

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-252665

(P2013-252665A)

(43) 公開日 平成25年12月19日(2013.12.19)

(51) Int.Cl. F I テーマコード(参考)
B 4 1 J 2/01 (2006.01) B 4 1 J 3/04 1 O 1 Z 2 C 0 5 6

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2012-129944 (P2012-129944)	(71) 出願人	000002369
(22) 出願日	平成24年6月7日(2012.6.7)		セイコーエプソン株式会社
		(74) 代理人	100098073
			弁理士 津久井 照保
		(72) 発明者	石井 洋行
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
		(72) 発明者	大脇 寛成
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
		(72) 発明者	大久保 勝弘
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
		Fターム(参考)	2C056 EA23 FA04 FA13 HA07 HA08

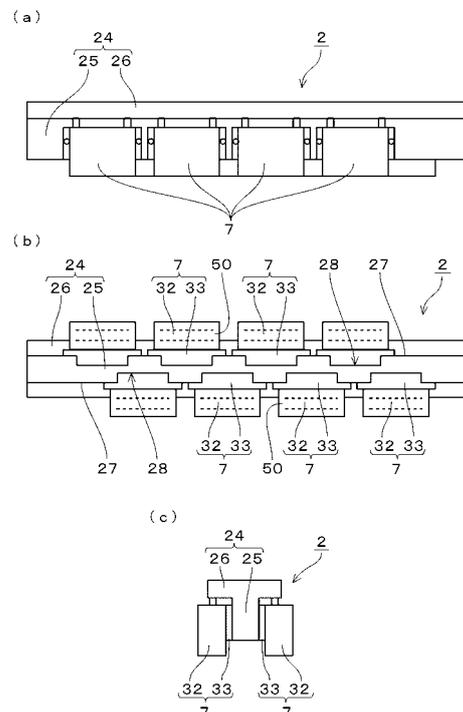
(54) 【発明の名称】 液体噴射ヘッドユニット、および、液体噴射装置

(57) 【要約】

【課題】 小型化が可能な液体噴射ヘッドユニット、および、液体噴射装置を提供する。

【解決手段】 ノズル48が形成されたノズル面50、ノズルに連通する圧力室53、および、圧力室内に圧力変動を生じさせる圧力発生手段41を有する液体噴射ヘッド7と、液体噴射ヘッドが複数取り付けられる支持部材24と、を備えた液体噴射ヘッドユニット2であって、支持部材は、取り付けられる液体噴射ヘッドのノズル面に対して垂直な取付面27を有する支持壁部25と、該支持壁部の取付面から当該取付面に対して交差する方向に突出したフランジ部26と、を備えた。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ノズルが形成されたノズル面、前記ノズルに連通する圧力室、および、当該圧力室内に圧力変動を生じさせる圧力発生手段を有し、当該圧力発生手段を駆動させて圧力室に圧力変動を生じさせることで、ノズルから液体を噴射させる液体噴射ヘッドと、

当該液体噴射ヘッドが複数取り付けられる支持部材と、

を備えた液体噴射ヘッドユニットであって、

前記支持部材は、

取り付けられる液体噴射ヘッドのノズル面に対して垂直な取付面を有する支持壁部と、

該支持壁部の取付面から当該取付面に対して交差する方向に突出したフランジ部と、

を備えたことを特徴とする液体噴射ヘッドユニット。

10

【請求項 2】

前記フランジ部は、前記支持壁部の前記液体噴射ヘッドのノズル面とは反対側の面側に備えられたことを特徴とする請求項 1 に記載の液体噴射ヘッドユニット。

【請求項 3】

前記支持部材が金属製であることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の液体噴射ヘッドユニット。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 の何れか一項に記載の液体噴射ヘッドユニットを備えたことを特徴とする液体噴射装置。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、インクジェット式記録ヘッドなどの液体噴射ヘッドを備えた液体噴射ヘッドユニット、および、液体噴射装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

液体噴射装置は、液体を液滴としてノズルから噴射可能な液体噴射ヘッドを備え、この液体噴射ヘッドから各種の液体を噴射する装置である。この液体噴射装置の代表的なものとして、例えば、インクジェット式記録ヘッド（以下、記録ヘッドという）を備え、この記録ヘッドのノズルから液体状のインクをインク滴として噴射させて記録を行うインクジェット式記録装置（プリンター）等の画像記録装置を挙げることができる。また、この他、液晶ディスプレイ等のカラーフィルターに用いられる色材、有機 EL（Electro Luminescence）ディスプレイに用いられる有機材料、電極形成に用いられる電極材等、様々な種類の液体の噴射に液体噴射装置が用いられている。そして、画像記録装置用の記録ヘッドでは液状のインクを噴射し、ディスプレイ製造装置用の色材噴射ヘッドでは R（Red）・G（Green）・B（Blue）の各色材の溶液を噴射する。また、電極形成装置用の電極材噴射ヘッドでは液状の電極材料を噴射し、チップ製造装置用の生体有機物噴射ヘッドでは生体有機物の溶液を噴射する。

30

【0003】

上記のようなプリンターには、複数の記録ヘッドを支持部材に固定した記録ヘッドユニットが搭載されたものがある（例えば、特許文献 1 参照）。各記録ヘッドは、インカートリッジ等のインク供給源からのインクを圧力室（圧力発生室）に導入し、圧電素子や発熱素子等の圧力発生手段を作動させることで圧力室内のインクに圧力変動を生じさせ、この圧力変動を利用して圧力室内のインクをノズル面に開口したノズルからインク滴として噴射するように構成されている。支持部材は、記録ヘッドのノズル面に対して平行な板状の部材であり、板厚方向に貫通した開口部が開口されている。そして、各記録ヘッドは、支持部材の開口部からノズル面を露出させた状態で、ねじ等によって該開口部の縁に固定されている。

40

【先行技術文献】

50

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2008-221745号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

近年、記録ヘッドユニットの小型化が要求されている。しかしながら、上記のような構成では、各記録ヘッドが支持部材の開口部の縁に固定されているため、小型化に不利になっていた。すなわち、支持部材の変形を防ぐために支持部材の強度を確保する必要があり、開口部の縁が広がる傾向にある。特に、記録ヘッドの列設方向に対して垂直な方向の幅を狭めることができず、記録ヘッドユニットの幅を狭めることができなかった。

10

【0006】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、小型化が可能な液体噴射ヘッドユニット、および、液体噴射装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の液体噴射ヘッドユニットは、ノズルが形成されたノズル面、前記ノズルに連通する圧力室、および、当該圧力室内に圧力変動を生じさせる圧力発生手段を有し、当該圧力発生手段を駆動させて圧力室に圧力変動を生じさせることで、ノズルから液体を噴射させる液体噴射ヘッドと、

20

当該液体噴射ヘッドが複数取り付けられる支持部材と、

を備えた液体噴射ヘッドユニットであって、

前記支持部材は、

取り付けられる液体噴射ヘッドのノズル面に対して垂直な取付面を有する支持壁部と、

該支持壁部の取付面から当該取付面に対して交差する方向に突出したフランジ部と、

を備えたことを特徴とする。

【0008】

本発明によれば、支持壁部の取付面から当該取付面に対して交差する方向に突出したフランジ部を設けたので、支持壁部の強度を確保でき、支持壁部の取付面に対して垂直な方向の板厚を薄くすることができる。これにより、同方向における液体噴射ヘッドユニットの幅を薄くことができ、液体噴射ヘッドユニットの小型化が可能になる。

30

【0009】

また、前記フランジ部は、前記支持壁部の前記液体噴射ヘッドのノズル面とは反対側の面側に備えられたことが望ましい。

【0010】

この構成によれば、液体噴射ヘッドのノズル面と干渉すること無く、ノズル面側から見てノズル面と重なった状態のフランジ部を設けることができる。このため、複数の液体噴射ヘッドに亘って一連のフランジ部を設けることができ、支持壁部の強度を高めることができる。これにより、支持壁部の変形を抑制することができ、支持壁部の取付面に対して垂直な方向の板厚をより薄くすることができる。

40

【0011】

さらに、上記構成において、前記支持部材が金属製であることが望ましい。

【0012】

この構成によれば、支持壁部の剛性を高めることができるため、支持壁部の取付面に対して垂直な方向の板厚を一層薄くすることができる。

【0013】

そして、本発明の液体噴射装置は、上記各構成の液体噴射ヘッドユニットを備えたことを特徴とする。

【図面の簡単な説明】

【0014】

50

【図 1】プリンターの構成を説明する模式図であり、(a) 平面図、(b) 側面図である。

【図 2】記録ヘッドユニットをノズル面側から見た斜視図である。

【図 3】記録ヘッドユニットの構成を説明する模式図であり、(a) 側面図、(b) 底面図、(c) 正面図である。

【図 4】ベースプレートの構成を説明する模式図であり、(a) 側面図、(b) 底面図、(c) (b) における領域 A の拡大図である。

【図 5】記録ヘッドの構成を説明する模式図であり、(a) ヘッド固定部材を取り付けた状態の斜視図、(b) ヘッド固定部材を取り外した状態の斜視図である。

【図 6】図 5 (b) における B - B 線の断面図である。

【図 7】記録ヘッドのベースプレートへの取付を説明する模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明を実施するための形態を、添付図面を参照して説明する。なお、以下に述べる実施の形態では、本発明の好適な具体例として種々の限定がされているが、本発明の範囲は、以下の説明において特に本発明を限定する旨の記載がない限り、これらの態様に限られるものではない。また、以下においては、本発明の液体噴射装置として、液体噴射ヘッドユニットの一種である記録ヘッドユニット 2 を搭載したインクジェット式記録装置（以下、プリンター 1）を例に挙げて説明する。

【0016】

図 1 (a) は、プリンター 1 の構成を模式的に表した平面図であり、図 1 (b) は、側面図である。このプリンター 1 は、記録ヘッドユニット 2 と、インクタンク 3 と、給紙ローラー 4 と、搬送機構 5 とを備えている。記録ヘッドユニット 2 には、記録ヘッド 7（液体噴射ヘッドの一種）が記録紙 6（記録媒体或いは着弾対象物の一種）の紙幅方向（記録紙 6 の搬送方向に対して直交する方向）に沿って複数配列されている。インクタンク 3 は、記録ヘッドユニット 2 に供給するためのインクが貯留された貯留部材（液体供給源）の一種である。インクタンク 3 内のインクは、インク供給チューブ 8 を介して記録ヘッドユニット 2 に供給される。

【0017】

給紙ローラー 4 は、搬送機構 5 の上流側に配設され、図示しない給紙部から給紙された記録紙 6 を狭持した状態で互いに反対方向に同期回転可能な上下一対のローラー 4 a、4 b により構成されている。この給紙ローラー 4 は、給紙モーター 9 からの動力で駆動され、図示しないスキュー補正ローラーと共働して記録紙 6 の搬送方向に対する傾き及び搬送方向に直行する方向の位置ずれを補正してから、この記録紙 6 を搬送機構 5 側に供給する。

【0018】

搬送機構 5 は、搬送ベルト 11、搬送モーター 12、駆動ローラー 13、従動ローラー 14、テンションローラー 15、圧接ローラー 16、および、ベルト帯電部 17 を備えている。搬送モーター 12 は、搬送機構 5 の駆動源であり、駆動ローラー 13 に動力を伝達している。搬送ベルト 11 は、無端状のベルトであり、駆動ローラー 13 及び従動ローラー 14 の間に張設されている。テンションローラー 15 は、駆動ローラー 13 と従動ローラー 14 との間において搬送ベルト 11 の内周面に当接し、ばね等の付勢部材の付勢力により搬送ベルト 11 に張力を付与している。圧接ローラー 16 は、搬送ベルト 11 を挟んで従動ローラー 14 の直上に配設され、記録紙 6 を搬送ベルト 11 側に押圧している。

【0019】

ベルト帯電部 17 は、帯電ローラー 18 と、帯電用電源 19 とを備えている。帯電ローラー 18 は搬送ベルト 11 を挟んで従動ローラー 14 の上流側下方に配設され、搬送ベルト 11 に当接している。帯電用電源 19 は、帯電ローラー 18 と導通接続されており、帯電ローラー 18 に交流電圧を印加する。なお、従動ローラー 14 は、接地されており、搬送ベルト 11 を挟んで対向する帯電ローラー 18 に対する対向電極となっている。このべ

10

20

30

40

50

ルト帯電部 17 は、帯電用電源 19 が帯電ローラー 18 を介して搬送ベルト 11 に電荷を供給し搬送ベルト 11 を帯電させる。そして、帯電された搬送ベルト 11 に載置される記録紙 6 には、誘電分極が発生し、搬送ベルト 11 との間に静電吸着力が作用する。さらに、圧接ローラー 16 は、帯電された搬送ベルト 11 に載置される記録紙 6 を搬送ベルト 11 に押し付けて、記録紙 6 の搬送ベルト 11 に対する密着性を高める。

【0020】

また、搬送ベルト 11 の外周面には、リニアスケール 21 がベルト全周に渡って配設されている。このリニアスケール 21 は、スリット状の検出用パターンを搬送ベルト 11 の搬送方向に一定間隔（例えば、360 dpi）で複数配列して構成されている。このリニアスケール 21 の検出用パターンは、検出ヘッド 22 によって光学的に検出され、検出信号がエンコーダー信号として、プリンター 1 の制御部（図示せず）に出力される。したがって、制御部は、このエンコーダー信号に基づいて、搬送機構 5（搬送ベルト 11）による記録紙 6 の搬送量を把握することができる。また、このエンコーダー信号は、記録ヘッド 7 の圧電素子 41（後述）を駆動するための駆動信号の発生タイミングを規定する。

10

【0021】

図 2 は、記録ヘッドユニット 2 をノズル面 50 側から見た斜視図である。また、図 3 は、記録ヘッドユニット 2 の構成を説明する模式図であり、図 3 (a) は、側面図、図 3 (b) は、底面図、図 3 (c) は、正面図である。本実施形態の記録ヘッドユニット 2 は、4 つの記録ヘッド 7 からなる記録ヘッド 7 の列をベースプレート 24（本発明における支持部材に相当）に 2 列備えている。

20

【0022】

ベースプレート 24 は、記録ヘッド 7 の列設方向に長尺な SUS（ステンレス鋼）等からなる金属製の支持部材である。本実施形態のベースプレート 24 は、断面 T 字状に形成されている。具体的に説明すると、ベースプレート 24 は、記録ヘッド 7 のノズル面 50（ノズル形成基板 45：図 6 参照）に対して垂直な取付面 27 を有する垂直部分 25（本発明における支持壁部に相当）と、支持壁部 25 の取付面 27 から当該取付面 27 に対して交差する方向（記録ヘッド 7 のノズル面 50 に対して平行な方向）に突出した水平部分 26（本発明におけるフランジ部に相当）とを備えている。

【0023】

垂直部分 25 は、記録ヘッド 7 の列設方向に沿って細長、かつ、肉厚な板状に形成されている。この垂直部分 25 の板厚方向に対して垂直に交わる面、すなわち、板状の垂直部分 25 の表裏の両側の面が、取付面 27 を構成している。図 4 に示すように、一側の取付面 27 には、記録ヘッド 7 の嵌合凸部 63（後述）に嵌合可能な嵌合凹部 28 が、記録ヘッド 7 に対応させて 4 つ列設されている。嵌合凹部 28 は、垂直部分 25 を一側面から他側面に向けて板厚方向に凹ませた部分であり、記録ヘッド 7 のノズル面 50 に対して平行な面内においてノズル列 49 に垂直な方向の位置を規定する第 1 の受け面 28a と、記録ヘッド 7 のノズル面 50 に対して平行な面内においてノズル列 49 方向の位置を規定する第 2 の受け面 28b とから構成されている（図 4 (c) 参照）。すなわち、第 1 の受け面 28a は取付面 27 と平行な面であり、第 2 の受け面 28b は第 1 の受け面 28a およびノズル面 50 の両面に垂直な面である。また、嵌合凹部 28 の両側の第 2 の受け面 28b のうちの何れか一方が、記録ヘッド 4 のノズル列方向の位置を規定する位置決め用受け面となる。なお、本実施形態の嵌合凹部 28 は、垂直部分 25 の下端（水平部分 26 とは反対側）から上側（水平部分 26 側）の途中まで延在している。すなわち、嵌合凹部 28 の下端面は開口している一方で、嵌合凹部 28 の上端には、垂直部分 25 の構造体による天井面が形成されている。また、他側の取付面 27 にも、同様の嵌合凹部 28 が 4 つ列設されている。そして、一方の取付面 27 に取り付けられる記録ヘッド 7 と、他方の取付面 27 に取り付けられる記録ヘッド 7 とが、取付面 27 方向に交互に配置されている。本実施形態では、一側の記録ヘッド 7 の列と他側の記録ヘッド 7 の列とが、記録ヘッド 7 の列設ピッチの半分の距離だけずれて列設されている。これに対応して、垂直部分 25 の取付面

30

40

50

27には、一側の嵌合凹部28の列と他側の嵌合凹部28の列とが、記録ヘッド7の列設ピッチの半分の距離だけずれて列設されている。なお、嵌合凹部28の記録ヘッド7の列設方向における両側縁には、記録ヘッド取付用ねじ穴29が開設されている。

【0024】

水平部分26は、記録ヘッド7のノズル面50に対して平行、かつ、肉厚な板状に形成されている。この水平部分26により、垂直部分25（ベースプレート24）の強度が補強される。本実施形態の水平部分26は、記録ヘッド7よりも上側（記録ヘッド7のノズル面50とは反対側の面側）において、垂直部分25の両側の取付面27から外側に向けて突出した庇状に形成されている。この水平部分26には、各記録ヘッド7の接続流路と記録ヘッド7側で連通する連通孔30が板厚方向に貫通した状態で形成されている。なお、連通孔30の記録ヘッド7とは反対側は、インク供給チューブ8と接続されている。これにより、インクタンク3内のインクは、インク供給チューブ8および連通孔30を介して各記録ヘッド7に供給される。

10

【0025】

図5は、記録ヘッド7の構成を説明する模式図であり、図5(a)は、ヘッド固定部材33を取り付けた状態の斜視図、図5(b)は、ヘッド固定部材33を取り外した状態の斜視図である。また、図6は、図5(b)におけるB-B線の断面図である。なお、図6では、他方のノズル列49に対応する構成が、図示されたものと左右方向に対称であるため省略されている。

記録ヘッド7は、図5に示すように、ノズル48からインク滴を噴射する記録ヘッド本体32と、この記録ヘッド本体32の取付面27と対向する側の面に取り付けられたヘッド固定部材33とを備えている。

20

【0026】

本実施形態における記録ヘッド本体32は、図6に示すように、ヘッドケース37、振動子ユニット36、および流路ユニット35を備えている。なお、上記したように、他方のノズル列49に対応する構成が、左右方向に対称であるため、一側の説明を省略する。

【0027】

ヘッドケース37は、記録ヘッド本体32の上面および側面の大部分を構成するケース部材であり、その内部に圧電素子41（本発明における圧力発生手段に相当）が収容されている。具体的に説明すると、ヘッドケース37は、例えば、エポキシ系樹脂などの樹脂により作製された中空箱体状部材である。このヘッドケース37の先端側には、図6に示すように、ノズル形成基板45を露出させた状態で流路ユニット35が固定されている。また、ヘッドケース37の内部には、振動子ユニット36を収容するための収容空部38と、インクタンク3からのインクを流路ユニット35に供給するためのケース流路39とが、その高さ方向に貫通して形成されている。ケース流路39の上端は、図5に示すように、ヘッドケース37の上面からベースプレート24の水平部分26に向けて突出し、連通孔30と連通されている。また、ケース流路39の下端は、流路ユニット35のインク導入口を介してリザーバー51（後述）と連通されている。なお、図5に示すように、ヘッドケース37の取付面27と対向する側の面には、ヘッド固定部材33を固定するためのヘッド固定部材取付用ねじ穴40がノズル列49方向の両端部分に2つ開口している。

30

40

【0028】

振動子ユニット36は、複数の圧電素子41（圧力発生手段の一種）からなる圧電素子群、フレキシブルケーブル43（配線部材）等から構成されている。圧電素子群を構成する圧電素子41は、縦方向に細長い櫛歯状に形成されており、数十 μm 程度の極めて細い幅に切り分けられている。そして、この圧電素子41は縦方向に伸縮可能な縦振動型の圧電素子41として構成されている。各圧電素子41は、固定端部を固定板42上に接合することにより、自由端部を固定板42の先端縁よりも外側に突出させて所謂片持ち梁の状態に固定されている。そして、各圧電素子41における自由端部の先端は、後述するように、それぞれ流路ユニット35におけるダイヤフラム部57を構成する島部58に接合される。フレキシブルケーブル43は、一端が固定板42とは反対側となる固定端部の側面

50

で圧電素子 4 1 と接続され、他端がプリンター 1 の制御部に接続されている。なお、フレキシブルケーブル 4 3 の制御部への接続は、図示を省略している。また、各圧電素子 4 1 を支持する固定板 4 2 は、圧電素子 4 1 からの反力を受け止め得る剛性を備えた金属製の板材によって構成される。本実施形態では、厚さが 1 mm 程度の S U S (ステンレス鋼) 板によって作製されている。

【 0 0 2 9 】

流路ユニット 3 5 は、ノズル形成基板 4 5、流路形成基板 4 6、および振動板 4 7 から構成されている。この流路ユニット 3 5 は、ノズル形成基板 4 5 を流路形成基板 4 6 の一方の表面に、振動板 4 7 をノズル形成基板 4 5 とは反対側となる流路形成基板 4 6 の他方の表面にそれぞれ配置して積層し、接着等により一体化することで形成される。

10

【 0 0 3 0 】

ノズル形成基板 4 5 は、ドット形成密度に対応したピッチで複数のノズル 4 8 を列状に開設したシリコン単結晶からなる薄いプレートである。これら列状に開設したノズル 4 8 によって、ノズル列 4 9 が構成されている。本実施形態では、例えば、180 個のノズル 4 8 から構成されるノズル列 4 9 が紙幅方向に沿って列設されている。なお、ノズル形成基板 4 5 の下面 (流路形成基板 4 6 とは反対側の面) が本発明におけるノズル面 5 0 に相当する。

【 0 0 3 1 】

流路形成基板 4 6 は、リザーバー 5 1 (共通液室)、インク供給口 5 2、および圧力室 5 3 からなる一連のインク流路を形成する板状部材である。本実施形態の流路形成基板 4 6 は、シリコン単結晶基板をエッチング処理することで作製されている。リザーバー 5 1 は、複数の圧力室 5 3 に共通なインクを導入する空部である。このリザーバー 5 1 のノズル列 4 9 方向における一方の端部には、振動板 4 7 のインク導入口を介してケース流路 3 9 が連通されている。インク供給口 5 2 は、圧力室 5 3 とリザーバー 5 1 との間を連通する流路幅の狭い狭窄部として形成されている。圧力室 5 3 は、ノズル列 4 9 方向に対して直交する方向に細長い室であり、隔壁で区画された状態で各ノズル 4 8 に対応して複数列状に形成されている。

20

【 0 0 3 2 】

振動板 4 7 は、S U S 等の金属製の支持板 5 5 上に P P S (ポリフェニレンサルファイド) 等の樹脂フィルム 5 6 をラミネート加工した二重構造の複合板材である。この振動板 4 7 には、リザーバー 5 1 とケース流路 3 9 を繋げるインク導入口が上下方向に貫通して形成されている。また、振動板 4 7 は、圧力室 5 3 の一方の開口面 (ノズル形成基板 4 5 とは反対側の面) を封止して、この圧力室 5 3 の容積を変動させるためのダイヤフラム部 5 7 を形成すると共に、リザーバー 5 1 の一方の開口面 (ノズル形成基板 4 5 とは反対側の面) を封止するコンプライアンス部 5 9 を形成している。詳しく説明すると、ダイヤフラム部 5 7 は、圧力室 5 3 に対応した部分の支持板 5 5 にエッチング加工を施し、当該部分を環状に除去して圧電素子 4 1 の自由端部の先端を接合するための島部 5 8 を複数形成することで構成されている。この島部 5 8 は、圧力室 5 3 の平面形状と同様に、ノズル列 4 9 と直交する方向に細長いブロック状であり、この島部 5 8 の周りの樹脂フィルム 5 6 が弾性体膜として機能する。また、コンプライアンス部 5 9 として機能する部分、すなわちリザーバー 5 1 に対応する部分は、このリザーバー 5 1 の開口形状に倣って支持板 5 5 がエッチング加工で除去され、樹脂フィルム 5 6 のみとなっている。

30

40

【 0 0 3 3 】

上記構成のような記録ヘッド本体 3 2 では、インクタンク 3 からのインクをインク供給チューブ 8、およびベースプレート 2 4 の連通孔 3 0 を介して取り込むことで、ケース流路 3 9、リザーバー 5 1、インク供給口 5 2、および圧力室 5 3 からなる一連の流路がインクで満たされる。そして、プリンター 1 の制御部からの駆動信号の供給により、圧電素子 4 1 の自由端部を伸縮させ、圧力室 5 3 内に圧力変動を生じさせる。この圧力変動を制御することで、圧力室 5 3 に連通したノズル 4 8 からインク滴を噴射させたり、或いは、インクが噴射されない程度にノズル 4 8 におけるメニスカスを微振動させたりする。

50

【 0 0 3 4 】

ヘッド固定部材 3 3 は、ヘッドケース 3 7 よりも剛性が高い、例えば、S U S 等の金属からなる薄い板状の部材であり、ヘッドケース 3 7 におけるベースプレート 2 4 の取付面 2 7 と対向する側の面に、ノズル 4 8 との相対位置が規定された状態で固定されている。このヘッド固定部材 3 3 の寸法に関し、ノズル列 4 9 方向における寸法が、ヘッドケース 3 7 の同方向の寸法よりも長く、かつ、ノズル面 5 0 に垂直な方向における寸法（高さ）が、ヘッドケース 3 7 の同方向の寸法（高さ）よりも短く（低く）形成されている。そして、ヘッド固定部材 3 3 は、その上面を記録ヘッド本体 3 2 の上面に揃えると共に、ノズル面 5 0 のノズル 4 8（位置決め基準となるノズル）に対してノズル列方向の相対位置が規定された状態で当該ヘッドケース 3 7 に取り付けられている。そして、ヘッドケース 3 7 に取り付けられた状態では、ヘッド固定部材 3 3 のノズル列 4 9 方向における両端部が、ヘッドケース 3 7（記録ヘッド本体 3 2）よりも外側に突出する。なお、ヘッド固定部材 3 3 には、ヘッドケース 3 7 のヘッド固定部材取付用ねじ穴 4 0 に対応する第 1 の固定用ねじ穴 6 1 が板厚方向に貫通している。また、ヘッド固定部材 3 3 のヘッドケース 3 7 から外側に突出した部分には、ベースプレート 2 4 の記録ヘッド取付用ねじ穴 2 9 に対応する第 2 の固定用ねじ穴 6 2 が板厚方向に貫通している。

10

【 0 0 3 5 】

本実施形態におけるヘッド固定部材 3 3 は、第 1 の固定用ねじ穴 6 1 よりも内側におけるベースプレート 2 4 側（ヘッドケース 3 7 とは反対側）の面に、同側に向けて突出した嵌合凸部 6 3 を備えている。言い換えると、ヘッド固定部材 3 3 における第 1 の固定用ねじ穴 6 1 よりも内側の板厚が、他の部分に比べて厚くなっている。この嵌合凸部 6 3 は、嵌合凹部 2 8 の第 1 の受け面 2 8 a に当接する第 1 の規制面 6 3 a と、嵌合凹部 2 8 の第 2 の受け面 2 8 b に当接する第 2 の規制面 6 3 b とから構成されている。この第 1 の規制面 6 3 a と第 1 の受け面 2 8 a との当接により、ノズル面 5 0 に対して平行な面内におけるノズル列 4 9 に直交する方向のベースプレート 2 4 に対する記録ヘッド 7 の位置が規定されている。また、上記の嵌合凹部 2 8 の位置決め用の第 2 の受け面 2 8 b と、これに対向する第 2 の規制面 6 3 b との当接により、ノズル面 5 0 に対して平行な面内におけるノズル列 4 9 方向のベースプレート 2 4 に対する記録ヘッド 7 の位置が規定されている。言い換えると、嵌合凸部 6 3 と嵌合凹部 2 8 の嵌合により、ノズル面 5 0 方向におけるベースプレート 2 4 に対する記録ヘッド 7 の取り付け位置が規定される。

20

30

【 0 0 3 6 】

次に、上記構成の記録ヘッドユニット 2 の製造方法について説明する。

まず、ヘッド固定部材 3 3 の嵌合凸部 6 3 とは反対側の面を、記録ヘッド本体 3 2（ヘッドケース 3 7）におけるベースプレート 2 4 の取付面 2 7 と対向する側の面に押し当てるとともに、ヘッド固定部材取付用ねじ穴 4 0 と第 1 の固定用ねじ穴 6 1 の位置を合わせてねじで仮固定する。この状態で、治具等を用いて、ヘッド固定部材 3 3 と記録ヘッド本体 3 2 のノズル 4 8 との相対位置を合わせる。例えば、カメラ等を用いて、ノズル列 4 9 の両端に位置するノズル 4 8（基準ノズル）と、ヘッド固定部材 3 3 の端部（あるいは、ヘッド固定部材 3 3 に予め設けたアライメントマーク）との相対位置をみて、お互いの位置を合わせながらねじを締めて本固定する。これにより、ヘッド固定部材 3 3 とノズル 4 8 との相対位置が規定された記録ヘッド 7 が作成される。

40

【 0 0 3 7 】

次に、図 7 に示すように、上記のように作成した記録ヘッド 7 のヘッド固定部材 3 3 側をベースプレート 2 4 の取付面 2 7 側に近づけて、嵌合凸部 6 3 と嵌合凹部 2 8 を嵌合させると共に、ヘッド固定部材 3 3 をベースプレート 2 4 の取付面 2 7 側に押し当てる。この状態で、第 2 の固定用ねじ穴 6 2 を介して記録ヘッド取付用ねじ穴 2 9 にねじを螺合して、記録ヘッド 7 をベースプレート 2 4 に取り付ける。このとき、嵌合凸部 6 3 と嵌合凹部 2 8 が嵌合しているため、ベースプレート 2 4 に対する記録ヘッド 7 のノズル面 5 0 方向の位置を規定することができる。

なお、ヘッド固定部材 3 3 の嵌合凸部 6 3 よりも外側の肉薄部分を、取付面 2 7 の嵌合

50

凹部 28 の縁に当接させて、ベースプレート 24 に対する記録ヘッド 7 の位置を規定しても良い。また、本実施形態では、ベースプレート 24 およびヘッド固定部材 33 を SUS 等からなる金属製の部材、すなわち、剛性の高い部材で作成したので、両部材の変形を抑制でき、嵌合凸部 63 と嵌合凹部 28 を嵌合してヘッド固定部材 33 をベースプレート 24 の取付面 27 側に押し当てるだけで、正確な位置合わせが可能になる。

【0038】

そして、このような記録ヘッド 7 のベースプレート 24 への取り付け手順は、ベースプレート 24 に取り付けたい記録ヘッド 7 の数だけ繰り返し、記録ヘッドユニット 2 を作成する。本実施形態の記録ヘッドユニット 2 を作成する場合は、まずヘッド固定部材 33 とノズル 48 との相対位置が規定された記録ヘッド 7 を 8 つ作成し、それぞれの記録ヘッド 7 をベースプレート 24 の取付面 27 に取り付け作成する。また、修理等により、1 つ以上の記録ヘッド 7 を取り替える場合でも、取り替えたい記録ヘッド 7 をベースプレート 24 から取り外した後で、新たな記録ヘッド 7 をベースプレート 24 に取り付ける。

10

【0039】

このように、垂直部分 25 の取付面 27 から当該取付面 27 に対して交差する方向に突出した水平部分 26 を設けたので、垂直部分 25 の強度を確保でき、垂直部分 25 の取付面 27 に対して垂直な方向の板厚を薄くすることができる。これにより、同方向における記録ヘッドユニット 2 の幅を薄くことができ、記録ヘッドユニット 2 の小型化が可能になる。また、水平部分 26 を記録ヘッド 7 より上側に備えたため、記録ヘッド 7 のノズル面 50 と干渉すること無く、ノズル面 50 側から見てノズル面 50 と重なった状態の水平部分 26 を設けることができる。このため、複数の記録ヘッド 7 に亘って一連の水平部分 26 を設けることができ、垂直部分 25 の強度を高めることができる。これにより、垂直部分 25 の変形を抑制することができる。さらに、ベースプレート 24 が金属製であるため、垂直部分 25 の剛性を高めることができるため、垂直部分 25 の取付面 27 に対して垂直な方向の板厚を一層薄くすることができる。

20

【0040】

ところで、本発明は、上記した実施形態に限定されるものではない。

例えば、上記実施形態では、記録ヘッド 7 にヘッド固定部材 33 を設けたが、ヘッド固定部材を設けない構成にしても良い。例えば、ヘッドケースを垂直部分に当接させて、記録ヘッドをベースプレートに取り付けることもできる。この場合、ヘッドケースにベースプレートの嵌合凹部に嵌合する嵌合凸部を設け、ヘッドケースとベースプレートとをねじ等を用いて固定する。

30

【0041】

また、上記実施形態では、ヘッド固定部材 33 に嵌合凸部 63 を、ベースプレート 24 に嵌合凹部 28 を設けたが、これには限られない。例えば、ヘッド固定部材（ヘッド固定部材を設けない構成ではヘッドケース）に嵌合凹部を、ベースプレートに嵌合凸部を設けてもよい。また、両部材に嵌合凸部および嵌合凹部を設けず、お互いに対向する面を平面状に形成してもよい。この場合でも、両部材の対向する面同士を当接することで、ノズル面に対して平行な面内におけるノズル列に直交する方向のベースプレートに対する記録ヘッドの位置を規定することができる。

40

【0042】

さらに、上記実施形態では、ベースプレート 24 とヘッド固定部材 33、および、記録ヘッド本体 32 とヘッド固定部材 33 を、それぞれねじを用いて固定したが、これには限られない。例えば、UV 硬化樹脂やシール等の接着剤を用いて、それぞれの部材同士を接着固定しても良い。ヘッド固定部材を設けない構成では、記録ヘッドのヘッドケースとベースプレートの垂直部分とを、接着剤を用いて接着固定する。

【0043】

そして、上記各実施形態では、圧力発生手段として所謂縦振動型の圧電素子 41 を例示したが、これには限られず、例えば、所謂撓み振動型の圧電素子を採用することも可能で

50

ある。その他、発熱により気泡を発生させることで圧力変動を生じさせる発熱素子や、静電気力により圧力室の作動面を変位させることで圧力変動を生じさせる静電アクチュエーターなどの圧力発生手段を採用する構成においても本発明を適用することが可能である。

【0044】

また、本発明は、ノズルからインク等の液体を噴射させる液体噴射ヘッドを備えた液体噴射装置であれば、プリンターに限らず、プロッター、ファクシミリ装置、コピー機等、各種のインクジェット式記録装置や、記録装置以外の液体噴射装置、例えば、ディスプレイ製造装置、電極製造装置、チップ製造装置等にも適用することができる。

【符号の説明】

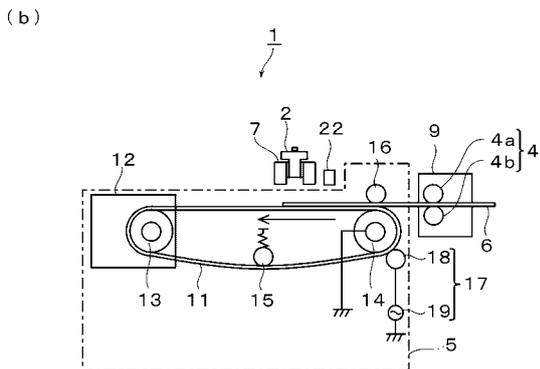
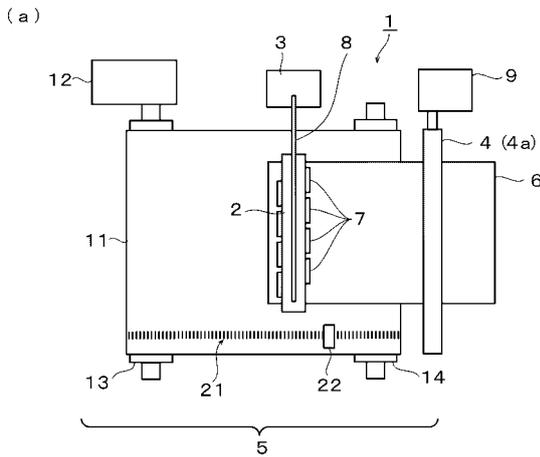
【0045】

1...プリンター, 2...記録ヘッドユニット, 3...インクタンク, 5...搬送機構, 6...記録紙, 7...記録ヘッド, 8...インク供給チューブ, 21...リニアスケール, 22...検出ヘッド, 24...ベースプレート, 25...垂直部分, 26...水平部分, 27...取付面, 28...嵌合凹部, 28a...第1の受け面, 28b...第2の受け面, 29...記録ヘッド取付用ねじ穴, 30...連通孔, 32...記録ヘッド本体, 33...ヘッド固定部材, 35...流路ユニット, 36...振動子ユニット, 37...ヘッドケース, 38...收容空部, 39...ケース流路, 40...ヘッド固定部材取付用ねじ穴, 41...圧電素子, 45...ノズル形成基板, 46...流路形成基板, 47...振動板, 48...ノズル, 49...ノズル列, 50...ノズル面, 51...リザーバー, 57...ダイヤフラム部, 59...コンプライアンス部, 61...第1の固定用ねじ穴, 62...第2の固定用ねじ穴, 63...嵌合凸部, 63a...第1の規制面, 63b...第2の規制面

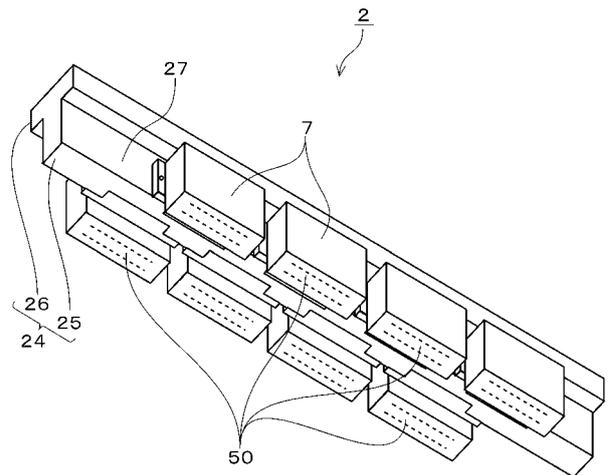
10

20

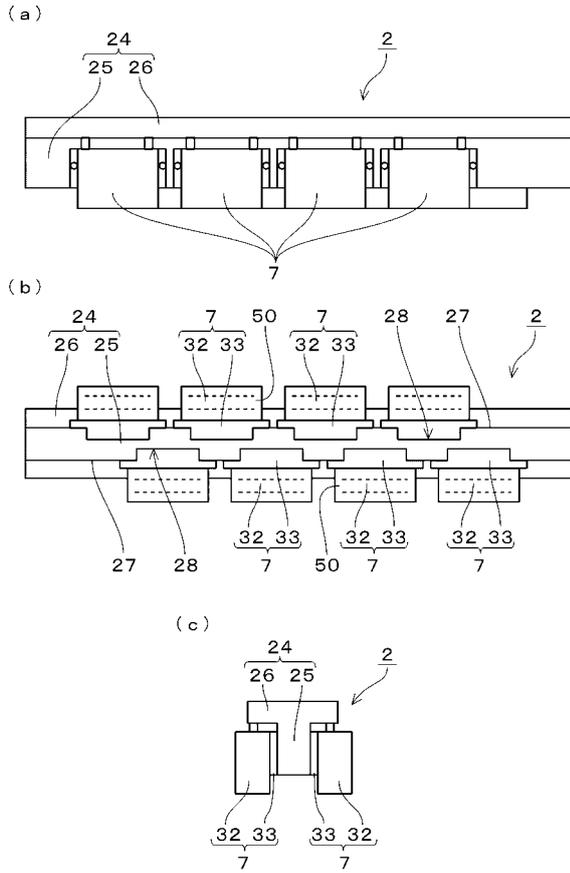
【図1】



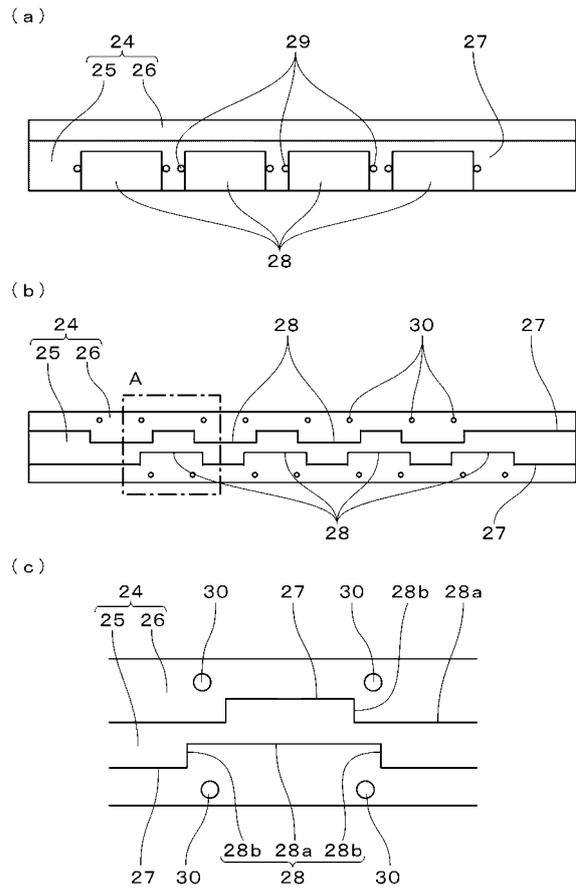
【図2】



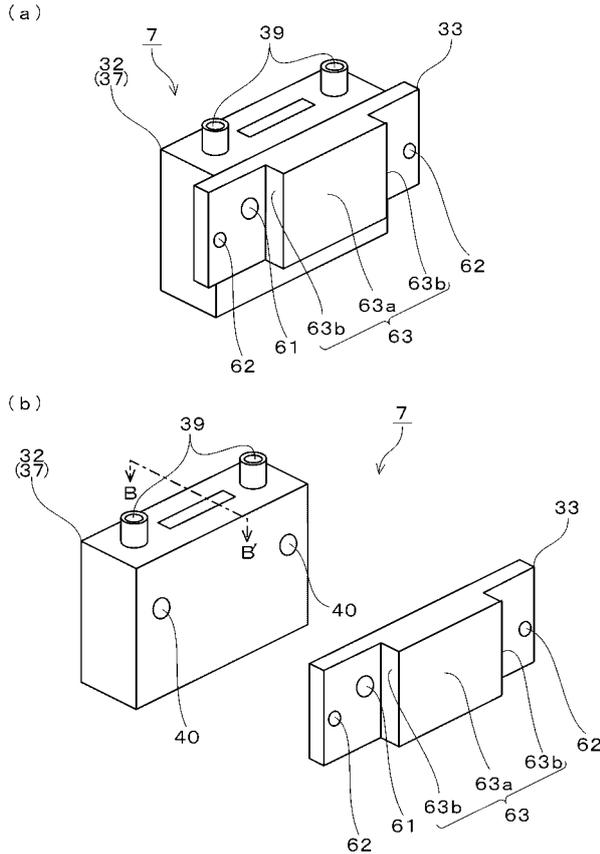
【 図 3 】



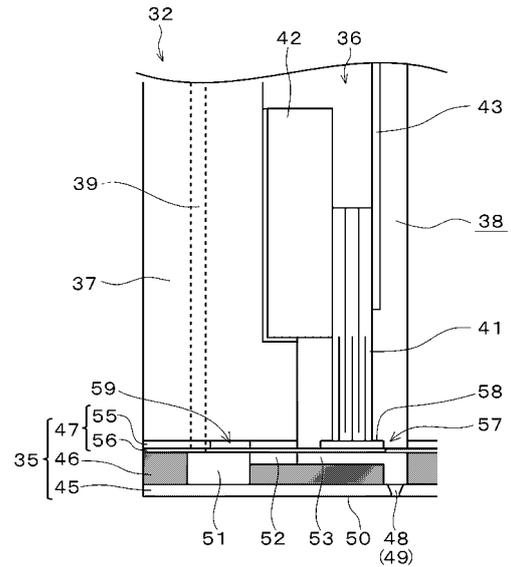
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】

