

(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2015-186901

(P2015-186901A)

(43) 公開日 平成27年10月29日 (2015. 10. 29)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 4 1 J 2/14 (2006.01)	B 4 1 J 2/14 3 0 7	2 C 0 5 7
	B 4 1 J 2/14 6 0 3	

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2014-117622 (P2014-117622)	(71) 出願人	000006747
(22) 出願日	平成26年6月6日 (2014. 6. 6)		株式会社リコー
(31) 優先権主張番号	特願2013-190909 (P2013-190909)		東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号
(32) 優先日	平成25年9月13日 (2013. 9. 13)	(74) 代理人	230100631
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁護士 稲元 富保
(31) 優先権主張番号	特願2014-52538 (P2014-52538)	(72) 発明者	甲田 智彦
(32) 優先日	平成26年3月14日 (2014. 3. 14)		東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		会社リコー内
		(72) 発明者	竹内 則康
			東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式
			会社リコー内
		(72) 発明者	吉田 崇裕
			東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式
			会社リコー内

最終頁に続く

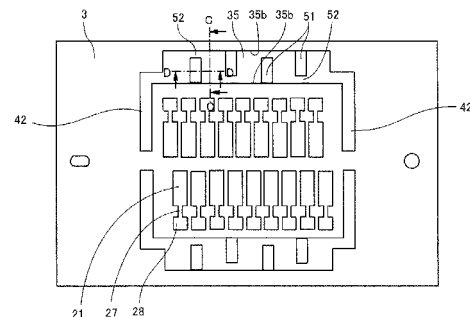
(54) 【発明の名称】 液体吐出ヘッド及び画像形成装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】流路板にダンパ室を設けることによる剛性の低下を抑制して、安定した滴吐出特性を得られる液体吐出ヘッドの提供。

【解決手段】流路板 3 のノズル配列方向と直交する方向の端部側に、ノズル配列方向に沿って、振動板部材のダンパ領域に対応する凹状のダンパ室 3 5 を形成し、ダンパ室 3 5 は大気開放路 4 2 などを通じて大気開放し、ダンパ室 3 5 の凹状の底部には、積層方向の対向するダンパ領域の壁面に接続された支柱部である壁部 5 1 が設けられ、壁部 5 1 はノズル配列方向と直交する方向の壁面 3 5 b、3 5 b 間では部分的に設けられて、空気を通じる通路 5 2 が形成されている。

【選択図】図 4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

液滴を吐出する複数のノズルが通じる複数の個別液室を形成する流路板と、
前記複数の個別液室に液体を供給する共通液室を形成する共通液室部材と、
前記共通液室部材の壁面の一部に変形可能なダンパ領域を形成する壁面部材と、を備え

、

前記流路板と前記共通液室部材とは、前記壁面部材を挟んで積層され、
前記流路板には、前記ダンパ領域に対応する凹状のダンパ室が形成され、
前記ダンパ室の凹状の底部には、前記積層方向の対向する前記壁面部材の壁面に接続さ
れる支柱部が設けられている

10

ことを特徴とする液体吐出ヘッド。

【請求項 2】

前記支柱部は、ノズル配列方向と直交する方向のダンパ室の壁面に設けられた壁部であ
り、

前記壁部には、空気が通じる 1 又は複数の通路が形成されている

ことを特徴とする請求項 1 に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 3】

前記壁部がノズル配列方向で複数設けられ、

隣り合う前記壁部の前記通路は、ノズル配列方向と直交する方向では異なる位置に設け
られている

20

ことを特徴とする請求項 2 に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 4】

前記壁部がノズル配列方向で複数設けられ、

前記複数の壁部には、ノズル配列方向の幅が異なる少なくとも 2 つの壁部が含まれる
ことを特徴とする請求項 2 に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 5】

前記ダンパ領域には、ノズル配列方向で、ノズル配列方向と直交する方向のリブが設け
られ、

前記ダンパ室の前記支柱部は、前記ダンパ領域の前記リブが設けられた位置に対応して
設けられている

30

ことを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 6】

前記支柱部のノズル配列方向の幅は前記リブのノズル配列方向の幅よりも広い

ことを特徴とする請求項 5 に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 7】

前記ダンパ室は大気開放されている

ことを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 8】

前記複数のノズルが形成されたノズル板を有し、

ノズル配列方向における前記支柱部間の領域に対応する前記ノズル板の滴吐出面側の領
域に凹部が形成されている

40

ことを特徴とする請求項 1 に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 9】

前記凹部は底部側に湾曲した形状である

ことを特徴とする請求項 8 に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 10】

前記凹部は、ノズル配列方向に複数配置されている

ことを特徴とする請求項 8 又は 9 に記載の液体吐出ヘッド。

【請求項 11】

請求項 1 ないし 10 のいずれかに記載の液体吐出ヘッドを備えていることを特徴とする

50

画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は液体吐出ヘッド及び画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

プリンタ、ファクシミリ、複写装置、プロッタ、これらの複合機等の画像形成装置として、例えばインク液滴を吐出する液体吐出ヘッド（液滴吐出ヘッド）からなる記録ヘッドを用いた液体吐出記録方式の画像形成装置、例えばインクジェット記録装置が知られている。

10

【0003】

液体吐出ヘッドにおいては、液滴を吐出させるために個別液室を加圧したとき、個別液室で生じた圧力変動が、圧力波となって、複数の個別液室に液体を供給する共通液室（共通流路）にも伝播する。この共通液室に伝播した圧力波が、個別液室に逆伝播すると、個別液室の圧力を変動させ、ノズルのメニスカスを制御できなくなり、所要の滴速度、滴量（滴体積）で液滴を吐出できなくなったり、滴不吐出を引き起こすことになる。また、共通液室に伝播した圧力波が隣接する個別液室に伝播して液体にも影響が及ぶ相互干渉が生じると、意図しないノズルからの液滴の漏洩や吐出、吐出状態の不安定を誘発することになる。

20

【0004】

そこで、従来、共通液室の壁面を形成している壁面部材の一部を変形可能なダンパ領域とし、流路板にダンパ領域を介して共通液室に対向するダンパ室を設け、ダンパ室を流路板に設けた大気開放路を介して、流路板の端面から大気に通じさせるものが知られている（特許文献1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2007-307774号公報

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上述したように流路板にダンパ室を形成すると、ダンパ室の部分が中空部となるため、流路板の剛性が低下する。特に、流路板と壁面部材や共通液室を形成する共通液室部材を積層接合しても、中空部に対向する部分では接合されない状態になる。その結果、滴吐出による圧力振動が伝播されると、振動を生じ、これが流路内の液体に伝播させて滴吐出特性のばらつきが生じる。

【0007】

本発明は上記の課題に鑑みてなされたものであり、流路板にダンパ室を設けることによる剛性の低下を抑制して、安定した滴吐出特性を得られるようにすることを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の課題を解決するため、本発明に係る液体吐出ヘッドは、
液滴を吐出する複数のノズルが通じる複数の個別液室を形成する流路板と、
前記複数の個別液室に液体を供給する共通液室を形成する共通液室部材と、
前記共通液室部材の壁面の一部に変形可能なダンパ領域を形成する壁面部材と、を備え、

前記流路板と前記共通液室部材とは、前記壁面部材を挟んで積層され、
前記流路板には、前記ダンパ領域に対応する凹状のダンパ室が形成され、
前記ダンパ室の凹状の底部には、前記積層方向の対向する前記壁面部材の壁面に接続さ

50

れる支柱部が設けられている構成とした。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、流路板にダンパ室を設けることによる剛性の低下を抑制して、安定した滴吐出特性を得られる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明に係る液体吐出ヘッドの一例を示す外観斜視説明図である。

【図2】図1のX-X線に沿うノズル配列方向と直交する方向の断面説明図である。

10

【図3】図3は図2のA-A線に沿う断面説明図である。

【図4】本発明の第1実施形態の説明に供する流路板を振動板部材側から見た平面説明図である。

【図5】同じく振動板部材を第2共通液室部材側から見た平面説明図である。

【図6】図4及び図5のC-C線に沿う断面説明図である。

【図7】図4及び図5のD-D線に沿う断面説明図である。

【図8】本発明の第2実施形態の説明に供する流路板を振動板部材側から見た平面説明図である。

【図9】本発明の第3実施形態の説明に供する流路板を振動板部材側から見た平面説明図である。

20

【図10】本発明の第4実施形態の説明に供する流路板を振動板部材側から見た平面説明図である。

【図11】本発明の第5実施形態の説明に供する流路板を振動板部材側から見た平面説明図である。

【図12】本発明の第6実施形態の説明に供する液体吐出ヘッドのノズル配列方向と直交する方向の図13のE-E線に沿う断面説明図である。

【図13】同じくノズル板側から見た平面説明図である。

【図14】本発明の第7実施形態の説明に供するノズル板側から見た平面説明図である。

【図15】本発明に係る画像形成装置の一例を示す機構部の側面説明図である。

【図16】同機構部の要部平面説明図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の実施形態について添付図面を参照して説明する。本発明に係る液体吐出ヘッドの一例について図1ないし図3を参照して説明する。図1は同ヘッドの外観斜視説明図、図2は図1のX-X線に沿うノズル配列方向と直交する方向の断面説明図、図3は図2のA-A線に沿う断面説明図である。

【0012】

この液体吐出ヘッドは、ノズル板2と、流路部材である流路板3と、壁面部材を兼ねる振動板部材4と、第2共通液室部材5と、フィルタ部材6と、第1共通液室部材7と積層を接合している。

40

【0013】

ノズル板2には、液滴を吐出する複数のノズル20が千鳥状に2列配列されている。このノズル板2は、例えば、ステンレス（ここでは、SUS316）を用いてプレス加工でノズル20を形成している。

【0014】

流路板3は、ノズル20に通じる個別液室である圧力室21と、圧力室21に通じる流体抵抗部27と、流体抵抗部27が通じる液導入部28とを形成している。この流路板3は、例えばステンレス（ここではSUS316）を用いてプレス加工で形成し、プレスによる変形、バリは両面研磨によりほぼ平らとなるように後処理をした。

【0015】

50

振動板部材 4 は、圧力室 2 1 の一部の壁面を変位可能な振動領域 4 a として形成する。また、振動板部材 4 には、フィルタ下共通液室 2 5 に臨み、フィルタ下共通液室 2 5 と各圧力室 2 1 の液導入部 2 8 とを通じる液体供給路 2 2 が形成されている。この振動板部材 4 は、Ni 電鍍で形成している。

【0016】

そして、振動板部材 4 の圧力室 2 1 と反対側には第 2 共通液室部材 5、フィルタ部材 6、このヘッドのフレームを兼ねる第 1 共通液室部材 7 を順次積層して接着剤で接合している。

【0017】

第 1 共通液室部材 7 と第 2 共通液室部材 5 とによって各圧力室 2 1 に通じる共通液室 1 0 を形成する共通液室部材を構成している。共通液室 1 0 は、フィルタ部材 6 の上流側のフィルタ上共通液室 2 6 と、下流側のフィルタ下共通液室 2 5 とで形成されている。

【0018】

フィルタ部材 6 には、多数のフィルタ孔を形成したフィルタ領域 2 9 が設けられ、フィルタ上共通液室 2 6 からフィルタ下共通液室 2 5 に流れる液体から異物を捕集する。

【0019】

第 1 共通液室部材 7 は、フィルタ上共通液室 2 6 を形成し、外部から液体を供給するための図示しない液体供給口部が設けられている。液体供給口部は、フィルタ上共通液室 2 6 の長手方向の両端にそれぞれ配置されている。

【0020】

振動板部材 4 の振動領域 4 a の圧力室 2 1 とは反対側に圧電アクチュエータ 8 を配置している。

【0021】

圧電アクチュエータ 8 は、2 列のノズル列に合わせて 1 つのベース部材 3 3 に例えばノズルピッチの半分のピッチで柱状の圧電素子（圧電柱）3 2 A を形成した 2 つの圧電部材 3 2 を接合している。圧電部材 3 2 の各圧電柱は振動板部材 4 の振動領域 4 a に形成された凸部 4 b と接合されて、フレキシブル配線部材 3 4 に備えられる駆動 IC 8 1 からフレキシブル配線部材 3 4 を介して駆動信号が与えられる。

【0022】

また、流路板 3 と共通液室部材（第 2 共通液室部材 5）とは壁面部材である振動板部材 4 を挟んで積層されている。

【0023】

そして、フィルタ下共通液室 2 5 の壁面を形成する振動板部材 4 の部分の一部は変形可能な領域（ダンパ領域）2 4 とし、流路板 3 にはダンパ領域 2 4 を挟んでフィルタ下共通液室 2 5 に対向するダンパ室 3 5 を形成している。

【0024】

このダンパ室 3 5 は、流路板 3 に形成した大気開放路 4 2、振動板部材 4 に形成したが大気開放穴 4 3 及び圧電部材 3 2 に形成した大気開放路 4 4 を通じて、大気に開放されている。

【0025】

この液体吐出ヘッドでは、圧電アクチュエータ 8 を駆動することで振動板部材 4 の振動領域 4 a が変位して、圧力室 2 1 の液体が加圧されて、ノズル 2 0 から液滴が吐出される。

【0026】

次に、本発明の第 1 実施形態について図 4 ないし図 7 も参照して説明する。図 4 は同実施形態の説明に供する流路板を振動板部材側から見た平面説明図、図 5 は同じく振動板部材を第 2 共通液室部材側から見た平面説明図、図 6 は図 4 及び図 5 の C - C 線に沿う断面説明図、図 7 は図 4 及び図 5 の D - D 線に沿う断面説明図である。なお、図 7 では断面ハッチングは省略する。

【0027】

10

20

30

40

50

本実施形態では、流路板 3 のノズル配列方向と直交する方向の端部側に、ノズル配列方向に沿って、振動板部材 4 のダンパ領域 2 4 に対応する凹状のダンパ室 3 5 を形成している。ダンパ室 3 5 は、ダンパ領域 2 4 を挟んでフィルタ下共通液室 2 5 に対向する。

【0028】

このダンパ室 3 5 のノズル配列方向両端部には、ダンパ室 3 5 を大気開放する（大気に通じる）大気開放路 4 2 をそれぞれ設けている。大気開放路 4 2 は、前述したように、振動板部材 4 の大気開放穴 4 3 及び圧電部材 3 2 の大気開放路 4 4 を通じて大気に通じ、ダンパ室 3 5 が大気開放されている。

【0029】

そして、ダンパ室 3 5 の凹状の底部 3 5 a には、積層方向の対向するダンパ領域 2 4 の壁面 2 4 a に接続された支柱部である壁部 5 1 が設けられている。また、壁部 5 1 は、ノズル配列方向と直交する方向の壁面 3 5 b、3 5 b 間に部分的に（通路 5 2 となる隙間を残して）設けられることで、空気が通じる通路 5 2 が形成されている。なお、壁部 5 1 は壁面 3 5 b と一体に形成されているが、平面図では見やすくするために壁面 3 5 b とは区別して図示している。

【0030】

ここで、「底部」とは、ダンパ領域 2 4 の壁面 2 4 a に対向するダンパ室 3 5 の壁部であって、本実施形態では図の上下方向における下側に位置するダンパ室 3 5 の壁部である。また、「支柱部」とは、壁部 5 1 のように壁面の一部となっており、ダンパ領域 2 4 の壁面 2 4 a を支持する構成も含む。また、「接続」とは、支柱部である壁部 5 1 とダンパ領域 2 4 の壁面 2 4 a とは接着剤接合等で固定する場合を含む。

【0031】

本実施形態では、壁部 5 1 は、ノズル配列方向で複数設けられ、隣り合う壁部 5 1 の通路 5 2 は、ノズル配列方向と直交する方向では異なる位置に設けられている。

【0032】

ここで、振動板部材 4 のダンパ領域 2 4 には、ノズル配列方向に並ぶ複数のリブ 5 3 が設けられて、複数の領域 2 4 a に区画されている。1つの領域 2 4 a は 2 以上の圧力室 2 1 に対応している。

【0033】

そこで、ダンパ室 3 5 内の壁部 5 1 はダンパ領域 2 4 のリブ 5 3 に対応する位置に設けられている。

【0034】

なお、本実施形態では、リブ 5 3 はダンパ領域 2 4 の壁面 2 4 a と一体に形成しているが、リブ 5 3 が形成された部材をダンパ領域 2 4 に貼り付けて形成しても良い。

【0035】

ここで、ダンパ室 3 5 内の壁部 5 1 のノズル配列方向の幅 L 1 をダンパ領域 2 4 のリブ 5 3 のノズル配列方向の幅 L 2 より大きくすることで、接合時の位置ズレが生じてても、ダンパ室 3 5 内の壁部 5 1 とダンパ領域 2 4 のリブ 5 3 とを確実に対向させることができる。

【0036】

このように、流路板 3 のダンパ室 3 5 の凹状の底部に支柱部となる壁部 5 1 が設けられ、壁部 5 1 と振動板部材 4 で形成されたダンパ領域 2 4 の壁面とが接続されることで、大きな中空領域がなくなり、流路板 3 自体の剛性が高くなる。そして、壁部 5 1 には空気が通じる通路 5 2 が設けられているので、ダンパ室 3 5 を大気開放するための構成も簡単になる。

【0037】

また、流路板 3 の壁部 5 1 と振動板部材 4 のリブ 5 3 とはノズル配列方向で対応する位置に設けられているので、流路板 3 と振動板部材 4 とを接着接合するときに、リブ 5 3 を介して壁部 5 1 を加圧することができるため、ダンパ室 3 5 の領域でも確実に加圧することができ、振動板部材 4 と流路板 3 との接合強度を確保できる。これにより、流路板 3 の

10

20

30

40

50

剛性を十分に確保できる。

【0038】

これにより、流路板にダンパ室を設けることによる剛性の低下を抑制し、安定した滴吐出特性を得ることができる。

【0039】

また、隣り合う壁部51の通路52はノズル配列方向と直交する方向の位置を異ならせて形成していることで、通路52がノズル配列方向に並んで剛性が弱くなるラインが局所的に発生することがなくなり、流路板3の剛性低下を防止できる。

【0040】

また、ダンパ室を隔壁によって複数の小さなダンパ室に区画すると、区画されたダンパ室毎に大気開放路を形成する必要がある。これに対し、本実施形態では壁部51に空気が通じる通路52を設けて（つまり、壁部51は隔壁ではない）、ダンパ室35内で空気が通じる構成であるので、ダンパ室35を大気開放するための構成が簡単になる。

10

【0041】

次に、本発明の第2実施形態について図8を参照して説明する。図8は同実施形態の説明に供する流路板を振動板部材側から見た平面説明図である。

【0042】

本実施形態では、壁部51は、ダンパ室35のノズル配列方向と直交する方向の両壁面35b、35bに接続され、かつ、途中に通路52が形成されている。ここで、隣り合う壁部51の通路52はノズル配列方向と直交する方向の位置を異ならせて形成している。

20

【0043】

このように構成することで、前記第1実施形態と同様の作用効果を得ることができる。

【0044】

また、前述したリブ53と壁部51との接合の際に、リブ53が両壁面35b、35bの壁部51により両持ちで支持された状態で接合されるので、リブ53と壁部51とを安定した状態で接合することができる。

【0045】

次に、本発明の第3実施形態について図9を参照して説明する。図9は同実施形態の説明に供する流路板を振動板部材側から見た平面説明図である。

【0046】

本実施形態では、壁部51は、ダンパ室35のノズル配列方向と直交する方向の両壁面35b、35bに接続され、かつ、途中の複数箇所に通路52が形成されている。ここでも、隣り合う壁部51の通路52はノズル配列方向と直交する方向の位置を異ならせて形成している。

30

【0047】

このように構成することで、前記第1実施形態と同様の作用効果を得ることができる。また、壁部51がダンパ領域24を押える面積が小さくなり、ダンパ領域24のコンプライアンスを大きくすることができる。

【0048】

また、ダンパ領域24との接着剤接合の際に、接着剤が一方の通路52に流れ出して通路52を埋めてしまっても、他方の通路52で空気が通じることができる。

40

【0049】

次に、本発明の第4実施形態について図10を参照して説明する。図10は同実施形態の説明に供する流路板を振動板部材側から見た平面説明図である。

【0050】

本実施形態では、ノズル配列方向の幅が異なる壁部51Aと51Bとを交互に配置している。

【0051】

このように構成することで、前記第1実施形態と同様の作用効果を得ることができる。また、壁部51A、51Bがダンパ領域24を固定する面積を変えることができ、レイア

50

ウトによっては、ダンパ領域 2 4 のコンプライアンスを大きくすることができる。また、壁部の面積を大きくすることで流路板の剛性低下を更に抑制できる。

【0052】

次に、本発明の第 5 実施形態について図 1 1 を参照して説明する。図 1 1 は同実施形態の説明に供する流路板を振動板部材側から見た平面説明図である。

【0053】

本実施形態では、ボール状支柱部 5 1 C を配置し、支柱部 5 1 C とダンパ室 3 5 のノズル配列方向と直交する方向の壁面との間を通路 5 2 としたものである。

【0054】

つまり、前述した各実施形態では、支柱部をダンパ室の壁面と一体に形成していたが、本実施形態のように、支柱部はダンパ室の壁面に接続しない構成であっても良い。

10

【0055】

このように構成すると、通路 5 2 となる領域が大きくなってノズル配列方向に並ぶことになるが、流路板 3 を形成する部材の剛性によっては問題を生じない。

【0056】

前述した各実施形態では流路板 3 を一枚のプレートで説明したが、例えば、流路板 3 を 3 枚のプレートを積層して形成しても良い。この場合、前述した各実施形態の構成は、ダンパ室の底部を 1 枚のプレートで、支柱部を 2 枚のプレートを積層して形成することができる。

【0057】

次に、本発明の第 6 実施形態について図 1 2 及び図 1 3 を参照して説明する。図 1 2 は同実施形態の説明に供する液体吐出ヘッドのノズル配列方向と直交する方向の図 1 3 の E - E 線に沿う断面説明図、図 1 3 はノズル板側から見た平面説明図である。

20

【0058】

本実施形態では、前記第 1 実施形態と同様（他の実施形態でもよい。）に、ダンパ室 3 5 内に支柱部である壁部 5 1 を設けている。

【0059】

そして、ノズル板 2 のノズル面 2 a 側（滴吐出面側）には、ノズル配列方向における支柱部である壁部 5 1 , 5 1 間及び壁部 5 1 とダンパ室 3 5 の両側壁間の領域に対応する領域に凹部 9 1 が形成されている。このとき、凹部 9 1 はノズル配列方向に複数配置される。

30

【0060】

すなわち、ノズル板 2、流路板 3、振動板部材 4 などを積層して接着接合するとき、圧力を加えることによって、ダンパ室 3 5 の壁部 5 1 や流路板 3 が無い領域に凹部 9 1 が形成される。この凹部 9 1 は接合圧力と壁部 5 1 のピッチによって大きさや凹み量が決まる。また、接合時の圧力で形成される凹部 9 1 は、図 1 2 に示すように底部側になだらかに湾曲した形状となる。

【0061】

このように、ダンパ室 3 5 の支柱部間の領域に対応する領域に凹部 9 1 を形成することで、ノズル 2 0 から離れた位置に凹部 9 1 が形成されることになる。これにより、ノズル面 2 a を払拭部材（ワイピング部材）で払拭（ワイピング）するとき、ノズル面 2 a のインクを凹部 9 1 側に導き、ノズル 2 0 の近傍での残留を低減して、吐出曲がりを防止できる。

40

【0062】

つまり、ノズル板 2 や流路板 3 などの薄層部材を積層してヘッドを構成した場合、ノズル板 2 の滴吐出面（ノズル面）2 a に微妙な変形が生じて、払拭部材による払拭時に凹んだ部分にインクが残留し易くなる。このとき、ノズル近傍の凹んだ部分にインクが残留すると、吐出曲がりが発生し易くなる。

【0063】

これに対して、本実施形態では、払拭部材でノズル面を払拭するとき、ノズル近傍の剛

50

性が高く、凹部が弱くなるので、ノズル近傍の残留インクを払拭しやすくなる。

【0064】

また、本実施形態の凹部91は、湾曲した形状であって溝ではないので、払拭圧を強くすることで、凹部91内に残ったインクを拭き取ることができる。したがって、例えば、通常は、ノズル面近傍を払拭し、ノズル面にインクが溜まったときは払拭圧を強くしてノズル板全面を払拭するような払拭動作を行うこともできる。

【0065】

次に、本発明の第7実施形態について図14を参照して説明する。図14は同実施形態の説明に供するノズル板側から見た平面説明図である。

【0066】

本実施形態では、2列のノズル列に対してノズル配列方向と直交する方向の両端部側にそれぞれ凹部列90A、90Bが配置されている。そして、凹部列90A、90Bを構成している凹部91a~91cはノズル配列方向の幅が異なり、かつ、凹部列90Aと凹部列90Bとでは、凹部91a~91cの配列順ないし組合せを異ならせている。

【0067】

このような大きさの異なる凹部91(91a~91c)は、例えばダンパ室35内の壁部51の間隔を異ならせることで形成でき、深さも異なることとなる。

【0068】

このように、2列設けられた凹部列90A、90Bの凹部91a~91cが不均一に配置され、凹部91a~91cの大きさと深さが異なり、深い部分と浅い部分があることで、払拭部材に対する負荷をより均一にすることができる。

【0069】

これに対し、同じ凹部が規則的に配置されると、払拭部材にかかる圧力が一定周期で均一となり、部分的に負荷が強かったり弱かったりしてしまうことになる。

【0070】

次に、本発明に係る画像形成装置の一例について図15及び図16を参照して説明する。図15は同装置の機構部の側面説明図、図16は同機構部の要部平面説明図である。

【0071】

この画像形成装置はシリアル型画像形成装置であり、左右の側板221A、221Bに横架したガイド部材である主従のガイドロッド231、232でキャリッジ233を主走査方向に摺動自在に保持している。そして、図示しない主走査モータによってタイミングベルトを介して矢示方向(キャリッジ主走査方向)に移動走査する。

【0072】

このキャリッジ233には、イエロー(Y)、シアン(C)、マゼンタ(M)、ブラック(K)の各色のインク滴を吐出するための本発明に係る液体吐出ヘッドからなる記録ヘッド234a、234b(以下、区別しないときは「記録ヘッド234」という。他の部材も同様とする。)を搭載している。記録ヘッド234は、複数のノズルからなるノズル列を主走査方向と直交する副走査方向に配列し、インク滴吐出方向を下方に向けて装着している。

【0073】

記録ヘッド234は、それぞれ2つのノズル列を有する。一方の記録ヘッド234aの一方のノズル列はブラック(K)の液滴を、他方のノズル列はシアン(C)の液滴を吐出する。他方の記録ヘッド234bの一方のノズル列はマゼンタ(M)の液滴を、他方のノズル列はイエロー(Y)の液滴を吐出する。なお、ここでは2ヘッド構成で4色の液滴を吐出する構成としているが、各色毎の液体吐出ヘッドを備えることもできる。

【0074】

また、キャリッジ233には、記録ヘッド234のノズル列に対応して各色のインクを供給するためのサブタンク235を搭載している。このサブタンク235には各色の供給チューブ236を介して、供給ユニット224によって各色のインクカートリッジ210から各色のインクが補充供給される。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 5 】

一方、給紙トレイ 2 0 2 の用紙積載部（圧板）2 4 1 上に積載した用紙 2 4 2 を給紙するための給紙部として、用紙積載部 2 4 1 から用紙 2 4 2 を 1 枚ずつ分離給送する半月コ口（給紙コ口）2 4 3 及び給紙コ口 2 4 3 に対向する分離パッド 2 4 4 を備えている。分離パッド 2 4 4 は給紙コ口 2 4 3 側に付勢されている。

【 0 0 7 6 】

そして、この給紙部から給紙された用紙 2 4 2 を記録ヘッド 2 3 4 の下方側に送り込むために、用紙 2 4 2 を案内するガイド部材 2 4 5 と、カウンタローラ 2 4 6 と、搬送ガイド部材 2 4 7 と、先端加圧コ口 2 4 9 を有する押さえ部材 2 4 8 とを備えている。そして、給送された用紙 2 4 2 を静電吸着して記録ヘッド 2 3 4 に対向する位置で搬送するための搬送手段である搬送ベルト 2 5 1 を備えている。

10

【 0 0 7 7 】

この搬送ベルト 2 5 1 は、無端状ベルトであり、搬送ローラ 2 5 2 とテンションローラ 2 5 3 との間に掛け渡されて、ベルト搬送方向（副走査方向）に周回するように構成している。また、この搬送ベルト 2 5 1 の表面を帯電させるための帯電手段である帯電ローラ 2 5 6 を備えている。この帯電ローラ 2 5 6 は、搬送ベルト 2 5 1 の表層に接触し、搬送ベルト 2 5 1 の回転に従動して回転するように配置されている。この搬送ベルト 2 5 1 は、図示しない副走査モータによってタイミングを介して搬送ローラ 2 5 2 が回転駆動されることによってベルト搬送方向に周回移動する。

【 0 0 7 8 】

20

さらに、記録ヘッド 2 3 4 で記録された用紙 2 4 2 を排紙するための排紙部として、搬送ベルト 2 5 1 から用紙 2 4 2 を分離するための分離爪 2 6 1 と、排紙ローラ 2 6 2 及び排紙コ口 2 6 3 とを備え、排紙ローラ 2 6 2 の下方に排紙トレイ 2 0 3 を備えている。

【 0 0 7 9 】

また、装置本体の背面部には両面ユニット 2 7 1 が着脱自在に装着されている。この両面ユニット 2 7 1 は搬送ベルト 2 5 1 の逆方向回転で戻される用紙 2 4 2 を取り込んで反転させて、再度、カウンタローラ 2 4 6 と搬送ベルト 2 5 1 との間に給紙する。また、この両面ユニット 2 7 1 の上面は手差しトレイ 2 7 2 としている。

【 0 0 8 0 】

さらに、キャリッジ 2 3 3 の走査方向一方側の非印字領域には、記録ヘッド 2 3 4 のノズルの状態を維持し、回復するための維持回復機構 2 8 1 を配置している。この維持回復機構 2 8 1 には、記録ヘッド 2 3 4 の各ノズル面をキャッピングするための各キャップ部材 2 8 2 a、2 8 2 b を備えている。また、維持回復機構 2 8 1 は、ノズル面を払拭するための払拭部材であるワイパ部材 2 8 3 を備えている。また、維持回復機構 2 8 1 は、増粘したインクを排出するために記録に寄与しない液滴を吐出させる空吐出を行うときの液滴を受ける空吐出受け 2 8 4 などを用意している。

30

【 0 0 8 1 】

また、キャリッジ 2 3 3 の走査方向他方側の非印字領域には、記録中などに増粘したインクを排出するために記録に寄与しない液滴を吐出させる空吐出を行うときの液滴を受ける空吐出受け 2 8 8 を配置している。この空吐出受け 2 8 8 には記録ヘッド 2 3 4 のノズル列方向に沿った開口部 2 8 9 などを用意している。

40

【 0 0 8 2 】

このように構成したこの画像形成装置においては、給紙トレイ 2 0 2 から用紙 2 4 2 が 1 枚ずつ分離給紙され、略鉛直上方に給紙された用紙 2 4 2 はガイド部材 2 4 5 で案内され、搬送ベルト 2 5 1 とカウンタローラ 2 4 6 との間に挟まれて搬送される。更に、用紙 2 4 2 の先端が搬送ガイド 2 3 7 で案内されて先端加圧コ口 2 4 9 で搬送ベルト 2 5 1 に押し付けられ、略 90° 搬送方向を転換される。

【 0 0 8 3 】

そして、帯電した搬送ベルト 2 5 1 上に用紙 2 4 2 が給送されると、用紙 2 4 2 が搬送ベルト 2 5 1 に吸着され、搬送ベルト 2 5 1 の周回移動によって用紙 2 4 2 が副走査方向

50

に搬送される。

【 0 0 8 4 】

そこで、キャリッジ 2 3 3 を移動させながら画像信号に応じて記録ヘッド 2 3 4 を駆動することにより、停止している用紙 2 4 2 にインク滴を吐出して 1 行分を記録し、用紙 2 4 2 を所定量搬送後、次の行の記録を行う。記録終了信号又は用紙 2 4 2 の後端が記録領域に到達した信号を受けることにより、記録動作を終了して、用紙 2 4 2 を排紙トレイ 2 0 3 に排紙する。

【 0 0 8 5 】

このように、この画像形成装置では、本発明に係る液体吐出ヘッドを備えているので、高画質画像を安定して形成することができる。

10

【 0 0 8 6 】

なお、本願において、「用紙」とは材質を紙に限定するものではなく、OHP、布、ガラス、基板などを含み、インク滴、その他の液体などが付着可能なものの意味である。被記録媒体、記録媒体、記録紙、記録用紙などと称されるものを含む。また、画像形成、記録、印字、印写、印刷はいずれも同義語とする。

【 0 0 8 7 】

また、「画像形成装置」は、紙、糸、繊維、布帛、皮革、金属、プラスチック、ガラス、木材、セラミックス等の媒体に液体を吐出して画像形成を行う装置を意味する。また、「画像形成」とは、文字や図形等の意味を持つ画像を媒体に対して付与することだけでなく、パターン等の意味を持たない画像を媒体に付与すること（単に液滴を媒体に着弾させること）をも意味する。

20

【 0 0 8 8 】

また、「インク」とは、特に限定しない限り、インクと称されるものに限らず、記録液、定着処理液、液体などと称されるものなど、画像形成を行うことができるすべての液体の総称として用いる。例えば、DNA試料、レジスト、パターン材料、樹脂なども含まれる。

【 0 0 8 9 】

また、「画像」とは平面的なものに限らず、立体的に形成されたものに付与された画像、また立体自体を三次元的に造形して形成された像も含まれる。

【 0 0 9 0 】

30

また、画像形成装置には、特に限定しない限り、シリアル型画像形成装置及びライン型画像形成装置のいずれも含まれる。

【 符号の説明 】

【 0 0 9 1 】

- 2 ノズル板
- 3 流路板
- 4 振動板部材
- 5 第 2 共通液室部材
- 6 フィルタ部材
- 7 第 1 共通液室部材
- 8 圧電アクチュエータ
- 1 0 共通液室
- 2 0 ノズル
- 2 1 圧力室（個別液室）
- 2 4 ダンパ領域
- 3 2 圧電部材
- 3 5 ダンパ室
- 5 1、5 1 A、5 1 B 壁部（支柱部）
- 5 2 通路
- 9 1、9 1 a ~ 9 1 c 凹部

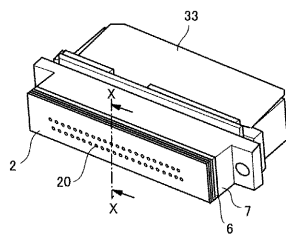
40

50

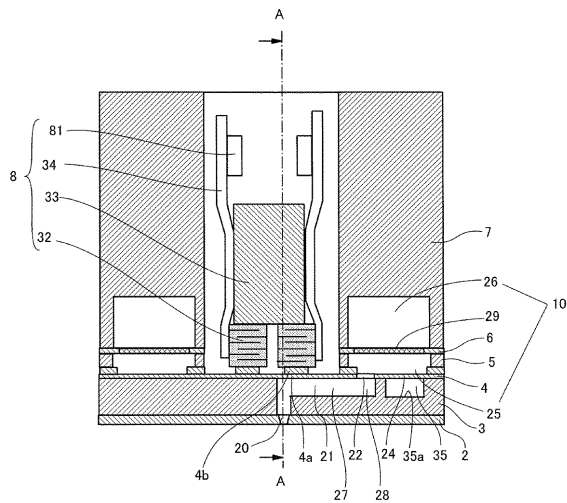
2 3 3 キャリッジ

2 3 4 a、2 3 4 b 記録ヘッド

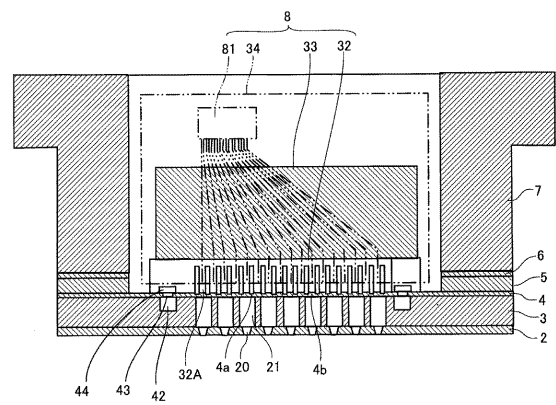
【図 1】



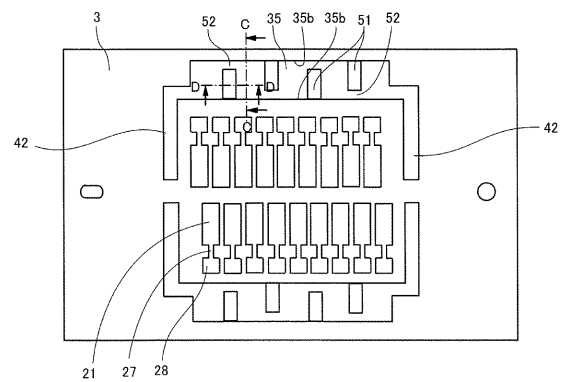
【図 2】



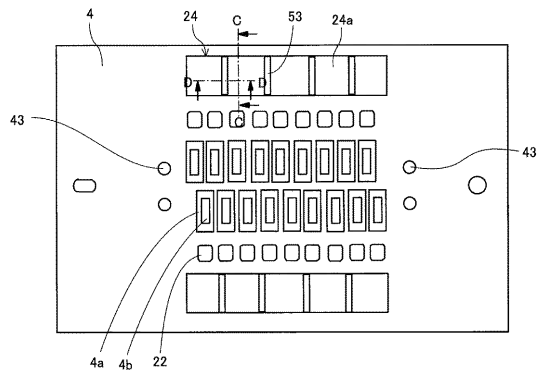
【図 3】



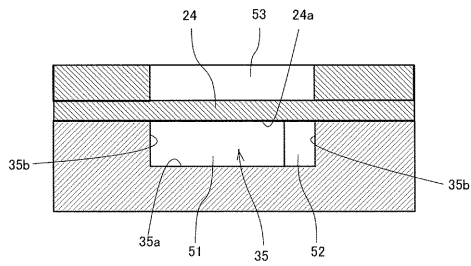
【図 4】



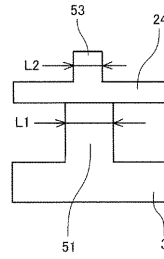
【図 5】



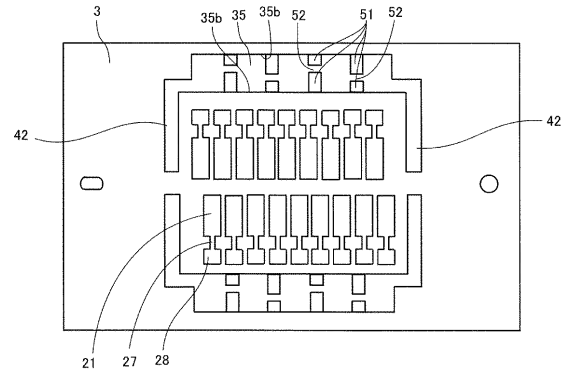
【図 6】



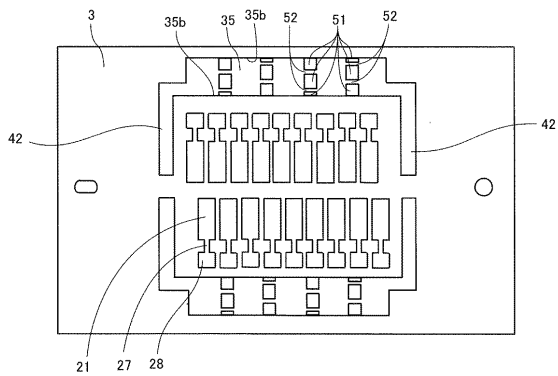
【図 7】



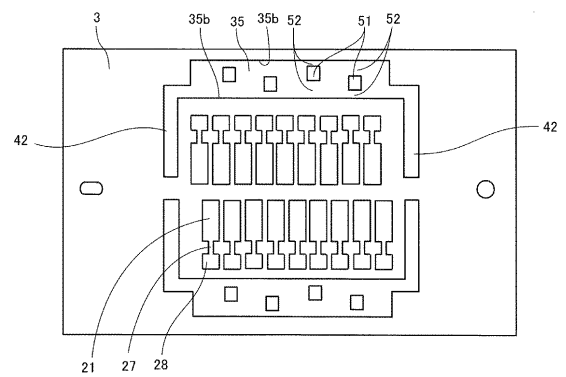
【図 8】



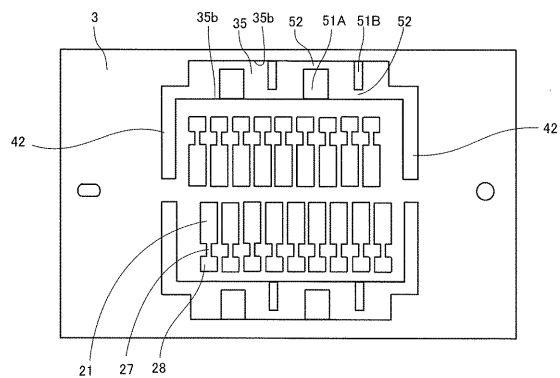
【図 9】



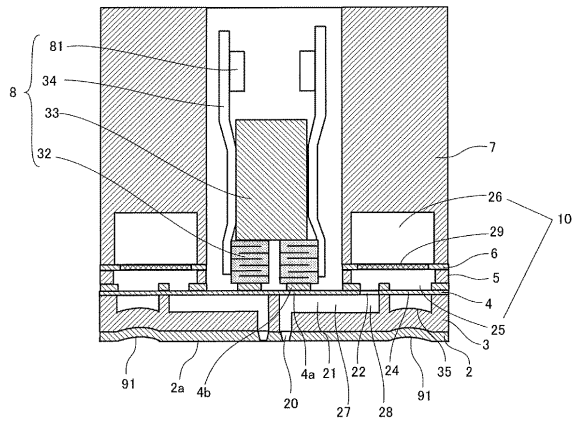
【図 11】



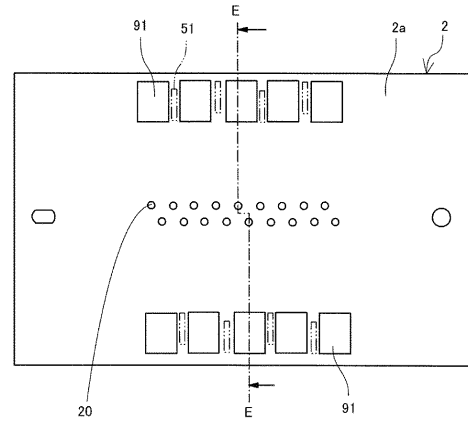
【図 10】



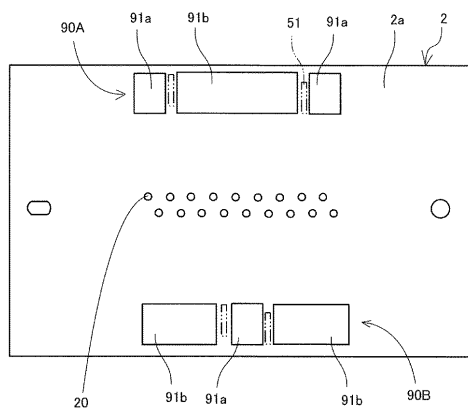
【図 12】



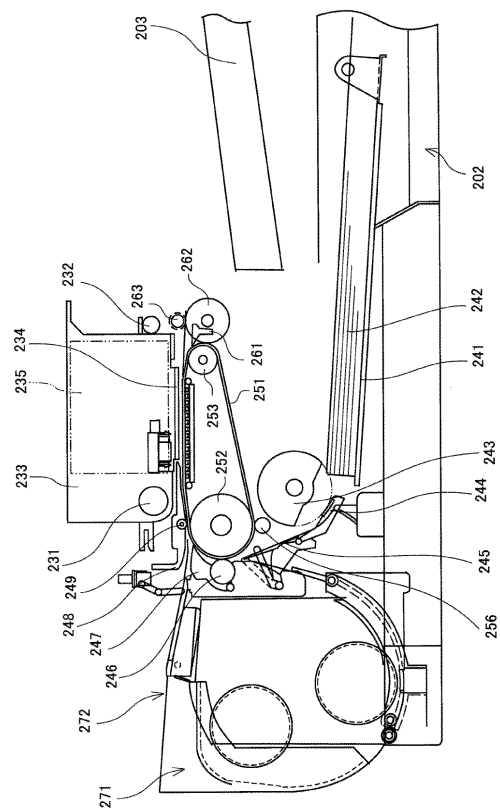
【図 13】



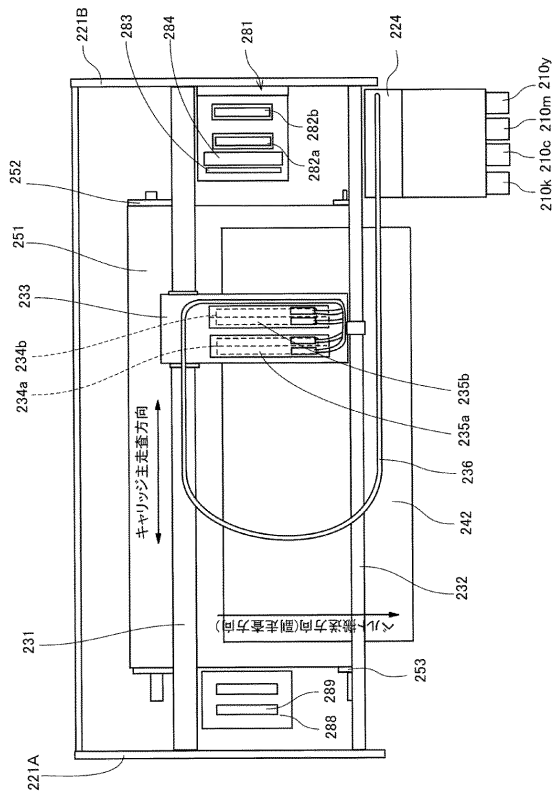
【図 14】



【図 15】



【図 16】



フロントページの続き

(72)発明者 松藤 良太

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

Fターム(参考) 2C057 AF09 AF10 AG15 AG47 AG75 AG77 AP79 AQ06 BA04 BA14