

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7006060号
(P7006060)

(45)発行日 令和4年1月24日(2022.1.24)

(24)登録日 令和4年1月11日(2022.1.11)

(51)国際特許分類		F I			
B 4 1 J	2/14 (2006.01)	B 4 1 J	2/14	3 0 5	
B 4 1 J	2/16 (2006.01)	B 4 1 J	2/16	3 0 5	
		B 4 1 J	2/16	5 0 3	
		B 4 1 J	2/14	6 1 1	

請求項の数 10 (全25頁)

(21)出願番号	特願2017-175474(P2017-175474)	(73)特許権者	000002369 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区新宿四丁目1番6号
(22)出願日	平成29年9月13日(2017.9.13)	(74)代理人	100179475 弁理士 仲井 智至
(65)公開番号	特開2019-51602(P2019-51602A)	(74)代理人	100216253 弁理士 松岡 宏紀
(43)公開日	平成31年4月4日(2019.4.4)	(74)代理人	100225901 弁理士 今村 真之
審査請求日	令和2年8月10日(2020.8.10)	(72)発明者	中尾 元 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	平井 栄樹 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、液体噴射装置、及び、圧電デバイス

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

液体を噴射する第1のノズルを含む第1のノズル列と、液体を噴射する第2のノズルを含む第2のノズル列と、が形成されたノズルプレートと、
前記第1のノズルに連通する第1の圧力発生室と、前記第2のノズルに連通する第2の圧力発生室と、が形成された流路形成基板と、
前記流路形成基板の一方面側に形成された振動板と、
前記振動板上の前記第1の圧力発生室に対応する位置に設けられた第1の圧電素子と、
前記振動板上の前記第2の圧力発生室に対応する位置に設けられた第2の圧電素子と、
前記流路形成基板の前記一方面側に接合された保護基板と、
前記保護基板の前記流路形成基板とは反対側に接着剤を介して接着され、前記第1の圧力発生室に連通する第1の流路と前記第2の圧力発生室に連通する第2の流路とが形成された流路部材と、
前記流路形成基板と前記保護基板と前記流路部材とで囲まれて形成された空間内であって、前記流路形成基板の前記第1の圧電素子と前記第2の圧電素子との間に実装されて、
前記第1の圧電素子と前記第2の圧電素子とを駆動する駆動回路と、
を具備し、
前記駆動回路は、前記保護基板の厚さよりも厚く、前記保護基板と前記流路部材とに接着剤により接着されており、
前記流路部材は、前記駆動回路側に開口する孔部を有し、

前記孔部の内側面の表面粗さは、前記流路部材の前記孔部が開口する面であって前記保護基板との接着面の表面粗さよりも大きいことを特徴とする液体噴射ヘッド。

【請求項 2】

液体を噴射する第 1 のノズルを含む第 1 のノズル列と、液体を噴射する第 2 のノズルを含む第 2 のノズル列と、が形成されたノズルプレートと、

前記第 1 のノズルに連通する第 1 の圧力発生室と、前記第 2 のノズルに連通する第 2 の圧力発生室と、が形成された流路形成基板と、

前記流路形成基板の一方面側に形成された振動板と、

前記振動板上の前記第 1 の圧力発生室に対応する位置に設けられた第 1 の圧電素子と、

前記振動板上の前記第 2 の圧力発生室に対応する位置に設けられた第 2 の圧電素子と、

前記流路形成基板の前記一方面側に接合された保護基板と、

前記保護基板の前記流路形成基板とは反対側に接着剤を介して接着され、前記第 1 の圧力発生室に連通する第 1 の流路と前記第 2 の圧力発生室に連通する第 2 の流路とが形成された流路部材と、

前記流路形成基板と前記保護基板と前記流路部材とで囲まれて形成された空間内であって、前記流路形成基板の前記第 1 の圧電素子と前記第 2 の圧電素子との間に実装されて、前記第 1 の圧電素子と前記第 2 の圧電素子とを駆動する駆動回路と、

を具備し、

前記駆動回路は、前記保護基板の厚さよりも厚く、前記保護基板と前記流路部材とに接着剤により接着されており、

前記流路部材は、前記駆動回路側に開口する孔部を有し、

前記流路部材の前記孔部の側面と前記駆動回路の側面とが前記接着剤で接着されていることを特徴とする液体噴射ヘッド。

【請求項 3】

前記孔部は、前記流路部材を貫通することなく形成された凹部であることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の液体噴射ヘッド。

【請求項 4】

液体を噴射する第 1 のノズルを含む第 1 のノズル列と、液体を噴射する第 2 のノズルを含む第 2 のノズル列と、が形成されたノズルプレートと、

前記第 1 のノズルに連通する第 1 の圧力発生室と、前記第 2 のノズルに連通する第 2 の圧力発生室と、が形成された流路形成基板と、

前記流路形成基板の一方面側に形成された振動板と、

前記振動板上の前記第 1 の圧力発生室に対応する位置に設けられた第 1 の圧電素子と、

前記振動板上の前記第 2 の圧力発生室に対応する位置に設けられた第 2 の圧電素子と、

前記流路形成基板の前記一方面側に接合された保護基板と、

前記保護基板の前記流路形成基板とは反対側に接着剤を介して接着され、前記第 1 の圧力発生室に連通する第 1 の流路と前記第 2 の圧力発生室に連通する第 2 の流路とが形成された流路部材と、

前記流路形成基板と前記保護基板と前記流路部材とで囲まれて形成された空間内であって、前記流路形成基板の前記第 1 の圧電素子と前記第 2 の圧電素子との間に実装されて、前記第 1 の圧電素子と前記第 2 の圧電素子とを駆動する駆動回路と、

を具備し、

前記駆動回路は、前記保護基板の厚さよりも厚く、前記保護基板と前記流路部材とに接着剤により接着されており、

前記保護基板と前記流路部材との積層方向の間に設けられて両者を接着する前記接着剤によって形成された第 1 接着層の厚さは、前記駆動回路と前記流路部材との積層方向の間に設けられて両者を接着する前記接着剤によって形成された第 2 接着層の厚さよりも厚いことを特徴とする液体噴射ヘッド。

【請求項 5】

液体を噴射する第 1 のノズルを含む第 1 のノズル列と、液体を噴射する第 2 のノズルを

10

20

30

40

50

含む第2のノズル列と、が形成されたノズルプレートと、
 前記第1のノズルに連通する第1の圧力発生室と、前記第2のノズルに連通する第2の
 圧力発生室と、が形成された流路形成基板と、
 前記流路形成基板の一方面側に形成された振動板と、
 前記振動板上の前記第1の圧力発生室に対応する位置に設けられた第1の圧電素子と、
 前記振動板上の前記第2の圧力発生室に対応する位置に設けられた第2の圧電素子と、
 前記流路形成基板の前記一方面側に接合された保護基板と、
 前記保護基板の前記流路形成基板とは反対側に接着剤を介して接着され、前記第1の圧
 力発生室に連通する第1の流路と前記第2の圧力発生室に連通する第2の流路とが形成さ
 れた流路部材と、
 前記流路形成基板と前記保護基板と前記流路部材とで囲まれて形成された空間内であっ
 て、前記流路形成基板の前記第1の圧電素子と前記第2の圧電素子との間に実装されて、
 前記第1の圧電素子と前記第2の圧電素子とを駆動する駆動回路と、
 を具備し、
 前記駆動回路は、前記保護基板の厚さよりも厚く、前記保護基板と前記流路部材とに接
 着剤により接着されており、
 前記保護基板と前記流路部材との積層方向の間に設けられて両者を接着する前記接着剤
 によって形成された第1接着層の厚さは、前記駆動回路と前記流路部材との積層方向の
 間に設けられて両者を接着する前記接着剤によって形成された第2接着層の厚さよりも薄い
 ことを特徴とする液体噴射ヘッド。

10

20

【請求項6】

前記駆動回路は、前記流路部材に相対向する面の全面が前記流路部材と前記接着剤により
 接着されていることを特徴とする請求項1～5の何れか一項に記載の液体噴射ヘッド。

【請求項7】

前記流路部材の前記駆動回路と接着された面は、前記流路部材と前記駆動回路との積層方
 向において前記駆動回路の端子部に重なる位置であること特徴とする請求項1～6の何れ
 か一項に記載の液体噴射ヘッド。

【請求項8】

前記流路部材と前記駆動回路との積層方向において、前記流路部材と前記駆動回路とが相
 対向する面同士が前記接着剤で接着されていることを特徴とする請求項1～7の何れか一
 項に記載の液体噴射ヘッド。

30

【請求項9】

前記流路部材は、前記第1の流路が形成されて前記駆動回路に接着される部分と前記第2
 の流路が形成されて前記駆動回路に接着される部分とが一体であることを特徴とする請求
 項1～8の何れか一項に記載の液体噴射ヘッド。

【請求項10】

請求項1～9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】

40

【0001】

本発明は、液体を噴射する液体噴射ヘッド、液体噴射ヘッドを具備する液体噴射装置、及
 び、圧電素子を有する圧電デバイスに関する。

【背景技術】

【0002】

液体噴射ヘッドの代表的な例であるインクジェット式記録ヘッドには、ノズルに連通する
 個別流路と、個別流路に連通する液供給室とが設けられた流路形成基板と、流路形成基板
 の一方面側に振動板を介して設けられた圧電素子と、流路形成基板の圧電素子側の面に固
 定された保護基板と、保護基板の流路形成基板とは反対側に設けられて液供給室に連通
 する流路を有する流路部材と、を具備するものがある（例えば、特許文献1参照）。

50

【 0 0 0 3 】

このようなインクジェット式記録ヘッドでは、流路形成基板に圧電素子を駆動する駆動回路が直接実装されている。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 4 】

【 文献 】 特開 2 0 1 7 - 2 4 3 3 4 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

しかしながら、保護基板と流路部材との接着面積が小さく、接着強度が低いと、流路内の液体が保護基板と流路部材との接着界面から駆動回路が保持された空間内に浸入し、空間内に侵入した液体によって駆動回路の短絡や破壊が生じてしまうという問題がある。

【 0 0 0 6 】

なお、このような問題は、インクジェット式記録ヘッドに代表される液体噴射ヘッドに限定されず、圧電デバイスにおいても同様に存在する。

【 0 0 0 7 】

本発明はこのような事情に鑑み、保護基板と流路部材との接着強度を向上して、液体の浸入による破壊を抑制した液体噴射ヘッド、液体噴射装置、及び、圧電デバイス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 】

【 0 0 0 8 】

上記課題を解決する本発明の態様は、液体を噴射する第 1 のノズルを含む第 1 のノズル列と、液体を噴射する第 2 のノズルを含む第 2 のノズル列と、が形成されたノズルプレートと、前記第 1 のノズルに連通する第 1 の圧力発生室と、前記第 2 のノズルに連通する第 2 の圧力発生室と、が形成された流路形成基板と、前記流路形成基板の一方面側に形成された振動板と、前記振動板上の前記第 1 の圧力発生室に対応する位置に設けられた第 1 の圧電素子と、前記振動板上の前記第 2 の圧力発生室に対応する位置に設けられた第 2 の圧電素子と、前記流路形成基板の前記一方面側に接合された保護基板と、前記保護基板の前記流路形成基板とは反対側に接着剤を介して接着され、前記第 1 の圧力発生室に連通する第 1 の流路と前記第 2 の圧力発生室に連通する第 2 の流路とが形成された流路部材と、前記流路形成基板と前記保護基板と前記流路部材とで囲まれて形成された空間内であって、前記流路形成基板の前記第 1 の圧電素子と前記第 2 の圧電素子との間に実装されて、前記第 1 の圧電素子と前記第 2 の圧電素子とを駆動する駆動回路と、を具備し、前記駆動回路は、前記保護基板の厚さよりも厚く、前記流路部材に接着剤により接着されていることを特徴とする液体噴射ヘッドにある。

【 0 0 2 2 】

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液体噴射装置にある。

【 0 0 2 4 】

また、液体噴射ヘッドに用いられる圧電デバイスであって、第 1 の凹部と第 2 の凹部とが形成された流路形成基板と、前記流路形成基板の一方面側に形成された振動板と、前記振動板上の前記第 1 の凹部に対応する位置に設けられた第 1 の圧電素子と、前記振動板上の前記第 2 の凹部に対応する位置に設けられた第 2 の圧電素子と、前記流路形成基板の前記一方面側に接合された保護基板と、前記保護基板の前記流路形成基板とは反対側に接着剤を介して接着され、前記第 1 の凹部に連通する第 1 の流路と前記第 2 の凹部に連通する第 2 の流路とが形成された流路部材と、前記流路形成基板と前記保護基板と前記流路部材とで囲まれて形成された空間内であって、前記流路形成基板の前記第 1 の圧電素子と前記第 2 の圧電素子との間に実装されて、前記第 1 の圧電素子と前記第 2 の圧電素子とを駆動する駆動回路と、を具備し、前記駆動回路は、前記保護基板の厚さよりも厚く、前記流路部

10

20

30

40

50

材に接着剤により接着されていることを特徴とする圧電デバイスにある。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】本発明の実施形態1に係る記録ヘッドの分解斜視図である。

【図2】本発明の実施形態1に係る記録ヘッドの要部平面図である。

【図3】本発明の実施形態1に係る記録ヘッドの要部を拡大した断面図である。

【図4】本発明の実施形態2に係る記録ヘッドの要部を拡大した断面図である。

【図5】本発明の実施形態3に係る記録ヘッドの要部を拡大した断面図である。

【図6】本発明の実施形態4に係る記録ヘッドの要部を拡大した断面図である。

【図7】一実施形態に係る記録装置の概略構成を示す図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0027】

以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。ただし、以下の説明は、本発明の一態様を示すものであって、本発明の範囲内で任意に変更可能である。各図において同じ符号を付したものは、同一の部材を示しており、適宜説明が省略されている。また、各図において、X、Y、Zは、互いに直交する3つの空間軸を表している。本明細書では、これらの軸に沿った方向を第1の方向X、第2の方向Y、及び第3の方向Zとして説明する。

【0028】

(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の分解斜視図であり、図2は、インクジェット式記録ヘッドの流路形成基板の平面図であり、図3は、図2のA-A線に準じたインクジェット式記録ヘッドの要部を拡大した断面図である。

20

【0029】

図示するように、インクジェット式記録ヘッド1（以下、単に記録ヘッド1とも言う）を構成する流路形成基板10は、ステンレス鋼やニッケル（Ni）などの金属、酸化ジルコニウム（ ZrO_x ）あるいは酸化アルミニウム（ Al_xO_y ）を代表とするセラミック材料、ガラスセラミック材料、酸化シリコン（ SiO_x ）、酸化マグネシウム（ MgO ）、ランタンアルミネート（ $LaAlO_3$ ）のような酸化物などを用いることができる。本実施形態では、流路形成基板10は、シリコン単結晶基板からなる。

30

【0030】

流路形成基板10には、一方面側から異方性エッチングすることにより、複数の隔壁によって区画された凹部である圧力発生室12がインクを吐出する複数のノズル21が並設される第1の方向Xに沿って並設されている。また、流路形成基板10には、圧力発生室12が第1の方向に並設された列が第2の方向Yに複数列、本実施形態では、2列設けられている。本実施形態では、一方の列を構成する圧力発生室12を第1の圧力発生室12Aと称し、他方の列を構成する圧力発生室12を第2の圧力発生室12Bと称する。また、流路形成基板10には、第2の方向Yにおける圧力発生室12の一端側にインク供給路14と第1液供給室13とが隔壁によって区画されている。すなわち、本実施形態では、流路形成基板10には、各ノズル21に連通する個別流路として、圧力発生室12とインク供給路14と第1液供給室13とが設けられている。つまり、本実施形態の第1液供給室13は、圧力発生室12の各々に独立して設けられている。なお、本実施形態では、第1液供給室13を圧力発生室12の各々に独立して設けるようにしたが、特にこれに限定されず、第1液供給室13を複数の圧力発生室12に共通して連通するように設けてもよい。すなわち、第1液供給室13が複数の個別流路に共通して連通する共通液室の一部を構成してもよい。

40

【0031】

インク供給路14は、第1の方向Xにおいて圧力発生室12よりも狭い幅で形成されており、第1液供給室13から圧力発生室12に流入するインクの流路抵抗を一定に保持している。なお、インク供給路14は、幅を絞る構成に限定されず、第3の方向Zの高さを絞

50

るようにしてもよい。なお、特に図示していないが、圧力発生室 12 と第 1 液供給室 13 とインク供給路 14 との内壁面には、耐液体性（耐インク性）を有する保護膜が設けられている。ここで言う耐液体性（耐インク性）とは、アルカリ性のインクに対する耐エッチング性のことである。このような保護膜としては、例えば、酸化 tantalum（ TaO_x ）、酸化ジルコニウム（ ZrO_x ）、ニッケル（ Ni ）、クロム（ Cr ）から選択される少なくとも 1 種の材料を単層又は積層したものをを用いることができる。

【0032】

流路形成基板 10 の圧力発生室 12 の開口する面側には、各圧力発生室 12 のインク供給路 14 とは反対側の端部近傍に連通するノズル 21 が穿設されたノズルプレート 20 が、接着剤や熱溶着フィルム等によって固着されている。なお、ノズルプレート 20 は、ステンレス鋼やニッケル（ Ni ）などの金属、シリコン単結晶基板、酸化ジルコニウム（ ZrO_x ）あるいは酸化アルミニウム（ Al_xO_y ）を代表とするセラミック材料、ガラスセラミック材料、酸化シリコン（ SiO_x ）、酸化マグネシウム（ MgO ）、ランタンアルミネート（ $LaAlO_3$ ）のような酸化物などを用いることができる。ノズルプレート 20 には、第 1 の圧力発生室 12 A に連通する第 1 のノズル 21 A が第 1 の方向 X に並設された第 1 のノズル列と、第 2 の圧力発生室 12 B に連通する第 2 のノズル 21 B が第 1 の方向 X に並設された第 2 のノズル列と、の 2 列のノズル列が第 2 の方向 Y に並設されている。

10

【0033】

一方、このような流路形成基板 10 のノズルプレート 20 とは反対側の面には、振動板 50 が形成されている。本実施形態の振動板 50 は、流路形成基板 10 側に設けられた酸化シリコン（ SiO_x ）を含む弾性膜 51 と、弾性膜 51 上に設けられた酸化ジルコニウム（ ZrO_x ）を含む絶縁体膜 52 と、を具備する。本実施形態では、二酸化シリコン（ SiO_2 ）を含む弾性膜 51 と酸化ジルコニウム（ ZrO_2 ）を含む絶縁体膜 52 とを用いた。なお、圧力発生室 12、第 1 液供給室 13 及びインク供給路 14 は、流路形成基板 10 をノズルプレート 20 が接合される面側から異方性エッチングすることにより形成されており、圧力発生室 12 のノズルプレート 20 とは反対側の面は弾性膜 51 によって画成されている。

20

【0034】

なお、振動板 50 は、弾性膜 51 及び絶縁体膜 52 の何れか一方のみを設けるようにしてもよく、弾性膜 51 及び絶縁体膜 52 に加えてさらに別の膜を設けるようにしてもよい。また、振動板 50 は、酸化シリコン及び酸化ジルコニウムを含むものに限定されず、例えば、窒化シリコン（ SiN ）、酸化チタン（ TiO_x ）などを用いてもよい。すなわち、振動板 50 は、酸化シリコン、酸化ジルコニウム、窒化シリコン、酸化チタンから選択される少なくとも 1 種の材料を単層又は積層したものをを用いることができる。

30

【0035】

流路形成基板 10 の振動板 50 上には、第 1 電極 60 と圧電体層 70 と第 2 電極 80 とが成膜及びリソグラフィ法によって積層されて圧電素子 300 を構成している。本実施形態では、圧電素子 300 が圧力発生室 12 内のインクに圧力変化を生じさせる駆動素子となっている。ここで、圧電素子 300 は、圧電アクチュエーターとも言い、第 1 電極 60、圧電体層 70 及び第 2 電極 80 を含む部分をいう。一般的には、圧電素子 300 の何れか一方の電極を複数の圧電素子 300 に共通する共通電極とし、他方の電極を圧電素子 300 毎に独立する個別電極として構成する。本実施形態では、第 1 電極 60 を共通電極とし、第 2 電極 80 を個別電極としているが、これを逆にしてもよい。

40

【0036】

第 1 電極 60 は、圧電体層 70 を成膜する際に酸化せず、導電性を維持できる材料であり、例えば、白金（ Pt ）、イリジウム（ Ir ）等の貴金属、またはランタンニッケル酸化物（ $LNiO$ ）、酸化イリジウム（ IrO_2 ）などに代表される導電性酸化物、さらに、これらの積層膜が好適に用いられる。

【0037】

50

また、第1電極60として、前述の導電材料と、振動板50との間に、密着力を確保するための密着層を用いてもよい。本実施形態では、特に図示していないが密着層としてチタンを用いている。なお、密着層としては、ジルコニウム、チタン、酸化チタンなどを用いることができる。すなわち、本実施形態では、チタンからなる密着層と、上述した導電材料から選択される少なくとも一種の導電層とで第1電極60が形成されている。

【0038】

圧電体層70は、第1電極60上に形成される分極構造を有する酸化物の圧電材料からなり、例えば、一般式 ABO_3 で示されるペロブスカイト型酸化物からなることができ、鉛を含む鉛系圧電材料や鉛を含まない非鉛系圧電材料などを用いることができる。圧電体層70は、例えば、ゾル-ゲル法、MOD (Metal-Organic Decomposition) 法などの液相法や、スパッタリング法、レーザーアブレーション法等などのPVD (Physical Vapor Deposition) 法(気相法)などで形成することができる。

10

【0039】

第2電極80は、圧電体層70との界面を良好に形成できること、導電性及び圧電特性を発揮できる材料が望ましく、イリジウム(Ir)、白金(Pt)、パラジウム(Pd)、金(Au)等の貴金属材料、及びランタンニッケル酸化物(LNO)に代表される導電性酸化物が好適に用いられる。また、第2電極80は、複数材料の積層であってもよい。本実施形態では、イリジウムとチタンとの積層電極(イリジウムが圧電体層70と接する)を使用している。そして、第2電極80は、スパッタリング法、レーザーアブレーション法などのPVD (Physical Vapor Deposition) 法(気相法)、ゾル-ゲル法、MOD (Metal-Organic Decomposition) 法、メッキ法などの液相法により形成することができる。また、第2電極80の形成後に、加熱処理を行うことにより、圧電体層70の特性改善を行うことができる。

20

【0040】

このような第2電極80は、圧電体層70上のみ、すなわち、圧電体層70の流路形成基板10とは反対側の表面上のみに形成されている。

【0041】

本実施形態では、一方の列を構成する第1の圧力発生室12Aに対応する圧電素子300を第1の圧電素子300Aと称し、他方の列を構成する第2の圧力発生室12Bに対応する圧電素子300を第2の圧電素子300Bと称する。すなわち、流路形成基板10には、第1の方向Xに並設された第1の圧電素子300Aの列と、第2の圧電素子300Bの列とが、第2の方向Yに2列設けられている。

30

【0042】

また、圧電素子300の第2電極80からは、例えば、金(Au)等からなるリード電極90が設けられている。リード電極90は、一端部が第2電極80に接続されると共に、他端部が流路形成基板10のインク供給路14とは反対側まで延設されている。すなわち、リード電極90は、第2の方向Yにおいて第1の圧電素子300Aと第2の圧電素子300Bとの間に延設されている。そして、延設されたリード電極90の先端部には、詳しくは後述する圧電素子300を駆動する半導体集積回路(IC)からなる駆動回路120がフリップチップ実装されている。すなわち、駆動回路120は、第1の圧電素子300Aと第2の圧電素子300Bとの間に実装されている。また、駆動回路120と流路形成基板10(振動板50)及び保護基板30との間には、アンダーフィル剤である充填剤121が充填されている。

40

【0043】

また、図2に示すように、流路形成基板10の振動板50上には、入力配線122が設けられている。入力配線122は、一端部が駆動回路120に接続されると共に、他端部が流路形成基板10の第2の方向Yの一端部に延設され、延設された入力配線122の先端部には、記録ヘッド1の駆動を制御する信号を供給するための外部配線130が接続されている。外部配線130は、例えば、FFC (Flexible Flat Cable) やFPC (Flexible Printed Circuits) 等の可撓性のケーブルである。外部配線130からの信号は、入力配

50

線 1 2 2 を介して駆動回路 1 2 0 に供給される。

【 0 0 4 4 】

さらに、流路形成基板 1 0 の圧電素子 3 0 0 側の面には、保護基板 3 0 が接合されている。本実施形態では、流路形成基板 1 0 と保護基板 3 0 とを接着剤 3 6 を用いて接合した。保護基板 3 0 は、ステンレス鋼やニッケル (N i) などの金属、シリコン単結晶基板、酸化ジルコニウム (Z r O x) あるいは酸化アルミニウム (A l x O y) を代表とするセラミック材料、ガラスセラミック材料、酸化シリコン (S i O x) 、酸化マグネシウム (M g O) 、ランタンアルミネート (L a A l O 3) のような酸化物などを用いることができる。このような保護基板 3 0 としては、流路形成基板 1 0 と線膨張係数が同等の材料が好ましい。ちなみに、保護基板 3 0 として流路形成基板 1 0 と線膨張係数が大きく異なる材料を用いた場合、加熱や冷却されることで、流路形成基板 1 0 と保護基板 3 0 との線膨張係数の違いにより反りが生じてしまう。本実施形態では、保護基板 3 0 として流路形成基板 1 0 と同じ材料、すなわち、シリコン単結晶基板を用いることで、熱による反りを抑制することができる。

10

【 0 0 4 5 】

また、保護基板 3 0 には、流路形成基板 1 0 の第 1 液供給室 1 3 にインクを供給する流路である第 2 液供給室 3 1 が設けられている。第 2 液供給室 3 1 は、複数の第 1 液供給室 1 3 に共通して連通する大きさで設けられている。すなわち、第 2 液供給室 3 1 の流路形成基板 1 0 側の開口は、第 1 の方向 X に並設された複数の第 1 液供給室 1 3 に跨がって連続して設けられており、複数の個別流路に連通する共通流路の一部を構成している。なお、第 2 液供給室 3 1 内には、特に図示していないが、流路形成基板 1 0 の流路内に設けられた保護膜と同様の保護膜が設けられている。

20

【 0 0 4 6 】

このように本実施形態では、圧力発生室 1 2 に代表される凹部が設けられた流路形成基板 1 0 と振動板 5 0 と圧電素子 3 0 0 と保護基板 3 0 と流路部材であるケース部材 4 0 とを合わせて圧電デバイスと称する。

【 0 0 4 7 】

一方、保護基板 3 0 の圧電素子 3 0 0 に対向する領域には、圧電素子保持部 3 2 が設けられている。圧電素子 3 0 0 は、この圧電素子保持部 3 2 内に形成されているため、外部環境の影響を殆ど受けない状態で保護されている。なお、圧電素子保持部 3 2 は、密封されていてもよいし密封されていなくてもよい。

30

【 0 0 4 8 】

また、保護基板 3 0 の圧電素子保持部 3 2 の間には、駆動回路保持部 3 3 が設けられている。駆動回路保持部 3 3 は、保護基板 3 0 を厚さ方向である第 3 の方向 Z に貫通して設けられており、駆動回路保持部 3 3 の内部に圧電素子 3 0 0 を駆動するための駆動回路 1 2 0 が配置される。

【 0 0 4 9 】

ここで、保護基板 3 0 の第 3 の方向 Z に貫通する駆動回路保持部 3 3 の一方の開口は、流路形成基板 1 0 で塞がれ、他方の開口は、流路部材であるケース部材 4 0 によって覆われている。このような保護基板 3 0 と流路形成基板 1 0 とケース部材 4 0 とによって形成された空間 3 4 内に駆動回路 1 2 0 が保持される。

40

【 0 0 5 0 】

本実施形態の記録ヘッド 1 を構成する駆動回路 1 2 0 は、保護基板 3 0 よりも積層方向である第 3 の方向 Z の厚さが厚い。このため、駆動回路 1 2 0 は、第 3 の方向 Z において、保護基板 3 0 よりもケース部材 4 0 側に突出して設けられている。

【 0 0 5 1 】

また、保護基板 3 0 上には、本実施形態の流路部材であるケース部材 4 0 が接着剤を介して接着されている。

【 0 0 5 2 】

ケース部材 4 0 には、保護基板 3 0 の第 2 液供給室 3 1 に連通する第 3 液供給室 4 1 が形

50

成されている。本実施形態では、第3液供給室41は、ケース部材40を積層方向である第3の方向Zに貫通して設けられている。第3液供給室41は、保護基板30側の開口が第2液供給室31よりも大きな開口を有し、第3液供給室41の保護基板30側の開口の一部は、保護基板30のケース部材40側の面で封止されている。なお、第3液供給室41は、複数の第1の圧力発生室12Aに連通する第1の流路である第3液供給室41と、複数の第2の圧力発生室12Bに連通する第2の流路である第3液供給室41と、の2つが設けられている。このような2つの第3液供給室41は、第2の方向Yに2つ並設されている。

【0053】

ケース部材40が保護基板30の流路形成基板10とは反対側の面に接合されることによって、駆動回路120を保持する空間34が形成されている。

10

【0054】

ケース部材40と保護基板30及び駆動回路120とが接着剤で接着されている。具体的には、ケース部材40と保護基板30とは、積層方向である第3の方向Zで互いに対向する面同士が接着剤によって形成された第1接着層43によって接着されている。

【0055】

また、ケース部材40と駆動回路120とは、積層方向である第3の方向Zで互いに対向する面同士が接着剤によって形成された第2接着層44によって接着されている。

【0056】

第2接着層44は、駆動回路120のケース部材40側の全面に亘って設けられている。すなわち、駆動回路120は、駆動回路120に相対向する面の全面がケース部材40と接着剤によって形成された第2接着層44によって接着されている。

20

【0057】

このように、ケース部材40と駆動回路120とが積層方向である第3の方向Zで互いに対向する面同士が第2接着層44によって接着されることで、駆動回路120のケース部材40側への浮き上がりを抑制して、駆動回路120と第3の方向Zで実装される流路形成基板10との実装部の実装不良やマイグレーションの発生を抑制することができる。

【0058】

特に、第2接着層44が設けられた駆動回路120の接着面は、第3の方向Zにおいて、駆動回路120の端子部120aに重なる位置となっているため、ケース部材40によって駆動回路120の端子部120aにおけるリード電極90とは反対側への浮き上がりを確実に抑制して、実装不良やマイグレーションが発生するのを抑制することができる。

30

【0059】

また、本実施形態では、第2接着層44を駆動回路120のケース部材40に第3の方向Zで対向する全面に亘って設けたため、ケース部材40と保護基板30及び駆動回路120との接着面を増大させて、接着強度をさらに向上することができる。したがって、接着強度不良によって、第2液供給室31及び第3液供給室41などの流路内のインクが接着界面から空間34内に侵入するのを抑制することができる。

【0060】

また、本実施形態では、第3の方向Zにおいて、駆動回路120は、保護基板30よりもケース部材40側に突出して設けられており、ケース部材40の孔部140が開口する面が駆動回路120に接着剤である第2接着層44によって接着されている。このため、第1接着層43の厚さd1は、第2接着層44の第3の方向Zの厚さd2よりも厚い($d1 > d2$)。このため、ケース部材40を保護基板30及び駆動回路120に接着する際に、駆動回路120に高い荷重を印加することができ、駆動回路120の実装部の接続を補強することができる。また、第2接着層44の厚さを比較的薄くすることができるため、硬化収縮における駆動回路120に浮き上がりを抑制することができ、駆動回路120の実装部の接続不良を抑制することができる。

40

【0061】

また、本実施形態では、第1接着層43の厚さd1は、第2接着層44の第3の方向Zの

50

厚さ d_2 よりも厚い ($d_1 > d_2$) ため、第 1 接着層 4 3 の硬化収縮が、第 2 接着層 4 4 の硬化収縮よりも大きくなる。したがって、第 1 接着層 4 3 の硬化収縮によってケース部材 4 0 が駆動回路 1 2 0 側に移動して、ケース部材 4 0 によって駆動回路 1 2 0 に実装部の接続方向への応力が印加される。このため、駆動回路 1 2 0 の実装部の浮き上がりや接続不良をさらに抑制することができる。

【 0 0 6 4 】

また、本実施形態では、ケース部材 4 0 と保護基板 3 0 とを接着する第 1 接着層 4 3 とケース部材 4 0 と駆動回路 1 2 0 とを接着する第 2 接着層 4 4 とは、隙間を空けることなく連続して設けられている。すなわち、第 1 接着層 4 3 と第 2 接着層 4 4 とは、連続して一体化されている。このように、第 1 接着層 4 3 と第 2 接着層 4 4 とを連続して設けることで、流路である第 2 液供給室 3 1 から駆動回路 1 2 0 が保持された空間 3 4 までの接着界面を長くすることができ、接着界面を介して流路から空間 3 4 内へのインクの進入をさらに抑制することができる。

10

【 0 0 6 5 】

なお、第 1 接着層 4 3 と第 2 接着層 4 4 とは、同一の接着剤によって形成してもよく、異なる接着剤で形成してもよい。例えば、第 1 接着層 4 3 として、耐インク性が比較的高い接着剤を用いて、第 2 接着層 4 4 として、硬化収縮が比較的少ない接着剤を用いるようにしてもよい。これにより、流路内のインクが接着界面を介して空間 3 4 内に侵入し難く、接着剤の硬化収縮によって駆動回路 1 2 0 が引き上げられることによって実装不良等が発生するのをさらに抑制することができる。

20

【 0 0 6 6 】

また、第 2 の方向 Y において、第 2 接着層 4 4 の第 1 接着層 4 3 側の接着剤と、第 2 接着層 4 4 の中央側の接着剤とで異なる材料の接着剤を用いてもよい。例えば、第 2 接着層 4 4 の第 1 接着層 4 3 側の接着剤として、耐インク性が比較的高い接着剤を用いて、第 2 接着層 4 4 の中央側の接着剤として、硬化収縮が比較的少ない接着剤を用いるようにしてもよい。

【 0 0 6 7 】

なお、本実施形態では、ケース部材 4 0 は、第 1 の流路である一方の第 3 液供給室 4 1 が形成されて駆動回路 1 2 0 に第 2 接着層 4 4 を介して接着された部分と、第 2 の流路である他方の第 3 液供給室 4 1 が形成されて駆動回路 1 2 0 に第 2 接着層 4 4 を介して接着された部分とは、一体化された 1 つの部材で形成されている。

30

【 0 0 6 8 】

このように、ケース部材 4 0 を 1 つの部材で形成することで、ケース部材 4 0 を保護基板 3 0 及び駆動回路 1 2 0 に接着する際に、接着面に荷重を均等に印加し易く、接着強度を向上することができる。つまり、ケース部材 4 0 を第 2 の方向 Y で、第 1 の流路である一方の第 3 液供給室 4 1 が形成されて駆動回路 1 2 0 に第 2 接着層 4 4 を介して接着された部分と、第 2 の流路である他方の第 3 液供給室 4 1 が形成されて駆動回路 1 2 0 に第 2 接着層 4 4 を介して接着された部分とを別体で形成した場合、別体のそれぞれを保護基板 3 0 及び駆動回路 1 2 0 に同じ荷重で接着するのが困難で、接着状態、例えば、第 1 接着層 4 3 及び第 2 接着層 4 4 の厚さにばらつきが生じてしまう虞がある。ちなみに、ケース部材 4 0 を 2 つ以上の複数の部材で形成したとしても、ケース部材 4 0 を予め一体化した後に保護基板 3 0 及び駆動回路 1 2 0 に接着すれば、接着時の荷重を均等にすることができる。

40

【 0 0 6 9 】

また、ケース部材 4 0 の保護基板 3 0 とは反対側の第 3 液供給室 4 1 が開口する面には、封止膜 4 6 及び固定板 4 7 とからなるコンプライアンス基板 4 5 が接合されている。封止膜 4 6 は、剛性が低く可撓性を有する材料（例えば、厚さが $6 \mu\text{m}$ のポリフェニレンサルファイド (PPS) フィルム）からなり、この封止膜 4 6 によって第 3 液供給室 4 1 の一方向が封止されている。また、固定板 4 7 は、金属等の硬質の材料で形成される。この固定板 4 7 の第 3 液供給室 4 1 に対向する領域は、厚さ方向に完全に除去された開口部 4 8

50

となっているため、第3液供給室41の一方は可撓性を有する封止膜46のみで封止されたコンプライアンス部49となっている。

【0070】

また、コンプライアンス基板45には、厚さ方向に貫通する図示しないインク導入口が設けられており、図示しない外部のインク供給手段からインク導入口を介して第3液供給室41にインクが供給される。つまり、本実施形態の記録ヘッド1では、外部のインク供給手段からインク導入口を介してインクを取り込み、第3液供給室41からノズル21に至るまで内部をインクで満たした後、駆動回路120からの記録信号に従い、圧力発生室12に対応するそれぞれの第1電極60と第2電極80との間に電圧を印加し、圧電素子300及び振動板50をたわみ変形させることにより、各圧力発生室12内の圧力が高まりノズル21からインクが吐出する。

10

【0071】

以上説明したように、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1では、駆動回路120は、流路部材であるケース部材40に相対向する面の全面がケース部材40と接着剤により接着されている。このように第2接着層44を駆動回路120のケース部材40に第3の方向Zで対向する全面に亘って設けたため、ケース部材40と保護基板30及び駆動回路120との接着面を増大させて、接着強度をさらに向上することができる。したがって、接着強度不良によって、第2液供給室31及び第3液供給室41などの流路内のインクが接着界面から空間34内に侵入するのを抑制することができる。

20

【0072】

また、本実施形態では、流路部材であるケース部材40と駆動回路120との積層方向である第3の方向Zにおいて、ケース部材40と駆動回路120とが相対向する面同士が接着剤で接着されている。これによれば、駆動回路120の端子部120aとリード電極90との実装方向において駆動回路120をケース部材40によって荷重して接着することができるため、ケース部材40の接着によって駆動回路120の端子部120aの直上に荷重をかけることができ、端子部120aとリード電極90との接続強度を向上することができる。

【0073】

また、本実施形態では、流路部材であるケース部材40の駆動回路120と接着された面は、ケース部材40と駆動回路120との積層方向である第3の方向Zにおいて駆動回路120の端子部120aに重なる位置となっている。これによれば、第2接着層44の設けられた接着面が、端子部120aに重なる位置となることで、ケース部材40の接着によって駆動回路120の端子部120aの直上に荷重をかけることができ、端子部120aとリード電極90との接続強度を向上することができる。

30

【0074】

また、本実施形態では、駆動回路120は、保護基板30の積層方向である第3の方向Zの厚さよりも厚くなっている。このように、駆動回路120を保護基板30よりも厚くすることで、駆動回路120を実装する際のハンドリングを向上して、駆動回路120の実装を容易に行うことができる。また、駆動回路120が保護基板30よりもケース部材40側に突出するため、駆動回路120を実装する際に駆動回路120の天面よりも大きなツールで駆動回路120を押圧することができ、荷重や加熱の均一性が向上し、駆動回路120を安定して実装することができる。また、駆動回路120を保護基板30よりもケース部材40側に突出させることで、ケース部材40と保護基板30とを接着する第1接着層43の厚さd1よりも、ケース部材40と駆動回路120とを接着する第2接着層44の厚さd2を薄くすることができる。

40

【0075】

また、本実施形態では、保護基板30と流路部材であるケース部材40との積層方向である第3の方向Zの間に設けられて両者を接着する接着剤によって形成された第1接着層43の厚さd1は、駆動回路120とケース部材40との積層方向である第3の方向Zの間

50

に設けられて両者を接着する接着剤によって形成された第2接着層44の厚さd2よりも厚くなっている。このように、第1接着層43の厚さd1を第2接着層44の厚さd2よりも厚くすることで、第1接着層43の硬化収縮が、第2接着層44の硬化収縮よりも大きくなるため、第1接着層43が硬化収縮する際にケース部材40が駆動回路120側に移動して、ケース部材40によって駆動回路120に実装部の接続方向への応力が印加される。したがって、駆動回路120の実装部の浮き上がりや接続不良をさらに抑制することができる。

【0076】

また、本実施形態では、流路部材であるケース部材40は、第1の流路である一方の第3液供給室41が形成されて駆動回路120に接着される部分と第2の流路である他方の第3液供給室41が形成されて駆動回路120に接着される部分とが一体となっている。これによれば、ケース部材40を一体化された部材で形成することで、ケース部材40を保護基板30及び駆動回路120に接着する際に、接着面に荷重を均等に印加し易く、接着強度を向上することができる。

10

【0077】

さらに、本実施形態では、ケース部材40と保護基板30とを接着する第1接着層43とケース部材40と駆動回路120とを接着する第2接着層44とは、分断されることなく連続して設けられている。このため、流路から空間34までの接着界面を長くして、接着界面を介して空間34内へのインクの進入をさらに抑制することができる。

【0149】

(実施形態2)

図4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要部を拡大した断面図である。なお、上述した実施形態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。

20

【0150】

図4に示すように、本実施形態の記録ヘッド1を構成する駆動回路120は、保護基板30よりも第3の方向Zの厚さが厚い。このため、駆動回路120は、第3の方向Zにおいて、保護基板30よりもケース部材40側に突出して設けられている。

【0151】

また、ケース部材40には、駆動回路120側に開口する孔部140が設けられている。孔部140は、本実施形態では、ケース部材40を厚さ方向である第3の方向Zに貫通することなく形成された凹部によって形成されている。

30

【0152】

ケース部材40は、孔部140が開口する流路形成基板10側の面が、保護基板30と駆動回路120とに接着剤で接着されている。

【0153】

具体的には、ケース部材40と保護基板30とは、積層方向である第3の方向Zで互いに対向する面同士が接着剤によって形成された第1接着層43によって接着されている。

【0154】

また、ケース部材40と駆動回路120とは、積層方向である第3の方向Zで互いに対向する面同士が接着剤によって形成された第2接着層44によって接着されている。すなわち、ケース部材40と駆動回路120とは、積層方向である第3の方向Zにおいて相対向する面同士が接着剤によって接着されている。

40

【0155】

すなわち、孔部140の第2の方向Yの開口幅は、駆動回路120の第2の方向Yの幅よりも小さい。このため、第3の方向Zで互いに対向するケース部材40の孔部140が開口する面と駆動回路120のケース部材40側の面とを接着することができる。ちなみに、孔部140の第1の方向Xの開口長さは、駆動回路120の第1の方向Xの長さよりも短くすることで、第1の方向Xの両端部においてもケース部材40と駆動回路120との第3の方向Zで対向する面同士を接着することができる。なお、孔部140の第1の方向

50

Xの開口長さは、駆動回路120の第1の方向Xの長さよりも長くてもよい。これは、本実施形態では、第2液供給室31及び第3液供給室41等の流路が、駆動回路120の第2の方向Yの両側のみに形成されているため、流路から空間34内へのインクの進入を防ぐためには、流路と空間34とをつなぐ第2の方向Yの両側の第2接着層44のみがあればいいためである。もちろん、流路は、駆動回路120の第1の方向Xの一方側又は両側に設けてもよい。この場合には、第1の方向Xの少なくとも流路が設けられた端部側に第2接着層44が設けられていればよい。

【0156】

また、第2接着層44は、本実施形態では、駆動回路120の第3の方向Zの面において、第2の方向Yの両端部に第1の方向Xに亘って連続して設けられている。ちなみに、駆動回路120の第2の方向Yの中央部には、第2接着層44が設けられていない。このように第2接着層44を狭い面積に設けることで、第2接着層44の硬化収縮によって駆動回路120がケース部材40側に浮き上がるのを抑制することができる。

10

【0157】

このような第2接着層44が設けられた駆動回路120の接着面は、第3の方向Zにおいて、駆動回路120の端子部120aに重なる位置となっている。ここで、第3の方向Zにおいて、ケース部材40と駆動回路120との接着面が、端子部120aに重なるとは、端子部120aと接着面とが、第1の方向X及び第2の方向Yを含む面内で少なくとも一部が同じ位置となっていることをいう。本実施形態では、端子部120aを第3の方向Zにおいて第2接着層44に射影した際に、端子部120aの全てが第2接着層44に含まれるようになっている。

20

【0158】

このように、第2接着層44が設けられた接着面を端子部120aと第3の方向Zで重なる位置とすることで、ケース部材40によって駆動回路120の端子部120aにおけるリード電極90とは反対側への浮き上がりを確実に抑制して、実装不良やマイグレーションが発生するのを抑制することができる。

【0159】

また、本実施形態では、第3の方向Zにおいて、駆動回路120は、保護基板30よりもケース部材40側に突出して設けられており、ケース部材40の孔部140が開口する面が駆動回路120に接着剤である第2接着層44によって接着されている。このため、第1接着層43の厚さ d_1 は、第2接着層44の第3の方向Zの厚さ d_2 よりも厚い($d_1 > d_2$)。このため、ケース部材40を保護基板30及び駆動回路120に接着する際に、駆動回路120に高い荷重を印加することができ、駆動回路120の実装部の接続を補強することができる。また、第2接着層44の厚さを比較的薄くすることができるため、硬化収縮における駆動回路120に浮き上がりを抑制することができ、駆動回路120の実装部の接続不良を抑制することができる。

30

【0160】

また、本実施形態では、第1接着層43の厚さ d_1 は、第2接着層44の第3の方向Zの厚さ d_2 よりも厚い($d_1 > d_2$)ため、第1接着層43の硬化収縮が、第2接着層44の硬化収縮よりも大きくなる。したがって、第1接着層43の硬化収縮によってケース部材40が駆動回路120側に移動して、ケース部材40によって駆動回路120に実装部の接続方向への応力が印加される。このため、駆動回路120の実装部の浮き上がりや接続不良をさらに抑制することができる。

40

【0161】

なお、孔部140の内側面の表面粗さは、ケース部材40の孔部140が開口する面であって保護基板30との接着面の表面粗さよりも大きいことが好ましい。このように孔部140の内側面の表面粗さを、保護基板30との接着面の表面粗さよりも大きくすることで、保護基板30との接着面からはみ出た余分な接着剤を孔部140の内側面に毛細管現象によって伝わらせることができる。したがって、駆動回路120側に余分な接着剤が流れ出し難く、第1接着層43及び第2接着層44の量や厚みを高精度に制御することができ

50

る。また、接着面の余分な接着剤を孔部 140 内に流れ出させるため、接着剤が駆動回路 120 とは反対側の流路側に流れ出るのも抑制することができる。したがって、流路内に流れ出た余分な接着剤が剥離することによる異物の発生を抑制して、ノズル 21 の目詰まりなどの吐出不良を抑制することができる。

【0162】

また、本実施形態では、孔部 140 を駆動回路 120 側に開口する凹部で形成するようにしたが、特にこれに限定されず、孔部 140 は、流路部材であるケース部材 40 を第 3 の方向 Z に貫通する貫通孔であってもよい。すなわち、孔部とは、駆動回路 120 側に開口するものであって、流路部材であるケース部材 40 を厚さ方向である第 3 の方向 Z に貫通するものであって、また、貫通しない凹んだものであってもよい。

10

【0163】

また、本実施形態では、ケース部材 40 と保護基板 30 とを接着する第 1 接着層 43 とケース部材 40 と駆動回路 120 とを接着する第 2 接着層 44 とは、隙間を空けることなく連続して設けられている。すなわち、第 1 接着層 43 と第 2 接着層 44 とは、連続して一体化されている。このように、第 1 接着層 43 と第 2 接着層 44 とを連続して設けることで、流路である第 2 液供給室 31 から駆動回路 120 が保持された空間 34 までの接着界面を長くすることができ、接着界面を介して流路から空間 34 内へのインクの進入をさらに抑制することができる。

【0164】

また、本実施形態では、ケース部材 40 は、第 1 の流路である一方の第 3 液供給室 41 が形成されて駆動回路 120 に第 2 接着層 44 を介して接着された部分と、第 2 の流路である他方の第 3 液供給室 41 が形成されて駆動回路 120 に第 2 接着層 44 を介して接着された部分とは、一体化された 1 つの部材で形成されている。

20

【0165】

このように、ケース部材 40 を 1 つの部材で形成することで、ケース部材 40 を保護基板 30 及び駆動回路 120 に接着する際に、接着面に荷重を均等に印加し易く、接着強度を向上することができる。

【0166】

以上説明したように、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 1 では、流路部材であるケース部材 40 は、駆動回路 120 側に開口する孔部 140 を有する。このようにケース部材 40 に孔部 140 を設けることで、ケース部材 40 と保護基板 30 及び駆動回路 120 とを接着する余分な接着剤を孔部 140 内に流れ出させて、余分な接着剤が予期せぬ領域に流れ出すのを抑制することができる。このため、接着剤の量を制御することができ、ケース部材 40 と保護基板 30 及び駆動回路 120 との接着を確実に行うことができる。また、駆動回路 120 をケース部材 40 に第 2 接着層 44 を介して接着することで、駆動回路 120 の実装部とは反対方向への浮き上がり、すなわち、駆動回路 120 が第 3 の方向 Z において流路形成基板 10 とは反対側に浮き上がるのを抑制することができ、端子部 120a とリード電極 90 との接触不良を抑制することができると共に、駆動回路 120 の浮き上がりによるマイグレーションの発生等を抑制することができる。

30

40

【0167】

また、ケース部材 40 を駆動回路 120 に接着することで、ケース部材 40 の接着対象との接着強度を向上することができるため、ケース部材 40 と保護基板 30 との接着面積を増大させるために保護基板 30 を大型化する必要がなく、記録ヘッド 1 の小型化を図ることができる。

【0168】

また、本実施形態では、流路部材であるケース部材 40 は、孔部 140 が開口する面で駆動回路 120 と接着されている。

【0169】

すなわち、本実施形態では、流路部材であるケース部材 40 と駆動回路 120 との積層方

50

向である第3の方向Zにおいて、ケース部材40と駆動回路120とが相対向する面同士が接着剤で接着されている。これによれば、駆動回路120の端子部120aとリード電極90との実装方向において駆動回路120をケース部材40によって荷重して接着することができるため、ケース部材40の接着によって駆動回路120の端子部120aの直上に荷重をかけることができ、端子部120aとリード電極90との接続強度を向上することができる。

【0170】

また、本実施形態では、流路部材であるケース部材40の駆動回路120と接着された面は、ケース部材40と駆動回路120との積層方向である第3の方向Zにおいて駆動回路120の端子部120aに重なる位置となっている。これによれば、第2接着層44の設けられた接着面が、端子部120aに重なる位置となることで、ケース部材40の接着によって駆動回路120の端子部120aの直上に荷重をかけることができ、端子部120aとリード電極90との接続強度を向上することができる。

10

【0171】

また、本実施形態では、孔部140の内側面の表面粗さは、流路部材であるケース部材40の孔部140が開口する面であって保護基板30との接着面の表面粗さよりも大きいことが好ましい。これによれば、余分な接着剤を孔部140の内壁面に毛細管現象によって誘導して、余分な接着剤が他の部分に流出するのを抑制することができ、接着剤の量を制御して確実な接着を実現できると共に余分な接着剤が他の部分に付着することによる不具合を抑制することができる。

20

【0172】

また、本実施形態では、駆動回路120は、保護基板30の積層方向である第3の方向Zの厚さよりも厚くなっている。このように、駆動回路120を保護基板30よりも厚くすることで、駆動回路120を実装する際のハンドリングを向上して、駆動回路120の実装を容易に行うことができる。また、駆動回路120が保護基板30よりもケース部材40側に突出するため、駆動回路120を実装する際に駆動回路120の天面よりも大きなツールで駆動回路120を押圧することができ、荷重や加熱の均一性が向上し、駆動回路120を安定して実装することができる。また、駆動回路120を保護基板30よりもケース部材40側に突出させることで、ケース部材40と保護基板30とを接着する第1接着層43の厚さ d_1 よりも、ケース部材40と駆動回路120とを接着する第2接着層44の厚さ d_2 を薄くすることができる。

30

【0173】

すなわち、本実施形態では、保護基板30と流路部材であるケース部材40との積層方向である第3の方向Zの間に設けられて両者を接着する接着剤によって形成された第1接着層43の厚さ d_1 は、駆動回路120とケース部材40との積層方向である第3の方向Zの間に設けられて両者を接着する接着剤によって形成された第2接着層44の厚さ d_2 よりも厚くなっている。このように、第1接着層43の厚さ d_1 を第2接着層44の厚さ d_2 よりも厚くすることで、第1接着層43の硬化収縮が、第2接着層44の硬化収縮よりも大きくなるため、第1接着層43が硬化収縮する際にケース部材40が駆動回路120側に移動して、ケース部材40によって駆動回路120に実装部の接続方向への応力が印加される。したがって、駆動回路120の実装部の浮き上がりや接続不良をさらに抑制することができる。

40

【0174】

また、本実施形態では、流路部材であるケース部材40は、第1の流路である一方の第3液供給室41が形成されて駆動回路120に接着される部分と第2の流路である他方の第3液供給室41が形成されて駆動回路120に接着される部分とが一体となっている。これによれば、ケース部材40を一体化された部材で形成することで、ケース部材40を保護基板30及び駆動回路120に接着する際に、接着面に荷重を均等に印加し易く、接着強度を向上することができる。

【0175】

50

さらに、本実施形態では、ケース部材 4 0 と保護基板 3 0 とを接着する第 1 接着層 4 3 とケース部材 4 0 と駆動回路 1 2 0 とを接着する第 2 接着層 4 4 とは、分断されることなく連続して設けられている。このため、流路から空間 3 4 までの接着界面を長くして、接着界面を介して空間 3 4 内へのインクの進入をさらに抑制することができる。

【 0 1 9 5 】

(実施形態 3)

図 5 は、本発明の実施形態 3 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要部を拡大した断面図である。なお、上述した実施形態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。

【 0 1 9 6 】

図 5 に示すように、本実施形態の記録ヘッド 1 を構成する駆動回路 1 2 0 は、保護基板 3 0 よりも積層方向である第 3 の方向 Z の厚さが厚い。このため、駆動回路 1 2 0 は、第 3 の方向 Z において、保護基板 3 0 よりもケース部材 4 0 側に突出して設けられている。

【 0 1 9 7 】

ケース部材 4 0 には、駆動回路 1 2 0 側に開口する孔部 1 4 0 が設けられている。孔部 1 4 0 は、本実施形態では、ケース部材 4 0 を厚さ方向である第 3 の方向 Z に貫通することなく形成された凹部によって形成されている。

【 0 1 9 8 】

孔部 1 4 0 の第 2 の方向 Y の開口幅は、駆動回路 1 2 0 の第 2 の方向 Y の幅よりも大きい。このため、第 3 の方向 Z で互いに対向するケース部材 4 0 の孔部 1 4 0 の底面と、駆動回路 1 2 0 のケース部材 4 0 側の面とが第 2 接着層 4 4 を介して接着されている。すなわち、保護基板 3 0 よりもケース部材 4 0 側に突出した駆動回路 1 2 0 の一部は、孔部 1 4 0 内に挿入され、駆動回路 1 2 0 は、孔部 1 4 0 内においてケース部材 4 0 と第 2 接着層 4 4 を介して接着されている。なお、孔部 1 4 0 の第 1 の方向 X の開口長さは、駆動回路 1 2 0 の第 1 の方向 X の長さよりも長い。

【 0 1 9 9 】

なお、ケース部材 4 0 の孔部 1 4 0 が開口する面と、保護基板 3 0 とが第 1 接着層 4 3 によって接着されている。

【 0 2 0 0 】

また、第 2 接着層 4 4 は、本実施形態では、駆動回路 1 2 0 の第 3 の方向 Z の面において、第 2 の方向 Y の両端部に第 1 の方向 X に亘って連続して設けられている。ちなみに、駆動回路 1 2 0 の第 2 の方向 Y の中央部には、第 2 接着層 4 4 が設けられていない。このように第 2 接着層 4 4 を狭い面積に設けることで、第 2 接着層 4 4 の硬化収縮によって駆動回路 1 2 0 がケース部材 4 0 側に浮き上がるのを抑制することができる。

【 0 2 0 1 】

このような第 2 接着層 4 4 が設けられた駆動回路 1 2 0 の接着面は、第 3 の方向 Z において、駆動回路 1 2 0 の端子部 1 2 0 a に重なる位置となっている。ここで、第 3 の方向 Z において、ケース部材 4 0 と駆動回路 1 2 0 との接着面が、端子部 1 2 0 a に重なるとは、端子部 1 2 0 a と接着面とが、第 1 の方向 X 及び第 2 の方向 Y を含む面内で少なくとも一部が同じ位置となっていることをいう。本実施形態では、端子部 1 2 0 a を第 3 の方向 Z において第 2 接着層 4 4 に射影した際に、端子部 1 2 0 a の全てが第 2 接着層 4 4 に含まれるようになっている。

【 0 2 0 2 】

このように、第 2 接着層 4 4 が設けられた接着面を端子部 1 2 0 a と第 3 の方向 Z で重なる位置とすることで、ケース部材 4 0 によって駆動回路 1 2 0 の端子部 1 2 0 a におけるリード電極 9 0 とは反対側への浮き上がりを確実に抑制して、実装不良やマイグレーションが発生するのを抑制することができる。

【 0 2 0 3 】

また、本実施形態の駆動回路 1 2 0 は、第 3 の方向 Z における厚さが保護基板 3 0 の厚さよりも厚く、駆動回路 1 2 0 は保護基板 3 0 よりもケース部材 4 0 側に突出して設けられ

10

20

30

40

50

ているものの、ケース部材40に孔部140を設け、孔部140の底面で駆動回路120と第2接着層44で接着されている。したがって、ケース部材40と保護基板30とを接着する第1接着層43の第3の方向Zの厚さ d_1 は、ケース部材40と駆動回路120とを接着する第2接着層44の第3の方向Zの厚さ d_2 よりも薄くすることができる($d_1 < d_2$)。

【0204】

このように、第1接着層43の厚さ d_1 を、第2接着層44の厚さ d_2 よりも薄くする($d_1 < d_2$)ことで、ケース部材40と保護基板30とを接着する際に、ケース部材40と保護基板30と間に高い荷重を印加して、両者を確実に接合することができる。したがって、流路内のインクがケース部材40と保護基板30との接着界面から空間34内に侵入するのを抑制して、空間34内に保持された駆動回路120がインクによって破壊されることや短絡、マイグレーションの発生などが生じるのを抑制することができる。

10

【0205】

また、本実施形態では、ケース部材40と保護基板30とを接着する第1接着層43とケース部材40と駆動回路120とを接着する第2接着層44とは、隙間を空けることなく連続して設けられている。すなわち、第1接着層43と第2接着層44とは、連続して一体化されている。このように、第1接着層43と第2接着層44とを連続して設けることで、流路である第2液供給室31から駆動回路120が保持された空間34までの接着界面を長くすることができ、接着界面を介して流路から空間34内へのインクの進入をさらに抑制することができる。

20

【0206】

また、本実施形態では、ケース部材40は、第1の流路である一方の第3液供給室41が形成されて駆動回路120に第2接着層44を介して接着された部分と、第2の流路である他方の第3液供給室41が形成されて駆動回路120に第2接着層44を介して接着された部分とは、一体化された1つの部材で形成されている。

【0207】

このように、ケース部材40を1つの部材で形成することで、ケース部材40を保護基板30及び駆動回路120に接着する際に、接着面に荷重を均等に印加し易く、接着強度を向上することができる。

【0208】

以上説明したように、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1では、流路部材であるケース部材40は、駆動回路120側に開口する孔部140を有する。このようにケース部材40に孔部140を設けることで、駆動回路120の厚さに制限されることなく、ケース部材40と保護基板30とを接着する第1接着層43の厚さ d_1 を、ケース部材40と駆動回路120とを接着する第2接着層44の厚さ d_2 よりも薄くすることができる。すなわち、駆動回路120として、保護基板30よりも厚いものを用いた場合、ケース部材40に孔部140が設けられていないと、上述した実施形態5のように、第1接着層43の厚さ d_1 は、第2接着層44の厚さ d_2 よりも厚くなる($d_1 > d_2$)。しかしながら、本実施形態では、ケース部材40に駆動回路120よりも大きな孔部140を設け、孔部140の内壁面で駆動回路120と第2接着層44によって接着するようにしたため、第1接着層43の厚さ d_1 を、第2接着層44の厚さ d_2 よりも薄くすることができる($d_1 < d_2$)。したがって、保護基板30とケース部材40及び駆動回路120とを接着する際に、保護基板30とケース部材40との間の接着剤に印加される荷重を高くして、保護基板30とケース部材40とを第1接着層43によって確実に接合することができる。また、第1接着層43のインクによる膨潤を抑制して、インクが保護基板30とケース部材40との間の接着界面を介して空間34内に侵入するのをさらに抑制することができる。

30

40

【0209】

また、駆動回路120を保護基板30よりも厚くすることで、駆動回路120を実装する際のハンドリングを向上して、駆動回路120の実装を容易に行うことができる。また、

50

駆動回路 120 が保護基板 30 よりもケース部材 40 側に突出するため、駆動回路 120 を実装する際に駆動回路 120 の天面よりも大きなツールで駆動回路 120 を押圧することができ、荷重や加熱の均一性が向上し、駆動回路 120 を安定して実装することができる。また、駆動回路 120 を保護基板 30 よりもケース部材 40 側に突出させることで、ケース部材 40 と保護基板 30 とを接着する第 1 接着層 43 の厚さ d_1 を、ケース部材 40 と駆動回路 120 とを接着する第 2 接着層 44 の厚さ d_2 よりも薄くすることができる。

【0210】

すなわち、本実施形態では、流路部材であるケース部材 40 と駆動回路 120 との積層方向である第 3 の方向 Z において、ケース部材 40 と駆動回路 120 とが相対向する面同士が接着剤で接着されている。これによれば、駆動回路 120 の端子部 120a とリード電極 90 との実装方向において駆動回路 120 をケース部材 40 によって荷重して接着することができるため、ケース部材 40 の接着によって駆動回路 120 の端子部 120a の直上に荷重をかけることができ、端子部 120a とリード電極 90 との接続強度を向上することができる。

10

【0211】

また、本実施形態では、流路部材であるケース部材 40 の駆動回路 120 と接着された面は、ケース部材 40 と駆動回路 120 との積層方向である第 3 の方向 Z において駆動回路 120 の端子部 120a に重なる位置となっている。これによれば、第 2 接着層 44 の設けられた接着面が、端子部 120a に重なる位置となることで、ケース部材 40 の接着によって駆動回路 120 の端子部 120a の直上に荷重をかけることができ、端子部 120a とリード電極 90 との接続強度を向上することができる。

20

【0212】

また、本実施形態では、流路部材であるケース部材 40 は、第 1 の流路である一方の第 3 液供給室 41 が形成されて駆動回路 120 に接着される部分と第 2 の流路である他方の第 3 液供給室 41 が形成されて駆動回路 120 に接着される部分とが一体となっている。これによれば、ケース部材 40 を一体化された部材で形成することで、ケース部材 40 を保護基板 30 及び駆動回路 120 に接着する際に、接着面に荷重を均等に印加し易く、接着強度を向上することができる。

【0213】

さらに、本実施形態では、ケース部材 40 と保護基板 30 とを接着する第 1 接着層 43 とケース部材 40 と駆動回路 120 とを接着する第 2 接着層 44 とは、分断されることなく連続して設けられている。このため、流路から空間 34 までの接着界面を長くして、接着界面を介して空間 34 内へのインクの進入をさらに抑制することができる。

30

【0214】

(実施形態 4)

図 6 は、本発明の実施形態 4 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要部を拡大した断面図である。なお、上述した実施形態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。

【0215】

図 6 に示すように、本実施形態の記録ヘッド 1 を構成する駆動回路 120 は、保護基板 30 よりも積層方向である第 3 の方向 Z の厚さが厚い。このため、駆動回路 120 は、第 3 の方向 Z において、保護基板 30 よりもケース部材 40 側に突出して設けられている。

40

【0216】

ケース部材 40 には、駆動回路 120 側に開口する孔部 140 が設けられている。孔部 140 は、本実施形態では、ケース部材 40 を厚さ方向である第 3 の方向 Z に貫通することなく形成された凹部によって形成されている。

【0217】

孔部 140 の第 2 の方向 Y の開口幅は、駆動回路 120 の第 2 の方向 Y の幅よりも大きい。このため、保護基板 30 よりもケース部材 40 側に突出した駆動回路 120 の一部は、孔部 140 内に挿入され、駆動回路 120 は、孔部 140 内においてケース部材 40 と第

50

ることができ、接着界面を介して流路から空間 3 4 内にインクが浸入するのを抑制することができる。また、駆動回路 1 2 0 をケース部材 4 0 に接着することで、駆動回路 1 2 0 の実装部の浮き上がりを抑制して、実装不良やマイグレーションの発生を抑制することができる。

【0227】

また、本実施形態では、駆動回路 1 2 0 は、保護基板 3 0 の積層方向である第 3 の方向 Z の厚さよりも厚くなっている。このように、駆動回路 1 2 0 を保護基板 3 0 よりも厚くすることで、駆動回路 1 2 0 を実装する際のハンドリングを向上して、駆動回路 1 2 0 の実装を容易に行うことができる。また、駆動回路 1 2 0 が保護基板 3 0 よりもケース部材 4 0 側に突出するため、駆動回路 1 2 0 を実装する際に駆動回路 1 2 0 の天面よりも大きなツールで駆動回路 1 2 0 を押圧することができ、荷重や加熱の均一性が向上し、駆動回路 1 2 0 を安定して実装することができる。

10

【0228】

また、本実施形態では、流路部材であるケース部材 4 0 は、第 1 の流路である一方の第 3 液供給室 4 1 が形成されて駆動回路 1 2 0 に接着される部分と第 2 の流路である他方の第 3 液供給室 4 1 が形成されて駆動回路 1 2 0 に接着される部分が一体となっている。これによれば、ケース部材 4 0 を一体化された部材で形成することで、ケース部材 4 0 を保護基板 3 0 及び駆動回路 1 2 0 に接着する際に、接着面に荷重を均等に印加し易く、接着強度を向上することができる。

【0229】

さらに、本実施形態では、ケース部材 4 0 と保護基板 3 0 とを接着する第 1 接着層 4 3 とケース部材 4 0 と駆動回路 1 2 0 とを接着する第 2 接着層 4 4 とは、分断されることなく連続して設けられている。このため、流路から空間 3 4 までの接着界面を長くして、接着界面を介して空間 3 4 内へのインクの進入をさらに抑制することができる。

20

【0230】

(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、本発明の基本的な構成は上述したものに限定されるものではない。

【0231】

例えば、上述した実施形態 1 ~ 3 では、ケース部材 4 0 と駆動回路 1 2 0 とが第 3 の方向 Z で互いに対向する面同士を第 2 接着層 4 4 で接着し、第 2 接着層 4 4 の駆動回路 1 2 0 との接着面は、第 3 の方向 Z で端子部 1 2 0 a に重なる位置としたが、特にこれに限定されず、第 2 接着層 4 4 は、第 3 の方向 Z で端子部 1 2 0 a に重ならない位置に設けられていてもよい。この場合であっても、駆動回路 1 2 0 の実装部とは反対面側をケース部材 4 0 によって支持することができ、駆動回路 1 2 0 の実装部の浮き上がりやマイグレーションの発生を抑制することができる。

30

【0232】

また、上述した各実施形態では、第 1 接着層 4 3 と第 2 接着層 4 4 とを連続して設けるようにしたが、特にこれに限定されず、第 1 接着層 4 3 と第 2 接着層 4 4 とは、連続することなく分断して、すなわち、第 1 接着層 4 3 と第 2 接着層 4 4 との間に隙間が設けられていてもよい。第 1 接着層 4 3 と第 2 接着層 4 4 とが分断されて設けられていても、ケース部材 4 0 の接着面積を増大させて接着強度を向上して、接着界面からのインクの進入を抑制することができる。また、ケース部材 4 0 と保護基板 3 0 との間で第 1 接着層 4 3 が、連続されることなく 2 つ以上に分断されて設けられていてもよく、ケース部材 4 0 と駆動回路 1 2 0 との間で第 2 接着層 4 4 が連続されることなく 2 つ以上に分断されて設けられていてもよい。

40

【0233】

さらに、上述した各実施形態では、ケース部材 4 0 の第 1 の流路である一方の第 3 液供給室 4 1 が形成されて駆動回路 1 2 0 に第 2 接着層 4 4 によって接着された部分と、第 2 の流路である他方の第 3 液供給室 4 1 が形成されて駆動回路 1 2 0 に第 2 接着層 4 4 を介し

50

て接着された部分とが一体のものを例示したが、特にこれに限定されず、上記の2つの部分が別体のケース部材40を用いてもよい。つまり、ケース部材40は、複数の部材で構成されていてもよい。ただし、ケース部材40を複数の部材で形成した場合には、ケース部材40を予め一体化して単一部材とした後に保護基板30及び駆動回路120に接着すれば、接着時の荷重を均等にすることができる。もちろん、ケース部材40を複数の部材で構成した場合に、複数の部材を個別に保護基板30及び駆動回路120に接着するようにしてもよい。

【0234】

また、上述した実施形態2及び4では、1つの孔部140を設けるようにしたが、特にこれに限定されず、例えば、2つ以上の孔部を設けるようにしてもよい。例えば、第2の方向Yに並設された2つの孔部140を設けるようにしてもよい。

10

【0235】

また、上述した各実施形態では、流路形成基板10にインク供給路14及び第1液供給室13を設けるようにしたが、特にこれに限定されず、第1液供給室13及びインク供給路14の何れか一方又は両方を設けないようにしてもよい。

【0236】

また、上述した各実施形態では、コンプライアンス部49を設けるようにしたが、例えば、インク自体が圧力変動を吸収するものであれば、コンプライアンス部49を設けなくてもよい。

【0237】

また、上述した各実施形態では、1つの駆動回路120を設けた構成を例示したが、特にこれに限定されず、第1の方向Xに2以上の複数の駆動回路を設けてもよい。また、第1の圧電素子300Aの列と第2の圧電素子300Bの列とのそれぞれに駆動回路を設けるようにしてもよい。すなわち、駆動回路が第2の方向Yで並設されていてもよい。

20

【0238】

さらに、上述した各実施形態では、圧力発生室12に圧力変化を生じさせる駆動素子として、薄膜型の圧電素子300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素子や、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素子などを使用することができる。また、駆動素子として、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。

30

【0239】

また、上述したインクジェット式記録ヘッド1は、インクカートリッジ等と連通するインク流路を具備するインクジェット式記録ヘッドユニットの一部を構成して、インクジェット式記録装置に搭載される。図7は、そのインクジェット式記録装置の一例を示す概略図である。

【0240】

図7に示すインクジェット式記録装置Iにおいて、複数の記録ヘッド1は、インク供給手段を構成するインクカートリッジ2が着脱可能に設けられ、この記録ヘッド1を搭載したキャリッジ3は、装置本体4に取り付けられたキャリッジ軸5に軸方向移動自在に設けられている。

40

【0241】

そして、駆動モーター6の駆動力が図示しない複数の歯車およびタイミングベルト7を介してキャリッジ3に伝達されることで、記録ヘッド1を搭載したキャリッジ3はキャリッジ軸5に沿って移動される。一方、装置本体4には搬送手段としての搬送ローラー8が設けられており、紙等の記録媒体である記録シートSが搬送ローラー8により搬送されるようになっている。なお、記録シートSを搬送する搬送手段は、搬送ローラーに限られずベルトやドラム等であってもよい。

50

【 0 2 4 2 】

なお、上述したインクジェット式記録装置 I では、インク供給手段であるインクカートリッジ 2 がキャリッジ 3 に搭載された構成であるが、特にこれに限定されず、例えば、インクタンク等のインク供給手段を装置本体 4 に固定して、インク供給手段と記録ヘッド 1 とをチューブ等の供給管を介して接続してもよい。また、インク供給手段がインクジェット式記録装置に搭載されていなくてもよい。

【 0 2 4 3 】

また、上述したインクジェット式記録装置 I では、記録ヘッド 1 がキャリッジ 3 に搭載されて主走査方向に移動するものを例示したが、特にこれに限定されず、例えば、記録ヘッド 1 が固定されて、紙等の記録シート S を副走査方向に移動させるだけで印刷を行う、所謂ライン式記録装置にも本発明を適用することができる。

10

【 0 2 4 4 】

さらに、本発明は、広く液体噴射ヘッド全般を対象としたものであり、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インクジェット式記録ヘッド等の記録ヘッド、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 L ディスプレイ、F E D (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 c h i p 製造に用いられる生体有機物噴射ヘッド等にも適用することができる。また、液体噴射装置の一例としてインクジェット式記録装置 I を挙げて説明したが、上述した他の液体噴射ヘッドを用いた液体噴射装置にも用いることが可能である。

【 符号の説明 】

20

【 0 2 4 5 】

I ...インクジェット式記録装置(液体噴射装置)、1 ...インクジェット式記録ヘッド(液体噴射ヘッド)、2 ...インクカートリッジ、3 ...キャリッジ、4 ...装置本体、5 ...キャリッジ軸、6 ...駆動モーター、7 ...タイミングベルト、8 ...搬送ローラー、10 ...流路形成基板、12 ...圧力発生室、12 A ...第1の圧力発生室、12 B ...第2の圧力発生室、13 ...第1液供給室、14 ...インク供給路、20 ...ノズルプレート、21 ...ノズル、21 A ...第1のノズル、21 B ...第2のノズル、30 ...保護基板、31 ...第2液供給室(流路)、32 ...圧電素子保持部、33 ...駆動回路保持部、34 ...空間、36 ...接着剤、40 ...ケース部材(流路部材)、41 ...第3液供給室(第1の流路、第2の流路)、43 ...第1接着層(接着剤)、44 ...第2接着層(接着剤)、45 ...コンプライアンス基板、46 ...封止膜、47 ...固定板、48 ...開口部、49 ...コンプライアンス部、50 ...振動板、51 ...弾性膜、52 ...絶縁体膜、60 ...第1電極、70 ...圧電体層、80 ...第2電極、90 ...リード電極、120 ...駆動回路、121 ...充填剤、122 ...入力配線、130 ...外部配線、140 ...孔部、141 ...突出部、300 ...圧電素子、300 A ...第1の圧電素子、300 B ...第2の圧電素子、S ...記録シート、X ...第1の方向、Y ...第2の方向、Z ...第3の方向

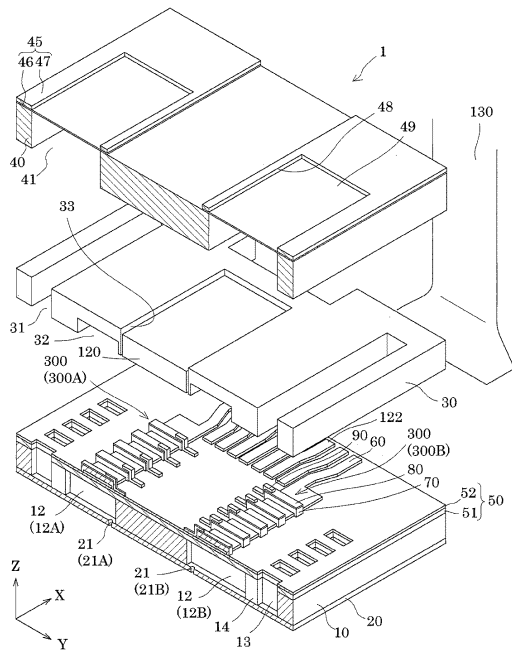
30

40

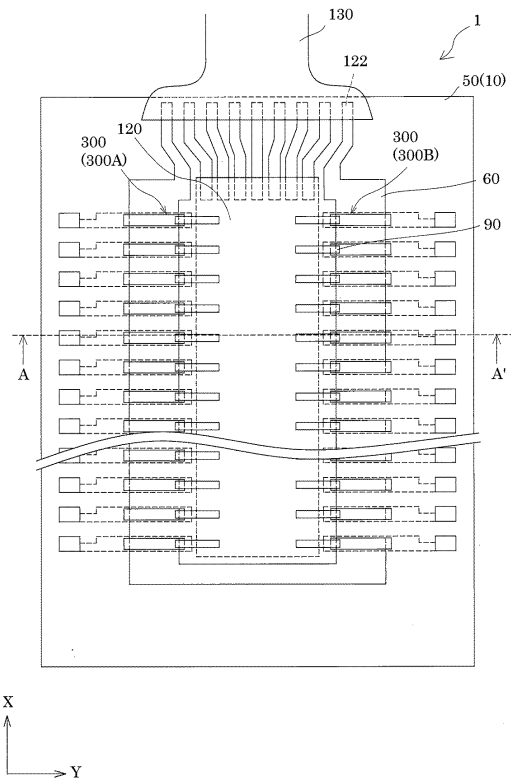
50

【図面】

【図 1】



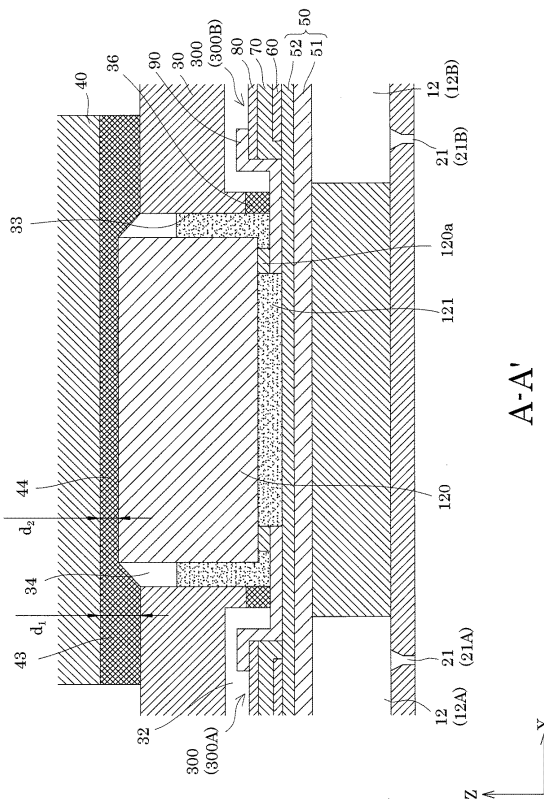
【図 2】



10

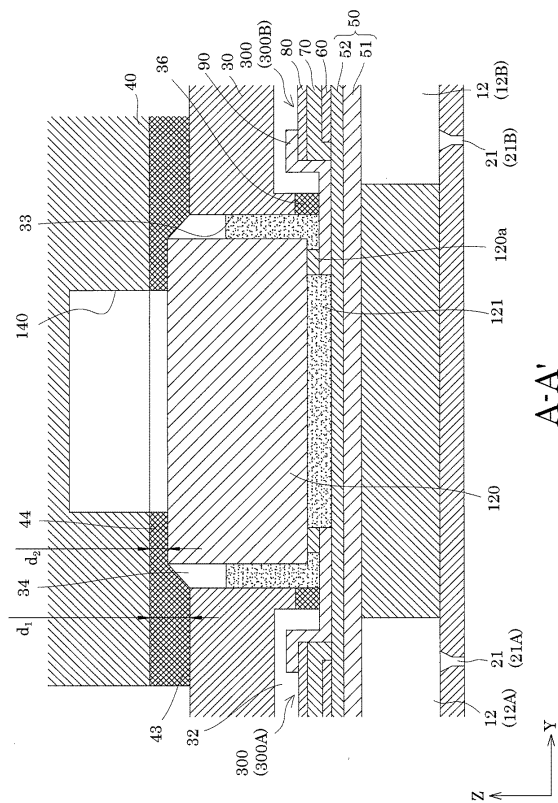
20

【図 3】



30

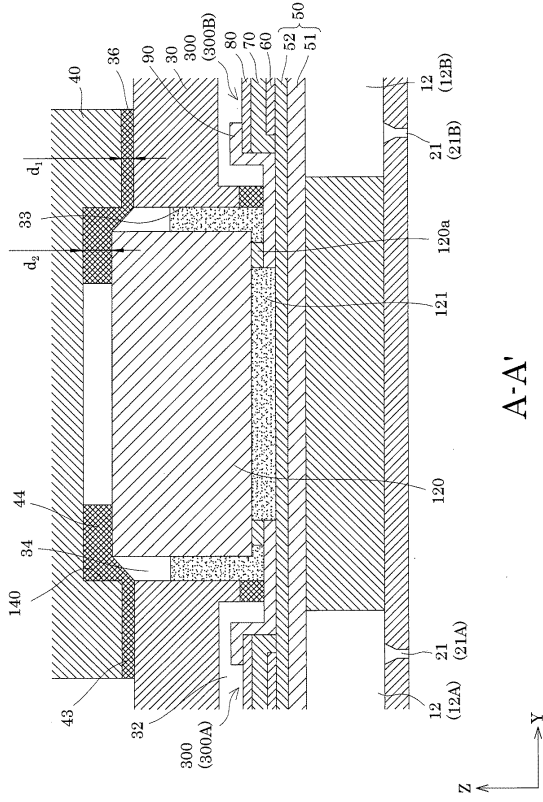
【図 4】



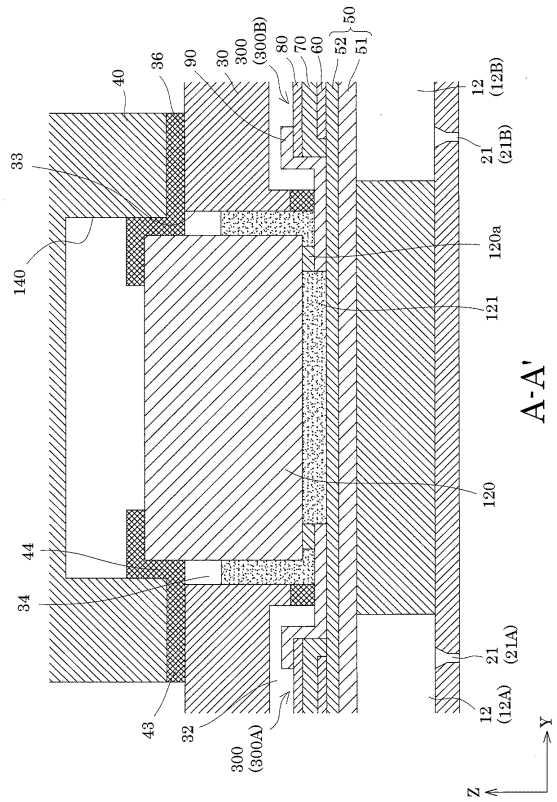
40

50

【図 5】



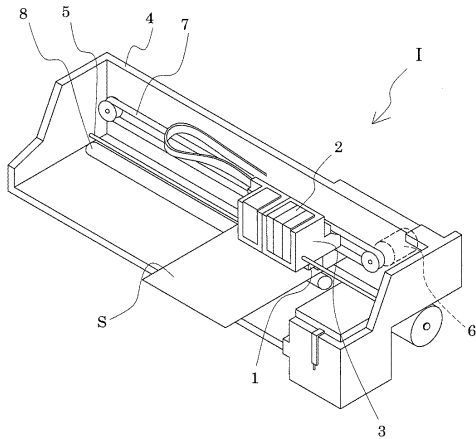
【図 6】



10

20

【図 7】



30

40

50

フロントページの続き

審査官 高松 大治

- (56)参考文献 特開2013-119166(JP,A)
特開2013-154485(JP,A)
特開2013-193417(JP,A)
特開2006-062148(JP,A)
特開2013-059907(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B41J 2/01-2/215