて延びるように設けられている。開口 2 2 a は、第 2 流路部材 6 の第 3 方向 D 3 における端部に形成され、第 1 貫通孔 6 a よりも第 3 方向 D 3 側に設けられている。開口 2 2 a は、貫通孔 6 b と連通しており、開口 2 2 a が第 1 流路部材 4 により封止されることにより、第 1 統合流路 2 2 を形成している。

10

【 0 0 3 3 】

開口 2 6 a は、第 2 流路部材 6 の第 3 面 6 - 3 に設けられており、第 2 方向 D 2 から第 5 方向 D 5 に向けて延びるように設けられている。開口 2 6 a は、第 2 流路部材 6 の第 6 方向 D 6 における端部に形成され、第 1 貫通孔 6 a よりも第 6 方向 D 6 側に設けられている。開口 2 6 a は、貫通孔 6 c と連通しており、開口 2 6 a が第 1 流路部材 4 により封止されることにより、第 2 統合流路 2 6 を形成している。

20

【 0 0 3 4 】

第 1 統合流路 2 2 は、第 2 方向 D 2 から第 5 方向 D 5 に延びるように形成されており、第 1 流路部材 4 の開口 2 0 a に液体を供給する。第 2 統合流路 2 6 は、第 2 方向 D 2 から第 5 方向 D 5 に延びるように形成されており、第 1 流路部材 4 の開口 2 4 a から液体を回収する。

【 0 0 3 5 】

隆起部 6 e は、第 4 面 6 - 4 から上方へ向けて突出しており、第 4 面 6 - 4 よりも高く配置されている。第 1 貫通孔 6 a は隆起部 6 e に設けられており、第 1 貫通孔 6 a が形成される面の高さが、貫通孔 6 b , 6 c が形成される第 4 面 6 - 4 よりも高くなっている。それにより、貫通孔 6 b , 6 c から第 4 面 6 - 4 上に液体が漏出した場合においても、第 1 貫通孔 6 a が隆起部 6 e に設けられているため、漏出した液体が、第 1 貫通孔 6 a を通じて内部に流入しにくくなる。隆起部 6 e は、高さが 1 ~ 5 mm とすることができ、高さ 1 mm 以上あることにより、第 1 貫通孔 6 a から液体が流入しにくくなる。

30

【 0 0 3 6 】

連結部 6 f は、隣り合う第 1 貫通孔 6 a を連結するように設けられており、第 2 方向 D 2 から第 5 方向 D 5 に延びるように形成されている。連結部 6 f が設けられることにより、圧電アクチュエータ基板 4 0 が連結部 6 f により覆われることとなり、液体が、第 1 開口 6 d に位置する圧電アクチュエータ基板 4 0 に付着しにくくなる。

【 0 0 3 7 】

また、第 1 貫通孔 6 a 同士を連結部 6 f が連結するため、第 2 流路部材 6 の剛性を高めることができ、第 2 流路部材 6 に変形が生じにくくなる。

40

【 0 0 3 8 】

以上の構成により、第 2 流路部材 6 においては、液体タンクから貫通孔 6 b に供給された液体は、第 1 統合流路 2 2 に供給され、開口 2 0 a , 2 2 a を介して第 1 共通流路 2 0 に流れ込み第 1 流路部材 4 に液体が供給される。そして、第 2 共通流路 2 4 により回収された液体は、開口 2 4 a , 2 6 a を介して第 2 統合流路 2 6 に流れ込み、貫通孔 6 c を介して外部へ液体が回収される。

【 0 0 3 9 】

図 5 ~ 7 を用いて第 1 流路部材 4 を説明する。

【 0 0 4 0 】

50

第1流路部材4は、複数のプレート4a～4gが積層されて形成されており、第1面4-1と、第2面4-2とを有している。第2面4-2上には、圧電アクチュエータ基板40が載置されており、第1面4-1に設けられた吐出孔8から、液体が吐出される。複数のプレート4a～4gは、金属、合金、あるいは樹脂により形成することができる。なお、第1流路部材4は、複数のプレート4a～4gを積層せずに、樹脂により一体形成してもよい。

【0041】

第1流路部材4は、複数の第1共通流路20と、複数の第2共通流路24と、複数の個別ユニット15とが形成されており、第2面4-2に開口20a、24aが形成されている。

10

【0042】

第1共通流路20は、第1方向D1から第4方向D4に延びるように設けられており、開口20aと連通するように形成されている。また、第1共通流路20は、第2方向D2から第5方向D5に向けて、複数配列されている。

【0043】

第2共通流路24は、第4方向D4から第1方向D1に延びるように設けられており、開口24aと連通するように形成されている。また、第2共通流路24は、第2方向D2から第5方向D5に向けて、複数配列されており、隣り合う第1共通流路20同士の間配置されている。そのため、第1共通流路20および第2共通流路24は、第2方向D2から第5方向D5に向けて、交互に配置されている。

20

【0044】

吐出ユニット15は、隣り合う第1共通流路20と第2共通流路24との間に設けられており、第1流路部材4の平面方向にマトリクス状に形成されている。第1方向D1および第4方向D4と、第2方向D2および第5方向D5とがなす角度は直角よりも大きくなっている。このため、同じ第1共通流路20に接続された吐出ユニット15は、第2方向D2にずれて配置されることとなり、吐出した液体により形成される画素で所定の範囲を埋めるように印刷ができる。

【0045】

吐出孔8を第3方向D3および第6方向D6に投影すると、仮想直線Rの範囲に32個の吐出孔8が投影され、仮想直線R内で各吐出孔8は360dpiの間隔に並ぶ。これにより、仮想直線Rに直交する方向に記録媒体Pを搬送して印刷すれば、360dpiの解像度で印刷できる。

30

【0046】

吐出ユニット15は、図7に示すように、吐出孔8と、加圧室10と、第1個別流路12と、第2個別流路14とを有している。なお、液体吐出ヘッド2では、第1個別流路12から加圧室10へ液体を供給し、第2個別流路14が加圧室10から液体を回収している。

【0047】

加圧室10は、加圧室本体10aと部分流路10bとを有している。加圧室本体10aは、平面視して、円形状をなしており、加圧室本体10aの中心から下方に向けて部分流路10bが延びている。加圧室本体10aは、加圧室本体10a上に設けられた変位素子48から圧力を受けることにより、部分流路10b中の液体に圧力を加えるように構成されている。

40

【0048】

加圧室本体10aは、直円柱形状であり、平面形状は円形状をなしている。平面形状が円形状であることにより、変位量、および変位により生じる加圧室10の体積変化を大きくすることができる。

【0049】

部分流路10bは、直径が加圧室本体10aより小さい直円柱形状であり、平面形状は円形状である。部分流路10bは、第2面4-2から見たときに、加圧室本体10a内に

50

納まる位置に配置されている。部分流路 10b は、加圧室本体 10a と吐出孔 8 とを接続している。

【0050】

なお、部分流路 10b は、吐出孔 8 側に向かって断面積の小さくなる円錐形状あるいは台形円錐形状であってもよい。それにより、第 1 共通流路 20 および第 2 共通流路 24 の流路抵抗を高くすることができ、圧力損失の差を小さくできる。

【0051】

加圧室 10 は、第 1 共通流路 20 の両側に沿って配置されており、第 1 共通流路 20 とその両側に並んでいる加圧室 10 とは、第 1 個別流路 12 を介して接続されている。また、加圧室 10 は、第 2 共通流路 24 の両側に沿って配置されており、第 2 共通流路 24 とその両側に並んでいる加圧室 10 とは、第 2 個別流路 14 を介して接続されている。

10

【0052】

第 1 個別流路 12 は、第 1 共通流路 20 と加圧室本体 10a とを接続している。第 1 個別流路 12 は、第 1 共通流路 20 の上面から上方へ向けて延びた後、第 2 方向 D2 または第 5 方向 D5 に向けて延び、加圧室本体 10a の下面に接続されている。

【0053】

第 2 個別流路 14 は、第 2 共通流路 24 と部分流路 10b とを接続している。第 2 個別流路 14 は、第 2 共通流路 24 の下面から第 2 方向 D2 または第 5 方向 D5 へ向けて延び、第 1 方向 D1 または第 4 方向 D4 に向けて延びた後、部分流路 10b の側面に接続されている。

20

【0054】

以上のような構成により、第 1 流路部材 4 においては、開口 20a を介して第 1 共通流路 20 に供給された液体は、第 1 個別流路 12 を介して加圧室本体 10a に流れ込み、部分流路 10b に供給され、一部の液体は吐出孔 8 から吐出される。そして、残りの液体は、部分流路 10b から、第 2 個別流路 14 を介して第 2 共通流路 24 に回収され、開口 24a を介して、第 1 流路部材 4 から第 2 流路部材 6 に回収される。

【0055】

第 1 流路部材 4 の上面には、変位素子 48 を含む圧電アクチュエータ基板 40 が接合されており、各変位素子 48 が加圧室 10 上に位置するように配置されている。圧電アクチュエータ基板 40 は、加圧室 10 によって形成された加圧室群と略同一の形状の領域を占有している。また、各加圧室 10 の開口は、第 1 流路部材 4 の第 2 面 4-2 に圧電アクチュエータ基板 40 が接合されることで閉塞される。

30

【0056】

圧電アクチュエータ基板 40 は、圧電体である 2 枚の圧電セラミック層 40a, 40b からなる積層構造を有している。これらの圧電セラミック層 40a, 40b はそれぞれ 20 μm 程度の厚さを有している。圧電セラミック層 40a, 40b のいずれの層も複数の加圧室 10 を跨ぐように延在している。

【0057】

これらの圧電セラミック層 40a, 40b は、例えば、強誘電性を有する、チタン酸ジルコン酸鉛 (PZT) 系、 NaNbO_3 系、 BaTiO_3 系、 $(\text{BiNa})\text{NbO}_3$ 系、 $\text{BiNaNb}_5\text{O}_{15}$ 系などのセラミックス材料からなる。なお、圧電セラミック層 40b は、振動板として働いており、必ずしも圧電体である必要はなく、代わりに、圧電体でない他のセラミック層または金属板を用いてもよい。

40

【0058】

圧電アクチュエータ基板 40 には、共通電極 42 と、個別電極 44 と、接続電極 46 とが形成されている。共通電極 42 は、圧電セラミック層 40a と圧電セラミック層 40b との間の領域に面方向のほぼ全面にわたって形成されている。そして、個別電極 44 は、圧電アクチュエータ基板 40 の上面における加圧室 10 と対向する位置に配置されている。

【0059】

50

圧電セラミック層 40a の個別電極 44 と共通電極 42 とに挟まれている部分は、厚さ方向に分極されており、個別電極 44 に電圧を印加すると変位する、ユニモルフ構造の変位素子 48 となっている。そのため、圧電アクチュエータ基板 40 は、複数の変位素子 48 を有している。

【0060】

共通電極 42 は、Ag - Pd 系などの金属材料により形成することができ、共通電極 42 の厚さは 2 μm 程度とすることができる。共通電極 42 は、圧電セラミック層 40a 上に共通電極用表面電極（不図示）を有しており、共通電極用表面電極が、圧電セラミック層 40a を貫通して形成されたビアホールを介して共通電極 42 と繋がっており、接地され、グランド電位に保持されている。

10

【0061】

個別電極 44 は、Au 系などの金属材料により形成されており、個別電極本体 44a と、引出電極 44b とを有している。図 7 (a) に示すように、個別電極本体 44a は、平面視して、ほぼ円形状に形成されており、加圧室本体 10a よりも小さく形成されている。引出電極 44b は、個別電極本体 44a から引き出されており、引き出された引出電極 44b 上に接続電極 46 が形成されている。

【0062】

接続電極 46 は、例えばガラスフリットを含む銀 - パラジウムからなり、厚さが 15 μm 程度で凸状に形成されている。接続電極 46 は、信号伝達部材 60 に設けられた電極（不図示）と電氣的に接合されている。

20

【0063】

続いて、液体の吐出動作について、説明する。制御部 76 からの制御でドライバ IC 62などを介して、個別電極 44 に供給される駆動信号により、変位素子 48 が変位する。駆動方法としては、いわゆる引き打ち駆動を用いることができる。

【0064】

図 8 を用いて、第 1 流路部材 4 と第 2 流路部材 6 との接続について詳細に説明する。なお、図 8 (b) においては、信号伝達部材 60 の図示を省略している。

【0065】

第 1 流路部材 4 と第 2 流路部材 6 とは、第 1 流路部材 4 の第 2 面 4 - 2 と、第 2 流路部材 6 の第 3 面 6 - 3 とを接合面として、エポキシ系の接着剤（不図示）により接続されている。

30

【0066】

第 2 流路部材 6 は、内部に第 1 統合流路 22 および第 2 統合流路 26 が形成されており、第 1 流路として第 1 統合流路 22 および第 2 統合流路 26 を用いて以下説明する。第 1 統合流路 22 は、隔壁 22b と第 1 流路部材 4 の第 2 面 4 - 2 とにより形成されている。第 2 統合流路 26 は、隔壁 26b と第 1 流路部材 4 の第 2 面 4 - 2 とにより形成されている。

【0067】

第 2 流路部材 6 の第 4 面 6 - 4 は、第 1 部位 6 - 4a と、第 2 部位 6 - 4b と、第 3 部位 6 - 4c とを有している。第 1 部位 6 - 4a は、第 1 統合流路 22 および第 2 統合流路 26 上に位置する部位である。第 2 部位 6 - 4b は、第 1 統合流路 22 の隔壁 22b および第 2 統合流路 26 の隔壁 26b 上に位置する部位である。第 3 部位 6 - 4c は、第 1 開口 6d よりも外側に位置しており、第 1 部位 6 - 4a および第 2 部位 6 - 4b 以外の部位である。

40

【0068】

隆起部 6e は、第 2 流路部材 6 の第 4 面 6 - 4 から上方へ向けて突出して設けられている。隆起部 6e は、平面視して、第 2 流路部材 6 の第 4 面 6 - 4 の第 2 方向 D2、第 5 方向 D5、第 3 方向 D3 および第 6 方向 D6 の中心に設けられている。隆起部 6e の外周 7a は、平面視して、第 4 面 6 - 4 の外周 7b よりも内側に位置している。また、第 1 開口 6d の外周は、隆起部 6e の外周 7a よりも内側に位置している。

50

【 0 0 6 9 】

第 1 流路部材 4 と第 2 流路部材 6 との接続方法について説明する。まず、第 2 流路部材 6 の第 3 面 6 - 3 に接着剤を塗布し、第 1 流路部材 4 の第 2 面 4 - 2 に位置合わせをしながら重ね合わせる。次に、所定の治具を用いて、第 2 流路部材 6 の第 4 面 6 - 4 を押圧し、第 1 流路部材 4 と第 2 流路部材 6 とを接続する。続いて、第 2 流路部材 6 を圧着しながら、所定の熱を加えて、接着剤を硬化させ、第 1 流路部材 4 と第 2 流路部材 6 とが接続される。

【 0 0 7 0 】

ここで、第 2 流路部材 6 を第 4 面 6 - 4 側から押圧する際に、隆起部 6 e が第 4 面 6 - 4 から突出しているため、第 1 流路部材 4 と第 2 流路部材 6 とを接続するためには、第 4 面 6 - 4 および隆起部 6 e の上面の両面を同時に押圧する必要がある。しかしながら、第 4 面 6 - 4 と隆起部 6 e とは高さが異なり、均一な力で押圧できない場合がある。それにより、第 1 流路部材 4 と第 2 流路部材 6 との接合面に均一な押圧力を与えられず、第 1 流路部材 4 と第 2 流路部材 6 との接合面の封止性が悪くなるおそれがある。

【 0 0 7 1 】

これに対して、液体吐出ヘッド 2 は、平面視して、隆起部 6 e の外周 7 a が、第 4 面 6 - 4 の外周 7 b よりも内側に位置している。そのため、平面視して、第 2 流路部材 6 の第 4 面 6 - 4 が、隆起部 6 e を取り囲むこととなる。その結果、第 4 面 6 - 4 のみを押圧して、第 1 流路部材 4 と第 2 流路部材 6 とを接続することができ、第 1 流路部材 4 と第 2 流路部材 6 との接合面に均一な押圧力を与えることができる。それゆえ、第 1 流路部材 4 と第 2 流路部材 6 との封止性を向上させることができる。

【 0 0 7 2 】

すなわち、隆起部 6 e を取り囲む第 4 面 6 - 4 のみを押圧することにより、第 1 流路部材 4 と第 2 流路部材 6 との接合面に均一な押圧力を与えることができ、第 4 面 6 - 4 に対応する第 1 流路部材 4 と第 2 流路部材 6 との接合面の封止性を高めることができる。

【 0 0 7 3 】

なお、隆起部 6 e の外周 7 a とは、平面視したときの隆起部 6 e の外側の縁を意味しており、第 4 面 6 - 4 の外周 7 b とは、平面視したときの第 4 面 6 - 4 の外側の縁を意味している。

【 0 0 7 4 】

また、第 4 面 6 - 4 は、第 1 統合流路 2 2 および第 2 統合流路 2 6 上に位置する第 1 部位 6 - 4 a が面一に形成されている。言い換えると、第 4 面 6 - 4 は、第 1 統合流路 2 2 および第 2 統合流路 2 6 上に位置する第 1 部位 6 - 4 a が平坦に形成されている。それにより、第 2 流路部材 6 を押圧する際に生じる押圧力が、第 4 面 6 - 4 に設けられた第 1 部位 6 - 4 a に均一に加わることとなる。その結果、第 1 部位 6 - 4 a と開口 2 2 a , 2 6 a との間に位置する第 2 流路部材 6 に変形が生じにくくなり、第 1 統合流路 2 2 および第 2 統合流路 2 6 に変形が生じにくくなる。

【 0 0 7 5 】

それゆえ、第 1 統合流路 2 2 および第 2 統合流路 2 6 の断面積を一定に近づけることができ、各吐出ユニット 1 5 (図 7 参照) までの圧力損失を一定に近づけることができ、吐出ユニット 1 5 の吐出特性のばらつきを低減することができる。

【 0 0 7 6 】

また、第 4 面 6 - 4 は、第 1 統合流路 2 2 の隔壁 2 2 b および第 2 統合流路 2 6 の隔壁 2 6 b 上に位置する第 2 部位 6 - 4 b が面一に形成されている。言い換えると、第 4 面 6 - 4 は、第 1 統合流路 2 2 の隔壁 2 2 b および第 2 統合流路 2 6 の隔壁 2 6 b 上に位置する第 2 部位 6 - 4 b が平坦に形成されている。それにより、第 2 部位 6 - 4 b に対応する第 1 流路部材 4 と第 2 流路部材 6 との接合面を均一な押圧力で押圧することができ、第 1 流路部材 4 と第 2 流路部材 6 との封止性を向上することができる。

【 0 0 7 7 】

つまり、接着代となる第 1 流路部材 4 と第 2 流路部材 6 との接合面に対して、第 2 部位

10

20

30

40

50

6 - 4 bを直接押圧することにより、第1流路部材4と第2流路部材6との接合面に均一な押圧力をかけることができ、第1流路部材4と第2流路部材6との封止性を向上させることができる。

【0078】

特に、第2方向D2から第5方向D5にかけて長く形成された第2流路部材6の場合、第2方向D2から第5方向D5にかけて第2流路部材6に反り、あるいはたわみが生じる場合がある。これに対して、液体吐出ヘッド2は、第2部位6 - 4 bが面一に形成されることにより、第2部位6 - 4 bを強固に押圧することができ、第1流路部材4と第2流路部材6との封止性を高めることができる。

【0079】

10

また、第2流路部材6は、第4面6 - 4に第1開口6 dが設けられており、第1開口6 dと第1流路部材4とにより形成された空間に圧電アクチュエータ基板40が収容され、第1開口6 dよりも外側に位置する第4面6 - 4が面一に形成されている。言い換えると、第1開口6 dよりも外側に位置する第4面6 - 4が平坦に形成されている。それにより、第1流路部材4と第2流路部材6との接合面に均一な押圧力を与えることができ、第1開口6 dと第1流路部材4とにより形成された空間を封止することができる。その結果、空間に圧電アクチュエータ基板40を配置した場合に、圧電アクチュエータ基板40を封止することができ、液体吐出ヘッド2に破損が生じる可能性を低減することができる。

【0080】

なお、第4面6 - 4、第1部位6 - 4 a、第2部位6 - 4 bおよび第3部位6 - 4 cが面一に形成されているとは、それぞれ第4面6 - 4、第1部位6 - 4 a、第2部位6 - 4 bおよび第3部位6 - 4 cが平坦に形成されていることを示しており、平面度が0.3以下であることを示している。

20

【0081】

また、第2流路部材6は、隣り合う第1貫通孔6 aを連結する連結部6 fを有している。そのため、第1貫通孔6 aを設けたことによる剛性の低下を、連結部6 fにより高めることができ、第2流路部材6に変形が生じにくくなる。それゆえ、第2流路部材6の第4面6 - 4の平坦性を保つことができ、第1流路部材4と第2流路部材6との封止性を向上させることができる。

【0082】

30

さらに、連結部6 fが、圧電アクチュエータ基板40の上方に配置されることにより、圧電アクチュエータ基板40が連結部6 fにより覆われることとなり、第2流路部材6の上方からインク、あるいはインクミストが侵入しても、圧電アクチュエータ基板40に漏出しにくくなる。

【0083】

また、信号伝達部材60は、第1貫通孔6 aを構成する隆起部6 eに接触した状態で上方へ引き出されている。そのため、信号伝達部材60は、隆起部6 eに導かれて上方に引き出されることとなる。その結果、信号伝達部材60を上方に引き出しやすくなり、液体吐出ヘッド2の生産性を向上させることができる。

【0084】

40

なお、液体吐出ヘッド2が、複数の第1貫通孔6 aを有した例を示したがこれに限定されるものではない。液体吐出ヘッド2が、1つの第1貫通孔6 aのみを有していてもよい。

【0085】

< 第2の実施形態 >

図9を用いて第2の実施形態に係る液体吐出ヘッド102について説明する。なお、同一の部材に関しては同一の符号を付している。

【0086】

液体吐出ヘッド102は、第1流路部材4と、圧電アクチュエータ基板40と、第2流路部材106と、筐体150と、放熱板152と、弾性部材9とを備えている。第2流路

50

部材１０６は、第３面１０６－３と、第４面１０６－４と、第１貫通孔１０６ａと、隆起部１０６ｅとを有している。連結部１０６ｆは、第３面１０６－３側に開口した第１開口１０６ｄと、第３面１０６－３側に開口した第２開口１０６ｇとを備えている。第２開口１０６ｇは、第１開口１０６ｄと連通して設けられている。

【００８７】

連結部１０６ｆは、第３面１０６－３側に開口した第２開口１０６ｇを備えている。それにより、第２流路部材１０６の剛性を確保しつつ、第２流路部材１０６の軽量化を図ることができる。特に、液体吐出ヘッド１０２をシリアルプリンタに用いる場合に有用である。

【００８８】

また、連結部１０６ｆの第１貫通孔１０６ａと第２開口１０６ｇとの間の隔壁１０６ｆの幅が、第１統合流路２２の隔壁２２ｂおよび第２統合流路２６の隔壁２６ｂの幅と等しい。

【００８９】

それにより、第２流路部材１０６を射出成型により作製した場合に、連結部１０６ｆの第１貫通孔１０６ａと第２開口１０６ｇとの間の隔壁１０６ｆ、第１統合流路２２の隔壁２２ｂおよび第２統合流路２６の隔壁２６ｂの樹脂充填速度を均一に近づけることができる。

【００９０】

その結果、連結部１０６ｆ、第１統合流路２２の隔壁２２ｂおよび第２統合流路２６の隔壁２６ｂに厚みのばらつきが生じにくくなり、変形の生じにくい第２流路部材１０６を供給することができる。

【００９１】

なお、隔壁１０６ｆ、２２ｂ、２６ｂの厚みが等しいとは、製造誤差を含むものであり、±１５％の範囲を含む概念である。

【００９２】

筐体１５０は、第２流路部材１０６上に設けられており、隆起部１０６ｅよりも外側に位置する第４面１０６－４上に載置されている。そのため、筐体１５０が第４面１０６－４および隆起部１０６ｅ上に載置される場合に比べて、液体吐出ヘッド１０２の高さを低くすることができ、液体吐出ヘッド１０２を小型化することができる。

【００９３】

また、第４面１０６－４が面一に形成されていることにより、筐体１５０が安定して載置される。その結果、筐体１５０と第２流路部材１０６との接合部分に応力が集中しにくくなり、液体吐出ヘッド１０２の信頼性を向上させることができる。

【００９４】

また、弾性部材９が、隆起部１０６ｅの外周１０７ａに隣接して設けられており、隆起部１０６ｅの外周１０７ａに接した状態で、外周１０７ａを取り囲むように設けられている。そのため、筐体１５０を第２流路部材１０６に接合する際に、断熱部１５０ｄが第２流路部材１０６に押圧されても弾性部材９が弾性変形することにより、断熱部１５０ｄに破損が生じる可能性を低減することができる。

【００９５】

さらに、弾性部材９が、隆起部１０６ｅの外周１０７ａに接するように設けられることから、隆起部１０６ｅと筐体１５０との封止性を向上させることができる。弾性部材９は、例えば、樹脂材料により形成することができる。

【００９６】

また、弾性部材９は、隆起部１０６ｅと、第２流路部材１０６の第４面１０６－４とに接触している。それゆえ、筐体１５０が、隆起部１０６ｅおよび第４面１０６－４に押圧されても、筐体１５０に破損が生じる可能性を低減することができる。

【００９７】

すなわち、筐体１５０を第２流路部材１０６に接合する際、あるいは放熱板１５２を筐

10

20

30

40

50

体 1 5 0 に接合する際に、筐体 1 5 0 が、隆起部 1 0 6 e 側、あるいは第 4 面 1 0 6 - 4 に向けて押圧される可能性がある。しかしながら、弾性部材 9 が、隆起部 1 0 6 e と、第 2 流路部材 1 0 6 の第 4 面 1 0 6 - 4 とに接触していることから、筐体 1 5 0 に破損が生じにくい。

【 0 0 9 8 】

また、弾性部材 9 は、筐体 1 5 0 と放熱板 1 5 2 との間にも設けられている。それにより、放熱板 1 5 2 が、隆起部 1 0 6 e に押圧されても破損する可能性を低減することができる。筐体 1 5 0 の開口 5 0 a (図 2 参照) の封止性を高めることができる。

【 0 0 9 9 】

弾性部材 9 は、エポキシ系の樹脂を塗布、硬化して形成してもよく、樹脂あるいは金属製のオーリングを用いてもよい。

【 0 1 0 0 】

< 第 3 の実施形態 >

図 1 0 , 1 1 を用いて第 3 の実施形態に係る液体吐出ヘッド 2 0 2 について説明する。

【 0 1 0 1 】

第 2 流路部材 2 0 6 は、第 3 面 2 0 6 - 3 と、第 4 面 2 0 6 - 4 と、第 1 貫通孔 2 0 6 a と、隆起部 2 0 6 e と、連結部 2 0 6 f とを有している。

【 0 1 0 2 】

連結部 2 0 6 f は、第 3 面 2 0 6 - 3 側に開口した第 1 開口 2 0 6 d と、第 3 面 2 0 6 - 3 側に開口した第 2 開口 2 0 6 g と、第 3 開口 2 0 6 k と、第 2 貫通孔 2 0 6 i とを備えている。第 2 開口 2 0 6 g は、第 1 開口 2 0 6 d と連通して設けられている。

【 0 1 0 3 】

第 3 開口 2 0 6 k は、第 1 開口 2 0 6 d と連通するように設けられており、第 2 開口 2 0 6 g と離れて設けられている。第 3 開口 2 0 6 k は、平面視して、第 2 開口 2 0 6 g の第 2 方向 D 2 における外側、および第 5 方向 D 5 における外側にそれぞれ設けられている。

【 0 1 0 4 】

連結部 2 0 7 f は、平面視して、第 2 開口 2 0 6 g の外側に第 3 開口 2 0 6 k が設けられている。言い換えると、第 3 開口 2 0 6 k は、第 2 開口 2 0 6 g の第 2 方向 D 2 における外側、および第 5 方向 D 5 における外側にそれぞれ設けられている。それにより、第 2 流路部材 2 0 6 を射出成型により作製する場合に、第 5 方向 D 5 から第 2 方向 D 2 に向けて樹脂を充填しても、多量の樹脂が連結部 2 0 7 f に流れにくくなる。それにより、樹脂が、第 1 貫通孔 2 0 6 a と第 2 開口 2 0 6 g とにより形成される隔壁 2 0 6 h、第 1 統合流路 2 2 の隔壁 2 2 b および第 2 統合流路 2 6 の隔壁 2 6 b に不足しにくくなる。

【 0 1 0 5 】

つまり、第 5 方向 D 5 から第 2 方向 D 2 に向けて流された樹脂は、断面積の大きい連結部 2 0 6 f に流れやすくなるが、第 3 開口 2 0 6 k があることにより、連結部 2 0 6 f の隔壁 2 0 6 h の断面積を、隔壁 2 2 b , 2 6 b の断面積に近づけることができ、第 3 開口 2 0 6 k 近傍の樹脂充填速度を均一に近づけることができる。

【 0 1 0 6 】

なお、第 2 方向 D 2 から第 5 方向 D 5 に向けて樹脂を充填した場合においても、第 3 開口 2 0 6 k が、第 2 開口 2 0 6 g の第 2 方向 D 2 おける外側に設けられているため、同等の効果を奏することができる。

【 0 1 0 7 】

また、第 3 開口 2 0 6 k は、平面視して、第 2 開口 2 0 6 g の第 2 方向 D 2 における外側、および第 5 方向 D 5 における外側にそれぞれ設けられていなくてもよく、第 2 開口 2 0 6 g よりも樹脂の充填する方向の上流側に設けられていればよい。

【 0 1 0 8 】

また、平面視して、第 3 開口 2 0 6 k を構成する壁のうち、第 2 開口 2 0 6 g とは反対側に位置するに凹部 2 0 6 j を有している。それにより、第 5 方向 D 5 から第 2 方向 D 2

10

20

30

40

50

に向けて樹脂を充填した際に、隔壁 2 2 b , 2 2 d に比べて連結部 2 0 7 f に樹脂が流れやすくなり、連結部 2 0 7 f に樹脂不足が生じにくくなる。すなわち、隔壁 2 2 b , 2 6 b に流れ込む樹脂の量を確保しつつ、連結部 2 0 7 f に十分な量の樹脂を流し込むことができる。

【 0 1 0 9 】

第 2 貫通孔 2 0 6 i は、第 1 開口 2 0 6 d と連通するように設けられており、第 2 開口 2 0 6 g および第 3 開口 2 0 6 k と離れて設けられている。第 2 貫通孔 2 0 6 i は、第 2 開口 2 0 6 g と第 3 開口 2 0 6 k との間に設けられている。

【 0 1 1 0 】

第 2 貫通孔 2 0 6 i は、第 1 部位 2 0 6 i 1 と、第 2 部位 2 0 6 i 2 とを有している。第 1 部位 2 0 6 i 1 は、第 2 流路部材 2 0 6 の隆起部 2 0 6 e から内部に向けて設けられている。第 2 部位 2 0 6 i 2 は、第 2 流路部材 2 0 6 の 1 開口 2 0 6 d から内部に向けて設けられている。第 1 部位 2 0 6 i 1 および第 2 部位 2 0 6 i 2 は、互いに連通するように設けられている。

【 0 1 1 1 】

第 1 部位 2 0 6 i 1 は、平面視して円形状をなしている。第 2 部位 2 0 6 i 2 は、平面視して矩形状をなしている。平面視して、第 2 部位 2 0 6 i 2 は辺が交差する頂点を有しており、頂点は第 2 方向 D 2 に対向するように位置している。第 2 部位 2 0 6 i 2 の対角線は、第 1 部位 2 0 6 i 1 の直径よりも長く形成されている。そのため、平面視して、第 2 部位 2 0 6 i 2 は、第 1 部位 2 0 6 i 1 よりも大きく形成されている。

【 0 1 1 2 】

第 2 部位 2 0 6 i 2 には、固定部材 2 8 が収容されている。固定部材 2 8 は、例えば、ナット等を用いることができ、隆起部 2 0 6 e 側から挿入された螺子を螺子止めしている。それにより、第 2 流路部材 2 0 6 上に設けられた部材を第 2 流路部材 2 0 6 に固定することができる。

【 0 1 1 3 】

平面視して、第 2 部位 2 0 6 i 2 の頂点は、第 2 方向 D 2 に対向するように位置している。そのため、第 2 流路部材 2 0 6 を射出成型により作製した場合に、供給された樹脂の流れが、第 2 貫通孔 2 0 6 i により妨げられにくくなる。すなわち、供給された樹脂は、頂点に衝突した後、第 2 部位 2 0 6 i 2 の辺に沿って、第 1 貫通孔 2 0 6 a と第 2 開口 2 0 6 g との間の隔壁 2 0 6 h に流れることとなる。その結果、第 1 貫通孔 2 0 6 a と第 2 開口 2 0 6 g との間の隔壁 2 0 6 h に、円滑に樹脂を供給することができる。それゆえ、隔壁 2 0 6 h に供給される樹脂の量が不足されにくくなる。

【 0 1 1 4 】

なお、平面視して第 2 部位 2 0 6 i 2 が多角形状であればよく、矩形状に限定されるものではない。例えば、六角形状であってもよい。また、第 2 貫通孔 2 0 6 i は、第 1 部位 2 0 6 i 1 および第 2 部位 2 0 6 i 2 を有さなくてもよく、多角形柱状であってもよい。

【 0 1 1 5 】

以上、第 1 , 2 , 3 の実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない限りにおいて種々の変更が可能である。

【 0 1 1 6 】

例えば、加圧部材として、アクチュエータ基板 4 0 を例示したが、これに限定されるものではない。例えば、加圧室 1 0 ごとに発熱部を設け、発熱部の熱により加圧室 1 0 の内部の液体を加熱し、液体の熱膨張により加圧する加圧部材としてもよい。

【 0 1 1 7 】

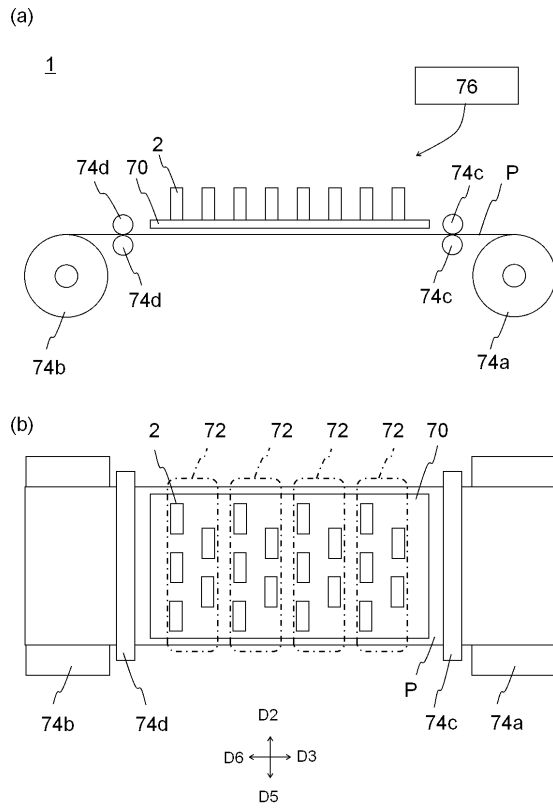
また、基体吐出ヘッド 2 は、第 2 流路部材 6 の貫通孔 6 b から液体を供給し、貫通孔 6 c から吐出されなかった液体を回収する構成を示したがこれに限定されるものではない。例えば、第 2 流路部材 6 の貫通孔 6 c から液体を供給し、貫通孔 6 b から吐出されなかった液体を回収する構成としてもよい。

【 符号の説明 】

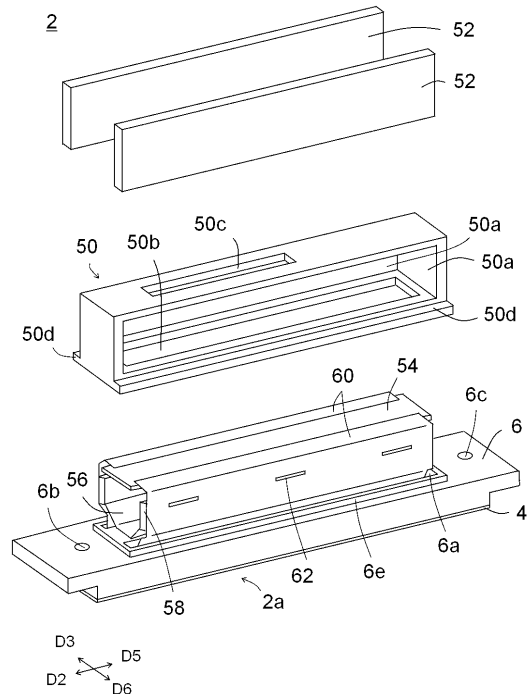
【 0 1 1 8 】

1 . . . カラーインクジェットプリンタ	
2 . . . 液体吐出ヘッド	
2 a . . . ヘッド本体	
4 . . . 第 1 流路部材	
4 a ~ 4 g . . . プレート	
4 - 1 . . . 第 1 面	
4 - 2 . . . 第 2 面	
6 , 1 0 6 , 2 0 6 . . . 第 2 流路部材	
6 a , 1 0 6 a , 2 0 6 a . . . 第 1 貫通孔	10
6 b , 6 c . . . 貫通孔	
6 d , 1 0 6 d , 2 0 6 d . . . 第 1 開口	
6 e , 1 0 6 e , 2 0 6 e . . . 隆起部	
6 f , 1 0 6 f , 2 0 6 f . . . 連結部	
1 0 6 g , 2 0 6 g . . . 第 2 開口	
1 0 6 h , 2 0 6 h . . . 隔壁	
2 0 6 i . . . 第 2 貫通孔	
2 0 6 j . . . 凹部	
2 0 6 k . . . 第 3 開口	
6 - 3 , 1 0 6 - 3 , 2 0 6 - 3 . . . 第 3 面	20
6 - 4 , 1 0 6 - 4 , 2 0 6 - 4 . . . 第 4 面	
8 . . . 吐出孔	
1 0 . . . 加圧室	
1 2 . . . 第 1 個別流路	
1 4 . . . 第 2 個別流路	
1 5 . . . 吐出ユニット	
2 0 . . . 第 1 共通流路	
2 2 . . . 第 1 統合流路 (第 1 流路)	
2 2 a . . . 隔壁	
2 4 . . . 第 2 共通流路	30
2 6 . . . 第 2 統合流路 (第 1 流路)	
2 6 a . . . 隔壁	
4 0 . . . 圧電アクチュエータ基板 (加圧部材)	
4 8 . . . 変位素子	
5 0 . . . 筐体	
5 2 . . . 放熱板	
7 6 . . . 制御部	
P . . . 記録媒体	

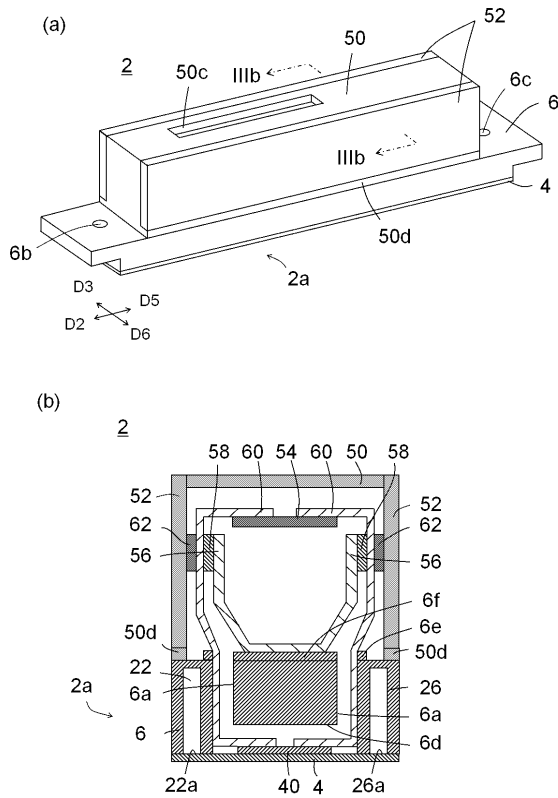
【図 1】



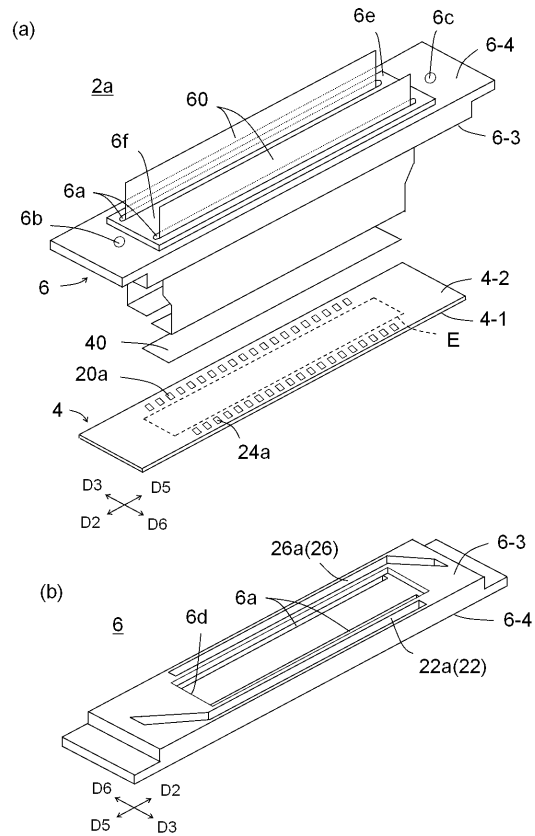
【図 2】



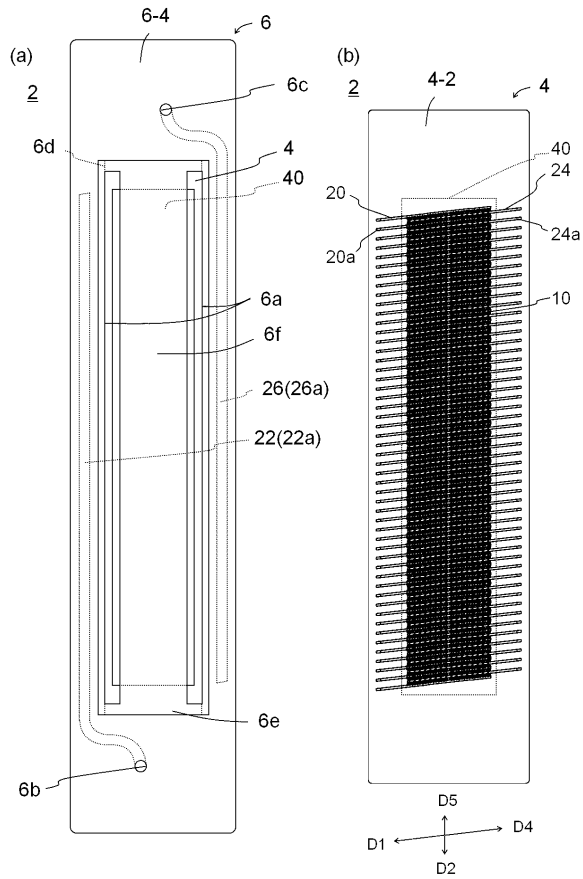
【図 3】



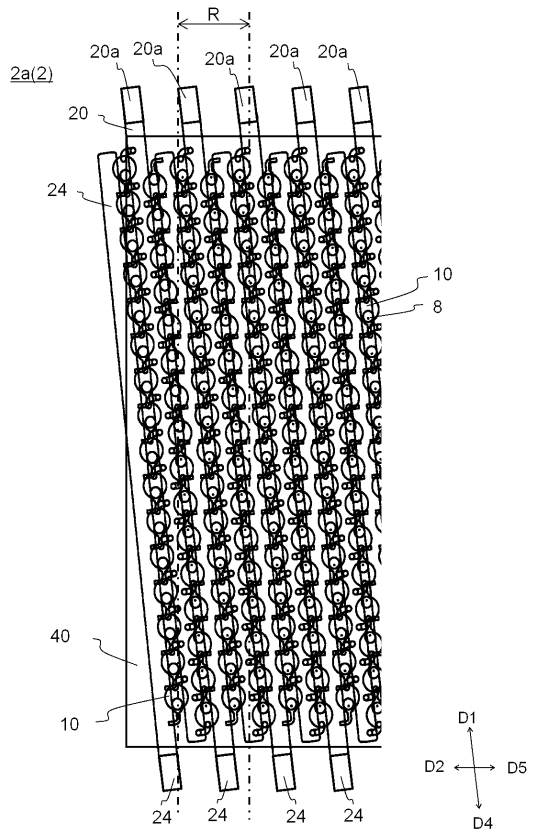
【図 4】



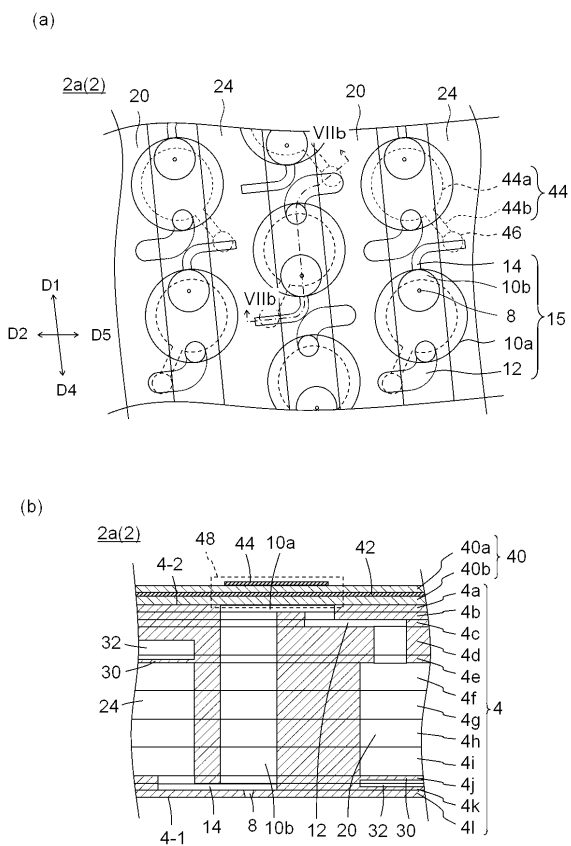
【図 5】



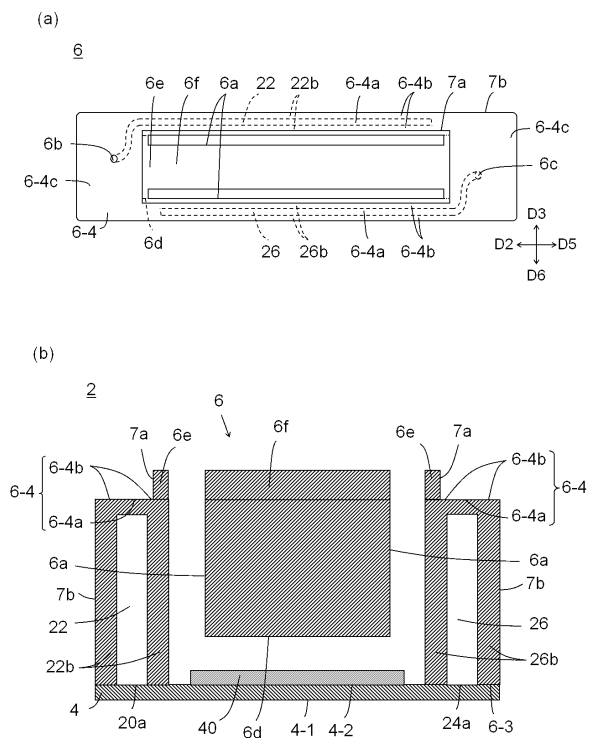
【図 6】



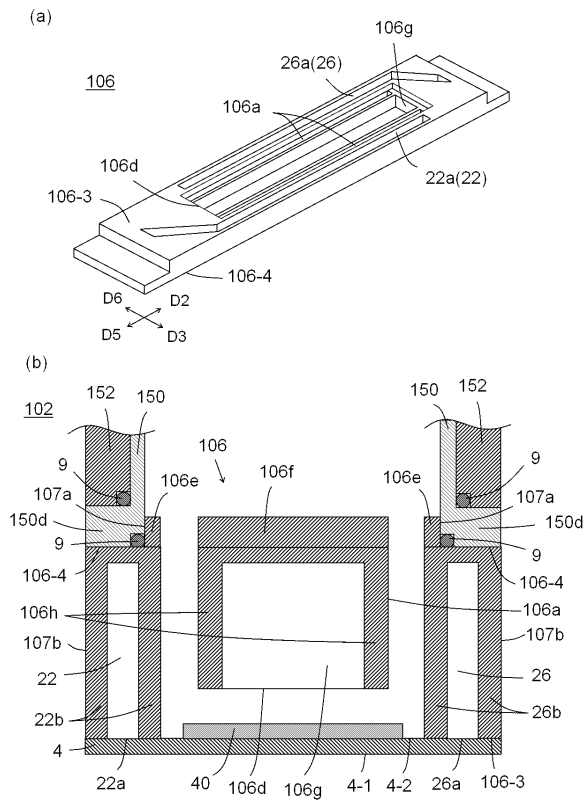
【図 7】



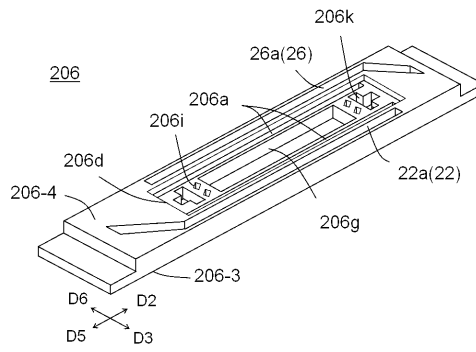
【図 8】



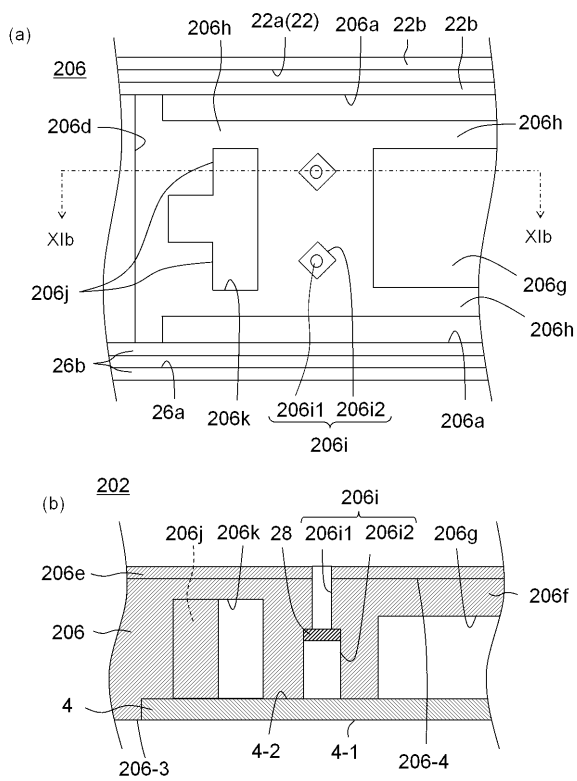
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2014 - 162192 (JP, A)
特開 2004 - 291484 (JP, A)
特開 2010 - 201937 (JP, A)
特開 2014 - 046627 (JP, A)
特開 2004 - 209655 (JP, A)
特開 2013 - 067066 (JP, A)
特開 2014 - 208426 (JP, A)
米国特許出願公開第 2011 / 0228011 (US, A1)
特開 2009 - 226923 (JP, A)
特開 2007 - 069532 (JP, A)
特開 2012 - 081727 (JP, A)
特開 2005 - 111956 (JP, A)
特開 2005 - 246656 (JP, A)
特開 2009 - 196283 (JP, A)
特開 2002 - 079682 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 2 / 14