

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6094036号
(P6094036)

(45) 発行日 平成29年3月15日(2017.3.15)

(24) 登録日 平成29年2月24日(2017.2.24)

(51) Int. Cl. F I
B 4 1 J 2/01 (2006.01) B 4 1 J 2/01 3 0 7
B 4 1 J 2/155 (2006.01) B 4 1 J 2/155

請求項の数 4 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2012-37117 (P2012-37117)	(73) 特許権者	000002369
(22) 出願日	平成24年2月23日(2012.2.23)		セイコーエプソン株式会社
(65) 公開番号	特開2013-169774 (P2013-169774A)		東京都新宿区新宿四丁目1番6号
(43) 公開日	平成25年9月2日(2013.9.2)	(74) 代理人	100116665
審査請求日	平成27年2月2日(2015.2.2)		弁理士 渡辺 和昭
		(74) 代理人	100164633
			弁理士 西田 圭介
		(74) 代理人	100179475
			弁理士 仲井 智至
		(74) 代理人	100107261
			弁理士 須澤 修
		(72) 発明者	小林 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液体噴射ヘッド及び液体噴射装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

液体を噴射するノズル開口が並設されたノズル列を有するヘッド本体と、
 前記ヘッド本体が前記ノズル開口の並設方向である第1の方向に並設された列が、前記第1の方向に直交する第2の方向に列設されて当該ヘッド本体が相対的に位置決めされて固定された固定部材と、を具備し、

前記ヘッド本体は、位置決めピンが挿入される第1位置決め穴及び第2位置決め穴が設けられ、

前記第1位置決め穴は、前記ヘッド本体の前記固定部材に対する前記ノズル開口の並設方向である第1の方向と、第1の方向に直交する方向である第2の方向との移動を規制し

10

、
 前記第2位置決め穴は、前記第1位置決め穴を軸とする当該ヘッド本体の前記固定部材に対する回転方向の移動を規制し、

各ヘッド本体の前記第1位置決め穴同士の間隔は、前記ヘッド本体の前記ノズル列の長さよりも短く、

前記第1の方向に並設されて1つの列を構成する複数の前記ヘッド本体について、前記第1位置決め穴及び前記第2位置決め穴は、それぞれの前記ノズル開口に対して、前記第2の方向で同じ側に設けられ、

前記第2の方向に並設された前記ヘッド本体の2つの列について、前記第1位置決め穴及び前記第2位置決め穴は、それぞれの前記ノズル開口に対して、前記第2の方向で反対

20

側に設けられ、

前記第2の方向に並設された前記ヘッド本体の2つの列について、前記ヘッド本体の端部のうち、前記第1位置決め穴及び前記第2位置決め穴が設けられた端部は、前記第2の方向で相対向するように配置される

ことを特徴とする液体噴射ヘッド。

【請求項2】

複数の前記ヘッド本体において、前記ノズル開口に対する前記第1位置決め穴及び前記第2位置決め穴の位置が全て同じ位置に設けられていることを特徴とする請求項1記載の液体噴射ヘッド。

【請求項3】

前記第1の方向で互いに隣り合う前記ヘッド本体の前記第1位置決め穴の間隔は、全て均一な間隔で設けられていることを特徴とする請求項2記載の液体噴射ヘッド。

【請求項4】

請求項1～3の何れか一項に記載の液体噴射ヘッドを具備することを特徴とする液体噴射装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ノズル開口から液体を噴射する液体噴射ヘッド及び液体噴射装置に関し、特に、液体としてインクを吐出するインクジェット式記録ヘッド及びインクジェット式記録装置に関する。

【背景技術】

【0002】

インクジェット式プリンターやプロッター等のインクジェット式記録装置に代表される液体噴射装置は、カートリッジやタンク等の貯留されたインクなどの液体を液滴として噴射可能な液体噴射ヘッドを具備する。

【0003】

このような液体噴射装置に用いられる液体噴射ヘッドは、単体でノズル開口の長尺化（多ノズル化）や高密度化を行うのは、液体噴射ヘッドが大型化して歩留まりが低下すると共に、製造コストが高価になってしまうため困難である。このため、複数のヘッド本体を共通の固定部材に固定してユニット化した液体噴射ヘッドが提案されている。（例えば、特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2010-30230号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、複数のヘッド本体が固定された固定部材は、温度や湿度が変化することによって膨張又は収縮し、固定部材に設けられてヘッド本体の位置決め穴に挿入された位置決めピンが、ヘッド本体を移動させてしまい、複数のヘッド本体の相対位置がずれてしまうという問題がある。

【0006】

そして、ヘッド本体の相対位置のずれ量が大きくなると、複数のヘッド本体でノズル列の長尺化を行っていた場合、2つのヘッド本体のつなぎ目で被記録媒体にスジが発生してしまい、印刷品質が低下してしまうという問題がある。

【0007】

なお、このような問題はインクジェット式記録ヘッドだけではなく、インク以外の液体を噴射する液体噴射ヘッドにおいても同様に存在する。

10

20

30

40

50

【0008】

本発明はこのような事情に鑑み、温度や湿度の変化によって被記録媒体への記録不良を抑制することができる液体噴射ヘッド及び液体噴射装置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】

【0009】

上記課題を解決する本発明の態様は、液体を噴射するノズル開口が並設されたノズル列を有するヘッド本体と、前記ヘッド本体が前記ノズル開口の並設方向である第1の方向に並設された列が、前記第1の方向に直交する第2の方向に列設されて当該ヘッド本体が相対的に位置決めされて固定された固定部材と、を具備し、前記ヘッド本体は、位置決めピンが挿入される第1位置決め穴及び第2位置決め穴が設けられ、前記第1位置決め穴は、前記ヘッド本体の前記固定部材に対する前記ノズル開口の並設方向である第1の方向と、第1の方向に直交する方向である第2の方向との移動を規制し、前記第2位置決め穴は、前記第1位置決め穴を軸とする当該ヘッド本体の前記固定部材に対する回転方向の移動を規制し、各ヘッド本体の前記第1位置決め穴同士の間隔は、前記ヘッド本体の前記ノズル列の長さよりも短いことを特徴とする液体噴射ヘッドにある。

10

かかる態様では、第1の方向で隣り合うヘッド本体の第1位置決め穴の間隔をノズル列よりも短くすることで、固定部材が温度変化や環境変化によって膨張・収縮して、位置決めピンによってヘッド本体が移動したとしても、第1の方向で隣り合うヘッド本体の間の移動量を小さくすることができる。

【0010】

20

ここで、複数の前記ヘッド本体において、前記ノズル開口に対する前記第1位置決め穴及び前記第2位置決め穴の位置が全て同じ位置に設けられていることが好ましい。これによれば、同一規格のヘッド本体を用いることができるため、製造コストを低減することができると共に、種類の異なるヘッド本体を管理するコストを低減することができる。

【0011】

また、前記第1の方向で互いに隣り合う前記ヘッド本体の前記第1位置決め穴の間隔は、全て均一な間隔で設けられていることが好ましい。これによれば、固定部材が温度変化や環境変化によって膨張・収縮して、位置決めピンによってヘッド本体が移動したとしても、第1の方向で隣り合うヘッド本体の間の移動量を均一化することができる。

【0012】

30

また、前記第1の方向に並設されて1つの列を構成する前記ヘッド本体は、前記第1位置決め穴及び前記第2位置決め穴が前記第2の方向で同じ側に設けられており、前記第2の方向に並設された前記ヘッド本体の列同士は、前記第1位置決め穴及び前記第2位置決め穴の前記第2の方向で反対の位置に設けられた前記ヘッド本体となっていることが好ましい。これによれば、第2の方向で異なる位置に設けられたノズル列の間隔を短くすることができ、第2の方向で異なるノズル列から噴射される液滴が被記録媒体に着弾するタイミングにずれが生じるのを低減して、液滴の被記録媒体への滲み量の違いによる色差やスジの発生を抑制して、印刷品質を向上することができる。

【0013】

40

また、前記ヘッド本体の前記第1の方向の一端部側に前記第1位置決め穴が設けられ、他端部側に前記第2位置決め穴が設けられており、前記第1の方向で互いに隣り合う2つの前記ヘッド本体は、一方の前記ヘッド本体の前記第1位置決め穴が設けられた一端部側と、他方の前記ヘッド本体の前記第1位置決め穴が設けられた一端部側又は前記第2位置決め穴が設けられた他端部側とが、第1の方向で同じ位置となるように設けられていることが好ましい。これによれば、離れた2つの位置決め穴によってヘッド本体を固定部材に比較的高精度に位置決めすることができると共に、固定部材が温度変化や環境変化によって膨張・収縮して、位置決めピンによってヘッド本体が移動したとしても、第1の方向で隣り合うヘッド本体の間の移動量を小さくすることができる。

【0014】

さらに、本発明の他の態様は、上記態様の液体噴射ヘッドを具備することを特徴とする

50

液体噴射装置にある。

かかる態様では、液滴の被記録媒体への着弾位置ずれを抑制した液体噴射装置を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】実施形態1に係る記録ヘッドの分解斜視図である。

【図2】実施形態1に係る記録ヘッドの平面図である。

【図3】実施形態1に係る記録ヘッドの断面図である。

【図4】実施形態1に係るヘッド本体の分解斜視図である。

【図5】実施形態1に係るヘッド本体の平面図である。

【図6】実施形態1に係るヘッド本体の断面図である。

【図7】比較の記録ヘッドの平面図である。

【図8】実施形態2に係る記録ヘッドの平面図である。

【図9】一実施形態に係る記録装置の概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下に本発明を実施形態に基づいて詳細に説明する。

(実施形態1)

図1は、本発明の実施形態1に係る液体噴射ヘッドの一例であるインクジェット式記録ヘッドを示す分解斜視図であり、図2は、インクジェット式記録ヘッドの液体噴射面側からの平面図であり、図3は、インクジェット式記録ヘッドの概略構成を示す図2のA-A線断面図である。

【0017】

図示するように、インクジェット式記録ヘッド1は、液体噴射ヘッドの一例である複数(本実施例では、例として4個)のヘッド本体10と、固定部材60とを具備する。

【0018】

まず、本実施形態のヘッド本体10の構成の一例について、図4～図6を参照して説明する。なお、図4は、本発明の実施形態1に係るヘッド本体の分解斜視図であり、図5は、ヘッド本体の液体噴射面側からの平面図であり、図6は、図5のB-B線断面図である。

【0019】

図示するように、ヘッド本体10を構成する流路形成基板21には、複数の圧力発生室22がノズル開口26の並設方向である第1の方向Xに並設された列が、第1の方向と直交する第2の方向Yに2列設けられている。また、各列の圧力発生室22の第1の方向Xの一方の外側の領域には連通部23が形成され、連通部23と各圧力発生室22とが、圧力発生室22毎に設けられたインク供給路24及び連通路25を介して連通されている。

【0020】

流路形成基板21の一方の面には、各圧力発生室22のインク供給路24とは反対側の端部近傍に連通するノズル開口26が穿設されたノズルプレート27が接合されている。

【0021】

また、ヘッド本体10のノズルプレート27のノズル開口26が開口する液体噴射面27a側には、ノズル開口26を露出する露出開口部71が設けられたカバーヘッド70が固定されている。

【0022】

カバーヘッド70は、矩形状の板状部材の縁部をヘッド本体10の側面側に屈曲して立ち上げた箱形状を有し、その底面が液体噴射面27aであるノズルプレート27の表面に接着剤80を介して接合されている。

【0023】

一方、流路形成基板21のノズルプレート27とは反対側の面には、弾性膜28及び絶縁体膜29を介して圧電アクチュエーター30が形成されている。圧電アクチュエーター

10

20

30

40

50

30は、第1電極31と、電気機械変換機能を呈する圧電材料からなる圧電体層32と、第2電極33とで構成されている。各圧電アクチュエーター30を構成する第2電極33には、絶縁体膜29上まで延設されたリード電極34が接続されている。リード電極34は、一端部が第2電極33に接続されていると共に、他端部側が、フレキシブル配線部材(COF基板)であり圧電アクチュエーター30を駆動するための駆動IC35aが実装された駆動配線35と接続されている。

【0024】

このような圧電アクチュエーター30が形成された流路形成基板21上には、圧電アクチュエーター30に対向する領域に、圧電アクチュエーター30を保護するための空間である圧電アクチュエーター保持部36を備えた保護基板37が接着剤38によって接合されている。また、保護基板37には、マニホールド部39が設けられている。このマニホールド部39は、本実施形態では、流路形成基板21の連通部23と連通されて各圧力発生室22の共通のインク室となるマニホールド40を構成している。

10

【0025】

また、保護基板37には、保護基板37を厚さ方向に貫通する貫通孔41が設けられている。貫通孔41は、本実施形態では、2つの圧電アクチュエーター保持部36の間に設けられている。そして、各圧電アクチュエーター30から引き出されたリード電極34の端部近傍は、貫通孔41内に露出するように設けられている。

【0026】

さらに保護基板37上には、封止膜44及び固定板45とからなるコンプライアンス基板46が接合されている。ここで、封止膜44は、剛性が低く可撓性を有する材料からなり、この封止膜44によってマニホールド部39の一方面が封止されている。また、固定板45は、金属等の硬質の材料で形成される。この固定板45のマニホールド40に対向する領域は、厚さ方向に完全に除去された開口部47となっているため、マニホールド40の一方面は可撓性を有する封止膜44のみで封止されている。この封止膜44のみで封止された領域でマニホールド40内にコンプライアンスを与えている。さらにコンプライアンス基板46には、マニホールド40内にインクを導入するためのインク導入口48が設けられている。

20

【0027】

コンプライアンス基板46上には、ケース部材であるヘッドケース49が固定されている。

30

【0028】

ヘッドケース49には、インク導入口48に連通してカートリッジ等の貯留手段からのインクをマニホールド40に供給するインク導入路50が設けられている。また、ヘッドケース49には、保護基板37に設けられた貫通孔41と連通する配線部材保持孔51が設けられており、駆動配線35は配線部材保持孔51内に挿通された状態でその一端側がリード電極34と接続されている。

【0029】

さらに、ヘッドケース49には、第2の方向Yの一方側から突出した突出部を有する。そして突出部には、ヘッド本体を固定部材に位置決めするための第1位置決め穴52及び第2位置決め穴53が厚さ方向(流路形成基板21とヘッドケース49との積層方向)に貫通して設けられている。

40

【0030】

ここで、第1位置決め穴52及び第2位置決め穴53は、詳しくは後述するが、ヘッド本体10を固定部材60に位置決めすることによって、複数のヘッド本体10の相対位置を位置決めする際に用いられるものである。

【0031】

そして、第1位置決め穴52は、詳しくは後述する固定部材60の位置決めピン65が挿入されることで、ヘッド本体10の第1の方向X及び第2の方向Yの移動が規制されるように、単穴、すなわち、正円又は正円に近い開口形状を有する。このような第1位置決

50

め穴52は、本実施形態では、ノズル開口26が並設された2つのノズル列の第2の方向Yの内側で、且つノズル列の第1の方向Xの中央部に設けられている。なお、第1位置決め穴52が2つのノズル列の第2の方向Yの内側に設けられているとは、詳しくは後述するが、第1の方向Xに並設されたヘッド本体10において、一方のヘッド本体10の第1位置決め穴52が、ノズル開口26よりも他方のヘッド本体10側に配置されていることを言う。また、第1位置決め穴52がノズル列の第1の方向Xの中央部に設けられているとは、本実施形態では、ノズル列がヘッド本体10に第1の方向Xに均等な割付で配置されているため、第1位置決め穴52は、ヘッド本体10の第1の方向Xの中央部に設けられていることになる。

【0032】

また、第2位置決め穴53は、固定部材60の位置決めピン65が挿入されることで、第1位置決め穴52を中心(軸)とした回転方向の移動が規制されるように、第1の方向Xに長い長穴、すなわち、第1の方向Xが長軸となる楕円又は楕円に近い開口形状を有する。このような第2位置決め穴53は、第2の方向Yで第1位置決め穴52と同じ位置で、且つ第1の方向Xでヘッド本体10の一端部側に設けられている。このように、第2位置決め穴53を長穴で形成することで、第1位置決め穴52及び第2位置決め穴53の位置や、固定部材60の位置決めピン65の位置に製造時の誤差が生じたとしても、位置決めピン65を第2位置決め穴に確実に挿入して、ヘッド本体10を固定部材60に対して位置決めすることができる。

【0033】

このような本実施形態のヘッド本体10では、貯留手段(図示なし)からのインクを固定部材60を介してインク導入口48から取り込み、マニホールド40からノズル開口26に至るまで内部をインクで満たした後、駆動IC35aからの記録信号に従い、圧力発生室22に対応するそれぞれの圧電アクチュエーター30に電圧を印加し、弾性膜28、絶縁体膜29及び圧電アクチュエーター30をたわみ変形させることにより、各圧力発生室22内の圧力が高まりノズル開口26からインク滴が吐出する。

【0034】

そして、このようなヘッド本体10は、複数個、本実施形態では、4個が固定部材60の一方面に固定される。ここで、図1～図3に戻り、固定部材60について詳細に説明する。

【0035】

固定部材60は、例えば、樹脂材料で形成され、その内部に回路基板やインク連通路が形成された流路部材、ゴミや気泡を除去するフィルターなどを備えている。また、固定部材60の上面(ヘッド本体10が固定された面とは反対側の面)にはインク供給針61(本実施例では、例として8個)が固定されている。このインク供給針61は、各色のインクが貯留された液体貯留手段(図示なし)が直接又はチューブを介して接続される。また、このインク供給針61には、図示しないインク連通路の一端が連通している。さらに、インク連通路の他端はヘッド本体10側(固定部材60の底面側)に開口している。即ち、液体貯留手段からのインクは、インク供給針61を介してこのインク連通路に供給され、供給されたインクは、インク導入路を介してヘッド本体10にそれぞれ供給される。

【0036】

固定部材60に保持されたヘッド本体10は、ノズル開口26の並設方向である第1の方向Xに向かって千鳥状に配置されることで、第1の方向Xに同一ピッチで長尺化したノズル列を形成することができる。なお、ここで言うヘッド本体10が千鳥状に配置されているとは、複数のヘッド本体10がノズル開口26(図2参照)の並設方向である第1の方向Xに向かって並設されており、第1の方向Xに並設された複数、本実施形態では2つのヘッド本体10で構成される列は、ノズル開口26が並設された方向(第1の方向X)とは直交する第2の方向Yに並んで2列設けられている。これら第2の方向Yに並設されたヘッド本体10の2列は、互いに第1の方向Xに向かって若干ずらした位置に配置されている。そして、2列のヘッド本体10の列において、隣り合うヘッド本体10は、一方

10

20

30

40

50

の列のヘッド本体 10 のノズル列の端部側のノズル開口 26 と、他方の列のヘッド本体 10 のノズル列の端部側のノズル開口 26 とが、ノズル開口 26 の第 1 の方向 X で同一位置となるように設けられている。これにより、複数のヘッド本体 10 (本実施形態では、4 つのヘッド本体 10) によって、第 1 の方向 X に沿って同一ピッチでノズル開口 26 を 4 つのヘッド本体 10 の分だけ並設してノズル列を連続させることができ、連続するノズル列の幅で広い面積に亘って印刷を行うことができる。

【0037】

なお、固定部材 60 は、上面視した際に長方形を基準として、一对の対角となる角部を切り欠いた形状を有する。ちなみに、固定部材 60 が長方形を有し、且つ一对の対角となる角部が切り欠かれた形状を有するとは、具体的には、以下の構造を有することを言う。固定部材 60 の長手方向の各端部のそれぞれに、上面視した際に矩形状となる凸部と凹部とが短手方向に並んで設けられている。そして、固定部材 60 の長手方向の各端部において、凸部と凹部とは反対の配置となるように設けられている。この凹部が上述した一对の対角となる角部を切り欠いた形状のことである。

10

【0038】

そして、このような固定部材 60 の長手方向両側に突出した凸部にヘッド本体 10 が配置されるように、第 2 の方向 Y に並設されたヘッド本体 10 の 2 列は、互いに第 1 の方向 X に向かって凸部側に若干ずらした位置に配置されている。

【0039】

また、固定部材 60 には、長辺の一部が短辺の面方向両側に延設された延設部 62 を有する。すなわち、短手方向の両側に延設された延設部 62 を有する。この延設部 62 には、特に図示しないが、内部に設けられた回路基板のコネクターが配置され、外部配線は、延設部の上面に設けられたスリット 63 を挿通して配線基板のコネクターに接続される。なお、回路基板は、後述する複数のヘッド本体 10 の駆動配線 35 が共通して接続される。

20

【0040】

また、固定部材 60 のヘッド本体 10 が固定される面には、ヘッド本体 10 の第 1 位置決め穴 52 及び第 2 位置決め穴 53 に挿入される位置決めピン 65 が突出して設けられている。本実施形態では、1 つのヘッド本体 10 に 2 つの位置決め穴 (第 1 位置決め穴 52 及び第 2 位置決め穴 53) が設けられているため、各ヘッド本体 10 毎に 2 本の位置決めピン 65、合計 8 本の位置決めピン 65 が設けられている。

30

【0041】

そして、位置決めピン 65 をヘッド本体 10 の第 1 位置決め穴 52 及び第 2 位置決め穴 53 に挿入させることで、複数のヘッド本体 10 は、ノズル開口 26 の位置が相対位置となるように位置決めされる。

【0042】

ここで、本実施形態の固定部材 60 に固定された複数のヘッド本体 10 の配置について、4 つのヘッド本体 10 をそれぞれ第 1 ヘッド本体 101 ~ 第 4 ヘッド本体 104 と称し、図 2 を参照して説明する。

【0043】

本実施形態では、第 1 ヘッド本体 101 ~ 第 4 ヘッド本体 104 は、第 1 位置決め穴 52 及び第 2 位置決め穴 53 が全て同じ位置に配置された同一規格のヘッド本体 10 である。

40

【0044】

このような第 1 ヘッド本体 101 と第 3 ヘッド本体 103 とは、第 2 の方向 Y で同じ位置で、同じ角度 (第 1 の方向 X 及び第 2 の方向 Y の面内の回転角度) で配置されている。

【0045】

これに対して、第 2 ヘッド本体 102 と第 4 ヘッド本体 104 とは、第 2 の方向 Y で同じ位置で、同じ角度 (第 1 の方向 X 及び第 2 の方向 Y の面内の回転角度) で配置されている。

50

【 0 0 4 6 】

そして、第1ヘッド本体101及び第3ヘッド本体103と、第2ヘッド本体102と第4ヘッド本体104とは、第1の方向Xが異なる位置となるように配置されている。

【 0 0 4 7 】

また、第2ヘッド本体102及び第4ヘッド本体104は、第1ヘッド本体101及び第3ヘッド本体103に対して、第1の方向X及び第2の方向Yの面内で180度回転させた状態で配置されている。

【 0 0 4 8 】

これにより、第1ヘッド本体101の第2位置決め穴53が設けられた端部と、第2ヘッド本体102の第2位置決め穴53が設けられた端部とは反対側の端部側とが、第1の方向Xでノズル列が連続するように配置されている。すなわち、第1ヘッド本体101の第2位置決め穴53が設けられた端部側と、第2ヘッド本体102の第2位置決め穴53とは反対側の端部側とが、第1の方向Xで同じ位置となるように配置されている。言い換えると、第1ヘッド本体101の第2位置決め穴53が設けられた端部と、第2ヘッド本体102の第2位置決め穴53とは反対側の端部とが、第2の方向Yで相対向して、ノズル列が第1の方向Xで連続するように配置されている。このため、第1ヘッド本体101の第1位置決め穴52と、第2ヘッド本体102の第1位置決め穴52との第1の方向Xの間隔 l_1 は、1つのヘッド本体10のノズル列の長さ以下となる。

10

【 0 0 4 9 】

同様に、第2ヘッド本体102の第2位置決め穴53が設けられた端部と、第3ヘッド本体103の第2位置決め穴53が設けられた端部とは反対側の端部側とが、第1の方向Xでノズル列が連続するように配置されている。このため、第2ヘッド本体102の第1位置決め穴52と、第3ヘッド本体103の第1位置決め穴52との第1の方向Xの間隔 l_2 は、1つのヘッド本体10のノズル列の長さ以下となる。

20

【 0 0 5 0 】

また、同様に、第3ヘッド本体103の第2位置決め穴53が設けられた端部と、第4ヘッド本体104の第2位置決め穴53が設けられた端部とは反対側の端部側とが、第1の方向Xでノズル列が連続するように配置されている。このため、第3ヘッド本体103の第1位置決め穴52と、第4ヘッド本体104の第1位置決め穴52との第1の方向Xの間隔 l_3 は、1つのヘッド本体10のノズル列の長さ以下となる。

30

【 0 0 5 1 】

すなわち、本実施形態では、第1位置決め穴52は、上述のようにヘッド本体10のノズル列の第1の方向Xの中央部に設けられているため、第1の方向Xで隣り合う2つのヘッド本体10の第1位置決め穴52の間隔 l_1 、 l_2 、 l_3 は、それぞれノズル列の長さ以下となる。なお、第1の方向Xで隣り合うヘッド本体10とは、ノズル列が第1の方向Xに連続するように配置されたヘッド本体10のうち、第1の方向Xでノズル列同士が隣り合うように配置されたものを言う。

【 0 0 5 2 】

このように、第1の方向Xで互いに隣り合うヘッド本体10の間隔 l_1 、 l_2 、 l_3 をノズル列の長さ以下とすることができるため、固定部材60が温度変化や湿度変化によって膨張、収縮した際に、ヘッド本体10の相対位置のずれ量を低減することができる。これにより、第1の方向Xに連続するノズル列から吐出されたインク滴が被記録媒体に着弾した際に、第1の方向Xで隣り合うノズル列のつなぎ目にスジが発生するのを抑制することができる。

40

【 0 0 5 3 】

ここで、比較のため、第1位置決め穴52を第1の方向Xの一端部側に設け、第2位置決め穴53を第1の方向の他端部側に設けたヘッド本体10Aを用いた場合のヘッド本体10Aの配置について図7を参照して説明する。なお、図7は、比較のインクジェット記録ヘッドを示すノズル開口側からの平面図である。また、図7に示す例では、4つのヘッド本体10Aをそれぞれ第1ヘッド本体101A～第4ヘッド本体104Aと称して説

50

明する。

【 0 0 5 4 】

図 7 に示す例では、第 1 ヘッド本体 1 0 1 A ~ 第 4 ヘッド本体 1 0 4 A は、第 1 位置決め穴 5 2 及び第 2 位置決め穴 5 3 が全て同じ位置に配置された同一規格のヘッド本体 1 0 A である。

【 0 0 5 5 】

このような第 1 ヘッド本体 1 0 1 A と第 3 ヘッド本体 1 0 3 A とは、第 2 の方向 Y で同じ位置で、同じ角度（第 1 の方向 X 及び第 2 の方向 Y の面内の回転角度）で配置されている。

【 0 0 5 6 】

これに対して、第 2 ヘッド本体 1 0 2 A と第 4 ヘッド本体 1 0 4 A とは、第 2 の方向 Y で同じ位置で、同じ角度（第 1 の方向 X 及び第 2 の方向 Y の面内の回転角度）で配置されている。

【 0 0 5 7 】

そして、第 1 ヘッド本体 1 0 1 A 及び第 3 ヘッド本体 1 0 3 A と、第 2 ヘッド本体 1 0 2 A と第 4 ヘッド本体 1 0 4 A とは、第 1 の方向 X が異なる位置となるように配置されている。

【 0 0 5 8 】

また、第 2 ヘッド本体 1 0 2 A 及び第 4 ヘッド本体 1 0 4 A は、第 1 ヘッド本体 1 0 1 A 及び第 3 ヘッド本体 1 0 3 A に対して、第 1 の方向 X 及び第 2 の方向 Y の面内で 1 8 0 度回転させた状態で配置されている。

【 0 0 5 9 】

すなわち、第 1 ヘッド本体 1 0 1 A ~ 第 4 ヘッド本体 1 0 4 A は、図 2 に示す第 1 ヘッド本体 1 0 1 ~ 第 4 ヘッド本体 1 0 4 と同じ向きで配置されている。

【 0 0 6 0 】

このため、ノズル列が第 1 の方向 X で連続するように配置されたヘッド本体 1 0 A は、第 1 位置決め穴 5 2 が設けられた端部同士又は第 2 位置決め穴 5 3 が設けられた端部同士を第 2 の方向 Y で相対向させて配置されている。

【 0 0 6 1 】

したがって、第 1 ヘッド本体 1 0 1 A の第 1 位置決め穴 5 2 と第 2 ヘッド本体 1 0 2 A の第 1 位置決め穴 5 2 との間隔 l_4 は、1 つのヘッド本体 1 0 A のノズル列の長さ（第 1 の方向 X の長さ）よりも長くなり、ノズル列の約 2 倍の長さとなる。

【 0 0 6 2 】

また、第 2 ヘッド本体 1 0 2 A と第 3 ヘッド本体 1 0 3 A とは、第 1 位置決め穴 5 2 が設けられた端部同士が第 2 の方向 Y で相対向するように配置されるため、第 2 ヘッド本体 1 0 2 A の第 1 位置決め穴 5 2 と第 3 ヘッド本体 1 0 3 A の第 1 位置決め穴 5 2 との間隔 l_5 は、ノズル列の長さよりも短くなる。

【 0 0 6 3 】

同様に、第 3 ヘッド本体 1 0 3 A の第 1 位置決め穴 5 2 と第 4 ヘッド本体 1 0 4 A の第 1 位置決め穴 5 2 との間隔 l_6 は、1 つのヘッド本体 1 0 A のノズル列の長さ（第 1 の方向 X の長さ）よりも長くなり、ノズル列の約 2 倍の長さとなる。

【 0 0 6 4 】

例えば、ノズル列の長さ（第 1 の方向 X）が 1 インチのヘッド本体 1 0 A の場合、間隔 l_4 、 l_6 は約 2 インチとなってしまう。

【 0 0 6 5 】

このように第 1 の方向 X で互いに隣り合うヘッド本体 1 0 A の第 1 位置決め穴の間隔 l_4 、 l_6 が広がってしまうと、固定部材 6 0 が温度変化や湿度変化によって膨張・収縮した際に、固定部材 6 0 の位置決めピン 6 5 が第 1 位置決め穴 5 2 を介してヘッド本体 1 0 A を移動し、2 つのヘッド本体 1 0 A のノズル列の位置が大きくなりすぎてしまう。例えば、比較例のように、第 1 位置決め穴の間隔 l_4 、 l_6 が 2 インチで、固定部材 6 0 の膨張

10

20

30

40

50

率が0.1%の場合、2つの第1位置決め穴52のずれ量は、2インチ×25.4mm×0.1%=50.8μmとなってしまう。このように2つのヘッド本体10Aの第1位置決め穴52の間隔 l_4 、 l_6 が大ききずれるということは、位置決めピン65によって移動されたヘッド本体10Aのノズル列が同じ間隔(50.8μm)だけずれるということになるため、このようなインクジェット式記録ヘッドで印刷を行うと、ノズル列のつなぎ目に位置ずれによるスジが生じてしまう。

【0066】

本実施形態では、図2に示すように、ノズル列の長さが1インチの場合、2つのヘッド本体10の間隔 $l_1 \sim l_3$ は、1インチ以下となる。このため、第1位置決め穴52の間隔 $l_1 \sim l_3$ が1インチで、固定部材60の膨張率が0.1%の場合、2つの第1位置決め穴52のずれ量は、1インチ×25.4mm×0.1%=25.4μmと小さくなる。

10

【0067】

つまり、比較例のインクジェット式記録ヘッドでは、例えば、温度変化によって第2ヘッド本体102Aの第1の方向Xの一方で隣り合う第3ヘッド本体103Aとの間隔 l_5 はほとんどずれにより広がる(縮まる)ことはないが、第2ヘッド本体102Aに対して第1の方向Xの他方で隣り合う第1ヘッド本体101Aの間隔 l_4 が50.8μmと大きくずれてしまう。これに対して、本実施形態のインクジェット式記録ヘッド1では、温度変化によって第2ヘッド本体102に対して、第1の方向Xの両側の第1ヘッド本体101及び第3ヘッド本体103との間隔 l_1 、 l_2 が、それぞれ25.4μmずれる。すなわち、比較例のインクジェット式記録ヘッドでは、1つのヘッド本体10Aとその両側のヘッド本体10Aとの間隔のうち、一方の間隔はほとんどずれずに他方の間隔が大きくずれてしまうのに対し、本実施形態のインクジェット式記録ヘッド1では、1つのヘッド本体10と両側のヘッド本体10との間隔は、それぞれ均等に割り付けるようにずれる。したがって、本実施形態のインクジェット式記録ヘッド1が被記録媒体に印刷した際に、ヘッド本体10のノズル列のつなぎ目でスジが発生するのを抑制することができる。

20

【0068】

また、本実施形態では、第1の方向Xで隣り合うヘッド本体10の第1位置決め穴52の間隔を全て均等な間隔となるように配置したため、全てのヘッド本体10の間でのずれ量を均一化することができる。これによってもノズル列のつなぎ目でのスジの発生を抑制することができる。

30

【0069】

さらに、本実施形態では、インクジェット式記録ヘッド1に第1位置決め穴52及び第2位置決め穴53が同じ位置に設けられた同一規格のヘッド本体10を用いるようにした。このため、複数の異なる規格のヘッド本体を用いる場合に比べて、製造コストを低減することができると共に、規格毎にヘッド本体を管理する手間を省略することができ、コストを低減することができる。

【0070】

また、固定部材60に保持された複数のヘッド本体10は、図2に示すように、第1の方向Xに並設された複数(2つ)のヘッド本体10で構成される列は、ノズル開口26が並設された方向(第1の方向X)とは交差する第2の方向Yに並んで2列設けられている。このとき、第2の方向Yで互いに隣り合うヘッド本体10は、第1位置決め穴52及び第2位置決め穴53が設けられた面(長辺)が相対向するように配置されている。これにより、第2の方向Yで隣り合うヘッド本体10(例えば、第1ヘッド本体101及び第2ヘッド本体102)の第1位置決め穴52及び第2位置決め穴53の第1の方向Xの距離を短くことができ、2つの第1位置決め穴52の位置ずれが生じ難い。ちなみに、第1位置決め穴52及び第2位置決め穴53が設けられた面(長辺)とは反対側の面(長辺)同士が相対向するように配置すると、第1の方向Xで隣り合うヘッド本体10の第1位置決め穴52及び第2位置決め穴53の第1の方向Xの距離が長くなり、位置ずれ等の誤差が生じやすい。

40

【0071】

50

(実施形態2)

図8は、本発明の実施形態2に係る液体噴射ヘッドの一例であるインクジェット式記録ヘッドの液体噴射面側の平面図である。なお、上述した実施形態1と同様の部材には同一の符号を付して重複する説明は省略する。

【0072】

図8に示すように、本実施形態の液体噴射ヘッドの一例であるインクジェット式記録ヘッド1Aは、複数のヘッド本体10Aと、固定部材60と、を具備する。

【0073】

図示するように、ヘッド本体10Aは、本実施形態では、第1位置決め穴52が、第1の方向Xの一端部側に設けられ、第2位置決め穴53が第1の方向Xの他端部側に設けら

10

れている。

【0074】

このようなヘッド本体10Aは、固定部材60に4つ固定されている。ここで、本実施形態の具体的にヘッド本体10Aの配置について、4つのヘッド本体10Aをそれぞれ

1ヘッド本体101A～第4ヘッド本体104Aと称し、図8を参照して説明する。

【0075】

本実施形態では、第1ヘッド本体101A～第4ヘッド本体104Aは、第1位置決め穴52及び第2位置決め穴53が全て同じ位置に配置された同一規格のヘッド本体10A

である。

20

【0076】

このような第1ヘッド本体101Aと第2ヘッド本体102Aとは、同じ角度(第1の

方向X及び第2の方向Yの面内の回転角度)で配置されている。

【0077】

また、第3ヘッド本体103Aと第4ヘッド本体104Aとは、同じ角度(第1の方向X及び第2の方向Yの面内の回転角度)で配置されている。

【0078】

そして、第3ヘッド本体103Aと第4ヘッド本体104Aは、第1ヘッド本体101A及び第2ヘッド本体102Aに対して、第1の方向X及び第2の方向Yの面内で180

度回転させた状態で配置されている。

30

【0079】

ここで、第1ヘッド本体101Aの第1位置決め穴52が設けられた端部と、第2ヘッド本体102Aの第2位置決め穴53が設けられた端部とが、第1の方向Xでノズル列が連続するように配置されている。すなわち、第1ヘッド本体101Aの第1位置決め穴52が設けられた端部側と、第2ヘッド本体102Aの第2位置決め穴53の設けられた端部側とが、第1の方向Xで同じ位置となるように配置されている。言い換えると、第1ヘッド本体101Aの第1位置決め穴52が設けられた端部と、第2ヘッド本体102Aの第2位置決め穴53が設けられた端部とが、第2の方向Yで相対向して、ノズル列が第1の方向Xで連続するように配置されている。このため、第1ヘッド本体101Aの第1位置決め穴52と、第2ヘッド本体102Aの第1位置決め穴52との第1の方向Xの間隔 l_7 は、1つのヘッド本体10のノズル列の長さ以下となる。

40

【0080】

また、第2ヘッド本体102Aの第1位置決め穴52が設けられた端部と、第3ヘッド本体103Aの第1位置決め穴52が設けられた端部とが、第1の方向Xでノズル列が連続するように配置されている。このため、第2ヘッド本体102Aの第1位置決め穴52と、第3ヘッド本体103Aの第1位置決め穴52との第1の方向Xの間隔 l_8 は、1つのヘッド本体10のノズル列の長さ以下で、且つ間隔 l_7 よりも短くなる。

【0081】

さらに、第3ヘッド本体103Aの第2位置決め穴53が設けられた端部と、第4ヘッド本体104Aの第1位置決め穴52が設けられた端部とが、第1の方向Xでノズル列が

50

2と、第4ヘッド本体104Aの第1位置決め穴52との第1の方向Xの間隔 l_9 は、1つのヘッド本体10のノズル列の長さ以下となる。

【0082】

すなわち、本実施形態では、固定部材60に固定されて第1の方向Xで互いに隣り合う2つのヘッド本体10Aは、一方のヘッド本体10Aの第1位置決め穴52が設けられた一端部側と、他方のヘッド本体10Aの第1位置決め穴52が設けられた一端部側又は第2位置決め穴53が設けられた他端部側とが、第1の方向Xで同じ位置となるように設けられている。つまり、ノズル列が第1の方向Xに連続するように並設されたヘッド本体10Aは、ノズル列が連続する端部が、第1位置決め穴52が設けられた端部同士の組み合わせか、第1位置決め穴52が設けられた端部と第2位置決め穴53が設けられた端部との組み合わせかの何れかになっている。したがって、第2位置決め穴53が設けられた端部同士でノズル列が連続するように配置されることはない。

10

【0083】

このような構成とすることにより、第1の方向Xで隣り合うヘッド本体10Aの間隔 $l_7 \sim l_9$ を、1つのヘッド本体10Aのノズル列の長さよりも短くすることができる。例えば、ノズル列の長さが1インチの場合、間隔 l_7 、 l_9 は、約1インチ以下とすることができる。なお、間隔 l_8 は、間隔 l_7 及び l_9 に比べて短くなる。

【0084】

このような構成では、インクジェット式記録ヘッド1Aの第1位置決め穴52の間隔 $l_7 \sim l_9$ をノズル列以下の長さとして短くすることができるため、温度変化や湿度変化によって固定部材60が膨張・収縮したとしても、ヘッド本体10Aのノズル列の相対的な位置ずれが生じた際に、ずれ量を低減して、被記録媒体にノズル列のつなぎ目でスジが生じるのを抑制することができる。

20

【0085】

なお、本実施形態では、隣り合う第1位置決め穴52の間隔 l_8 は、間隔 l_7 及び l_9 に比べてとても短いため、この間隔 l_7 で離れた第1位置決め穴52の温度変化及び湿度変化によるずれ量をさらに低減することができる。

【0086】

また、本実施形態では、インクジェット式記録ヘッド1Aに第1位置決め穴52及び第2位置決め穴53が同じ位置に設けられた同じ規格のヘッド本体10Aを用いるようにした。このため、複数の異なる規格のヘッド本体を用いる場合に比べて、製造コストを低減することができると共に、規格毎にヘッド本体を管理する手間を省略することができる。

30

【0087】

なお、本実施形態では、第2の方向Yの中央に設けられた2つのヘッド本体102A、103Aの第2位置決め穴53を近づけられるので、中央の2つのヘッド本体102A、103Aだけは、オーバーラップ量を少なくでき、温度変化や湿度変化の影響によるずれがほとんど発生しない。また、1つのインクジェット式記録ヘッド1Aに2つのヘッド本体102A、103Bだけを設けるようにすれば、温度変化や湿度変化の影響をキャンセルでき、ずれを抑制することができる。

40

【0088】

(他の実施形態)

以上、本発明の各実施形態について説明したが、本発明の基本的構成は上述したものに限定されるものではない。

【0089】

例えば、上述した各実施形態のインクジェット式記録ヘッド1、1Aでは、1つの固定部材60に対して、4個のヘッド本体10、10Aを設けるようにしたが、特にこれに限定されず、1つの固定部材60に対して4個以外の複数のヘッド本体10、10Aを設けるようにしてもよい。また、本実施形態では、1つの固定部材60に第1の方向Xに連続するノズル列を形成する4個のヘッド本体10、10Aを設けるようにしたが、特にこれ

50

に限定されず、1つの固定部材60に第1の方向Xで連続するノズル列を構成するヘッド本体10、10Aの列を複数列設けるようにしてもよい。

【0090】

さらに、上述した各実施形態では、1つのヘッド本体10、10Aに2列のノズル列を設けるようにしたが、特にこれに限定されず、ノズル列は1列だけでもよく、また、3列以上であってもよい。

【0091】

さらに、上述した各実施形態では、圧力発生室22に圧力変化を生じさせる圧力発生手段として、薄膜型の圧電アクチュエーター30を用いて説明したが、特にこれに限定されず、例えば、グリーンシートを貼付する等の方法により形成される厚膜型の圧電アクチュエーターや、圧電材料と電極形成材料とを交互に積層させて軸方向に伸縮させる縦振動型の圧電アクチュエーターなどを使用することができる。また、圧力発生手段として、圧力発生室内に発熱素子を配置して、発熱素子の発熱で発生するバブルによってノズル開口から液滴を吐出するものや、振動板と電極との間に静電気を発生させて、静電気力によって振動板を変形させてノズル開口から液滴を吐出させるいわゆる静電式アクチュエーターなどを使用することができる。

【0092】

また、上述した各実施形態のインクジェット式記録ヘッド1、1Aは、図9に示すように、複数個が保持部材に固定されて(本実施形態では2個)液体噴射ヘッドユニットの一例であるインクジェット式記録ヘッドユニット200を構成する。このようなインクジェット式記録ヘッドユニット200は、液体噴射装置の一例であるインクジェット式記録装置に搭載される。ここで、本実施形態のインクジェット式記録装置について説明する。なお、図9は、本発明の実施形態1に係る液体噴射装置の一例であるインクジェット式記録装置を示す概略斜視図である。

【0093】

図9に示すように、本実施形態のインクジェット式記録装置Iは、インクジェット式記録ヘッドユニット200が固定されて、被噴射媒体である紙などの記録シートSを搬送することで印刷を行う、所謂ライン式記録装置である。

【0094】

具体的には、インクジェット式記録装置Iは、装置本体2と、装置本体2に固定されたインクジェット式記録ヘッドユニット200と、被記録媒体である記録シートSを搬送する搬送手段3と、記録シートSのインクジェット式記録ヘッドユニット200に相対向する印刷面とは反対の裏面側を支持するプラテン4とを具備する。

【0095】

インクジェット式記録ヘッドユニット200は、2つのインクジェット式記録ヘッド1と、この2つのインクジェット式記録ヘッド1を保持する保持部材210とを具備する。

【0096】

また、インクジェット式記録ヘッドユニット200は、ノズル開口26の並設方向である第1の方向Xが記録シートSの搬送方向と交差する方向となるように装置本体2に固定されている。

【0097】

搬送手段3は、インクジェット式記録ヘッドユニット200に対して記録シートSの搬送方向の両側に設けられた第1の搬送手段5と、第2の搬送手段6とを具備する。

【0098】

第1の搬送手段5は、駆動ローラー5aと、従動ローラー5bと、これら駆動ローラー5a及び従動ローラー5bに巻回された搬送ベルト5cとで構成されている。また、第2の搬送手段6は、第1の搬送手段5と同様に駆動ローラー6a、従動ローラー6b及び搬送ベルト6cで構成されている。

【0099】

これらの第1の搬送手段5及び第2の搬送手段6のそれぞれの駆動ローラー5a、6a

10

20

30

40

50

には、図示しない駆動モーター等の駆動手段が接続されており、駆動手段の駆動力によって搬送ベルト5c、6cが回転駆動することで、記録シートSをインクジェット式記録ヘッドユニット200の上流及び下流側で搬送する。

【0100】

なお、本実施形態では、駆動ローラー5a、6a、従動ローラー5b、6b及び搬送ベルト5c、6cで構成される第1の搬送手段5及び第2の搬送手段6を例示したが、記録シートSを搬送ベルト5c、6c上に保持させる保持手段をさらに設けてもよい。保持手段としては、例えば、記録シートSの外周面を帯電させる帯電手段を設け、この帯電手段によって帯電した記録シートSを誘電分極の作用により搬送ベルト5c、6c上に吸着させるようにしてもよい。また、保持手段として、搬送ベルト5c、6c上に押えローラー

10

【0101】

プラテン4は、第1の搬送手段5と第2の搬送手段6との間に、インクジェット式記録ヘッドユニット200に相対向して設けられた断面が矩形形状を有する金属又は樹脂等からなる。プラテン4は、第1の搬送手段5及び第2の搬送手段6によって搬送された記録シートSを、インクジェット式記録ヘッドユニット200に相対向する位置で支持する。

【0102】

なお、プラテン4には、搬送された記録シートSをプラテン4上で吸着する吸着手段が設けられていてもよい。吸着手段としては、例えば、記録シートSを吸引することで吸引

20

【0103】

また、インクジェット式記録ヘッドユニット200には、図示していないが、インクが貯留されたインクタンクやインクカートリッジなどのインク貯留手段がインクを供給可能に接続されている。インク貯留手段は、例えば、インクジェット式記録ヘッドユニット200上に保持されていても、また、装置本体2内のインクジェット式記録ヘッドユニット200とは異なる位置に保持されてチューブ等を介して各インクジェット式記録ヘッド1のインク供給針61に接続されていてもよい。さらに、インクジェット式記録ヘッドユニット200の各インクジェット式記録ヘッド1には、図示しない外部配線が接続されている。

30

【0104】

このようなインクジェット式記録装置Iでは、搬送手段5によって記録シートSが搬送され、インクジェット式記録ヘッドユニット200によってプラテン4上で支持された記録シートSに印刷が実行される。印刷された記録シートSは、搬送手段3によって搬送される。

【0105】

なお、図9に示す例では、インクジェット式記録ヘッド1（インクジェット式記録ヘッドユニット200）が装置本体2に固定されて、記録シートSを搬送するだけで印刷を行う、所謂ライン式のインクジェット式記録装置Iを例示したが、特にこれに限定されず、例えば、インクジェット式記録ヘッド1（インクジェット式記録ヘッドユニット200）

40

。

【0106】

なお、上記実施の形態においては、液体噴射ヘッドの一例としてインクジェット式記録ヘッドを挙げて説明したが、本発明は、広く液体噴射ヘッドを対象としたものであり、インク以外の液体を噴射する液体噴射ヘッドにも勿論適用することができる。その他の液体噴射ヘッドとしては、例えば、プリンター等の画像記録装置に用いられる各種の記録ヘッド、液晶ディスプレイ等のカラーフィルターの製造に用いられる色材噴射ヘッド、有機E

50

Lディスプレイ、FED（電界放出ディスプレイ）等の電極形成に用いられる電極材料噴射ヘッド、バイオchip製造に用いられる生体有機物噴射ヘッド等が挙げられる。

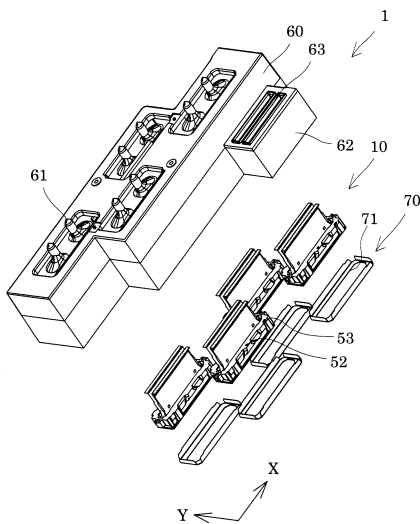
【符号の説明】

【0107】

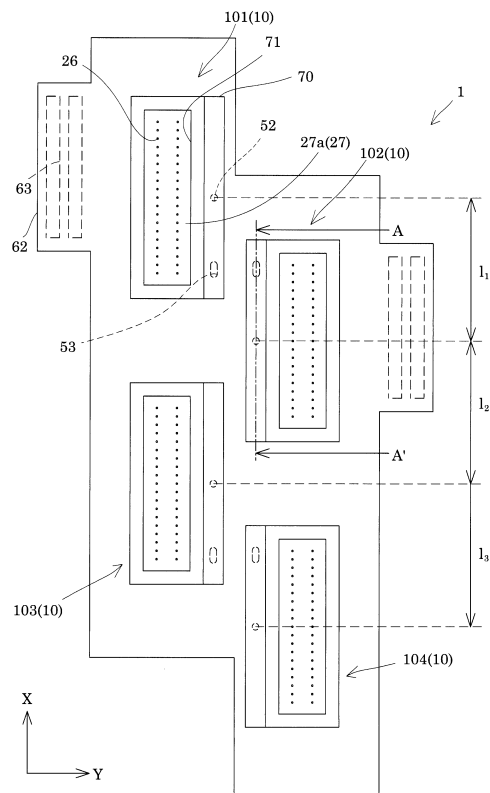
I インクジェット式記録装置（液体噴射装置）、 1, 1A インクジェット式記録ヘッド（液体噴射ヘッド）、 10, 10A ヘッド本体、 21 流路形成基板、 22 圧力発生室、 26 ノズル開口、 27 ノズルプレート、 30 圧電アクチュエーター、 39 マニホールド部、 40 マニホールド、 41 貫通孔、 44 封止膜、 45 固定板、 46 コンプライアンス基板、 47 開口部、 48 インク導入口、 49 ヘッドケース、 50 インク導入路、 52 第1位置決め穴、 53 第2位置決め穴、 60 固定部材、 70 カバーヘッド、 71 露出開口部、 101~104, 101A~104A 第1ヘッド本体~第4ヘッド本体

10

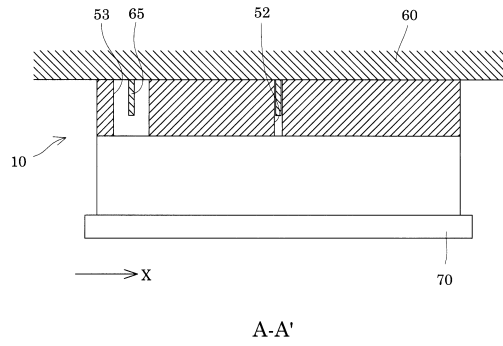
【図1】



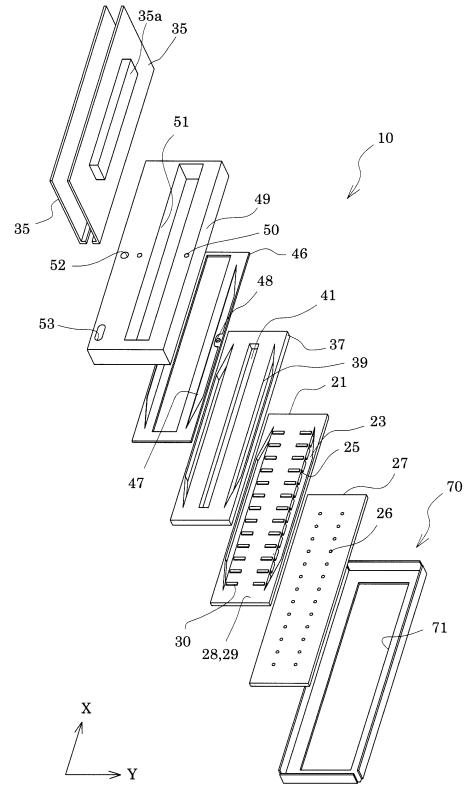
【図2】



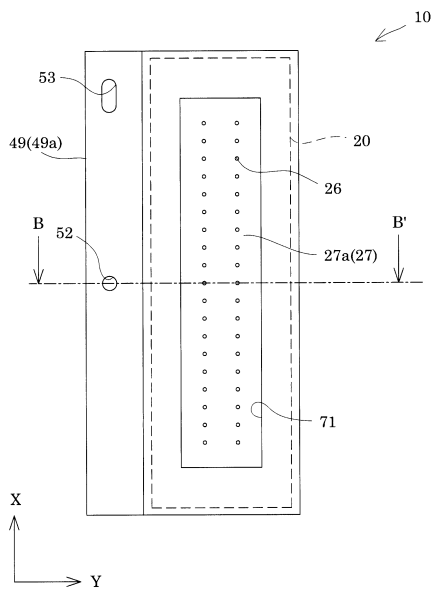
【図3】



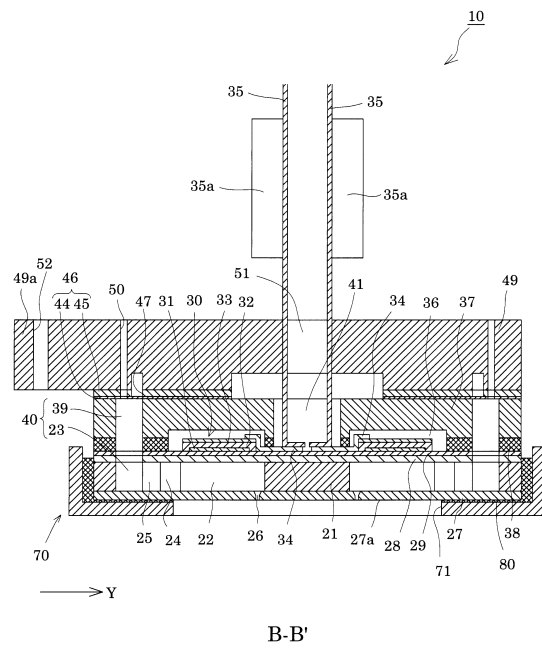
【図4】



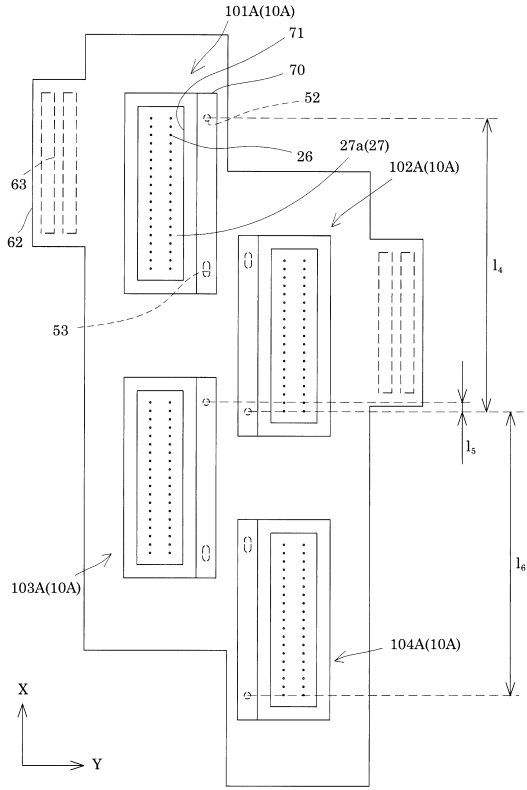
【図5】



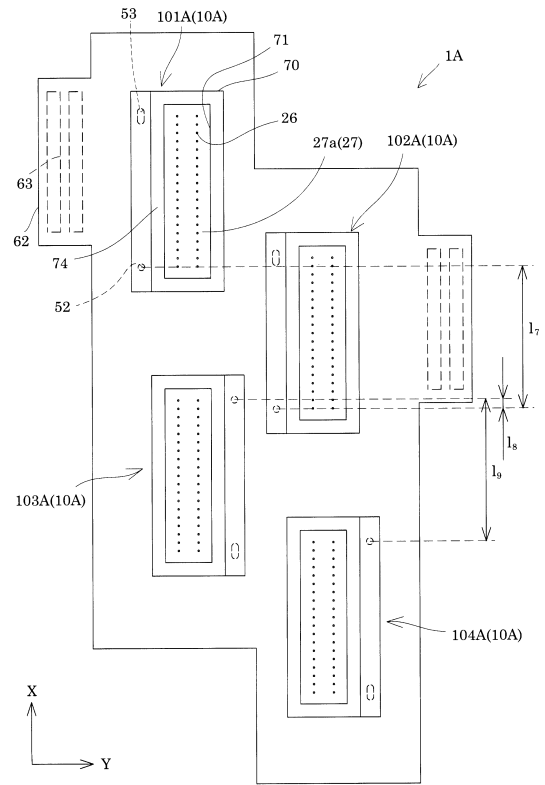
【図6】



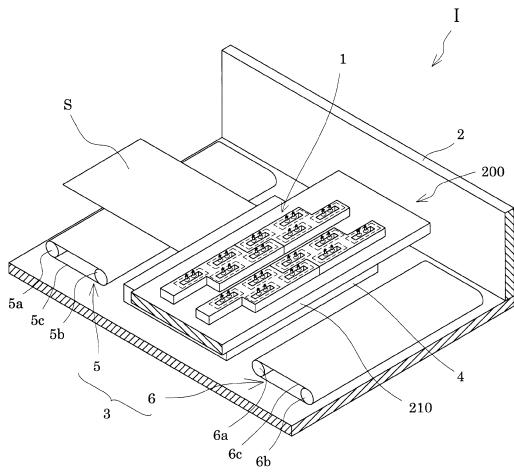
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

審査官 島 崎 純一

- (56)参考文献 特開2010-058367(JP,A)
特開2007-001107(JP,A)
特開2011-031606(JP,A)
特開2004-216599(JP,A)
特開2010-264700(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B41J 2/01 - 2/215