

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7352149号
(P7352149)

(45)発行日 令和5年9月28日(2023.9.28)

(24)登録日 令和5年9月20日(2023.9.20)

(51)国際特許分類	F I
B 4 1 J 2/14 (2006.01)	B 4 1 J 2/14 6 0 7
	B 4 1 J 2/14 3 0 5
	B 4 1 J 2/14
	B 4 1 J 2/14 6 0 5

請求項の数 9 (全13頁)

(21)出願番号	特願2019-141968(P2019-141968)	(73)特許権者	000005267 ブラザー工業株式会社 愛知県名古屋瑞穂区苗代町15番1号
(22)出願日	令和1年8月1日(2019.8.1)	(74)代理人	100099793 弁理士 川北 喜十郎
(65)公開番号	特開2021-24142(P2021-24142A)	(74)代理人	100154586 弁理士 藤田 正広
(43)公開日	令和3年2月22日(2021.2.22)	(74)代理人	100182051 弁理士 松川 直宏
審査請求日	令和4年7月26日(2022.7.26)	(72)発明者	平井 啓太 愛知県名古屋瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業株式会社内
		審査官	大浜 登世子

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液体吐出ヘッド

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

液体吐出ヘッドであって、

圧力室が形成された第1基板であって、前記圧力室と連通するノズルが開口する第1面と、前記第1面とは反対側の第2面であって、前記圧力室に連通する連通孔が開口する第2面とを有する第1基板と、

前記第1基板の前記第2面に接合された第2基板であって、前記連通孔を介して前記圧力室と連通する流路が形成された第2基板とを備え、

前記連通孔は、前記圧力室の、前記第1面に沿った第1方向の一方側の第1端部と連通し、

前記圧力室の前記第1端部における、前記第1面に沿い且つ前記第1方向と交差する第2方向の幅は、前記圧力室の前記第1方向の中央部における、前記第2方向の幅よりも大きく、

前記連通孔の前記第2方向の幅は、前記流路の前記第1面と平行な断面における前記第2方向の幅よりも広く、

前記圧力室の前記第1端部における前記第2方向の幅は、前記連通孔の前記第2方向の幅よりも広い、液体吐出ヘッド。

【請求項2】

前記連通孔において、前記第1方向の長さは前記第2方向の幅よりも大きい請求項1に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 3】

前記流路の前記第 1 面と平行な断面において、前記第 1 方向の長さは前記第 2 方向の幅よりも大きい請求項 1 又は 2 に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 4】

前記第 1 基板の前記第 2 面には、前記連通孔を取り囲む環状配線が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。

【請求項 5】

前記環状配線の少なくとも一部は、前記第 1 面に垂直な方向から見たとき、前記第 1 基板のうち前記圧力室が形成されていない部分と重なっている請求項 4 に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 6】

前記第 1 基板の前記第 2 面に配置され、前記の圧力室内の液体に吐出エネルギーを付与する圧電素子をさらに備え、

前記第 2 基板の、前記第 1 基板の前記第 2 面と対向する第 3 面には、前記圧電素子を覆う凹部が形成されており、

前記第 1 基板の前記第 2 面における、前記連通孔の周囲には、前記第 2 基板の前記第 3 面における前記凹部が形成されていない部分が接合されている請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 7】

前記ノズルは、前記圧力室の、前記第 1 方向の他方側の第 2 端部と連通しており、

前記圧力室の前記第 2 端部における前記第 2 方向の幅は、前記圧力室の前記中央部における前記第 2 方向の幅よりも大きい請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 8】

前記圧力室の前記第 1 端部における前記第 2 方向の幅は、前記第 1 面から前記第 2 面に向かう方向に広がっている請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 9】

前記連通孔の前記第 2 方向の幅と、前記流路の前記第 1 面と平行な断面における前記第 2 方向の幅との差は、前記圧力室の前記第 1 端部における前記第 2 方向の幅と、前記連通孔の前記第 2 方向の幅との差よりも大きい請求項 1 に記載の液体吐出ヘッド。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ノズルから液体を吐出する液体吐出ヘッドに関する。

【背景技術】

【0002】

ノズルと、ノズルに連通する圧力室と、インク供給流路を介して圧力室に連通するリザーバとを備える液体吐出装置（特許文献 1 参照）が知られている。この液体吐出装置において、リザーバ及びインク供給流路は、圧力室が形成された流路基板とは異なるリザーバ形成部材に形成されている。このため、流路基板にリザーバを形成する必要がなく、流路基板のサイズを小さくすることができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2016 - 132123 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記の液体吐出装置では、リザーバ形成部材が流路基板に接合されることにより、インク供給流路が、圧力室の長手方向の端部に形成されたインク供給孔と接続されている。しかし、圧力室の幅は、圧電素子と対向する中央部よりも、インク供給孔が形成されている

10

20

30

40

50

端部の方が狭くなっている。このため、リザーバ形成部材を流路基板に接合する際に、インク供給流路とインク供給孔との位置合わせが難しい。そして、インク供給孔に対するインク供給流路の位置がずれると、インクが漏れて、インク供給孔の周囲に形成されている配線との間で短絡が生じる可能性があった。

【 0 0 0 5 】

本発明は、リザーバ部材と圧力室プレートとを接合する際に、インク供給流路とインク供給孔との位置合わせが容易な液体吐出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】

【 0 0 0 6 】

本発明の態様に従えば、液体吐出ヘッドであって、圧力室が形成された第1基板であって、前記圧力室と連通するノズルが開口する第1面と、前記第1面とは反対側の第2面であって、前記圧力室に連通する連通孔が開口する第2面とを有する第1基板と、前記第1基板の前記第2面に接合された第2基板であって、前記連通孔を介して前記圧力室と連通する流路が形成された第2基板とを備え、前記連通孔は、前記圧力室の、前記第1面に沿った第1方向の一方側の第1端部と連通し、前記圧力室の前記第1端部における、前記第1面に沿い且つ前記第1方向と交差する第2方向の幅は、前記圧力室の前記第1方向の中央部における、前記第2方向の幅よりも大きい液体吐出ヘッドが提供される。

10

【発明の効果】

【 0 0 0 7 】

本発明の態様に係る液体吐出ヘッドにおいて、第2基板に形成された流路は、圧力室の第1方向の一方側の第1端部と、連通孔を介して連通している。ここで、圧力室の第1端部の第2方向の幅は、圧力室の第1方向の中央部における第2方向の幅よりも大きい。このため、流路が形成された第2基板と圧力室が形成された第1基板とを接合する際に、流路と連通孔の位置合わせが容易である。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 8 】

【図1】本発明の一実施形態に係るプリンタ100の平面図である。

【図2】プリンタ100に含まれるヘッド1の平面図である。

【図3】図2のI I I - I I I線に沿ったヘッド1の断面図である。

【図4】図2に示す領域I Vの拡大図である。

30

【図5】本発明の変形例にかかるヘッド1の図4相当の拡大図である。

【図6】本発明の変形例にかかる圧力室11mの端部を搬送方向から見た断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 0 9 】

図1を参照し、本発明の実施形態に係るヘッド1を備えたプリンタ100の概略構成について説明する。

【 0 0 1 0 】

プリンタ100は、4つのヘッド1（液体吐出ヘッドの一例）を含むヘッドユニット1x、プラテン3、搬送機構4及びコントローラ5を備えている。

【 0 0 1 1 】

プラテン3の上面に、用紙9が載置される。

40

【 0 0 1 2 】

搬送機構4は、2つのローラ対4a, 4bを備える。コントローラ5の制御により搬送モータ4mが駆動されると、ローラ対4a, 4bが用紙9を挟持した状態で回転し、用紙9が搬送方向（第1方向の一例）に搬送される。2つのローラ対4a, 4bは、プラテン3を搬送方向に挟むように配置されている。

【 0 0 1 3 】

ヘッドユニット1xは、ライン式（位置が固定された状態でノズル11n（図2及び図4参照）から用紙9に対してインクを吐出する方式）であって、紙幅方向（第2方向の一例）に長尺である。4つのヘッド1は、紙幅方向に千鳥状に配置されている。

50

【 0 0 1 4 】

ここで、本実施形態において、紙幅方向は搬送方向と直交する。紙幅方向及び搬送方向は共に、鉛直方向と直交する。

【 0 0 1 5 】

コントローラ 5 は、ROM (Read Only Memory)、RAM (Random Access Memory) 及びASIC (Application Specific Integrated Circuit) を有する。ASIC は、ROM に格納されたプログラムに従い、記録処理等を実行する。記録処理において、コントローラ 5 は、PC 等の外部装置から入力された記録指令 (画像データを含む。) に基づき、ヘッド 1 のドライバIC 19 (図 4 参照) 及び搬送モータ (図示略) を制御し、用紙 9 上に画像を記録する。具体的には、ノズル 11n からインク滴を吐出させる吐出動作と、ローラ対 4a, 4b によって用紙 9 を搬送方向に所定量搬送する搬送動作とを、交互に行わせる。

10

【 0 0 1 6 】

次に、図 2 ~ 図 4 を参照し、ヘッド 1 の構成について説明する。

【 0 0 1 7 】

ヘッド 1 は、図 2 及び図 3 に示すように、流路基板 11、圧電アクチュエータ 12 及びCOF 18 を有する。

【 0 0 1 8 】

流路基板 11 は、図 3 に示すように、リザーバ部材 11a、圧力室プレート 11b 及びノズルプレート 11c を有する。なお、図 2 では、リザーバ部材 11a の図示を省略している。

20

【 0 0 1 9 】

圧力室プレート 11b には、複数の圧力室 11m が形成されている。ノズルプレート 11c には、複数の圧力室 11m にそれぞれ連通する複数のノズル 11n が形成されている。リザーバ部材 11a には、複数のリザーバ 11s が形成されている。各リザーバ 11s は、複数の圧力室 11m に共通の流路である。各リザーバ 11s は、インクを貯留するタンク (図示略) と連通している。

【 0 0 2 0 】

圧力室 11m は、図 2 に示すように、紙幅方向に配列され、搬送方向に並ぶ 4 つの圧力室列 11m1 ~ 11m4 を構成している。各圧力室列 11m1 ~ 11m4 において、圧力室 11m は紙幅方向に等間隔に配置されている。4 つの圧力室列 11m1 ~ 11m4 のうち図 2 の右側の 2 つの圧力室列 11m1, 11m2 を構成する圧力室 11m は、紙幅方向の位置が異なるように千鳥状に配列されている。4 つの圧力室列 11m1 ~ 11m4 のうち図 2 の左側の 2 つの圧力室列 11m3, 11m4 を構成する圧力室 11m は、紙幅方向の位置が異なるように千鳥状に配列されている。

30

【 0 0 2 1 】

ノズル 11n は、図 2 に示すように、圧力室 11m と同様、紙幅方向に配列され、搬送方向に並ぶ 4 つのノズル列を構成している。各ノズル列において、ノズル 11n は紙幅方向に等間隔に配置されている。4 つのノズル列のうち図 2 の右側の 2 つのノズル列を構成するノズル 11n は、紙幅方向の位置が異なるように千鳥状に配列されている。4 つのノズル列のうち図 2 の左側の 2 つのノズル列を構成するノズル 11n は、紙幅方向の位置が異なるように千鳥状に配列されている。各ノズル 11n は、対応する圧力室 11m の、搬送方向の他方側 (図 2 の左側) の端部と鉛直方向に重なるように形成されている。

40

【 0 0 2 2 】

ノズルプレート 11c は、図 3 に示すように、圧力室プレート 11b の下面に接着されている。即ち、ノズルプレート 11c は、圧力室プレート 11b に対して圧電アクチュエータ 12 と反対側に配置されている。ノズルプレートの下面は、本発明の第 1 面の一例である。

【 0 0 2 3 】

リザーバ部材 11a は、圧力室プレート 11b の上面に、圧電アクチュエータ 12 を介

50

して接着されている。

【0024】

リザーバ部材11aには、複数のリザーバ11sに加え、各リザーバ11sと複数の圧力室11mとを連通させる複数の供給流路11tが形成されている。さらに、リザーバ部材11aには、それぞれ紙幅方向に延びる4つの凹部11axが形成されている。4つの凹部11axは、リザーバ部材11aの下面に形成され、圧力室列11m1~11m4のそれぞれと鉛直方向に対向している。供給流路11tは、本発明の流路の一例である。

【0025】

圧力室プレート11bの上面には、振動板17が設けられている。振動板17は、例えば圧力室プレート11bを構成するシリコン単結晶基板の表面を酸化又は窒化することにより形成された絶縁層であり、圧力室プレート11bの上面の略全体に配置されている。振動板17は、圧電アクチュエータ12と圧力室プレート11bとの間に配置され、複数の圧力室11mを覆っている。振動板17の上面は、本発明の第2面の一例である。また、ノズルプレート11c、圧力室プレート11b、及び振動板17を合わせたものが、本発明の第1基板の一例である。

10

【0026】

振動板17において、各供給流路11tと鉛直方向に対向する部分には、連通孔17xが形成されている。ポンプ(図示略)の駆動により、タンク内のインクがリザーバ11sに供給され、各供給流路11t及び各連通孔17xを通して、各圧力室11mに供給される。

20

【0027】

圧電アクチュエータ12は、図3に示すように、圧力室プレート11bの上面に振動板17を介して配置され、圧力室プレート11bに形成された全ての圧力室11mを覆っている。

【0028】

圧電アクチュエータ12は、下から順に、共通電極12b、4つの圧電体12c及び複数の個別電極12dを有する。

【0029】

共通電極12bは、振動板17の上面に配置されている。

【0030】

共通電極12bは、図2に示すように、搬送方向に互いに離隔した、4つの共通電極12b1~12b4を含む。各共通電極12b1~12b4は、各圧力室列11m1~11m4を構成する複数の圧力室11mに共通の電極であり、各圧力室列11m1~11m4を構成する複数の圧力室11mと鉛直方向に対向している。各共通電極12b1~12b4は、例えば白金(Pt)からなる。

30

【0031】

図2に示すように、4つの圧電体12cはそれぞれ、共通電極12b1~12b4の上面において、紙幅方向に延び、圧力室列11m1~11m4を構成する全ての圧力室11mを覆っている。各圧電体12cは、例えばチタン酸ジルコン酸鉛(PZT)からなる。

【0032】

個別電極12dは、各圧電体12cの上面に複数配置され、圧力室11mのそれぞれと鉛直方向に対向している。

40

【0033】

図2に示すように、複数の個別電極12dは、複数の圧力室11mと同様、紙幅方向に配列され、搬送方向に並ぶ4つの個別電極列を構成している。各個別電極列を構成する複数の個別電極12dは、各共通電極12b1~12b4と鉛直方向に対向している。各個別電極列において、個別電極12dは紙幅方向に等間隔に配置されている。4つの個別電極列のうち図2の右側の2つの個別電極列を構成する個別電極12dは、紙幅方向の位置が異なるように千鳥状に配列されている。4つの個別電極列のうち図3の左側の2つの個別電極列を構成する個別電極12dは、紙幅方向の位置が異なるように千鳥状に配列され

50

ている。

【 0 0 3 4 】

個別電極 1 2 d、共通電極 1 2 b、及び圧電体 1 2 c における個別電極 1 2 d と共通電極 1 2 b とで挟まれた部分（以下、活性部という）は、個別電極 1 2 d への電圧の印加に応じて変形可能な、圧電素子 1 2 x として機能する。即ち、圧電アクチュエータ 1 2 は、複数の圧力室 1 1 m のそれぞれと対向する複数の圧電素子 1 2 x から構成されている。個別電極 1 2 d への電圧の印加に応じて、圧電素子 1 2 x が駆動すること（例えば、圧力室 1 1 m に向かって圧電体 1 2 c が凸となるように変形すること）により、圧力室 1 1 m の容積が変化し、圧力室 1 1 m 内のインクに圧力が付与され、ノズル 1 1 n からインクが吐出される。

10

【 0 0 3 5 】

圧電アクチュエータ 1 2 は、さらに、複数の個別配線 1 2 e、複数の個別接点 1 2 f、2 つの共通接点 1 2 g、複数の環状配線 1 3、共通配線 1 4 及び複数の連結配線 1 5 を有する。これら配線 1 2 e、1 3 ~ 1 5 及び接点 1 2 f、1 2 g は、互いに同じ材料（例えばアルミニウム（A 1））からなる。

【 0 0 3 6 】

個別配線 1 2 e は、個別電極 1 2 d 毎に設けられており、個別電極 1 2 d とこれに対応する個別接点 1 2 f とを繋いでいる。各環状配線 1 3 は、共通電極 1 2 b 1 ~ 1 2 b 4 のいずれかに接続されている。共通電極 1 2 b 1 ~ 1 2 b 4 は、複数の連結配線 1 5 を介して共通配線 1 4 に接続されている。さらに、共通配線 1 4 は、2 つの共通接点 1 2 g に接続されている。

20

【 0 0 3 7 】

図 3 に示すように、各個別接点 1 2 f は、圧力室プレート 1 1 b においてリザーバ部材 1 1 a に覆われていない部分と対向する位置に配置されている。2 つの共通接点 1 2 g も同様に、圧力室プレート 1 1 b においてリザーバ部材 1 1 a に覆われていない部分と対向する位置に配置されている。

【 0 0 3 8 】

複数の個別接点 1 2 f 及び 2 つの共通接点 1 2 g は、圧電アクチュエータ 1 2 に設けられた全ての個別電極 1 2 d からなる群に対して、搬送方向の一方側（図 2 の右側）において、紙幅方向に 1 列に配列されている。複数の個別接点 1 2 f は、紙幅方向に等間隔に配置されている。2 つの共通接点 1 2 g は、複数の個別接点 1 2 f を紙幅方向に挟んでいる。

30

【 0 0 3 9 】

共通配線 1 4 は、対向部分 1 4 a と、2 つの接続部分 1 4 b とを含む。対向部分 1 4 a は、圧電アクチュエータ 1 2 に設けられた全ての個別電極 1 2 d からなる群に対して、搬送方向の他方側（図 2 の左側）に設けられている。2 つの接続部分 1 4 b は、対向部分 1 4 a の紙幅方向両側（本実施形態では、対向部分 1 4 a の紙幅方向両端）から搬送方向の一方側（図 2 の右側）に延びて 2 つの共通接点 1 2 g にそれぞれ接続されている。対向部分 1 4 a と 2 つの接続部分 1 4 b とは、一体的に形成されている。個別電極 1 2 d の群は、共通配線 1 4 と複数の個別接点 1 2 f の列とによって取り囲まれている。

【 0 0 4 0 】

対向部分 1 4 a は、紙幅方向に長尺な矩形形状の部分である。各接続部分 1 4 b は、搬送方向に長尺な矩形形状の部分である。各接続部分 1 4 b は、搬送方向の他方側（図 2 の左側）の端部において、対向部分 1 4 a に繋がり、搬送方向の一方側（図 2 の右側）の端部において、後述する絶縁膜 1 2 i の貫通孔に入り込んだ部分（接点部 1 4 b x）を介して、各共通接点 1 2 g と電氣的に接続されている。各接続部分 1 4 b は、各共通電極 1 2 b 1 ~ 1 2 b 4 と、連結配線 1 5 によって連結されている。

40

【 0 0 4 1 】

共通配線 1 4 及び連結配線 1 5 は、他の配線 1 2 e、1 3 よりも幅が広い。配線 1 2 e、1 3 ~ 1 5 の厚みは、互いに略同じである。

【 0 0 4 2 】

50

複数の個別配線 1 2 e はそれぞれ、搬送方向に延びている。各個別配線 1 2 e は、搬送方向の他方側（図 2 の左側）の端部に、対応する個別電極 1 2 d との接点部 1 2 e x（図 3 参照）を有し、搬送方向の一方側（図 2 の右側）の端部に、個別接点 1 2 f を有する。

【 0 0 4 3 】

搬送方向の最も上流側の個別電極列を構成する個別電極 1 2 d のうち、紙幅方向の両端に位置する個別電極を除く個別電極に接続する個別配線 1 2 e は、搬送方向の上流側から 2 列目、3 列目、及び 4 列目の個別電極列における、紙幅方向に隣接する 2 つの個別電極 1 2 d の間を通過して、搬送方向に延びている。搬送方向の上流側から 2 列目の個別電極列を構成する個別電極 1 2 d のうち、紙幅方向の一方側（図 2 の下側）の端に位置する個別電極を除く個別電極に接続する個別配線 1 2 e は、搬送方向の上流側から 3 列目及び 4 列目の個別電極列における、紙幅方向に隣接する 2 つの個別電極 1 2 d の間を通過して、搬送方向に延びている。搬送方向の上流側から 3 列目の個別電極列を構成する個別電極 1 2 d のうち、紙幅方向の他方側（図 2 の上側）の端に位置する個別電極を除く個別電極に接続する個別配線 1 2 e は、搬送方向の上流側から 4 列目の個別電極列における、紙幅方向に隣接する 2 つの個別電極 1 2 d の間を通過して、搬送方向に延びている。

10

【 0 0 4 4 】

図 2 及び図 4 に示すように、各環状配線 1 3 は、環状部 1 3 a と環状部 1 3 a から搬送方向に延びる延在部 1 3 b とを有する。各環状部 1 3 a は、連通孔 1 7 x を取り囲むように形成されている。各延在部 1 3 b は、環状部 1 3 a に繋がる一端と、共通電極 1 2 b に接続されている他端とを有する。本実施形態において、各環状配線 1 3 は、紙幅方向に隣り合ういずれの 2 つの圧力室 1 1 m の間の隔壁とも重ならないように配置されている。

20

【 0 0 4 5 】

なお、本実施形態では、各個別配線 1 2 e と共通電極 1 2 b との間の絶縁性を高めるため、絶縁膜 1 2 i（図 2 では図示略。図 3 参照）が設けられている。絶縁膜 1 2 i は、振動板 1 7 の上面の略全体に配置され、共通電極 1 2 b 1 ~ 1 2 b 4、圧電体 1 2 c、共通配線 1 4 及び連結配線 1 5 を覆っている。ただし、絶縁膜 1 2 i は、圧電素子 1 2 x の駆動を阻害しないよう、各個別電極 1 2 d の外縁部のみを覆っており、各個別電極 1 2 d の中央部は絶縁膜 1 2 i から露出している。絶縁膜 1 2 i は、例えば二酸化シリコン（SiO₂）からなる。

【 0 0 4 6 】

複数の個別配線 1 2 e、複数の環状配線 1 3、複数の個別接点 1 2 f 及び 2 つの共通接点 1 2 g は、絶縁膜 1 2 i の上面に配置されている。

30

【 0 0 4 7 】

共通配線 1 4 及び連結配線 1 5 は、共通電極 1 2 b と同様、振動板 1 7 の上面に配置されており、絶縁膜 1 2 i の下側に配置されている。

【 0 0 4 8 】

各個別配線 1 2 e は、絶縁膜 1 2 i の貫通孔に入り込んだ部分（接点部 1 2 e x）を介して、対応する個別電極 1 2 d と電氣的に接続されている。各環状配線 1 3 の延在部 1 3 b は、絶縁膜 1 2 i の貫通孔に入り込んだ部分（接点部 1 3 x）を介して、共通電極 1 2 b 1 ~ 1 2 b 4 のいずれかと電氣的に接続されている。

40

【 0 0 4 9 】

各接点部 1 2 e x は、対応する個別電極 1 2 d における搬送方向の一方側（図 2 ~ 図 4 の右側）の端部に設けられている。各接点部 1 3 x は、各共通電極 1 2 b 1 ~ 1 2 b 4 における搬送方向の一方側（図 2 の右側）の端部に設けられている。

【 0 0 5 0 】

図 3 に示すように、COF 1 8 は、ポリイミド等からなる絶縁性のシート 1 8 b と、個別接点 1 2 f のそれぞれと電氣的に接続される複数の個別配線 1 8 f と、共通接点 1 2 g のそれぞれと電氣的に接続される 2 つの共通配線（図示略）とを有する。

【 0 0 5 1 】

COF 1 8 の一端は、個別配線 1 8 f 及び共通配線が個別接点 1 2 f 及び共通接点 1 2

50

gのそれぞれと対向した状態で、接着剤Aを介して流路基板11に接着されている。COF18の他端は、コントローラ5(図1参照)と電氣的に接続されている。

【0052】

COF18の一端と他端との間に、ドライバIC19が実装されている。ドライバIC19は、コントローラ5からの信号に基づいて、圧電素子12xを駆動するための駆動信号を生成し、当該駆動信号を各個別電極12dに供給する。共通電極12bの電位は、グランド電位に維持される。駆動信号が供給されると、個別電極12dの電位は、所定の駆動電位とグランド電位との間で変化する。

【0053】

個別電極12dの電位がグランド電位から駆動電位に変化すると、個別電極12dと共通電極12bとの間に電位差が生じる。これにより、圧電体12cの活性部に、圧電体12cの厚み方向に平行な電界が作用する。このとき、圧電体12cの活性部の分極方向(圧電体12cの厚み方向)と、電界の方向とが一致するため、活性部は、圧電体12cの厚み方向に伸び、圧電体12cの面方向に収縮する。圧電体12cの活性部の収縮変形に伴い、振動板17及び圧電アクチュエータ12における圧力室11mと対向する部分が、圧力室11mに向かって凸となるように変形する。これにより、圧力室11mの容積が減少し、圧力室11m内のインクにエネルギーが付与され、圧力室11mに連通するノズル11nからインク滴が吐出される。

【0054】

図2及び図4に示されるように、各圧力室11mは、搬送方向に長い略矩形の平面形状を有する。そして、図4に示されるように、各圧力室11mにおいて、搬送方向の両端部における紙幅方向の幅D3は、搬送方向の中央部における紙幅方向の幅D6よりも、例えば3~4μm程度広い。このため、連通孔17xの紙幅方向の幅D2も広く確保することができ、リザーバ部材11aと圧力室プレート11bとを接合する際に、供給流路11tを連通孔17xに対してより容易に位置合わせすることができる。また、紙幅方向に隣り合う2つの圧力室11mの間の隔壁において、搬送方向の中央部における紙幅方向の幅を、搬送方向の両端部における紙幅方向の幅よりも広くすることができる。このため、紙幅方向に隣り合う2つの圧力室11mの間のクロストークを抑制することができる。

【0055】

また、図4に示されるように、紙幅方向に隣り合う2つの連通孔17xの間には複数の個別配線12eが配置されているため、連通孔17xに対する供給流路11tの位置合わせの精度は、紙幅方向の方が搬送方向よりも高く要求される。この点、本実施形態では、図4に示されるように、各連通孔17xの搬送方向の長さD5は、紙幅方向の長さD2よりも長く、各供給流路11tの水平面と平行な断面の搬送方向の長さD4は、紙幅方向の長さD1よりも長い。このため、連通孔17xに対する供給流路11tの位置合わせにおいて、紙幅方向の精度を搬送方向の精度よりも高くすることができる。また、各供給流路11tの水平面と平行な断面、及び各連通孔17xにおいて、紙幅方向の長さを短くした分、搬送方向の長さを長くすることにより、流路抵抗が小さくなるのを防ぐことができる。

【0056】

また、図4に示されるように、各圧力室11mの搬送方向の一方側(図4の右側)端部における紙幅方向の長さD3は、各連通孔17xの紙幅方向の長さD2よりも大きく、各連通孔17xの紙幅方向の長さD2は、各供給流路11tの水平方向と平行な断面の紙幅方向の長さD1よりも大きい。このため、各圧力室11mの搬送方向の一方側の端部に連通孔17xを形成する際に位置合わせが容易である。また、リザーバ部材11aと圧力室プレート11bとを接合する際に、供給流路11tを連通孔17xに対してより容易に位置合わせすることができる。

【0057】

また、図4に示されるように、各連通孔17xの紙幅方向の長さD2と、各供給流路11tの水平方向と平行な断面の紙幅方向の長さD1との差は、各圧力室11mの搬送方向の一方側(図4の右側)端部における紙幅方向の長さD3と、各連通孔17xの紙幅方向

10

20

30

40

50

の長さD 2との差よりも大きい。このため、リザーバ部材1 1 aと圧力室プレート1 1 bとを接合する際の紙幅方向のずれ量が、各圧力室1 1 mの端部に連通孔1 7 xを形成する際に使用されるマスクの、紙幅方向のずれ量よりも大きくなることが許容される。

【0058】

また、絶縁膜1 2 iの上面には、各連通孔1 7 xを取り囲む環状配線1 3が形成されている。そして、環状配線1 3が形成されることにより、各連通孔1 7 xの周囲は、絶縁膜1 2 iの上面よりも高くなっている。このため、もし仮にリザーバ1 1 aと圧力室プレート1 1 bとの接合不良等により、供給流路1 1 tと連通孔1 7 xとの接合部分からインクが流出したとしても、そのインクは環状配線1 3によって堰き止められる。この結果、供給流路1 1 tと圧力室1 1 mとの接続部分から流出したインクが、圧電アクチュエータ1 2に到達する可能性を低くすることができる。

10

【0059】

また、図4に示されるように、各環状配線1 3の少なくとも一部は、上方から見たとき、圧力室1 1 mの搬送方向の一方側(図4の右側)の端部よりも外側にはみ出している。換言すれば、各環状配線1 3の少なくとも一部は、上方から見たとき、圧力室プレート1 1 bの、圧力室1 1 mが形成されていない部分と重なっている。このため、リザーバ部材1 1 aを圧力室プレート1 1 bに押圧して接合する際に、振動板1 7が破損する可能性を低くすることができる。

【0060】

また、図3に示されるように、振動板1 7の上面における連通孔1 7 xの周囲には、リザーバ部材1 1 aの、凹部1 1 a x及び供給流路1 1 tが形成されていない部分が接合されている。つまり、各圧力室1 1 mの搬送方向の端部はリザーバ部材1 1 aによって拘束されている。このため、紙幅方向に隣り合う2つの圧力室1 1 mの間のクロストークを抑制することができる。

20

【0061】

上記実施形態では、リザーバ部材1 1 aには、リザーバ1 1 s内のインクを圧力室1 1 mに供給するための供給流路1 1 tのみが形成されていたが、これには限られない。例えば、回収用リザーバと、圧力室1 1 m内のインクを回収用リザーバ内に戻すための帰還流路1 1 t'をさらに形成し、リザーバ1 1 sと圧力室1 1 mと回収用リザーバとの間でインクを循環させてもよい。この場合、図5に示すように、供給流路1 1 tは、上記実施形態と同様に、圧力室1 1 mの搬送方向の一方側(図5の右側)の端部に、連通孔1 7 xを介して連通させればよい。一方、帰還流路1 1 t'は、圧力室1 1 mの搬送方向の他方側(図5の左側)の端部に、連通孔1 7 x'を介して連通させてもよい。さらに、連通孔1 7 x'の周囲を取り囲むように、環状配線1 3'が形成されてもよい。また、ノズル1 1 nは、圧力室の搬送方向の中央部と重なるように配置してもよい。

30

【0062】

上記実施形態において、各圧力室1 1 mの搬送方向の端部における紙幅方向の幅D 3は、鉛直方向に関して一定であったが、これには限られない。例えば、図6に示されるように、各圧力室1 1 mの搬送方向の端部における紙幅方向の幅D 3は、上に向かって広がっていてもよい。この場合、連通孔1 7 xの紙幅方向の幅D 2をより広く確保することができるので、リザーバ部材1 1 aと圧力室プレート1 1 bとを接合する際に、供給流路1 1 tを連通孔1 7 xに対してより容易に位置合わせすることができる。

40

【0063】

上記実施形態では、連通孔1 7 xの周囲を金属製の環状配線1 3が取り囲んでいたが、これには限られず、例えば樹脂製の環状部材によって連通孔1 7 xの周囲を取り囲んでもよい。

【0064】

上記実施形態及び変形例において、プリンタ1 0 0は、プリンタ1 0 0に対して固定されたシート幅方向に長いヘッドユニット1 xからインクを吐出する所謂ラインヘッド方式で、記録用紙9への印刷を行う。しかし、プリンタ1 0 0は、キャリッジによってインク

50

ジェットヘッドをシート幅方向に移動させる所謂シリアルヘッド方式で、記録用紙 9 への印刷を行ってもよい。

【 0 0 6 5 】

上記実施形態及び変形例では、ノズルからインクを吐出するインクジェットヘッドに本発明を適用した例について説明したが、これには限られない。ノズルからインク以外の液体を吐出する、インクジェットヘッド以外の液体吐出装置に本発明を適用することも可能である。

【符号の説明】

【 0 0 6 6 】

1	ヘッド	10
1 x	ヘッドユニット	
1 1 a	リザーバ部材	
1 1 b	圧力室プレート	
1 1 c	ノズルプレート	
1 1 m	圧力室	
1 1 n	ノズル	
1 1 t	供給流路	
1 2	圧電アクチュエータ	
1 3	環状配線	
1 7	振動板	20
1 7 x	貫通孔	
1 0 0	プリンタ	

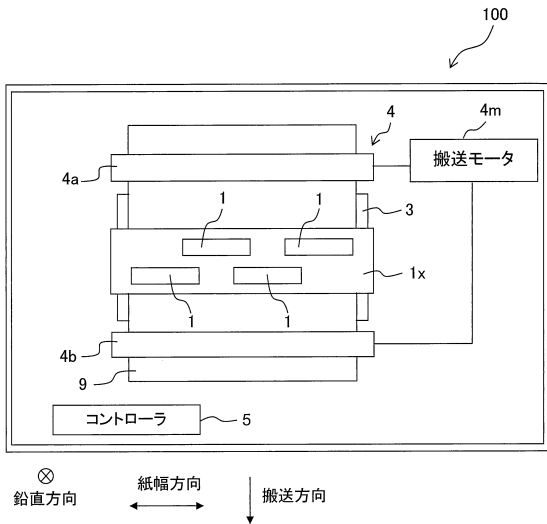
30

40

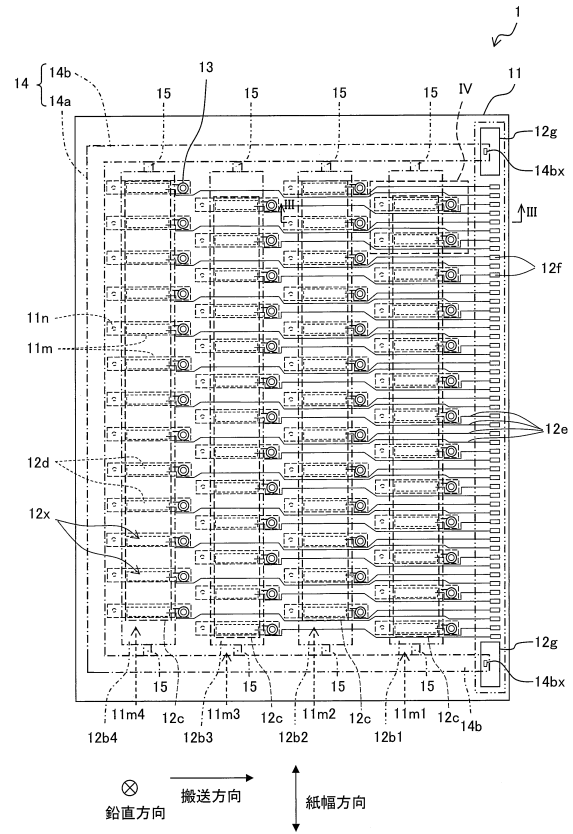
50

【図面】

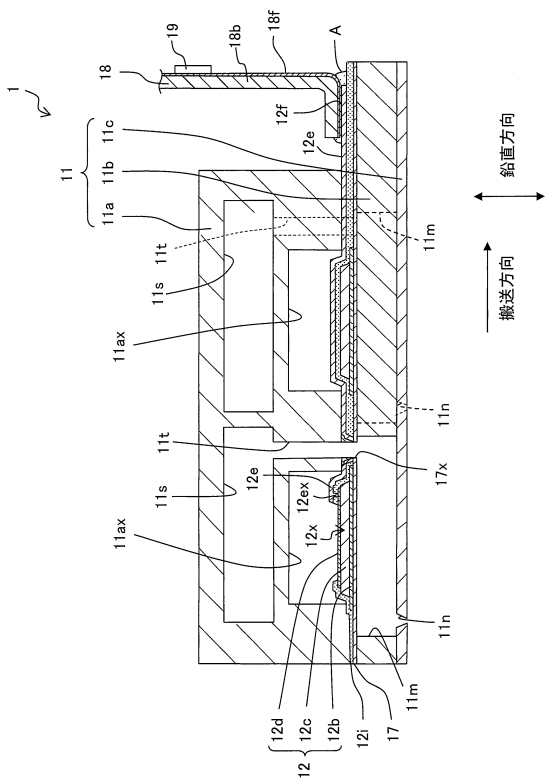
【図 1】



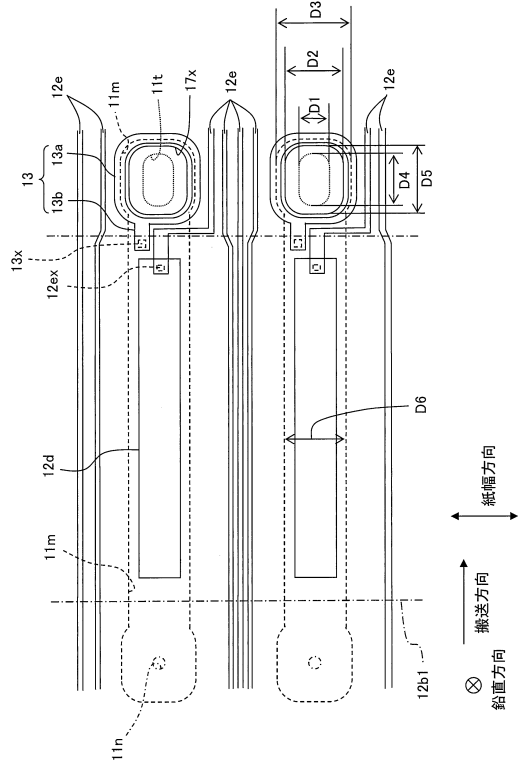
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

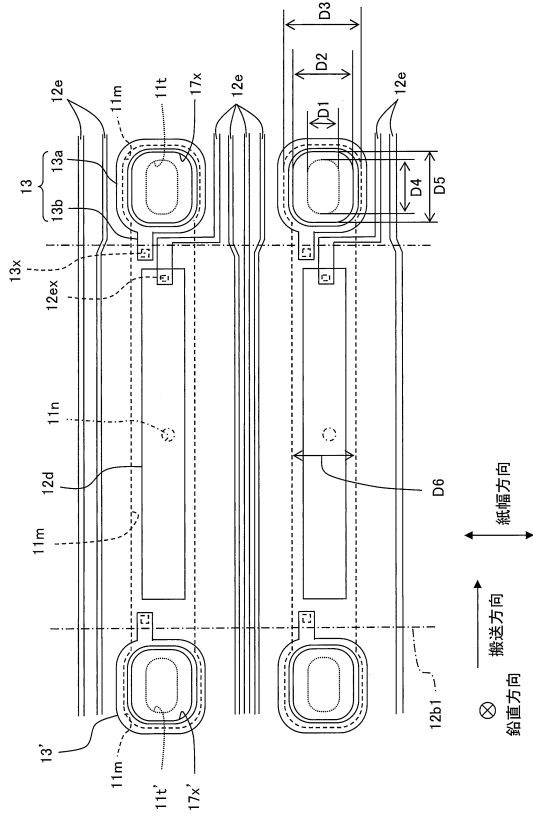
20

30

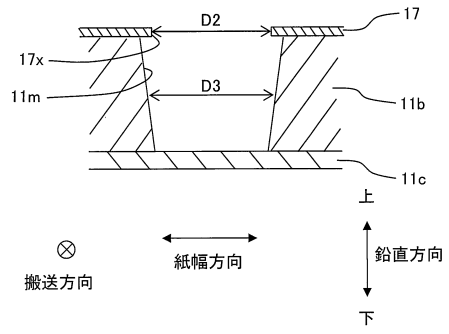
40

50

【図5】



【図6】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2016 - 107463 (JP, A)
特開 2019 - 047114 (JP, A)
特開 2019 - 059174 (JP, A)
特開 2015 - 182440 (JP, A)
米国特許出願公開第 2019 / 0081230 (US, A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B41J 2 / 01 - 2 / 14