

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7363111号
(P7363111)

(45)発行日 令和5年10月18日(2023.10.18)

(24)登録日 令和5年10月10日(2023.10.10)

(51)国際特許分類	F I			
B 4 1 J	2/14	(2006.01)	B 4 1 J	2/14 6 1 1
			B 4 1 J	2/14 3 0 5
			B 4 1 J	2/14 6 0 3
			B 4 1 J	2/14 6 0 5
			B 4 1 J	2/14 6 0 7
請求項の数 13 (全12頁)				

(21)出願番号	特願2019-109205(P2019-109205)	(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6月12日(2019.6.12)	(74)代理人	100099793 弁理士 川北 喜十郎
(65)公開番号	特開2020-199721(P2020-199721 A)	(74)代理人	100154586 弁理士 藤田 正広
(43)公開日	令和2年12月17日(2020.12.17)	(74)代理人	100182051 弁理士 松川 直宏
審査請求日	令和4年6月7日(2022.6.7)	(72)発明者	水野 泰介 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	中村 博之

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】

複数のノズルが開口する第1面、及び前記第1面とは反対側の第2面を有し、前記複数のノズルとそれぞれ連通する複数の圧力室が形成された流路基板であって、前記複数のノズル及び前記複数の圧力室は、前記第1面に沿う第1方向に並べられている流路基板と、

前記流路基板の前記第2面において、前記複数の圧力室とそれぞれ対向するように配置された複数の圧電素子と、

前記流路基板の前記第2面に接合され、前記複数の圧電素子を封止する保護基板であって、前記第1方向と交差する第2方向の幅が、前記流路基板の前記第2方向の幅よりも小さい保護基板と、

前記保護基板の、前記流路基板との接合面とは反対側の面に接合される第3面を有し、前記複数の圧力室に共通に連通するマニホールド流路が形成されたマニホールド基板と、

前記第1面と直交する第3方向において、前記マニホールド基板の前記第3面と、前記流路基板の前記第2面との間に設けられたスペースとを備え、

前記スペースの前記第2方向の一方側の端部は、前記流路基板の前記第2方向の前記一方側の端部よりも、前記第2方向の前記一方側に位置し、

前記マニホールド基板の前記第2方向の前記一方側の端部は、前記スペースの前記第2方向の前記一方側の端部と前記第2方向の位置が同じか、前記スペースの前記第2方向の前記一方側の端部よりも、前記第2方向の前記一方側に位置する液体吐出ヘッド。

【請求項2】

前記スペーサの前記第 3 方向の厚みは、前記保護基板の前記第 3 方向の厚みよりも小さい請求項 1 に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 3】

前記スペーサの前記第 3 方向の厚みは、前記保護基板の前記第 3 方向の厚みの半分よりも大きい請求項 2 に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 4】

複数のノズルが開口する第 1 面、及び前記第 1 面とは反対側の第 2 面を有し、前記複数のノズルとそれぞれ連通する複数の圧力室が形成された流路基板であって、前記複数のノズル及び前記複数の圧力室は、前記第 1 面に沿う第 1 方向に並べられている流路基板と、
前記流路基板の前記第 2 面において、前記複数の圧力室とそれぞれ対向するように配置された複数の圧電素子と、

前記流路基板の前記第 2 面に接合され、前記複数の圧電素子を封止する保護基板であって、前記第 1 方向と交差する第 2 方向の幅が、前記流路基板の前記第 2 方向の幅よりも小さい保護基板と、

前記保護基板の、前記流路基板との接合面とは反対側の面に接合される第 3 面を有し、前記複数の圧力室に共通に連通するマニホールド流路が形成されたマニホールド基板と、
前記第 1 面と直交する第 3 方向において、前記マニホールド基板の前記第 3 面と、前記流路基板の前記第 2 面との間に設けられたスペーサとを備え、

前記スペーサは前記第 3 面に形成された凸部である液体吐出ヘッド。

【請求項 5】

前記凸部は、前記第 3 面の、前記第 1 方向に沿った複数の位置に形成されている請求項 4 に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 6】

前記凸部は、前記第 1 方向に沿って延びている請求項 4 に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 7】

前記スペーサは前記第 3 面に接着されている請求項 1 に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 8】

前記スペーサは、前記第 3 面との接着面とは反対側の第 4 面と、前記第 3 面との接着面と交差し且つ前記第 2 方向の前記一方側の端部を形成する第 5 面とを有し、前記第 4 面と前記第 5 面とによって形成される角部が面取りされている請求項 7 に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 9】

前記スペーサは、貫通孔が形成された板状部材であり、前記貫通孔の内側に前記保護基板が配置されている請求項 8 に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 10】

前記第 3 面の前記第 1 方向の両端部には前記流路基板との位置合わせのためのマークが形成されており、

前記マークは前記スペーサの前記貫通孔から露出している請求項 9 に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 11】

前記第 2 面において、前記保護基板の前記第 2 方向の前記一方側の端部よりも前記第 2 方向の前記一方側の部分には、配線部材の一端が接合される接合領域が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 12】

前記接合領域には、前記複数の圧電素子とそれぞれ電氣的に接続された複数の駆動接点形成されており、

前記複数の駆動接点にはそれぞれ、前記配線部材の前記一端に形成された複数の端子が接合されている請求項 11 に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 13】

前記配線部材は、前記接合領域から、前記スペーサの前記第 2 方向の前記一方側の端部

10

20

30

40

50

を迂回して、前記第2面よりも前記第3面側に引き出されている請求項12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、ノズルからインク等の液体を吐出する液体吐出ヘッドに関する。

【背景技術】

【0002】

複数の駆動接点を有する圧電アクチュエータと、複数の駆動接点とそれぞれ接続される複数の個別接点を有し、圧電アクチュエータに接合されるCOFとを備えるアクチュエータ装置が知られている（特許文献1参照）。このアクチュエータ装置では、接点間の接合力を高め、COFの剥離や位置ずれを防止するため、圧電アクチュエータの駆動接点に凹凸部が設けられている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2018-56302号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記のアクチュエータ装置において、複数の駆動接点が圧電アクチュエータの端部に設けられており、圧電アクチュエータに接合されたCOFは、圧電アクチュエータとの接合部分から僅かに離れた位置で垂直な方向に折り曲げられている。このため、圧電アクチュエータに接合されたCOFを折り曲げる際に、COFが圧電アクチュエータから剥離する虞や、圧電アクチュエータがCOFとの接合部分を基点として破損する虞があった。

20

【0005】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、流路基板に接合された配線部材の流路基板からの剥離や、流路基板に接合された配線部材に起因する流路基板の破損が生じにくい、液体吐出ヘッドを提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の態様に従えば、複数のノズルが開口する第1面、及び前記第1面とは反対側の第2面を有し、前記複数のノズルとそれぞれ連通する複数の圧力室が形成された流路基板であって、前記複数のノズル及び前記複数の圧力室は、前記第1面に沿う第1方向に並べられている流路基板と、前記流路基板の前記第2面において、前記複数の圧力室とそれぞれ対向するように配置された複数の圧電素子と、前記流路基板の前記第2面に接合され、前記複数の圧電素子を封止する保護基板であって、前記第1方向と交差する第2方向の幅が、前記流路基板の前記第2方向の幅よりも小さい保護基板と、前記保護基板の、前記流路基板との接合面とは反対側の面に接合される第3面を有し、前記複数の絞り流路に共通に連通するマニホールド流路が形成されたマニホールド基板と、前記第1面と直交する第3方向において、前記マニホールド基板の前記第3面と、前記流路基板の前記第2面との間に設けられたスペーサとを備える液体吐出ヘッドが提供される。

40

【0007】

本発明の態様に係る液体吐出ヘッドでは、流路基板の第1面と直交する第3方向において、マニホールド基板の第3面と流路基板の第2面との間に、スペーサが設けられている。ここで、流路基板の第2面に接合された配線部材を第2面よりも第3面側に引き出す場合、配線部材はスペーサを迂回するように引き出される。このため、スペーサが設けられていない場合と比べて、流路基板の第2面と配線部材とがなす角度が小さくなる。この結果、流路基板の第2面に接合された配線部材の流路基板からの剥離や、流路基板の第2面

50

に接合された配線部材に起因する流路基板の破損を生じにくくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本実施形態に係るヘッドを備えたプリンタの概略的な平面図である。

【図2】本実施形態に係るヘッドの下面図である。

【図3】図2のIII-III線断面図である。

【図4】(a)は本実施形態に係るヘッドに配線部材が接合された状態を示し、(b)スパーサが設けられていないヘッドに配線部材が接合された状態を示している。

【図5】(a)は本実施形態に係るヘッドの一変形例を示し、(b)は本実施形態に係るヘッドの他の変形例を示している。

【発明を実施するための形態】

【0009】

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。

【0010】

プリンタ100(液体吐出システムの一例)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2、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。

【0011】

プラテン3の上面に、用紙Pが載置される。

【0012】

搬送機構4は、2つのローラ対4a, 4bを備える。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。コントローラ5は搬送機構4を制御して、ローラ対4a, 4bが用紙Pを挟持した状態でローラ対4a, 4bを回転させる。これにより、用紙Pが搬送方向(本発明の第2方向の一例)に搬送される。

【0013】

ヘッドユニット2は、ライン式(位置が固定された状態でノズル11(図2及び図3参照)から用紙Pに対してインクを吐出する方式)であって、紙幅方向(本発明の第1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。

【0014】

ここで、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(本発明の第3方向の一例)と直交する。

【0015】

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、各ヘッド1及び搬送機構4を制御し、用紙P上に画像を記録する。

【0016】

次に、図2及び図3を参照し、ヘッド1の構成について説明する。

【0017】

図2及び図3に示すように、ヘッド1は、ノズルプレート10、圧力室プレート20、複数の圧電素子30、保護プレート40(本発明の保護基板の一例)、マニホールドプレート50(本発明のマニホールド基板の一例)、及びスパーサ60を備える。

【0018】

図2に示すように、ノズルプレート10は、平面視で、紙幅方向に長いほぼ矩形の外形を有する。ノズルプレート10はシリコン基板である。ノズルプレート10の下面には、複数のノズル11が開口している。以下の説明では、ノズルプレート10の下面、即ち、複数のノズル11が開口している面を、インク吐出面10a(本発明の第1面の一例)と称する。

【0019】

10

20

30

40

50

複数のノズル 1 1 は、搬送方向に並べられた複数のノズル列を形成している。そして、各ノズル列は、紙幅方向に沿って並べられた複数のノズル 1 1 から形成されている。本実施形態では、8 列のノズル列が形成されており、搬送方向に隣接する 2 列のノズル列によって、1 組のノズルグループが形成されている。つまり、本実施形態では、4 組のノズルグループが形成されている。各ノズルグループにおいて、一方のノズル列を構成する複数のノズル 1 1 と、他方のノズル列を構成する複数のノズル 1 1 とは、紙幅方向に半ピッチずれて配置されている。4 組のノズルグループからはそれぞれ、ブラック、イエロー、シアン、マゼンタの 4 色のインクが吐出される。

【 0 0 2 0 】

圧力室プレート 2 0 は、平面視で、紙幅方向に長いほぼ矩形形状の外形を有する。図 3 に示すように、圧力室プレート 2 0 は、圧力室形成基板 2 1 と振動板 2 2 とからなる。振動板 2 2 は、例えば圧力室形成基板 2 1 を構成するシリコン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、圧力室基板 2 1 の略全面に配置されている。圧力室プレート 2 0 は、例えばエポキシ系接着剤、又は直接接合により、ノズルプレート 1 0 に接合されている。

10

【 0 0 2 1 】

図 3 に示すように、圧力室プレート 2 0 には、複数のノズル 1 1 とそれぞれ連通する複数の圧力室 2 3 が形成されている。複数の圧力室 2 3 は、複数のノズル 1 1 と鉛直方向にそれぞれ重なるように形成されている。複数の圧力室 2 3 は、搬送方向に沿って並べられた複数の圧力室列を形成している。そして、各圧力室列は、紙幅方向に沿って並べられた複数の圧力室 2 3 から形成されている。本実施形態では、8 列のノズル列にそれぞれ対応して、8 列の圧力室列が形成されている。なお、ノズルプレート 1 0 と圧力室プレート 2 0 とが接合された基板は、本発明の流路基板の一例である。

20

【 0 0 2 2 】

圧力室基板 2 1 には、各圧力室 2 3 の側壁を画定する貫通孔が形成されている。また、振動板 2 2 の、複数の圧力室 2 3 とそれぞれ重なる部分には、複数の貫通孔が形成されている。

【 0 0 2 3 】

振動板 2 2 の、複数の圧力室 2 3 とは反対側の面 2 0 a (本発明の第 2 面の一例)には、複数の圧力室 2 3 にそれぞれ対向する複数の圧電素子 3 0 が形成されている。複数の圧電素子 3 0 は、搬送方向に沿って並べられた複数の圧電素子列を形成している。そして、各圧電素子列は、紙幅方向に沿って並べられた複数の圧電素子 3 0 から形成されている。各圧電素子 3 0 は、共通電極 3 1 と、圧電層 3 2 と、個別電極 3 3 とから構成される。圧電層 3 2 は、共通電極 3 1 と個別電極 3 3 との間に挟まれている。

30

【 0 0 2 4 】

共通電極 3 1 は、複数の圧電素子 3 0 に共通に設けられており、複数の圧力室 2 3 と重なるように紙幅方向に延びている。共通電極 3 1 は、例えば白金 (Pt) からなる。

【 0 0 2 5 】

圧電層 3 2 も、複数の圧電素子 3 0 に共通に設けられており、共通電極 3 1 と重なるように紙幅方向に延びている。圧電層 3 2 は、例えばチタン酸鉛とジルコン酸鉛との混晶であるチタン酸ジルコン酸鉛 (PZT) を主成分とする圧電材料からなる。

40

【 0 0 2 6 】

個別電極 3 3 は、各圧電素子 3 0 に対して 1 つ設けられている。つまり、複数の圧電素子 3 0 に対してそれぞれ、複数の個別電極 3 3 が設けられている。複数の個別電極 3 3 は、複数の圧力室 2 3 とそれぞれ重なるように、紙幅方向に並べられている。各個別電極 3 3 は、例えばイリジウム (Ir) からなる。

【 0 0 2 7 】

圧電層 3 2 の個別電極 3 3 と共通電極 3 1 とで挟まれた部分は、個別電極 3 3 への電圧の印加に応じて変形可能な、活性部として機能する。即ち、各圧電素子 3 0 は、対応する圧力室 2 3 と対向する活性部を有する。個別電極 3 3 への電圧の印加に応じて、活性部が

50

駆動すること（例えば、圧力室 2 3 に向かって凸となるように変形すること）により、圧力室 2 3 の容積が変化し、圧力室 2 3 内のインクに圧力が付与され、ノズル 1 1 からインクが吐出される。

【0028】

図 3 に示すように、各個別電極 3 3 の搬送方向の一端には、個別配線 3 4 が接続されている。本実施形態において、搬送方向上流側の 4 列の圧電素子列を構成する複数の圧電素子 3 0 に接続された複数の個別配線 3 4 は、圧力室プレート 2 0 の面 2 0 a の、搬送方向上流側の端部まで引き出されている。一方、搬送方向下流側の 4 列の圧電素子列を構成する複数の圧電素子 3 0 に接続された複数の個別配線 3 4 は、圧力室プレート 2 0 の面 2 0 a の、搬送方向下流側に引き出されている。なお、各個別配線 3 4 と共通電極 3 1 とは、
10
図示しない絶縁膜によって絶縁されている。各個別配線 3 4 の、個別電極 3 3 とは反対側の端部には、駆動接点 3 5 が設けられている。個別配線 3 4 及び駆動接点 3 5 は、例えばアルミニウム (A1) からなる。圧力室プレート 2 0 の面 2 0 a の、搬送方向の両端部に設けられた複数の駆動接点 3 5 には、後述する配線部材 7 0 の一端 7 1 が接合される。つまり、圧力室プレート 2 0 の面 2 0 a の搬送方向の両端部は、配線部材 7 0 の一端 7 1 が接合される接合領域となっている。

【0029】

保護プレート 4 0 は、平面視で、紙幅方向に長いほぼ矩形形状の外形を有する。図 3 に示すように、保護プレート 4 0 の搬送方向の幅は、ノズルプレート 1 0 及び圧力室プレート 2 0 の搬送方向の幅よりも小さい。保護プレート 4 0 は、シリコン基板である。図 3 に示すように、保護プレート 4 0 には、複数の絞り流路 4 1 が形成されている。各絞り流路 4 1 は、対応する圧力室 2 3 と重なる位置において、保護プレート 4 0 を貫通している。さらに、保護プレート 4 0 の圧力室プレート 2 0 と対向する面には、4 つの凹部 4 2 が形成されている。4 つの凹部 4 2 は搬送方向に並べられており、各凹部 4 2 は紙幅方向に延在する。保護プレート 4 0 は、例えばエポキシ系接着剤により、圧力室プレート 2 0 の面 2 0 a に接合されている。これにより、複数の絞り流路 4 1 はそれぞれ、振動板 2 2 の複数の貫通孔を介して複数の圧力室 2 3 と連通する。また、複数の圧電素子 3 0 は、4 つの凹部 4 2 と圧力室プレート 2 0 とによって封止される。
20

【0030】

マニホールドプレート 5 0 は、平面視で、紙幅方向に長いほぼ矩形形状の外形を有する。図 3 に示すように、マニホールドプレート 5 0 の搬送方向の幅は、ノズルプレート 1 0、圧力室プレート 2 0、及び保護プレート 4 0 の搬送方向の幅よりも大きい。マニホールドプレート 5 0 は、シリコン基板である。図 3 に示すように、マニホールドプレート 5 0 の保護プレート 4 0 と対向する面 5 0 a (本発明の第 3 面の一例) には、4 つのマニホールド 5 1 が形成されている。4 つのマニホールド 5 1 は、搬送方向に並べられており、各マニホールド 5 1 は紙幅方向に延在する。マニホールドプレート 5 0 は、例えばエポキシ系接着剤、又は直接接合により、保護プレート 4 0 に接合されている。これにより、4 つのマニホールド 5 1 が、保護プレート 4 0 の複数の絞り流路 4 1 と連通する。図示しないインクタンクから 4 つのマニホールド 5 1 に供給されたインクは、複数の絞り流路 4 1 を介して複数の圧力室 2 3 に供給される。
30
40

【0031】

スペーサ 6 0 は、平面視で搬送方向に長いほぼ矩形の板状部材である。図 2 及び図 3 に示すように、スペーサ 6 0 の搬送方向の幅は、ノズルプレート 1 0、圧力室プレート 2 0、及び保護プレート 4 0 の搬送方向の幅よりも大きく、マニホールドプレート 5 0 の搬送方向の幅と同じである。図 2 及び図 3 に示すように、スペーサ 6 0 には、搬送方向の長さ及び紙幅方向の幅を有する略矩形形状の貫通孔 6 1 が形成されている。貫通孔 6 1 の搬送方向の幅は、保護プレート 4 0 の搬送方向の幅よりも大きく、ノズルプレート 1 0 及び圧力室プレート 2 0 の搬送方向の幅よりも小さい。そして、図 3 に示すように、保護プレート 4 0 は、スペーサ 6 0 の貫通孔 6 1 の内側に配置されている。本実施形態において、スペーサ 6 0 は、マニホールドプレート 5 0 の保護プレート 4 0 と対向する面 5 0 a に、例え
50

ばエポキシ系接着剤により接着されている。また、図3に示すように、スペーサ60の厚みT2（例えば、200 μ m～300 μ m程度）は、保護プレートの厚みT1（例えば、300 μ m～500 μ m程度）よりも小さい。つまり、スペーサ60は、鉛直方向において、圧力室プレート20の面20aと、マニホールドプレート50の面50aとの間に設けられている。なお、図3に示すように、スペーサ60の、マニホールドプレート50との接着面とは反対側の面60a（本発明の第4面の一例）と搬送方向の両側面60b（本発明の第5面の一例）とによって形成される角部62は、面取り加工が施されている。スペーサ60は、例えば金属、又は樹脂であってもよいが、マニホールドプレート50と線膨張係数が近い材料であるのがより望ましい。

【0032】

図3に示すように、本実施形態において、スペーサ60の搬送方向上流側の側面60bは、ノズルプレート10及び圧力室プレート20の搬送方向上流側の側面よりも、搬送方向の上流側に位置する。同様に、スペーサ60の搬送方向下流側の側面は、ノズルプレート10及び圧力室プレート20の搬送方向下流側の側面よりも、搬送方向の下流側に位置する。また、スペーサ60の搬送方向上流側の側面60bは、マニホールドプレート50の搬送方向上流側の側面と、搬送方向の位置が同じであり、スペーサ60の搬送方向下流側の側面60bは、マニホールドプレート50の搬送方向下流側の側面と、搬送方向の位置が同じである。また、保護プレート40の搬送方向上流側の側面から、スペーサ60の搬送方向上流側の側面60bまでの、搬送方向の距離D1は、保護プレート40の搬送方向上流側の側面から、圧力室プレート20の搬送方向上流側の側面までの、搬送方向の距離D2の2倍よりも大きい。同様に、保護プレート40の搬送方向下流側の側面から、スペーサ60の搬送方向下流側の側面60bまでの、搬送方向の距離D3は、保護プレート40の搬送方向下流側の側面から、圧力室プレート20の搬送方向下流側の側面までの、搬送方向の距離D4の2倍よりも大きい。

【0033】

なお、図2に示すように、マニホールドプレート50の面50aにおいて、紙幅方向の両端部には、保護プレート40と位置合わせを行うためのマーク52が形成されている。このため、スペーサ60の、紙幅方向の両端部は、マーク52を覆わないように、搬送方向の中央付近において紙幅方向の両側に突出している。これにより、マーク52は、スペーサ60の貫通孔61から露出している。

【0034】

次に、本発明の実施形態に係るヘッド1に、COF（Chip On Film）等の配線部材70を接合する場合の効果について、図4（a）、4（b）を参照しつつ説明する。なお、以下では、搬送方向の上流側を例にとり説明するが、搬送方向の下流側についても同様である。

【0035】

図4（b）に示すように、本発明の実施形態に係るヘッド1とは異なり、マニホールドプレート50の面50aと圧力室プレート20の面20aとの間に、スペーサ60が設けられていない場合、配線部材70は、その一端71における複数の駆動接点35との接合部分から、マニホールドプレート50の面50aと搬送方向上流側の側面とによって形成される角部まで、直線的に引き出される。この結果、配線部材70のうち、複数の駆動接点35との接合部分からマニホールドプレート50の角部まで直線的に延びた部分が、配線部材70の駆動接点35との接合面に対してなす角度、即ち、圧力室プレート20の面20aに対してなす角度は、例えば20°程度となる。一方、本発明の実施形態に係るヘッド1には、鉛直方向において、マニホールドプレート50の面50aと圧力室プレート20の面20aとの間に、スペーサ60が設けられている。このため、図4（a）に示すように、配線部材70は、その一端71における複数の駆動接点35との接合部分から、スペーサ60の角部62まで直線的に引き出され、角部62からはスペーサの側面60b及びマニホールドプレート50の側面に沿って上方に引き出される。つまり、配線部材70は、スペーサ60の厚み分だけ面50aよりも下方を迂回して、上方に引き出される

10

20

30

40

50

。この結果、配線部材 70 のうち、複数の駆動接点 35 との接合部分からスペーサ 60 の角部 62 まで直線的に伸びた部分が、配線部材 70 の駆動接点 35 との接合面に対してなす角度、即ち、圧力室プレート 20 の面 20 a に対してなす角度は、例えば 5° 程度となり、図 4 (b) に示される角度よりも小さくなる。これにより、配線部材 70 の接合部分に対して作用する引張力の上向きの成分を、スペーサ 60 が設けられていない場合と比べて小さくすることができる。この結果、スペーサ 60 が設けられていない場合と比べて、配線部材 70 の接合部分の剥離や、圧力室プレート 20 の面 20 a に接合された配線部材 70 に起因する、圧力室プレート 20 及びノズルプレート 10 の破損等を生じにくくすることができる。

【0036】

また、本実施形態に係るスペーサ 60 の角部 62 には、面取り加工が施されている。このため、配線部材 70 をスペーサ 60 の角部 62 に接触させつつ上方に折り曲げる際に、角部 62 との接触による配線部材 70 の損傷を生じにくくすることができる。

【0037】

本実施形態において、スペーサ 60 の厚み T2 は、保護プレート 40 の厚み T1 よりも小さかったが、上述のように、配線部材 70 を下方に十分に迂回させるためには、スペーサの厚み T2 は、保護プレート 40 の厚み T1 の半分よりも大きいことが望ましい。

【0038】

以上、本発明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設計変更が可能である。例えば、上記実施形態において、各ノズルグループは搬送方向に隣接する 2 列のノズル列を含んでいたが、各ノズルグループは 1 列のノズル列のみを含んでもよく、搬送方向に並べられた 3 列以上のノズル列を含んでもよい。

【0039】

上記実施形態において、スペーサ 60 の搬送方向の幅は、ノズルプレート 10、圧力室プレート 20、及び保護プレート 40 の搬送方向の幅よりも大きく、マニホールドプレート 50 の搬送方向の幅と同じであったが、これには限られない。スペーサ 60 の搬送方向の幅は、ノズルプレート 10、圧力室プレート 20、及び保護プレート 40 の搬送方向の幅よりも大きければ、マニホールドプレート 50 の搬送方向の幅よりも小さくてもよい。つまり、スペーサ 60 の搬送方向上流側の側面 60 b は、マニホールドプレート 50 の搬送方向上流側の側面よりも、搬送方向の下流側に位置してもよい。同様に、スペーサ 60 の搬送方向下流側の側面 60 b は、マニホールドプレート 50 の搬送方向下流側の側面よりも、搬送方向の上流側に位置してもよい。

【0040】

上記実施形態において、スペーサ 60 はマニホールドプレート 50 の面 50 a に接着されていたが、これには限られない。スペーサ 60 は、鉛直方向において、圧力室プレート 20 の面 20 a と、マニホールドプレート 50 の面 50 a との間に設けられていれば、マニホールドプレート 50 の面 50 a に接着されていなくてもよい。この場合、スペーサ 60 の脱落を防ぐため、スペーサ 60 の貫通孔 61 の搬送方向の幅は、圧力室プレート 20 の搬送方向の幅よりも小さい必要がある。

【0041】

上記実施形態において、スペーサ 60 は貫通孔 61 が形成された板状部材であったが、これには限られない。例えば、図 5 (a) に示されるように、スペーサ 160 は、マニホールドプレート 50 の面 50 a の搬送方向の両端部において、紙幅方向に沿った複数の箇所、下方に突出する複数の凸部として形成されていてもよい。この場合、各スペーサ 160 の厚みは、保護プレート 40 の厚みよりも小さければよい。複数の凸部がマニホールドプレート 50 の面 50 a から下方に突出していることにより、本実施形態と同様の効果を得ることができる。或いは、図 5 (b) に示されるように、スペーサ 260 は、マニホールドプレート 50 の面 50 a の搬送方向の両端部において、紙幅方向に沿って延在する、下方に突出した凸部として形成されていてもよい。この場合も、各スペーサ 260 の厚

10

20

30

40

50

みは、保護プレート40の厚みよりも小さければよい。この場合にも、本実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0042】

上記実施形態のプリンタ100は、所謂ライン式のインクジェットプリンタ100であったが、本発明は、搬送方向と交差する方向にヘッドを走査させながらインクを吐出する、所謂シリアル式インクジェットプリンタにも適用することができる。

【0043】

上記実施形態のヘッド1からは、4色のインクが吐出されたが、これには限られず、1色のみのインクが吐出されてもよく、2色以上のインクが吐出されてもよい。上記実施形態のヘッド1は、ノズル11からインクを吐出するインクジェットヘッドであったが、本発明は、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ヘッドにも適用することも可能である。

10

【符号の説明】

【0044】

- 1 ヘッド
- 10 ノズルプレート
- 11 ノズル
- 20 圧力室プレート
- 30 圧電素子
- 40 保護プレート
- 50 マニホールドプレート
- 60、160、260 スペーサ
- 70 配線部材
- 100 プリンタ

20

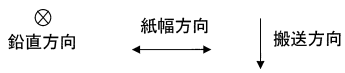
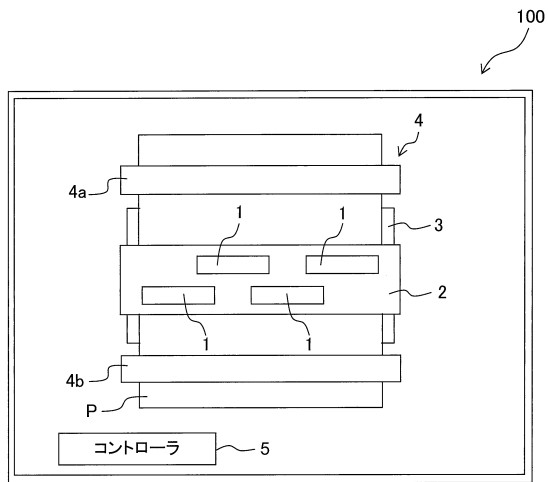
30

40

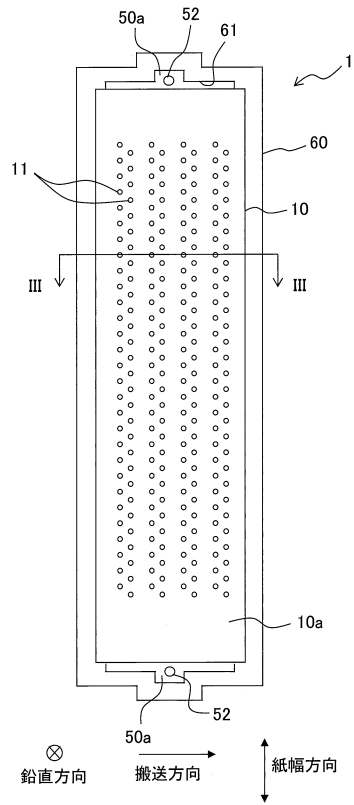
50

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

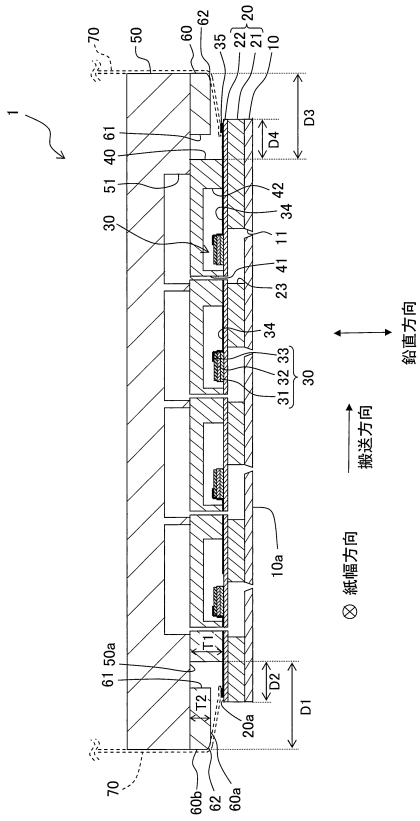
20

30

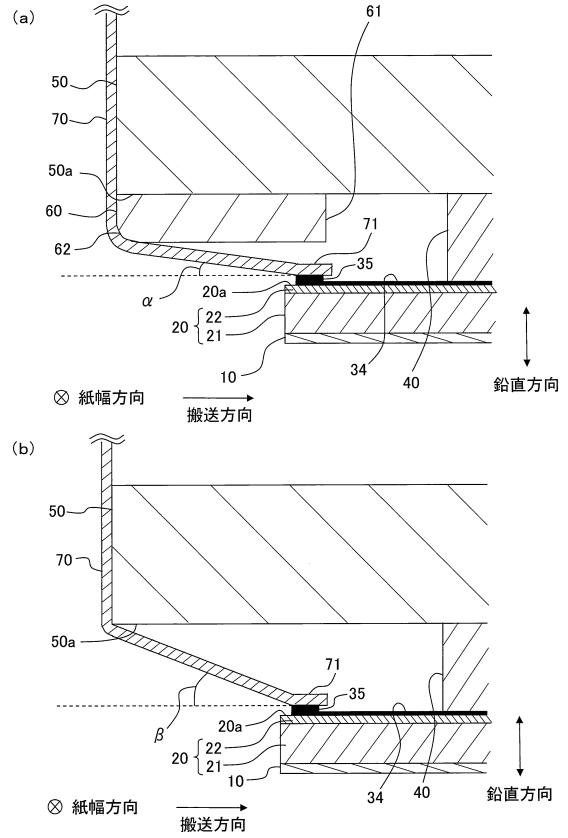
40

50

【図3】



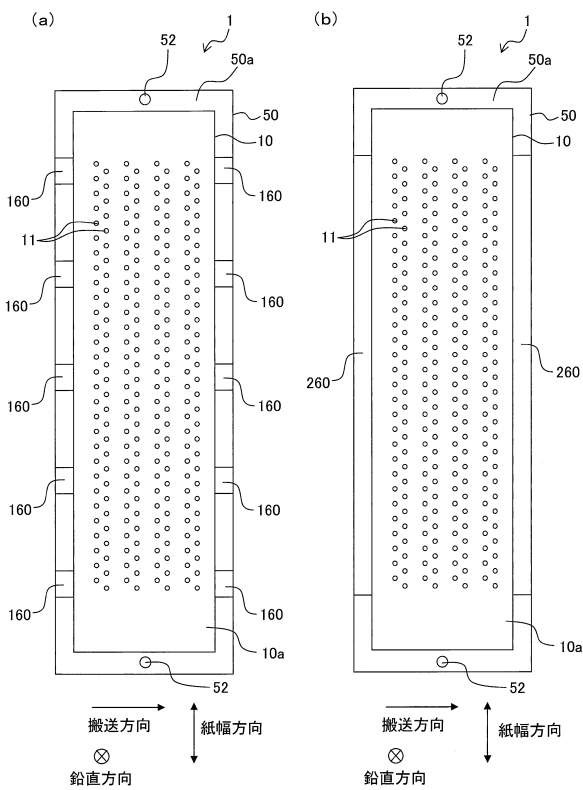
【図4】



10

20

【図5】



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 1 3 - 1 6 9 7 4 2 (J P , A)
特開 2 0 1 6 - 1 7 5 2 5 8 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 0 6 2 4 9 4 (J P , A)
特開 2 0 1 7 - 1 3 2 2 3 7 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
B 4 1 J 2 / 0 1 - 2 / 2 1 5