

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7147425号

(P7147425)

(45)発行日 令和4年10月5日(2022.10.5)

(24)登録日 令和4年9月27日(2022.9.27)

(51)国際特許分類

F I

B 4 1 J 2/175(2006.01)

B 4 1 J 2/175 5 0 3

B 4 1 J 2/01 (2006.01)

B 4 1 J 2/01 3 0 7

請求項の数 13 (全21頁)

(21)出願番号	特願2018-182029(P2018-182029)	(73)特許権者	000002369
(22)出願日	平成30年9月27日(2018.9.27)		セイコーエプソン株式会社
(65)公開番号	特開2020-49819(P2020-49819A)		東京都新宿区新宿四丁目1番6号
(43)公開日	令和2年4月2日(2020.4.2)	(74)代理人	110000028弁理士法人明成国際特許事務所
審査請求日	令和3年7月19日(2021.7.19)	(72)発明者	萩原 寛之
			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
		(72)発明者	村上 健太郎
			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
		審査官	加藤 昌伸

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 流路部材、ヘッドユニット、および、ヘッドユニット群

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

液体を吐出するノズルと、液体導入部と、を有し、前記液体導入部の開口方向が＋Ｚ方向である液体噴射ヘッドに対して液体を供給する流路部材であって、

前記液体導入部に接続されて、前記液体を前記液体導入部へ排出する液体排出口と、

外部から前記液体を受け入れて、前記液体排出口に向けて前記液体を供給する液体供給口と、を備え、

前記液体噴射ヘッドに接続された状態において、

前記液体排出口と前記液体供給口のそれぞれの開口方向は、前記＋Ｚ方向とは反対の方向である－Ｚ方向であり、かつ、前記液体供給口は、前記液体排出口よりも前記－Ｚ方向側に位置する、流路部材。

【請求項2】

液体を吐出するノズルと、液体導入部と、を有し、前記液体導入部の開口方向が＋Ｚ方向である液体噴射ヘッドに対して液体を供給する流路部材であって、

前記液体導入部に接続されて、前記液体を前記液体導入部へ排出する液体排出口と、

外部から前記液体を受け入れて、前記液体排出口に向けて前記液体を供給する液体供給口と、を備え、

前記液体噴射ヘッドに接続された状態において、

前記液体排出口と前記液体供給口のそれぞれの開口方向は、前記＋Ｚ方向とは反対の方向である－Ｚ方向であり、

10

20

前記液体供給口は複数備えられ、
前記液体排出口は複数備えられ、
前記 - Z 方向と直交する方向を Y 方向とし、前記 - Z 方向および前記 Y 方向と直交する方向を X 方向とした場合に、
前記複数の液体排出口は、前記 Y 方向に並んで配置され、
前記 X 方向について、前記複数の液体供給口が位置する範囲は、前記複数の液体排出口が位置する範囲よりも大きい、流路部材。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の流路部材であって、さらに、
前記液体供給口と前記液体排出口とを接続する液体流路を有し、
前記 - Z 方向と直交する方向を Y 方向とし、前記 - Z 方向および前記 Y 方向と直交する方向を X 方向とした場合に、
前記液体流路は、前記 Y 方向に延びる Y 方向流路と、前記 - Z 方向に平行な方向である Z 方向に延びる Z 方向流路とを含む、流路部材。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 までのいずれか一項に記載の流路部材であって、さらに、
前記液体排出口を一端に形成し、前記 - Z 方向に沿って延びる液体排出流路と、
前記液体排出流路に配置された弁機構であって、前記液体導入部と接続されたときに開弁し、前記液体導入部が前記液体排出口から取り外されたときに閉弁する弁機構と、を有する、流路部材。

【請求項 5】

液体を吐出するノズルと、液体導入部と、を有し、前記液体導入部の開口方向が + Z 方向である液体噴射ヘッドに対して液体を供給する流路部材であって、
前記液体導入部に接続されて、前記液体を前記液体導入部へ排出する液体排出口と、
外部から前記液体を受け入れて、前記液体排出口に向けて前記液体を供給する液体供給口と、を備え、
前記液体噴射ヘッドに接続された状態において、
前記液体排出口と前記液体供給口のそれぞれの開口方向は、前記 + Z 方向とは反対の方向である - Z 方向であり、
さらに、前記液体排出口が配置された排出口配置壁を有し、
前記排出口配置壁には、前記液体噴射ヘッドに前記流路部材を固定するためのネジが挿通されるネジ挿通穴が形成され、
前記 - Z 方向と直交する方向を Y 方向としたとき、
前記液体排出口は、前記 Y 方向に並んで複数配置され、
前記ネジ挿通穴は、前記複数の液体排出口のうちの第 1 液体排出口と第 2 液体排出口との間に位置する、流路部材。

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 5 までのいずれか一項に記載の流路部材であって、
前記液体噴射ヘッドにおける前記ノズルの開口方向は + Z 方向である、流路部材。

【請求項 7】

請求項 1 から請求項 6 までのいずれか一項に記載の流路部材であって、
前記 + Z 方向は重力方向である、流路部材。

【請求項 8】

ヘッドユニットであって、
請求項 1 から請求項 5 までのいずれか一項に記載の流路部材と、
前記 - Z 方向とは反対の方向であり、重力方向である + Z 方向を向いた液体導入部を有する液体噴射ヘッドと、を備え、
前記液体供給口は、前記液体噴射ヘッドよりも前記 - Z 方向側に位置する、ヘッドユニット。

【請求項 9】

ヘッドユニットであって、
請求項 5 に記載の流路部材と、
前記 - Z 方向とは反対の方向であり、重力方向である + Z 方向が開口方向である液体導入部を有する液体噴射ヘッドを備え、
前記液体供給口は、前記液体噴射ヘッドよりも前記 - Z 方向側に位置する、ヘッドユニット。

【請求項 10】

請求項 8 に記載のヘッドユニットであって、
前記液体噴射ヘッドは、さらに、
前記液体導入部が配置され、前記 + Z 方向を向いた導入部配置壁と、前記 - Z 方向側の壁である上壁と、を有し、
前記流路部材は、さらに、
前記液体排出口が配置され、前記導入部配置壁と向かい合う排出口配置壁と、
前記上壁と向かい合う対向壁と、を有する、ヘッドユニット。

10

【請求項 11】

請求項 8 から請求項 10 までのいずれか一項に記載のヘッドユニットであって、さらに、
液体噴射ヘッドを固定するキャリッジを備え、
前記キャリッジは、前記ノズルを露出させる開口を有するキャリッジ底壁を有し、
前記 + Z 方向側から見た場合に、前記流路部材の一部と前記キャリッジ底壁とは重なる、ヘッドユニット。

20

【請求項 12】

ヘッドユニット群であって、
請求項 8 から請求項 11 までのいずれか一項に記載のヘッドユニットを複数備え、
前記 + Z 方向と直交する方向を Y 方向とし、前記 + Z 方向および前記 Y 方向と直交する方向を X 方向とした場合に、
前記複数のヘッドユニットは、前記 Y 方向に並んで配置され、
前記複数のヘッドユニットが有する複数の前記液体噴射ヘッドはそれぞれ、凸部と凹部とを有する側壁を有し、
前記複数のヘッドユニットのうちの 1 つの第 1 ヘッドユニットとし、前記第 1 ヘッドユニットと前記 Y 方向に隣り合う前記ヘッドユニットを第 2 ヘッドユニットとし、前記第 1 ヘッドユニットの前記液体噴射ヘッドを第 1 液体噴射ヘッドとし、前記第 2 ヘッドユニットの前記液体噴射ヘッドを第 2 液体噴射ヘッドとし、前記第 1 ヘッドユニットの前記流路部材を第 1 流路部材としたときに、
前記第 1 液体噴射ヘッドの前記凸部が、前記第 2 液体噴射ヘッドの前記凹部内に位置し、
前記第 1 流路部材が有する前記 + Z 方向に沿った前記液体を流通させる流路は、前記第 2 液体噴射ヘッドの前記凹部内に位置することで、前記 Y 方向において前記第 1 液体噴射ヘッドと前記第 2 液体噴射ヘッドとに挟まれた位置に配置される、ヘッドユニット群。

30

【請求項 13】

請求項 12 に記載のヘッドユニット群であって、
前記 - Z 方向側から見たときに、前記第 1 ヘッドユニットの前記流路部材は、前記第 2 ヘッドユニットと重ならない位置に配置されている、ヘッドユニット群。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、液体噴射ヘッドに液体を供給する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、インクカートリッジから供給されたインクを記録ヘッドに供給するバルブユニットが知られている（特許文献 1）。従来の技術において、バルブユニットは、インク供給チューブが接続されるインク供給部と、記録ヘッドに接続されて記録ヘッドに向けてイン

50

クを排出するインク排出孔とを有する。インク供給部とインク排出孔とは、バルブユニットの流路形成部材に形成されている。インク供給部は流路形成部材の一側面に形成され、インク排出孔は流路形成部材のうちで一側面と垂直に交わる底面に形成されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2005-95861号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

10

従来の技術において、インク排出孔に接続される記録ヘッドのインク導入部が重力方向を向いている場合、インク排出孔をインク導入部に接続するとインク供給部の開口方向は水平方向となる。このため、インク供給部にインク供給チューブを接続する作業スペースが確保しづらく、接続作業の効率が低下する恐れが生じ得る。このような課題はインクを記録ヘッドに供給するバルブユニットに限らず、液体を液体噴射ヘッドに供給する流路部材に共通する。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本開示の一形態によれば重力方向である+Z方向を向いた液体導入部を有する液体噴射ヘッドに対して液体を供給する流路部材が提供される。この流路部材は、前記液体導入部に接続されて、前記液体を前記液体導入部へ排出する液体排出口と、外部から前記液体を受け入れて、前記液体排出口に向けて前記液体を供給する液体供給口と、を備え、前記液体排出口と前記液体供給口のそれぞれの開口方向は、同じ方向である。

20

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1】実施形態に係る液体噴射装置を説明するための図。

【図2】ヘッドユニットの斜視図。

【図3】キャリッジに固定されたヘッドユニットを説明するための図。

【図4】液体噴射ヘッドの第1斜視図。

【図5】液体噴射ヘッドの第2斜視図。

30

【図6】流路部材の第1斜視図。

【図7】流路部材の側面図。

【図8】流路部材の上面図。

【図9】液体排出口を一端部とする流路内の弁構造を説明するための図。

【図10】ヘッドユニット群について説明するための第1の図。

【図11】ヘッドユニット群について説明するための第2の図。

【発明を実施するための形態】

【0007】

A. 実施形態：

図1は、本開示の実施形態に係る液体噴射装置100を説明するための図である。図1において、Z方向は、重力方向に沿った方向であり、+Z方向が重力方向であり、-Z方向が+Z方向とは反対方向としての反重力方向である。また、+Z方向と直交する方向をY方向とし、+Z方向およびY方向と直交する方向をX方向とする。Y方向は、後述するノズルの配列方向であり、また媒体12の搬送方向に沿った方向である。X方向は、キャリッジ46の移動方向である。X方向、Y方向、Z方向については、他の図にも必要に応じて図示している。

40

【0008】

液体噴射装置100は、液体としてのインクを媒体12に噴射するインクジェット方式の印刷装置である。媒体12には、例えば印刷用紙、樹脂フィルムおよび布帛等の任意の印刷対象を用いることができる。液体噴射装置100には、液体を貯留する液体容器14

50

が固定される。液体容器 14 としては、例えば液体噴射装置 100 に着脱可能なカートリッジ、可撓性のフィルムで形成された液体収容袋、または液体を補充可能な液体タンクを用いることができる。液体容器 14 は、異なる種類、例えば異なる色の液体を収容できるように複数備えられてもよい。

【0009】

液体噴射装置 100 は、制御ユニット 20 と、搬送機構 22 と、ヘッドユニット 60 と、移動機構 26 と、液体圧送部 16 と、圧力調整部 18 と、液体容器 14 とを備える。制御ユニット 20 は、例えば CPU (Central Processing Unit) や FPGA (Field Programmable Gate Array) などの制御装置と、半導体メモリなどの記憶装置とを含む。制御ユニット 20 は、記憶装置に記憶されたプログラムを制御装置が実行することで液体噴射装置 100 の各要素を制御する。搬送機構 22 は、制御ユニット 20 による制御信号に応じて媒体 12 を +Y 方向に搬送する。

10

【0010】

液体容器 14 は、ヘッドユニット 60 に供給するための液体を収容する。液体容器 14 は、収容する液体の種類に応じて複数設けられている。例えば、液体容器 14 は 4 つ設けられ、各液体容器 14 はマゼンタインク、イエローインク、シアンインク、ブラックインクを個別に収容する。

【0011】

移動機構 26 は、制御ユニット 20 からの制御信号に応じてヘッドユニット 60 を X 方向に往復させる機構である。移動機構 26 は、キャリッジ 46 と搬送ベルト 50 とを備える。キャリッジ 46 は、ヘッドユニット 60 を固定する凹形状の構造体であり、搬送ベルト 50 に固定される。搬送ベルト 50 は、X 方向に沿って配置された無端ベルトである。制御ユニット 20 からの制御信号に応じて搬送ベルト 50 が回転することで、ヘッドユニット 60 がキャリッジ 46 と共に X 方向に沿って往復する。なお、液体容器 14 はヘッドユニット 60 とともにキャリッジ 46 に搭載してもよい。また、ヘッドユニット 60 は、X 方向に往復していたが、位置が固定されたいわゆるラインプリンターに用いられるヘッドユニットであってもよい。

20

【0012】

液体圧送部 16 は、制御ユニット 20 からの制御信号に応じて、液体容器 14 から液体用チューブ 202 を介してヘッドユニット 60 に液体を圧送する。液体圧送部 16 には、チューブポンプや電動ポンプを用いることができる。

30

【0013】

圧力調整部 18 は、制御ユニット 20 からの制御信号に応じて、外部から空気用チューブ 201 を介してヘッドユニット 60 に空気を圧送する。圧力調整部 18 は、例えば、電動ポンプを用いることができる。ヘッドユニット 60 内の液体が連通する流路には、加圧によって開弁する弁構造が配置されており、圧力調整部 18 によって加圧された空気によってこの弁構造が開弁する。なお、空気用チューブ 201 や圧力調整部 18 は省略してもよい。

【0014】

ヘッドユニット 60 は、液体容器 14 の種類に応じて複数設けられている。ヘッドユニット 60 は、+Z 方向側の壁である底壁に複数のノズルを備える。ヘッドユニット 60 と液体容器 14 とは液体用チューブ 202 によって連通している。ヘッドユニット 60 は、制御ユニット 20 からの制御信号に応じて、ノズルから媒体 12 に向けて液体容器 14 から供給される液体を噴射する。搬送機構 22 による媒体 12 の搬送と移動機構 26 によるヘッドユニット 60 の移動とが実行される期間内に、ヘッドユニット 60 が媒体 12 に液体を噴射する。これにより、媒体 12 には所望の画像が形成される。

40

【0015】

図 2 は、ヘッドユニット 60 の斜視図である。図 3 は、キャリッジ 46 に固定されたヘッドユニット 60 を説明するための図である。図 2 に示すように、ヘッドユニット 60 は、液体噴射ヘッド 70 と、流路部材 80 とを備える。流路部材 80 は、液体噴射ヘッド 7

50

0 に対して着脱可能である。流路部材 8 0 に供給された液体や空気は、流路部材 8 0 内の流路を通った後に、液体噴射ヘッド 7 0 へと供給される。

【 0 0 1 6 】

流路部材 8 0 は、流路部材 8 0 内に挿通されたネジ 1 0 2 , 1 0 3 と、液体噴射ヘッド 7 0 内に設けられた図示しないナットによって液体噴射ヘッド 7 0 に固定される。流路部材 8 0 を液体噴射ヘッド 7 0 から取り外す際には、ネジ 1 0 2 , 1 0 3 を取り外した後に、流路部材 8 0 を + Z 方向側へ移動させる。これにより、流路部材 8 0 の液体排出口 8 5 W および空気排出口 8 5 V が、液体噴射ヘッド 7 0 から引き抜かれて、液体噴射ヘッド 7 0 から流路部材 8 0 が取り外される。

【 0 0 1 7 】

図 3 に示すように、キャリッジ 4 6 は、凹形状の底を形成するキャリッジ底壁 4 4 と、キャリッジ底壁 4 4 の周縁から立ち上がるキャリッジ側壁 4 2 とを有する。キャリッジ底壁 4 4 には、液体噴射ヘッド 7 0 の底壁 7 4 に形成されたノズル 7 9 を露出させる開口 4 9 を有する。ヘッドユニット 6 0 は、ノズル 7 9 が開口 4 9 から露出した状態でキャリッジ 4 6 にネジなどによって固定される。+ Z 方向側からキャリッジ 4 6 およびヘッドユニット 6 0 を見た場合に、流路部材 8 0 の一部とキャリッジ底壁 4 4 とは重なる。これにより、流路部材 8 0 の一部とキャリッジ底壁 4 4 とか重ならない場合に比べて、開口 4 9 を小さくできるので、キャリッジ 4 6 の強度が低下する可能性を低減できる。

【 0 0 1 8 】

図 4 は、液体噴射ヘッド 7 0 の第 1 斜視図である。図 5 は、液体噴射ヘッド 7 0 の第 2 斜視図である。図 4 に示すように、液体噴射ヘッド 7 0 は、内部に流路を形成するヘッド本体部材 7 7 と、制御ユニット 2 0 との電気的な接続を行うためのコネクタ 7 2 とを有する。コネクタ 7 2 と制御ユニット 2 0 は電気配線によって接続される。コネクタ 7 2 は、- Z 方向を向いて開口する。ヘッド本体部材 7 7 内には、コネクタ 7 2 と電気的に接続された圧電素子が配置されている。この圧電素子に制御ユニット 2 0 が駆動電圧を印加することで、ヘッド本体部材 7 7 の液体流路の一部が膨張と収縮を繰り返す。これにより、ノズル 7 9 から液体が噴射される。

【 0 0 1 9 】

ヘッド本体部材 7 7 は、底壁 7 4 と、上壁 7 1 と、第 1 側壁 7 3 と、第 2 側壁 7 6 と、第 3 側壁 9 1 と、第 4 側壁 9 2 とを有する。底壁 7 4 は、ヘッド本体部材 7 7 の内部空間に対して + Z 方向側に位置する壁である。上壁 7 1 は、ヘッド本体部材 7 7 の内部空間に対して - Z 方向側に位置する壁である。図 5 に示すように底壁 7 4 には、複数のノズル 7 9 が形成されている。図 4 に示すように上壁 7 1 にはコネクタ 7 2 が配置されている。

【 0 0 2 0 】

第 1 側壁 7 3 ~ 第 4 側壁 9 2 は、底壁 7 4 と上壁 7 1 とを繋ぐ壁である。ヘッド本体部材 7 7 の内部空間に対して、第 1 側壁 7 3 は + Y 方向側に位置し、第 2 側壁 7 6 は - Y 方向側に位置する。またヘッド本体部材 7 7 の内部空間に対して、第 3 側壁 9 1 は - X 方向側に位置し、第 4 側壁 9 2 は + X 方向側に位置する。第 1 側壁 7 3 は、+ Y 方向側に突出する第 1 凸部 7 3 a と、- Y 方向側に凹んだ第 1 凹部 7 3 b とを有する。第 1 凸部 7 3 a および第 1 凹部 7 3 b は、底壁 7 4 から上壁 7 1 に亘って形成されている。第 2 側壁 7 6 は、- Y 方向側に突出する第 2 凸部 7 6 a と、+ Y 方向側に凹んだ第 2 凹部 7 6 b とを有する。第 2 凸部 7 6 a および第 2 凹部 7 6 b は、底壁 7 4 から上壁 7 1 に亘って形成されている。X 方向について、第 1 凸部 7 3 a が位置する範囲は、第 2 凹部 7 6 b が位置する範囲に包含される。第 1 凸部 7 3 a と第 2 凹部 7 6 b とが同じ範囲に位置してもよい。また X 方向について、第 2 凸部 7 6 a が位置する範囲は、第 1 凹部 7 3 b が位置する範囲に包含される。第 1 凹部 7 3 b と第 2 凸部 7 6 a とは同じ範囲に位置してもよい。

【 0 0 2 1 】

ヘッド本体部材 7 7 は、第 4 側壁 9 2 の上壁 7 1 側端部から + X 方向に突出する突出部 9 3 を有する。突出部 9 3 のうち + Z 方向側の導入部配置壁 7 8 には、複数の空気導入部 7 5 a , 7 5 b と、複数の液体導入部 7 5 c , 7 5 d , 7 5 e , 7 5 f と、複数のナット

10

20

30

40

50

配置部 702, 704 と、が配置されている。導入部配置壁 78 の法線方向は + Z 方向である。つまり、導入部配置壁 78 は + Z 方向を向いている。導入部配置壁 78 は、上壁 71 よりも - Z 方向側に位置する。

【0022】

複数の空気導入部 75a, 75b は、本実施形態では 2 つ設けられている。複数の空気導入部 75a, 75b を区別することなく用いる場合には、符号 75V を用いる。2 つの空気導入部 75a, 75b はそれぞれ、導入部配置壁 78 から + Z 方向に延びる針状部材である。2 つの空気導入部 75a, 75b は、Y 方向に並んで配置されている。空気導入部 75V の開口方向は、+ Z 方向である。つまり、空気導入部 75V は、+ Z 方向を向いて開口している。空気導入部 75V の開口方向は、針状部材である空気導入部 75V が導入部配置壁 78 から延びる方向である。空気導入部 75V は、流路部材 80 から排出された加圧空気が導入される部分である。空気導入部 75V を介してヘッド本体部材 77 内に流通した加圧空気によって、ヘッド本体部材 77 内の液体流路を開閉するための弁機構が開弁する。液体流路を開閉するための弁機構としては、ヘッド内の液体流路の負圧を制御するためのダイヤフラム型の差圧弁などを用いることができ、加圧空気はこの差圧弁などを開閉させるために用いることができる。空気導入部 75V は針状部材に限定されるものではなく、+ Z 方向を向いて開口していれば他の部材であってもよい。例えば空気導入部 75V は、筒状部材であってもよいし、針状部材や筒状部材が挿入される形状であってもよい。なお、液体噴射装置 100 が圧力調整部 18 を備えてない場合には、空気導入部 75V は省略してもよい。

10

20

【0023】

複数の液体導入部 75c, 75d, 75e, 75f は、本実施形態では 4 つ設けられている。複数の液体導入部 75c, 75d, 75e, 75f を区別することなく用いる場合には、符号 75W を用いる。4 つの液体導入部 75c, 75d, 75e, 75f は、Y 方向に並んで配置されている。4 つの液体導入部 75c, 75d, 75e, 75f はそれぞれ、導入部配置壁 78 から + Z 方向に延びる針状部材である。液体導入部 75W の開口方向は、+ Z 方向である。つまり、液体導入部 75W は、+ Z 方向を向いて開口している。液体導入部 75W の開口方向は、針状部材である液体導入部 75W が導入部配置壁 78 から延びる方向である。液体導入部 75W は、流路部材 80 から排出された液体が導入される部分である。液体導入部 75W を介してヘッド本体部材 77 内に流通した液体は、ヘッド本体部材 77 内の内部流路を経由してノズル 79 に至る。液体導入部 75W は針状部材に限定されるものではなく、+ Z 方向を向いて開口していれば他の部材であってもよい。例えば液体導入部 75W は、筒状部材であってもよいし、開口内にフィルターや不織布が配置された構成であってもよいし、針状部材や筒状部材が挿入される形状であってもよい。

30

【0024】

複数のナット配置部 702, 704 は、本実施形態では 2 つ設けられている。2 つのナット配置部 702, 704 内にはそれぞれ、ナットが配置されている。ナット配置部 702 は、Y 方向に隣り合う 2 つの液体導入部 75d, 75e の間に位置する。

【0025】

図 6 は、流路部材 80 の第 1 斜視図である。図 7 は、流路部材 80 の側面図である。図 8 は、流路部材 80 の上面図である。図 9 は、液体排出口 85W を一端部とする流路 867 内の弁構造 801 を説明するための図である。

40

【0026】

図 6 に示すように、流路部材 80 は、内部に流路を形成する流路本体部材 95 を有する。流路本体部材 95 は、可撓性を有さない部材で形成されている。流路本体部材 95 は、例えば、ポリプロピレンやポリエチレンなどの合成樹脂によって形成されている。流路本体部材 95 は、流路本体部材 95 の骨格を形成し、後述する空気排出口 85V や液体排出口 85W が形成された骨格部材と、骨格部材に溶着された複数の部材によって形成されている。複数の部材には、骨格部材の + X 方向側側壁を形成する第 1 蓋部材、骨格部材うちで Z 方向に延びる供給側流路部 97 の - X 方向側側壁を形成する第 2 蓋部材、供給側流路

50

部 9 7 の + Z 方向側端部 1 1 0 を形成する部材を含む。なお、流路本体部材 9 5 は、これらの部材以外の部材によって構成されていてもよいし、単一の部材によって構成されていてもよい。

【 0 0 2 7 】

流路部材 8 0 は、さらに、複数の空気排出口 8 5 a , 8 5 b と、複数の液体排出口 8 5 c , 8 5 d , 8 5 e , 8 5 f と、複数の空気供給口 8 3 a , 8 3 b と、複数の液体供給口 8 1 a , 8 1 b と、を有する。

【 0 0 2 8 】

複数の空気排出口 8 5 a , 8 5 b は、本実施形態では 2 つ設けられている。複数の空気排出口を区別することなく用いる場合には、符号 8 5 V を用いる。2 つの空気排出口 8 5 a , 8 5 b は、Y 方向に並んで配置されている。2 つの空気排出口 8 5 a , 8 5 b は、筒状部材である。空気排出口 8 5 V は、空気導入部 7 5 V に接続されて、圧力調整部 1 8 によって加圧された空気を空気導入部 7 5 V に供給する。空気排出口 8 5 V の開口方向は、- Z 方向である。つまり、空気排出口 8 5 V は、- Z 方向を向いて開口している。本実施形態において、空気排出口 8 5 V の開口方向は、空気排出口 8 5 V が排出口配置壁 8 4 から延びる方向である。空気排出口 8 5 V は、筒状部材に限定されるものではなく、開口方向が - Z 方向であれば他の部材であってもよい。例えば空気排出口 8 5 V は、針状部材であってもよい。なお、液体噴射装置 1 0 0 が圧力調整部 1 8 を備えてない場合には、空気排出口 8 5 V は省略してもよい。

【 0 0 2 9 】

複数の液体排出口 8 5 c , 8 5 d , 8 5 e , 8 5 f は、本実施形態では 4 つ設けられている。複数の液体排出口 8 5 c , 8 5 d , 8 5 e , 8 5 f を区別することなく用いる場合には、符号 8 5 W を用いる。4 つの液体排出口 8 5 c , 8 5 d , 8 5 e , 8 5 f は、Y 方向に並んで配置されている。4 つの液体排出口 8 5 c , 8 5 d , 8 5 e , 8 5 f は、筒状部材である。液体排出口 8 5 W は、液体導入部 7 5 W に接続されて、液体を液体導入部 7 5 W に排出する。液体排出口 8 5 W の開口方向は、- Z 方向である。つまり、液体排出口 8 5 W は、- Z 方向を向いて開口している。液体排出口 8 5 W の開口方向は、液体排出口 8 5 W が排出口配置壁 8 4 から延びる方向である。液体排出口 8 5 W は、筒状部材に限定されるものではなく、開口方向が - Z 方向であれば他の部材であってもよい。例えば、液体排出口 8 5 W は、針状部材であってもよい。

【 0 0 3 0 】

複数の空気供給口 8 3 a , 8 3 b は、本実施形態では 2 つ設けられている。複数の空気供給口 8 3 a , 8 3 b を区別することなく用いる場合には、符号 8 3 を用いる。2 つの空気供給口 8 3 a , 8 3 b は、X 方向に並んで配置されている。2 つの空気供給口 8 3 a , 8 3 b は筒状部材である。空気供給口 8 3 は、空気用チューブ 2 0 1 に接続されて、加圧された空気を受け入れることで、空気排出口 8 5 V に向けて加圧された空気を供給する。空気供給口 8 3 の開口方向は、- Z 方向である。つまり、空気供給口 8 3 は、- Z 方向を向いて開口している。空気供給口 8 3 の開口方向は、空気供給口 8 3 が + Z 方向側端部 1 1 0 から延びる方向である。空気供給口 8 3 は、空気排出口 8 5 V よりも - Z 方向側に位置する。図 2 に示すように、ヘッドユニット 6 0 において、空気供給口 8 3 はコネクター 7 2 よりも - Z 方向側に位置する。また、ヘッドユニット 6 0 において、空気供給口 8 3 は液体噴射ヘッド 7 0 よりも - Z 方向側に位置する。図 8 に示すように、X 方向について、複数の空気供給口 8 3 a , 8 3 b が位置する範囲 R X は、複数の空気排出口 8 5 a , 8 5 b が位置する範囲 R V よりも大きい。これにより、複数の空気供給口 8 3 a , 8 3 b の X 方向の間隔を広くとることができる。よって、複数の空気供給口 8 3 a , 8 3 b のそれぞれに対して、空気用チューブ 2 0 1 を接続する接続作業の効率が低下することを抑制できる。また、複数の空気排出口 8 5 a , 8 5 b を配置した排出側流路部 9 6 が X 方向に大型化することを抑制できる。

【 0 0 3 1 】

図 6 に示すように、複数の液体供給口 8 1 a , 8 1 b は、本実施形態では 2 つ設けられ

10

20

30

40

50

ている。複数の液体供給口 8 1 a , 8 1 b を区別することなく用いる場合には、符号 8 1 を用いる。2つの液体供給口 8 1 a , 8 1 b は、X 方向に並んで配置されている。2つの液体供給口 8 1 a , 8 1 b は筒状部材である。液体供給口 8 1 は、液体用チューブ 2 0 2 に接続されて、外部から液体を受け入れることで、液体排出口 8 5 W に向けて液体を供給する。液体供給口 8 1 の開口方向は、- Z 方向である。つまり、液体供給口 8 1 は、- Z 方向を向いて開口している。液体供給口 8 1 の開口方向は、液体供給口 8 1 が + Z 方向側端部 1 1 0 から延びる方向である。液体供給口 8 1 は、液体排出口 8 5 W よりも - Z 方向側に位置する。図 2 に示すように、ヘッドユニット 6 0 において、液体供給口 8 1 はコネクタ 7 2 よりも - Z 方向側に位置する。また、ヘッドユニット 6 0 において、液体供給口 8 1 は液体噴射ヘッド 7 0 よりも - Z 方向側に位置する。図 8 に示すように、X 方向について、複数の液体供給口 8 1 a , 8 1 b が位置する範囲 R Y は、複数の液体排出口 8 5 c , 8 5 d , 8 5 e , 8 5 f が位置する範囲 R W よりも大きい。これにより、複数の液体供給口 8 1 a , 8 1 b の X 方向の間隔を広くとることができる。よって、複数の液体供給口 8 1 a , 8 1 のそれぞれに対して、液体用チューブ 2 0 2 を接続する接続作業の効率が低下することを抑制できる。また、複数の液体排出口 8 5 c , 8 5 d , 8 5 e , 8 5 f を配置した排出側流路部 9 6 が X 方向に大型化することを抑制できる。なお、本実施形態では、範囲 R X と範囲 R Y は同じ範囲であり、範囲 R V と範囲 R W は同じ範囲である。

10

【 0 0 3 2 】

以上のように、液体排出口 8 5 W と液体供給口 8 1 の開口方向は、同じ方向である - Z 方向である。また空気排出口 8 5 V と空気供給口 8 3 の開口方向は、同じ方向である - Z 方向である。なお、「同じ方向」とは完全に一致した方向に限られず、多少ずれた方向であってもよい。

20

【 0 0 3 3 】

図 6 に示すように、流路本体部材 9 5 は、略直方体形状の排出側流路部 9 6 と、排出側流路部 9 6 の - Y 方向側に位置する供給側流路部 9 7 と、を有する。排出側流路部 9 6 は、内部流路に対して、+ Z 方向側に位置する排出口配置壁 8 4 と、- Z 方向側に位置する流路底壁 1 0 5 と、を有する。排出口配置壁 8 4 の法線方向は、- Z 方向である。すなわち排出口配置壁 8 4 は - Z 方向を向いた壁である。排出口配置壁 8 4 には、液体排出口 8 5 W と空気排出口 8 5 V が配置されている。また図 2 に示すように、排出口配置壁 8 4 は、導入部配置壁 7 8 と Z 方向において向かい合う。

30

【 0 0 3 4 】

図 6 に示すように、排出口配置壁 8 4 には、液体噴射ヘッド 7 0 に流路部材 8 0 を固定するためのネジ 1 0 2 , 1 0 3 が挿通される 2 つのネジ挿通穴 8 0 2 , 8 0 4 が形成されている。ネジ挿通穴 8 0 2 , 8 0 4 は、流路底壁 1 0 5 から排出口配置壁 8 4 に亘って形成されている。ネジ挿通穴 8 0 2 , 8 0 4 にネジ 1 0 2 , 1 0 3 を挿通して、ナットで締結することで液体噴射ヘッド 7 0 と流路部材 8 0 が固定できる。これにより、加圧された空気や加圧された液体がヘッドユニット 6 0 内に流通した場合や、ヘッドユニット 6 0 が衝撃を受けた場合でも、流路部材 8 0 が液体噴射ヘッド 7 0 から外れる可能性を低減できる。さらに、流路部材 8 0 がチューブなどで外力を受けた場合に、液体噴射ヘッド 7 0 と流路部材 8 0 との間の液体や空気の接点においてリークが発生しにくくなる。また、液体排出口 8 5 W や空気排出口 8 5 V が配置された排出口配置壁 8 4 にネジ挿通穴 8 0 2 , 8 0 4 が形成されているので、新たにネジ挿通穴 8 0 2 , 8 0 4 を形成するための壁を設ける場合に比べて、流路部材 8 0 や液体噴射ヘッド 7 0 の大型化を抑制できる。

40

【 0 0 3 5 】

図 8 に示すように、2つのネジ挿通穴 8 0 2 , 8 0 4 のうち、一方のネジ挿通穴 8 0 2 は、Y 方向について、複数の液体排出口 8 5 c , 8 5 d , 8 5 e , 8 5 f のうちの第 1 液体排出口 8 5 d と第 2 液体排出口 8 5 e との間に位置する。これにより、一方のネジ挿通穴 8 0 2 が、液体排出口 8 5 W から離れた位置、例えば、排出口配置壁 8 4 の + Y 方向側端部に形成されている場合に比べて、ネジによって流路部材 8 0 が液体噴射ヘッド 7 0 に固定される位置を液体排出口 8 5 W の近くに配置できる。よって、複数の液体排出口 8 5

50

c, 85d, 85e, 85fと、対応する複数の液体導入部75c, 75d, 75e, 75fとの接続が外れる可能性を低減できる。

【0036】

図7に示すように、供給側流路部97は、排出側流路部96よりも-Z方向側に延びる。供給側流路部97の+Z方向側端部110には、液体供給口81および空気供給口83が形成されている。図2に示すように、流路部材80は、+Z方向側端部110近傍に形成され、液体噴射ヘッド70の上壁71と向かい合う対向壁88を有する。対向壁88の法線方向は+Z方向である。つまり、対向壁88は、+Z方向を向く壁である。

【0037】

図6に示すように、供給側流路部97は、液体供給口81aおよび空気供給口83よりも-Z方向側に、リブ87を有する。図2に示すように、Z方向について、リブ87は少なくとも対向壁88と上壁71との隙間が位置する範囲に位置する。リブ87は、供給側流路部97から+Y方向側に突出する。リブ87は、利用者が流路部材80を液体噴射ヘッド70から取り外す際に、利用者の指が流路部材80と液体噴射ヘッド70との間に侵入することを防止するための部材である。これにより、利用者の指が流路部材80と液体噴射ヘッド70によって挟まれる可能性を低減できる。また、リブ87によって、流路部材80の強度を向上できる。

【0038】

図7に示すように、流路部材80は、空気流路803と、液体流路807とを有する。空気流路803は、空気供給口83と空気排出口85Vとを接続し、空気供給口83に導入した空気を空気排出口85Vへと流通させる。液体流路807は、液体供給口81と液体排出口85Wとを接続し、液体供給口81に導入した液体を液体排出口85Wへと流通させる。

【0039】

空気流路803は、供給側流路部97内に形成された第1空気流路821と、第1空気流路821に接続され、排出側流路部96内に形成された第2空気流路823とを有する。第1空気流路821は、2つの空気供給口83a, 83bから導入され、+Z方向側端部110内で合流した空気が流通する流路である。第1空気流路821は、Z方向に延びる流路である。第2空気流路823は、第1空気流路821から+Y方向に延びる流路825と、流路825から2つに分岐して-Z方向に延びる2つの流路826a, 826bとを有する。2つの流路826a, 826bは、空気排出口85a, 85bに接続される。2つの流路826a, 826bを区別することなく用いる場合は、符号「826」を用いる。以上のように、空気流路803は、Y方向に延びる流路と、Z方向に延びる流路とによって構成されている。Y方向に延びる流路は流路825であり、Z方向に延びる流路は第1空気流路821および流路826である。このように、空気流路803は、Y方向に延びる流路825と、Z方向に延びる流路821, 826とによって構成されていることから、流路部材80がX方向に大型化することを抑制できる。なお、「Y方向に延びる」や「Z方向に延びる」は、多少蛇行していたり、屈曲していても、概ねY方向やZ方向に延びていたりすることを含む概念である。なお、流路825は、ネジ挿通穴804を迂回するために多少蛇行している。

【0040】

液体流路807は、供給側流路部97内に形成された第1液体流路861と、第1液体流路861に接続され、排出側流路部96内に形成された第2液体流路863とを有する。第1液体流路861は、2つの液体供給口81a, 81bから導入され、+Z方向側端部110内で合流した液体が流通する流路である。第1液体流路861は、Z方向に延びる流路である。第2液体流路863は、第1液体流路861から+X方向に延びる流路865と、流路865から4つに分岐して-Z方向に延びる4つの液体排出流路867c, 867d, 867e, 867fとを有する。4つの液体排出流路867c, 867d, 867e, 867fは、液体排出口85c, 85d, 85e, 85fに接続される。4つの液体排出流路867c, 867d, 867e, 867fを区別することなく用いる場合は

10

20

30

40

50

、符号「８６７」を用いる。以上のように、液体流路８０７は、Ｙ方向に延びるＹ方向流路と、Ｚ方向に延びるＺ方向流路とによって構成されている。Ｙ方向流路は流路８６５であり、Ｚ方向流路は第１液体流路８６１および液体排出流路８６７である。このように、液体流路８０７は、Ｙ方向流路８６５と、Ｚ方向流路８６１、８６７とによって構成されていることから、流路部材８０がＸ方向に大型化することを抑制できる。なお、「Ｙ方向に延びる」や「Ｚ方向に延びる」は、多少蛇行していたり、屈曲していても、概ねＹ方向やＺ方向に延びていたりすることを含む概念である。なお、流路８６５は、ネジ挿通穴８０２、８０４を迂回するために多少蛇行している。

【００４１】

図９に示すように、液体排出流路８６７内には、液体排出流路８６７の開閉を行う弁機構８４０が配置されている。液体排出流路８６７は、液体排出口８５Ｗを一端に形成し、＋Ｚ方向に沿って延びる流路である。弁機構８４０は、－Ｚ方向側から＋Ｚ方向側に向かって、シール部８１０と、弁体８２０と、付勢部材８３０とを備える。シール部８１０は、略円環状の部材である。シール部８１０は、例えば、ゴムやエラストマー等の弾性体によって構成されている。シール部８１０は、液体噴射ヘッド７０の液体導入部７５Ｗが液体排出口８５Ｗ内に挿入された場合に、液体導入部７５Ｗの外周面に気密に接触する。これにより、液体導入部７５Ｗとシール部８１０の隙間から液体が漏れ出すことを抑制できる。弁体８２０は、略円柱状の部材である。弁体８２０は、液体導入部７５Ｗが液体排出口８５Ｗに挿入されて接続される前の接続前状態では、付勢部材８３０によってシール部８１０に向かう方向に付勢され、シール部８１０に形成された弁孔を塞いでいる。すなわち、接続前状態において、弁機構８４０は閉弁している。付勢部材８３０は、圧縮コイルばねである。液体導入部７５Ｗが液体排出口８５Ｗに挿入され接続された接続後状態では、液体導入部７５Ｗが弁体８２０をシール部８１０から離れる方向に向けて押すことで、弁体８２０がシール部８１０から離れる。これにより、弁機構８４０が開弁する。以上のように、弁機構８４０は、液体導入部７５Ｗと接続されたときに開弁し、液体導入部７５Ｗが液体排出口８５Ｗから取り外されたときに閉弁する。よって、接続前状態において液体排出口８５Ｗから外部へと液体が漏れ出すことを抑制できる。

【００４２】

弁機構８４０は、空気排出口８５Ｖを一端とする流路８２６内に設けられていない。空気排出口８５Ｖ内には、空気導入部７５Ｖの外周面に気密に接触するシール部８１０のみ配置されている。これにより、ヘッドユニット６０の製造コストを低下させることができる。また、空気排出口８５Ｖを一端とする流路８２６を、Ｚ方向に短くできるので、第２液体流路８６３の配置の自由度を向上できる。

【００４３】

図１０は、ヘッドユニット群７００について説明するための第１の図である。図１１は、ヘッドユニット群７００について説明するための第２の図である。ヘッドユニット群７００は、Ｙ方向に並んだ複数のヘッドユニット６０を有する。複数のヘッドユニット６０は、キャリアジ４６に固定される。本実施形態では、ヘッドユニット群７００は、２つのヘッドユニット６０がＹ方向に隣り合って配置されている。２つのヘッドユニット６０のうち、一方を第１ヘッドユニット６０Ａとも呼び、他方を第２ヘッドユニット６０Ｂとも呼ぶ。また、第１ヘッドユニット６０Ａの各要素については末尾に符号Ａを付し、第２ヘッドユニット６０Ｂの各要素については末尾に符号Ｂを付す。

【００４４】

第１ヘッドユニット６０Ａの第２凸部７６ａＡは、第１ヘッドユニット６０ＡのＹ方向に隣合う第２ヘッドユニット６０Ｂの第１凹部７３ｂＢ内に位置する。また、第２ヘッドユニット６０Ｂの第１凸部７３ａＢは、第１ヘッドユニット６０Ａの第２凹部７６ｂＡ内に位置する。つまり、Ｙ方向について、第１液体噴射ヘッド７０Ａと第２液体噴射ヘッド７０Ｂとは一部が同じ範囲内に位置する。これにより、ヘッドユニット群７００のノズル７９のピッチが大きくなることを抑制できる。

【００４５】

10

20

30

40

50

図10および図11に示すように、第2ヘッドユニット60Bが有する第2液体噴射ヘッド70Bの凹部73bBには、第1ヘッドユニット60Aの供給側流路部97Aが位置することで、第1ヘッドユニット60Aの供給側流路部97Aは、Y方向について第1液体噴射ヘッド70Aと第2液体噴射ヘッド70Bとに挟まれた位置に配置されている。つまり、第1流路部材80Aが有する+Z方向に沿った第1空気流路821Aおよび液体を流通させる流路としての第1液体流路861Aは、第2液体噴射ヘッド70Bの凹部73bB内に位置することで、Y方向において第1液体噴射ヘッド70Aと第2液体噴射ヘッド70Bとに挟まれた位置に配置される。上記の位置関係を有することで、第2液体噴射ヘッド70Bの凹部73bBを有効に利用して第1空気流路821Aおよび第1液体流路861を配置できる。これにより、第1空気流路821Aおよび第1液体流路861Aが形成された供給側流路部97Aを、X方向について、第1液体噴射ヘッド70Aや第2液体噴射ヘッド70Bに対してズレた位置に配置する場合よりも、ヘッドユニット群700がX方向に大型化することを抑制できる。

10

【0046】

図10に示すように、ヘッドユニット群700を-Z方向側から見たときに、第1ヘッドユニット60Aの流路部材80Aは、第2ヘッドユニット60Bと重ならない位置に配置されている。これにより、第1ヘッドユニット60Aを+Z方向に沿って移動させる場合に、第2ヘッドユニット60Bに干渉することを抑制できる。よって、例えば、第1ヘッドユニット60Aをキャリッジ46から取り外したり、キャリッジ46に固定したりする場合に、第2ヘッドユニット60Bに干渉したりすることを抑制できる。これにより、ヘッドユニットを1個ずつ着脱可能になるため、第1ヘッドユニット60Aの交換や修理などの作業効率を向上できる。また、第1ヘッドユニット60Aの流路部材80Aを、第2ヘッドユニット60Bに干渉することなく第1液体噴射ヘッド70Aから取り外したり、固定したりできる。

20

【0047】

空気供給口83に接続される空気用チューブ201や、液体供給口81に接続される液体用チューブ202は、空気供給口83や液体供給口81から-Z方向に引き出して弛みを持たせた状態で配置することが好ましい。こうすることで、空気用チューブ201や液体用チューブ202が接続されたヘッドユニット60をキャリッジ46から容易に取り外すことができる。また、複数の空気用チューブ201や複数の液体用チューブ202は、一つに束ねてもよい。これにより、ヘッドユニット60をキャリッジ46から取り外す際の作業性がより向上する。

30

【0048】

上記実施形態によれば、図6に示すように、液体供給口81と液体排出口85Wのそれぞれの開口方向は、同じ-Z方向である。これにより、-Z方向側から液体供給口81を介して液体を受け入れて、液体排出口85Wから液体導入部75Wに液体を排出できる。また、空気供給口83と空気排出口85Vのそれぞれの開口方向は、同じ-Z方向である。これにより、-Z方向側から空気供給口83を介して空気を受け入れて、空気排出口85Vから空気導入部75Vに空気を排出できる。これにより、液体用チューブ202を液体供給口81に接続する接続作業や、空気用チューブ201を空気供給口83に接続する接続作業の効率が低下することを抑制できる。

40

【0049】

また上記実施形態によれば、図6に示すように、液体供給口81が液体排出口85Wよりも-Z方向側に位置することで、液体供給口81よりも-Z方向側のスペースを確保しやすい。これにより、液体用チューブ202を液体供給口81に接続する場合において、接続作業の効率が低下することをより抑制できる。特に、ヘッドユニット60が多数個ある場合に、各ヘッドユニット60に対して液体用チューブ202を並列に引き回しやすい。並列に引き回された複数の液体用チューブ202は、それぞれの長さを略同じにする構成が取り易く、ヘッドユニット60に至る複数の液体用チューブ202の各流路抵抗を略同じにすることができる。これにより、クリーニング時のヘッドユニット60間の流量の

50

ばらつきを抑制できる。また、空気供給口 8 3 が空気排出口 8 5 V よりも - Z 方向側に位置することで、液体供給口 8 1 と同様に、空気用チューブ 2 0 1 を空気供給口 8 3 に接続する接続作業の効率が低下することをより抑制できる。特に、図 2 に示すように、ヘッドユニット 6 0 において、液体供給口 8 1 および空気供給口 8 3 は、液体噴射ヘッド 7 0 よりも - Z 方向側に位置する。これにより、液体供給口 8 1 および空気供給口 8 3 の - Z 方向側のスペースを確保しやすい。よって、液体用チューブ 2 0 2 や空気用チューブ 2 0 1 を液体供給口 8 1 や空気供給口 8 3 に接続する場合において、液体噴射ヘッド 7 0 が障害となる可能性を低減できるので、接続作業の効率が低下することを抑制できる。また、液体用チューブ 2 0 2 や空気用チューブ 2 0 1 の配置スペースを確保しやすい。

【 0 0 5 0 】

また上記実施形態によれば、図 4 に示すように液体噴射ヘッド 7 0 において、液体導入部 7 5 W が重力方向である + Z 方向を向いており、かつ、コネクタ 7 2 よりも + Z 方向側に位置する。これにより、流路部材 8 0 の液体噴射ヘッド 7 0 の着脱の際に、液体導入部 7 5 W から液体が漏れ出した場合でも、漏れ出した液体がコネクタ 7 2 に付着することを抑制できるので、コネクタ 7 2 と制御ユニット 2 0 との電氣的接続を良好に維持できる。

【 0 0 5 1 】

また上記実施形態によれば、図 2 に示すように、導入部配置壁 7 8 と向かい合う排出口配置壁 8 4 と、上壁 7 1 と向かい合う対向壁 8 8 とを有する。つまり、排出口配置壁 8 4 と対向壁 8 8 とは、Z 方向に液体噴射ヘッド 7 0 の一部を挟む位置に配置されている。これにより、流路部材 8 0 を液体噴射ヘッド 7 0 に対して着脱する際に、流路部材 8 0 を Z 方向に移動させる場合に、流路部材 8 0 の移動範囲を制限できる。これにより、流路部材 8 0 が、キャリッジ 4 6 などのヘッドユニット 6 0 以外の部材に衝突する可能性を低減できる。なお、流路部材 8 0 を液体噴射ヘッド 7 0 から取り外す際には、流路部材 8 0 を + Z 方向に移動させることで、液体排出口 8 5 W と液体導入部 7 5 W との接続、および、空気排出口 8 5 V と空気導入部 7 5 V との接続を解除した後に、流路部材 8 0 を + X 方向に移動させる。

【 0 0 5 2 】

また上記実施形態によれば、流路部材 8 0 は液体噴射ヘッド 7 0 に対してネジ 1 0 2 , 1 0 3 によって固定され、ヘッドユニット 6 0 は、キャリッジ 4 6 に対して固定されている。これにより、ヘッドユニット 6 0 をキャリッジ 4 6 から取り外すことで、キャリッジ 4 6 から離れた場所で行うことができる。これにより、作業スペースを十分確保した状態で、流路部材 8 0 を液体噴射ヘッド 7 0 から取り外す作業を行うことができる。

【 0 0 5 3 】

B . 他の実施形態 :

B - 1 . 他の実施形態 1 :

上記実施形態において、液体噴射ヘッド 7 0 と流路部材 8 0 とはネジ 1 0 2 , 1 0 3 によって固定されていたが、これに限定するものではなく他の固定部材によって固定されていてもよい。例えば、固定部材として板ばねを採用し、板ばねによって液体噴射ヘッド 7 0 と流路部材 8 0 とを固定してもよい。板ばねは、上壁 7 1 と流路底壁 1 0 5 とに当接し、突出部 9 3 と流路部材 8 0 とを挟持することで固定する。固定部材として板ばねを採用することで、液体噴射ヘッド 7 0 と流路部材 8 0 との固定および固定の解除をより容易にできる。

【 0 0 5 4 】

B - 2 . 他の実施形態 2 :

上記実施形態において、流路部材 8 0 は液体噴射ヘッド 7 0 にネジ 1 0 2 , 1 0 3 によって固定されていたが、液体噴射ヘッド 7 0 は、流路部材 8 0 に代えて他の流路構造を有する他の流路部材と組み合わせて用いてもよい。他の流路部材としては、流路部材 8 0 と同様に、液体排出口 8 5 W および空気排出口 8 5 V を有し、液体噴射ヘッド 7 0 に着脱される。他の流路部材は、液体排出口 8 5 W および空気排出口 8 5 V の開口方向と、液体供

10

20

30

40

50

給口 8 1 および空気供給口 8 3 の開口方向が異なってもよい。他の流路部材は、例えば、キャリッジ 4 6 にネジなどによって固定されてもよい。

【 0 0 5 5 】

B - 3 . 他の実施形態 3 :

上記実施形態において、ネジ 1 0 2 , 1 0 4 を液体噴射ヘッド 7 0 が有するナットに締結する際に、ネジ 1 0 2 , 1 0 4 が + Z 方向に脱落することを抑制するための脱落抑制部材をヘッドユニット 6 0 に設けてもよい。脱落抑制部としては、抜け止めワッシャーを用いることができる。脱落抑制部は、図 6 に示す排出口配置部 8 4 のネジ挿入穴 8 0 2 , 8 0 4 の - Z 方向に配置される。もしくは、ネジ挿入穴 8 0 2 , 8 0 4 の内部に引っ掛かり部を設けることで、抜け止めワッシャーを設ける構成としてもよい。

10

【 0 0 5 6 】

B - 4 . 他の実施形態 4 :

上記実施形態において、流路部材 8 0 は、複数の空気排出口 8 5 a , 8 5 b と、複数の液体排出口 8 5 c , 8 5 d , 8 5 e , 8 5 f とを備えていたが、それぞれ 1 つ以上備えていれば数は限定されない。

【 0 0 5 7 】

B - 5 . 他の実施形態 5 :

上記実施形態では、液体噴射装置は印刷装置であったが、他の種類の液体を噴射する液体噴射装置の液体噴射ヘッドに対して液体を供給する流路部材に本開示は適用可能である。例えば、液体ディスプレイなどの製造などに用いられる電極材などの材料を分散または溶解した液体噴射装置や、バイオチップ製造に用いられる生体有機物を噴射する液体噴射装置などに液体を供給する流路部材に本開示は適用できる。

20

【 0 0 5 8 】

C . 他の形態 :

本開示は、上述した実施形態に限られるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲において種々の形態で実現することができる。例えば、本開示は、以下の形態によっても実現可能である。以下に記載した各形態中の技術的特徴に対応する上記実施形態中の技術的特徴は、本開示の課題の一部又は全部を解決するために、あるいは、本開示の効果の一部又は全部を達成するために、適宜、差し替えや、組み合わせを行うことが可能である。また、その技術的特徴が本明細書中に必須なものとして説明されていなければ、適宜、削除することが可能である。

30

【 0 0 5 9 】

(1) 本開示の一形態によれば重力方向である + Z 方向を向いた液体導入部を有する液体噴射ヘッドに対して液体を供給する流路部材が提供される。この流路部材は、前記液体導入部に接続されて、前記液体を前記液体導入部へ排出する液体排出口と、外部から前記液体を受け入れて、前記液体排出口に向けて前記液体を供給する液体供給口と、を備え、前記液体排出口と前記液体供給口のそれぞれの開口方向は、同じ方向である。この形態によれば、例えば、液体供給口と液体排出口とのそれぞれの開口方向が、+ Z 方向とは反対方向である - Z 方向となるように流路部材を配置することで、- Z 方向側から液体供給口を介して液体を受け入れて、液体排出口から液体導入部に液体を排出できる。これにより、例えば、液体供給口に液体を流通させるための部材を接続する場合において、接続作業の効率が低下することを抑制できる。

40

【 0 0 6 0 】

(2) 上記形態であって、前記液体供給口は、前記液体排出口よりも前記 + Z 方向とは反対方向である - Z 方向側に位置してもよい。この形態によれば、液体供給口が液体排出口よりも - Z 方向側に位置することで、液体供給口よりも - Z 方向側のスペースを確保しやすい。これにより、液体供給口に液体を流通させるための部材を接続する場合において、接続作業の効率が低下することをより抑制できる。

【 0 0 6 1 】

(3) 上記形態であって、前記液体供給口は複数備えられ、前記液体排出口は複数備えら

50

れ、前記 + Z 方向と直交する方向を Y 方向とし、前記 + Z 方向および前記 Y 方向と直交する方向を X 方向とした場合に、前記複数の液体排出口は、前記 Y 方向に並んで配置され、前記 X 方向について、前記複数の液体供給口が位置する範囲は、前記複数の液体排出口が位置する範囲よりも大きくてもよい。この形態によれば、複数の液体供給口の X 方向の間隔を広くとることができる。これにより、複数の液体供給口のそれぞれに対して、液体を流通させる部材を接続する接続作業の効率が低下することを抑制できる。

【 0 0 6 2 】

(4) 上記形態であって、さらに、前記液体供給口と前記液体排出口とを接続する液体流路を有し、前記 + Z 方向と直交する方向を Y 方向とし、前記 + Z 方向および前記 Y 方向と直交する方向を X 方向とした場合に、前記液体流路は、前記 Y 方向に延びる Y 方向流路と、前記 + Z 方向に平行な方向である Z 方向に延びる Z 方向流路とを含んでもよい。この形態によれば、流路部材を X 方向に大型化することを抑制できる。

10

【 0 0 6 3 】

(5) 上記形態であって、さらに、前記液体排出口を一端に形成し、前記 + Z 方向に沿って延びる液体排出流路と、前記液体排出流路に配置された弁機構であって、前記液体導入部と接続されたときに開弁し、前記液体導入部が前記液体排出口から取り外されたときに閉弁する弁機構と、を有してもよい。この形態によれば、液体排出口から外部へと液体が漏れ出すことを抑制できる。

【 0 0 6 4 】

(6) 上記形態であって、さらに、前記液体排出口が配置された排出口配置壁を有し、前記排出口配置壁には、前記液体噴射ヘッドに前記流路部材を固定するためのネジが挿通されるネジ挿通穴が形成されてもよい。この形態によれば、ネジ挿通穴にネジを挿通することで、液体噴射ヘッドと流路部材とを固定できる。またこの形態によれば、液体排出口が配置された排出口配置壁にネジ挿通穴が形成されているので、流路部材の大型化を抑制できる。

20

【 0 0 6 5 】

(7) 上記形態であって、前記液体排出口は、前記 Y 方向に並んで複数配置され、前記ネジ挿通穴は、前記複数の液体排出口のうちの第 1 液体排出口と第 2 液体排出口との間に位置してもよい。この形態によれば、ネジによって液体噴射ヘッドと流路部材とを固定した場合に、複数の液体排出口と、対応する複数の液体導入部との接続が外れる可能性を低減できる。

30

【 0 0 6 6 】

(8) 本開示の他の一形態によれば、ヘッドユニットが提供される。このヘッドユニットは、上記形態の流路部材と、重力方向である + Z 方向を向いた液体導入部を有する液体噴射ヘッドと、を備え、前記液体供給口は、前記液体噴射ヘッドよりも前記 + Z 方向とは反対方向である - Z 方向側に位置してもよい。この形態によれば、液体供給口が液体噴射ヘッドよりも - Z 方向側に位置するので、- Z 方向側のスペースを確保しやすい。これにより、液体供給口に液体を流通させるための部材を接続する場合において、液体噴射ヘッドが障害となる可能性を低減できるので、接続作業の効率が低下することを抑制できる。

【 0 0 6 7 】

40

(9) 上記形態であって、前記液体噴射ヘッドは、さらに、前記液体導入部が配置され、前記 + Z 方向を向いた導入部配置壁と、前記 + Z 方向とは反対方向である - Z 方向側の壁である上壁と、を有し、前記流路部材は、さらに、前記液体排出口が配置され、前記導入部配置壁と向かい合う排出口配置壁と、前記上壁と向かい合う対向壁と、を有していてもよい。この形態によれば、流路部材を液体噴射ヘッドに対して着脱する際に、流路部材を + Z 方向に沿った方向に移動させる場合に、流路部材の移動範囲を制限できる。

【 0 0 6 8 】

(1 0) 上記形態であって、さらに、液体噴射ヘッドを固定するキャリッジを備え、前記キャリッジは、前記ノズルを露出させる開口を有するキャリッジ底壁を有し、前記 + Z 方向側から見た場合に、前記流路部材の一部と前記キャリッジ底壁とは重なっていてもよい

50

。この形態によれば、開口を小さくできるのでキャリッジの強度が低下する可能性を低減できる。

【 0 0 6 9 】

(1 1) 本開示の他の一形態によればヘッドユニット群が提供される。このヘッドユニット群は、上記形態のヘッドユニットを複数備え、前記 + Z 方向と直交する方向を Y 方向とし、前記 + Z 方向および前記 Y 方向と直交する方向を X 方向とした場合に、前記複数のヘッドユニットは、前記 Y 方向に並んで配置され、前記複数のヘッドユニットが有する複数の前記液体噴射ヘッドはそれぞれ、凸部と凹部とを有する側壁を有し、前記複数のヘッドユニットのうちの 1 つの第 1 ヘッドユニットとし、前記第 1 ヘッドユニットと前記 Y 方向に隣り合う前記ヘッドユニットを第 2 ヘッドユニットとし、前記第 1 ヘッドユニットの前記液体噴射ヘッドを第 1 液体噴射ヘッドとし、前記第 2 ヘッドユニットの前記液体噴射ヘッドを第 2 液体噴射ヘッドとし、前記第 1 ヘッドユニットの前記流路部材を第 1 流路部材としたときに、前記第 1 液体噴射ヘッドの前記凸部が、前記第 2 液体噴射ヘッドの前記凹部内に位置し、前記第 1 流路部材が有する前記 + Z 方向に沿った前記液体を流通させる流路は、前記第 2 液体噴射ヘッドの前記凹部内に位置することで、前記 Y 方向において前記第 1 液体噴射ヘッドと前記第 2 液体噴射ヘッドとに挟まれた位置に配置される。この形態によれば、第 2 液体噴射ヘッドの凹部を有効に利用して液体流路を配置できるので、液体流路を X 方向について、第 1 液体噴射ヘッドや第 2 液体噴射ヘッドからズレた位置に配置する場合よりも、ヘッドユニット群が X 方向に大型化することを抑制できる。

【 0 0 7 0 】

(1 2) 上記形態であって、前記 + Z 方向とは反対側の方向である - Z 方向側から見たときに、前記第 1 ヘッドユニットの前記流路部材は、前記第 2 ヘッドユニットと重ならない位置に配置されていてよい。この形態によれば、第 1 ヘッドユニットを + Z 方向に沿って移動させる場合に、第 2 ヘッドユニットに干渉すること抑制できる。よって、例えば、第 1 ヘッドユニットをキャリッジから取り外したり、キャリッジに固定したりする場合に、第 2 ヘッドユニットに干渉することを抑制できる。

【 0 0 7 1 】

本開示は、流路部材やヘッドユニットやヘッドユニット群以外に種々の形態で実現することも可能である。例えば、流路部材やヘッドユニットやヘッドユニット群の製造方法や、ヘッドユニットやヘッドユニット群を備えた液体噴射装置などの形態で実現することができる。また本開示は、例えば以下の形態として実現できる。

[形態 1] 液体を吐出するノズルが形成された底壁と、液体導入部と、を有し、前記底壁と前記液体導入部とが同じ方向を向いた液体噴射ヘッドに対して液体を供給する流路部材であって、前記液体導入部に接続されて、前記液体を前記液体導入部へ排出する液体排出口と、外部から前記液体を受け入れて、前記液体排出口に向けて前記液体を供給する液体供給口と、を備え、前記液体排出口と前記液体供給口のそれぞれの開口方向は、 - Z 方向である、流路部材。

[形態 2] 液体を吐出するノズルと、液体導入部と、を有し、前記液体導入部の開口方向が + Z 方向である液体噴射ヘッドに対して液体を供給する流路部材であって、前記液体導入部に接続されて、前記液体を前記液体導入部へ排出する液体排出口と、外部から前記液体を受け入れて、前記液体排出口に向けて前記液体を供給する液体供給口と、を備え、前記液体噴射ヘッドに接続された状態において、前記液体排出口と前記液体供給口のそれぞれの開口方向は、前記 + Z 方向とは反対の方向である - Z 方向であり、かつ、前記液体供給口は、前記液体排出口よりも前記 - Z 方向側に位置する、流路部材。

[形態 3] 液体を吐出するノズルと、液体導入部と、を有し、前記液体導入部の開口方向が + Z 方向である液体噴射ヘッドに対して液体を供給する流路部材であって、前記液体導入部に接続されて、前記液体を前記液体導入部へ排出する液体排出口と、外部から前記液体を受け入れて、前記液体排出口に向けて前記液体を供給する液体供給口と、を備え、前記液体噴射ヘッドに接続された状態において、前記液体排出口と前記液体供給口のそれぞれの開口方向は、前記 + Z 方向とは反対の方向である - Z 方向であり、前記液体供給口は

複数備えられ、前記液体排出口は複数備えられ、前記 - Z 方向と直交する方向を Y 方向とし、前記 - Z 方向および前記 Y 方向と直交する方向を X 方向とした場合に、前記複数の液体排出口は、前記 Y 方向に並んで配置され、前記 X 方向について、前記複数の液体供給口が位置する範囲は、前記複数の液体排出口が位置する範囲よりも大きい、流路部材。

【符号の説明】

【 0 0 7 2 】

1 2 ... 媒体、1 4 ... 液体容器、1 6 ... 液体圧送部、1 8 ... 圧力調整部、2 0 ... 制御ユニット、2 2 ... 搬送機構、2 6 ... 移動機構、4 2 ... キャリッジ側壁、4 4 ... キャリッジ底壁、4 6 ... キャリッジ、4 9 ... 開口、5 0 ... 搬送ベルト、6 0 ... ヘッドユニット、6 0 A ... 第 1 ヘッドユニット、6 0 B ... 第 2 ヘッドユニット、7 0 ... 液体噴射ヘッド、7 0 A ... 第 1 液体噴射ヘッド、7 0 B ... 第 2 液体噴射ヘッド、7 1 ... 上壁、7 2 ... コネクター、7 3 ... 第 1 側壁、7 3 a , 7 3 a B ... 第 1 凸部、7 3 b , 7 3 b B ... 第 1 凹部、7 4 ... 底壁、7 5 V , 7 5 a , 7 5 b ... 空気導入部、7 5 W , 7 5 c , 7 5 d , 7 5 e , 7 5 f ... 液体導入部、7 6 ... 第 2 側壁、7 6 a , 7 6 a A ... 第 2 凸部、7 6 b ... 第 2 凹部、7 7 ... ヘッド本体部材、7 8 ... 導入部配置壁、7 9 ... ノズル、8 0 ... 流路部材、8 0 A ... 第 1 流路部材、8 1 , 8 1 a , 8 1 b ... 液体供給口、8 3 , 8 3 a , 8 3 b ... 空気供給口、8 4 ... 排出口配置壁、8 5 V , 8 5 a , 8 5 b ... 空気排出口、8 5 W , 8 5 c , 8 5 d , 8 5 e , 8 5 f ... 液体排出口、8 7 ... リブ、8 8 ... 対向壁、9 1 ... 第 3 側壁、9 2 ... 第 4 側壁、9 3 ... 突出部、9 5 ... 流路本体部材、9 6 ... 排出側流路部、9 7 , 9 7 A ... 供給側流路部、1 0 0 ... 液体噴射装置、1 0 2 ... ネジ、1 0 5 ... 流路底壁、1 1 0 ... + Z 方向側端部、2 0 1 ... 空気用チューブ、2 0 2 ... 液体用チューブ、7 0 0 ... ヘッドユニット群、7 0 2 ... ナット配置部、8 0 1 ... 弁構造、8 0 2 ... ネジ挿通穴、8 0 3 ... 空気流路、8 0 4 ... ネジ挿通穴、8 0 7 ... 液体流路、8 1 0 ... シール部、8 2 0 ... 弁体、8 2 1 , 8 2 1 A ... 第 1 空気流路、8 2 3 ... 第 2 空気流路、8 2 5 , 8 2 6 , 8 2 6 a ... 流路、8 3 0 ... 付勢部材、8 4 0 ... 弁機構、8 6 1 ... 第 1 液体流路、8 6 3 ... 第 2 液体流路、8 6 5 ... 流路、8 6 7 , 8 6 7 c , 8 6 7 d , 8 6 7 e , 8 6 7 f ... 液体排出流路

10

20

30

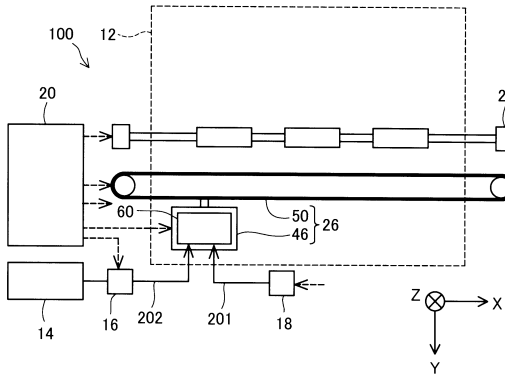
40

50

【図面】

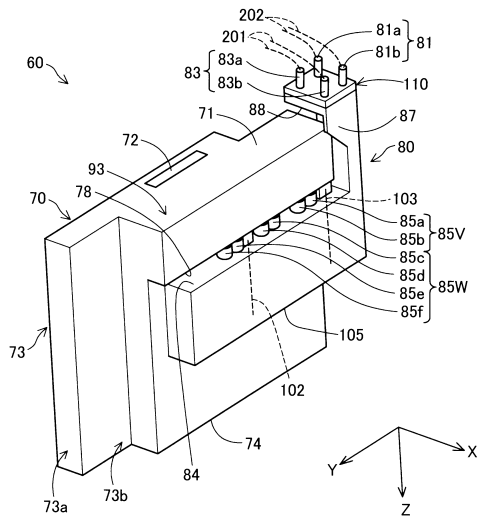
【図 1】

Fig.1



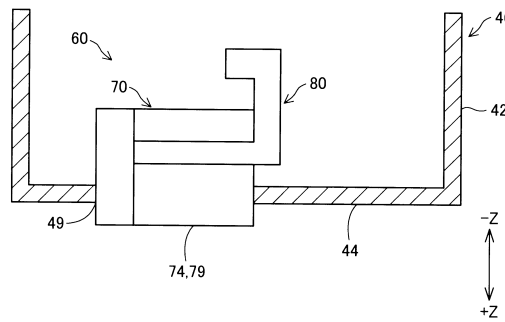
【図 2】

Fig.2



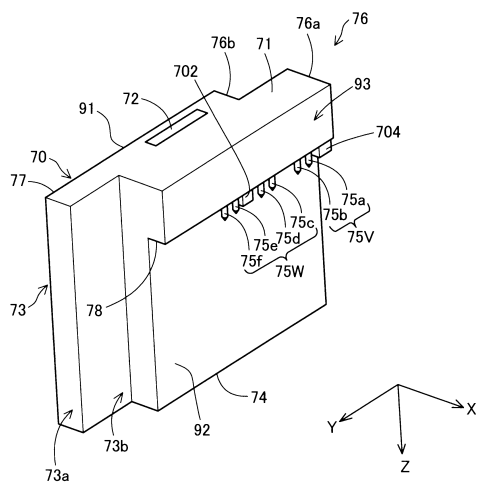
【図 3】

Fig.3



【図 4】

Fig.4



10

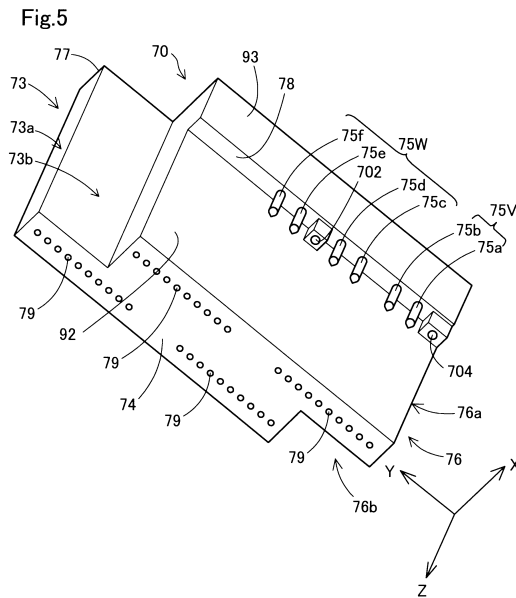
20

30

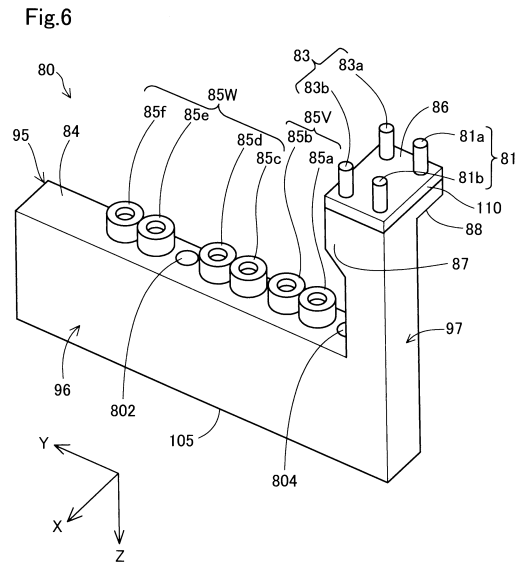
40

50

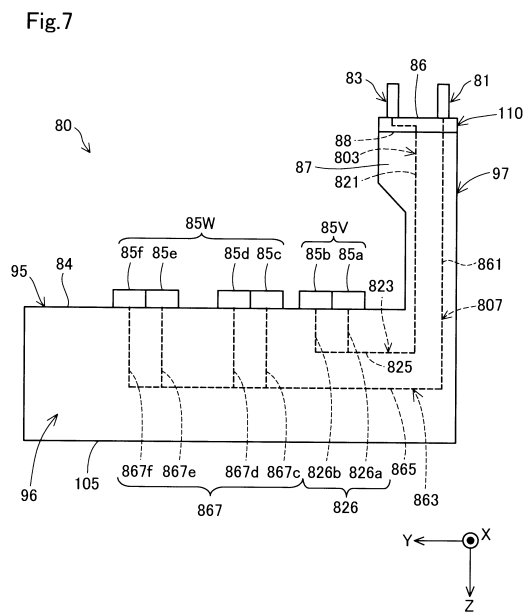
【 図 5 】



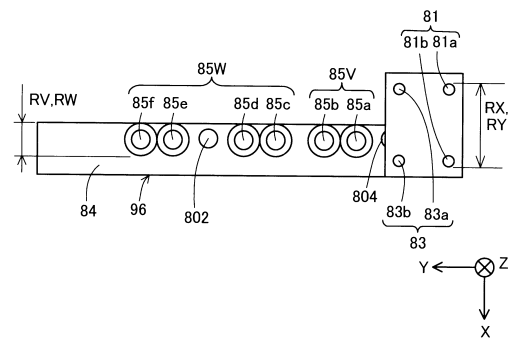
【 図 6 】



【圖 7】

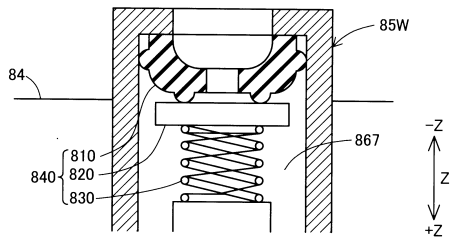


【圖 8】



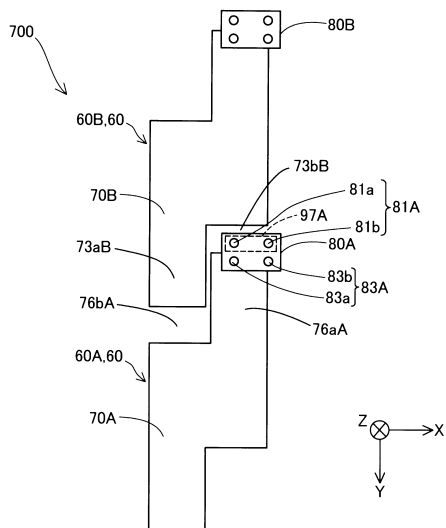
【図 9】

Fig.9



【図 10】

Fig.10

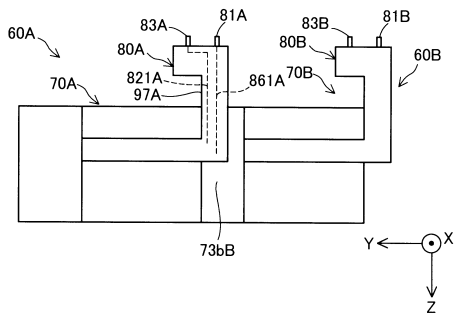


10

20

【図 11】

Fig.11



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 1 1 - 0 3 7 0 9 1 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 2 2 1 6 2 3 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 0 8 3 4 7 1 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 0 2 3 4 2 2 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 0 8 9 4 3 4 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 0 5 6 6 7 6 (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